

การพัฒนาาระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มในองค์กรซีเอ็มเอ็ม



นายพรเทพ เชี่ยวไหล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

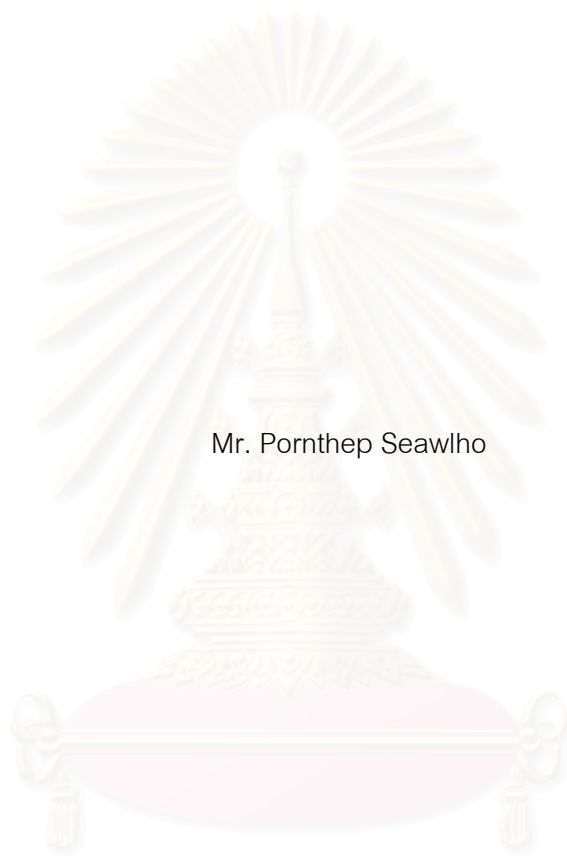
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-1246-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF SCM SUPPORTING SYSTEM FOR CMM
ORGANIZATIONS



Mr. Pornthep Seawlho

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Computer Science

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-03-1246-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มในองค์กรซีเอ็มเอ็ม
โดย นายพรเทพ เขียวโหล
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.ธราทิพย์ สุวรรณศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.ธราทิพย์ สุวรรณศาสตร์)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
..... กรรมการ
(อาจารย์ จารุมาตร ปิ่นทอง)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ชัยศิริ ปั่นติตานนท์)

พรเทพ เชี่ยวไหล : การพัฒนาระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มในองค์กรซีเอ็มเอ็ม (DEVELOPMENT OF SCM SUPPORTING SYSTEM FOR CMM ORGANIZATIONS) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. อาราทิพย์ สุวรรณศาสตร์, 200 หน้า. ISBN 974-03-1246-2.

วิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนกิจกรรมในกระบวนการซอฟต์แวร์คอนฟิกรชันแมนเนจเมนต์ เพื่อใช้ภายในองค์กรพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการตามแนวทางซีเอ็มเอ็ม นอกจากนี้ องค์กรซีเอ็มเอ็มในระดับที่สองก็สามารถนำระบบนี้ไปใช้เพื่อช่วยกิจกรรมเอสซีเอ็มในองค์กรได้ องค์กรสามารถปรับแต่งระบบนี้เพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานขององค์กรได้โดยการแก้ไขฐานข้อมูล หรือปรับแต่งส่วนติดต่อผู้ใช้บนเว็บเพจ

การพัฒนาระบบนี้เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยการสร้างคำนิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม คำนิยามกระบวนการเป็นผลจากการประยุกต์ข้อปฏิบัติในกระบวนการเอสซีเอ็มที่กำหนดไว้ในซีเอ็มเอ็ม เวอร์ชัน 1.1 กับวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ จากนั้นจึงออกแบบและพัฒนาระบบให้มีเครื่องมือสำหรับกิจกรรมเอสซีเอ็มแต่ละประเภท ได้แก่ การวางแผนเอสซีเอ็ม การสร้างรายงานกิจกรรมเอสซีเอ็ม การควบคุมซอฟต์แวร์คอนฟิกรชันไอเท็มที่เป็นเอกสาร การจัดการเบสไลน์ และการควบคุมคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงในโครงการซอฟต์แวร์ เมื่อผู้วิจัยพัฒนาระบบเสร็จ จึงทดสอบระบบด้วยโครงการซอฟต์แวร์จำลองที่อ้างอิงจากโครงการซอฟต์แวร์จริงในองค์กรซีเอ็มเอ็มระดับที่สอง เพื่อตรวจสอบว่า ระบบสามารถใช้งานได้จริงในองค์กรที่ต้องการเข้าสู่ซีเอ็มเอ็มระดับที่สอง และในองค์กรที่อยู่ในซีเอ็มเอ็มระดับที่สองแล้ว

จากการทดลองใช้ระบบกับโครงการซอฟต์แวร์จำลอง ผลปรากฏว่าระบบสามารถสนับสนุนการทำกิจกรรมในกระบวนการเอสซีเอ็มตามที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง แม้ระบบจะสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มในส่วนของ การควบคุมเอกสารของโครงการเป็นหลัก แต่ระบบนี้ก็สามารถใช้เพื่อควบคุมเบสไลน์ของชุดคำสั่ง และยัง สามารถใช้ระบบนี้ควบคู่ไปกับเครื่องมือควบคุมการเปลี่ยนแปลงชุดคำสั่งอื่นได้ ภายใต้ขั้นตอนปฏิบัติที่ ถูกกำหนดในคำนิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....
ปีการศึกษา 2544.....

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4171464421 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD : SCM / SOFTWARE CONFIGURATION MANAGEMENT / CMM / CAPABILITY MATURITY MODEL / SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT

PORNTHAP SEAWLHO : DEVELOPMENT OF SCM SUPPORTING SYSTEM FOR CMM ORGANIZATIONS. THESIS ADVISOR : DR. TARATIP SUWANNASART, 200 pp. ISBN 974-03-1246-2.

This thesis is aimed to design and develop a software configuration management supporting system in order to be deployed in software development organizations that intend to improve their software process according to CMM. CMM level 2 organizations also can use this system to facilitate their existing SCM activities. The organizations can adjust the system to satisfy the organizations' culture by updating database and customizing the system user interface on web pages.

The system is analyzed by creating an SCM process definition. The SCM process definition is created by analyzing and applying key practices of SCM key process area in CMM version 1.1 to software development life cycle. Then the system is designed and developed in order to provide tools for the defined SCM activities, which include creating SCM plan, producing SCM activity report, controlling software configuration items that are documents, managing baselines, and controlling change requests in a software project. After the system is developed, it is tested by using two simulated projects based on real projects within a CMM level 2 organization.

The test result from the testing using the simulated projects shows that the system can support SCM activities in SCM key process area properly. Although the system mainly supports project document control, the system can be used to control baseline of source code or used with other source code control tools under defined procedures in the SCM process definition.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department of Computer Engineering.....

Student's signature

Field of study Computer Science.....

Advisor's signature

Academic Year 2001.....

Co-advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ธราทิพย์ สุวรรณศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า ที่ท่านเป็นผู้แนะนำ และคอยดูแลการทำวิจัยของข้าพเจ้าอย่างดียิ่งจนสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี และขอบคุณอาจารย์คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้อ่านและตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน และเพื่อนนิสิตที่ได้ศึกษาด้วยกันมา ที่ให้คำแนะนำและกำลังใจแก่ข้าพเจ้า โดยเฉพาะคุณศุภทววรรณ ตริวิทยาภูมิ ที่ให้คำปรึกษาเรื่องซีเอ็มเอ็มและการพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ในองค์กรด้วยดีตลอดมา และขอขอบคุณบริษัท บิสนิวส์ จำกัด และ บริษัท รอยเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ได้ให้โอกาสข้าพเจ้าศึกษาต่อในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์แห่งนี้เป็นขณะที่เป็นพนักงาน

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้โอกาสและกำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมา

พรเทพ เชี่ยวไหล



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ถ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์.....	4
2.1 ความหมายของกระบวนการซอฟต์แวร์	4
2.2 กลไกการสร้างกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ	6
2.3 ต้นแบบขององค์กรเพื่อการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์	8
2.3.1 ผู้สนับสนุนที่เป็นผู้บริหารระดับสูง.....	9
2.3.2 คณะกรรมการกำหนดทิศทาง	10
2.3.3 กลุ่มกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (เอสอีพีจี).....	10
2.3.4 เจ้าของกระบวนการ (Process Owner)	11
บทที่ 3 ทฤษฎีของซีเอ็มเอ็ม	12
3.1 ซีเอ็มเอ็ม	12
3.2 ระดับวุฒิภาวะของซีเอ็มเอ็ม	12
3.2.1 ระดับที่ 1: ระดับเริ่มต้น (Initial).....	12
3.2.2 ระดับที่ 2: ระดับกระทำซ้ำได้ (Repeatable)	13
3.2.3 ระดับที่ 3: ระดับกำหนดกระบวนการได้ (Defined)	13
3.2.4 ระดับที่ 4: ระดับจัดการได้ (Managed).....	13
3.2.5 ระดับที่ 5: ระดับปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Optimizing)	14
3.3 โครงสร้างของซีเอ็มเอ็ม	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.1 เคพีไอ (KPI)	15
3.3.2 คุณสมบัติพื้นฐาน (Common Features)	15
3.3.3 ข้อปฏิบัติสำคัญ (Key Practices).....	16
3.4 เคพีไอในแต่ละระดับวุฒิภาวะ	17
3.4.1 เคพีไอในระดับที่ 3	18
3.4.2 เคพีไอในระดับที่ 4	19
3.4.3 เคพีไอในระดับที่ 5	19
บทที่ 4 ทฤษฎีของกระบวนการเอสซีเอ็ม	21
4.1 ความหมายของเอสซีเอ็ม.....	21
4.2 ซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม (SOFTWARE CONFIGURATION ITEM).....	21
4.3 เบสไลน์ (BASELINE)	23
4.4 การควบคุมเวอร์ชัน (VERSION CONTROL).....	25
4.5 การควบคุมการเปลี่ยนแปลง (CHANGE CONTROL)	26
4.5.1 การควบคุมการเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ได้รับการอนุมัติแล้ว.....	26
4.5.2 การควบคุมการเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันที่ยังไม่ได้รับการอนุมัติ	27
4.5.3 การควบคุมการเปลี่ยนแปลงภายหลังปล่อยซอฟต์แวร์.....	29
4.6 การตรวจสอบคอนฟิกูเรชัน (CONFIGURATION AUDIT)	29
4.7 รายงานสถานะ (STATUS REPORT)	30
4.8 มาตรฐานของเอสซีเอ็ม	30
บทที่ 5 ข้อกำหนดของกระบวนการเอสซีเอ็มในซีเอ็มเอ็ม.....	31
5.1 เป้าหมายของกระบวนการเอสซีเอ็ม	31
5.2 พันธะสัญญาเพื่อการปฏิบัติ.....	32
5.2.1 พันธะสัญญาที่ 1	32
5.3 ความสามารถเพื่อการปฏิบัติ.....	33
5.3.1 ความสามารถที่ 1	33
5.3.2 ความสามารถที่ 2	34
5.3.3 ความสามารถที่ 3.....	34
5.3.4 ความสามารถที่ 4	35
5.3.5 ความสามารถที่ 5.....	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.4 กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ	35
5.4.1 กิจกรรมที่ 1	35
5.4.2 กิจกรรมที่ 2	36
5.4.3 กิจกรรมที่ 3	36
5.4.4 กิจกรรมที่ 4	37
5.4.5 กิจกรรมที่ 5	37
5.4.6 กิจกรรมที่ 6	38
5.4.7 กิจกรรมที่ 7	38
5.4.8 กิจกรรมที่ 8	38
5.4.9 กิจกรรมที่ 9	39
5.4.10 กิจกรรมที่ 10	39
5.5 การวัดและการวิเคราะห์	39
5.5.1 การวัดที่ 1	39
5.6 การตรวจสอบ	40
5.6.1 การตรวจสอบที่ 1	40
5.6.2 การตรวจสอบที่ 2	40
5.6.3 การตรวจสอบที่ 3	40
5.6.4 การตรวจสอบที่ 4	40
บทที่ 6 การสร้างค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม	42
6.1 จุดประสงค์ของค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม	42
6.2 ขอบเขตของค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม	42
6.3 ผู้ใช้ค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม	42
6.4 ภาพรวมของค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม	42
6.5 การกำหนดบทบาทที่เกี่ยวข้องกับเอสซีเอ็ม	43
6.6 การสร้างไลบรารี	44
6.6.1 ไลบรารีเอกสาร	45
6.6.2 ไลบรารีซอฟต์แวร์	46
6.7 การผลิตแผนเอสซีเอ็ม	47
6.8 การควบคุมชุดคำสั่ง	47
6.9 การควบคุมเอกสาร	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.9.1 สถานะ “กำลังทำงาน”	48
6.9.2 สถานะ “ได้รับอนุมัติ”	48
6.10 การควบคุมเครื่องมือสำหรับการพัฒนา.....	48
6.11 เบสไลน์.....	49
6.11.1 ความหมายของการสร้างเบสไลน์ (Baseline Creation)	49
6.11.2 การกำหนดหมายเลขของเบสไลน์ (Baseline Numbering).....	49
6.12 การสร้างรายงานเบสไลน์	49
6.13 การสร้างเบสไลน์	50
6.14 การตรวจสอบเบสไลน์.....	50
6.15 ขั้นตอนปฏิบัติควบคุมการเปลี่ยนแปลง	51
6.15.1 สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	51
6.15.2 สรุปขั้นตอนปฏิบัติ	52
6.16 กฎเกณฑ์การตั้งชื่อไฟล์เอกสาร	53
6.16.1 ประเภทของเอกสาร	53
6.16.2 รูปแบบของชื่อไฟล์เอกสาร	54
6.17 กฎเกณฑ์การกำหนดเวอร์ชัน.....	55
6.17.1 เอกสารที่มีสถานะ “กำลังทำงาน”	55
6.17.2 เอกสารที่มีสถานะเป็น “ได้รับอนุมัติ”	55
6.18 ต้นแบบของแผนเอสซีเอ็ม	56
6.19 ต้นแบบของแบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	58
6.20 ต้นแบบของรายงานเบสไลน์.....	60
6.21 ต้นแบบของรายงานเอสซีเอ็ม	62
บทที่ 7 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ	64
7.1 การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ	64
7.2 การวิเคราะห์หน่วยงานของระบบ	64
7.2.1 การจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ	64
7.2.2 การจัดการไลบรารีของโครงการ.....	65
7.2.3 การจัดการแผนเอสซีเอ็ม	65
7.2.4 การจัดการรายงานเอสซีเอ็ม	66
7.2.5 การจัดการรายงานเบสไลน์.....	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7.2.6 การสร้างเบสไลน์.....	66
7.2.7 การจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง.....	67
7.3 การวิเคราะห์สิทธิการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม.....	67
7.4 การวิเคราะห์ความต้องการของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	68
7.4.1 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ทั่วไป.....	68
7.4.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลรักษาระบบ.....	70
บทที่ 8 การออกแบบระบบ.....	71
8.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ.....	71
8.2 ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์.....	73
8.2.1 การออกแบบส่วนประกอบของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม.....	73
8.2.2 การออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บไฟล์.....	76
8.3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้.....	78
8.3.1 ส่วนต่อประสานผู้ใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ.....	78
8.3.2 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ.....	79
8.3.3 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการไอบารี่ของโครงการ.....	80
8.3.4 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม.....	81
8.3.5 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม.....	84
8.3.6 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์.....	85
8.3.7 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง.....	89
8.4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	91
8.5 การออกแบบการจัดการสิทธิการใช้งานและความปลอดภัยในระบบ.....	94
บทที่ 9 การพัฒนาระบบ.....	96
9.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	96
9.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้.....	96
9.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนให้บริการ.....	96
9.2 วิธีการพัฒนาระบบ.....	97
9.2.1 การติดตั้งเครื่องมือเพื่อการพัฒนา.....	97
9.2.2 การกำหนดภาพรวมโครงสร้างของชุดคำสั่ง.....	97
9.2.3 การพัฒนาส่วนตรวจสอบผู้ใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ.....	99
9.2.4 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ.....	99

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
9.2.5 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	99
9.2.6 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับเอสซีซีบี.....	102
9.2.7 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับสมาชิกในโครงการ	104
บทที่ 10 การทดสอบระบบ	108
10.1 สภาพแวดล้อมการทดสอบ	108
10.2 กรณีทดสอบระบบที่ 1 โครงการ MOBILE NEWS SYSTEM 1.0.....	108
10.2.1 ชื่อรหัสโครงการ.....	108
10.2.2 ลักษณะของโครงการ.....	108
10.2.3 ผู้ใช้ระบบในโครงการและบทบาท	109
10.2.4 เหตุการณ์ทดสอบและคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม	109
10.2.5 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบ	110
10.2.6 ภาพประกอบผลการทดสอบ	118
10.3 กรณีทดสอบระบบที่ 2 โครงการ AUTOMATIC BILLING CALCULATOR 2000.....	126
10.3.1 ชื่อรหัสโครงการ.....	126
10.3.2 ลักษณะโครงการ	126
10.3.3 ผู้ใช้ระบบในโครงการและบทบาท	127
10.3.4 เหตุการณ์ทดสอบและคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม	127
10.3.5 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบ	129
10.3.6 ภาพประกอบผลการทดสอบ	140
บทที่ 11 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	147
11.1 สรุปผลการวิจัย	147
11.1.1 งานที่กระทำในการวิจัย.....	147
11.1.2 ขนาดของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม.....	147
11.1.3 การทดสอบระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม	147
11.2 ข้อเสนอแนะ	147
รายการอ้างอิง.....	149
ภาคผนวก ก วิธีการใช้งานระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม	152
ก.1 การเข้าสู่ระบบ	152
ก.1.1 การป้อนข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ	152
ก.1.2 การเข้าสู่ระบบที่สำเร็จ	153

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ก.1.3 การเข้าสู่ระบบที่ผิดพลาด	155
ก.1.4 การเปลี่ยนรหัสผ่าน	156
ก.2 การใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม	156
ก.2.1 การแสดงแผนเอสซีเอ็ม	156
ก.2.2 การสร้างแผนเอสซีเอ็ม	160
ก.2.3 การแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม	162
ก.2.4 การเพิ่มและแก้ไขคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม	162
ก.3 การใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ	166
ก.3.1 การแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ	166
ก.3.2 การนำไฟล์ไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ	167
ก.3.3 การลบไฟล์ออกจากพื้นที่ทำงานของโครงการ	168
ก.3.4 การนำไฟล์ไปเก็บในไลบรารีของโครงการ	168
ก.3.5 การดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	169
ก.3.6 การแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	170
ก.4 การใช้ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ	171
ก.4.1 การแสดงไลบรารีของโครงการ	171
ก.4.2 การดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ	172
ก.4.3 การแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ	173
ก.4.4 การลบไฟล์ออกจากไลบรารีของโครงการ	173
ก.5 การใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และการสร้างเบสไลน์	174
ก.5.1 การแสดงรายงานเบสไลน์	174
ก.5.2 การสร้างรายงานเบสไลน์ใหม่	177
ก.5.3 การลบรายงานเบสไลน์	179
ก.5.4 การแก้ไขรายงานเบสไลน์	179
ก.5.5 การเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์	180
ก.5.6 การลบคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์	181
ก.5.7 การสร้างเบสไลน์	182
ก.6 การใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม	184
ก.6.1 การแสดงรายงานเอสซีเอ็ม	184
ก.6.2 การสร้างรายงานเอสซีเอ็ม	186

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ก.6.3 การลบบรายงานเอกสารเพิ่มเติม	187
ก.7 การใช้งานส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	187
ก.7.1 การแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	187
ก.7.2 การสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	189
ก.7.3 การประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	190
ภาคผนวก ข โครงสร้างและรายละเอียดของตารางข้อมูล	192
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	200



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ความหมายของคำว่า กระบวนการ ในแง่มุมทั้งสาม.....	6
รูปที่ 2.2 สภาพแวดล้อมของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ.....	8
รูปที่ 2.3 ต้นแบบโครงสร้างพื้นฐานการจัดองค์กรและการจัดการกระบวนการซอฟต์แวร์ [7].....	9
รูปที่ 3.1 ระดับวุฒิภาวะของกระบวนการซอฟต์แวร์.....	13
รูปที่ 3.2 โครงสร้างของซีเอ็มเอ็ม.....	16
รูปที่ 3.3 เคพีเอเมื่อแบ่งตามระดับวุฒิภาวะเคพีเอในระดับที่ 2.....	17
รูปที่ 4.1 เบลไลน์ในโครงการซอฟต์แวร์ [9].....	24
รูปที่ 4.2 คอนฟิกูเรชันที่เป็นเบลไลน์และฐานข้อมูลของโครงการ [9].....	25
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงวิวัฒนาการของออบเจกต์ [9].....	26
รูปที่ 4.4 กระบวนการควบคุมการเปลี่ยนแปลง [9].....	28
รูปที่ 6.1 ภาพรวมของคำนิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม.....	43
รูปที่ 8.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	72
รูปที่ 8.2 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มสำหรับองค์กรซีเอ็มเอ็ม.....	74
รูปที่ 8.3 ตัวอย่างการจัดเก็บคอนฟิกูเรชันไอเท็มในพื้นที่ทำงานและไลบรารีของโครงการ.....	77
รูปที่ 8.4 โครงสร้างการจัดเก็บไฟล์ชุดคำสั่งของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม.....	77
รูปที่ 8.5 ส่วนต่อประสานผู้ใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ.....	78
รูปที่ 8.6 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ.....	79
รูปที่ 8.7 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ.....	81
รูปที่ 8.8 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก.....	82
รูปที่ 8.9 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง.....	83
รูปที่ 8.10 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนแรก.....	84
รูปที่ 8.11 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง.....	85
รูปที่ 8.12 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบลไลน์ และสร้างเบลไลน์ ส่วนแรก.....	87
รูปที่ 8.13 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบลไลน์ และสร้างเบลไลน์ ส่วนที่สอง.....	88
รูปที่ 8.14 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก.....	89
รูปที่ 8.15 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง.....	90
รูปที่ 8.16 ฐานข้อมูลของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม.....	92
รูปที่ 9.1 ภาพรวมโครงสร้างของชุดคำสั่ง.....	98
รูปที่ 10.1 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มเวอร์ชัน 1.00 ส่วนแรก.....	118

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 10.2 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มเวอร์ชัน 1.00 ส่วนที่สอง.....	118
รูปที่ 10.3 ผลการจัดเก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	119
รูปที่ 10.4 ผลการจัดเก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ในไลบรารีของโครงการ	119
รูปที่ 10.5 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก	120
รูปที่ 10.6 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง	120
รูปที่ 10.7 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มประจำเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ.2001 ส่วนแรก	121
รูปที่ 10.8 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มประจำเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ.2001 ส่วนที่สอง	121
รูปที่ 10.9 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 1 ส่วนแรก	122
รูปที่ 10.10 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 1 ส่วนที่สอง	122
รูปที่ 10.11 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 1 ส่วนที่สาม.....	123
รูปที่ 10.12 ผลการสร้างเบสไลน์ 1 ส่วนแรก	123
รูปที่ 10.13 ผลการสร้างเบสไลน์ 1 ส่วนที่สอง	124
รูปที่ 10.14 ผลการสร้างเบสไลน์ 1 ส่วนที่สาม.....	124
รูปที่ 10.15 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มฉบับประจำเดือนเมษายน ค.ศ.2001 ส่วนแรก.....	125
รูปที่ 10.16 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มฉบับประจำเดือนเมษายน ค.ศ.2001 ส่วนที่สอง.....	125
รูปที่ 10.17 ผลการเก็บแผนเอสคิวเอ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	140
รูปที่ 10.18 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ ส่วนแรก	140
รูปที่ 10.19 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ ส่วนที่สอง.....	141
รูปที่ 10.20 ผลการประเมินและปฏิเสธคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก	141
รูปที่ 10.21 ผลการประเมินและปฏิเสธคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง	142
รูปที่ 10.22 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 3 ส่วนแรก	142
รูปที่ 10.23 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 3 ส่วนที่สอง	143
รูปที่ 10.24 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 3 ส่วนที่สาม.....	143
รูปที่ 10.25 ผลการสร้างเบสไลน์ 3 ส่วนแรก	144
รูปที่ 10.26 ผลการสร้างเบสไลน์ 3 ส่วนที่สอง	144
รูปที่ 10.27 ผลการสร้างเบสไลน์ 3 ส่วนที่สาม.....	145
รูปที่ 10.28 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็ม ฉบับประจำเดือนกันยายน ค.ศ.2001 ส่วนแรก	145
รูปที่ 10.29 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็ม ฉบับประจำเดือนกันยายน ค.ศ.2001 ส่วนที่สอง	146
รูปที่ ก. 1 หน้าเว็บเพื่อเข้าสู่ระบบ	153

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก. 2 หน้าเว็บเมื่อเข้าสู่ระบบแบบ SCM Tool สำเร็จ	154
รูปที่ ก. 3 หน้าเว็บเมื่อเข้าสู่ระบบแบบ New Change Request สำเร็จ ส่วนแรก.....	155
รูปที่ ก. 4 หน้าเว็บเมื่อเข้าสู่ระบบแบบ New Change Request สำเร็จ ส่วนที่สอง	155
รูปที่ ก. 5 หน้าเว็บเมื่อการเข้าสู่ระบบผิดพลาด.....	156
รูปที่ ก. 6 หน้าเว็บสำหรับการเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	157
รูปที่ ก. 7 หน้าเว็บเมื่อเปลี่ยนรหัสผ่านไม่สำเร็จ	157
รูปที่ ก. 8 หน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก.....	158
รูปที่ ก. 9 หน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง	159
รูปที่ ก. 10 หน้าเว็บสำหรับสร้างแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก.....	160
รูปที่ ก. 11 หน้าเว็บสำหรับสร้างแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง.....	161
รูปที่ ก. 12 หน้าเว็บแสดงผลสร้างแผนเอสซีเอ็มใหม่.....	161
รูปที่ ก. 13 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก.....	162
รูปที่ ก. 14 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง	163
รูปที่ ก. 15 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม.....	163
รูปที่ ก. 16 หน้าเว็บสำหรับเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม	164
รูปที่ ก. 17 หน้าเว็บแสดงผลการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม	164
รูปที่ ก. 18 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขข้อมูลของคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม	165
รูปที่ ก. 19 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขข้อมูลของคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม	165
รูปที่ ก. 20 หน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ	166
รูปที่ ก. 21 หน้าเว็บสำหรับการนำไฟล์เข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ	167
รูปที่ ก. 22 หน้าเว็บแสดงผลการนำไฟล์เข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ	168
รูปที่ ก. 23 หน้าเว็บสำหรับการเก็บไฟล์ในไลบรารีของโครงการ	169
รูปที่ ก. 24 หน้าเว็บแสดงผลการเก็บไฟล์ในไลบรารีของโครงการ.....	169
รูปที่ ก. 25 หน้าเว็บแสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	170
รูปที่ ก. 26 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	170
รูปที่ ก. 27 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขข้อมูลของไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ.....	171
รูปที่ ก. 28 หน้าเว็บแสดงไลบรารีของโครงการ	172
รูปที่ ก. 29 หน้าเว็บแสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ	172
รูปที่ ก. 30 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ.....	173

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก. 31 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ	174
รูปที่ ก. 32 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์ ส่วนแรก.....	175
รูปที่ ก. 33 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์ ส่วนที่สอง	176
รูปที่ ก. 34 หน้าเว็บสำหรับการสร้างรายงานเบสไลน์ ส่วนแรก	177
รูปที่ ก. 35 หน้าเว็บสำหรับการสร้างรายงานเบสไลน์ ส่วนที่สอง	178
รูปที่ ก. 36 หน้าเว็บแสดงผลการสร้างรายงานเบสไลน์.....	178
รูปที่ ก. 37 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขรายงานเบสไลน์ ส่วนแรก	179
รูปที่ ก. 38 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขรายงานเบสไลน์ ส่วนที่สอง.....	180
รูปที่ ก. 39 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขรายงานเบสไลน์	180
รูปที่ ก. 40 หน้าเว็บสำหรับการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์	181
รูปที่ ก. 41 หน้าเว็บแสดงผลการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์	182
รูปที่ ก. 42 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์หลังจากสร้างเบสไลน์ ส่วนแรก	183
รูปที่ ก. 43 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์หลังจากสร้างเบสไลน์ ส่วนที่สอง	183
รูปที่ ก. 44 หน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนแรก	184
รูปที่ ก. 45 หน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง	185
รูปที่ ก. 46 หน้าเว็บสำหรับสร้างรายงานเอสซีเอ็ม.....	186
รูปที่ ก. 47 หน้าเว็บแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก.....	187
รูปที่ ก. 48 หน้าเว็บแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง	188
รูปที่ ก. 49 หน้าเว็บสำหรับสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	189
รูปที่ ก. 50 หน้าเว็บสำหรับประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก.....	191
รูปที่ ก. 51 หน้าเว็บสำหรับประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง.....	191

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างคำจำกัดความของคำว่า "กระบวนการ"	4
ตารางที่ 2.2 ลักษณะและเงื่อนไขของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ.....	6
ตารางที่ 3.1 ลักษณะพฤติกรรมของแต่ละระดับวุฒิภาวะ.....	14
ตารางที่ 6.1 บทบาทและความรับผิดชอบในกิจกรรมเอสซีเอ็ม	44
ตารางที่ 6.2 โครงสร้างภายในไคเรททอรีสำหรับเอกสารของโครงการ	45
ตารางที่ 6.3 สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง.....	51
ตารางที่ 6.4 ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	52
ตารางที่ 6.5 ประเภทของเอกสาร.....	53
ตารางที่ 7.1 สิทธิของผู้ใช้แต่ละหน่วยการทำงานจากระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม	69
ตารางที่ 8.1 ตารางข้อมูลจากระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม	93
ตารางที่ 8.2 การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้	94
ตารางที่ 9.1 ไฟล์ส่วนตรวจสอบผู้ใช้.....	99
ตารางที่ 9.2 ไฟล์ส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้ทุกคน	99
ตารางที่ 9.3 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ	99
ตารางที่ 9.4 ไฟล์ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม.....	100
ตารางที่ 9.5 ไฟล์ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	100
ตารางที่ 9.6 ไฟล์ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม.....	101
ตารางที่ 9.7 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	101
ตารางที่ 9.8 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์สำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	102
ตารางที่ 9.9 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	102
ตารางที่ 9.10 ไฟล์ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับเอสซีซีบี	103
ตารางที่ 9.11 ไฟล์ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับเอสซีซีบี.....	103
ตารางที่ 9.12 ไฟล์ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มสำหรับเอสซีซีบี	103
ตารางที่ 9.13 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มสำหรับเอสซีซีบี.....	104
ตารางที่ 9.14 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์สำหรับเอสซีซีบี.....	104
ตารางที่ 9.15 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับเอสซีซีบี	104
ตารางที่ 9.16 ไฟล์ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ	105
ตารางที่ 9.17 ไฟล์ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ	105
ตารางที่ 9.18 ไฟล์ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มสำหรับสมาชิกในโครงการ	106

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 9.19 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มสำหรับสมาชิกในโครงการ	106
ตารางที่ 9.20 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์สำหรับสมาชิกในโครงการ	106
ตารางที่ 9.21 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับสมาชิกในโครงการ	106
ตารางที่ 10.1 ผู้ใช้ระบบในโครงการ MNS100	109
ตารางที่ 10.2 เหตุการณ์ในโครงการ MNS100	109
ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1	111
ตารางที่ 10.5 ผู้ใช้ระบบในโครงการ ABC2000	127
ตารางที่ 10.6 เหตุการณ์ในโครงการ ABC2000	127
ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2	130
ตารางที่ ข.1 ตารางผู้ใช้ระบบ	192
ตารางที่ ข.2 ตารางโครงการ	192
ตารางที่ ข.3 ตารางบทบาทในโครงการ	192
ตารางที่ ข.4 ตารางบทบาทของผู้ใช้ในโครงการ	193
ตารางที่ ข.5 ตารางไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ	193
ตารางที่ ข.6 ตารางหมวดหมู่ไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ	193
ตารางที่ ข.7 ตารางที่ตั้งของหมวดหมู่ไอเท็มในระหว่างปรับปรุง	194
ตารางที่ ข.8 ตารางไอเท็มในไลบรารี	194
ตารางที่ ข.9 ตารางหมวดหมู่ไอเท็มในไลบรารี	194
ตารางที่ ข.10 ตารางที่ตั้งของหมวดหมู่ไอเท็มในไลบรารี	194
ตารางที่ ข.11 ตารางรหัสมาตรฐานของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม	195
ตารางที่ ข.12 ตารางแผนเอสซีเอ็ม	195
ตารางที่ ข.13 ตารางรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม	195
ตารางที่ ข.14 ตารางรายการเบสไลน์ในแผนเอสซีเอ็ม	196
ตารางที่ ข.15 ตารางกิจกรรมเอสซีเอ็มในแผนเอสซีเอ็ม	196
ตารางที่ ข.16 ตารางกิจกรรมเอสซีเอ็มมาตรฐาน	196
ตารางที่ ข.17 ตารางรายงานเบสไลน์	197
ตารางที่ ข.18 ตารางเนื้อหาในเบสไลน์	197
ตารางที่ ข.19 ตารางรายงานเอสซีเอ็ม	197
ตารางที่ ข.20 ตารางรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเอสซีเอ็ม	198
ตารางที่ ข.21 ตารางรายการเบสไลน์ในรายงานเอสซีเอ็ม	198

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ข.22 ตารางรายการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงในรายงานเอสซีเอ็ม	198
ตารางที่ ข.23 ตารางสถานะของไอเท็ม	198
ตารางที่ ข.24 ตารางคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	198
ตารางที่ ข.25 ตารางสถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	199



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ซีเอ็มเอ็ม หรือ เคปเปบิลิตี แมตชิวริตีโมเดล (CMM หรือ Capability Maturity Model) [8] [26] คือ ต้นแบบแบบหนึ่งของการพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement) ที่ได้รับความนิยมมากทั่วโลก เนื่องจากเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับงานพัฒนาซอฟต์แวร์ และยังช่วยเพิ่มความสามารถขององค์กรในการดำเนินโครงการซอฟต์แวร์ ทำให้ซอฟต์แวร์ที่ผลิตได้มีคุณภาพ และยังสามารถสร้างภาพลักษณ์ของบริษัทให้เป็นที่เชื่อถือต่อลูกค้าอีกด้วย

แนวทางของซีเอ็มเอ็ม คือ การจัดระดับองค์กรผู้ผลิตซอฟต์แวร์ตามระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level) ห้าระดับ ตั้งแต่ระดับที่หนึ่ง คือ ระดับขององค์กรที่ยังไม่มีกระบวนการซอฟต์แวร์ที่แน่นอน ไปจนถึงระดับที่ห้า คือ ระดับขององค์กรที่มีความสามารถดีเยี่ยมในการปรับปรุงกระบวนการได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ซีเอ็มเอ็มยังแนะนำสิ่งที่องค์กรควรมีและควรปฏิบัติในกระบวนการซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นแนวทางให้องค์กรปรับปรุงตนเองจนบรรลุระดับวุฒิภาวะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ได้

เอสซีเอ็ม หรือ ซอฟต์แวร์ คอนฟิกูเรชัน เมเนจเมนต์ (SCM หรือ Software Configuration Management) [8] [11] [18] [26] เป็นขอบเขตกระบวนการหนึ่งที่ซีเอ็มเอ็มกำหนดให้องค์กรต้องมี เพื่อที่จะบรรลุการเป็นองค์กรที่อยู่ในซีเอ็มเอ็มระดับที่สอง เอสซีเอ็มประกอบด้วยข้อกำหนดหลายข้อ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดส่วนประกอบสำคัญต่าง ๆ ของการพัฒนาซอฟต์แวร์ในโครงการซอฟต์แวร์ การควบคุมจัดการความเปลี่ยนแปลงอย่างมีระบบ และการรักษาความสอดคล้องต่อเนื่องของส่วนประกอบเหล่านั้นตลอดช่วงอายุของซอฟต์แวร์ องค์กรที่ไม่ปฏิบัติตามเอสซีเอ็มมักประสบปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ รวมทั้งเอกสารต่าง ๆ ของโครงการ ปัญหาการติดตามความเปลี่ยนแปลง และปัญหาการสูญหาย เป็นต้น

ส่วนประกอบของงานพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ควรถูกควบคุมโดยเอสซีเอ็มมีสามประเภท ได้แก่ ซอร์สโค้ด (Source Code) ของซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้น รวมถึงคอมโพเนนต์ (Component) จากผู้ผลิตรายอื่นที่ใช้ในซอฟต์แวร์ เครื่องมือและเครื่องอำนวยความสะดวกสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Tools and Utilities) และเอกสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตทั้งที่เป็นเอกสารที่ต้องส่งให้ลูกค้า และเอกสารสำหรับใช้ภายในโครงการ

ในปัจจุบันมีเครื่องมือหลายชนิดจากหลายบริษัทที่สนับสนุนกิจกรรมของเอสซีเอ็ม ซึ่งสามารถแยกได้เป็นสองกลุ่ม คือ เครื่องมือเพื่อควบคุมการปรับปรุงซอร์สโค้ด (Source Code Control Tool) และเครื่องมือเพื่อควบคุมการปรับปรุงเอกสาร (Document Control Tool) เครื่องมือดังกล่าวมีคุณสมบัติสนับสนุนการใช้โดยผู้ใช้หลายคน แต่อย่างไรก็ตาม เครื่องมือเหล่านี้ก็ยังไม่ช่วยให้องค์กรปฏิบัติตามเอสซีเอ็มในมาตรฐานซีเอ็มเอ็มได้อย่างครบถ้วน

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีแนวความคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อสร้างเอสซีเอ็มในองค์กร เพื่อสนับสนุนให้องค์กรสามารถกำหนดส่วนประกอบสำคัญของโครงการในส่วนที่เป็นเอกสาร ตลอดจนควบคุมและจัดการส่วนประกอบนั้น ตามข้อกำหนดของเอสซีเอ็มตามแนวทางของซีเอ็มเอ็มได้อย่างง่ายดาย เพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายของกระบวนการเอสซีเอ็มตามแนวทางของซีเอ็มเอ็มได้ในที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มภายในองค์กร พัฒนาซอฟต์แวร์ ที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการตามแนวทางซีเอ็มเอ็ม

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวสร้างเว็บไซต์ในงานวิจัยนี้ จะทำหน้าที่เฉพาะการสร้างเว็บไซต์ในส่วนของเอกสารเท่านั้น ไม่ครอบคลุมส่วนของซอร์สโค้ด ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมือควบคุมการปรับปรุงซอร์สโค้ดชนิดอื่นร่วมกับระบบนี้ได้
2. ผู้ดูแลรักษาระบบต้องกำหนดสิทธิผู้ใช้ของโครงการ อันได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม และเอสซีเอ็มของโครงการ ซึ่งจะมีสิทธิในการเข้าถึงซอฟต์แวร์เว็บไซต์ในไลบรารีของโครงการแตกต่างกัน
3. ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถใช้ระบบนี้เพื่อสร้างแผนเอสซีเอ็มได้ โดยต้องระบุรายชื่อผู้เกี่ยวข้องของโครงการ รายชื่อผลิตภัณฑ์จากงานซอฟต์แวร์ที่ต้องควบคุม กำหนดการของการสร้างเว็บไซต์ รวมทั้งจุดประสงค์และส่วนประกอบของแต่ละเว็บไซต์
4. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการสามารถใช้ระบบนี้ เพื่อนำเอกสารเข้าและออกได้ตลอดช่วงระยะเวลาของโครงการ โดยมีสิทธิแตกต่างกันตามหน้าที่
5. ผู้ใช้ที่เป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะต้องปฏิบัติตามคำอธิบายกระบวนการเอสซีเอ็ม และแผนเอสซีเอ็ม เพื่อสร้างรายงานในช่วงเวลาที่กำหนดไว้
6. ระบบดังกล่าวทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ มีสถาปัตยกรรมเป็นแอปพลิเคชันบนเว็บ (Web-base Application) เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกันภายในองค์กรแบบอินทราเน็ต (Intranet)
7. ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ทำงานบนบราวเซอร์อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เวอร์ชัน 4.0 หรือสูงกว่า
8. ส่วนเซิร์ฟเวอร์และตัวจัดการซอฟต์แวร์เว็บไซต์ในไลบรารีพัฒนาโดยซอฟต์แวร์ไอไอเอส (IIS) เวอร์ชัน 4.0 หรือสูงกว่า

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาขั้นตอน และรายละเอียดวิธีการของการปฏิบัติเอสซีเอ็ม สร้างเอกสารคำจำกัดความและคำแนะนำการปฏิบัติเอสซีเอ็ม เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อกำหนดความต้องการของระบบที่จะพัฒนา รวมทั้งศึกษาเครื่องมือเพื่อใช้พัฒนาระบบ

2. วิเคราะห์ระบบโดยกำหนดฟังก์ชัน (Function) ต่าง ๆ ของระบบโดยสร้างออกมาเป็นต้นแบบ (Prototype)
3. ออกแบบการจัดเก็บเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ รูปแบบมาตรฐานของเอกสาร รูปแบบของรายงาน และการแสดงค่าการวัดเชิงปริมาณ เช่น จำนวนชั่วโมงการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม เป็นต้น ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ และรายละเอียดของส่วนประกอบภายในระบบ
4. พัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และส่วนประกอบภายในระบบ รวมทั้งรายงานต่าง ๆ
5. ทดสอบระบบโดยใช้เค้าโครงของโครงการซอฟต์แวร์จริงจากบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ และสร้างเอกสารรายงานผลการทดสอบ
6. จัดทำวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบจัดการเอกสารที่สนับสนุนแนวความคิดของซีเอ็มเอ็ม
2. องค์กรที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มสามารถนำระบบนี้ไปใช้ในการสร้างกระบวนการเอสซีเอ็มให้เกิดขึ้นได้อย่างง่ายดาย
3. ระบบนี้ช่วยให้องค์กรปฏิบัติกิจกรรมเอสซีเอ็มในโครงการซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. เอกสารสำคัญของโครงการที่ถูกจัดเก็บโดยระบบนี้ สามารถนำมาใช้เพื่ออ้างอิง และใช้เป็นกรณีศึกษาหรือตัวอย่างของการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ได้ในอนาคต
5. สามารถนำระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้งานร่วมกับเครื่องมืออื่นที่เกี่ยวข้องได้ เช่น เครื่องมือที่ช่วยวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และเครื่องมือควบคุมการเปลี่ยนแปลงซอร์สโค้ด เป็นต้น
6. ระบบที่พัฒนาขึ้นจะเพิ่มความสามารถ (capability) ขององค์กรให้สามารถพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ในองค์กร

บทที่ 2

การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ คือ ทฤษฎีซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ในองค์กร ทฤษฎีซีเอ็มเอ็ม และแนวคิดของกระบวนการเอสซีเอ็ม ดังที่จะนำเสนอในบทต่าง ๆ ต่อไปนี้

- บทที่ 2 การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์
- บทที่ 3 ทฤษฎีของซีเอ็มเอ็ม
- บทที่ 4 ทฤษฎีของกระบวนการเอสซีเอ็ม
- บทที่ 5 ข้อกำหนดของกระบวนการเอสซีเอ็มในซีเอ็มเอ็ม

หลังจากนั้น วิทยานิพนธ์จึงนำเสนอตัวอย่างการประยุกต์ใช้กระบวนการเอสซีเอ็มตามข้อกำหนดของซีเอ็มเอ็มภายในองค์กร และการออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มในบทที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

บทที่ 2 นี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจในวิธีการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement) ในองค์กร ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงกระบวนการด้วยซีเอ็มเอ็มหรือมาตรฐานอื่น แสดงให้เห็นความสำคัญของคำนิยามกระบวนการ (Process Definition) ในองค์กรซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นในงานวิจัยนี้ และแสดงวิธีการสร้างคำนิยามกระบวนการในองค์กร คำนิยามกระบวนการนี้เองที่จะเป็นข้อกำหนดความต้องการ (Requirements Specification) ของระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มที่จะถูกพัฒนาขึ้น

ทฤษฎีในบทนี้ ประกอบด้วย

- ความหมายของกระบวนการซอฟต์แวร์
- กลไกการสร้างกระบวนการซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ
- ต้นแบบ (Model) ขององค์กรเพื่อการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์

2.1 ความหมายของกระบวนการซอฟต์แวร์

คำจำกัดความของกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process) มีหลากหลาย ตามแง่มุมที่ผู้จำกัดความมอบให้ ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างของคำจำกัดความพื้นฐานที่นิยมยึดถือร่วมกัน

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างคำจำกัดความของคำว่า "กระบวนการ"

แหล่งอ้างอิง	คำจำกัดความของคำว่ากระบวนการ
พจนานุกรมของออกซ์ฟอร์ด (Concise Oxford Dictionary)	วิถีทางของการกระทำหรือการปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ชุดของขั้นตอนในอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติงานอย่างอื่น
พจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (Webster's Dictionary)	ระบบของการปฏิบัติงานในการผลิตบางสิ่ง ชุดของการกระทำ การเปลี่ยนแปลง หรือหน้าที่ที่จะต้องบรรลุและเกิดผลลัพธ์
IEEE-STD-610 [23]	ลำดับของขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติสำหรับจุดประสงค์ที่มีขอบหมาย ยกตัวอย่างเช่น กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างคำจำกัดความของคำว่า "กระบวนการ" (ต่อ)

แหล่งอ้างอิง	คำจำกัดความของคำว่ากระบวนการ
แฮมเมอร์ และ แชมป์ (Hammer and Champy) (1993) [24]	การรวบรวมของกิจกรรม ที่มีข้อมูลนำเข้า (input) หนึ่งหรือหลายชนิด และสร้างผลลัพธ์ (output) ที่มีค่าต่อลูกค้า
โอลสัน (Olson) (1989) [25]	ชุดของการกระทำ และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เมื่อปฏิบัติแล้วจะบรรลุเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่กำหนด เมื่อเฉพาะเจาะจงมากขึ้น กระบวนการซอฟต์แวร์ก็คือกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์
ซีเอ็มเอ็ม โดย ฮัมฟรีย์ (Humphrey) 1989 [28]; พอลค์ (Paulk) 1993 [26]	ชุดของกิจกรรม วิธีการ และข้อปฏิบัติที่ใช้ในการผลิตและวิวัฒนาการซอฟต์แวร์

จากคำจำกัดความข้างต้น จะเห็นว่าความหมายของคำว่า กระบวนการ ถูกนิยามขึ้นในหลายแง่มุมแล้วแต่ความสนใจของผู้นิยาม และจะขาดความหมายในแง่มุมอื่น วิทยานิพนธ์นี้จึงเรียบเรียงความหมายของคำว่า กระบวนการ เป็นสามแง่มุม ได้แก่

1. มุมมองที่หนึ่ง

กระบวนการต้องเริ่มต้นด้วยการนิยามระเบียบที่จะต้องปฏิบัติ ดังนั้น ความหมายแรกของคำว่า กระบวนการจึงหมายถึง การสร้างคำนิยามกระบวนการ (Process Definition) หรือเอกสารที่ระบุขั้นตอนปฏิบัติกระบวนการ

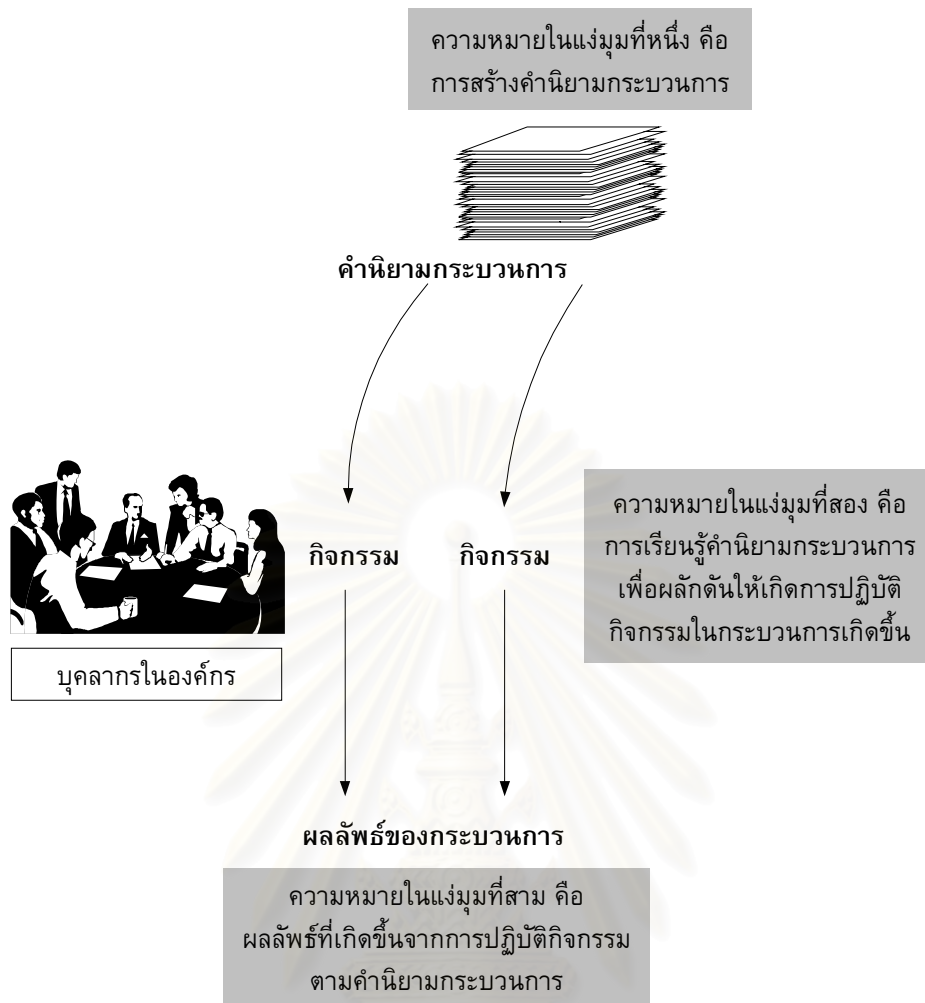
2. มุมมองที่สอง

ความรู้ในกระบวนการจะต้องถูกส่งต่อไปยังผู้ที่จะปฏิบัติ เพื่อให้เกิดกิจกรรมและพฤติกรรมที่จะสร้างกระบวนการ ดังนั้น ความหมายที่สองจึงหมายถึง การเรียนรู้คำนิยามกระบวนการ

3. มุมมองที่สาม

ผลของกระบวนการจะปรากฏขึ้นพร้อมกับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้เสมอ ดังนั้น ความหมายที่สามจึงหมายถึง ผลลัพธ์การปฏิบัติกิจกรรมตามคำนิยามกระบวนการ

รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของความหมายของกระบวนการทั้งสามแง่มุมข้างต้น ซึ่งจะเห็นว่า กระบวนการจะไม่สมบูรณ์หากขาดความหมายแง่มุมใดแง่มุมหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น ถ้ามีคำนิยามกระบวนการถูกสร้างขึ้นเป็นเอกสารแล้ว แต่ผู้ปฏิบัติงานไม่เรียนรู้เพื่อนำไปปฏิบัติ คำนิยามกระบวนการนั้นก็จะเป็นเพียงเอกสารที่ไม่มีประโยชน์



รูปที่ 2.1 ความหมายของคำว่า กระบวนการ ในแง่มุมมองทั้งสาม

2.2 กลไกการสร้างกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ

กระบวนการที่มีประสิทธิภาพควรมีลักษณะสำคัญดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.2 นั่นคือ กระบวนการควร ถูกปฏิบัติตาม บังคับใช้ บำรุงรักษา อบรม วัดผล ถูกเป็นเจ้าของ ได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารอย่างชัดเจน มีการกระตุ้นพนักงานตามเป้าหมายของกระบวนการ การนำพนักงานใหม่เข้าสู่การปฏิบัติ และการนำผลจากการตอบสนองของผู้ปฏิบัติงานมาปฏิบัติ

ตารางที่ 2.2 ลักษณะและเงื่อนไขของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ

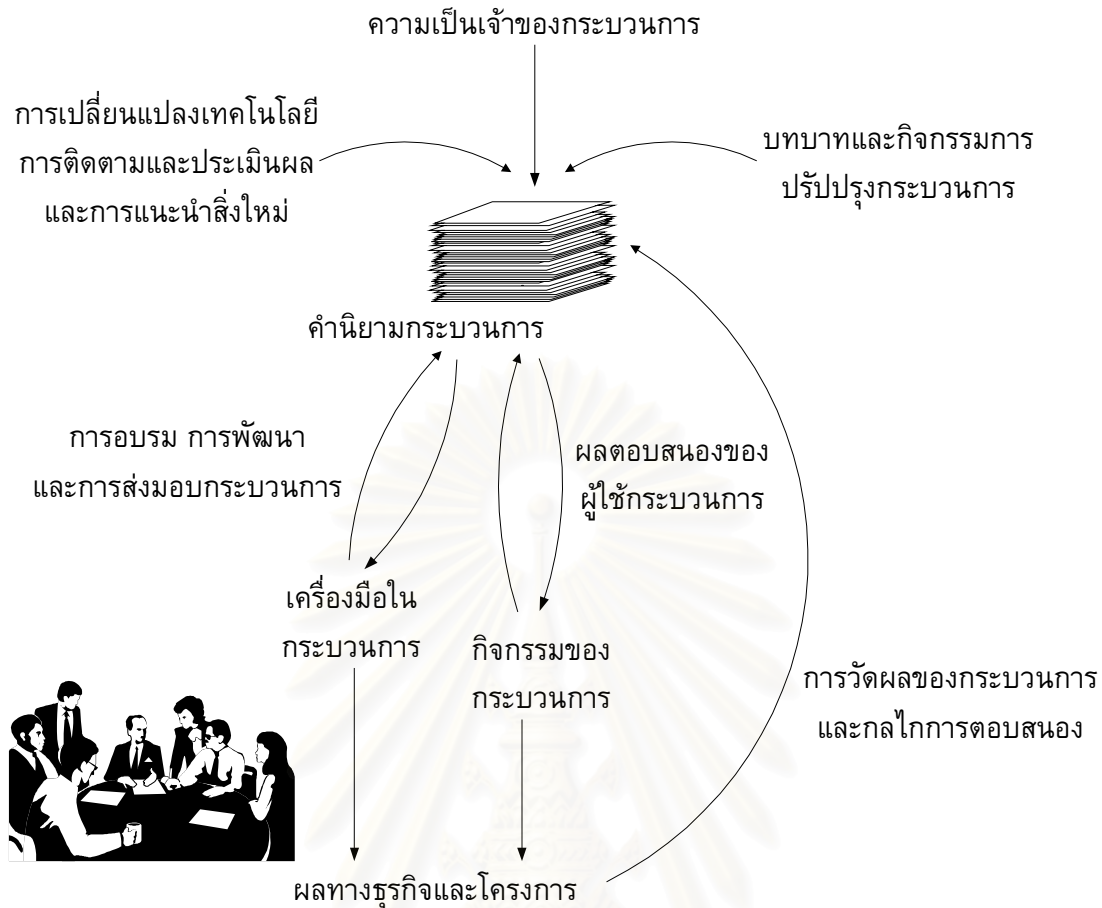
ลักษณะหลักของกระบวนการ	เงื่อนไขของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ
ถูกปฏิบัติตาม (Followed)	กระบวนการมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการปฏิบัติตามอย่างสม่ำเสมอ
ถูกบังคับใช้ (Enforced)	กระบวนการถูกปฏิบัติตามก็ต่อเมื่อมีการบังคับใช้อย่างสม่ำเสมอ
มีการติดตามผล (Monitored)	กระบวนการถูกบังคับใช้ก็ต่อเมื่อมีการติดตามผลและวัดผลอย่างต่อเนื่อง
มีการอบรม (Trained)	กระบวนการจะถูกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอก็ต่อเมื่อบุคลากรที่จะปฏิบัติต้องได้รับการอบรมและประยุกต์ใช้การอบรม

ตารางที่ 2.2 ลักษณะและเงื่อนไขของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ (ต่อ)

ลักษณะหลักของกระบวนการ	เงื่อนไขของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ
มีการวัดผล (Measured)	กระบวนการสามารถปรับปรุงได้ถ้าถูกวัดผลและการวัดผลนั้นถูกป้อนกลับเข้าสู่แผนการปฏิบัติการปรับปรุงกระบวนการ
มีเจ้าของ (Owned)	กระบวนการจะถูกบำรุงรักษาต่อไปเมื่อมีผู้ได้รับมอบหมายให้เป็นเจ้าของ
ได้รับสนับสนุนจากผู้บริหารอย่างชัดเจน (Visibly supported by management)	กระบวนการจะถูกปรับตามแนวของเป้าหมายของธุรกิจก็ต่อเมื่อผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนการปรับปรุงกระบวนการอย่างชัดเจน
การกระตุ้นพนักงานตามเป้าหมายกระบวนการ (Staff incentives are aligned with process goals)	กิจกรรมของสมาชิกในคณะปฏิบัติงานโครงการจะมุ่งสู่เป้าหมายของกระบวนการ ก็ต่อเมื่อการวัดประสิทธิผลของพวกเขาถูกกระตุ้นให้สังเกตเห็นประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นสำคัญ
พนักงานใหม่ได้รับการอบรมกระบวนการอย่างเหมาะสม (New staff are properly trained in the process)	กระบวนการจะไม่เสื่อมถอยเมื่อมีพนักงานใหม่ก็ต่อเมื่อจัดการอบรมกระบวนการให้แก่พนักงานใหม่อย่างสม่ำเสมอ ถ้าพนักงานใหม่ไม่ได้รับการอบรมดังกล่าว พนักงานใหม่จะปฏิบัติตามกิจกรรมตามแบบของพวกเขาเองซึ่งอาจจะขัดแย้งและทำให้กระบวนการถดถอยลง
ผลตอบสนองจากพนักงานถูกส่งเสริมและวิเคราะห์ และนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการ (Staff feedback is encouraged and analysed and leads to process improvement)	กระบวนการจะเพิ่มประสิทธิภาพขึ้นเมื่อพนักงานให้ผลตอบสนองว่ากระบวนการจะช่วยหรือสร้างความยากให้แก่งานของพวกเขาอย่างไร และผลตอบสนองดังกล่าวจะถูกนำกลับเข้าไปสู่การปรับปรุงกระบวนการ
กระบวนการได้รับการสนับสนุนทางเทคโนโลยีอย่างเพียงพอ (The process is adequately supported by technology)	โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิค (Technical Infrastructure) และเครื่องมือต้องถูกเลือกให้สนับสนุนกิจกรรมในกระบวนการ การติดตามผล และการให้ผลตอบสนองแก่กระบวนการ

สภาพแวดล้อมที่สร้างเงื่อนไขข้างต้นได้ จึงจัดเป็นสภาพแวดล้อมของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2.2 ซึ่งมีกลไกที่ครอบคลุมบทบาท ความรับผิดชอบ และการสนับสนุนทางเทคนิค ดังต่อไปนี้

- การปฏิบัติกิจกรรมของกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ
- การบำรุงรักษาและปรับปรุงค่านิยมกระบวนการให้ทันสมัย
- การติดตามผลประสิทธิภาพของกระบวนการ
- การปฏิบัติการแก้ไขความผิดพลาดเมื่อจำเป็น



รูปที่ 2.2 สภาพแวดล้อมของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ

เนื่องจากประโยชน์ของกระบวนการสามารถวัดค่าได้ ประสิทธิภาพของกระบวนการถูกประเมินได้ และผลลัพธ์สามารถตอบสนองกลับเข้าสู่การปรับปรุงกระบวนการได้ ประสิทธิภาพของกระบวนการจึงปรับปรุงได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ สภาพแวดล้อมของกระบวนการที่มีประสิทธิภาพเป็นสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ โดยสรุปแล้ว สภาพแวดล้อมที่จะเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่กระบวนการควรมีปัจจัยดังต่อไปนี้

- การจัดทำเอกสารกระบวนการต้องมีสม่ำเสมอ มีผู้รับผิดชอบเป็นเจ้าของและบำรุงรักษา
- ผู้ใช้กระบวนการ ทั้งผู้บริหารและพนักงาน ต้องยินดีที่จะปฏิบัติตาม
- การวัดประสิทธิภาพควรให้ผลตอบสนองเพื่อรวมเข้ากับการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงกระบวนการ
- ผลกระทบของกระบวนการที่มีต่อเป้าหมายทางธุรกิจเป็นต้องชัดเจน และได้จากการปฏิบัติตามกระบวนการที่กระทำตามปกติ

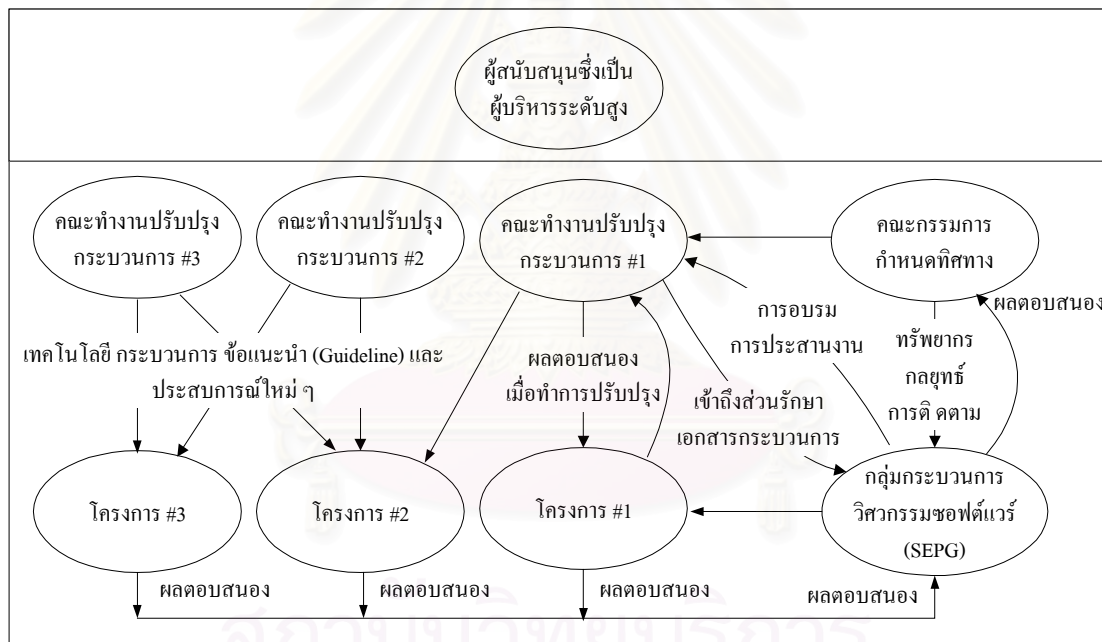
2.3 ต้นแบบขององค์กรเพื่อการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์

การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ในองค์กร ซึ่งเริ่มต้นด้วยการสร้างค่านิยมกระบวนการ จำเป็นต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process Infrastructure) โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นมีสองชนิด ชนิดแรก คือ โครงสร้างพื้นฐานการจัดองค์กรและการจัดการ (Organizational and Management Infrastructure) และชนิดที่สอง คือ โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิค (Technical Infrastructure)

โครงสร้างพื้นฐานชนิดแรกครอบคลุมเรื่องการจับตาดูและควบคุมเรื่องความรับผิดชอบในองค์กร ส่วนโครงสร้างพื้นฐานชนิดที่สองจะเกี่ยวข้องกับเครื่องมือและเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายเพื่อการจัดการกระบวนการ โครงสร้างทั้งสองชนิดนี้จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับกิจกรรมเกี่ยวกับกระบวนการและความมั่นคงของการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์

รูปที่ 2.3 นำเสนอต้นแบบหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดองค์กรและการจัดการ อ้างอิงมาจากสถาบันที่แนะนำโดยโฟลเลอร์ (Fowler) และริฟกิน (Rifkin) [29] โครงสร้างตามต้นแบบนี้จะมีส่วนประกอบต่าง ๆ และกลไกเพื่อการตอบสนองผลลัพธ์แก่กัน ส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่

- ผู้สนับสนุนซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูง (Executive Sponsor)
- คณะกรรมการกำหนดทิศทาง (Steering Committee)
- กลุ่มกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Process Group) หรือ เอสอีพีจี (SEPG) ขององค์กร
- คณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ (Process Improvement Team หรือ Software PTI)



รูปที่ 2.3 ต้นแบบโครงสร้างพื้นฐานการจัดองค์กรและการจัดการกระบวนการซอฟต์แวร์ [7]

บทบาทและความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติหน้าที่แต่ละกลุ่ม มีดังต่อไปนี้

2.3.1 ผู้สนับสนุนที่เป็นผู้บริหารระดับสูง

- อนุมัติทุนเพื่อโครงการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์
- สร้างความมั่นใจในการสนับสนุนการใช้ความพยายาม (Effort) เพื่อปรับปรุงกระบวนการในองค์กรอย่างต่อเนื่อง
- สร้างความมั่นใจการประสานงานระหว่างโครงการการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์และโครงการที่เกี่ยวข้องกับบริษัท ยกตัวอย่าง เช่น การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality

Management หรือ TQM) หรือการย่นวิศกรรมกระบวนการธุรกิจ (Business Process Re-engineering หรือ BPR)

- อนุมัติการวัดการบังคับใช้กระบวนการซอฟต์แวร์ใด ๆ ซึ่งอาจต้องการการเปลี่ยนแปลงหรือการเพิ่มเติมขั้นตอนและนโยบายของบริษัท
- แสดงบทบาทการผลักดันโครงการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์โดยรวม และการสร้างความกระตือรือร้นเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร

2.3.2 คณะกรรมการกำหนดทิศทาง

- จัดตั้งทิศทางกลยุทธ์สำหรับกิจกรรมการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์
- ทวนสอบ (Review) ผลของประเมินกระบวนการซอฟต์แวร์
- อนุมัติการจัดตั้งคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ
- อนุมัติแผนปฏิบัติการ และการกำหนดระดับความสำคัญของคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ
- ติดตามนโยบายที่ดำเนินอยู่ ทรัพยากร และการจัดการกระบวนการ
- เปรียบเทียบฝ่ายบริหารและองค์กรที่วางแผนของบริษัทในระดับที่สูงกว่า
- ประสานงานและสร้างความสอดคล้องในการมีคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการที่หลากหลาย

2.3.3 กลุ่มกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (เอสอีพีจี)

- ประสานงานกิจกรรมปรับปรุงกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างองค์กร รวมทั้งจัดหาและบำรุงรักษาไว้ซึ่งการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารทุกระดับ
- ควบคุมและจัดหาสมาชิกของคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ และดูแลกิจกรรมให้มีความพร้อมเพียง (เอสอีพีจีไม่จำเป็นต้องปฏิบัติกิจกรรมปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ด้วยตนเอง แต่ควรให้ความสนับสนุนและประสานงานระหว่างคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ)
- แสดงบทบาทเป็นผู้รักษากระบวนการ ซึ่งมีหน้าที่บำรุงรักษาทรัพย์สินกระบวนการ (process asset) เช่น คำนิยามกระบวนการ เป็นต้น สนับสนุนให้เกิดการตอบสนองจากผู้ใช้กระบวนการวางแผนและผลักดันความพยายามในการปรับปรุงกระบวนการ และประสานงานกิจกรรมปรับปรุงกระบวนการระหว่างคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ
- รับผิดชอบการพัฒนา การคัดสรร และการติดตั้งวิธีการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการภายในบริษัท
- บำรุงรักษาความร่วมมือ และสัมพันธ์ที่มีกับวิศวกรซอฟต์แวร์และผู้จัดการโครงการ ซึ่งสำคัญต่อการออกแบบ วางแผนและติดตั้งวิธีการปฏิบัติและเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- เป็นคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ
- วิเคราะห์ ออกแบบเพื่อปรับปรุง และจัดทำเอกสารสำหรับกระบวนการปัจจุบัน
- ออกแบบกระบวนการภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ
- จัดทำเอกสารสำหรับกระบวนการใหม่
- ประเมินและเลือก วิธีการและเครื่องมือเพื่อสนับสนุนกระบวนการใหม่ ยกตัวอย่างเช่น วิธีและเครื่องมือจัดการคอนฟิกูเรชัน วิธีและเครื่องมือสำหรับการออกแบบ เป็นต้น

- พัฒนาและทำให้เกิดการยอมรับกระบวนการ
- ประสานกับเอสอีพีจีเพื่อทำงานร่วมกับคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการอื่นที่รับผิดชอบกระบวนการที่เกี่ยวข้องกัน ยกตัวอย่างเช่น ความร่วมมือระหว่างคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการของการจัดการคอนฟิгурเรชั่น กับ คณะทำงานปรับปรุงกระบวนการของการรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เพื่อออกแบบวิธีปฏิบัติการควบคุมความเปลี่ยนแปลง (Change Control) และการทวนสอบ
- ออกแบบวิธีปฏิบัติสำหรับการติดตามประสิทธิภาพของกระบวนการ และกำหนดกลไกการตอบสนองผลที่ควรจะมี และออกแบบเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์ผลการตอบสนองที่รวบรวมได้

2.3.4 เจ้าของกระบวนการ (Process Owner)

- แสดงบทบาทเป็นผู้ได้รับสิทธิสูงสุดสำหรับกระบวนการนั้น และเป็นผู้นำของคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการสำหรับกระบวนการนั้น
- รับผิดชอบการออกแบบกระบวนการ และประสานความร่วมมือกับคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ
- รับผิดชอบที่จะสร้างความมั่นใจในประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการนั้น
- นำเสนอมุมมอง กลยุทธ์ และความเป็นผู้นำให้แก่คณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ
- สร้างความมั่นใจว่ากระบวนการจะถูกปฏิบัติตาม ติดตามผลการตอบสนองต่อประสิทธิภาพของกระบวนการ และผลักดันให้เกิดการกระทำเพื่อปรับปรุง
- คาดการณ์ความเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ และผลกระทบที่มีต่อกระบวนการ

จากโครงสร้างพื้นฐานข้างต้น ผู้ที่ทำหน้าที่สร้างคำนิยามกระบวนการ คือ คณะทำงานปรับปรุงกระบวนการ โดยได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และการชี้แจงจากเจ้าของกระบวนการ อย่างไรก็ตาม เจ้าของกระบวนการอาจเป็นสมาชิกของคณะทำงานปรับปรุงกระบวนการนั้นก็ได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ทฤษฎีของซีเอ็มเอ็ม

3.1 ซีเอ็มเอ็ม

ซีเอ็มเอ็ม [26] คือ ต้นแบบที่ใช้เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ในองค์กร และเป็นเครื่องมือจัดระดับองค์กรตามความสามารถ (Capability) และวุฒิภาวะ (Maturity) ซีเอ็มเอ็มเป็นแนวทางที่คิดค้นโดยเอสอีไอ (SEI หรือ Software Engineering Institute) แห่งมหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน (Carnegie Mellon University) ประเทศสหรัฐอเมริกา นับตั้งแต่เดือนกันยายน ค.ศ. 1987 และซีเอ็มเอ็มเวอร์ชันปัจจุบันที่ใช้อ้างอิงในงานวิจัยนี้ คือ เวอร์ชัน 1.1

แนวทางของซีเอ็มเอ็ม คือ การแบ่งกลุ่มองค์กรซอฟต์แวร์ตามระดับวุฒิภาวะ โดยพิจารณาจากความสามารถและศักยภาพที่จะจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ และรักษากระบวนการซอฟต์แวร์ให้ดำเนินไปอย่างถูกต้อง ซีเอ็มเอ็มยังให้แนวทางเพื่อยกระดับวุฒิภาวะ โดยแจกแจงโครงสร้างภายในระดับวุฒิภาวะแต่ละระดับ เพื่อให้องค์กรได้เห็นวิสัยหรือกิจกรรมการทำงาน อันจะนำไปสู่การปรับปรุงการจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์

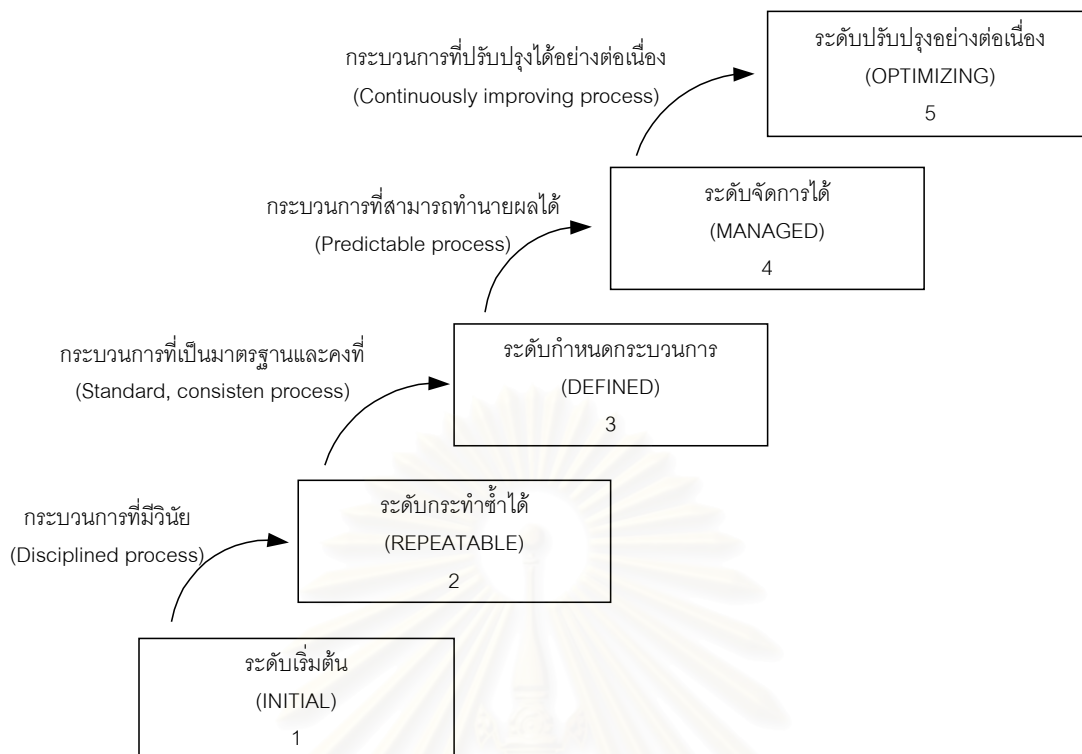
ประโยชน์ของซีเอ็มเอ็มเมื่อองค์กรนำซีเอ็มเอ็มมาใช้เป็นแนวทางพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ของตน ได้แก่ ซีเอ็มเอ็มจะทำหน้าที่เป็นภาษากลางสำหรับการพูดคุยเกี่ยวกับกระบวนการซอฟต์แวร์ ช่วยให้ผู้บริหารปฏิบัติงานในองค์กรเกิดมุมมองร่วมกันเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ และซีเอ็มเอ็มยังสร้างหนทางสำหรับการแก้ปัญหากระบวนการซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ให้แก่องค์กรได้ ในอีกแง่หนึ่ง ซีเอ็มเอ็มก็เป็นรูปแบบที่ใช้เพื่อวัดความสามารถและวุฒิภาวะในกระบวนการซอฟต์แวร์ไปในตัว โดยซีเอ็มเอ็มจะกำหนดกรอบที่แน่นอนเพื่อประเมินผลองค์กรได้อย่างน่าเชื่อถือ

3.2 ระดับวุฒิภาวะของซีเอ็มเอ็ม

ระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level) [26] คือ ระดับวิวัฒนาการขององค์กร ที่ใช้เพื่อจัดระดับ (Level) ความสามารถในการพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ในองค์กร เมื่อองค์กรมีวุฒิภาวะที่สูงขึ้น ย่อมแสดงว่าองค์กรมีความสามารถในด้านกระบวนการที่สูงขึ้น ซีเอ็มเอ็มจัดแบ่งองค์กรเป็นห้าระดับวุฒิภาวะดังแสดงในรูปที่ 3.1 ชื่อของแต่ละระดับวุฒิภาวะจะบ่งบอกถึงวุฒิภาวะทางกระบวนการซอฟต์แวร์ และค่าต่าง ๆ ที่อยู่บนลูกศรที่แสดงการเลื่อนขึ้นของแต่ละระดับ จะบ่งบอกถึงความสามารถที่ต้องสร้างให้เกิดขึ้นเพื่อปรับปรุงระดับวุฒิภาวะ ระดับวุฒิภาวะทั้งห้าระดับสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.1 และคำอธิบายสำหรับระดับวุฒิภาวะแต่ละระดับ มีดังต่อไปนี้

3.2.1 ระดับที่ 1: ระดับเริ่มต้น (Initial)

กระบวนการซอฟต์แวร์ในระดับนี้ไม่มีขั้นตอนและวิธีการที่แน่นอน กระบวนการซอฟต์แวร์จะขึ้นอยู่กับสถานการณ์เฉพาะหน้า และมักมีความยุ่งยาก อาจมีเพียงสองหรือสามกระบวนการเท่านั้นที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า ดังนั้นความสำเร็จของโครงการจึงขึ้นอยู่กับความพยายามและความสามารถของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง



รูปที่ 3.1 ระดับวุฒิภาวะของกระบวนการซอฟต์แวร์

3.2.2 ระดับที่ 2: ระดับกระทำซ้ำได้ (Repeatable)

องค์กรสามารถสร้างกระบวนการพื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการโครงการได้ เพื่อใช้ติดตามความก้าวหน้าเมื่อเทียบกับแผนและกำหนดการ ติดตามค่าใช้จ่าย และการทำงานของกลุ่มโครงการ เพื่อเป็นองค์กรที่มีวุฒิภาวะในระดับที่สอง องค์กรจะต้องกำหนดวินัยที่จำเป็นสำหรับกระบวนการต่าง ๆ ได้ ซึ่งวินัยดังกล่าวจะช่วยทำให้องค์กรสามารถประสบความสำเร็จในโครงการซอฟต์แวร์ได้เช่นเดิม ถ้าองค์กรเคยประสบความสำเร็จกับโครงการอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

3.2.3 ระดับที่ 3: ระดับกำหนดกระบวนการได้ (Defined)

องค์กรจะบันทึกและปรับปรุงคำนิยามกระบวนการโดยใช้ประสบการณ์ในระดับวุฒิภาวะที่สอง เพื่อสร้างคำนิยามกระบวนการทั้งด้านการจัดการโครงการ (Project Management) และด้านกิจกรรมวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) และทำให้คำนิยามกระบวนการกลายเป็นมาตรฐานสำหรับทุกโครงการ จากนั้น องค์กรจะรวบรวมทั้งหมดนี้เป็น กระบวนการซอฟต์แวร์มาตรฐานขององค์กร (Organization's Standard Software Process) ทุกโครงการจะใช้กระบวนการซอฟต์แวร์มาตรฐานขององค์กรที่ได้รับการอนุมัติแล้วสำหรับการพัฒนาและรักษาซอฟต์แวร์ต่อไป

3.2.4 ระดับที่ 4: ระดับจัดการได้ (Managed)

องค์กรจะรวบรวมผลการวัดค่าโดยละเอียดของกระบวนการซอฟต์แวร์ และของคุณภาพซอฟต์แวร์ที่ผลิตได้ ค่าที่วัดได้จะเป็น ค่าเชิงปริมาณ (Quantitative Value) องค์กรจะศึกษาค่านี้เพื่อใช้ควบคุมกระบวนการซอฟต์แวร์ของโครงการ และควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์อีกทอดหนึ่ง

3.2.5 ระดับที่ 5: ระดับปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Optimizing)

องค์กรสามารถปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยค่าที่วัดได้ในเชิงปริมาณ องค์กรสามารถปรับปรุงกระบวนการที่กระทำอยู่ให้ดีขึ้นได้เรื่อย ๆ และสามารถทดลองแนวความคิดหรือเทคโนโลยีใหม่โดยไม่สร้างความเสียหายแก่กระบวนการและโครงการซอฟต์แวร์

ตารางที่ 3.1 ลักษณะพฤติกรรมของแต่ละระดับวุฒิภาวะ

ระดับซีเอ็มเอ็ม	ธรรมชาติของกระบวนการ	ลักษณะเฉพาะของกระบวนการ
ระดับที่ 5 ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	การปรับปรุงกระบวนการกระทำในระดับองค์กร
ระดับที่ 4 จัดการได้	สามารถทำนายผลได้	ผลิตภัณฑ์และกระบวนการถูกควบคุมโดยค่าเชิงปริมาณ
ระดับที่ 3 กำหนดกระบวนการได้	มีมาตรฐานและความคงที่	กระบวนการจัดการและวิศวกรรมซอฟต์แวร์ถูกกำหนดไว้ และผูกโยงเข้าด้วยกัน
ระดับที่ 2 กระทำซ้ำได้	มีวินัย	<ul style="list-style-type: none"> ระบบจัดการโครงการถูกจัดไว้ สามารถสร้างประสิทธิภาพให้เกิดขึ้นได้
ระดับที่ 1 เริ่มต้น	ไม่แน่นอน	<ul style="list-style-type: none"> กระบวนการเป็นแบบไม่เป็นทางการและไม่แน่นอน ไม่สามารถสร้างประสิทธิภาพให้เกิดขึ้นได้

3.3 โครงสร้างของซีเอ็มเอ็ม

โครงสร้างของซีเอ็มเอ็มสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 3.2 กล่าวคือ ระดับวุฒิภาวะแต่ละระดับจะแสดงถึงความสามารถเชิงกระบวนการ (Process capability) ที่องค์กรวุฒิภาวะระดับนั้นจะมี ในแต่ละระดับ (ยกเว้นระดับที่ 1) จะบรรจุเคพีเอ หรือพื้นที่กระบวนการสำคัญ (KPA หรือ Key Process Area) ซึ่งหมายถึงกระบวนการหลักต่าง ๆ ที่ประกอบกันเพื่อสร้างวุฒิภาวะให้องค์กร องค์กรจะต้องกระทำให้บรรลุเป้าหมาย (Goals) ที่กำหนดไว้ในแต่ละเคพีเอ จึงจะนับว่าประสบความสำเร็จในเคพีเอนั้น และเมื่อประสบความสำเร็จในทุกเคพีเอ จึงนับว่าเป็นองค์กรในระดับวุฒิภาวะนั้น

นอกเหนือจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ แต่ละเคพีเอยังประกอบด้วยสิ่งที่เรียกว่า คุณสมบัติพื้นฐาน (Common features) จำนวน 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีบทบาทที่แตกต่างกันแต่ประสานกันเพื่อสนับสนุนให้องค์กรบรรลุเป้าหมายในเคพีเอนั้น คุณสมบัติพื้นฐานแต่ละกลุ่มจะบรรจุแนวการปฏิบัติที่เรียกว่า คีย์แพคทิซ (Key practices) หรือ ข้อปฏิบัติสำคัญหลายข้อให้ปฏิบัติตาม และเนื้อหาในข้อปฏิบัติเหล่านี้จะแนะนำกิจกรรม (activity) และโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) ที่ต้องทำหรือจัดให้มีภายในองค์กร

3.3.1 เคพีเอ (KPA)

จากที่กล่าวแล้วข้างต้น ระดับคุณภาพแต่ละระดับ เกิดขึ้นจากการประกอบกันของเคพีเอหลายประการ เพื่อบอกถึงส่วนกระบวนการหลักที่องค์กรควรมุ่งเน้นในการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ของตน เคพีเอเหล่านี้เองที่จะเป็นสิ่งที่องค์กรต้องพิจารณาอย่างละเอียดเพื่อสร้างความเข้าใจและปฏิบัติได้ก่อนจะเป็นองค์กรในระดับนั้น นอกจากนี้ องค์กรในระดับที่สูงขึ้นก็ยังคงต้องรักษามาตรฐานของเคพีเอในระดับที่ต่ำกว่าไว้ได้ เช่น ถ้าองค์กรอยู่ในระดับที่ 3 องค์กรนั้นจะต้องมีทุกเคพีเอที่กำหนดในระดับที่ 2 และ 3

3.3.2 คุณสมบัติพื้นฐาน (Common Features)

คุณสมบัติพื้นฐาน คือ กลุ่มของข้อปฏิบัติที่จัดไว้เป็นหมวดหมู่ จำแนกตามประโยชน์ของข้อปฏิบัติ เพื่อช่วยให้ง่ายต่อการเข้าใจ ตลอดจนใช้เพื่อบ่งบอกว่า องค์กรสามารถสร้างและรักษาเคพีเอได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ คุณสมบัติพื้นฐานแบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

1. พันธสัญญาเพื่อการปฏิบัติ (Commitment to Perform)

พันธสัญญาเพื่อการปฏิบัติ คือ กลุ่มของการกระทำที่องค์กรต้องมีเพื่อแน่ใจว่ากระบวนการถูกสร้างขึ้นและรักษาไว้ได้อย่างคงทน ข้อปฏิบัติในกลุ่มนี้จึงเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายและบทบาทของผู้นำในองค์กร

2. ความสามารถเพื่อการปฏิบัติ (Ability to Perform)

ความสามารถเพื่อการปฏิบัติ คือ กลุ่มที่กล่าวถึงเงื่อนไขพื้นฐานที่โครงการหรือองค์กรต้องมี เพื่อปฏิบัติกระบวนการซอฟต์แวร์ได้อย่างสมบูรณ์ ข้อปฏิบัติในกลุ่มนี้จึงเกี่ยวข้องกับทรัพยากรของโครงการและองค์กร รวมถึงการฝึกอบรมที่จำเป็น

3. กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ (Activities Performed)

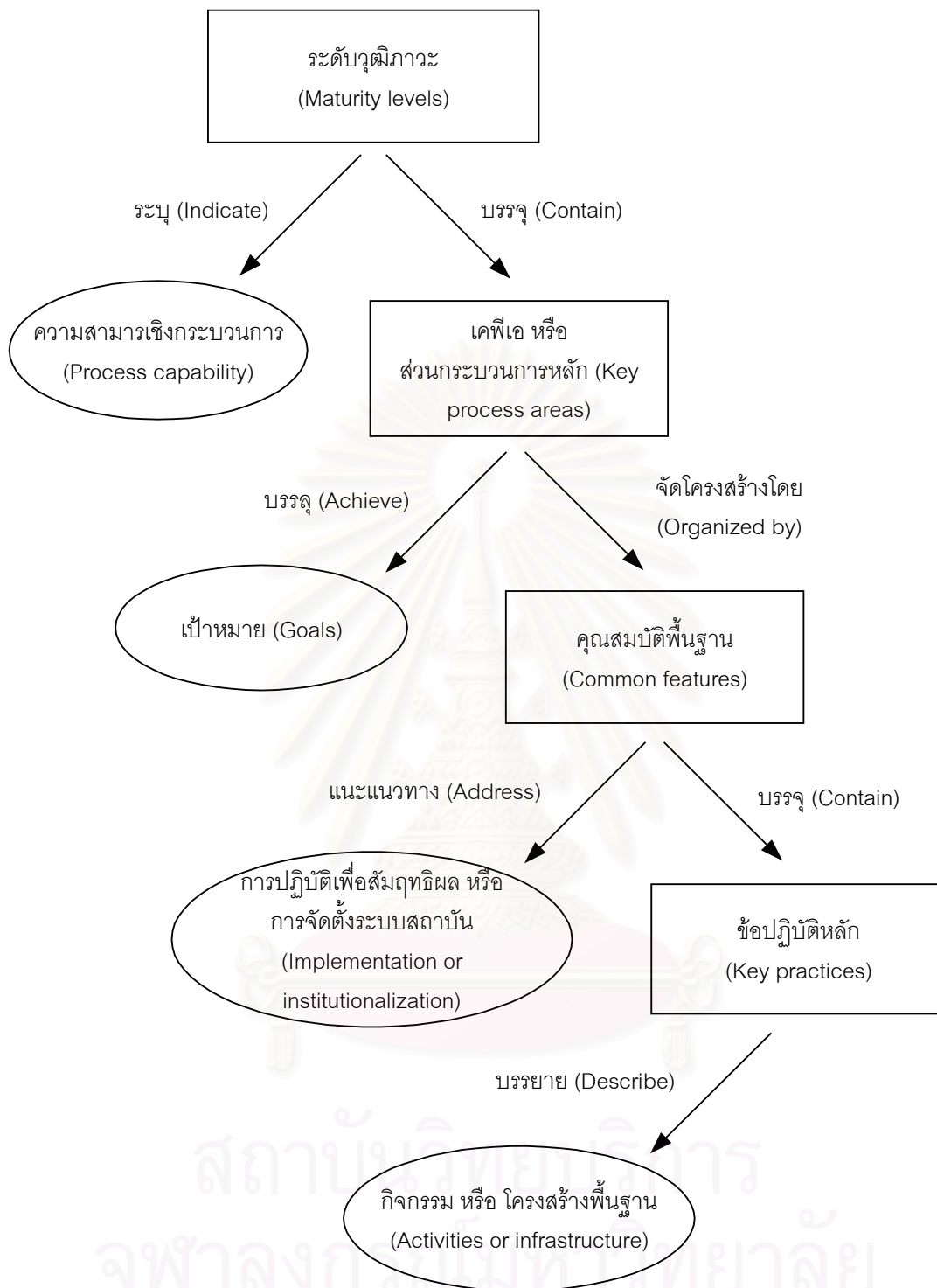
กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ คือ กลุ่มที่กล่าวถึงกิจกรรม บทบาท และขั้นตอนที่จำเป็นในการทำให้บรรลุเคพีเอ คุณสมบัติพื้นฐานกลุ่มนี้มักจะเกี่ยวข้องกับการสร้างแผนหรือกำหนดแนวทางขั้นต้น วิธีปฏิบัติงาน การติดตามความก้าวหน้าของงาน และการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

4. การวัดและการวิเคราะห์ (Measurement and Analysis)

การวัดและการวิเคราะห์ คือ กลุ่มของข้อปฏิบัติที่กล่าวถึงการวัดค่าที่จำเป็นสำหรับการพิจารณาสถานะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ค่าที่วัดได้จากการวัดค่าเหล่านี้ถูกใช้เพื่อควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ

5. การตรวจสอบ (Verifying Implementation)

การตรวจสอบ คือ กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนเพื่อสร้างความมั่นใจว่า กิจกรรมต่าง ๆ ถูกปฏิบัติได้อย่างสอดคล้องกับกระบวนการ ข้อปฏิบัติในกลุ่มนี้มักประกอบด้วย การทวนสอบ [7] และการตรวจสอบ (Audit) [7] โดยฝ่ายจัดการและฝ่ายประกันคุณภาพซอฟต์แวร์



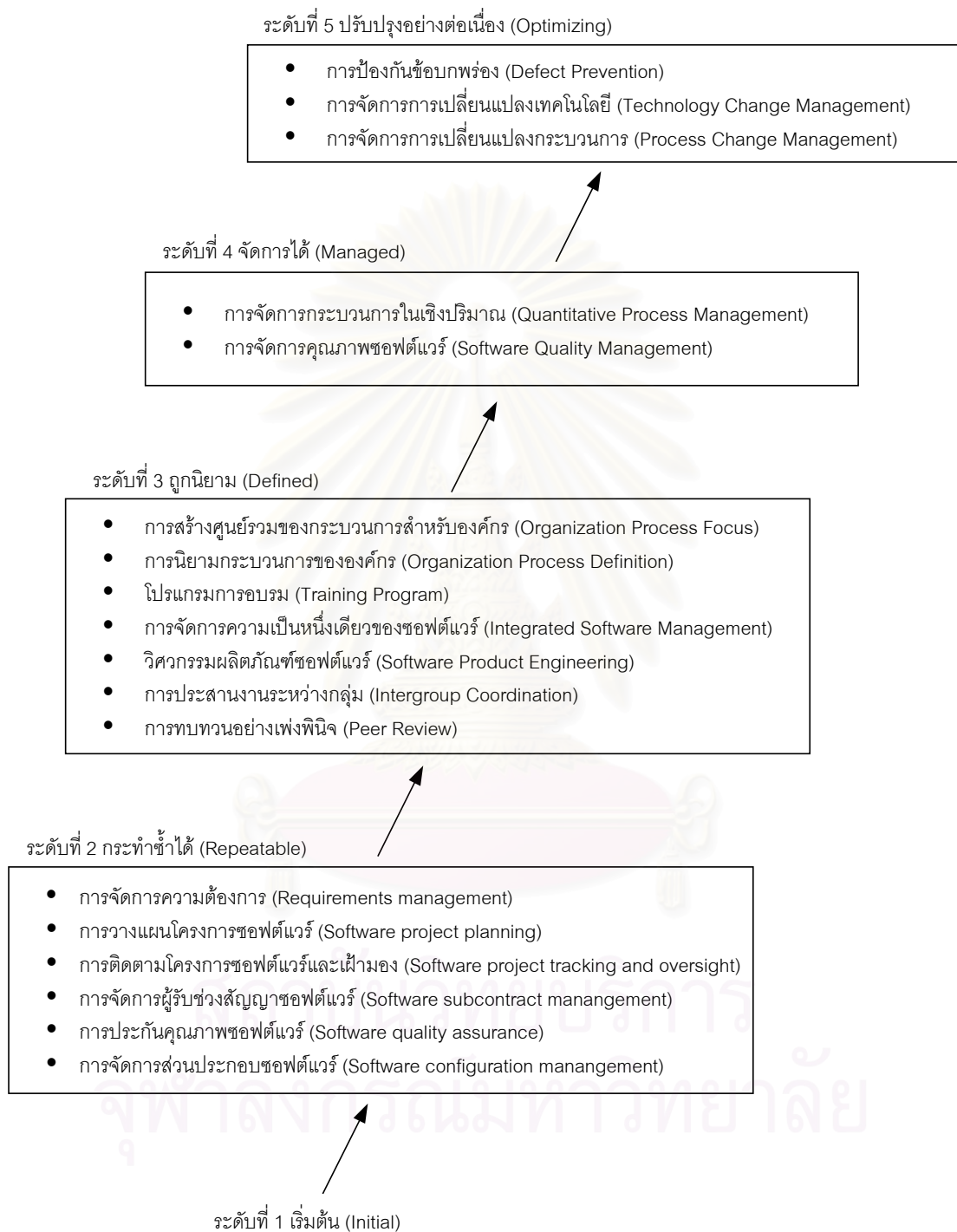
รูปที่ 3.2 โครงสร้างของซีเอ็มเอ็ม

3.3.3 ข้อปฏิบัติสำคัญ (Key Practices)

คุณสมบัติพื้นฐานแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยข้อปฏิบัติสำคัญ ซึ่งแต่ละข้อจะบรรยายกิจกรรมที่ต้องทำ หรือโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ที่องค์กรและโครงการต้องจัดให้มี ข้อปฏิบัติสำคัญเหล่านี้จะบอก “อะไร” บ้างที่ต้องทำ แต่จะไม่ได้เจาะจงว่าจะต้องกระทำ “อย่างไร” เพื่อให้องค์กรได้สร้างทางเลือกเพื่อปฏิบัติเอง โดยคำนึงถึงเป้าหมายตามเคพีเอในระดับที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรได้

3.4 เคพีไอในแต่ละระดับวุฒิภาวะ

เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างของซีเอ็มเอ็มมากขึ้น รูปที่ 3.3 จะแสดงเคพีไอของแต่ละระดับวุฒิภาวะ ยกเว้นระดับที่ 1 ซึ่งจะไม่มีการเคพีไอ เคพีไอของแต่ละระดับวุฒิภาวะแต่ละระดับสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.3 เคพีไอเมื่อแบ่งตามระดับวุฒิภาวะเคพีไอในระดับที่ 2

เคพีไอในระดับที่สองนี้มุ่งเน้นไปยังกระบวนการซอฟต์แวร์ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและจัดการโครงการขั้นพื้นฐาน โดยเคพีไอในระดับนี้ มีดังต่อไปนี้

1. การจัดการความต้องการ (Requirements Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างลูกค้าและฝ่ายโครงการซอฟต์แวร์ โดยฝ่ายโครงการซอฟต์แวร์จะเรียบเรียงความต้องการของลูกค้าขึ้น และใช้เป็นข้อตกลงร่วมกัน ข้อตกลงนี้จะกลายเป็นพื้นฐานของการวางแผนและจัดการโครงการซอฟต์แวร์ต่อไป
2. การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Planning) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนที่นำเชื่อถือสำหรับการปฏิบัติงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และเพื่อสำหรับการจัดการโครงการซอฟต์แวร์
3. การติดตามและตรวจสอบโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Tracking and Oversight) มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ฝ่ายจัดการสามารถมองเห็นความก้าวหน้าของโครงการอย่างเพียงพอ เพื่อให้ฝ่ายจัดการสามารถกำหนดการปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ เมื่อความก้าวหน้าของโครงการซอฟต์แวร์เบี่ยงเบนไปจากแผนซอฟต์แวร์ในระดับที่เกิดผลกระทบ
4. การจัดการสัญญาว่าจ้างด้านซอฟต์แวร์ (Software Subcontract Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกผู้รับจ้างงานซอฟต์แวร์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และสามารถจัดการเกี่ยวกับผู้รับจ้างอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการมองเข้าไปยังกระบวนการอย่างเหมาะสมให้แก่ฝ่ายจัดการ โดยมองเข้าไปยังกระบวนการที่โครงการซอฟต์แวร์ใช้ และผลิตภัณฑ์ที่กำลังอยู่ในขั้นตอนการผลิต

เอสซีเอ็ม หรือ ซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันแมนเนจเมนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและรักษาความถูกต้องเป็นอันหนึ่งอันกันของทั้งผลผลิตที่จะได้จากโครงการซอฟต์แวร์ ตลอดช่วงอายุของซอฟต์แวร์ในโครงการนั้น

3.4.1 เคพีเอในระดับที่ 3

เคพีเอในระดับที่ 3 จะมุ่งเน้นทั้งเรื่องของโครงการและองค์กร โดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐานภายในองค์กร เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพของงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์และการจัดการกระบวนการภายในโครงการต่าง ๆ โดยเคพีเอในระดับนี้มีดังต่อไปนี้

1. การสร้างศูนย์รวมของกระบวนการสำหรับองค์กร (Organization Process Focus) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรับผิดชอบเกี่ยวกับกิจกรรมกระบวนการซอฟต์แวร์ในระดับองค์กร ซึ่งจะช่วยปรับปรุงความสามารถด้านกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กรโดยรวม
2. การนิยามกระบวนการขององค์กร (Organization Process Definition) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและบำรุงรักษาชุดของทรัพย์สินกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร (Organization's Software Process Asset) ที่เป็นประโยชน์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการในโครงการต่าง ๆ และยังเป็นการสร้างพื้นฐานสำหรับการกำหนดให้มีข้อมูลการวัดเชิงปริมาณที่มีประโยชน์ต่อการจัดการกระบวนการในเชิงปริมาณ ทรัพย์สิน (Asset) เหล่านี้จะเป็นรากฐานที่มั่นคงของการสร้างระบบภายในองค์กรผ่านกลไกต่าง ๆ เช่น การฝึกอบรม เป็นต้น
3. โปรแกรมการฝึกอบรม (Training Program) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะและความรู้สำหรับผู้ปฏิบัติงานในระดับรายบุคคล เพื่อให้พวกเขาสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล การฝึกอบรมเป็นเรื่องของความรับผิดชอบในระดับองค์กร แต่กระนั้นโครง

การซอฟต์แวร์ก็ต้องรับผิดชอบในการกำหนดทักษะที่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการต้องการ และจัดการการอบรมที่โครงการนั้นเมื่อการอบรมนั้นเป็นความต้องการเฉพาะของโครงการ

4. การจัดการความเป็นหนึ่งเดียวของซอฟต์แวร์ (Integrated Software Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อรวมกิจกรรมด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และด้านการจัดการเข้าด้วยกัน กระบวนการซอฟต์แวร์มาตรฐานขององค์กรและทรัพย์สินอื่นที่เกี่ยวข้องจะถูกนำมานิยามอีกครั้งเพื่อปรับใช้ การปรับใช้จะต้องอยู่บนพื้นฐานของสถานะทางธุรกิจ และความต้องการทางเทคนิคของโครงการ เป็นสำคัญ
5. วิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ (Software Product Engineering) มีวัตถุประสงค์เพื่อปฏิบัติกระบวนการทางวิศวกรรมที่นิยามไว้ดีแล้วได้อย่างเสมอต้นเสมอปลาย เพื่อประมวลกิจกรรมทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทั้งหมดเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องและมีคุณภาพคงที่ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล วิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์จะบรรยายถึงกิจกรรมทางเทคนิคของโครงการ ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การโค้ด และการทดสอบ เป็นต้น
6. การประสานงานระหว่างกลุ่ม (Intergroup Coordination) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแนวทางสำหรับกลุ่มผู้ทำงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ให้มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้ทำงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์อื่น ๆ ได้ ทั้งนี้เพื่อให้โครงการสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล
7. การทวนสอบอย่างเพ่งพินิจ (Peer Review) มีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดข้อบกพร่องออกจากผลผลิตต่าง ๆ ในงานซอฟต์แวร์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเคพีเอในระดับนี้ มีดังต่อไปนี้

3.4.2 เคพีเอในระดับที่ 4

เคพีเอในระดับที่ 4 จะมุ่งเน้นไปยังการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับค่าที่วัดได้ในเชิงปริมาณ จากกระบวนการซอฟต์แวร์และจากผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่อยู่ในระหว่างการผลิต

1. การจัดการกระบวนการในเชิงปริมาณ (Quantitative Process Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมการดำเนินงานตามกระบวนการของโครงการซอฟต์แวร์ ด้วยการพิจารณาค่าที่วัดได้ในเชิงปริมาณ
2. การจัดการคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์จากโครงการในเชิงปริมาณ และเพื่อการบรรลุเป้าหมายทางคุณภาพที่กำหนดไว้

3.4.3 เคพีเอในระดับที่ 5

เคพีเอในระดับที่ 5 ครอบคลุมเนื้อหาทั้งในระดับโครงการและระดับองค์กรที่จะต้องกำหนดขึ้น เพื่อสร้างการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ต่อเนื่อง และวัดค่าได้ โดยเคพีเอในระดับนี้มีดังต่อไปนี้

1. การป้องกันข้อบกพร่อง (Defect Prevention) มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาและชี้ให้เห็นสาเหตุของข้อบกพร่องต่าง ๆ และป้องกันความผิดพลาดเหล่านั้นไม่ให้เกิดขึ้นอีก

2. การจัดการการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (Technology Change Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้ให้เห็นประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ ๆ ยกตัวอย่าง เช่น เครื่องมือ วิธีการ และกระบวนการต่าง ๆ รวมถึงการนำเทคโนโลยีเหล่านั้นเข้ามาใช้ในองค์กรได้อย่างเหมาะสม
3. การจัดการการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (Process Change Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ในองค์กรอย่างต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพของซอฟต์แวร์ เพื่อการเพิ่มความสามารถในการผลิต และลดระยะเวลาของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ทฤษฎีของกระบวนการเอสซีเอ็ม

4.1 ความหมายของเอสซีเอ็ม

เอสซีเอ็ม [27] หรือ บางแห่งเรียกว่า ซีเอ็ม หรือ การจัดการคอนฟิกูเรชัน (Configuration Management) คือ การสร้างและบำรุงรักษาความถูกต้องครบถ้วนของผลผลิตจากงาน (Work Product) ต่าง ๆ ในโครงการซอฟต์แวร์ตลอดช่วงวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle) และ ช่วงอายุของซอฟต์แวร์

จุดประสงค์ของเอสซีเอ็ม คือ การควบคุมผลผลิตต่าง ๆ ในโครงการซอฟต์แวร์เพื่อเพิ่มคุณภาพและลดความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ลง ดังคำกล่าวของแบบิช (Babich) [18] เมื่อเขาพูดถึงความหมายของการจัดการคอนฟิกูเรชัน

“ศิลปะของการประสานความร่วมมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อลดความยุ่งเหยิง เรียกว่า การจัดการคอนฟิกูเรชัน การจัดการคอนฟิกูเรชันคือศิลปะของการสร้างระบบ การจัดการ และการควบคุมความเปลี่ยนแปลงที่มีต่อซอฟต์แวร์ที่กำลังสร้างโดยกลุ่มผู้เขียนโปรแกรม เป้าหมายก็คือเพื่อเพิ่มผลผลิตให้ได้มากที่สุด โดยมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด”

เอสซีเอ็ม จึงเป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมตลอดช่วงกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงสามารถเกิดขึ้นเมื่อใดก็ได้ กิจกรรมเอสซีเอ็มจึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อ (1) ระบุการเปลี่ยนแปลง (2) ควบคุมการเปลี่ยนแปลง (3) สร้างความมั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงถูกกระทำอย่างเหมาะสม และ (4) การเปลี่ยนแปลงถูกรายงานไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง

เอสซีเอ็มอาจมองในอีกมุมหนึ่งว่า คือ การทำกิจกรรมประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance) ที่ถูกประยุกต์ใช้ตลอดกระบวนการซอฟต์แวร์

การจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์แตกต่างจากการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance) อย่างชัดเจน การบำรุงรักษา คือ ชุดของกิจกรรมวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นหลังจากซอฟต์แวร์ถูกส่งมอบไปให้แก่ลูกค้าและถูกติดตั้งเพื่อปฏิบัติงานจริงแล้ว แต่การจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ คือ ชุดของกิจกรรมการติดตามและควบคุม ที่เริ่มต้นขึ้นเมื่อโครงการซอฟต์แวร์เริ่ม และจะสิ้นสุดลงก็ต่อเมื่อซอฟต์แวร์พ้นการใช้งานแล้ว

ในหัวข้อต่อ ๆ ไปจะกล่าวถึงงานหลักของเอสซีเอ็ม และประเด็นความคิดที่จะช่วยการจัดการความเปลี่ยนแปลง

4.2 ซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Software Configuration Item)

ผลผลิตจากกระบวนการซอฟต์แวร์ คือ ข้อมูลข่าวสารที่อาจแบ่งหมวดหมู่ได้กว้าง ๆ เป็นสี่หมวดหมู่ ได้แก่

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทั้งในรูปแบบของชุดคำสั่ง (Source Code) และโปรแกรมที่สามารถทำงานได้ (Executable File)
2. เอกสารที่อธิบายโปรแกรม ทั้งที่มีเนื้อหาในระดับเทคนิค และระดับผู้ใช้
3. ข้อมูลซึ่งบรรจุอยู่ในโปรแกรมและอยู่ภายนอกโปรแกรม
4. เครื่องมือสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์

ไอเท็ม (Item) ต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้น เมื่อรวมกันแล้วจะกลายเป็นส่วนสำคัญสำหรับกระบวนการซอฟต์แวร์ และถูกเรียกรวม ๆ กันว่าเป็น คอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ (Software Configuration)

ซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม หรืออาจเรียกว่า คอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Configuration Item) จึงคือ สิ่งที่มีความสำคัญต่อโครงการในขณะใดขณะหนึ่ง หรือตลอดทั้งระยะเวลาของโครงการ ทั้งที่เป็นซอฟต์แวร์ เอกสาร ข้อมูล และเครื่องมือ

คอนฟิกูเรชันไอเท็มจำเป็นต้องถูกระบุและแจ้งไว้ในแผนการทำงาน เพื่อเป็นที่สังเกตในขณะทีโครงการกำลังดำเนินไป และเป็นเป้าหมายของการจัดการคอนฟิกูเรชัน คอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ควรมีในโครงการซอฟต์แวร์สามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

1. ข้อกำหนดของระบบ (System Specification)
2. แผนโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Plan)
3. ข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ (Software Requirements Specification)
 - ก. ต้นแบบภาพเพื่อการวิเคราะห์ (Graphical Analysis Models)
 - ข. ข้อกำหนดการประมวลผล (Process Specification)
 - ค. งานต้นแบบ (Prototype)
 - ง. ข้อกำหนดทางการคำนวณหรือคณิตศาสตร์ (Mathematical Specification)
4. คู่มือผู้ใช้เบื้องต้น (Preliminary Manual)
5. ข้อกำหนดการออกแบบ (Design Specification)
 - ก. คำอธิบายการออกแบบข้อมูล (Data Design Description)
 - ข. คำอธิบายการออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design Description)
 - ค. คำอธิบายการออกแบบส่วนประสาน (Interface Design Description)
 - ง. คำอธิบายออบเจ็คต์ (Object descriptions) ถ้าใช้เทคนิคการออกแบบเชิงวัตถุ (Object-oriented Design)
6. รายการชุดคำสั่ง (Source Code Listing)
7. ข้อกำหนดสำหรับการทดสอบ (Test Specification)
 - ก. แผนการทดสอบและขั้นตอน (Test Plan and Procedure)
 - ข. กรณีการทดสอบและผลที่ถูกรับบันทึก (Test Cases and Recorded Results)
8. คู่มือการติดตั้งและปฏิบัติงาน (Operation and Installation Manuals)
9. โปรแกรมที่ทำงานได้ (Executable Program)
 - ก. ชุดคำสั่งโมดูลที่ทำงานได้ (Module Executable Code)

- ข. โมดูลเพื่อลิงค์ (Linked Module)
- 10. คำอธิบายฐานข้อมูล
 - ก. โครงสร้างไฟล์และแนวคิด (Schema and File Structure)
 - ข. ข้อมูลเบื้องต้น (Initial Content)
- 11. คู่มือผู้ใช้เมื่อสร้าง (As-built User Manual)
- 12. เอกสารการบำรุงรักษา (Maintenance Manual)
 - ก. รายงานปัญหาซอฟต์แวร์ (Software Problem Report)
 - ข. คำร้องขอการซ่อมบำรุง (Maintenance Request)
 - ค. คำสั่งเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม (Engineering Change Orders)
- 13. มาตรฐานและขั้นตอนปฏิบัติ (Procedure) สำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์

นอกเหนือจากคอนฟิกูเรชันไอเท็มข้างต้น องค์การที่ปฏิบัติวิศวกรรมซอฟต์แวร์บางแห่งเพิ่มเติมเครื่องมือซอฟต์แวร์ไว้ภายใต้การควบคุมคอนฟิกูเรชันดังที่เคยกล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งจะเป็นการระบุเวอร์ชัน (Version) ของโปรแกรมบรรณาธิกรณ (editor) ตัวแปลโปรแกรม (Compiler) และเครื่องมือ CASE อื่น ๆ ไว้ควบคุมกับคอนฟิกูเรชันอื่น

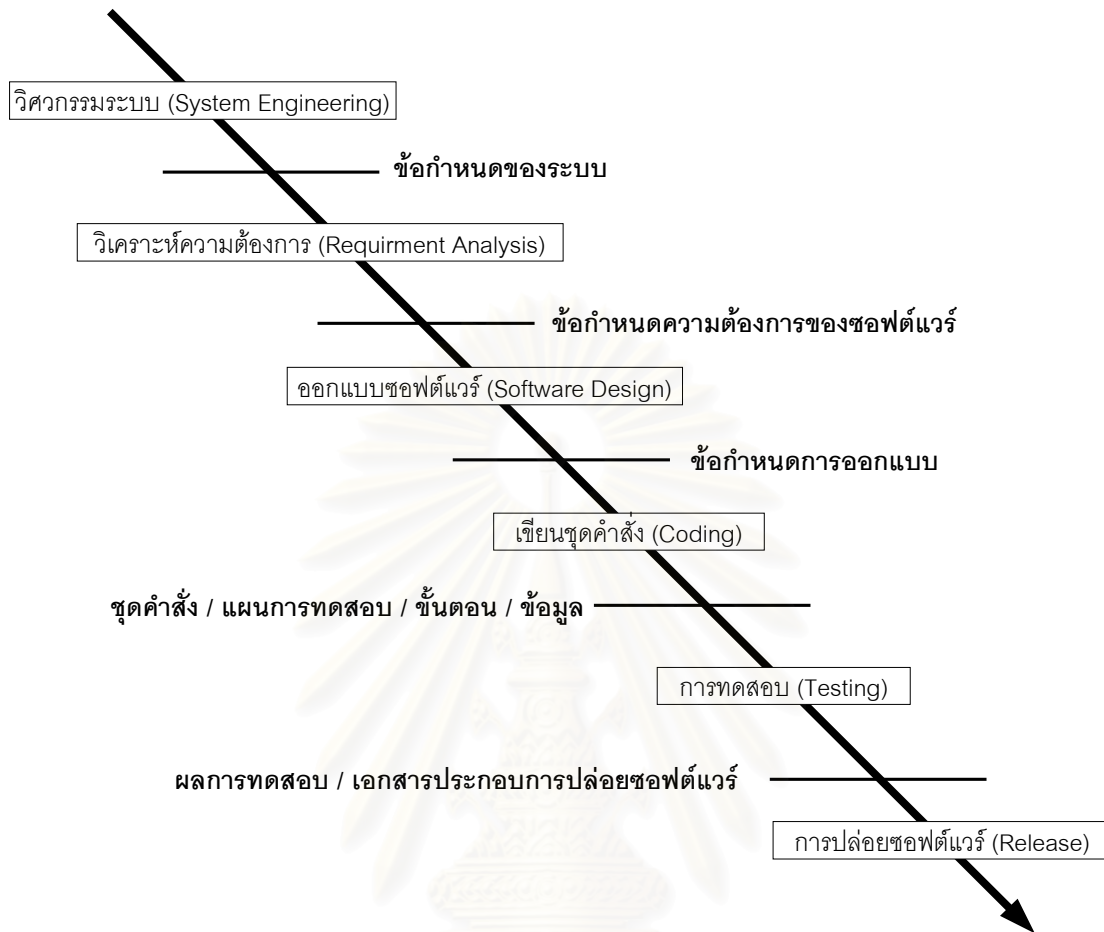
เนื่องจากเครื่องมือเหล่านี้ถูกใช้เพื่อสร้างเอกสาร ชุดคำสั่งและข้อมูล มันจึงจำเป็นต้องถูกจัดให้มีอยู่เสมอเพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้เมื่อต้องการแก้ไขคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ แม้ว่าปัญหาจะมีน้อย แต่มันก็เป็นไปได้ที่เครื่องมือ เช่น ตัวแปลโปรแกรม เวอร์ชันใหม่อาจทำให้โปรแกรมมีผลทำงานต่างไปจากการใช้เครื่องมือเวอร์ชันเดิม ด้วยเหตุนี้ การควบคุมเครื่องมือจึงจัดเป็นสิ่งสำคัญ

4.3 เบสไลน์ (Baseline)

เบสไลน์ (Baseline) เป็นแนวคิดการจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ ที่ช่วยให้การควบคุมความเปลี่ยนแปลงสามารถกระทำได้โดยปราศจากผลกระทบที่ร้ายแรงต่อส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลง มาตรฐาน IEEE [26] ให้คำจำกัดความแก่เบสไลน์ไว้ว่า

“ข้อกำหนดหรือผลผลิตที่ผ่านการทบทวนและได้รับความเห็นชอบแล้วอย่างเป็นทางการ ดังนั้นมันจึงถูกใช้เพื่อเป็นฐานของการพัฒนาต่อไปได้ การเปลี่ยนแปลงต่อข้อกำหนดหรือผลผลิตนั้นจะสามารถกระทำได้โดยผ่านขั้นตอนควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่เป็นทางการเท่านั้น”

ในแนวคิดของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เบสไลน์เป็นไมล์สโตน (Milestone) ของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ที่ใช้เพื่อทำเครื่องหมายไว้สำหรับการส่งมอบคอนฟิกูเรชันไอเท็มหนึ่งหรือหลายชิ้น และการอนุมัติคอนฟิกูเรชันไอเท็มเหล่านี้จะกระทำได้ภายหลังจากที่คอนฟิกูเรชันไอเท็มผ่านการทบทวนอย่างเป็นทางการแล้ว ยกตัวอย่างเช่น เมื่อจัดทำเอกสารข้อกำหนดการออกแบบและได้รับการทบทวน และแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบจากการทบทวนแล้ว เอกสารจะได้รับการอนุมัติและจึงจัดให้เอกสารข้อกำหนดการออกแบบเป็นเบสไลน์ จากนั้นการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ซึ่งถูกระบุไว้เอกสารข้อกำหนดการออกแบบ จะต้องถูกกระทำโดยผ่านขั้นตอนการประเมินและได้รับการอนุมัติเท่านั้น



รูปที่ 4.1 เบลไลน์ในโครงการซอฟต์แวร์ [9]

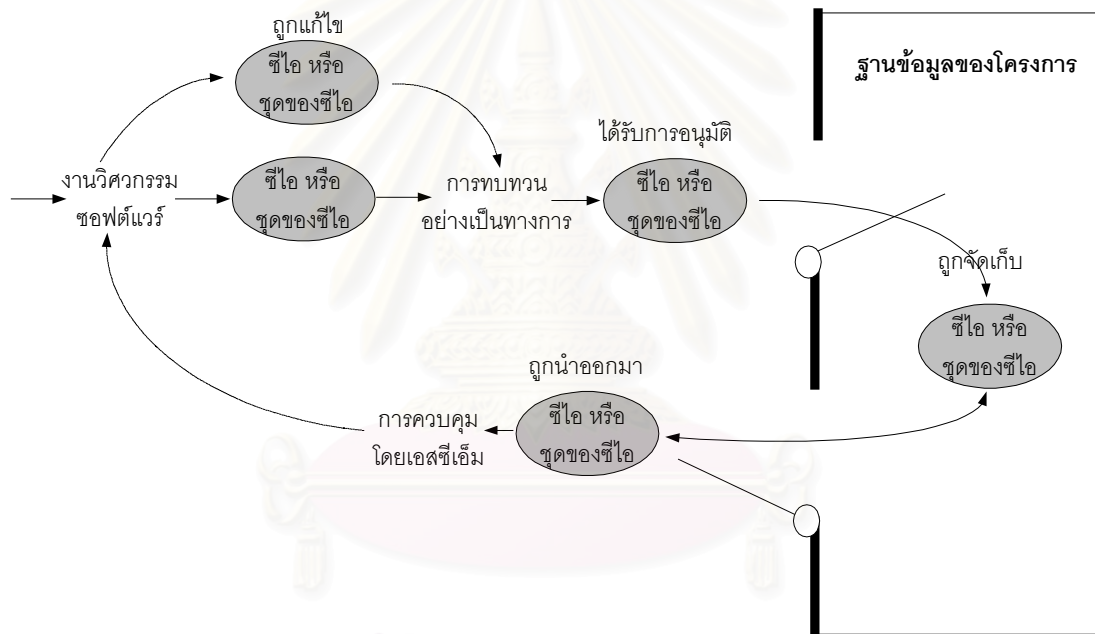
เบสไลน์สามารถกำหนดไว้ได้ที่หลายระดับขึ้นอยู่กับความละเอียดของการควบคุม ซอฟต์แวร์เบสไลน์ส่วนใหญ่จะกำหนดไว้เป็นระยะดังที่แสดงในรูปที่ 4.1 แต่อย่างไรก็ตาม กำหนดการสร้างเบสไลน์ไม่จำเป็นต้องกระทำในทุกระยะดังรูป องค์กรสามารถเลือกกระทำในจุดของเวลาที่ต้องการ ได้ตามความเหมาะสมกับขนาดและช่วงเวลาของโครงการ

การสร้างคอนฟิกูเรชันไอเท็มให้เป็นเบสไลน์ หรือการสร้างเบสไลน์ เกิดขึ้นเมื่อคอนฟิกูเรชันขึ้นหนึ่งขึ้นใดหรือหลายขึ้นผ่านการทบทวน และต้องได้รับการอนุมัติ จากนั้นจึงนำชุดของคอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลของโครงการ (Project Database) หรือ ไลบรารีของโครงการ (Project Library) หรือ ที่รวบรวมซอฟต์แวร์ (Software Repository)

เนื่องจากระหว่างกำหนดการสร้างเบสไลน์แต่ละครั้ง อาจมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ตามจุดประสงค์ของเบสไลน์ได้รับการทบทวนและอนุมัติแล้ว เช่น ถ้าก่อนถึงกำหนดการสร้างเบสไลน์เพื่อทดสอบ แผนการทดสอบได้รับการอนุมัติ เป็นต้น คอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นสามารถถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลของโครงการได้ทันทีเพื่อการควบคุมความเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

ดังนั้น ในทางปฏิบัติ การสร้างเบสไลน์ตามกำหนดการ จึงอาจเป็นการรวบรวมรายการของเบสไลน์หรือคอนฟิกูเรชันไอเท็ม เพื่อทบทวนและตรวจสอบว่าคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามจุดประสงค์ของเบสไลน์ทั้งหมดนั้น ได้รับการอนุมัติแล้วจัดเก็บในฐานะข้อมูลของโครงการอย่างถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่เมื่อสมาชิกของกลุ่มผู้ปฏิบัติวิศวกรรมซอฟต์แวร์ต้องการแก้ไขคอนฟิกูเรชันชิ้นหนึ่ง ชิ้นใดหรือหลายชิ้นของโครงการ เขาสามารถคัดลอกคอนฟิกูเรชันนั้นจากฐานข้อมูลของโครงการมายังพื้นที่ทำงานส่วนตัวของเขา อย่างไรก็ตาม การแก้ไขในคอนฟิกูเรชันไอเท็มนี้จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการควบคุมของเอสซีเอ็มเท่านั้น รูปที่ 4.2 แสดงเส้นทางการแก้ไขคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เป็นเบสไลน์

ดังนั้น โดยสรุปแล้ว เบสไลน์ [9] จึงหมายถึง ข้อกำหนดหรือผลิตภัณฑ์ในขณะใดขณะหนึ่งของโครงการที่ถูกทบทวนแล้วอย่างเป็นทางการ และได้รับการเห็นพ้องร่วมกันเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับการพัฒนาในอนาคต การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับเบสไลน์จะต้องผ่านขั้นตอนการควบคุมการเปลี่ยนแปลง (Change Control Procedure) อย่างเป็นทางการเช่นกัน



รูปที่ 4.2 คอนฟิกูเรชันที่เป็นเบสไลน์และฐานข้อมูลของโครงการ [9]

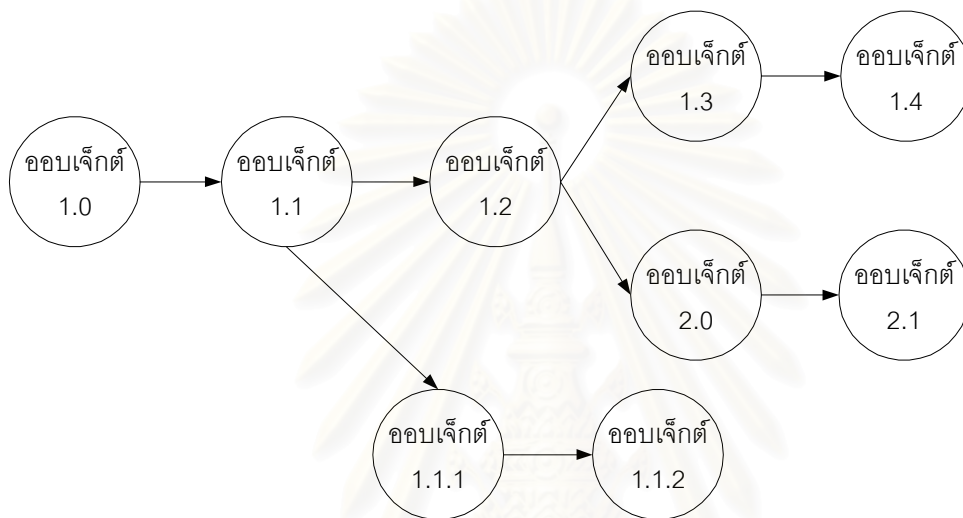
4.4 การควบคุมเวอร์ชัน (Version Control)

การควบคุมเวอร์ชัน ประกอบด้วยขั้นตอนปฏิบัติและเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อจัดการเวอร์ชันที่หลากหลายของวัตถุคอนฟิกูเรชัน (Configuration objects) ที่ถูกสร้างขึ้นระหว่างกระบวนการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์เคลมม์ (Clemm) [19] อธิบายเกี่ยวกับการควบคุมเวอร์ชันภายใต้เนื้อหาของเอสซีเอ็มไว้ว่า

“การจัดการคอนฟิกูเรชัน อนุญาตให้ผู้ใช้ระบุคอนฟิกูเรชันของระบบซอฟต์แวร์ได้ตามความต้องการผ่านทางเลือกรุ่นที่เหมาะสม ความสามารถนี้เกิดขึ้นจากการสร้างความเกี่ยวเนื่องของคุณสมบัติกับเวอร์ชันของซอฟต์แวร์แต่ละเวอร์ชัน แล้วจึงอนุญาตให้ผู้ใช้ระบุ (และสร้าง) คอนฟิกูเรชัน ได้โดยบรรยายชุดของคุณสมบัติที่ต้องการ”

คำว่า คุณสมบัติ ที่กล่าวข้างต้น สามารถเป็นอะไรง่าย ๆ อย่างเช่น หมายเลขเวอร์ชันที่เฉพาะเจาะจง ที่ผูกติดกับวัตถุแต่ละชิ้น หรือซับซ้อนขึ้นอย่างเช่น ข้อความของตัวแปรบูลีน (Boolean variable) ที่ข้อความสามารถจะแสดงให้เห็นชนิดของการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเฉพาะเจาะจงมากขึ้น

การแสดงให้เห็นความแตกต่างของเวอร์ชันของระบบ สามารถกระทำได้ดังรูปที่ 4.3 ซึ่งแต่ละโหนดของกราฟเป็นออบเจกต์ที่ประกอบเข้าด้วยกันเป็นเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ แต่ละเวอร์ชันของซอฟต์แวร์จึงเป็นการประกอบกันของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม (ทั้งชุดคำสั่ง เอกสาร และข้อมูล) และแต่ละเวอร์ชันอาจประกอบด้วยส่วนที่แปรผัน (variant)



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงวิวัฒนาการของออบเจกต์ [9]

การพัฒนาเครื่องมือเพื่อการควบคุมเวอร์ชันแบบอัตโนมัติมีมานานนับสิบปี ตัวอย่างของเครื่องมือในช่วงแรก ได้แก่ SCCS [14] ที่ควบคุมเวอร์ชันด้วยหมายเลขเวอร์ชัน จากนั้นจึงมีเครื่องมือ RCS ที่มีการใช้รหัสเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลง (symbolic revision key) และมีเครื่องมือสมัยใหม่ในยุคต่อมา คือ NSE หรือ DSEE ที่สามารถเลือกสร้างเวอร์ชันที่กำหนดได้ ช่วยให้ผู้ใช้สร้างซอฟต์แวร์ที่มีความผันแปรและเวอร์ชันต่าง ๆ ได้หลากหลาย ระบบเหล่านี้ยังสนับสนุนแนวคิดของของเบสไลน์ด้วย

4.5 การควบคุมการเปลี่ยนแปลง (Change Control)

สำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและไร้การควบคุมก่อให้เกิดความยุ่งยาก การควบคุมความเปลี่ยนแปลง (Change Control) จึงเป็นสิ่งจำเป็น การควบคุมความเปลี่ยนแปลง เป็นผลจากการประสานกันของทั้งขั้นตอนปฏิบัติงานโดยมนุษย์ และการใช้เครื่องมืออัตโนมัติเพื่อสนับสนุนกลไกควบคุมความเปลี่ยนแปลง

4.5.1 การควบคุมการเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ได้รับการอนุมัติแล้ว

เมื่อคอนฟิกูเรชันไอเท็มผ่านการทบทวนทางเทคนิคอย่างเป็นทางการและได้รับการอนุมัติ ไอเท็มนั้นจะกลายเป็นเบสไลน์ของโครงการ การเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันไอเท็มจะต้องกระทำอย่างเป็นทางการ หรือเรียกว่า การควบคุมการเปลี่ยนแปลงระดับโครงการ (Project Level Change Control) คือ นักพัฒนาจะต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าโครงการ (Project Manager หรือ PM) ก่อนทำการเปลี่ยนแปลง ถ้าการเปลี่ยนแปลงนั้นไม่กระทบไ

เพิ่มเติม หรือได้รับอนุมัติจากผู้มีอำนาจควบคุมการเปลี่ยนแปลง หรือ ซีซีเอ (Change Control Authority หรือ CCA) ถ้าการเปลี่ยนแปลงกระทบคอนฟิกูเรชันไอเท็มอื่น

ผู้มีอำนาจควบคุมการเปลี่ยนแปลง อาจประกอบด้วยบุคคลเพียงคนเดียว คือ ผู้จัดการโครงการ หรือประกอบด้วยบุคคลหลายคน เช่น ตัวแทนจากฝ่ายวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ฐานข้อมูล (Database) ตัวแทนจากฝ่ายบริการลูกค้า และตัวแทนจากฝ่ายการตลาด เป็นต้น ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะเฉพาะของโครงการ

รูปที่ 4.5 แสดงกระบวนการควบคุมการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบ ที่มักใช้เพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ที่ปล่อยให้ลูกค้าแล้ว แต่กระบวนการนี้สามารถใช้กับการควบคุมการเปลี่ยนแปลงของเว็บไซต์ได้ เมื่อติดตั้งตอน “สร้างเว็บไซต์สำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์” และขั้นตอนหลังจากนั้นออกไป การควบคุมเริ่มต้นเมื่อผู้จัดการโครงการได้รับคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Request) นักพัฒนาและผู้มีอำนาจควบคุมการเปลี่ยนแปลงจะต้องร่วมกันประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค ผลกระทบข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น ผลกระทบโดยรวมที่มีต่อคอนฟิกูเรชันอื่นและต่อการทำงานของระบบ รวมทั้งพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

ผลจากการประเมินจะถูกแสดงในรูปของรายงานการเปลี่ยนแปลง (Change Report) ที่ผู้มีอำนาจควบคุมการเปลี่ยนแปลง จะใช้เพื่อพิจารณาและอนุมัติการเปลี่ยนแปลง ผู้มีอำนาจควบคุมการเปลี่ยนแปลง คือ บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ตัดสินใจครั้งสุดท้ายว่าสถานะและลำดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงควรเป็นเช่นไร เมื่อการเปลี่ยนแปลงได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้มีอำนาจควบคุมการเปลี่ยนแปลงจะผลิตและอนุมัติคำสั่งการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม (Engineering Change Order หรือ ECO) ของแต่ละการเปลี่ยนแปลง คำสั่งการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรมจะบรรยายการเปลี่ยนแปลงที่จะต้องทำ ข้อจำกัดที่ต้องคำนึง และเงื่อนไขการทบทวนและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง

ออบเจกต์ที่จะเปลี่ยนแปลงจะต้องถูก “เช็คเอาท์” (Check-out) จากฐานข้อมูลของโครงการ หลังจากการเปลี่ยนแปลง ออบเจกต์จึงถูก “เช็คอิน” (Check-in) เข้าฐานข้อมูล จากนั้นจึงใช้กลไกควบคุมเวอร์ชันเพื่อสร้างซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่

กระบวนการ “เช็คอิน” และ “เช็คเอาท์” มีบทบาทสำคัญต่อการควบคุมความเปลี่ยนแปลงในสองด้าน (1) การควบคุมการเข้าถึง (Access Control) และ (2) การควบคุมการทำงานพร้อมกัน (Synchronous Control) การควบคุมการเข้าถึงจะกำหนดว่าวิศวกรซอฟต์แวร์คนใด ได้รับสิทธิให้เข้าถึงและแก้ไขคอนฟิกูเรชันไอเท็มใด ส่วนการควบคุมการทำงานพร้อมกันช่วยสร้างความมั่นใจในสภาพแวดล้อมการปฏิบัติงานที่มีวิศวกรหลายคน ในกรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นพร้อมกันโดยวิศวกรมากกว่าหนึ่งคน คอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ถูกแก้ไขแล้วจะไม่ถูกแทนที่โดยอีกคอนฟิกูเรชันไอเท็มหนึ่ง

4.5.2 การควบคุมการเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันที่ยังไม่ได้รับการอนุมัติ

ก่อนที่คอนฟิกูเรชันไอเท็มจะเป็นเว็บไซต์ หรือก่อนที่คอนฟิกูเรชันไอเท็มจะได้รับอนุมัติ การควบคุมการเปลี่ยนแปลง จะเป็นแบบ การควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่ไม่เป็นทางการ (Informal Change Control) นักพัฒนาคอนฟิกูเรชันไอเท็มสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขไอเท็มของตนเมื่อใดก็ได้ ตามต้องการของโครงการและ

ความต้องการทางด้านเทคนิค แต่ความเปลี่ยนแปลงจะต้องไม่กระทบต่อความต้องการของระบบในวงกว้างซึ่งอยู่นอกเหนือความรับผิดชอบของนักพัฒนาผู้นั้น



รูปที่ 4.4 กระบวนการควบคุมการเปลี่ยนแปลง [9]

4.5.3 การควบคุมการเปลี่ยนแปลงภายหลังปล่อยซอฟต์แวร์

เมื่อผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ถูกปล่อยไปยังลูกค้าแล้ว การเปลี่ยนแปลงจะต้องกระทำภายใต้ การควบคุม การเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นทางการ (Formal Change Control) ขั้นตอนควบคุมการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นทางการสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.5 เช่นเดียวกับหัวข้อการควบคุมการเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ได้รับการอนุมัติแล้ว

4.6 การตรวจสอบคอนฟิกูเรชัน (Configuration Audit)

การระบุคอนฟิกูเรชันไอเท็ม การควบคุมเวอร์ชัน และการควบคุมการเปลี่ยนแปลง ช่วยให้ให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถรักษาลำดับการทำงานได้ และไม่เกิดความยุ่งเหยิงขึ้น อย่างไรก็ตาม แม้ตามกลไกการควบคุมที่ประสบความสำเร็จก็ยังคงติดตามความเปลี่ยนแปลงได้จนกระทั่งสร้างคำสั่งการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม ดังนั้นเราจึงต้องสร้างความมั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงถูกกระทำอย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถทำได้สองอย่าง คือ (1) การทบทวนทางเทคนิคอย่างเป็นทางการ (Formal Technical Review) และ (2) การตรวจสอบคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ (Software Configuration Audit)

การทบทวนทางเทคนิคอย่างเป็นทางการ มุ่งเน้นความถูกต้องทางเทคนิคของออบเจกต์คอนฟิกูเรชันที่ถูกแก้ไข ผู้ทบทวนจะประเมินคอนฟิกูเรชันไอเท็มเพื่อพิจารณาความถูกต้องสอดคล้องกับคอนฟิกูเรชันไอเท็มอื่น สิ่งที่จะเลย และผลกระทบข้างเคียงที่เป็นไปได้ การทบทวนทางเทคนิคอย่างเป็นทางการควรจัดขึ้นสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

การตรวจสอบคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ เป็นการทบทวนทางเทคนิคอย่างเป็นทางการโดยประเมินคอนฟิกูเรชันสำหรับลักษณะเฉพาะที่มักจะไม่ถูกพิจารณาระหว่างการทบทวนโดยทั่วไป การตรวจสอบเป็นการถามและตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. กระทำการเปลี่ยนแปลงที่ระบุในคำสั่งการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรมหรือไม่? การเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมถูกรวมเข้าไปหรือยัง?
2. มีการทบทวนทางเทคนิคอย่างเป็นทางการเพื่อประเมินความถูกต้องทางเทคนิคหรือไม่?
3. ปฏิบัติตามมาตรฐานของวิศวกรรมซอฟต์แวร์หรือไม่?
4. เน้นความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในคอนฟิกูเรชันไอเท็มให้เห็นได้ชัดเจนหรือไม่? มีการกำหนดวันและผู้ทำการเปลี่ยนแปลงหรือไม่? คุณสมบัติของออบเจกต์คอนฟิกูเรชันแสดงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหรือไม่?
5. ปฏิบัติตามขั้นตอนเอสซีเอ็มเพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง การเก็บหมายเหตุ และการรายงานการเปลี่ยนแปลงหรือไม่?
6. ปรับปรุงคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมหรือไม่?

ในบางกรณี คำถามเพื่อการตรวจสอบอาจถูกถามเป็นส่วนหนึ่งของการทบทวนทางเทคนิคอย่างเป็นทางการ และเมื่อเอสซีเอ็มเป็นกิจกรรมที่เป็นทางการ การตรวจสอบเอสซีเอ็มจะต้องกระทำแยกต่างหากจากการทบทวน โดยกลุ่มประกันคุณภาพ (Quality Assurance Group)

4.7 รายงานสถานะ (Status Report)

การรายงานสถานะของคอนฟิกูเรชัน (Configuration Status Reporting หรือ SCR) หรือบางครั้งเรียกว่า การทำรายการสถานะ (Status Accounting) เป็นงานเอสซีเอ็มที่ตอบคำถามต่อไปนี้

1. เกิดอะไรขึ้น
2. ใครเป็นผู้ทำ
3. เกิดขึ้นเมื่อไร
4. มีผลกระทบอะไรบ้าง

การไหลของข้อมูลสำหรับการรายงานสถานะของคอนฟิกูเรชัน แสดงดังในรูป 4.5

ทุกครั้งที่มีการแจ้งคอนฟิกูเรชันไอเท็มใหม่หรือเปลี่ยนแปลง ทุกครั้งที่ผู้มีอำนาจควบคุมการเปลี่ยนแปลงหรือซีอีโอนุมัติการเปลี่ยนแปลง (และผลิตคำสั่งการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม) และทุกครั้งที่คอนฟิกูเรชันถูกตรวจสอบ ผลของการเปลี่ยนแปลงและการตรวจสอบจะต้องปรากฏในการรายงานสถานะของคอนฟิกูเรชัน ผลจากการรายงานสถานะของคอนฟิกูเรชันอาจถูกเก็บบันทึกในฐานข้อมูล ดังนั้นนักพัฒนาซอฟต์แวร์หรือผู้ทำหน้าที่บำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้ นอกจากนี้ รายงานของการรายงานสถานะคอนฟิกูเรชัน (SCR Report) ต้องถูกสร้างเป็นประจำ เพื่อที่จะส่งมอบข้อมูลสำคัญแก่ฝ่ายบริหารและผู้ปฏิบัติงาน

การรายงานสถานะของคอนฟิกูเรชันมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ เพื่อให้ทุกคนทุกฝ่ายรู้ข้อมูลเท่าเทียมกัน เป็นการป้องกันปัญหาหลายประการ ยกตัวอย่างเช่น นักพัฒนาสองคนอาจพยายามเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันไอเท็มเดียวกันด้วยจุดประสงค์ที่แตกต่างและขัดแย้งกัน

4.8 มาตรฐานของเอสซีเอ็ม

ตลอดช่วงเวลาสองทศวรรษ มีการเสนอมาตรฐานของการจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์มากมาย มาตรฐานในช่วงแรก ๆ ได้แก่ MIL-STD-483 DOD-STD-480A และ MIL-STD-1521A ซึ่งมาตรฐานเหล่านี้มุ่งเน้นไปยังซอฟต์แวร์ที่พัฒนาเพื่อการทหาร จนกระทั่งมีมาตรฐาน ANSI/IEEE ดังในปัจจุบันที่ถูกใช้เพื่อซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ และเหมาะสมกับทั้งองค์กรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ตัวอย่างของมาตรฐาน ได้แก่ ANSI/IEEE Std. No. 828-1983, Std. No. 1042-1987 และ Std. No. 1028-1988 [21] เป็นต้น

ซีเอ็มเอ็มจัดการจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์หรือเอสซีเอ็ม เป็นกระบวนการหนึ่งที่ต้องมี ผู้ที่ต้องการประสบผลสำเร็จในกระบวนการนี้ จะต้องนำมาตรฐานข้างต้นมาประยุกต์ใช้เพื่อตอบสนองครบทุกข้อกำหนดที่ระบุในกระบวนการเอสซีเอ็มของซีเอ็มเอ็ม

บทที่ 5

ข้อกำหนดของกระบวนการเอสซีเอ็มในซีเอ็มเอ็ม

ซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันเมเนจเมนต์ หรือ เอสซีเอ็มของซีเอ็มเอ็มกำหนดให้ องค์กรควบคุมการเปลี่ยนแปลงของคอนฟิกูเรชันไอเท็มอย่างเป็นระบบ และรักษาความถูกต้องครบถ้วนไว้ได้ เพื่อติดตามองค์ประกอบของซอฟต์แวร์ได้ตลอดช่วงวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ (Software Life Cycle) โดยพิจารณาคอนฟิกูเรชันไอเท็มทั้งหลายเป็นส่วนหนึ่งของเบสไลน์หรือซอฟต์แวร์เบสไลน์ (Baseline หรือ Software Baseline)

การสร้างชุดของเบสไลน์ต่าง ๆ คือ การรวบรวมและจัดเก็บคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ที่ถูกทวนสอบอย่างเป็นทางการและตกลงร่วมกันว่าจะใช้เป็นฐานของการพัฒนาในอนาคต โครงการหนึ่งสามารถสร้างและมีเบสไลน์ได้หลายชุด ณ เวลาที่เป็นช่วงสำคัญของโครงการ เช่น เบสไลน์เพื่อการทดสอบการรวม (Integration Testing) เบสไลน์เพื่อการทดสอบระบบ (System Testing) เป็นต้น

ส่วนประกอบของเบสไลน์ควรตอบสนองวัตถุประสงค์ของเบสไลน์นั้น เป็นต้นว่า เบสไลน์เพื่อการทดสอบระบบ ควรประกอบด้วยเอกสารความต้องการของผู้ใช้ เอกสารการออกแบบ (Design Document) แผนการทดสอบ (Test Plan) ข้อกำหนดการทดสอบ (Test Specification) และซอฟต์แวร์ที่จะถูกทดสอบ และเบสไลน์เพื่อนำไปสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ สำหรับส่งมอบให้ผู้ใช้ ควรประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ที่จะส่งมอบ เอกสารความต้องการของผู้ใช้ เอกสารวิธีการติดตั้งและเอกสารสำหรับผู้ดูแล เป็นต้น

คอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ หรือคอนฟิกูเรชันไอเท็มจึงครอบคลุมผลผลิตซอฟต์แวร์ทุกประเภทที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิตซอฟต์แวร์ และสิ่งที่จะส่งมอบให้แก่ลูกค้า ทั้งที่เป็นเอกสาร ชุดคำสั่ง และเครื่องมือสำหรับการสร้างซอฟต์แวร์

เอสซีเอ็มกำหนดให้คอนฟิกูเรชันไอเท็มทั้งหมดของโครงการถูกรวบรวมไว้ในพื้นที่ที่เรียกว่า ซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารี (Software Baseline Library) ที่โครงการสร้างขึ้น ซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารีของโครงการอาจเป็นส่วนหนึ่งในระบบฐานข้อมูล (Database System) ขนาดใหญ่ขององค์กรที่ทุกโครงการใช้ร่วมกัน

ซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารีสามารถแบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ส่วนไลบรารีของเอกสาร (Document Library) เพื่อใช้ควบคุมและจัดการเอกสารสำคัญทั้งหมดที่ได้จากโครงการ และ ส่วนไลบรารีของซอฟต์แวร์ (Software Library) เพื่อใช้ควบคุมและจัดการชุดคำสั่งทั้งหมดที่ได้จากการพัฒนาและที่จะนำมาใช้ช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อปฏิบัติของการจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ตามที่ระบุในเคพีเอ [27]

5.1 เป้าหมายของกระบวนการเอสซีเอ็ม

ซีเอ็มเอ็มกำหนดเป้าหมายของเอสซีเอ็ม ดังนี้

1. กิจกรรมต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันเมเนจเมนต์ต้องถูกวางแผนไว้
2. ผลผลิตจากงานซอฟต์แวร์ที่ถูกเลือกจะต้องถูกระบุไว้ ถูกควบคุม และสามารถจัดหาได้เมื่อต้องการใช้

3. มีการควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผลผลิตจากงานซอฟต์แวร์ที่ระบุไว้
4. บุคคลและกลุ่มบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ จะต้องได้รับรายงานเกี่ยวกับสถานะและส่วนประกอบภายในซอฟต์แวร์เบสไลน์เสมอ

5.2 พันธสัญญาเพื่อการปฏิบัติ

5.2.1 พันธสัญญาที่ 1

พันธสัญญาที่ 1: โครงการปฏิบัติตามนโยบายขององค์กรที่เขียนขึ้นสำหรับการทำซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันเมเนจเมนต์ (เอสซีเอ็ม)

โดยปกติ นโยบายนี้จะระบุดังนี้

1. ความรับผิดชอบสำหรับเอสซีเอ็มของแต่ละโครงการจะต้องมอบหมายอย่างชัดเจน
2. เอสซีเอ็มต้องถูกกระทำตลอดช่วงวงจรชีวิตของโครงการ
3. เอสซีเอ็มต้องถูกกระทำเพื่อผลผลิตซอฟต์แวร์ที่จะส่งมอบสู่ภายนอก ผลผลิตของงานซอฟต์แวร์เพื่อใช้ภายใน และเครื่องมือสนับสนุนต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ (ยกตัวอย่าง เช่น คอมไพเลอร์)
4. โครงการต่าง ๆ สร้างหรือเข้าถึงคลัง (Repository) สำหรับการเก็บรักษาคอนฟิกูเรชันไอเท็ม และบันทึกเอสซีเอ็มที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ (1): เนื้อหาในคลังนี้จะเรียกว่า “ซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารี” (Software Baseline Library) เมื่อถูกกล่าวถึงในข้อปฏิบัติเหล่านี้

เครื่องมือและข้อปฏิบัติต่าง ๆ สำหรับการเข้าถึงคลังนี้จะเรียกว่า “ระบบไลบรารีเพื่อจัดการคอนฟิกูเรชัน” (Configuration Management Library System) เมื่อถูกกล่าวถึงในข้อปฏิบัติเหล่านี้

หมายเหตุ (2): ผลผลิตจากงานที่อยู่ภายใต้การจัดการคอนฟิกูเรชันและถูกปฏิบัติเป็นชิ้นงานเดี่ยว ๆ จะถูกเรียกว่า คอนฟิกูเรชันไอเท็ม

โดยปกติ คอนฟิกูเรชันไอเท็มจะถูกแยกส่วนเป็นส่วนประกอบคอนฟิกูเรชัน (Configuration Component) และส่วนประกอบคอนฟิกูเรชันจะถูกแยกส่วนเป็น หน่วย (Unit) ในระบบฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ทั้งหมดอาจถูกพิจารณาเป็นคอนฟิกูเรชันไอเท็มเดียว หรือซอฟต์แวร์อาจถูกแยกเป็นหลายคอนฟิกูเรชันไอเท็มก็ได้ ส่วนในข้อปฏิบัติเหล่านี้ “คอนฟิกูเรชันไอเท็ม หรือหน่วยคอนฟิกูเรชัน (Configuration Unit)” ถูกใช้เพื่อหมายถึงส่วนที่อยู่ภายใต้การจัดการคอนฟิกูเรชัน

5. ซอฟต์แวร์เบสไลน์และกิจกรรมเอสซีเอ็มถูกตรวจสอบเป็นระยะ ๆ (Periodic Basis)

5.3 ความสามารถเพื่อการปฏิบัติ

ก่อนที่จะปฏิบัติตามเอสซีเอ็มตามแนวทางของซีเอ็มเอ็มได้ องค์กรจำเป็นต้องเตรียมบุคคลผู้มีความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับงานเอสซีเอ็ม และทรัพยากรต่าง ๆ ให้พร้อมตามที่กำหนดไว้ในกลุ่มคุณสมบัติพื้นฐานที่ชื่อว่า ความ สามารถเพื่อการปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย

5.3.1 ความสามารถที่ 1

ความสามารถที่ 1: คณะกรรมการมีอำนาจสำหรับการจัดการซอฟต์แวร์เบสไลน์ของโครงการ

มีการจัดตั้งคณะที่มีอำนาจจัดการซอฟต์แวร์เบสไลน์ของโครงการ ได้แก่ คณะควบคุมซอฟต์แวร์คอนฟิ กูเรชัน หรือเรียกสั้น ๆ ว่า เอสซีซีบี (Software Configuration Control Board หรือ SCCB) [7] [26]

เอสซีซีบี คือ กลุ่มผู้มีความรู้ที่ประเมินและอนุมัติหรือยกเลิกการอนุมัติการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับ คอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ถูกเสนอมา และทำหน้าที่สร้างความมั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงที่ได้รับการอนุมัติได้รับการ กระทำตาม มีหน้าที่ดังนี้

1. ให้อำนาจในการสร้างซอฟต์แวร์เบสไลน์ และการกำหนดคอนฟิกูเรชันไอเท็ม หรือหน่วยคอนฟิกูเร ชัน
2. แสดงบทบาทเป็นตัวแทนของกลุ่มผู้สนใจในและหัวหน้าโครงการ ที่อาจได้รับผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์เบสไลน์

หมายเหตุ: ตัวอย่างของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ ประกอบด้วยกลุ่มในความรับผิดชอบต่อไปนี้

- การประกันคุณภาพฮาร์ดแวร์
- การจัดการคอนฟิกูเรชันของฮาร์ดแวร์
- วิศวกรรมฮาร์ดแวร์
- วิศวกรรมการผลิต (Manufacturing engineering)
- วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (ประกอบด้วย กลุ่มย่อยต่าง ๆ เช่น กลุ่มออกแบบซอฟต์แวร์)
- วิศวกรรมระบบ
- การทดสอบระบบ
- การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์
- การจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์
- การจัดการสัญญา และ
- การสนับสนุนการทำเอกสาร

3. ทวนสอบและให้อำนาจการเปลี่ยนแปลงในซอฟต์แวร์เบสไลน์
4. ให้อำนาจในการสร้างผลิตภัณฑ์จากซอฟต์แวร์เบสไลน์ไบบรารี

5.1.2 ความสามารถที่ 2

ความสามารถที่ 2: มีการจัดตั้งกลุ่มผู้รับผิดชอบการประสานงานและสร้างเอสซีเอ็มของโครงการ ได้แก่ กลุ่มเอสซีเอ็ม (SCM group)

หมายเหตุ: กลุ่ม คือ การรวมกันของแผนก ผู้จัดการ หรือบุคคลหลายคนที่มีความรับผิดชอบในชุดของงานหรือกิจกรรม กลุ่มอาจจะมีขนาดหลากหลายตั้งแต่คนเดียวที่รับผิดชอบมาให้ทำงานไม่เต็มเวลา หรือผู้รับผิดชอบหลายคนจากหลายแผนกให้ทำงานไม่เต็มเวลา หรือบุคคลหลายคนที่ทำงานแบบเต็มเวลา

ข้อพิจารณาสำหรับการสร้างกลุ่ม ก็คือ งานหรือกิจกรรมที่มอบหมาย ขนาดของโครงการ โครงสร้างขององค์กร และวัฒนธรรมขององค์กร

บางกลุ่ม ยกตัวอย่างเช่น กลุ่มประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance Group) เป็นต้น จะมุ่งเฉพาะกับกิจกรรมของ โครงการ ในขณะที่บางกลุ่ม เช่น กลุ่มกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ เอสอีพีจี (Software Engineering Process Group หรือ SEPG) จะมุ่งเน้นกับกิจกรรมในระดับองค์กร

กลุ่มเอสซีเอ็มประสานงานหรือกระทำภารกิจต่อไปนี้

1. การสร้างและจัดการซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารีของโครงการ
2. การพัฒนา รักษา และแจกจ่ายแผนเอสซีเอ็ม (SCM plan) มาตรฐาน และข้อปฏิบัติ
3. การระบุชุดของผลผลิตจากงานที่จะอยู่ภายใต้เอสซีเอ็ม

หมายเหตุ: ผลผลิตจากงานคือ ชิ้นงานใด ๆ ที่ได้จากการกำหนด การบำรุงรักษา หรือการใช้กระบวนการซอฟต์แวร์

4. การจัดการการเข้าถึงซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารี
5. การปรับปรุงซอฟต์แวร์เบสไลน์
6. การสร้างผลิตภัณฑ์จากซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารี
7. การบันทึกการปฏิบัติเอสซีเอ็ม
8. การสร้างและการแจกจ่ายรายงานเอสซีเอ็ม (SCM report)

5.1.3 ความสามารถที่ 3

ความสามารถที่ 3: ทรัพยากรต่าง ๆ และงบประมาณถูกจัดเตรียมไว้อย่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมเอสซีเอ็ม

1. ผู้จัดการได้รับมอบหมายความรับผิดชอบเฉพาะสำหรับเอสซีเอ็ม
2. มีการจัดเตรียมเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม

หมายเหตุ: ตัวอย่างของเครื่องมือเพื่อสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม ได้แก่

- เวิร์คสเตชัน (Workstation)
- โปรแกรมฐานข้อมูล
- เครื่องมือจัดการคอนฟิกรูเรชัน

5.1.4 ความสามารถที่ 4

ความสามารถที่ 4: สมาชิกของกลุ่มเอสซีเอ็มได้รับการอบรม ให้เข้าใจวัตถุประสงค์ ขั้นตอนปฏิบัติ และวิธีการของกิจกรรมเอสซีเอ็มที่พวกเขาต้องปฏิบัติ

หมายเหตุ: ตัวอย่างของการฝึกอบรม ประกอบด้วย

- มาตรฐานเอสซีเอ็ม ขั้นตอนปฏิบัติงาน และวิธีการ
- เครื่องมือเอสซีเอ็ม

5.1.5 ความสามารถที่ 5

ความสามารถที่ 5: สมาชิกของกลุ่มผู้ทำงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในโครงการและกลุ่มซอฟต์แวร์อื่นที่เกี่ยวข้อง ได้รับการ อบรมให้ปฏิบัติกิจกรรมเอสซีเอ็มได้

หมายเหตุ: ตัวอย่างของกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

- การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ และ
- การสนับสนุนการทำเอกสาร

หมายเหตุ: ตัวอย่างของการฝึกอบรม ได้แก่

- มาตรฐาน ขั้นตอนปฏิบัติ และวิธีการที่ต้องปฏิบัติสำหรับกิจกรรมเอสซีเอ็มภายในกลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ
- บทบาท ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ของกลุ่มเอสซีเอ็ม

5.4 กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ

สิ่งที่โครงการจะต้องคำนึงถึงอยู่เสมอในขณะที่ดำเนินโครงการ คือ ข้อปฏิบัติสำคัญที่บรรจุอยู่ในกลุ่มคุณสมบัติพื้นฐานที่มีชื่อว่า กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ ข้อปฏิบัติสำคัญเหล่านี้เองจะเป็นข้อกำหนดที่เครื่องมือจากงานวิจัยนี้จะสนับสนุนให้ผู้ใช้งานได้โดยง่าย ซึ่งประกอบด้วย

5.4.1 กิจกรรมที่ 1

กิจกรรมที่ 1: แผนเอสซีเอ็ม (SCM plan) สำหรับโครงการซอฟต์แวร์ต้องถูกเตรียมขึ้น ตามวิธีดำเนินการที่บันทึกไว้เป็นเอกสาร วิธีการดังกล่าวมีกระบวนว่า

- (1) แผนเอสซีเอ็มถูกสร้างขึ้นในช่วงเริ่มต้นของโครงการ โดยทำไปพร้อมกับการวางแผนโครงการทั้งหมด
- (2) แผนเอสซีเอ็มได้รับการทวนสอบโดยกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ
- (3) แผนเอสซีเอ็มถูกจัดการและควบคุม

หมายเหตุ: การถูกควบคุมและจัดการ (“Managed and controlled”) หมายถึง การที่เวอร์ชันของผลผลิตจากงานที่เวลาใดและเวลาหนึ่ง (อดีตและปัจจุบัน) ถูกรับรู้ (ได้แก่ การควบคุมเวอร์ชัน) และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ถูกปฏิบัติภายใต้การควบคุม (ได้แก่ การควบคุมการเปลี่ยนแปลง)

ถ้ามีการควบคุมที่เข้มงวดมากขึ้นกว่า การถูกควบคุมและจัดการ ผลผลิตจากงานอาจจัดให้อยู่ภายใต้วินัยการจัดการคอนฟิกูเรชันอย่างเต็มรูปแบบ ดังที่บรรยายในเคพีเอ็น

5.4.2 กิจกรรมที่ 2

กิจกรรมที่ 2: แผนเอสซีเอ็มที่ถูกรับทักไว้ และได้รับการอนุมัติ จะถูกใช้เพื่อเป็นฐานของการปฏิบัติกิจกรรมเอสซีเอ็ม

แผนจะครอบคลุม

1. กิจกรรมเอสซีเอ็มที่ต้องปฏิบัติ กำหนดการของกิจกรรม ความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย และทรัพยากรที่ต้องการ (ประกอบด้วย ผู้ปฏิบัติงาน เครื่องมือ และเครื่องมือคอมพิวเตอร์)
2. ความต้องการและกิจกรรมเอสซีเอ็มที่ต้องปฏิบัติโดยกลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์และกลุ่มอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์

5.4.3 กิจกรรมที่ 3

ระบบไลบรารีของการจัดการคอนฟิกูเรชันต้องถูกสร้างขึ้น เพื่อเป็นคลังสำหรับซอฟต์แวร์เบสไลบรารี

1. สนับสนุนการควบคุมสำหรับเอสซีเอ็มหลายระดับ

หมายเหตุ: ตัวอย่างของสถานการณ์ที่ทำให้ต้องมีการควบคุมหลายระดับ

- ความแตกต่างของระดับการควบคุมจำเป็นในช่วงเวลาที่แตกต่างกันในวงจรชีวิต เช่น การควบคุมจะเข้มงวดขึ้นเมื่อผลิตภัณฑ์สำคัญมากขึ้น
- ความแตกต่างของระดับการควบคุมของระบบที่มีแต่ซอฟต์แวร์เท่านั้น กับระบบที่มีทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. ใช้อำนาจการจับกุมและการเรียกคืนคอนฟิกูเรชันไอเท็ม
3. ใช้อำนาจการถ่ายโอนและใช้งานคอนฟิกูเรชันไอเท็มร่วมกันระหว่างกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ และระหว่างระดับการควบคุมที่แตกต่างกันภายในไลบรารี
4. ช่วยให้มีคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

5. ใช้อำนาจการจัดเก็บ การปรับปรุง และการเรียกคืนข้อมูลเอสซีเอ็ม
6. สนับสนุนการสร้างรายงานเอสซีเอ็ม
7. ใช้อำนาจการบำรุงรักษาโครงสร้างของไลบรารีและสิ่งที่ยังคงอยู่

หมายเหตุ: ตัวอย่างของการทำหน้าที่บำรุงรักษาไลบรารี ประกอบด้วย

- การเก็บสำเนา (Backup) และการกู้คืนไฟล์ในไลบรารี และ
- การกู้ระบบไลบรารีเมื่อเกิดความผิดพลาด

5.4.4 กิจกรรมที่ 4

กิจกรรมที่ 4: ต้องระบุผลผลิตจากงานซอฟต์แวร์ที่จะอยู่ภายใต้การจัดการคอนฟิกูเรชัน

1. คอนฟิกูเรชันไอเท็มถูกเลือกโดยเงื่อนไขที่บันทึกไว้เป็นเอกสาร

หมายเหตุ: ตัวอย่างของผลผลิตจากงานซอฟต์แวร์ที่อาจถูกระบุเป็นคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ประกอบด้วย

1. เอกสารเกี่ยวกับกระบวนการ เช่น แผน มาตรฐาน หรือขั้นตอนปฏิบัติ
2. ความต้องการของซอฟต์แวร์
3. การออกแบบซอฟต์แวร์
4. ชุดคำสั่งซอฟต์แวร์
5. ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบซอฟต์แวร์
6. ซอฟต์แวร์ที่สร้างสำหรับการทดสอบ
7. ซอฟต์แวร์ที่สร้างสำหรับการส่งมอบให้ลูกค้าหรือผู้ใช้
8. คอมไพเลอร์ และ
9. เครื่องมือสนับสนุนอื่น ๆ

2. คอนฟิกูเรชันไอเท็มถูกระบุโดยชื่อหรือรหัสที่ไม่ซ้ำกัน
3. มีการกำหนดลักษณะเฉพาะของแต่ละคอนฟิกูเรชันไอเท็ม
4. ต้องกำหนดซอฟต์แวร์เบสไลน์ให้แก่คอนฟิกูเรชันไอเท็มแต่ละชิ้นว่าจะบรรจุอยู่ในเบสไลน์ใด
5. ต้องระบุจุดของเวลาในการพัฒนาคอนฟิกูเรชันไอเท็ม เพื่อรู้ว่าคอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นจะเข้าไปอยู่ภายใต้การควบคุมคอนฟิกูเรชันเมื่อไร
6. ต้องระบุบุคคลผู้รับผิดชอบคอนฟิกูเรชันไอเท็มแต่ละชิ้น ได้แก่ ผู้เป็นเจ้าของมุมมองของการจัดการคอนฟิกูเรชันไอเท็ม

5.4.5 กิจกรรมที่ 5

กิจกรรมที่ 5: คำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Request) และรายงานปัญหา (Problem Report) สำหรับคอนฟิกูเรชันไอเท็มทั้งหมดต้องผ่านขั้นตอนการริเริ่มเสนอ การบันทึก การทวนสอบ การอนุมัติ และถูกติดตามตามขั้นตอนที่บันทึกไว้เป็นเอกสาร

5.4.6 กิจกรรมที่ 6

กิจกรรมที่ 6: การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ แก่เว็บไซต์ต้องถูกควบคุมโดยขั้นตอนปฏิบัติที่บันทึกไว้เป็นลักษณะอักษร

โดยปกติ ขั้นตอนปฏิบัติ กำหนดว่า

1. สอบทวน และ/หรือ ทดสอบย้อนหลังเพื่อให้แน่ใจว่าการเปลี่ยนแปลงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่ตั้งใจแก่เว็บไซต์
2. เฉพาะคอนฟิกูเรชันที่ผ่านการอนุมัติโดยเอสซีซีบีแล้วเท่านั้นที่ต้องถูกเก็บเข้าไปในซอฟต์แวร์เว็บไซต์
3. คอนฟิกูเรชันไอเท็มถูกเช็คคินและเช็คเอาต์ด้วยวิธีการที่บำรุงรักษาความถูกต้องและความเป็นอันหนึ่งอันเดียวของซอฟต์แวร์เว็บไซต์

หมายเหตุ: ตัวอย่างของขั้นตอนการเช็คคินและเช็คเอาต์ ประกอบด้วย

- การตรวจสอบเวอร์ชันและสิทธิ์
- การสร้างบันทึกของการเปลี่ยนแปลง (Change Log)
- การบำรุงรักษาสำเนาของการเปลี่ยนแปลงที่กระทำ
- การปรับปรุงซอฟต์แวร์เว็บไซต์
- การจัดเก็บซอฟต์แวร์เว็บไซต์ที่ถูกแทนที่

5.4.7 กิจกรรมที่ 7

ผลิตภัณฑ์ที่ถูกสร้างจากซอฟต์แวร์เว็บไซต์และถูกส่งมอบให้แก่ลูกค้า ต้องถูกควบคุมตามขั้นตอนที่บันทึกไว้เป็นเอกสาร

โดยปกติ ขั้นตอนปฏิบัตินี้ กำหนดว่า

1. เอสซีซีบี ให้อำนาจในการสร้างผลิตภัณฑ์จากซอฟต์แวร์เว็บไซต์
2. ผลิตภัณฑ์จากซอฟต์แวร์เว็บไซต์สำหรับทั้งการใช้ภายในและภายนอก ต้องถูกสร้างจากคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่อยู่ในซอฟต์แวร์เว็บไซต์เท่านั้น

5.4.8 กิจกรรมที่ 8

กิจกรรมที่ 8: สถานะของคอนฟิกูเรชันไอเท็มต้องถูกบันทึกไว้ ตามขั้นตอนปฏิบัติที่บันทึกไว้เป็นเอกสาร โดยปกติ ขั้นตอนปฏิบัตินี้ กำหนดว่า

1. การกระทำการจัดการคอนฟิกูเรชันถูกบันทึกอย่างมีรายละเอียดเพียงพอที่จะมีเนื้อหาและสถานะของแต่ละคอนฟิกูเรชันไอเท็ม และสามารถกู้คืนเวอร์ชันก่อนหน้ามาได้
2. สถานะปัจจุบันและประวัติ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงและการกระทำอื่น ๆ ของแต่ละคอนฟิกูเรชันไอเท็มต้องถูกบำรุงรักษา

5.4.9 กิจกรรมที่ 9

กิจกรรมที่ 9: มีการทำรายงานมาตรฐานของกิจกรรมเอสซีเอ็มและเนื้อหาของซอฟต์แวร์เบสไลน์ และรายงานจะถูกส่งให้แก่กลุ่มหรือบุคคลที่ได้รับผลกระทบ

หมายเหตุ: ตัวอย่างของรายงาน ประกอบด้วย

- บันทึกการประชุมเอสซีเอ็ม (SCCB Meeting Minute)
- สถานะและสรุปคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
- สถานะและสรุปรายงานปัญหา รวมทั้งการแก้ไข
- สรุปการแก้ไขที่กระทำแก่ซอฟต์แวร์เบสไลน์
- ประวัติการปรับปรุงคอนฟิกูเรชันไอเท็ม
- สถานะของซอฟต์แวร์เบสไลน์ และ
- ผลของการตรวจสอบซอฟต์แวร์เบสไลน์

5.4.10 กิจกรรมที่ 10

ตรวจสอบซอฟต์แวร์เบสไลน์ตามขั้นตอนปฏิบัติที่บันทึกไว้เป็นเอกสาร

โดยปกติ ขั้นตอนปฏิบัตินี้ กำหนดว่า

1. มีการเตรียมเพื่อตรวจสอบอย่างเพียงพอ
2. ความสมบูรณ์ของซอฟต์แวร์เบสไลน์ถูกประเมิน
3. โครงสร้างและเครื่องอำนวยความสะดวกของระบบไลบรารีจัดการคอนฟิกูเรชันถูกทวนสอบ
4. ความครบถ้วนและความถูกต้องของเนื้อหาในซอฟต์แวร์เบสไลน์ไลบรารีถูกตรวจสอบ
5. ความเข้ากันกับมาตรฐานเอสซีเอ็มและขั้นตอนการปฏิบัติที่มีให้ถูกตรวจสอบ
6. ผลจากการตรวจสอบถูกรายงานไปยังผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์
7. กิจกรรมที่เป็นผลจากการตรวจสอบถูกติดตามอย่างใกล้ชิด

5.5 การวัดและการวิเคราะห์

5.5.1 การวัดที่ 1

การวัดที่ 1: การวัดถูกกระทำและถูกใช้เพื่อตัดสินสถานะของกิจกรรมเอสซีเอ็ม

หมายเหตุ: ตัวอย่างของการวัด ประกอบด้วย

- จำนวนของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ถูกประมวลผลต่อช่วงเวลา
- ความสมบูรณ์ของมัลติสโตนสำหรับกิจกรรมเอสซีเอ็มเมื่อเปรียบเทียบกับแผน และ
- งานที่สำเร็จ ค่าความพยายามที่ใช้ และเงินทุนที่ใช้ในกิจกรรมเอสซีเอ็ม

5.6 การตรวจสอบ

5.6.1 การตรวจสอบที่ 1

การตรวจสอบที่ 1: กิจกรรมเอสซีเอ็มถูกทวนสอบโดยฝ่ายบริหารอาวุโส (Senior Management) เป็นระยะ

หมายเหตุ (1): จุดประสงค์เบื้องต้นของการทวนสอบเป็นระยะโดยฝ่ายบริหารอาวุโส คือการสร้างความตระหนักและความเข้าใจลึกซึ้งในกิจกรรมกระบวนการซอฟต์แวร์ ในระดับที่เหมาะสมกับข้อจำกัดที่กระทบและเวลาที่มีให้ ระยะเวลาระหว่างการทวนสอบแต่ละครั้งจะสนองความต้องการขององค์กร หรืออาจยาวนานได้ขึ้นอยู่กับกลไกที่เหมาะสมสำหรับข้อบกพร่องของการรายงาน

หมายเหตุ (2): ให้อ้างอิงถึงการตรวจสอบที่ 1 ของเคพีเอ การมองและติดตามโครงการซอฟต์แวร์ (Software Tracking and Oversight) สำหรับขั้นตอนปฏิบัติเพื่อสร้างเนื้อหาโดยปกติสำหรับการทวนสอบแบบคร่าว ๆ โดยฝ่ายบริหารอาวุโส

5.6.2 การตรวจสอบที่ 2

การตรวจสอบที่ 2: กิจกรรมเอสซีเอ็มถูกทวนสอบโดยผู้จัดการโครงการทั้งแบบเป็นระยะ และแบบตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Event-driven Basis)

หมายเหตุ: ให้อ้างอิงถึงการตรวจสอบที่ 2 ของการมองและติดตามโครงการซอฟต์แวร์สำหรับขั้นตอนปฏิบัติเพื่อสร้างเนื้อหาโดยปกติสำหรับการทวนสอบแบบคร่าว ๆ โดยผู้จัดการโครงการ

5.6.3 การตรวจสอบที่ 3

การตรวจสอบที่ 3: กลุ่มเอสซีเอ็มตรวจสอบซอฟต์แวร์บนเว็บไซต์เป็นระยะเพื่อทวนสอบว่าเว็บไซต์ตรงกับเอกสารที่กำหนดเกี่ยวกับเว็บไซต์

5.6.4 การตรวจสอบที่ 4

การตรวจสอบที่ 4: กลุ่มประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ทวนสอบ และ/หรือ ตรวจสอบกิจกรรมและผลผลิตจากงานของเอสซีเอ็ม และรายงานผลการตรวจสอบ

หมายเหตุ: ให้อ้างอิงถึงเคพีเอซอฟต์แวร์ควอลิตีแอสซัวร์เรนซ์

อย่างน้อยที่สุด การทวนสอบและ/หรือการตรวจสอบจะตรวจ

1. ความเข้ากันได้กับมาตรฐานเอสซีเอ็มและขั้นตอนปฏิบัติโดย

- กลุ่มเอสซีเอ็ม

- เอเชียซีบี
- กลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และ
- กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์อื่น
- การกระทำตรวจสอบซอฟต์แวร์เบสไลน์เป็นระยะ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

การสร้างค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม

บทนี้จะแสดงค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็มที่สร้างขึ้นเพื่องานวิจัยโดยเฉพาะ ค่านิยมกระบวนการในงานวิจัยนี้ถูกสร้างขึ้นโดยการค้นคว้า และการประยุกต์เอสซีเอ็มตามแนวทางซีเอ็มเอ็มกับวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ เมื่อได้ค่านิยมกระบวนการแล้ว งานวิจัยนี้จะใช้ค่านิยมกระบวนการเป็นเสมือนข้อกำหนดความต้องการของระบบ เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มต่อไป

6.1 จุดประสงค์ของค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม

ค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็มสร้างขึ้นเพื่อกำหนดกระบวนการมาตรฐาน เพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมเอสซีเอ็มในองค์กรใด ๆ

6.2 ขอบเขตของค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม

ค่านิยมกระบวนการจะบรรยายแนวคิดเอสซีเอ็มและขั้นตอนปฏิบัติ เพื่อสร้างความสำเร็จในเคพีเอสซีเอ็มของซีเอ็มเอ็ม นับตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนกระทั่งจบโครงการ

6.3 ผู้ใช้ค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม

ผู้ใช้เป้าหมายของค่านิยมกระบวนการนี้ คือผู้ปฏิบัติงานในโครงการซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ทำหน้าที่เป็นกลุ่มเอสซีเอ็ม

6.4 ภาพรวมของค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม

จุดประสงค์ของซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันเมเนจเมนต์ คือ การสร้างและบำรุงรักษาความถูกต้องครบถ้วนของผลผลิตจากโครงการซอฟต์แวร์ ตลอดวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์

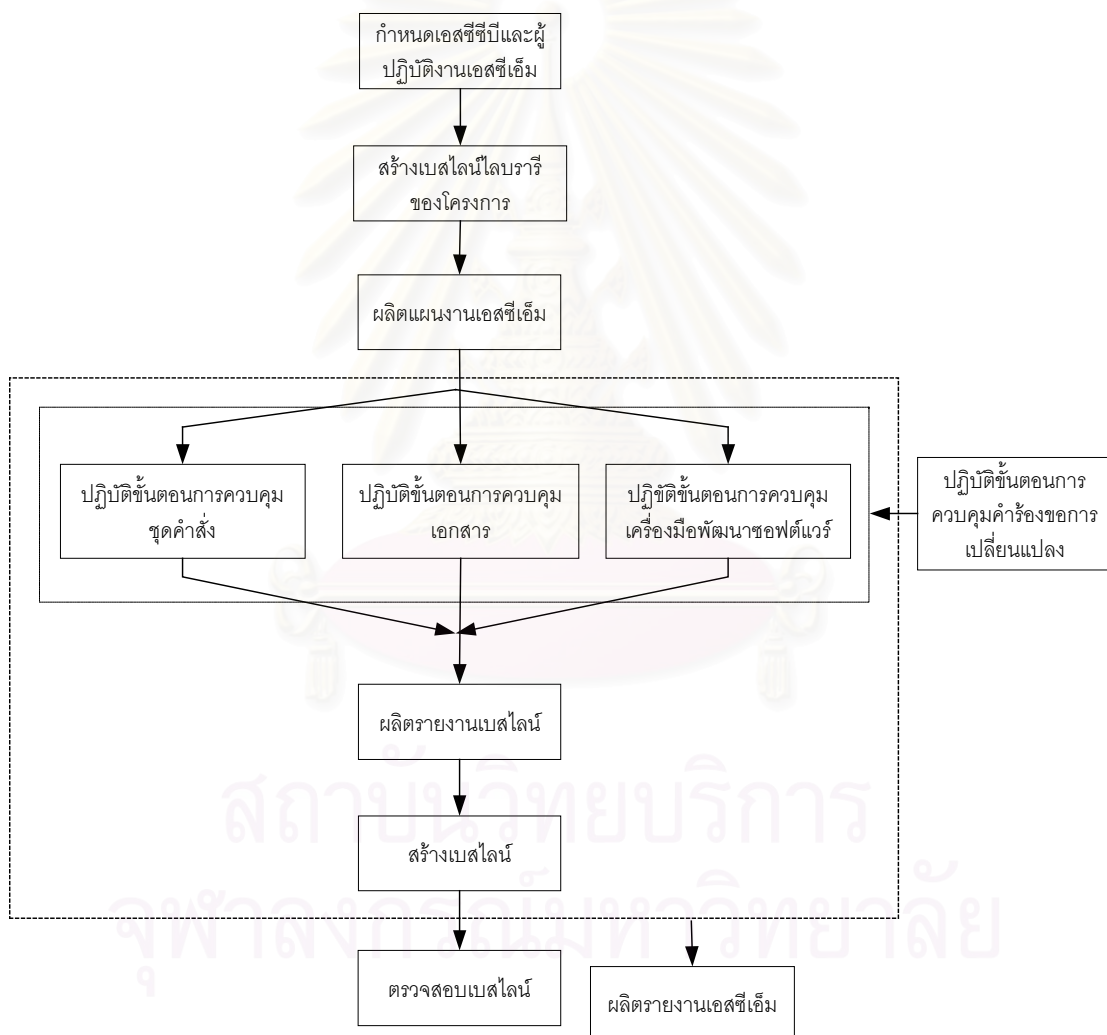
รูปที่ 6.1 แสดงขั้นตอนปฏิบัติของเคพีเอสซีเอ็มที่องค์กรจะต้องนำไปปฏิบัติ เพื่อระบุคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์ที่ถูกเลือก ณ เวลาต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันอย่างเป็นระบบ และเพื่อรักษาความถูกต้องครบถ้วนของคอนฟิกูเรชัน รวมทั้งทำให้สามารถติดตามความเปลี่ยนแปลงได้ตลอดช่วงวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ คำอธิบายขั้นตอนจะปรากฏในหัวข้อต่อไป

ค่านิยมกระบวนการมีนโยบายที่จะตอบสนองเป้าหมายของเคพีเอสซีเอ็ม ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชันเมเนจเมนต์ต้องถูกวางแผนไว้
2. ผลผลิตจากงานซอฟต์แวร์ที่ถูกเลือกจะต้องถูกระบุไว้ ถูกควบคุม และสามารถจัดหาได้เมื่อต้องการใช้
3. มีการควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผลผลิตจากงานซอฟต์แวร์ที่ระบุไว้
4. บุคคลและกลุ่มบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ จะต้องได้รับรายงานเกี่ยวกับสถานะและส่วนประกอบภายในซอฟต์แวร์เบสไลน์เสมอ

การสร้างเอสซีเอ็มในแต่ละกลุ่มโครงการควรที่จะยึดนโยบาย ต่อไปนี้

1. ความรับผิดชอบของเอสซีเอ็มในแต่ละโครงการกำหนดไว้อย่างชัดเจน
2. เอสซีเอ็มถูกสร้างตลอดวงจรชีวิตของโครงการ
3. เอสซีเอ็มถูกสร้างสำหรับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่จะส่งออกสู่ภายนอก สำหรับผลผลิตจากงานซอฟต์แวร์ภายใน และเครื่องมือสนับสนุนที่ใช้ภายในโครงการ
4. โครงการสร้างหรือจัดการสิทธิการเข้าถึงคลังเก็บรักษาคอนฟิกูเรชันไอเท็ม และบันทึกเอสซีเอ็มที่เกี่ยวข้อง
5. ซอฟต์แวร์เบสไลน์ และกิจกรรมเอสซีเอ็มถูกตรวจสอบเป็นระยะ



รูปที่ 6.1 ภาพรวมของค่านิยมกระบวนการเอสซีเอ็ม

6.5 การกำหนดบทบาทที่เกี่ยวข้องกับเอสซีเอ็ม

ทุกโครงการจะต้องกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเอสซีเอ็ม ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 บทบาทและความรับผิดชอบในกิจกรรมเอสซีเอ็ม

บทบาท	ความรับผิดชอบ
ซอฟต์แวร์คอนฟิกรูเรชันคอนโทรลบอร์ด หรือ เอสซีซีบี	<ul style="list-style-type: none"> ให้อำนาจการสร้างซอฟต์แวร์เบสไลน์ และการระบุคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม ให้อำนาจการสร้างไลบรารีสำหรับชุดคำสั่ง เอกสาร และเครื่องมือการพัฒนา เป็นตัวแทนความสนใจของผู้จัดการโครงการ และกลุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบโดยการเปลี่ยนแปลงที่จะมีแก่ซอฟต์แวร์เบสไลน์ ทวนสอบและให้อำนาจการเปลี่ยนแปลงที่จะมีแก่ซอฟต์แวร์เบสไลน์ (ได้แก่ เกี่ยวข้องในการอนุมัติคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับเปลี่ยนแปลงเบสไลน์)
ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม (SCM Staff)	<ul style="list-style-type: none"> เตรียมแผนเอสซีเอ็มสำหรับโครงการ ตามขั้นตอนปฏิบัติที่กำหนดในค่านิยามกระบวนการนี้ ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของโครงการ สร้างและจัดการซอฟต์แวร์เบสไลน์ของโครงการ สร้างรายงานเบสไลน์ สร้างผลิตภัณฑ์จากเบสไลน์ไลบรารี จัดการไลบรารีสำหรับชุดคำสั่ง เอกสาร และเครื่องมือพัฒนา บันทึกกิจกรรมเอสซีเอ็มในรายงานเอสซีเอ็ม ผลิตและแจกจ่ายรายงานเอสซีเอ็มเป็นระยะ

นอกจากบทบาทที่กำหนดขึ้นสำหรับกระบวนการเอสซีเอ็ม เอสคิวเฮงของโครงการต้องรับผิดชอบการทวนสอบและตรวจสอบ กิจกรรมและผลผลิตจากงานเอสซีเอ็ม

สมาชิกของโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมาชิกใหม่ที่ไม่คุ้นเคยกับแนวคิด เครื่องมือและขั้นตอนปฏิบัติเอสซีเอ็ม ต้องได้รับการอบรมเพื่อให้ปฏิบัติกิจกรรมเอสซีเอ็มได้

6.6 การสร้างไลบรารี

ผู้จัดการโครงการต้องสร้างไลบรารีซอฟต์แวร์ (Software Library) และไลบรารีเอกสาร (Document Library) ส่วนสิทธิการเข้าถึงไลบรารีเหล่านั้นขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคนในโครงการ ถ้ามีไลบรารีอยู่แล้ว ก็เพียงสร้างฐานข้อมูลเพื่อปล่อย (release) ซอฟต์แวร์เท่านั้น

การสร้างไลบรารีใหม่ ผู้จัดการโครงการจะต้องส่งคำร้องขอไลบรารีให้แก่ผู้ดูแลรักษาระบบ (System Administrator) ด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล (Electronic Mail หรือ E-mail) เพื่อสร้างไลบรารีของโครงการ และกำหนดสิทธิการเข้าถึงแบบ “อ่านและเขียน” ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ผู้ดูแลรักษาระบบทำหน้าที่สำเนาข้อมูลจากไลบรารีเป็นระยะลงสู่สื่อบันทึก เช่น เทป (Tape) เพื่อกู้คืนได้ในภายหลัง โดยใช้ความสามารถของระบบปฏิบัติการ

หมายเหตุ: ระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มจากงานวิจัยนี้ จะไม่สนับสนุนการสร้างและส่งคำร้องขอไลบรารี รวมทั้งไม่สนับสนุนเครื่องมือเพื่อทำสำเนาข้อมูล

6.6.1 ไลบรารีเอกสาร

โดยหลักแล้ว ทุกโครงการจะมีไลบรารีเอกสารที่ประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่ ไดรректорสำหรับเอกสารที่กำลังทำงาน (Working Document Directory) และไดเรกทอรีสำหรับเอกสารของโครงการ (Project Document Directory)

ไดเรกทอรีสำหรับเอกสารที่กำลังทำงาน เป็นพื้นที่ชั่วคราวสำหรับเอกสารที่อยู่ในระหว่างการทำงานของสมาชิกโครงการ สมาชิกทุกคนจะมีสิทธิเพื่ออ่านและเขียนที่พวกเขาสร้างในพื้นที่นี้ ตัวอย่างของไดเรกทอรี เช่น ถ้าเซิร์ฟเวอร์ (Server) สำหรับไลบรารี มีชื่อว่า SE_SERVER ไดเรกทอรีควรเป็น \\SE_SERVER\Working\

ไดเรกทอรีสำหรับเอกสารของโครงการ เป็นพื้นที่สำหรับเอกสารที่ได้รับการอนุมัติแล้ว และเอกสารที่ถูกใช้เพื่ออ้างอิงแม้ว่ามันจะเป็นเอกสารที่อยู่ในระหว่างการทำงานซึ่งยังไม่ใช่คอนฟิกูเรชันไอเท็ม ยกตัวอย่างเช่น ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ (Software Functional Specification) เวอร์ชัน 0.8 ที่ถูกแจกจ่ายสำหรับการทดสอบโดยเอสคิวเอ ก็อาจเก็บในพื้นที่นี้ เป็นต้น เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่มีสิทธิในการอ่านและเขียนเอกสารในพื้นที่นี้ สมาชิกคนอื่น ๆ ในโครงการจะมีสิทธิในการอ่านเอกสารเท่านั้น ตัวอย่างของไดเรกทอรี เช่น ถ้าเซิร์ฟเวอร์ (Server) สำหรับไลบรารี มีชื่อว่า SE_SERVER ไดเรกทอรีควรเป็น \\SE_SERVER\Document\

ภายในไดเรกทอรีสำหรับเอกสารของโครงการ ควรมีไดเรกทอรีย่อย ดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 โครงสร้างภายในไดเรกทอรีสำหรับเอกสารของโครงการ

ชื่อไดเรกทอรีย่อย	คำบรรยาย
Requirement	บรรจุ ข้อกำหนดความต้องการของผลิตภัณฑ์ (Product Requirements Specification หรือ PRS) ข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ (Software Requirements Specification หรือ SRS) และ ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ เป็นต้น
Plan	บรรจุ แผนพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Plan) กำหนดการของโครงการ (Project Schedule) และ แผนเอสซีเอ็ม เป็นต้น
Design	บรรจุเอกสารเกี่ยวกับการออกแบบทั้งหมดของโครงการ
Test	บรรจุเอกสารเกี่ยวกับการทดสอบทั้งหมดของโครงการ รวมทั้งรายงานการทดสอบ (Test Report)

ตารางที่ 6.2 โครงสร้างภายในไดเรกทอรีสำหรับเอกสารของโครงการ (ต่อ)

ชื่อไดเรกทอรีย่อย	คำบรรยาย
Report	บรรจุเอกสารรายงานสถานะต่าง ๆ เช่น ผลการทวนสอบ สรุปการประชุม และ รายงานของโครงการ เป็นต้น
CR	บรรจุคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
SPR	บรรจุรายงานปัญหาซอฟต์แวร์ (Software Problem Report)
Manual	บรรจุเอกสารสำหรับผู้ใช้งาน เช่น คำแนะนำการใช้งานแอปพลิเคชัน (Application User Guide) คำแนะนำการติดตั้ง (Installation Guide) คำแนะนำการใช้เอพีไอ (API Guide) และ อื่น ๆ
Baseline	บรรจุ ไฟล์บีบอัด (compressed file) ของชุดเอกสารในเบสไลน์
Release	บรรจุคำอธิบายการจำหน่ายซอฟต์แวร์ (Release Note)

6.1.2 ไลบรารีซอฟต์แวร์

ไฟล์ชุดคำสั่งที่เป็นเบสไลน์ทั้งหมดในโครงการ รวมทั้งซอฟต์แวร์ที่สร้างได้จากชุดคำสั่งนั้น จะต้องถูกเก็บในไลบรารีซอฟต์แวร์ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มมีหน้าที่นำชุดคำสั่งและซอฟต์แวร์ที่เป็นเบสไลน์ไปเก็บยังไลบรารี เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่มีสิทธิ์อ่านและเขียนในไลบรารีซอฟต์แวร์ สมาชิกคนอื่นในโครงการจะมีสิทธิ์เพื่ออ่านพื้นที่นี้เท่านั้น

ไลบรารีซอฟต์แวร์ตามคำนิยามกระบวนการนี้ถูกกำหนดให้มีได้สามทางเลือกบนสามเครื่องมือจัดการชุดคำสั่ง (Source Code Control Tool) หรือวิธีการ เพื่อความเหมาะสมกับซอฟต์แวร์ที่จะสร้าง การเลือกไลบรารีซอฟต์แวร์ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของหัวหน้าโครงการ หัวหน้าโครงการอาจเลือกไลบรารีชุดคำสั่งหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งชนิดได้ ไลบรารีซอฟต์แวร์สามประเภทประกอบด้วย

1. ไลบรารีซอฟต์แวร์บนเครื่องมือจัดการชุดคำสั่งวีเอสเอส (VSS Source Code Control Tool)

เซิร์ฟเวอร์สำหรับไลบรารีซอฟต์แวร์ที่ใช้วีเอสเอส เรียกว่า วีเอสเอสเซิร์ฟเวอร์ (VSS Server) ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที เซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชัน 4.0 (Windows NT Server 4.0) ที่มีเครื่องมือควบคุมชุดคำสั่ง ชื่อ วิวอลซอร์สเซฟ (Visual Source Safe) ของบริษัทไมโครซอฟต์ เซิร์ฟเวอร์เครื่องนี้เหมาะสำหรับการควบคุมชุดคำสั่งของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์

2. ไลบรารีซอฟต์แวร์บนเครื่องมือจัดการชุดคำสั่งซีวีเอส (CVS Source Code Control Tool)

เซิร์ฟเวอร์สำหรับไลบรารีซอฟต์แวร์ที่ใช้ซีวีเอส เรียกว่า ซีวีเอสเซิร์ฟเวอร์ (CVS Server) เป็นเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix) ที่มีเครื่องมือควบคุมชุดคำสั่ง ชื่อ ซีวีเอส ติดตั้งอยู่ เซิร์ฟเวอร์เครื่องนี้เหมาะสำหรับการควบคุมชุดคำสั่งของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

3. ไลบรารีซอฟต์แวร์ในไดเรกทอรีธรรมดา (Plain Directory)

ผู้จัดการโครงการอาจเลือกเก็บชุดคำสั่งที่เป็นเบสไลน์และซอฟต์แวร์จากชุดคำสั่งเหล่านั้น ในไดเรกทอรีที่กำหนดให้เป็นไลบรารีซอฟต์แวร์ของโครงการ เนื่องจากชุดคำสั่งและซอฟต์แวร์ที่พัฒนาไม่เหมาะสมกับการใช้เครื่องมือข้างต้น หรือเพื่อเป็นการสำรองข้อมูลจากการใช้เครื่องมือข้างต้นก็ได้

หมายเหตุ: งานวิจัยนี้ ไม่ครอบคลุมการติดตั้ง ใช้งาน และทดสอบเครื่องมือจัดการชุดคำสั่งวีเอสเอส และซีวีเอส

ไลบรารีซอฟต์แวร์ในไดเรกทอรีธรรมดา ถูกสร้างโดยการกำหนดไดเรกทอรีสำหรับโครงการ และมีไดเรกทอรีย่อยสำหรับแต่ละเบสไลน์ของชุดคำสั่งและซอฟต์แวร์ ยกตัวอย่าง เช่น ถ้าเซิร์ฟเวอร์ (Server) สำหรับไลบรารี มีชื่อว่า SE_SERVER ไดเรกทอรีควรเป็น \\SE_SERVER\Software\<Project Name> เป็นต้น

และไดเรกทอรีย่อยสามารถจัดแบ่งตามหมายเลขเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ หรือ ตามหมายเลขของเบสไลน์ถ้าหมายเลขเบสไลน์นั้นกำหนดตามเวอร์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ ยกตัวอย่างเช่น การเก็บชุดคำสั่งของเบสไลน์ 1 ของโครงการ ABC สามารถกระทำในไดเรกทอรี \\SE_SERVER\Software\ABC\Baseline1 เป็นต้น

6.7 การผลิตแผนเอสซีเอ็ม

แผนเอสซีเอ็มอธิบายกิจกรรมเอสซีเอ็มที่ต้องกระทำโดยกลุ่มโครงการ เมื่อผู้ปฏิบัติงานผลิตแผนเอสซีเอ็มแล้ว ต้องแจกจ่ายให้ผู้ได้รับผลกระทบ กลุ่มนักพัฒนาโครงการ และเอสคิวเอของโครงการได้ทวนสอบ และในที่สุดเอสซีเอ็มและเอสคิวเอของโครงการจึงอนุมัติแผนนั้นเพื่อให้เป็นเบสไลน์ต่อไป เนื้อหาของแผนประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. การกำหนดบทบาทผู้ที่เกี่ยวข้องกับเอสซีเอ็ม
2. รายชื่อคอนฟิกูเรชันไอเท็ม
3. แผนการสร้างชุดเบสไลน์ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า การสร้างเบสไลน์
4. กำหนดการกิจกรรมเอสซีเอ็ม

6.8 การควบคุมชุดคำสั่ง

ชุดคำสั่งทั้งหมดต้องถูกควบคุมด้วยเครื่องมือควบคุมชุดคำสั่ง ตัวอย่างของเครื่องมือได้แก่ ซีวีเอส สำหรับชุดคำสั่งบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และ วีเอสเอสสำหรับชุดคำสั่งบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์

เครื่องดังกล่าวจะสร้างและรักษาข้อมูลและการทำงานที่จำเป็น ได้แก่

1. ข้อมูลประวัติการเปลี่ยนแปลง (History log)
2. การกู้คืนซอฟต์แวร์เวอร์ชันก่อน
3. การป้องกันการเข้าถึงพร้อม ๆ กันและการเขียนทับ

6.9 การควบคุมเอกสาร

การควบคุมเอกสารค่อนข้างซับซ้อนกว่าการควบคุมชุดคำสั่ง เนื่องจากไม่มีเครื่องมือควบคุมเอกสารโดยเฉพาะและการควบคุมจำเป็นต้องใช้วิธีการที่มากกว่า การควบคุมเอกสารในคำนิยามกระบวนการนี้จะใช้การเก็บเอกสารในไดเรกทอรีที่จัดสร้างไว้ บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ชื่อว่า เซิร์ฟเวอร์เอกสาร (Document Server) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเพื่อสร้างและควบคุมเอกสาร ได้แก่

1. เอกสารที่สร้างขึ้นต้องใช้ต้นแบบเอกสาร (Document Template) ที่องค์กรกำหนดไว้
2. เอกสารและไฟล์ของเอกสารถูกตั้งชื่อตาม กฎเกณฑ์การตั้งชื่อ (Naming Convention) ดังที่จะกล่าวถึงต่อไป

3. เอกสารถูกกำหนดเวอร์ชันตามกฎเกณฑ์การกำหนดเวอร์ชัน (Versioning Convention) ดังที่จะกล่าวถึงต่อไป
4. เอกสารถูกสร้างด้วยเครื่องมือที่กำหนดเพื่อให้มีรูปแบบไฟล์ (File Format) เหมือนกัน คือ เครื่องมือในชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศ 2000 (Microsoft Office 2000) เช่น ไมโครซอฟต์เวิร์ด 2000 (Microsoft Word 2000) และ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล 2000 (Microsoft Excel 2000) เป็นต้น
5. เอกสารถูกควบคุมด้วยสถานะของเอกสาร (Document Status)
สถานะของเอกสารที่กำหนดในค่านิยามกระบวนการนี้ แบ่งเป็น สถานะ “กำลังทำงาน” (Working) และ “ได้รับอนุมัติ” (Approved) คำอธิบายของสถานะทั้งสองแสดงดังต่อไปนี้

6.9.1 สถานะ “กำลังทำงาน”

เอกสารที่กำลังทำงาน (Working Document) คือ เอกสารฉบับร่าง (Draft) สำหรับรับคำแนะนำจากภายในหรือภายนอก เอกสารที่กำลังทำงานจึงทำหน้าที่เป็นช่องทางเพื่อการสื่อสารและปรึกษากันระหว่างกลุ่มนักพัฒนา และกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง เอกสารที่กำลังทำงานไม่จำเป็นต้องถูกควบคุมการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นทางการ นักพัฒนาทุกคนสามารถแก้ไขและจัดเก็บเอกสารที่กำลังทำงานได้อย่างอิสระ ภายในโดเมนทอรีสำหรับเอกสารที่กำลังทำงานบนเซิร์ฟเวอร์เอกสาร รายละเอียดของโดเมนทอรีสำหรับเอกสารอยู่ในหัวข้อ 6.6.1

6.1.2 สถานะ “ได้รับอนุมัติ”

หลังจากที่เอกสารได้รับคำแนะนำและแก้ไขตามนั้นอย่างถูกต้องแล้ว กลุ่มผู้เกี่ยวข้องจะอนุมัติเอกสารนั้น การปฏิบัติงานภายหลังจากนั้นจะยึดถือตามเอกสารที่ได้รับอนุมัติ (Approved Document) เอกสารที่ได้รับอนุมัติจะมีหมายเลขเวอร์ชันเป็นเลขจำนวนเต็ม เช่น 1.0, 2.0 หรือ 3.0 เป็นต้น เอกสารที่ได้รับอนุมัติจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมอย่างเคร่งครัด

นักพัฒนาทุกคนสามารถอ่านเอกสารนี้ได้ แต่ไม่สามารถลบเอกสารนี้จากไลบรารีได้ มีเพียงผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่มีสิทธิเพื่อเขียนหรือลบเอกสาร การควบคุมสิทธินี้กระทำภายในโดเมนทอรีสำหรับเอกสารของโครงการบนเซิร์ฟเวอร์เอกสาร รายละเอียดของโดเมนทอรีสำหรับเอกสารอยู่ในหัวข้อ 6.6.1

ภายหลังจากที่ผู้เขียนเอกสารสามารถทำให้เอกสารได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้เขียนเอกสารต้องนำเอกสารฉบับอนุมัตินั้นไปไว้ที่โดเมนทอรีสำหรับเอกสารที่กำลังทำงาน และแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มได้รับรู้ผ่านทางอีเมลเพื่อให้เก็บรักษา ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะตรวจสอบเอกสารนั้นอีกครั้งและจึงนำเอกสารไปเก็บในโดเมนทอรีสำหรับเอกสารของโครงการต่อไป

6.10 การควบคุมเครื่องมือสำหรับการพัฒนา

เครื่องมือสำหรับการพัฒนาจำเป็นต้องถูกเก็บรักษาภายใต้การจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์เช่นกัน ทั้งแผนเอสซีเอ็มและแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Plan) ของโครงการต้องระบุรายละเอียดของเครื่องมือที่จะถูกควบคุม เช่น ชื่อทางการค้าและเวอร์ชันของเครื่องมือ เป็นต้น ชื่อและเวอร์ชันของเครื่องมือดังกล่าวจะกลายเป็นเบสไลน์ของเครื่องมือสำหรับการพัฒนา ซึ่งนักพัฒนาทุกคนต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจำเป็นต้องรายงานการเปลี่ยนแปลงเครื่องมือสำหรับการพัฒนา ในรายงานเอสซีเอ็มด้วย ถ้าโครงการจำเป็นต้องเปลี่ยนเครื่องมือสำหรับการพัฒนา การเปลี่ยนแปลงนี้ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมเริ่มต้นโดย นักพัฒนาต้องสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Request) เพื่อแสดงรายละเอียดการเปลี่ยนแปลง แล้วเอสซีเอ็มจึงอนุมัติการเปลี่ยนแปลงนั้น

6.11 เบสไลน์

6.11.1 ความหมายของการสร้างเบสไลน์ (Baseline Creation)

จากทฤษฎีของเอสซีเอ็ม ผลผลิตจากงานที่ได้รับการทวนสอบและอนุมัติแล้วจะกลายเป็นเบสไลน์เพื่อการทำงานในอนาคต ในโครงการหนึ่งจึงมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เป็นเบสไลน์มากมาย ในการปฏิบัติตามแนวของคำนิยามกระบวนการนี้ โครงการจึงควรกำหนดโมดูลส์ใดต่าง ๆ ตลอดช่วงระยะเวลาของโครงการเพื่อรวบรวมเบสไลน์เหล่านั้น

โครงการควรกำหนดวันที่ซึ่งเบสไลน์เหล่านั้นจะพร้อม สำหรับการใช้เป็นฐานของการทำงานในขั้นตอนต่อไปของโครงการ จึงเกิดเป็นกำหนดการของเบสไลน์ต่าง ๆ เช่น เบสไลน์เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เบสไลน์เพื่อการทดสอบซอฟต์แวร์ และเบสไลน์เพื่อการปล่อยซอฟต์แวร์ เป็นต้น

เนื้อหาของเบสไลน์ที่กำหนด จะประกอบด้วยคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่แตกต่างกัน เป็นต้นว่า เบสไลน์เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ ควรประกอบด้วย ข้อกำหนดความต้องการของลูกค้า (User Requirements Specification) แผนโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Plan) ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ (Software Functionality Specification) และเอกสารการออกแบบ (Design Specification) ต่าง ๆ เบสไลน์เพื่อการทดสอบ ควรประกอบด้วยคอนฟิกูเรชันไอเท็มในเบสไลน์ 1 เพื่ออ้างอิง รวมทั้ง แผนการทดสอบ (Test Plan) หรือข้อกำหนดการทดสอบ (Test Specification) และชุดคำสั่งของซอฟต์แวร์เวอร์ชันที่จะทดสอบ เป็นต้น

ในวิทยานิพนธ์นี้ กิจกรรมการรวบรวมคอนฟิกูเรชันไอเท็ม เพื่อใช้เป็นฐานหรือเบสไลน์สำหรับการทำงานในขั้นตอนต่อไป เรียกว่า การสร้างเบสไลน์

6.1.2 การกำหนดหมายเลขของเบสไลน์ (Baseline Numbering)

หมายเลขเบสไลน์ (Baseline Number) คือ หมายเลขกำกับการสร้างเบสไลน์แต่ละครั้ง เริ่มตั้งแต่ 1 และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงการใช้หมายเลขเบสไลน์

โครงการ ABC เวอร์ชัน 2000 มีการปล่อยต้นแบบ (Prototype) ของซอฟต์แวร์เพื่อสาธิตซอฟต์แวร์แก่ลูกค้าตามความต้องการที่เคยรวบรวมได้ ต้นแบบดังกล่าวต้องสร้างจากเบสไลน์ที่ 1 เบสไลน์ที่ 1 จึงเป็นเบสไลน์ที่ประกอบด้วยเอกสารความต้องการของลูกค้าและชุดคำสั่งของต้นแบบ

หลังจากนั้น เมื่อลูกค้าอนุมัติเพื่อดำเนินงานต่อไป จึงพัฒนาซอฟต์แวร์จนสำเร็จ เบสไลน์ต่อมาจึงเป็นเบสไลน์เพื่อการทดสอบซอฟต์แวร์ เบสไลน์นี้เป็นเบสไลน์ที่ 2 การแก้ไขชุดคำสั่งและการทดสอบต้องอ้างอิงซอฟต์แวร์ในเบสไลน์นี้

เมื่อทดสอบสำเร็จ ซอฟต์แวร์ ABC เวอร์ชัน 2000 จะต้องถูกแจกจ่ายซอฟต์แวร์จากเบสไลน์ที่ 3 แก่ลูกค้า การแก้ไขและคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์จะอ้างอิงซอฟต์แวร์ในเบสไลน์นี้

6.12 การสร้างรายงานเบสไลน์

ก่อนการสร้างเบสไลน์ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มควรแสดงรายการส่วนประกอบของเบสไลน์ออกมา เป็นรายงานเบสไลน์ (Baseline Report) รายงานเบสไลน์ฉบับร่างจะถูกแจกจ่ายให้เอสซีซีบีเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของส่วนประกอบ รายงานนี้จะถูกทวนสอบและแก้ไขจนกระทั่งได้รับการอนุมัติก่อนการสร้างเบสไลน์ เนื้อหาภายในรายงานประกอบด้วย

1. ชื่อของชุดคำสั่งของซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างเบสไลน์ และสถานที่ที่จัดเก็บ
2. ชื่อซอฟต์แวร์ที่สร้างแล้ว (ถ้ามี) และสถานที่ที่จัดเก็บ
3. เอกสารในเบสไลน์ และสถานที่ที่จัดเก็บ
4. รายชื่อเครื่องมือสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ในเบสไลน์นั้น

6.13 การสร้างเบสไลน์

การสร้างเบสไลน์กระทำ ณ เวลาที่กำหนด ถูกทวนสอบอย่างเป็นทางการและได้รับความเห็นชอบ เพื่อใช้เป็นฐานสำหรับการทำงานในขั้นตอนถัดไปของโครงการ เบสไลน์จะสร้างความแน่นอนและนำเสนอแนวทางการควบคุมของผลผลิตจากงานเมื่อติดต่อกับลูกค้า

การสร้างเบสไลน์ คือ การรวบรวมคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ได้รับอนุมัติแล้วเป็นชุดเดียวกัน และอาจบีบอัดเป็นไฟล์เดียว โดยพิจารณาความครบถ้วนของสิ่งต่อไปนี้

1. ไฟล์และเวอร์ชันของชุดคำสั่งของซอฟต์แวร์ในเบสไลน์
2. เอกสารทั้งหมดที่เบสไลน์ครอบคลุม
3. เครื่องมือพัฒนาที่ใช้สร้างซอฟต์แวร์ในเบสไลน์

หลังจากรายงานเบสไลน์ได้รับอนุมัติเพื่อสร้างเบสไลน์แล้ว ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะต้องประกาศวันสร้างเบสไลน์แก่กลุ่มนักพัฒนาล่วงหน้าอย่างน้อยสองวันก่อนการสร้าง นักพัฒนาทุกคนต้องส่งชุดคำสั่งซอฟต์แวร์ที่สร้างได้ และเอกสารแก่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเพื่อนำเข้าสู่ไลบรารีก่อนวันสร้างเบสไลน์

ภายหลังการสร้าง เอสซีซีบีและเอสคิวเอของโครงการจะเป็นผู้ตรวจสอบเบสไลน์ที่สร้างได้เพื่อรับรองความถูกต้อง ถ้าต้องการแก้ไขเบสไลน์อีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงจะต้องกระทำภายใต้การควบคุมโดยใช้คำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

6.14 การตรวจสอบเบสไลน์

การตรวจสอบเบสไลน์ (Baseline Audit) จะต้องร่วมกันปฏิบัติโดยเอสซีซีบี เอสคิวเอของโครงการ รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบว่าเครื่องมือพัฒนา และสภาพแวดล้อมทางด้านฮาร์ดแวร์เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ของเบสไลน์ถูกต้อง
2. ตรวจสอบความถูกต้อง และครบถ้วนของไฟล์คอนฟิกูเรชันไอเท็มในเบสไลน์ เทียบเคียงกับที่ระบุรายงานเบสไลน์
3. ตรวจสอบว่าเบสไลน์ถูกจัดเก็บอย่างเหมาะสม

ผลการตรวจสอบควรถูกบันทึกในรายงานผลการตรวจสอบเบสไลน์ (Baseline Audit Report) ที่เอสคิวเอของโครงการเป็นผู้รวบรวม

หมายเหตุ: ระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มจากงานวิจัยนี้ จะไม่สนับสนุนเครื่องมือเพื่อการตรวจสอบเบสไลน์อย่างอัตโนมัติ การตรวจสอบเบสไลน์ต้องกระทำได้โดยผู้ปฏิบัติงานโดยใช้รายงานเบสไลน์ที่ระบบสร้างขึ้น

6.15 ขั้นตอนปฏิบัติควบคุมการเปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนปฏิบัติควบคุมการเปลี่ยนแปลง (Change Control Procedure) สำหรับการเปลี่ยนแปลงเอกสารที่ได้รับการอนุมัติ ชุดคำสั่งที่เป็นเบสไลน์ หรือเครื่องมือสำหรับการพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ผู้ต้องการเปลี่ยนแปลงเอกสารกรอกแบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Request Form) แล้วส่งให้หัวหน้าโครงการ
2. หัวหน้าโครงการแจ้งให้เอสซีซีพิจารณา และมอบหมายให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มกำหนดหมายเลขคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Request Number) และจัดเก็บในสถานะ (Status) “ได้รับ” (Received)
3. เอสซีซีกำหนดผู้ประเมิน (Assessor) คำร้องขอ
4. เอสซีซีอนุมัติคำร้องขอโดยพิจารณาจากผลการประเมิน และการลงมติของเอสซีซี
5. คณะโครงการปฏิบัติตามคำอนุมัติ

คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงทุกฉบับควรเก็บไว้ในไลบรารีเอกสารของโครงการภายใต้ใดเรกทอรีเฉพาะสำหรับคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง การตั้งชื่อไฟล์ของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงจะต้องใช้กฎเกณฑ์การตั้งชื่อเช่นเดียวกับเอกสารอื่น มีประเภทของเอกสารเป็น “CR” และตามด้วยหมายเลข 4 หลักเพื่อเป็นหมายเลขประจำคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ที่เริ่มจาก 0001 จนถึง 9999 ตัวอย่างของชื่อไฟล์คำร้องสำหรับโครงการ ABC2000 จึงเป็น ABC2000_CR0001.doc เป็นต้น

เมื่อสถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงถูกเปลี่ยนแปลง เช่น เปลี่ยนจาก “ได้รับ” เป็น “อยู่ในระหว่างดำเนินการ” (In Progress) สมาชิกของโครงการที่รับผิดชอบการแก้ไขต้องสร้างไฟล์สำเนาของคำร้องขอนั้นขึ้น และตั้งชื่อให้ต่างกัน โดยการใส่วันเดือนปีในชื่อไฟล์ แล้วจึงส่งไฟล์สำเนานั้นให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มนำไปจัดเก็บ

6.1.1 สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสรุปได้ดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

สถานะ	คำอธิบาย
ได้รับ (Received)	เป็นสถานะแรกของทุกคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง เป็นสถานะตั้งแต่ผู้จัดการโครงการได้รับคำร้องขอ แต่ยังไม่มีการประเมินจากเอสซีซี
อยู่ในระหว่างดำเนินการ (In Progress)	ถ้าเอสซีซีมีผลการประเมิน และตกลงที่จะให้มีการแก้ไขคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามคำร้องนั้น สถานะของคำร้องจะเป็น อยู่ในระหว่างดำเนินการ เพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบว่าผู้ได้รับมอบหมายกำลังปฏิบัติการแก้ไขอยู่

ตารางที่ 6.3 สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (ต่อ)

สถานะ	คำอธิบาย
สำเร็จ (Done)	เมื่อผู้ได้รับมอบหมายแก้ไขคอนฟิกูเรชันสำเร็จ และคอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นได้รับการอนุมัติอีกครั้ง สถานะของคำร้องจะเป็น สำเร็จ
ถูกปฏิเสธ (Rejected)	ถ้าเอสซีซีพีมีผลการประเมิน และไม่อนุญาตให้มีการแก้ไขคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามคำร้องนั้น สถานะของคำร้องจะเป็น ถูกปฏิเสธ เพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบว่า จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตามคำร้องขอ

6.1.2 สรุปขั้นตอนปฏิบัติ

ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง สรุปได้ดังตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

กระบวนการ	ปฏิบัติโดย
1.1) แบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงจะต้องถูกกรอกเพื่อขอแก้ไขเอกสารที่ได้รับ การอนุมัติแล้ว (จะไม่ใช้คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงกับเอกสารที่ยังไม่ได้รับการ อนุมัติ) แล้วส่งให้ผู้จัดการโครงการ	ผู้เขียนเอกสาร
1.2) แบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงจะต้องถูกกรอกเพื่อขอแก้ไขชุดของเบสไลน์ โดยแก้ไขจากเบสไลน์หนึ่งไปเป็นอีกเบสไลน์หนึ่ง	ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม และเอสซีซีพี
1.3) แบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงจะต้องถูกกรอกเพื่อขอเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ พัฒนา	ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม และเอสซีซีพี
2) ทุกคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงจะต้องถูกจัดเก็บรักษาในไลบรารีเอกสารของโครงการ	ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
3) คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงต้องถูกทวนสอบและผ่านการอนุมัติของเอสซีซีพี ก่อน จะกระทำการเปลี่ยนแปลงใด	เอสซีซีพี
4) ทุกการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อเอกสารที่ได้รับอนุมัติหรือเบสไลน์ จะต้องแจ้งให้กลุ่ม ผู้เกี่ยวข้องทุกกลุ่มได้รับทราบ	เอสซีซีพี
5) แบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงต้องถูกปรับปรุงโดยผู้ประเมินผลและผู้ได้รับมอบ หมายให้แก้ไข ตลอดช่วงระยะเวลาทำการเปลี่ยนแปลง	เอสซีซีพี

ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงขั้นตอนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงในโครงการ ABC เวอร์ชัน 2000

เมื่อข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ (Software Functional Specification) เวอร์ชัน 0.2 ได้รับการ ทวนสอบจากภายในกลุ่มโครงการและตัวแทนลูกค้า ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์จึงได้รับการอนุมัติจาก เอสซีซีพีและมีเวอร์ชัน 1.0

ภายหลังจากเวอร์ชัน 1.0 ถ้าลูกค้ามีความต้องการใหม่ที่ต้องการเพิ่มเข้าไปในเอกสาร ผู้เขียนข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์จะรับรายละเอียดจากลูกค้ามากรอกลงในแบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง แล้วจึงส่งให้ผู้จัดการโครงการ ผู้จัดการโครงการจะมอบหมายผู้ปฏิบัติเอสซีเอ็มให้กำหนดหมายเลขแก่คำร้องขอนั้น สถานะของคำร้องขอในขณะนี้จึงเป็น “ได้รับ”

เมื่อเอสซีเอ็มอนุมัติคำร้องขอนั้นแล้ว คำร้องขอจะมีสถานะเป็น “อยู่ในระหว่างดำเนินการ” ผู้เขียนจึงสามารถแก้ไขเอกสารได้และสร้างเป็นเวอร์ชัน 1.1 หรือเวอร์ชันต่อมา เช่น 1.2 และ 1.3 ถ้าจำเป็น เพื่อให้กลุ่มโครงการและลูกค้าทวนสอบ

ภายหลังจากการสร้างเอกสารเวอร์ชัน 1.1 ถ้าลูกค้าถอนความต้อการนั้น เอสซีเอ็มจะกำหนดให้ CR0008 มีสถานะเป็น “ถูกปฏิเสธ” เอกสารที่ถูกแก้ไขไปแล้วจะกลายเป็นโมฆะ

ภายหลังจากการสร้างเอกสารเวอร์ชัน 1.1 ถ้าลูกค้าเพิ่มความต้อการลงไปยังข้อกำหนด ผู้เขียนจะต้องกรอกแบบคำร้องขอฉบับใหม่ โดยระบุการเปลี่ยนแปลงอ้างอิงกับเอกสารเวอร์ชัน 1.0 ซึ่งเป็นเอกสารที่ได้รับการอนุมัติ

จนกระทั่งเอกสารได้รับการอนุมัติเป็นเวอร์ชัน 2.0 แล้ว สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงจะเป็น “สำเร็จ”

6.16 กฎเกณฑ์การตั้งชื่อไฟล์เอกสาร

6.16.1 ประเภทของเอกสาร

ตัวอย่างของประเภทเอกสารที่กำหนดขึ้นแสดงดังตารางที่ 6.5 ถ้าโครงการซอฟต์แวร์มีเอกสารอื่นที่ไม่ระบุประเภทในรายการ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะต้องกำหนดประเภทของเอกสารใหม่ และบันทึกไว้ในแผนเอสซีเอ็ม

ตารางที่ 6.5 ประเภทของเอกสาร

ประเภทของเอกสาร	ความหมาย
ASDS	Architecture Software Design Specification
AM	Administor Manual
BLARP	Baseline Audit Report
BLRP	Baseline Report
CR	Change Request
DSDS	Detailed Software Design Specification
FSRP	Feasibility Study Report
FTP	Functional Test Plan
FTR	Functional Test Result
FTS	Functional Test Specification
INSTG	Installation Guide

ตารางที่ 6.5 ประเภทของเอกสาร (ต่อ)

ประเภทของเอกสาร	ความหมาย
ITP	Integration Test Plan
ITR	Integration Test Result
ITS	Integration Test Specification
MNMT	Minute of Meeting
PSCH	Project Schedule
PSR	Project Status Report
RTP	Regression Test Plan
RTR	Regression Test Result
RTS	Regression Test Specification
SCMP	SCM Plan
SCMRP	SCM Report
SDN	Software Design Note
SFS	Software Functional Specification
SPP	Software Project Plan
SQAP	SQA Plan
SRN	Software Release Note
SRS	Software Requirement Specification
STP	System Test Plan
STR	System Test Result
STRP	Study Report
STS	System Test Specification
UM	User Manual

6.1.2 รูปแบบของชื่อไฟล์เอกสาร

ชื่อไฟล์เอกสารประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังรูปแบบต่อไปนี้

<project-code>_<document-type>[<ddmmyyy / mmyyy>]_<version-number / running-number>.<doc/xls/...>

1. <project-code> คือ ชื่อรหัสของโครงการนั้น อาจมีขนาดตั้งแต่ 2 ถึง 10 ตัวอักษร ยกตัวอย่างเช่น

THS2000	หมายถึง โครงการ Thesis เวอร์ชัน 2000
LEMWEB100	หมายถึง โครงการ Lemon Web Site เวอร์ชัน 1.00
NVIEW200	หมายถึง โครงการ News Viewer เวอร์ชัน 2.00 เพื่อสร้างซอฟต์แวร์สำหรับแสดง

ข้อมูลข่าว

2. <document-type> คือ ชื่อประเภทของเอกสาร
3. [<ddmmyyyy / mmyyyy>] คือ ส่วนของชื่อไฟล์ซึ่งอาจมีหรือไม่มีก็ได้ ใช้เพื่อระบุวันเดือนปี หรือเดือนปีของเอกสารหรือของเหตุการณ์ที่เอกสารเกี่ยวข้อง เช่น เป็นเอกสารบันทึกการประชุมของวันที่ระบุ หรือเป็นรายงานประจำเดือนที่ระบุ เป็นต้น
4. <version-number / running-number> คือ ส่วนที่เป็นหมายเลขเวอร์ชัน หรืออาจเป็นเลขที่ประจำฉบับที่นับต่อเนื่อง
5. <doc/xls/...> คือ นามสกุลไฟล์ที่มักตั้งโดยเครื่องมือสร้างเอกสาร ในชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศ ตัวอย่างการตั้งชื่อไฟล์ แสดงดังย่อหน้าถัดไป

THS2000_MNMT04082000_01.doc คือ บันทึกการประชุมในโครงการ Thesis เวอร์ชัน 2000 ของการประชุมเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม ค.ศ.2000 ฉบับที่ 1 ของวันนั้น

LEMWEB100_SCMRP102000_020.doc คือ รายงานเอสซีเอ็มในโครงการ Lemon Website เวอร์ชัน 1.00 ประจำเดือนตุลาคม ค.ศ.2000 เวอร์ชัน 0.20

NVIEW200_SF_S_200.doc คือ ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ในโครงการ News Viewer เวอร์ชัน 2.00

6.17 กฎเกณฑ์การกำหนดเวอร์ชัน

การกำหนดเวอร์ชันเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมเอกสาร และใช้ในการตั้งชื่อไฟล์ให้สื่อความหมายได้อย่างรวดเร็ว การกำหนดเวอร์ชันทำโดยพิจารณาสถานะของเอกสาร ดังต่อไปนี้

6.17.1 เอกสารที่มีสถานะ “กำลังทำงาน”

เอกสารฉบับร่าง หรือ เอกสารที่มีสถานะกำลังทำงาน หรือ “Working” จะมีหมายเลขเวอร์ชันที่เลขหลังจุดทศนิยมไม่เป็นศูนย์ ยกตัวอย่าง เช่น เวอร์ชัน 0.10, 0.20, 1.10, 1.20, 0.21 และ 1.31 เป็นต้น เอกสารเหล่านี้จะอยู่ในไดเรกทอรีสำหรับเอกสารที่กำลังทำงาน ในไลบรารีเอกสาร

6.17.2 เอกสารที่มีสถานะเป็น “ได้รับอนุมัติ”

เอกสารที่ได้รับการอนุมัติ หรือ มีสถานะ “Approved” จะมีเลขเวอร์ชันหลังทศนิยมเป็นศูนย์ ยกตัวอย่างเช่น เวอร์ชัน 1.00, 2.00 และ 3.00 เป็นต้น เอกสารเหล่านี้จะอยู่ในไดเรกทอรีสำหรับเอกสารของโครงการในไลบรารีเอกสาร

6.18 ต้นแบบของแผนเอสซีเอ็ม

ต้นแบบของแผนเอสซีเอ็ม (SCM Plan Template) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ สำหรับระบุข้อมูลที่จำเป็นสำหรับแผนเอสซีเอ็มของโครงการ ตารางต่าง ๆ ด้านล่างสรุปข้อมูลที่จำเป็นสำหรับแผนเอสซีเอ็ม โครงการสามารถสามารถเพิ่มเติมข้อมูลเฉพาะสำหรับโครงการลงในแผนเอสซีเอ็มได้

แผนเอสซีเอ็ม

การกำหนดบทบาท

บทบาท	รายชื่อ
เอสซีซีบี	<รายชื่อของบุคคลที่เป็นเอสซีซีบี>
ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	<ชื่อของบุคคลที่เป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม>

ทรัพยากรของโครงการ

จุดประสงค์	ทรัพยากร
ไลบรารีเอกสาร	ฮาร์ดแวร์: ซอฟต์แวร์: ผู้ดูแลระบบ:
ไลบรารีชุดคำสั่ง	ฮาร์ดแวร์: ซอฟต์แวร์: ผู้ดูแลระบบ:
เครื่องมือควบคุมชุดคำสั่ง	ฮาร์ดแวร์: ซอฟต์แวร์: ผู้รับผิดชอบจัดหา:
เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์	ฮาร์ดแวร์: ซอฟต์แวร์: ผู้รับผิดชอบจัดหา:

คอนฟิกรูเรชันไอเท็ม

คอนฟิกรูเรชันไอเท็ม	รหัสคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม	เจ้าของ

(หมายเหตุ: รหัสคอนฟิกเวอร์ชันไอเท็มคือรหัสเฉพาะประจำแต่ละคอนฟิกเวอร์ชันไอเท็ม สอดคล้องกับชื่อไฟล์ที่จะเป็น ยกตัวอย่างเช่น ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ในโครงการ Lemon Website จะมีรหัสคอนฟิกเวอร์ชันไอเท็มว่า LEMWEB100_SFS และไฟล์ของเอกสารนี้เป็นเวอร์ชัน 1.0 จะมีชื่อว่า LEMWEB100_SFS_100.doc หรือ เอกสารที่เป็นเวอร์ชัน 1.2 จะมีชื่อว่า LEMWEB100_SFS_120.doc เป็นต้น)

แผนเว็บไซต์

หมายเลข	จุดประสงค์	กำหนดวันสร้าง	ผู้รับผิดชอบ
<1>	<เว็บไซต์เพื่อต้นแบบสำหรับสาธิตให้ลูกค้า>	<15 ก.ย. 2000>	<ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม>

กำหนดการกิจกรรมเอสซีเอ็ม

กิจกรรม	กำหนดการ	ผู้เกี่ยวข้อง
<รายงานเอสซีเอ็ม>	<ทุกหนึ่งเดือน>	<ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม เอสซีซีบี และเอสคิวเอของโครงการ>
<การประชุมทวนสอบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง>	<เมื่อได้รับคำร้องขอใหม่>	<เอสซีซีบี>

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.19 ต้นแบบของแบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

เมื่อสมาชิกและผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข คอนฟิกรูเรชันไอเท็มที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้นั้นจะต้องสร้างสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเพื่อส่งให้แก่โครงการ เนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงแสดงได้ดังตารางต่าง ๆ ด้านล่าง

แบบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ชื่อโครงการ: <กรอกโดยผู้ยื่นคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง>

หมายเลขคำร้อง: <กรอกโดยผู้ปฏิบัติงานผู้เอสซีเอ็ม>

กรอกโดยผู้ยื่นคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

หัวข้อการเปลี่ยนแปลง:
ผู้ยื่นคำร้อง:
ความเร่งด่วน: <ต่ำ / ปานกลาง / สูง>
วันที่ยื่นคำร้อง:
ต้องการให้เปลี่ยนแปลงภายในวันที่:
รายละเอียดของการเปลี่ยนแปลง:

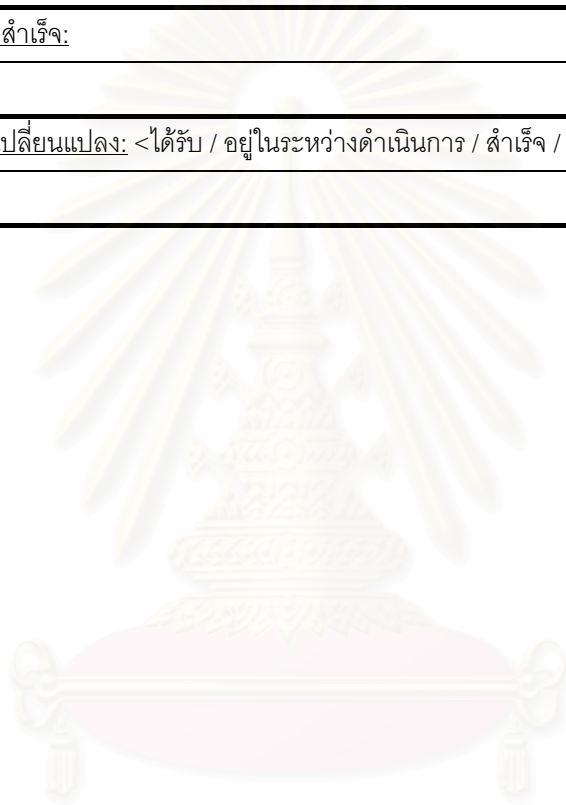
กรอกโดยผู้ประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ผลการทวนสอบและคำแนะนำ:
ความพยายามที่ต้องใช้ (หน่วยเป็นชั่วโมงทำงาน หรือ man-hour):
ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (ถ้ามี):
ผลกระทบต่อกำหนดการของโครงการ:
ผู้รับผิดชอบการแก้ไข:

รายละเอียดการแก้ไข:		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">ผู้ประเมิน:</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">วันที่ประเมิน:</td> </tr> </table>	ผู้ประเมิน:	วันที่ประเมิน:
ผู้ประเมิน:	วันที่ประเมิน:	

กรอกโดยผู้ประเมินคำร้องและผู้รับผิดชอบการเปลี่ยนแปลง

วันที่คาดว่าจะแก้ไขสำเร็จ:
วันที่แก้ไขสำเร็จจริง:
สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง: <ได้รับ / อยู่ในระหว่างดำเนินการ / สำเร็จ / ถูกปฏิเสธ>
วันที่ปรับปรุงสถานะ:



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.20 ต้นแบบของรายงานเว็บไซต์

ก่อนที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะสร้างเว็บไซต์ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มต้องสร้างรายงานเว็บไซต์ เพื่อแจ้งรายงานคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่จะประกอบอยู่ในเว็บไซต์ และกำหนดการสร้างเว็บไซต์ แก่สมาชิกในโครงการ และเอสซีเอ็ม เนื่องจากเนื้อหาของรายงานเว็บไซต์แสดงได้ดังตาราง ๆ ด้านล่าง

รายงานเว็บไซต์

ชื่อโครงการ: <LEMWEB100>

หมายเลขเว็บไซต์: <1>

เวอร์ชันของรายงานเว็บไซต์: <0.1>

รายงานโดย: <ชื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม>	วันที่รายงาน: <15 ก.ย. 2000>
อนุมัติโดย: <เอสซีเอ็ม>	วันที่อนุมัติ: <ปรากฏเมื่อรายงานได้รับอนุมัติ>

ประวัติของรายงาน

วันที่	เวอร์ชัน	คำบรรยาย
<15 ก.ย. 2000>	<0.1>	<ฉบับร่างเพื่อการทวนสอบภายในกลุ่มโครงการ>

ส่วนประกอบในเว็บไซต์

1. คอนฟิกูเรชันไอเท็มเอกสาร

รหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็ม	คำบรรยาย	ตำแหน่งที่จัดเก็บ
<LEMWEB100_SFS>	<Lemon Website 1.0 Software Functional Specification>	<\\Document-Server\Project-Documents\LEMWEB100\Requirement>
<LEMWEB100_PP>	<Lemon Website 1.0 Project Plan>	<\\Document-Server\Project-Documents\LEMWEB100\Plan>

2. คอนฟิกูเรชันไอเท็มซอฟต์แวร์และชุดคำสั่ง

รหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็ม	คำบรรยาย	ตำแหน่งที่จัดเก็บ
<LEMWEB100_SRC>	<Lemon Website 1.0 source codes archive>	<\\VSS-Server\LEMWEB100\SRC>
<LEMWEB100_EXE>	<Lemon Website 1.0 executable files archive>	<\\VSS-Server\LEMWEB100\EXE>

3. คอนฟิกรูชันไอเท็มเครื่องมือสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์

ชื่อเครื่องมือ	เวอร์ชัน	คำบรรยาย
<Dream Weaver Ultra Dev>	<4.0>	<This is the tool for creating Web pages. The storage is CD-ROM in the department's Software Center>



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.21 ต้นแบบของรายงานเอสซีเอ็ม

ทุกรอบระยะเวลาหนึ่งเดือน ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มควรสรุปกิจกรรมเอสซีเอ็มต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหนึ่งเดือนที่ผ่านมา ให้แก่เอสซีบีทีทราบ เนื้อหาสาระของรายงานเอสซีเอ็มแสดงได้ดังตารางต่าง ๆ ด้านล่าง

รายงานเอสซีเอ็ม

ชื่อโครงการ:

รายงานประจำเดือน / ปี:

เวอร์ชันของรายงาน:

รายงานโดย:	วันที่รายงาน:
อนุมัติโดย:	วันที่อนุมัติ:

ประวัติของรายงาน

วันที่	เวอร์ชัน	คำบรรยาย

รายงานข้อมูลคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ประเภท	จำนวนคำร้องขอ
คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดของโครงการ	
คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ "ได้รับ" ภายในเดือนนี้	
คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ถูกปรับปรุงสถานะเป็น "อยู่ในระหว่างทำงาน" ในเดือนนี้	
คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ "สำเร็จ" ในเดือนนี้	
คำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ "ถูกปฏิเสธ" ในเดือนนี้	

รายงานการสร้างเบสไลน์

วันที่สร้างเบสไลน์	หมายเลข	คำบรรยาย

รายงานความเปลี่ยนแปลงในไลบรารีเอกสารของโครงการ

ชื่อไฟล์	คำบรรยาย	วันที่อนุมัติ	ผู้อนุมัติ

รายงานความเปลี่ยนแปลงในไลบรารีชุดคำสั่ง (เมื่อมีการสร้างเบสไลน์)

ชื่อไฟล์	คำบรรยาย

รายงานความเปลี่ยนแปลงเครื่องมือพัฒนา

ชื่อเครื่องมือ	เวอร์ชัน	คำบรรยาย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 7

การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

หลังจากการสร้างคำนิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม ซึ่งเป็นการกำหนดต้องการของระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การวิเคราะห์ความต้องการเพื่อสร้างข้อกำหนดการทำงานของระบบ (System Functional Specification) ข้อกำหนดการทำงานของระบบจะแปลความต้องการของระบบ เป็นความสามารถและหน้าที่ต่าง ๆ ของระบบ การวิเคราะห์ความต้องการในระบบนี้ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

1. การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ
2. การวิเคราะห์หน้าที่การทำงานของระบบ
3. การวิเคราะห์สิทธิการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละระดับ
4. การวิเคราะห์ความต้องการของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

7.1 การวิเคราะห์ความสามารถของระบบ

ระบบที่พัฒนาขึ้นในงานวิทยานิพนธ์นี้สนับสนุนเอสซีเอ็มในองค์กร โดยการทำหน้าที่เป็นเครื่องมือจัดการคอนฟิกูเรชันสำหรับทุกโครงการซอฟต์แวร์ในองค์กร ทุกโครงการที่จะใช้งานระบบนี้จึงต้องปฏิบัติตามวินัยของกระบวนการเอสซีเอ็มเพื่อให้กระบวนการเกิดขึ้นในองค์กร เพื่อให้ทุกโครงการสามารถใช้งานได้ ระบบควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ครอบคลุมกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติของกระบวนการเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.1 ดังแสดงในคำนิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม
2. สนับสนุนผู้ใช้หลายคนบนเครือข่ายในองค์กรแบบอินทราเน็ต และสนับสนุนการใช้งานระยะไกลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ครอบคลุมขนาดของโครงการซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกันได้
4. ครอบคลุมลักษณะของโครงการและความต้องการต่อผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน
5. มีการจัดการสิทธิและตรวจสอบผู้ใช้ตามบทบาทที่แตกต่างกันในโครงการ ตามเงื่อนไขในคำนิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม ดูรายละเอียดในหัวข้อ 7.3

7.2 การวิเคราะห์หน่วยงานของระบบ

การทำงานของระบบสามารถสรุปได้จากขั้นตอนปฏิบัติต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ในคำนิยามกระบวนการ หน่วยงานการทำงานของระบบแบ่งได้เป็น 7 หน้าที่ ได้แก่

7.2.1 การจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

การจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ คือ การกำหนดพื้นที่ทำงานของทุกโครงการ และอนุญาตให้ผู้ใช้ทุกคนในโครงการเข้าถึงพื้นที่ทำงานของโครงการได้ ผู้ใช้ทุกคนมีสิทธิอ่านและเขียนไฟล์ลงในพื้นที่นี้ได้เท่าเทียม

กันเพื่อใช้เป็นพื้นที่สำหรับแลกเปลี่ยนเอกสาร ใช้ส่งมอบเอกสารเพื่อขออนุมัติ และใช้เป็นช่องทางส่งมอบคอนฟิ กูเรชันไอเท็มให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเพื่อนำไปเก็บรักษาในไลบรารีของโครงการ อย่างไรก็ตาม ผู้นำไฟล์เข้ามา เก็บในพื้นที่เท่านั้นที่ควรเป็นผู้ลบไฟล์นั้น ระบบจึงอนุญาตให้เจ้าของไฟล์และผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มมีสิทธิในการ ลบไฟล์

หน่วยการทำงานนี้ควรแสดงรายการเอกสารที่ถูกจัดเก็บทำงานตามหมวดหมู่เอกสาร (Category) เพื่อให้ ผู้ใช้สามารถค้นหาเอกสารได้อย่างรวดเร็วและสะดวกโดยเลือกหมวดหมู่ของเอกสารที่ต้องการ ตัวอย่างของ หมวดหมู่เอกสาร ได้แก่

- ความต้องการของซอฟต์แวร์ (Requirement)
- แผนงาน (Plan)
- การออกแบบซอฟต์แวร์ (Design)
- รายงานต่าง ๆ (Report)

และอื่น ๆ

หมวดหมู่ของเอกสารเหล่านี้ควรสามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขได้ตามความเหมาะสม และควรเป็นหน้าที่ ของผู้ดูแลรักษาระบบที่จะปรับปรุงหมวดหมู่เอกสาร

7.1.2 การจัดการไลบรารีของโครงการ

การจัดการไลบรารีของโครงการ คือ การกำหนดและแสดงพื้นที่ของไลบรารีสำหรับเอกสารที่เป็นคอนฟิ กูเรชันไอเท็มและเอกสารเพื่อการอ้างอิง ผู้ใช้ทุกคนในโครงการสามารถเข้ามาเพื่ออ่านเอกสารเหล่านั้นได้ แต่ เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของโครงการเท่านั้นที่มีสิทธิเขียนและลบเอกสารในไลบรารีนี้

หน่วยการทำงานนี้ควรแสดงพื้นที่ในไลบรารีโดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ของเอกสาร เช่นเดียวกับในหน่วยจัด การพื้นที่ทำงานของโครงการ โดยหมวดหมู่ที่ปรากฏในพื้นที่ทำงานของโครงการและไลบรารีเอกสารของโครง การสามารถแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับการกำหนดค่าในฐานข้อมูลโดยผู้ดูแลรักษาระบบ

นอกจาก ไลบรารีของโครงการจะถูกใช้เป็นไลบรารีเอกสารได้แล้ว ถ้าผู้จัดการโครงการเลือกการ กำหนดไลบรารีซอฟต์แวร์ในไดเรกทอรีธรรมดา โครงการสามารถใช้หน่วยจัดการไลบรารีของโครงการเพื่อจัดเก็บ ชุดคำสั่งที่เป็นเบสไลน์ และซอฟต์แวร์จากชุดคำสั่งนั้นได้ โดยกำหนดหมวดหมู่ของคอนฟิ กูเรชันไอเท็มเพิ่มเติม เช่น "Source Code" นอกเหนือจากหมวดหมู่ของเอกสาร เช่น "Requirement" และ "Plan" เป็นต้น

7.1.3 การจัดการแผนเอสซีเอ็ม

การจัดการแผนเอสซีเอ็ม คือ การสนับสนุนผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของโครงการในการสร้างแผนเอสซีเอ็ม ของโครงการที่รับผิดชอบ โดยการป้อนข้อมูลที่จำเป็นลงในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ถูกออกแบบไว้ เมื่อพิจารณา จากค่านิยามกระบวนการในบทที่แล้ว แผนเอสซีเอ็มควรประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. รายชื่อผู้ทำหน้าที่เป็นเอสซีเอ็มและผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
2. รายชื่อของคอนฟิ กูเรชันไอเท็ม
3. วันกำหนดการสร้างเบสไลน์ พร้อมทั้งจุดประสงค์ของเบสไลน์นั้น
4. กำหนดการกิจกรรมเอสซีเอ็มอื่น ๆ

หน่วยการจัดการแผนเอสซีเอ็มจะต้องรักษาแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันต่าง ๆ ได้

7.1.4 การจัดการรายงานเอสซีเอ็ม

จากคำนิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม ระบบต้องมีหน้าที่จัดการรายงานเอสซีเอ็ม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสร้างรายงานเอสซีเอ็มสำหรับโครงการซอฟต์แวร์ทุกหนึ่งเดือน และจัดเก็บรายงานเอสซีเอ็มของทุกเดือนไว้ การจัดการรายงานเอสซีเอ็มนี้ช่วยให้การสร้างรายงานเอสซีเอ็มทำได้โดยง่ายและลดความผิดพลาดที่เกิดจากการทำรายงานโดยมนุษย์ เนื้อหาสำคัญของรายงานเอสซีเอ็มที่หน่วยการทำงานนี้จะช่วยสร้าง ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. วันสร้างและเวอร์ชันของรายงานเอสซีเอ็ม
2. การเปลี่ยนแปลงภายในไลบรารีของโครงการ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเดือน เช่น รายชื่อของเอกสารที่เพิ่มเข้ามา เป็นต้น
3. จำนวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่โครงการได้รับภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งเดือน และสถานะของคำร้องขอเหล่านั้น
4. การสร้างเบสไลน์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเดือน

หน่วยการจัดการรายงานเอสซีเอ็มจะต้องรักษารายงานเวอร์ชันต่าง ๆ ของทุกเดือนรายงานได้

7.1.5 การจัดการรายงานเบสไลน์

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มควรใช้หน่วยจัดการรายงานเบสไลน์ของระบบ เพื่อจัดทำเอกสารรายงานก่อนการสร้างเบสไลน์จริงเสมอ รายงานเบสไลน์ที่สร้างได้จะสรุปสาระสำคัญของเบสไลน์เพื่อให้เอสซีบีและผู้ปฏิบัติงานคนอื่นในโครงการได้ทวนสอบ สาระสำคัญของรายงานเบสไลน์ ประกอบด้วย

1. วันที่ผลิตและเวอร์ชันของรายงานเบสไลน์
2. หมายเลขของเบสไลน์ วัตถุประสงค์ และหมายเหตุของเบสไลน์นั้น
3. เนื้อหาของเบสไลน์ ได้แก่ คอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เป็นเอกสารต่าง ๆ ของโครงการ

เมื่อเกิดกรณีที่ต้องแก้ไขรายงานเบสไลน์ เช่น เมื่อได้รับคำแนะนำให้เปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของเบสไลน์ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะใช้หน่วยจัดการรายงานเบสไลน์นี้เพื่อผลิตรายงานเบสไลน์เวอร์ชันใหม่ขึ้น แล้วแจ้งให้แก่สมาชิกในโครงการทราบเพื่อเข้าสู่กระบวนการทวนสอบและตรวจสอบอีกครั้ง

หน่วยการจัดการรายงานเบสไลน์จะต้องรักษารายงานเวอร์ชันต่าง ๆ ของทุกหมายเลขเบสไลน์ได้

7.1.6 การสร้างเบสไลน์

การสร้างเบสไลน์ คือ การสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสร้างเบสไลน์ได้อย่างง่ายดาย ระบบจะรวบรวมเอกสารเวอร์ชันล่าสุดของคอนฟิกูเรชันมาจากไลบรารีเอกสาร เพื่อมาแสดงเป็นชุดของเบสไลน์ โดยพิจารณาตามคอนฟิกูเรชันที่กำหนดในรายงานเบสไลน์ และต้องเป็นรายงานเบสไลน์ฉบับที่ได้อนุมัติแล้วเท่านั้น

เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่มีสิทธิใช้หน่วยการทำงานนี้ ผู้ปฏิบัติงานคนอื่นในโครงการจะไม่สามารถใช้หน้าที่นี้ของระบบได้ หน่วยการจัดการรายงานเบสไลน์และส่วนสร้างเบสไลน์สามารถถูกรวมไว้ในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้หน้าเดียวกันได้ เนื่องจากการใช้งานส่วนสร้างเบสไลน์ต้องอาศัยการแสดงผลข้อมูลจากรายงานเบสไลน์ และมีคำสั่งเพื่อทำงานเพียงคำสั่งเดียว

ภายหลังจากที่ระบบสร้างเบสไลน์แล้ว ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มมีหน้าที่ต้องตรวจสอบว่าเอกสารที่รวบรวมได้ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ สาเหตุของเบสไลน์ที่ไม่สมบูรณ์อาจเกิดจาก คอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ระบุนั้นไม่มีเอกสารที่ได้รับอนุมัติในโลบรารีของโครงการ

7.1.7 การจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

การจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง คือ การอนุญาตให้ผู้ใช้งานกับคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงได้สามกิจกรรม ได้แก่

1. การสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่
2. การติดตามคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเดิม
3. การปรับปรุงคำประเมินผลและสถานะของคำร้องขอเดิม

หน่วยการสร้างคำร้องขอใหม่ ทำหน้าที่เป็นแบบรับคำร้องขอใหม่จากบุคคลภายในและภายนอกโครงการแล้วส่งคำร้องขอนั้นเข้าสู่ระบบ เพื่อให้เอสซีซีบีได้รับทราบ ผู้ใช้ทุกคนของโครงการไม่ว่าจะมีบทบาทใดสามารถสร้างคำร้องขอใหม่ได้เช่นเดียวกับบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เมื่อผู้ยื่นคำร้องขอส่งคำร้องขอเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้นั้นควรแจ้งการส่งคำร้องขอใหม่ให้หัวหน้าโครงการรับทราบทันที

เนื่องจากบุคคลภายนอกโครงการสามารถส่งคำร้องขอได้ ผู้ดูแลรักษาระบบจะต้องเพิ่มบัญชีผู้ใช้สำหรับบุคคลภายนอกแก่โครงการที่เกี่ยวข้องด้วย เพื่อให้บุคคลนั้นเข้าสู่ระบบและกรอกคำร้องขอได้ บัญชีผู้ใช้ของบุคคลภายนอก จะเป็นบัญชีผู้ใช้พิเศษที่สามารถเข้าสู่หน่วยการทำงานส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงได้เท่านั้น แต่ไม่สามารถเข้าไปยังหน่วยการทำงานอื่นได้

หน่วยการติดตามคำร้องขอเดิม ทำหน้าที่เป็นส่วนแสดงข้อมูลของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในโครงการและผู้ส่งคำร้องขอติดตามผลการประเมินและสถานะของคำร้องขอ

หน่วยการปรับปรุงคำร้องขอเดิม เป็นแบบสำหรับเอสซีซีบีเพื่อใช้ป้อนผลการประเมินคำร้องขอ และปรับปรุงสถานะของคำร้องขอ ผู้ใช้ที่เป็นเอสซีซีบีและผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของโครงการเท่านั้น ที่มีสิทธิปรับปรุงข้อมูลในส่วนการทำงานนี้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของเอสซีซีบีที่จะรับผลการประเมิน หรือสถานะที่เปลี่ยนแปลงจากผู้รับผิดชอบมาปรับปรุงคำร้องขอ เมื่อเอสซีซีบีหรือผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มปรับปรุงข้อมูลในส่วนนี้ ผู้ปรับปรุงควรแจ้งความเปลี่ยนแปลงแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการและผู้ยื่นคำร้องขอฉบับนั้นให้ทราบ

7.3 การวิเคราะห์สิทธิการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม

ผู้ใช้ระบบ หมายถึง บุคคลต่าง ๆ ในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับโครงการซอฟต์แวร์ และมีบทบาทแตกต่างกัน ผู้ใช้ระบบแต่ละรายจะเข้าสู่ระบบและมีสิทธิเข้าถึงหน่วยการทำงานเพื่อปฏิบัติงานตามหน้าที่ได้แตกต่างกัน ผู้ใช้ระบบและสิทธิการใช้งานระบบโดยสรุป แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม (SCM Staff) คือ ผู้ใช้ที่มีบทบาทรับผิดชอบกิจกรรมเอสซีเอ็มของโครงการ
 - ผู้ใช้กลุ่มนี้จะใช้ระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มในทุกหน้าที่ และ
 - มีสิทธิในการอ่านและเขียนข้อมูลในทุกหน่วยการทำงาน
2. เอสซีซีบี (SCCB) คือ ผู้ใช้ที่เป็นตัวแทนกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการซอฟต์แวร์รวมทั้งผู้จัดการโครงการ
 - ผู้ใช้กลุ่มนี้จะสามารถอ่านข้อมูลในทุกหน่วยการทำงานของระบบ

- มีสิทธิอ่านและเขียนข้อมูลในส่วนของพื้นที่ทำงานของโครงการ
 - มีสิทธิเขียนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่ และ
 - มีสิทธิเขียนเพื่อปรับปรุงข้อมูลในคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเดิม
3. สมาชิกในโครงการ (Project Member) คือ ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในโครงการนอกเหนือจากผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มและเอสซีซีบี
- ผู้ใช้กลุ่มนี้จะสามารถอ่านข้อมูลในทุกหน่วยการทำงานของระบบ
 - มีสิทธิอ่านและเขียนข้อมูลในส่วนพื้นที่ทำงานของโครงการ และ
 - มีสิทธิเขียนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่
4. ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ (Project Involve) คือ ผู้ใช้ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกในโครงการซอฟต์แวร์นั้น แต่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในโครงการ เนื่องจากอาจเป็นตัวแทนจากผู้ใช้ซอฟต์แวร์ที่แท้จริงหรือลูกค้าขององค์กร
- ผู้ใช้กลุ่มนี้ได้รับสิทธิให้ใช้ระบบเฉพาะส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างคำร้องขอใหม่และอ่านคำร้องขอเดิม
- ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้และสิทธิการใช้งานในการทำงานของระบบ สามารถแสดงได้ดังตารางที่

7.1

7.4 การวิเคราะห์ความต้องการของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มที่จะสร้างขึ้น ควรจะมีคุณสมบัติของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ดังนี้

7.4.1 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ทั่วไป

- 1) มีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ของไมโครซอฟต์ (Microsoft Windows) เวอร์ชัน 95 เป็นต้นไป
- 2) มีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เพื่อตรวจสอบสิทธิผู้ใช้อก่อนเข้าสู่ระบบ โดยระบุชื่อโครงการ (Project Name) ระบุแบบการทำงานของระบบ (Function Mode) ที่ต้องการ ชื่อผู้ใช้ (User Name) และรหัสผ่าน (Password)
- 3) แบบการทำงานของระบบ มีสองแบบ ได้แก่
 - เครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม (SCM Tools) และ
 - เครื่องมือสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่ (New Change Request Tool) เพื่อให้ผู้ทุกคนสร้างคำร้องขอได้รวดเร็ว และผู้เกี่ยวข้องกับโครงการสร้างคำร้องขอใหม่ได้โดยไม่ต้องเข้าถึงเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม
- 4) แบบการทำงานเพื่อสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่ ควรช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถสร้างและส่งคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว และเพื่อติดตามผลของคำร้องขอ
- 5) เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบด้วยการทำงานแบบเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ถูกจัดแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ตามเครื่องมือที่ระบบมีให้ อันได้แก่
 - หน่วยจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

ตารางที่ 7.1 สิทธิของผู้ใช้แต่ละหน่วยการทำงานของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม

ผู้ใช้	สิทธิในหน่วยจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ	สิทธิในหน่วยจัดการไลบรารีของโครงการ	สิทธิในหน่วยจัดการแผนเอสซีเอ็ม	สิทธิในหน่วยจัดการรายงานเอสซีเอ็ม	สิทธิในหน่วยจัดการรายงานเบสไลน์ สร้างเบสไลน์	สิทธิในหน่วยจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง		
						สร้างคำร้องใหม่	ปรับปรุงคำร้อง	ติดตามคำร้อง
1. ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	อ่าน-เขียน	อ่าน-เขียน	อ่าน-เขียน	อ่าน-เขียน	อ่าน-เขียน	เขียน	เขียน	อ่าน
2. เอสซีซีบี	อ่าน-เขียน	อ่าน	อ่าน	อ่าน	อ่าน	เขียน	เขียน	อ่าน
3. สมาชิกในโครงการ	อ่าน-เขียน	อ่าน	อ่าน	อ่าน	อ่าน	เขียน	ไม่มีสิทธิ	อ่าน
4. ผู้เกี่ยวข้อง (ที่ไม่ใช่สมาชิก) ของโครงการ	ไม่มีสิทธิ	ไม่มีสิทธิ	ไม่มีสิทธิ	ไม่มีสิทธิ	ไม่มีสิทธิ	เขียน	ไม่มีสิทธิ	อ่าน

หมายเหตุ -

- “อ่าน” หมายถึง สามารถเข้าถึงเพื่ออ่านข้อมูลที่แสดงโดยหน่วยการทำงานนั้นได้
- “เขียน” หมายถึง สามารถเข้าถึงเพื่อเขียนข้อมูลที่แสดงโดยหน่วยการทำงานนั้นได้
- “อ่าน-เขียน” หมายถึง สามารถเข้าถึงเพื่ออ่านข้อมูลที่แสดง และแก้ไขข้อมูลในส่วนที่กำหนดของหน่วยการทำงานนั้นได้
- “ไม่มีสิทธิ” หมายถึง ไม่สามารถเข้าถึงหน่วยการทำงานนั้นได้

- หน่วยจัดการไลบรารีของโครงการ
- หน่วยจัดการแผนเอสซีเอ็ม
- หน่วยจัดการรายงานเอสซีเอ็ม
- หน่วยจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์
- หน่วยจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

6) เมื่อผู้ใช้อยู่ในระบบ ผู้ใช้สามารถออกจากระบบได้เมื่อต้องการ

7) มีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านของตนเองได้

7.1.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลรักษาระบบ

ผู้ดูแลรักษาระบบมีหน้าที่บำรุงรักษาและควบคุมการใช้งานระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม ผู้ดูแลรักษาระบบสามารถปฏิบัติหน้าที่โดยการแก้ไขฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการและผู้ใช้ เนื่องจากความสามารถของระบบไม่ครอบคลุมการสนับสนุนการทำงานของผู้ดูแลรักษาระบบ

ผู้ดูแลรักษาระบบควรใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) เพื่อปฏิบัติงานต่อไปนี้ เมื่อต้องการเพิ่มผู้ใช้และโครงการในระบบ

- 1) เพิ่มและจัดการรายชื่อและข้อมูลผู้ใช้ระบบในฐานข้อมูล
- 2) เพิ่มและจัดการรายชื่อและข้อมูลของโครงการซอฟต์แวร์ในฐานข้อมูล
- 3) เพิ่มและจัดการบทบาทของผู้ใช้ที่มีต่อโครงการซอฟต์แวร์ในฐานข้อมูล ซึ่งมีผลให้ผู้ใช้แต่ละรายมีสิทธิการใช้งานเครื่องมือในระบบแตกต่างกัน
- 4) สร้างและจัดการพื้นที่สำหรับเป็นพื้นที่ชั่วคราวและเบสไลน์ไลบรารีของโครงการ
- 5) ระบุที่ตั้งของพื้นที่ชั่วคราวและเบสไลน์ไลบรารีของโครงการในฐานข้อมูล

บทที่ 8

การออกแบบระบบ

หลังจากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม ขั้นตอนต่อไป คือ การออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อตอบสนองความต้องการของกิจกรรมเอสซีเอ็มและผู้ใช้ การออกแบบกระทำในสองระดับ คือ การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design) และการออกแบบรายละเอียด (Detail Design) เนื้อหาการออกแบบระบบภายในบทนี้ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

1. การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture Design)
2. ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Components)
3. การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface Design)
4. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
5. การออกแบบการจัดการสิทธิการใช้งานและความปลอดภัยในระบบ (System Security and Permissioning Design)

8.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

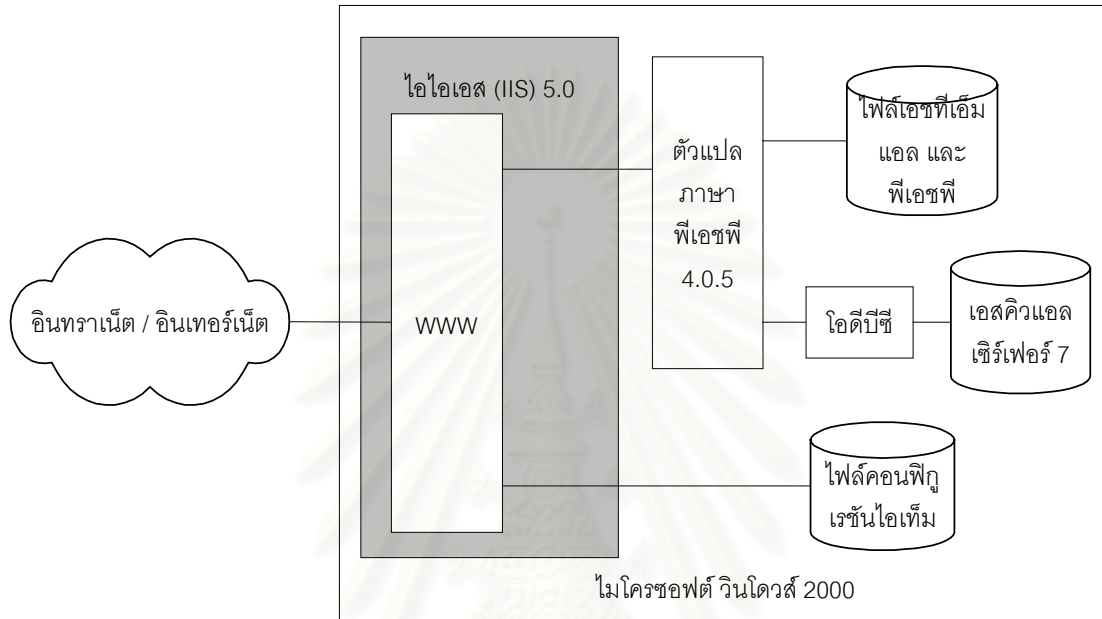
สภาพแวดล้อมการทำงานของระบบจะต้องมีลักษณะสนับสนุนผู้ใช้หลายคน ทั้งบนเครือข่ายในองค์กรแบบอินทราเน็ต และบนเครือข่ายระยะไกลแบบอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ส่วนให้บริการหรือเซิร์ฟเวอร์ (Server) ของระบบจึงถูกกำหนดให้เป็น เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งทำงานร่วมกับฐานข้อมูลซึ่งใช้เก็บข้อมูลผู้ใช้และข้อมูลโครงการต่าง ๆ

เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เลือกใช้คือ ไอไอเอส (IIS หรือ Internet Information Server) เวอร์ชัน 5.0 ซึ่งเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์มาตรฐานที่มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 2000 (Microsoft Windows 2000) ส่วนระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้คือ เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) เวอร์ชัน 7 เนื่องจากเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System หรือ RDBMS) ของไมโครซอฟต์ที่ใช้งานง่ายและทำงานได้ดีบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ของไมโครซอฟต์

นอกจากข้อมูลทั่วไปของโครงการซอฟต์แวร์ และข้อมูลรายงานต่าง ๆ ที่ต้องถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลแล้ว ข้อมูลของโครงการที่อยู่ในรูปของไฟล์ต้องถูกจัดเก็บแยกออกมาต่างหาก ในไดเรกทอรีที่สร้างขึ้นเฉพาะเป็นพื้นที่ทำงานและไลบรารีสำหรับโครงการ เหตุผลที่แยกการจัดเก็บไฟล์ของคอนฟิกูเรชันไอเอ็มไอเอ็มออกจากฐานข้อมูล คือ เพื่อให้ผู้ดูแลรักษาระบบสามารถเข้าถึงไฟล์ได้แม้ว่าจะไม่สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ และการสำรองข้อมูลก็ทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

นอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์และระบบจัดการฐานข้อมูลแล้ว สถาปัตยกรรมของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มยังประกอบด้วยซอฟต์แวร์ตัวแปลภาษาพีเอชพี (PHP Interpreter) เนื่องจากภาษาสคริปต์บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Script Language) ที่ใช้พัฒนาระบบ คือ ภาษาพีเอชพี ตัวแปลภาษาจึงมีความจำเป็น เพราะจะช่วยให้เว็บเซิร์ฟเวอร์นำคำสั่งจากสคริปต์ไปปฏิบัติได้

ภาษาพีเอชพีถูกเลือกใช้งานวิจัยนี้เนื่องจาก ภาษาี้มีความสามารถสูงกว่าภาษาเอเอสพี (ASP) ที่เป็นภาษามาตรฐานสำหรับไอโอเอสของไมโครซอฟต์ และมีความยืดหยุ่นกว่าภาษาเพิร์ล (Perl) อีกทั้งสคริปต์ที่เขียนโดยพีเอชพียังสามารถนำไปใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์อื่น และบนระบบปฏิบัติการอื่นได้ ภาษาพีเอชพีสามารถติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ โดยผ่านมาตรฐานการติดต่อฐานข้อมูลชื่อ โอดีบีซี (ODBC หรือ Open Database Connectivity)



รูปที่ 8.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มถูกออกแบบเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ดังแสดงในรูปที่ 8.1 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม ได้แก่

1. ไอโอเอส เวอร์ชัน 5.0 ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์หรือผู้ให้บริการของเว็บแอปพลิเคชัน
2. ไฟล์เอชพีเอ็มแอลและพีเอชพีถูกจัดเก็บในไดเรกทอรีที่กำหนดของไอโอเอส เพื่อให้เว็บเซิร์ฟเวอร์อ่านได้
3. ตัวแปลภาษาพีเอชพี เวอร์ชัน 4.0.5 ทำหน้าที่แปลงคำสั่งภาษาพีเอชพี ให้เป็นคำสั่งที่ไอโอเอสเข้าใจ และนำไปประมวลผลเพื่อสร้างไดนามิกเว็บแอปพลิเคชัน (Dynamic Web Application) เมื่อไอโอเอสอ่านไฟล์ที่มีนามสกุลของพีเอชพี ไอโอเอสก็จะเรียกให้ตัวแปลภาษาทำงานทันที
4. โอดีบีซี เป็นมาตรฐานสากลและส่วนต่อประสานการเขียนแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface หรือ API) ที่พัฒนาโดยไมโครซอฟต์สำหรับการจัดการกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) แนวคิดของโอดีบีซี คือ ต้องการให้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับฐานข้อมูลสามารถทำงานได้กับฐานข้อมูลทุกประเภทผ่านการสนับสนุนของโอดีบีซี โดยแอปพลิเคชันไม่ต้องเชื่อมต่อกันโดยตรง
5. เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชัน 7.0 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ของไมโครซอฟต์ สามารถติดตั้งและทำงานได้กับระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ 95/98, วินโดวส์ เอ็นที (NT) 4.0 และ วินโดวส์ 2000 โดยเอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์นี้ออกแบบมาให้ทำงานในลักษณะที่เป็นฐานข้อมูลแบบ

ขอใช้บริการและผู้ให้บริการ (Client-Server Database) จึงสามารถรองรับการทำงานจากเครื่องขอใช้บริการ (Client) ได้เป็นจำนวนมากที่ต่อผ่านทางระบบเครือข่ายเข้ามา

6. ไฟล์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม จะถูกจัดเก็บแยกต่างหากจากไดเรกทอรีของไฟล์เซกที่เอ็มแอลกับสคริปต์พีเอชพี และไม่เป็นข้อมูลในฐานะข้อมูลของเอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากเหตุผลที่กล่าวไปแล้วในบทการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
7. ระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม ถูกพัฒนาและทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 2000

8.2 ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์

การออกแบบซอฟต์แวร์ กระทำเป็นสองขั้นตอน คือ การกำหนดส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ตามการทำงานที่ต้องการ จากนั้น จึงเป็นการจัดโครงสร้างเพื่อจัดเก็บไฟล์ในระบบ ทั้งที่เป็นไฟล์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม และไฟล์ชุดคำสั่งพีเอชพีภายใต้ไดเรกทอรีของเว็บเซิร์ฟเวอร์

8.2.1 การออกแบบส่วนประกอบของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม

ระบบนี้นำเสนอเครื่องมือหลายกลุ่ม ได้แก่ เครื่องมือเพื่อไลบรารีของโครงการ เครื่องมือเพื่อการจัดทำเอกสารสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม รวมทั้งเครื่องมือเพื่อช่วยเหลือกิจกรรมเอสซีเอ็ม เครื่องมือทั้งสามประเภทนี้จะถูกแยกแยะเป็นเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ดังปรากฏอยู่ใน รูปที่ 8.2 และมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

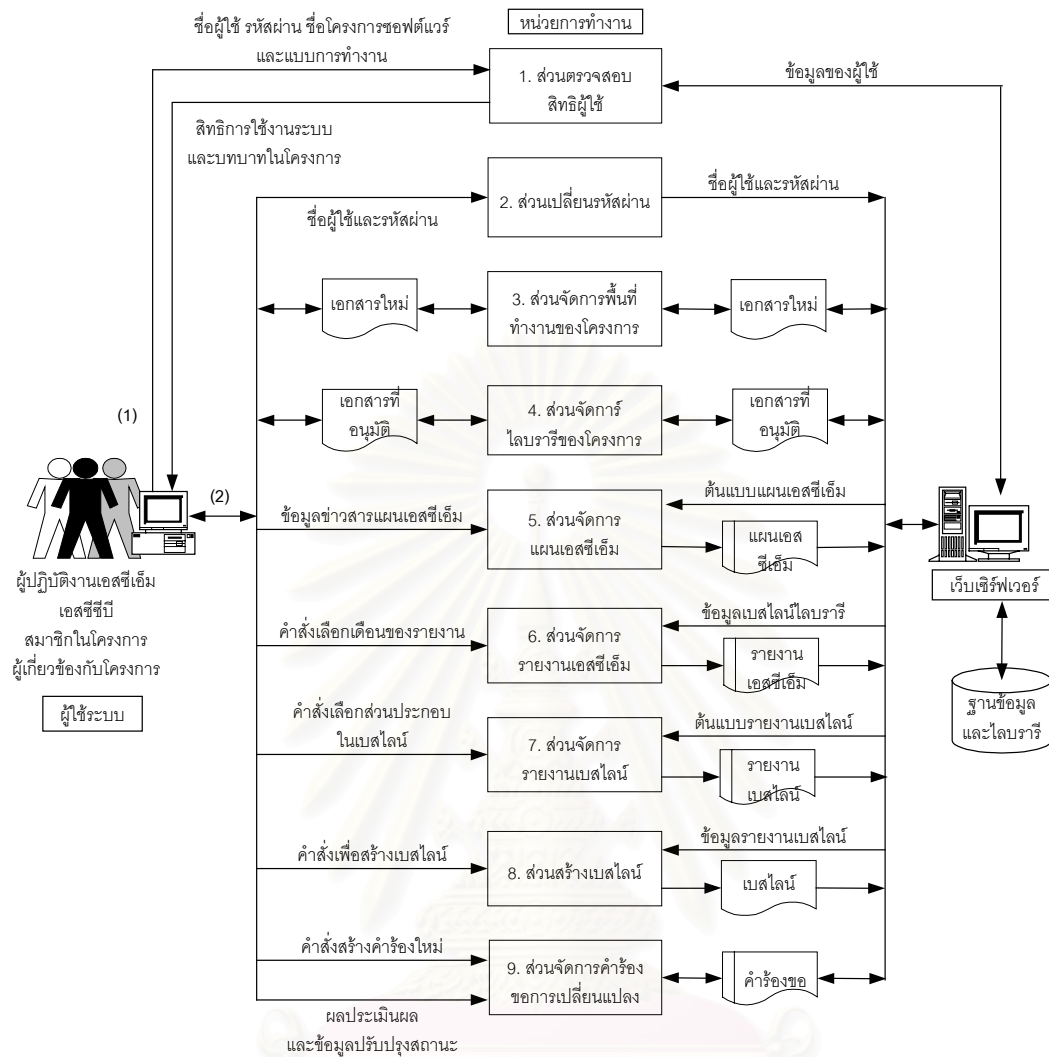
8.2.1.1 ส่วนตรวจสอบสิทธิผู้ใช้ (User Right Authenticator)

เมื่อผู้ใช้ในองค์กรต้องการเข้าสู่ระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มเพื่อใช้งาน ผู้ใช้จำเป็นต้องแสดงตนเองผ่านหน้าจอตรวจสอบผู้ใช้โดยใส่ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน เลือกโครงการที่ต้องการ

ระบบจะตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านโดยเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลของโครงการ เช่น เมื่อผู้ใช้ป้อนข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบในโครงการ กขค แบบเครื่องมือเอสซีเอ็ม ระบบจะตรวจสอบว่าชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านว่ามีอยู่ในระบบหรือไม่ในตาราง USERS มีสิทธิในโครงการหรือไม่ และเป็นผู้ใช้กลุ่มใด

ผู้ใช้ระบบทุกคนควรมีบัญชีผู้ใช้ (User Account) เพียงหนึ่งบัญชี คือ มีชื่อผู้ใช้หนึ่งชื่อและมีรหัสผ่านเพียงรหัสเดียวเสมอเพื่อเข้าสู่ระบบ แต่สามารถเป็นของโครงการได้มากกว่าหนึ่งโครงการ ระบบจะอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าสู่ระบบได้เฉพาะโครงการที่ผู้ใช้ผู้นั้นเป็นสมาชิกเท่านั้น และมีสิทธิใช้เครื่องมือตามบทบาทที่กำหนดไว้ในโครงการ

ผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบได้จะถูกกำหนดสิทธิการเข้าถึงฐานข้อมูลและไลบรารี รวมถึงการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในหน่วยการไว้แตกต่างกัน ผู้ใช้ของระบบแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม เอสซีซีบี สมาชิกในโครงการ และผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ



รูปที่ 8.2 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มสำหรับองค์กรซีเอ็มเอ็ม

8.2.1.2 ส่วนเปลี่ยนรหัสผ่าน (Password Changer)

ผู้ใช้ระบบสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อการเข้าสู่ระบบของตนเองได้เมื่อต้องการ ผู้ใช้ต้องระบุชื่อผู้ใช้ รหัสผ่านเดิม ที่ถูกต้อง และรหัสผ่านใหม่สองครั้งเพื่อแก้ไขรหัสผ่าน ส่วนประกอบนี้จะแก้ไขข้อมูลรหัสผ่านในฐานข้อมูลของระบบ

8.2.1.3 ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ (Working Space Manager)

ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ แสดงไฟล์หรือไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ ตามหมวดหมู่ของไอเท็มที่เลือก เป็นต้นว่า “Requirement” “Plan” “Design” และ “Test”

ผู้ใช้สามารถนำไฟล์ขึ้น (upload file) ไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อเก็บเข้าไปในหมวดหมู่ที่เลือก ระบบจะนำไฟล์นั้นไปเก็บในไดเรกทอรีที่กำหนดในฐานข้อมูล และบันทึกชื่อประจำตัวผู้ใช้ว่าเป็นผู้นำไฟล์นั้นเข้าเก็บ เพื่อกำหนดให้เฉพาะผู้ใช้นั้นกับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถลบไฟล์จากพื้นที่นั้นได้ ผู้ดูแลรักษาระบบสามารถเปลี่ยนแปลงหมวดหมู่และไดเรกทอรีเพื่อจัดเก็บไอเท็มได้ในฐานข้อมูล

8.1.1.4 ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ (Project Library Manager)

ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ แสดงไฟล์หรือไอเท็มในไลบรารีของโครงการ ตามหมวดหมู่ของไอเท็มที่เลือก เป็นต้นว่า “Requirement” “Plan” “Design” “Test” และ “Source Code”

ผู้ใช้สามารถนำไฟล์ขึ้นไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อเก็บเข้าไปในหมวดหมู่ที่เลือก ระบบจะนำไฟล์นั้นไปเก็บในไดเรกทอรีที่กำหนดไว้ ผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลที่จำเป็นของไฟล์ตามที่ระบบกำหนด ผู้ดูแลรักษาระบบสามารถเปลี่ยนแปลงหมวดหมู่และไดเรกทอรีเพื่อจัดเก็บไอเท็มได้ในฐานข้อมูล

8.1.1.5 ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม (SCM Plan Manager)

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของโครงการใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มเพื่อสร้างแผนเอสซีเอ็มของโครงการที่รับผิดชอบ โดยการป้อนข้อมูลที่จำเป็นลงในส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่ถูกออกแบบไว้

8.1.1.6 ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม (SCM Report Manager)

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มทุกหนึ่งเดือนเพื่อสร้างรายงานเอสซีเอ็มสำหรับโครงการซอฟต์แวร์ ส่วนจัดการนี้ช่วยให้การสร้างรายงานเอสซีเอ็มทำได้โดยง่ายและถูกต้อง

8.1.1.7 ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์ (Baseline Report Manager and Baseline Creator)

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มควรใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์เพื่อจัดทำเอกสารรายงานก่อนการสร้างเบสไลน์จริงเสมอ

8.1.1.8 ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Request Manager)

ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงทำหน้าที่สามประการ ได้แก่

1. สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่
2. ติดตามคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเดิม
3. ปรับปรุงค่าประเมินผลและสถานะของคำร้องขอเดิม

ส่วนสร้างคำร้องขอใหม่ ทำหน้าที่เป็นแบบรับคำร้องขอใหม่จากบุคคลภายในและภายนอกโครงการ แล้วส่งคำร้องขอนั้นเข้าสู่ระบบ

เนื่องจากบุคคลภายนอกโครงการสามารถส่งคำร้องขอได้ ผู้ดูแลรักษาระบบจะต้องเพิ่มบัญชีผู้ใช้สำหรับบุคคลภายนอกแก่โครงการที่เกี่ยวข้องด้วย เพื่อให้บุคคลนั้นเข้าสู่ระบบและกรอกคำร้องขอได้ บัญชีผู้ใช้ของบุคคลภายนอก จะเป็นบัญชีผู้ใช้พิเศษที่สามารถเข้าสู่หน่วยการทำงานส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงได้เท่านั้น แต่ไม่สามารถเข้าไปยังหน่วยการทำงานอื่นได้

ส่วนติดตามคำร้องขอเดิม ทำหน้าที่เป็นส่วนแสดงข้อมูลของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในโครงการและผู้ส่งคำร้องขอติดตามผลการประเมินและสถานะของคำร้องขอ

ส่วนปรับปรุงคำร้องขอเดิม เป็นแบบสำหรับเอสซีเอ็มเพื่อใช้ป้อนผลการประเมินคำร้องขอ และปรับปรุงสถานะของคำร้องขอ ผู้ใช้ที่เป็นเอสซีเอ็มและผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของโครงการเท่านั้น ที่มีสิทธิปรับปรุงข้อมูลในส่วนการทำงานนี้

8.1.2 การออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บไฟล์

8.1.2.1 การจัดเก็บไฟล์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม

ไฟล์ต่าง ๆ และไฟล์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม ที่ผู้ใช้ระบบนำเข้ามาเก็บในพื้นที่ทำงานและไลบรารีของโครงการ จะต้องถูกจัดเก็บในไดเรกทอรีที่แยกต่างหากจากไดเรกทอรีของชุดคำสั่ง และไม่จัดเก็บในฐานะข้อมูลเหมือนข้อมูลอื่น ๆ ของโครงการ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดไดเรกทอรีสำหรับไฟล์เหล่านี้

ผู้ดูแลรักษาระบบสามารถกำหนดที่ตั้งของพื้นที่ทำงานและไลบรารีของโครงการ รวมทั้งไดเรกทอรีย่อยตามหมวดหมู่ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มได้ตามต้องการ โดยการป้อนชื่อไดเรกทอรีเหล่านั้นในฐานะข้อมูล อย่างไรก็ตาม ผู้ดูแลรักษาระบบจะต้องมั่นใจว่าไดเรกทอรีที่ป้อนนั้นมีอยู่จริง เนื่องจากระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มจะไม่สร้างไดเรกทอรีให้โดยอัตโนมัติ เมื่อระบบไม่สามารถหาไดเรกทอรีที่กำหนดไว้ได้ก็จะทำงานผิดพลาด

ตัวอย่างการกำหนดสถานที่จัดเก็บไฟล์คอนฟิกูเรชันไอเท็ม ได้แก่ ถ้าต้องการให้ไฟล์เอกสารที่ได้รับอนุมัติแล้วทั้งหมดในหมวดหมู่ “Plan” ของโครงการ ABC อยู่ในไดเรกทอรีชื่อ “Plan” ผู้ดูแลรักษาระบบอาจกำหนด ค่า “C:\ProjectLibrary\Document\ABC\Plan” ในฐานะข้อมูลของระบบ

ถ้าต้องการให้ไฟล์เอกสารที่อยู่ในระหว่างปรับปรุงแล้วทั้งหมดในหมวดหมู่ “Plan” ของโครงการ ABC อยู่ในไดเรกทอรีชื่อ “Plan” ผู้ดูแลรักษาระบบอาจกำหนด ค่า “C:\ProjectWorking \Document\ABC\Plan” ในฐานะข้อมูลของระบบ

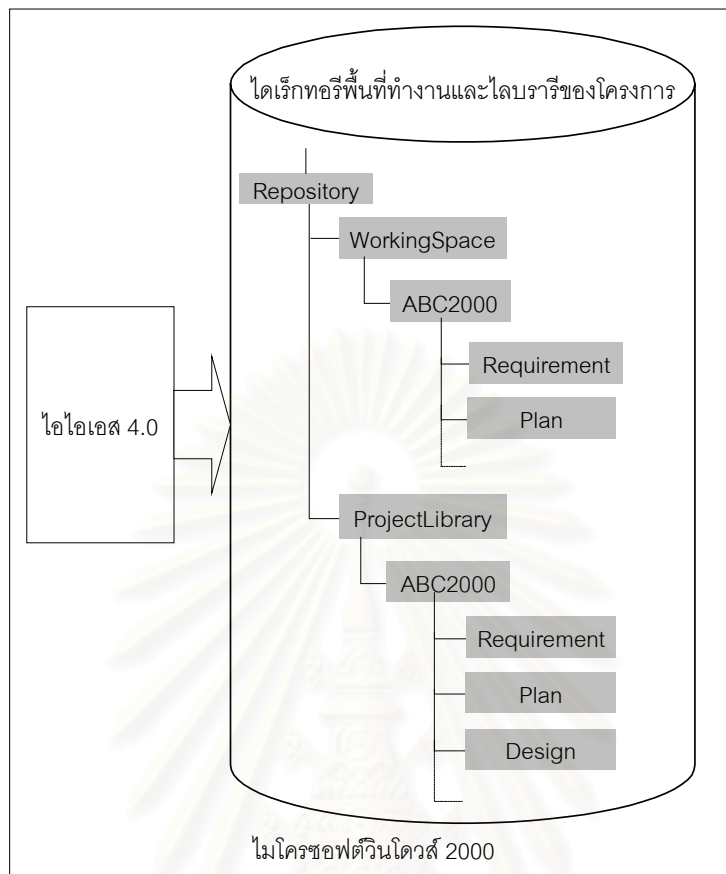
หรือ ถ้าต้องการให้ไฟล์บิตของชุดคำสั่งที่เป็นเบสไลน์ในหมวดหมู่ “Source Code” ของโครงการ จอช อยู่ในไดเรกทอรีชื่อ “SourceCode” ผู้ดูแลรักษาระบบก็เพียงกำหนด ค่า “C:\ProjectLibrary\Software\DEF” ในฐานะข้อมูลของระบบ

ข้อพึงระวัง ก็คือ ผู้ดูแลรักษาระบบต้องแน่ใจว่า ไดเรกทอรีที่ป้อนนั้นมีอยู่จริง กรุณาดูรายละเอียดของตารางข้อมูลที่กำลังกล่าวถึงในหัวข้อ 8.4 การออกแบบฐานข้อมูล และภาคผนวก ข

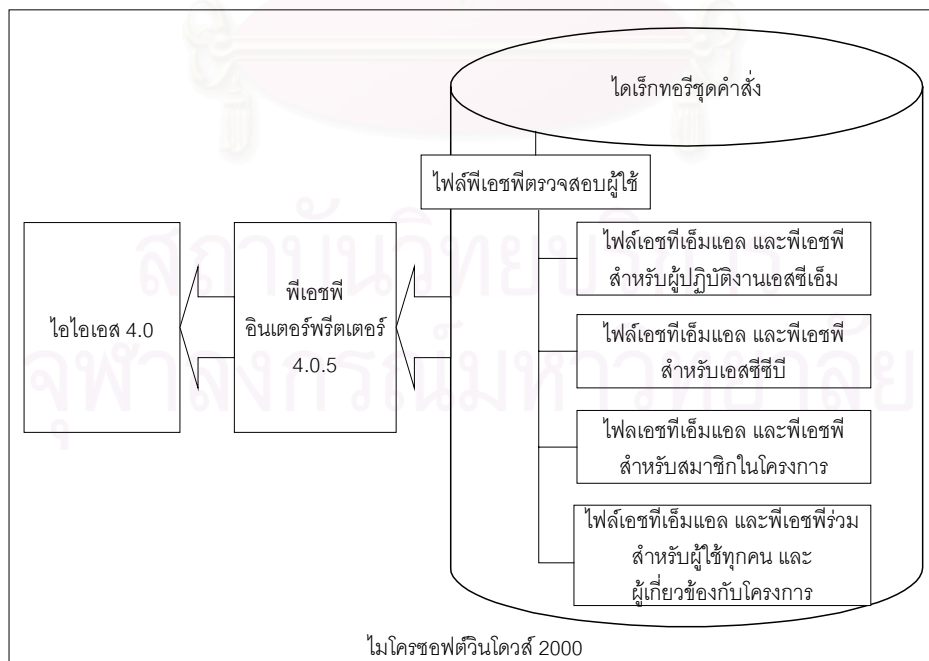
ตัวอย่างการจัดไดเรกทอรีสำหรับพื้นที่ทำงาน และไลบรารีของโครงการ แสดงได้ดังรูปที่ 8.3 เมื่อ “ABC2000” คือ ชื่อโครงการ “WorkingSpace” คือ ชื่อไดเรกทอรีของพื้นที่ทำงาน และ “ProjectLibrary” คือ ชื่อไดเรกทอรีของไลบรารีของโครงการ

8.1.2.2 การจัดเก็บไฟล์ชุดคำสั่ง

ซอฟต์แวร์สำหรับระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม พัฒนาโดยชุดคำสั่งที่เป็นไฟล์เอชทีเอ็มแอล และไฟล์พีเอชที และจัดเก็บบนเครื่องที่ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ไอไอเอส สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์แบบนี้จึงเป็นการจัดกลุ่มของไฟล์และสคริปต์ในไดเรกทอรีที่แตกต่างกัน เพื่อให้ทำงานได้แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาในไฟล์ ในระบบนี้แต่ละไฟล์มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันคือสำหรับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม การจัดโครงสร้างเพื่อเก็บไฟล์จึงเป็นไดเรกทอรีย่อยดังแสดงได้ดังรูปที่ 8.4 และภายในแต่ละไดเรกทอรีจะมีไฟล์เอชทีเอ็มแอลและพีเอชทีสำหรับส่วนการทำงานทั้งหมดที่ผู้ใช้กลุ่มนั้นใช้งานได้ แต่แตกต่างกันตามสิทธิในการใช้ กรุณาอ้างอิงสิทธิการใช้งานในหัวข้อ 8.5 การออกแบบการจัดการสิทธิการใช้งานและความปลอดภัยในระบบ



รูปที่ 8.3 ตัวอย่างการจัดเก็บคอนฟิกูเรชันไอเท็มในพื้นที่ทำงานและไลบรารีของโครงการ



รูปที่ 8.4 โครงสร้างการจัดเก็บไฟล์ชุดคำสั่งของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม

8.3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้

เนื่องจากผู้ใช้แต่ละกลุ่ม อันได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม เอสซีซีบี สมาชิกในโครงการ และผู้เกี่ยวข้อง กับโครงการ มีหน้าที่และสิทธิเข้าถึงส่วนการทำงานต่าง ๆ ของระบบแตกต่างกันในบางครั้ง ส่วนต่อประสานผู้ใช้ จึงถูกออกแบบไว้หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม หัวข้อต่อไปนี้จะแสดงการออกแบบส่วนต่อ ประสานผู้ใช้สำหรับแต่ละส่วนการทำงาน ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะเห็นคำสั่งหรือปุ่มเพื่อทำงานได้แตกต่างกัน และอาจ มีหน้าเว็บ (Web Page) บางหน้าที่ผู้ใช้บางกลุ่มไม่เห็น สิทธิการใช้งานของผู้ใช้แต่ละกลุ่มแสดงในหัวข้อ 8.5

8.3.1 ส่วนต่อประสานผู้ใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ

ส่วนต่อประสานผู้ใช้เพื่อเข้าสู่ระบบประกอบด้วยส่วนนำเข้าข้อมูล (Input) ที่ผู้ใช้ต้องป้อน เพื่อตรวจสอบ บัญชีผู้ใช้ ดังรูปที่ 8.5 โดยมีลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

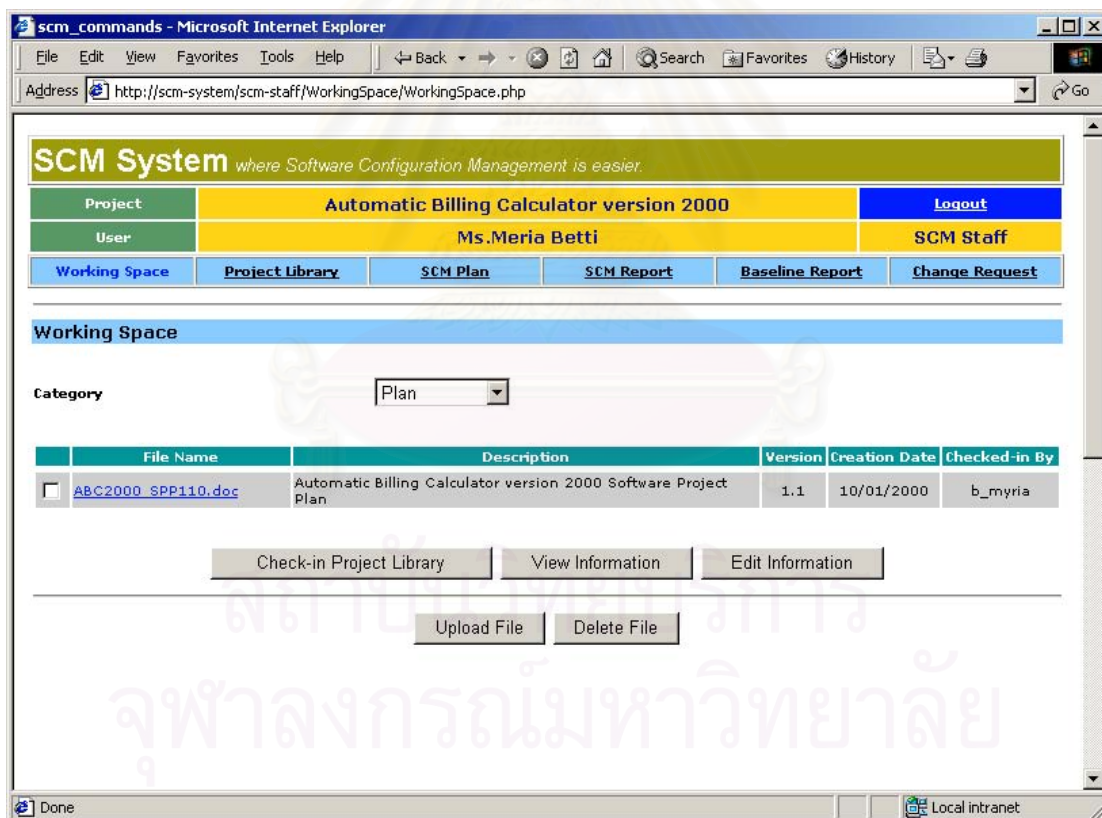
รูปที่ 8.5 ส่วนต่อประสานผู้ใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ

1. ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทคอมโบบ็อกซ์ (Combo Box) สำหรับ “Project Name” เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกโครงการที่ต้องการ

2. ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทเรดิโอบัตตอน (Radio Button) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกหมวดการทำงานว่า ต้องการใช้เครื่องมือทุกส่วนของเอสซีเอ็ม หรือ เข้าสู่ส่วนสร้างคำร้องขอใหม่โดยตรง โดยใช้ตัวเลือก “SCM Tool” หรือ “New Change Request” ตามลำดับ
3. ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทกล่องข้อความ (Edit Box) สำหรับ “User Name” เพื่อให้ผู้ใช้กรอกชื่อ บัญชีผู้ใช้
4. ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทกล่องข้อความ “Password” เพื่อให้ผู้ใช้กรอกรหัสผ่านของบัญชีผู้ใช้
5. ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทปุ่มชื่อ “Submit” เพื่อตรวจสอบบัญชีผู้ใช้และเข้าสู่ระบบ เมื่อใส่ข้อมูลในส่วนนำเข้าข้อมูลทั้งหมด

8.3.2 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการนำเสนอส่วนแสดงผลข้อมูล (Output) และมี ส่วนนำเข้าข้อมูลหลายส่วน ดังรูปที่ 8.6 โดยมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 8.6 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

1. ผู้ใช้สามารถเลือกหมวดหมู่ของพื้นที่ทำงานของโครงการด้วยคอมโบบ็อกซ์สำหรับ “Category” ทุกครั้งที่ผู้ใช้เลือกหมวดหมู่ใหม่ หน้าเว็บจะถูกปรับปรุงเพื่อแสดงเนื้อหาของหมวดหมู่นั้น
2. ส่วนแสดงข้อมูลที่เป็นตาราง จะแสดงไอเท็มที่อยู่ในหมวดหมู่ที่เลือกของพื้นที่ทำงานของโครงการ ตารางไอเท็มแสดงข้อมูลชื่อไฟล์ (File Name) คำบรรยายไอเท็ม (Description) เวอร์ชันของไอเท็ม

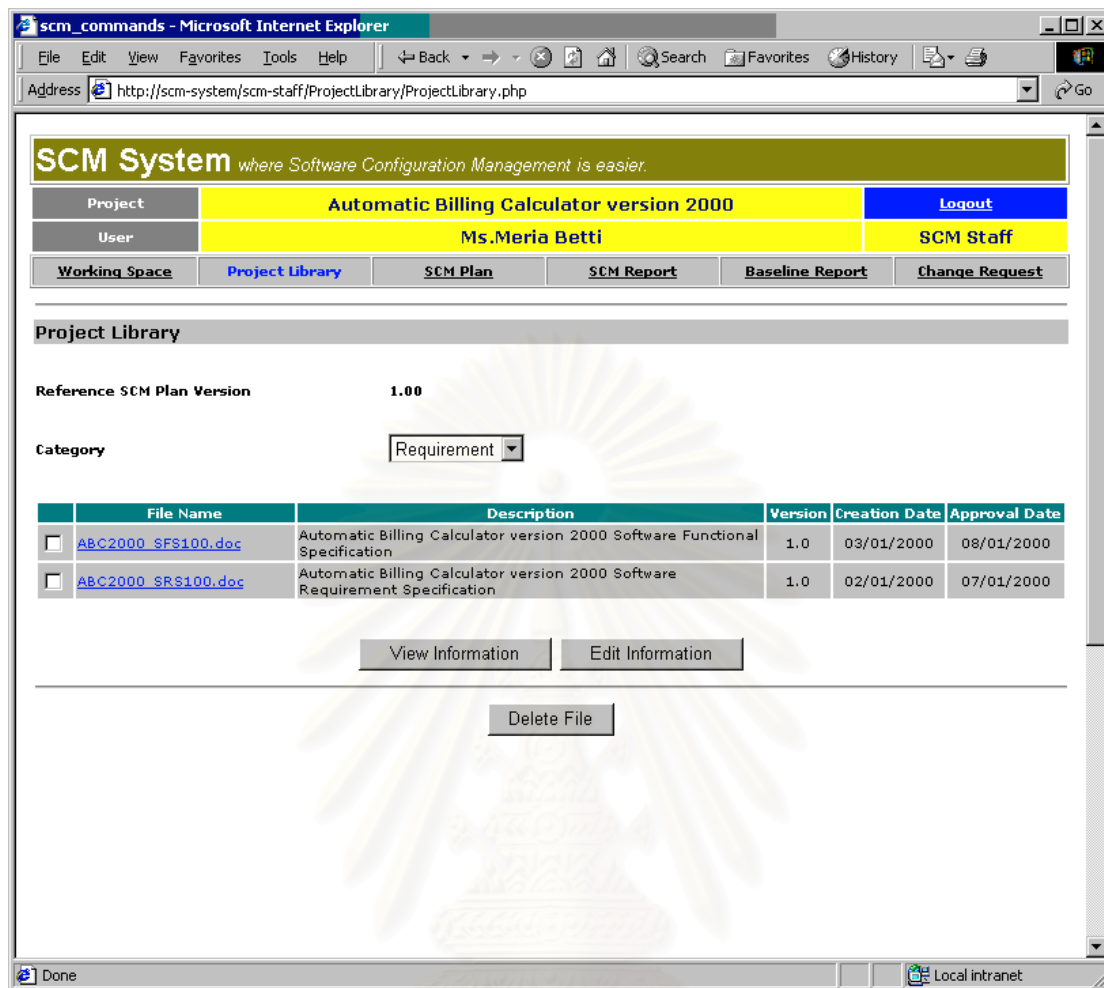
ม (Version) วันที่สร้างไอเท็ม (Creation Date) และชื่อประจำตัวผู้นำเข้าไอเท็ม (Checked-in By)

3. ผู้ใช้สามารถเลือกไอเท็มเพื่อนำเข้าไปยังไลบรารีของโครงการ (เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม) ดูข้อมูล หรือแก้ไขข้อมูลของไอเท็ม โดยเลือกที่เช็คบ็อกซ์ (Check Box) หน้าชื่อไฟล์ในตาราง
4. เมื่อต้องการนำไอเท็มนำเข้าไปยังไลบรารีของโครงการ ผู้ใช้ต้องเลือกไฟล์และกดปุ่ม “Check-in Project Library”
5. เมื่อต้องการดูข้อมูลของไอเท็ม ผู้ใช้ต้องเลือกไฟล์และกดปุ่ม “View Information”
6. เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลของไอเท็ม ผู้ใช้ต้องเลือกไฟล์และกดปุ่ม “Edit Information”
7. ผู้ใช้สามารถนำไฟล์เข้ามาเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ โดยกดปุ่ม “Upload File”
8. ผู้ใช้สามารถลบไฟล์ที่ตนเองนำเข้ามา ออกจากพื้นที่ทำงานของโครงการ โดยกดปุ่ม “Delete File”

8.3.3 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ แสดงพื้นที่ตามหมวดหมู่ของไอเท็มที่ผู้ใช้เลือก ส่วนนำเข้าและแสดงผลข้อมูล แสดงดังในรูปที่ 8.7 โดยมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนแสดงข้อมูลบรรทัด “Reference SCM Plan Version” ระบบจะแสดงเวอร์ชันของแผนเอสซีเอ็มฉบับอนุมัติล่าสุดสำหรับการอ้างอิง เนื่องจากคอนฟิกรูเรชันไอเท็มของโครงการที่ระบบจะจัดเก็บต้องถูกระบุในแผนเอสซีเอ็ม
2. ผู้ใช้สามารถเลือกหมวดหมู่ของไอเท็มที่จะแสดงด้วยส่วนนำเข้าข้อมูลคอมพิวเตอร์สำหรับ “Category”
3. ส่วนแสดงข้อมูลที่เป็นตาราง แสดงรายการของไอเท็มที่อยู่ในหมวดหมู่ที่เลือก ตารางไอเท็มแสดงข้อมูลชื่อไฟล์ (File Name) คำบรรยายไอเท็ม (Description) เวอร์ชันของไอเท็ม (Version) วันที่สร้างไอเท็ม (Creation Date) และวันที่อนุมัติ (Approval Date)
4. ผู้ใช้สามารถเลือกไอเท็มเพื่อดูข้อมูล หรือแก้ไขข้อมูลของไอเท็ม (เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม) โดยเลือกที่เช็คบ็อกซ์ (Check Box) หน้าชื่อไฟล์ในตาราง
5. เมื่อต้องการดูข้อมูลของไอเท็ม ผู้ใช้ต้องเลือกไฟล์และกดปุ่ม “View Information”
6. เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลของไอเท็ม ผู้ใช้ (เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม) ต้องเลือกไฟล์และกดปุ่ม “Edit Information”
7. ผู้ใช้ (เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม) สามารถลบไฟล์ออกจากพื้นที่ทำงานของโครงการ โดยกดปุ่ม “Delete File”



รูปที่ 8.7 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ

8.3.4 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม นำเสนอแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันต่าง ๆ ในโครงการ ส่วนนำเข้าและแสดงผลข้อมูลแสดงในรูปที่ 8.8 รูปที่ 8.9 และคำอธิบาย ดังต่อไปนี้

1. ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทคอมโบบ็อกซ์ “SCM Plan Version” สำหรับเลือกเวอร์ชันของแผนเอสซีเอ็มที่จะแสดง
2. ส่วนแสดงข้อมูล “SCM Plan Status” แสดงสถานะของแผนเอสซีเอ็มฉบับนั้น
3. ส่วนแสดงข้อมูล “Author” แสดงชื่อผู้เขียนแผนเอสซีเอ็ม
4. ส่วนแสดงข้อมูล “Update Date” แสดงวันที่ล่าสุดที่ปรับปรุงแผนเอสซีเอ็ม ระบบบันทึกวันที่ดังกล่าวโดยอัตโนมัติเมื่อมีการปรับปรุงแผนเอสซีเอ็ม
5. ส่วนแสดงข้อมูล “Approval Date” แสดงวันที่อนุมัติแผนเอสซีเอ็ม
6. ส่วนแสดงข้อมูล “Approved By” แสดงรายชื่อผู้อนุมัติแผนเอสซีเอ็ม

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms.Meria Betti	SCM Staff

Working Space Project Library **SCM Plan** SCM Report Baseline Report Change Request

SCM Plan Viewer

SCM Plan Version	0.10
SCM Plan Status	Working
Author	Ms.Meria Betti
Update Date (dd/mm/yyyy)	01/03/2002
Approval Date (dd/mm/yyyy)	-
Approved By	-

SCM Roles

SCM Staff	Ms.Meria Betti
SCCB	Mr.Apichai Yenjit, Ms.Dawan Rugsin

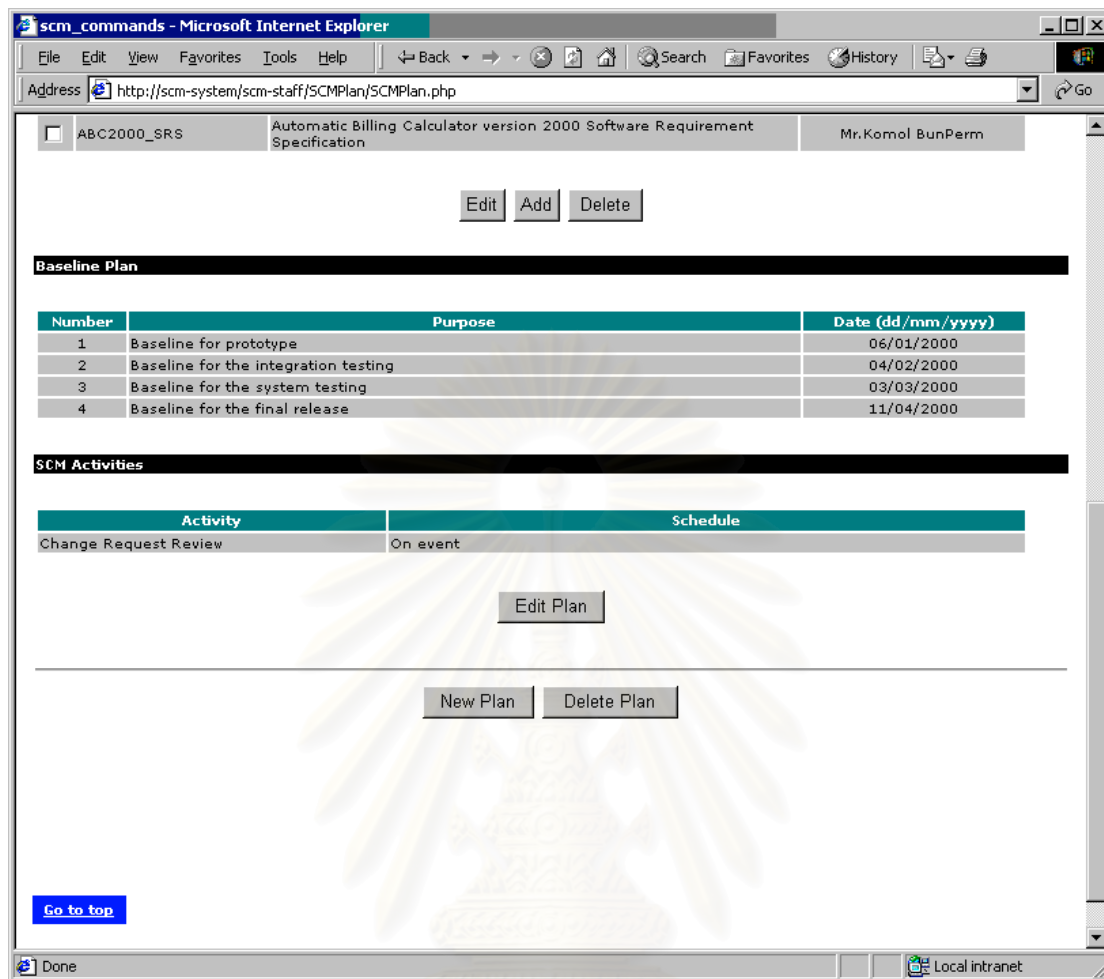
Configuration Items

Category: Requirement

	CI Code	Description	Owner
<input type="checkbox"/>	ABC2000_SFS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Functional Specification	Mr.Apichai Yenjit
<input type="checkbox"/>	ABC2000_SRS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Requirement Specification	Mr.Komol BunPerm

รูปที่ 8.8 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก

7. ส่วนแสดงข้อมูล “SCM Staff” ได้หัวข้อ “SCM Roles” แสดงชื่อผู้ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มในโครงการ
8. ส่วนแสดงข้อมูล “SCCB” ได้หัวข้อ “SCM Roles” แสดงรายชื่อผู้ที่เป็นเอสซีเอ็มของโครงการ
9. ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทคอมโบบ็อกซ์ “Category” แสดงรายชื่อหมวดหมู่ของไอเท็ม ตามหมวดหมู่ในไลบรารีของโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้เลือก
10. ส่วนแสดงข้อมูลตาราง แสดงรายชื่อรหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามหมวดหมู่ที่เลือกในโครงการ เมื่อผู้ใช้เปลี่ยนหมวดหมู่ส่วนต่อประสานผู้ใช้จะปรับปรุงข้อมูลในตาราง ข้อมูลในตารางประกอบด้วย รหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มของโครงการ (CI Code) คำบรรยายรหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Description) และ ผู้รับผิดชอบการสร้างคอนฟิกูเรชันไอเท็มหรือเจ้าของ (Owner)
11. ปุ่ม “Edit” จะปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้ เพื่อแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เลือกในตาราง
12. ปุ่ม “Add” ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้ เพื่อเพิ่มรหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม

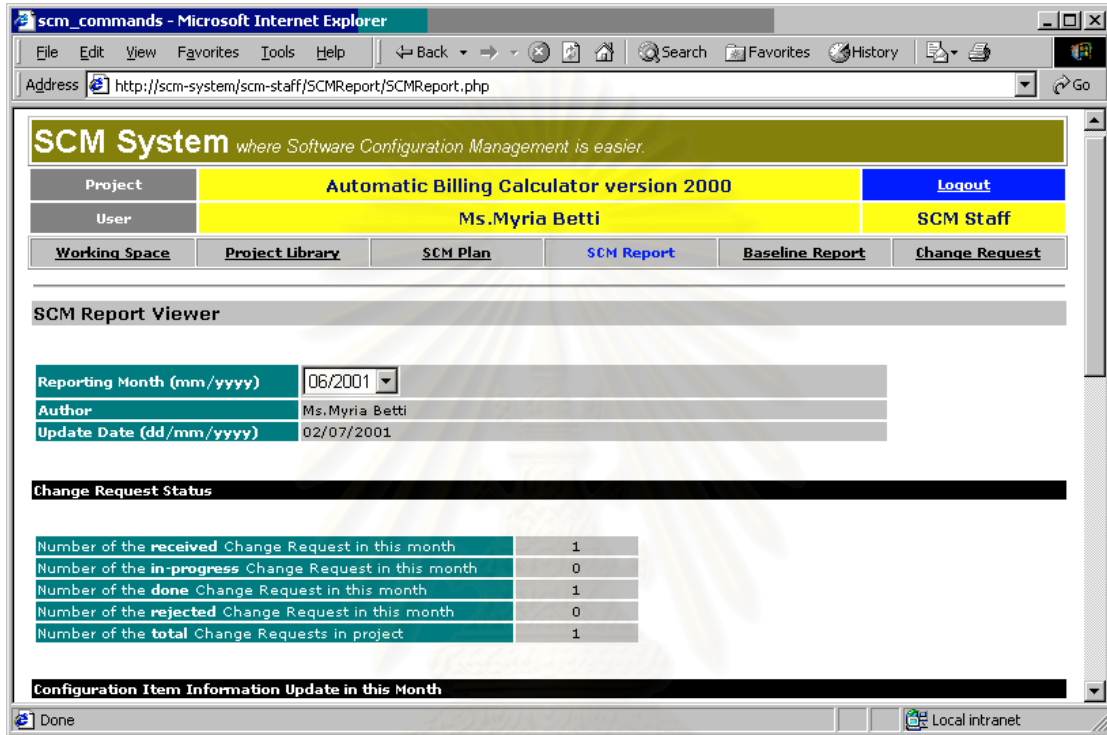


รูปที่ 8.9 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง

13. ปุ่ม “Delete” ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้ เพื่อลบรหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เลือกในตารางออกจากแผนเอสซีเอ็ม
14. ส่วนแสดงข้อมูลตารางเว็บไซต์ภายใต้หัวข้อ “Baseline Plan” แสดงรายการของเว็บไซต์ทั้งหมดที่จะสร้างในโครงการ ข้อมูลในตารางประกอบด้วย หมายเลขเว็บไซต์ (Number) วัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ (Purpose) และวันกำหนดการสร้างเว็บไซต์ (Date (dd/mm/yyyy))
15. ส่วนแสดงข้อมูลตารางกิจกรรมเอสซีเอ็มภายใต้หัวข้อ “SCM Activities” แสดงรายการกิจกรรมเอสซีเอ็มในโครงการ ข้อมูลในตารางประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม (Activity) และ กำหนดการของกิจกรรม (Schedule)
16. ปุ่ม “Edit Plan” ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้งาน เพื่อแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ในแผนเอสซีเอ็มฉบับที่แสดงอยู่
17. ปุ่ม “New Plan” ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้งาน เพื่อสร้างแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันใหม่ ระบบจะสำเนาข้อมูลในแผนเอสซีเอ็มฉบับล่าสุดไปใส่ในรายงานใหม่ที่สร้างให้โดยอัตโนมัติ
18. ปุ่ม “Delete Plan” ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้งาน เพื่อลบแผนเอสซีเอ็มฉบับที่แสดงอยู่ออกจากระบบ

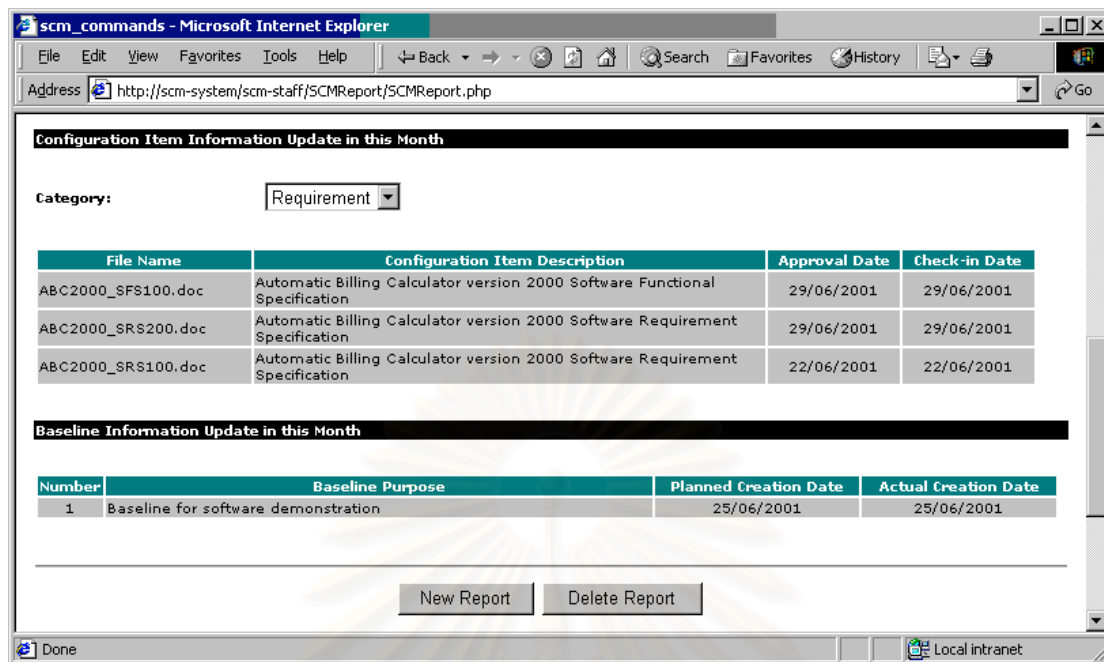
8.3.5 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มแสดงข้อมูลรายงานเอสซีเอ็มฉบับต่าง ๆ เพื่อการทวนสอบ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสร้างรายงานเอสซีเอ็มทุกหนึ่งเดือน เพื่อสรุปการปฏิบัติกิจกรรมเอสซีเอ็มในโครงการ ส่วนแสดงผลข้อมูลและนำเข้าสู่ข้อมูลแสดงในรูปที่ 8.10 รูปที่ 8.11 และมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 8.10 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนแรก

1. ส่วนนำเข้าข้อมูลคอมโบบ็อกซ์ "Reporting Month (mm/yyyy)" แสดงรายการรายงานเอสซีเอ็มของเดือนที่มี เมื่อผู้ใช้เลือกเดือนใหม่ ส่วนต่อประสานผู้ใช้จะถูกปรับปรุงตามเดือนที่เลือก
2. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Author" แสดงชื่อเต็มผู้สร้างรายงานนี้
3. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Update Date (dd/mm/yyyy)" แสดงวันที่ล่าสุดที่ปรับปรุงรายงานเอสซีเอ็ม
4. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Number of the received Change Request in this month" ภายใต้หัวข้อ "Change Request Status" แสดงจำนวนของคำร้องที่ได้รับใหม่ในเดือนนี้
5. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Number of the in-progress Change Request in this month" ภายใต้หัวข้อ "Change Request Status" แสดงจำนวนของคำร้องที่กำลังดำเนินการในเดือนนี้
6. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Number of the done Change Request in this month" ภายใต้หัวข้อ "Change Request Status" แสดงจำนวนของคำร้องที่ดำเนินการสำเร็จในเดือนนี้
7. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Number of the rejected Change Request in this month" ภายใต้หัวข้อ "Change Request Status" แสดงจำนวนของคำร้องที่ปฏิเสธในเดือนนี้



รูปที่ 8.11 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง

8. ส่วนนำเข้าข้อมูล “Category” ภายใต้หัวข้อ “Configuration Item Information Update in this Month” แสดงรายการชื่อหมวดหมู่ของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ตามที่กำหนดในโลบารี่ของโครงการ เมื่อผู้ใช้เลือกหมวดหมู่ใหม่ เนื้อหาในตารางคอนฟิกูเรชันไอเท็มจะปรับปรุงตามหมวดหมู่ที่เลือก
9. ส่วนแสดงผลข้อมูลตารางคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ภายใต้หัวข้อ “Configuration Item Information Update in this Month” แสดงรายการของคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เพิ่มเติมในโลบารี่ของโครงการ ในช่วงเดือนที่ผ่านมา เนื้อหาในตารางประกอบด้วย ชื่อไฟล์ (File Name) คำบรรยายคอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Configuration Item Description) วันที่อนุมัติ (Approval Date) และวันที่นำไฟล์เข้าโลบารี่ของโครงการ (Check-in Date)
10. ส่วนแสดงผลข้อมูลตารางเบสไลน์ ภายใต้หัวข้อ “Baseline Information Update in this Month” แสดงรายการเบสไลน์ที่สร้างภายในเดือนนั้น เนื้อหาของตารางประกอบด้วย หมายเลขเบสไลน์ (Number) วัตถุประสงค์ของเบสไลน์ (Baseline Purpose) วันกำหนดการสร้างเบสไลน์ (Planned Creation Date) และวันที่สร้างเบสไลน์จริง (Actual Creation Date)
11. ปุ่ม “New Report” ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้เพื่อสร้างรายงานใหม่
12. ปุ่ม “Delete Report” ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้ เพื่อลบรายงานฉบับที่แสดงอยู่ ออกจากระบบ

8.3.6 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์ แสดงข้อมูลรายงานเบสไลน์ฉบับต่าง ๆ เพื่อการทวนสอบ นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มยังสามารถใช้ส่วนต่อประสานผู้ใช้นี้เพื่อสร้างและแก้ไขรายงานเบสไลน์ และเบสไลน์ ส่วนแสดงข้อมูลและนำเข้าข้อมูลปรากฏดังรูปที่ 8.12 รูปที่ 8.13 โดยมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนนำเข้าข้อมูลคอมโบบ็อกซ์ “Baseline Number” แสดงรายการหมายเลขเบสไลน์ทั้งหมดที่ระบุในแผนเอสซีเอ็มเพื่อให้ผู้ใช้เลือก
2. ส่วนนำเข้าข้อมูลคอมโบบ็อกซ์ “Baseline Report Version” แสดงรายการเวอร์ชันที่มีของรายงานเบสไลน์ตามหมายเลขเบสไลน์ที่เลือก ทุกครั้งที่ผู้ใช้เลือกหมายเลขเบสไลน์หรือเวอร์ชันของรายงานเบสไลน์ใหม่ ส่วนต่อประสานผู้ใช้จะปรับปรุงการแสดงผล
3. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Baseline Report Status” แสดงสถานะของรายงานเบสไลน์ที่แสดงอยู่
4. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Reference SCM Plan Version” แสดงเวอร์ชันของแผนเอสซีเอ็มที่เป็นฉบับอ้างอิงสำหรับรายงานเบสไลน์นี้
5. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Report Update Date (dd/mm/yyyy)” แสดงวันที่ล่าสุดที่ปรับปรุงรายงานเบสไลน์นี้ ระบบบันทึกวันที่ดังกล่าวโดยอัตโนมัติเมื่อมีการปรับปรุงรายงาน
6. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Report Approved By” แสดงชื่อผู้อนุมัติรายงานเบสไลน์ ตามที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มระบุเมื่อสร้างรายงานเบสไลน์นี้
7. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Actual Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)” แสดงวันที่สร้างเบสไลน์จริง ระบบจะใส่วันที่ดังกล่าวลงในรายงานเบสไลน์ เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้คำสั่งสร้างเบสไลน์ที่ส่วนต่อประสานผู้ใช้กำหนดให้

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms.Meria Betti	SCM Staff

Working Space | Project Library | SCM Plan | SCM Report | **Baseline Report** | Change Request

Baseline Report Viewer

Baseline Report Information

Baseline Number	1
Baseline Report Version	1.00
Baseline Report Status	Approved
Reference SCM Plan Version	1.00
Report Update Date (dd/mm/yyyy)	02/03/2002
Report Approved By	Mr.Apichai Yenjit,Ms.Dawan Rugsin
Report Approval Date	13/01/2000
Planned Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	12/01/2000
Actual Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	02/03/2002

Baseline Purpose

Baseline for demonstration

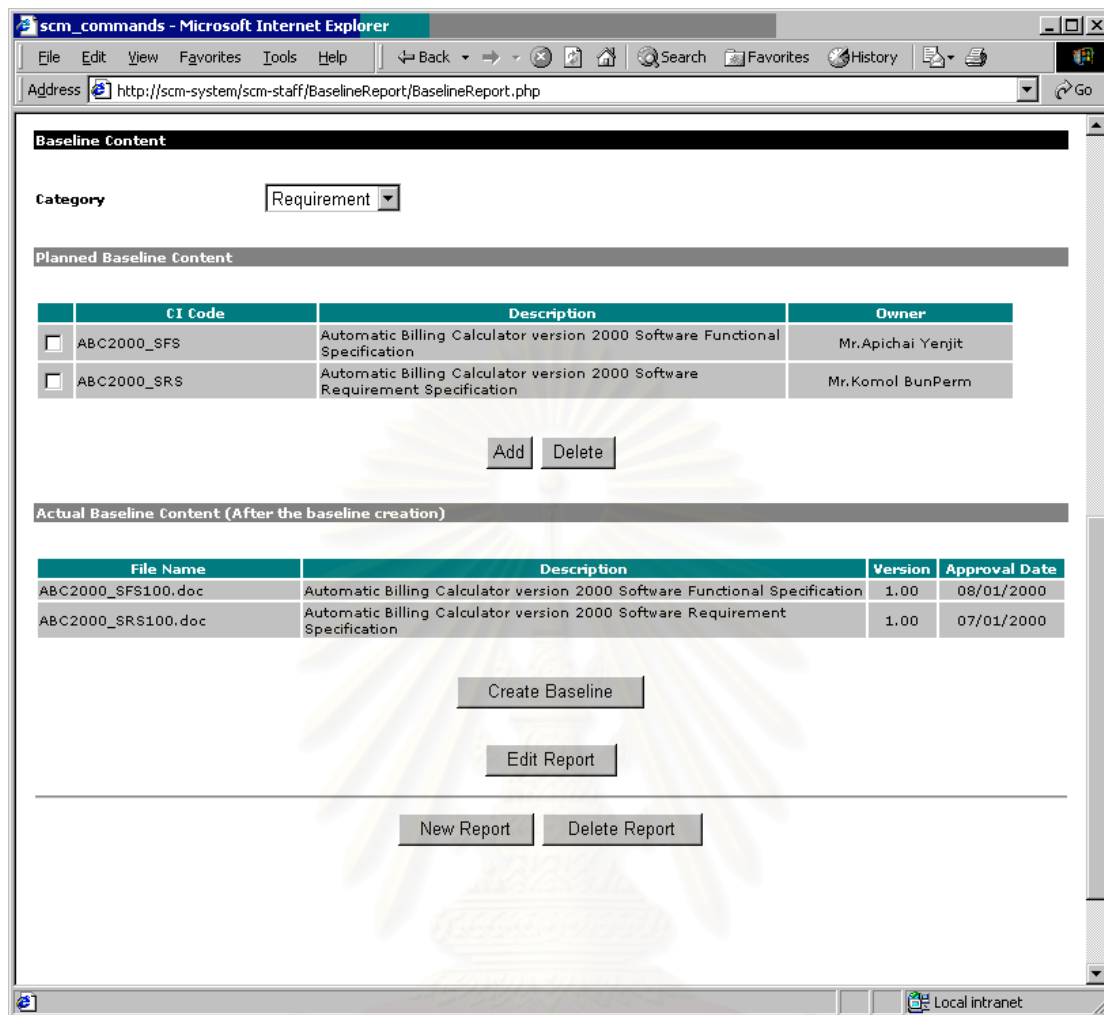
Baseline Remark

- - There is no information. - -

Baseline Contents

รูปที่ 8.12 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์ ส่วนแรก

8. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Baseline Purpose" แสดงวัตถุประสงค์ของการสร้างเบสไลน์นี้ ระบบจะนำข้อมูลนี้มาจากแผนเอสซีเอ็มฉบับอ้างอิงโดยอัตโนมัติ
9. ส่วนแสดงผลข้อมูล "Baseline Remark" แสดงหมายเหตุของเบสไลน์นี้ ตามที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มระบุเมื่อสร้างรายงานเบสไลน์นี้
10. ส่วนนำเข้าข้อมูล "Category" ภายใต้หัวข้อ "Baseline Contents" แสดงรายการหมวดหมู่ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามหมวดหมู่ในไลบรารีของโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้เลือก เมื่อผู้ใช้เลือกหมวดหมู่ใหม่ ส่วนต่อประสานผู้ใช้จะปรับปรุงตารางเนื้อหาเบสไลน์โดยอัตโนมัติ
11. ส่วนแสดงผลข้อมูลตาราง "Planned Baseline Content" แสดงเนื้อหาของเบสไลน์ตามที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มกำหนดเมื่อสร้างรายงานเบสไลน์นี้ ข้อมูลในตารางประกอบด้วย รหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มของโครงการ (CI Code) คำบรรยายรหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Description) และเจ้าของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Owner)



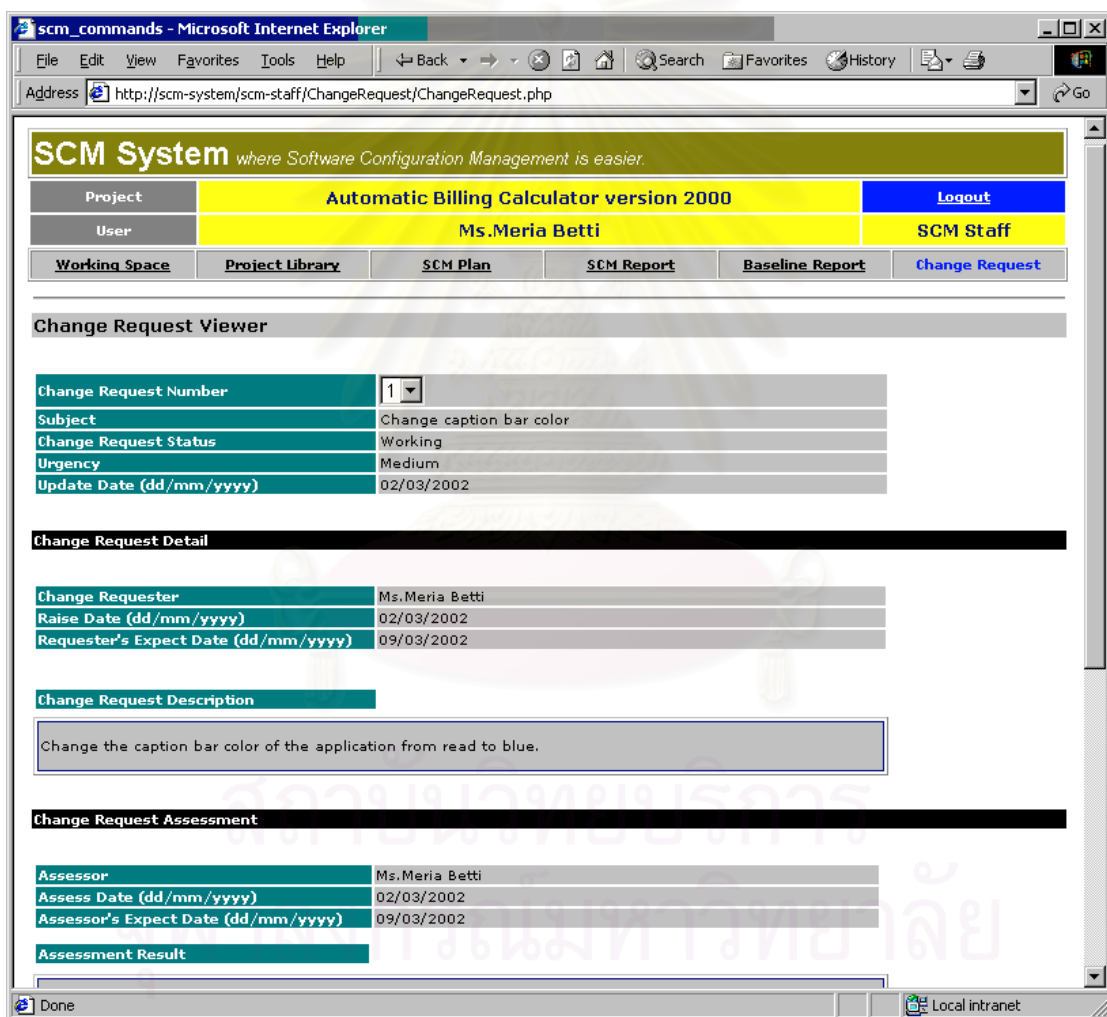
รูปที่ 8.13 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์ ส่วนที่สอง

12. ส่วนแสดงผลข้อมูลตาราง "Actual Baseline Content" แสดงเนื้อหาของเบสไลน์ที่สร้างได้จริงเมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้คำสั่งสร้างเบสไลน์
13. ปุ่ม "Create Baseline" ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้เมื่อรายงานเบสไลน์ได้รับอนุมัติแล้ว เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มกดปุ่มนี้ ระบบจะรวบรวมรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มล่าสุดตามรหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่กำหนด มาแสดงในตาราง "Actual Baseline Content"
14. ปุ่ม "Edit Baseline" ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้ เพื่อแก้ไขข้อมูลในรายงานเบสไลน์ฉบับที่แสดงอยู่
15. ปุ่ม "New Report" ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้ เพื่อสร้างรายงานฉบับใหม่ ระบบจะสำเนาเนื้อหาของรายงานเบสไลน์ฉบับล่าสุดไว้ในรายงานฉบับใหม่ให้โดยอัตโนมัติ
16. ปุ่ม "Delete Report" ปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้ เพื่อลบรายงานเบสไลน์ฉบับที่แสดงอยู่

8.3.7 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องการเปลี่ยนแปลง

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องการเปลี่ยนแปลงแสดงเนื้อหาคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง เพื่อการทวนสอบและติดตาม นอกจากนี้ เอสซีซีบีสามารถใช้ส่วนต่อประสานผู้ใช้นี้เพื่อประเมินผลและปรับปรุงเนื้อหาของคำร้อง ส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลและส่วนแสดงผลข้อมูลสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 8.14 รูปที่ 8.15 และมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

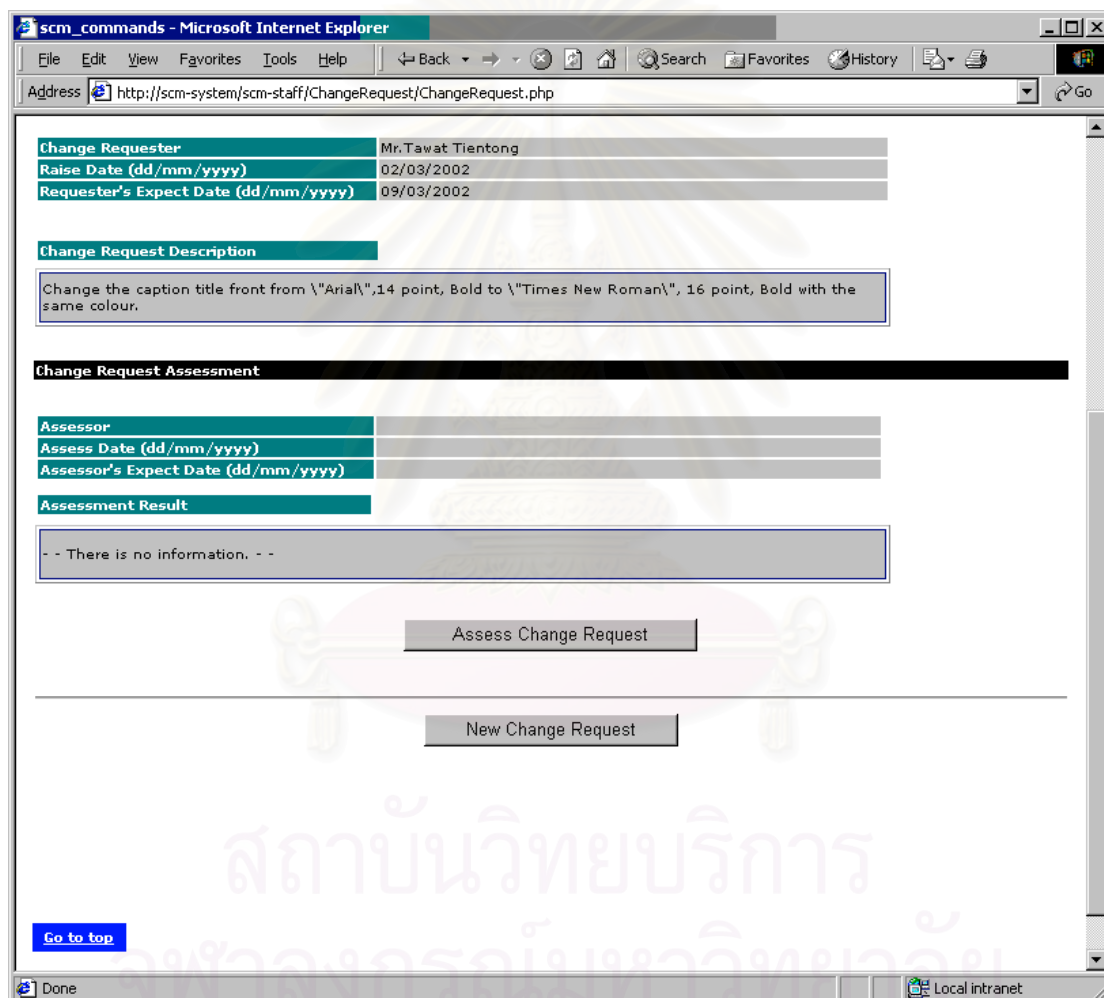
1. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Change Request Number” แสดงรายการหมายเลขคำร้องขอในคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้เลือก ระบบจะกำหนดหมายเลขนี้โดยอัตโนมัติเมื่อมีผู้สร้างคำร้องใหม่
2. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Subject” แสดงหัวข้อคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ผู้สร้างคำร้องระบุ



รูปที่ 8.14 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก

3. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Change Request Status” แสดงสถานะของคำร้อง สถานะเริ่มแรกของคำร้องคือ “New” จะถูกกำหนดโดยอัตโนมัติสำหรับคำร้องขอใหม่ สถานะอื่น ๆ จะแสดงตามที่ถูกปรับปรุงคำร้องกำหนด
4. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Urgency” แสดงความเร่งด่วนของคำร้องตามที่ถูกผู้สร้างคำร้องกำหนด

5. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Update Date (dd/mm/yyyy)” แสดงวันที่ล่าสุดที่ปรับปรุงคำร้อง ระบบจะบันทึกวันที่ดังกล่าวโดยอัตโนมัติเมื่อมีการปรับปรุงคำร้อง
6. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Change Requester” ภายใต้หัวข้อ “Change Request Detail” แสดงชื่อเต็มของผู้สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะสร้างชื่อนี้ตามชื่อประจำตัวของผู้สร้างขณะอยู่ในระบบ
7. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Raise Date (dd/mm/yyyy)” ภายใต้หัวข้อ “Change Request Detail” แสดงวันที่สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบบันทึกวันที่ดังกล่าวให้โดยอัตโนมัติ



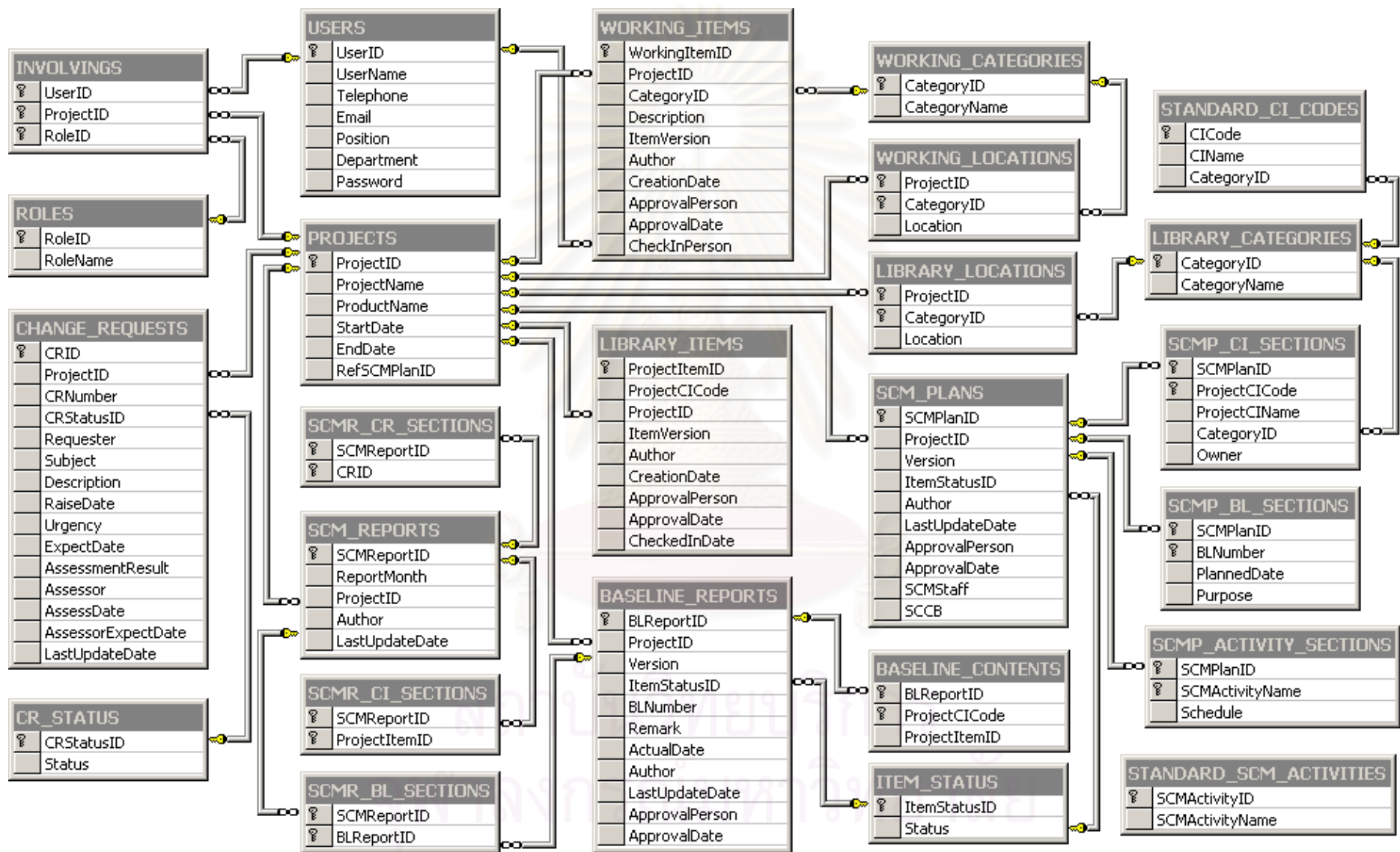
รูปที่ 8.15 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง

8. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Requester's Expect Date” ภายใต้หัวข้อ “Change Request Detail” แสดงวันที่มุ่งหวังให้การเปลี่ยนแปลงตามคำร้องสำเร็จ ผู้สร้างคำร้องต้องระบุวันที่ดังกล่าวขณะสร้าง

9. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Change Request Description” แสดงคำบรรยายการเปลี่ยนแปลงที่ผู้สร้างให้ไว้เมื่อสร้างคำร้อง
10. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Assessor” ภายใต้หัวข้อ “Change Request Assessment” แสดงชื่อเต็มผู้ประเมินผลคำร้อง
11. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Assess Date (dd/mm/yyyy)” ภายใต้หัวข้อ “Change Request Assessment” แสดงวันที่ประเมินผลคำร้องซึ่งบันทึกโดยระบบ
12. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Assessor’s Expect Date (dd/mm/yyyy)” ภายใต้หัวข้อ “Change Request Assessment” แสดงวันที่ผู้ประเมินคาดว่าจะดำเนินการเปลี่ยนแปลงสำเร็จ ตามที่ผู้ประเมินระบุไว้
13. ส่วนแสดงผลข้อมูล “Assessment Result” ภายใต้หัวข้อ “Change Request Assessment” แสดงผลการประเมิน ตามที่ผู้ประเมินระบุ
14. ปุ่ม “Assess Change Request” ปรากฏให้เอสซีซีบีและผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้งานเพื่อปรับปรุงผลการประเมินลงในใบคำร้อง
15. ปุ่ม “New Change Request” ปรากฏให้ผู้ใช้ทุกคนใช้งานเพื่อสร้างใบคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่

8.4 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม สามารถถอดลัทธิของแต่ละตารางและความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ดังรูปที่ 8.16 และคำอธิบายของตารางแสดงดังในตารางที่ 8.1



รูปที่ 8.16 ฐานข้อมูลของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม

ตารางที่ 8.1 ตารางข้อมูลของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม

ตารางข้อมูลของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม		
ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูล	คำอธิบาย
1.	USERS	ตารางผู้ใช้งานระบบ
2.	PROJECTS	ตารางโครงการ
3.	ROLES	ตารางบทบาทในโครงการ
4.	INVOLVINGS	ตารางบทบาทของผู้ใช้ในโครงการ
5.	WORKING_ITEMS	ตารางไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
6.	WORKING_CATEGORIES	ตารางหมวดหมู่ไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
7.	WORKING_LOCATIONS	ตารางที่ตั้งของหมวดหมู่ไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
8.	LIBRARY_ITEMS	ตารางไอเท็มในไลบรารีของโครงการ
9.	LIBRARY_CATEGORIES	ตารางหมวดหมู่ไอเท็มในไลบรารีของโครงการ
10.	LIBRARY_LOCATIONS	ตารางที่ตั้งของหมวดหมู่ไอเท็มในไลบรารีของโครงการ
11.	STANDARD_CI_CODES	ตารางรหัสมาตรฐานคอนฟิกรูชันไอเท็ม
12.	SCM_PLANS	ตารางแผนเอสซีเอ็ม
13.	SCMP_CI_SECTIONS	ตารางรายการคอนฟิกรูชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม
14.	SCMP_BL_SECTIONS	ตารางรายการเบสไลน์ในแผนเอสซีเอ็ม
15.	SCMP_ACTIVITIES_SECTIONS	ตารางกิจกรรมเอสซีเอ็มในแผนเอสซีเอ็ม
16.	STANDARD_SCM_ACTIVITIES	ตารางกิจกรรมเอสซีเอ็มมาตรฐาน
17.	BASELINE_REPORTS	ตารางรายงานเบสไลน์
18.	BASELINE_CONTENTS	ตารางเนื้อหาในเบสไลน์
19.	SCM_REPORTS	ตารางรายงานเอสซีเอ็ม
20.	SCMR_CI_SECTIONS	ตารางรายการคอนฟิกรูชันไอเท็มในรายงานเอสซีเอ็ม
21.	SCMR_BL_SECTIONS	ตารางรายการเบสไลน์ในรายงานเอสซีเอ็ม
22.	SCMR_CR_SECTIONS	ตารางรายการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงในรายงานเอสซีเอ็ม
23.	ITEM_STATUS	ตารางสถานะมาตรฐานของไอเท็ม
24.	CHANGE_REQUESTS	ตารางคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
25.	CR_STATUS	ตารางสถานะมาตรฐานของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

8.5 การออกแบบการจัดการสิทธิการใช้งานและความปลอดภัยในระบบ

การออกแบบสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ และสร้างความปลอดภัยในระบบ พิจารณาจากความรับผิดชอบของกลุ่มผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม การสร้างความปลอดภัยในระบบแบ่งเป็นสองวิธี คือ

1. กำหนดรหัสผ่าน ผู้ใช้ทุกคนในระบบจะมีบัญชีผู้ใช้เพียงบัญชีเดียว และมีรหัสผ่านเพียงรหัสเดียว เพื่อเข้าสู่โครงการตามที่ได้รับสิทธิ สิทธิของผู้ใช้ในโครงการจะขึ้นอยู่กับบทบาทของผู้ใช้ ว่าอยู่ในกลุ่มผู้ใช้ใด
2. กำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้ ระบบถูกออกแบบให้จำกัดสิทธิการใช้คำสั่งตามหน้าที่และความรับผิดชอบของกลุ่ม ถ้าผู้ใช้ไม่มีสิทธิก็จะมองไม่เห็นคำสั่ง กลุ่มของผู้ใช้ประกอบด้วย
 - 2.1 ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
 - 2.2 เอสซีซีบี
 - 2.3 สมาชิกในโครงการ
 - 2.4 ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ

ผลการออกแบบโดยการกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้แสดงดังตารางที่ 8.2 หนึ่งเครื่องหมาย

✓ หมายถึงส่วนงานหรือคำสั่งที่ผู้ใช้มีสิทธิใช้งาน

ตารางที่ 8.2 การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้

ชื่อส่วนต่อประสานผู้ใช้ หรือ คำสั่งใช้งาน		ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	เอสซีซีบี	สมาชิกในโครงการ	ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ
1	ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ	✓	✓	✓	
1.1	คำสั่ง “Check-in Project Library”	✓			
1.2	คำสั่ง “View Information”	✓	✓	✓	
1.3	คำสั่ง “Edit Information”	✓	✓	✓	
1.4	คำสั่ง “Upload File”	✓	✓	✓	
1.5	คำสั่ง “Delete File”	✓	✓	✓	
2	ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ	✓	✓	✓	
2.1	คำสั่ง “View Information”	✓	✓	✓	
2.2	คำสั่ง “Edit Informatin”	✓			
2.3	คำสั่ง “Delete File”	✓			

ตารางที่ 8.2 การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้ (ต่อ)

ชื่อส่วนต่อประสานผู้ใช้ หรือ คำสั่งใช้งาน	ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม	เอสซีทีบี	สมาชิกในโครงการ	ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ
3 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม	✓	✓	✓	
3.1 คำสั่ง “Edit” ในหัวข้อ “Cofiguration Items”	✓			
1.2 คำสั่ง “Add” ในหัวข้อ “Cofiguration Items”	✓			
1.3 คำสั่ง “Delete” ในหัวข้อ “Cofiguration Items”	✓			
1.4 คำสั่ง “Edit Plan”	✓			
1.5 คำสั่ง “New Plan”	✓			
1.6 คำสั่ง “Delete Plan”	✓			
4 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม	✓	✓	✓	
4.1 คำสั่ง “New Report”	✓			
1.2 คำสั่ง “Delete Report”	✓			
5 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และสร้างเบสไลน์	✓	✓	✓	
5.1 คำสั่ง “Add” ในหัวข้อ “Planned Baseline Content”	✓			
5.2 คำสั่ง “Delete” ในหัวข้อ “Planned Baseline Content”	✓			
5.3 คำสั่ง “Create Baseline”	✓			
5.4 คำสั่ง “Edit Report”	✓			
1.5 คำสั่ง “New Report”	✓			
1.6 คำสั่ง “Delete Report”	✓			
6 ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	✓	✓	✓	✓
6.1 คำสั่ง “Assess Change Request”	✓	✓		
6.2 คำสั่ง “New Change Request”	✓	✓	✓	✓

บทที่ 9

การพัฒนาระบบ

หลังจากการออกแบบระบบ ขั้นตอนต่อไป คือ การพัฒนาซอฟต์แวร์ของระบบตามข้อกำหนดการออกแบบ เนื้อหาการพัฒนาบบในบทนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

1. เครื่องมือพัฒนาระบบ
2. วิธีการพัฒนาระบบ

9.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การเลือกเครื่องมือพัฒนาระบบ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการทำงานของระบบ ความง่ายในการใช้งาน และการหาข้อมูลอ้างอิงสำหรับเครื่องมือ เครื่องมือบางส่วนถูกกำหนดไว้แล้ว ตั้งแต่ขั้นตอนของการวิเคราะห์ความต้องการ และการออกแบบระบบเนื่องจากเป็นสิ่งที่ต้องมีเมื่อระบบทำงานจริง แต่อย่างไรก็ตาม หัวข้อต่อไปนี้จะสรุปเครื่องมือทั้งหมดที่ผู้วิจัยใช้ระหว่างการพัฒนา

9.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ของระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม อยู่บนเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ดังนั้นชุดคำสั่งของส่วนต่อประสานผู้ใช้จึงต้องเป็นไฟล์เอชทีเอ็มแอล หรือชุดคำสั่งสำหรับสร้างไฟล์เอชทีเอ็มแอล เครื่องมือพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ ได้แก่

1. ดรีมวีฟเวอร์ อัลตาเดบิว (Dreamweaver UltraDev) เวอร์ชัน 4 ของบริษัทแมคโครมีเดีย (Macromedia) เพื่อเขียนและแก้ไขไฟล์เอชทีเอ็มแอล
2. อินเทอร์เน็ต เอกซ์พลอเรอร์ เวอร์ชัน 5.50 ของบริษัทไมโครซอฟต์ เพื่อตรวจสอบผลการสร้างไฟล์เอชทีเอ็มแอล

9.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนให้บริการ

ส่วนให้บริการหรือเซิร์ฟเวอร์ของระบบทำงานอยู่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อส่งไฟล์เอชทีเอ็มแอลไปยังเว็บเบราว์เซอร์บนเครื่องผู้ใช้ นอกจากนี้ส่วนให้บริการยังต้องแปลชุดคำสั่งเพื่อสร้างไฟล์เอชทีเอ็มแอลได้อย่างไม่คงที่ (dynamic) ต้องติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่ออ่านและปรับปรุงข้อมูล และต้องอ่านและเขียนไฟล์บนฮาร์ดดิสก์ (harddisk) ของเครื่องให้บริการได้ เครื่องมือพัฒนาส่วนให้บริการ ได้แก่

1. ดรีมวีฟเวอร์ อัลตาเดบิว (Dreamweaver UltraDev) เวอร์ชัน 4 เพื่อเขียนและแก้ไขชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี สำหรับสร้างไฟล์เอชทีเอ็มแอล
2. ตัวแปลภาษาพีเอชพี หรือ พีเอชพีอินเทอร์พรีเตอร์ เวอร์ชัน 4.0.5 เพื่อแปลชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี เป็นเอชทีเอ็มแอลก่อนส่งให้เว็บเซิร์ฟเวอร์
3. ไอไอเอส เวอร์ชัน 5.0 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับการทำงานของชุดคำสั่งที่สร้าง
4. เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชัน 7.0 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ เพื่อจัดเก็บข้อมูลของระบบ

9.2 วิธีการพัฒนาระบบ

9.2.1 การติดตั้งเครื่องมือเพื่อการพัฒนา

เมื่อกำหนดเครื่องมือพัฒนาแล้ว ผู้วิจัยต้องติดตั้งเครื่องมือทั้งหมดลงในระบบสำหรับการพัฒนา เนื่องจากข้อกำหนดด้านงบประมาณและเพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการพัฒนา เครื่องมือทุกชิ้นจึงถูกติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้และส่วนให้บริการจึงเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน และทดสอบการเปลี่ยนแปลงชุดคำสั่งได้ทันทีที่ต้องการ

คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนา คือ

1. หน่วยประมวลผล (CPU) ยี่ห้ออินเทล (Intel) ความเร็ว 600 เมกะเฮิร์ซ (Megahertz)
2. หน่วยความจำ 128 เมกะไบต์ (Megabyte)

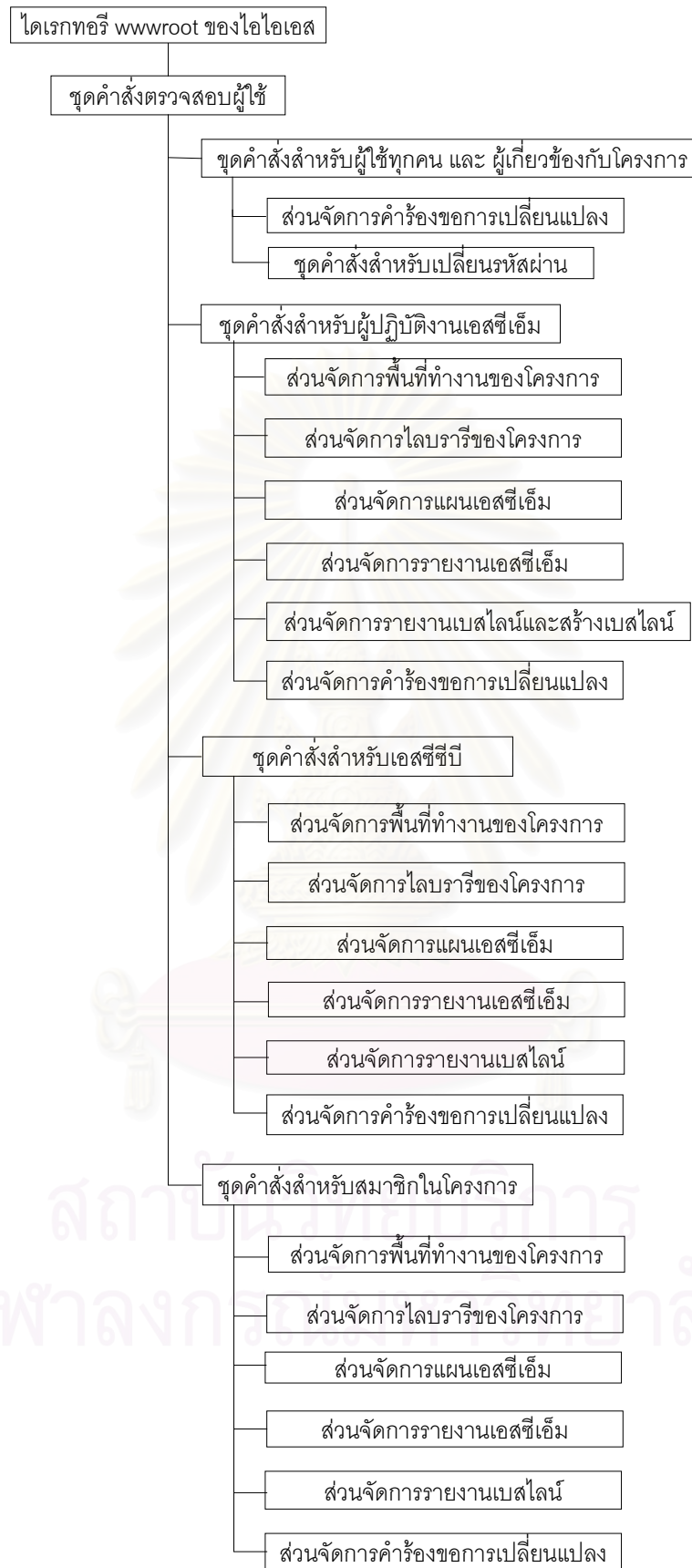
ลำดับการติดตั้งเครื่องมือกระทำ ดังนี้

1. ติดตั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 2000 โพรเฟสชันนอล (Professional)
2. กำหนดให้ระบบปฏิบัติการอนุญาตให้ไอโอเอส 5.0 ทำงานได้
3. ติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์ อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เวอร์ชัน 5.5 เนื่องจากเวอร์ชันที่มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์คือ 5.0
4. ติดตั้งเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ แบบ Database Sever – Standard Edition
5. ติดตั้งตัวแปลภาษาพีเอชพี เวอร์ชัน 4.0.5
6. ติดตั้งดรีมวีฟเวอร์ อัลตาเดบิว์ เวอร์ชัน 4

9.1.2 การกำหนดภาพรวมโครงสร้างของชุดคำสั่ง

ไฟล์ชุดคำสั่งของซอฟต์แวร์ระบบจะถูกจัดตามโครงสร้างที่แสดงดังผังโครงสร้างในรูปที่ 9.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 9.1 ภาพรวมโครงสร้างของชุดคำสั่ง

9.1.3 การพัฒนาส่วนตรวจสอบผู้ใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 9.1 แสดงรายชื่อไฟล์ที่ใช้เพื่อตรวจสอบผู้ใช้เมื่อผู้ใช้ต้องการเข้าสู่ระบบ โดย default.php จะเป็นหน้าแรกที่ใช้เห็นเมื่อใส่ที่อยู่ของระบบในเว็บเบราว์เซอร์

ตารางที่ 9.1 ไฟล์ส่วนตรวจสอบผู้ใช้

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\	ไดเรกทอรีรากที่กำหนดโดยเว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ ไดเรกทอรี wwwroot ของไอไอเอส
default.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแรก สำหรับผู้ใช้ที่ป้อนข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ
enter.php	ชุดคำสั่งตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้ที่ป้อนใน default.php

9.1.4 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ

หัวข้อนี้จะแสดงรายชื่อไฟล์ทั้งหมดสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับโครงการและผู้ใช้ทุกคน ไฟล์ถูกแบ่งเป็นไฟล์ชุดคำสั่งส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านดังแสดงในตารางที่ 9.2 และไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงดังแสดงในตารางที่ 9.3

ตารางที่ 9.2 ไฟล์ส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้ทุกคน

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\all	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ใช้ทุกคน และผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ
ChangePasswordForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บฟอร์มเปลี่ยนรหัสผ่าน
ChangePassword.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการเปลี่ยนรหัสผ่านที่ป้อนใน ChangePasswordForm.php

ตารางที่ 9.3 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\all\ChangeRequest	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ใช้ทุกคน และผู้เกี่ยวข้องกับโครงการของส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequest.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้แสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestNewForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้เขียนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่
ChangeRequestNew.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่ป้อนใน ChangeRequestNewForm.php

9.1.5 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

หัวข้อนี้จะแสดงรายชื่อไฟล์ทั้งหมดสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของโครงการ ไฟล์ถูกแบ่งกลุ่มในไดเรกทอรีตามส่วนการทำงานต่าง ๆ

9.1.5.1 ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.4

ตารางที่ 9.4 ไฟล์ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scm-staff\WorkingSpace	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpace.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ
ProjectLibraryCheckInForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มให้นำคอนฟิกรูเรชันไอเท็มเข้าไปในพื้นที่ทำงานของโครงการ
ProjectLibraryCheckIn.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการนำคอนฟิกรูเรชันไอเท็มเข้าไปในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceEditInfoForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceEditInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceUploadForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มนำไอเท็มเข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceUpload.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการนำไอเท็มเข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceViewInfo.php	ชุดคำสั่งของหน้าเว็บแสดงข้อมูลของไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ

9.1.1.2 ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ

ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.5

ตารางที่ 9.5 ไฟล์ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scm-staff\ProjectLibrary	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ
ProjectLibrary.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงไลบรารีของโครงการ
ProjectLibraryEditInfoForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในไลบรารีของโครงการ
ProjectLibraryEditInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในไลบรารีของโครงการ
ProjectLibraryViewInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงข้อมูลของไอเท็มในไลบรารีของโครงการ

9.1.1.3 ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม

ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.6

ตารางที่ 9.6 ไฟล์ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scm-staff\SCMPlan	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlan.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlanCIAddForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มเพิ่มรหัสคอนฟิกรูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlanCIAdd.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการเพิ่มรหัสคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม
SCMPlanCIEditForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มแก้ไขข้อมูลของรหัสคอนฟิกรูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlanCIEdit.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการแก้ไขข้อมูลของรหัสคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม
SCMPlanEditForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มแก้ไขข้อมูลแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlanEdit.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการแก้ไขข้อมูลแผนเอสซีเอ็ม
SCMPlanNewVersionForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มใช้สร้างแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlanNewVersion.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการสร้างแผนเอสซีเอ็ม

9.1.1.4 ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม

ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มของโครงการประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.7

ตารางที่ 9.7 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scm-staff\SCMReport	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMReport.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMReportNewVersionForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มใช้สร้างรายงานเอสซีเอ็มเวอร์ชันใหม่ของโครงการ
SCMReportNewVersion.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มเวอร์ชันใหม่

9.1.1.5 ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์

ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.8

ตารางที่ 9.8 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์สำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scm-staff\BaselineReport	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของส่วนจัดการรายงานเบสไลน์
BaselineReport.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้ดูรายงานเบสไลน์
BaselineReportCIAddForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้เพิ่มคอนฟิกรูชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์
BaselineReportCIAdd.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการเพิ่มคอนฟิกรูชันไอเท็ม
BaselineReportEditForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้แก้ไขรายงานเบสไลน์
BaselineReportEdit.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการแก้ไขรายงานเบสไลน์
BaselineReportNewVersionForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้สร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชันใหม่
BaselineReportNewVersion.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชันใหม่

9.1.1.6 ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงของโครงการสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.9

ตารางที่ 9.9 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scm-staff\ChangeRequest	ไดเรกทอรีสำหรับผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequest.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้แสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestAssessForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้ป้อนผลการประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestAssess.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการป้อนผลการประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestNewForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่
ChangeRequestNew.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่

9.1.6 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับเอสซีซีบี

หัวข้อนี้จะแสดงรายชื่อไฟล์ทั้งหมดสำหรับเอสซีซีบีของโครงการ ไฟล์ถูกแบ่งกลุ่มในไดเรกทอรีตามส่วนการทำงานต่าง ๆ

9.1.6.1 ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับเอสซีซีบี ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.10

ตารางที่ 9.10 ไฟล์ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับเอสซีซีบี

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scb\WorkingSpace	ไดเรกทอรีสำหรับเอสซีซีบีของส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpace.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceEditInfoForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มให้นำคอนฟิกรูเรชันไอเท็มเข้าไปในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceEditInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการนำคอนฟิกรูเรชันไอเท็มเข้าไปในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceUploadForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceUpload.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceViewInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มนำไอเท็มเข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ

9.1.1.2 ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ

ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับเอสซีซีบี ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.11

ตารางที่ 9.11 ไฟล์ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับเอสซีซีบี

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scb\ProjectLibrary	ไดเรกทอรีสำหรับเอสซีซีบีของส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ
ProjectLibrary.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงไลบรารีของโครงการ
ProjectLibraryViewInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงข้อมูลของไอเท็มในไลบรารีของโครงการ

9.1.1.3 ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม

ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มของโครงการสำหรับเอสซีซีบี ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.12

ตารางที่ 9.12 ไฟล์ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มสำหรับเอสซีซีบี

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scb\SCMPlan	ไดเรกทอรีสำหรับเอสซีซีบีของส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlan.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็มของโครงการ

9.1.1.4 ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม

ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มของโครงการสำหรับเอสซีซีปี ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.13

ตารางที่ 9.13 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มสำหรับเอสซีซีปี

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scsb\SCMReport	ไดเรกทอรีสำหรับเอสซีซีปีของส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMReport.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างเว็บไซต์แสดงรายงานเอสซีเอ็มของโครงการ

9.1.1.5 ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์

ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ของโครงการสำหรับเอสซีซีปี ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.14

ตารางที่ 9.14 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์สำหรับเอสซีซีปี

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scsb\BaselineReport	ไดเรกทอรีสำหรับเอสซีซีปีของส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ของโครงการ
BaselineReport.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างเว็บไซต์ดูรายงานเบสไลน์

9.1.1.6 ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงของโครงการสำหรับเอสซีซีปี ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.15

ตารางที่ 9.15 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับเอสซีซีปี

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\scsb\ChangeRequest	ไดเรกทอรีสำหรับเอสซีซีปีของส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequest.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างเว็บไซต์แสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestAssessForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างเว็บไซต์ป้อนผลการประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestAssess.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการป้อนผลการประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestNewForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างเว็บไซต์เป็นฟอร์มสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่
ChangeRequestNew.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่

9.1.7 การพัฒนาส่วนการทำงานสำหรับสมาชิกในโครงการ

หัวข้อนี้จะแสดงรายชื่อไฟล์ทั้งหมดสำหรับสมาชิกในโครงการ ไฟล์ถูกแบ่งกลุ่มในไดเรกทอรีตามส่วนการทำงานต่าง ๆ

9.1.7.1 ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่

9.16

ตารางที่ 9.16 ไฟล์ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\project-member\WorkingSpace	ไดเรกทอรีสำหรับสมาชิกในโครงการของส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpace.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceEditInfoForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มให้นำคอนฟิกูเรชันไอเท็มเข้าไปในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceEditInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการนำคอนฟิกูเรชันไอเท็มเข้าไปในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceUploadForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceUpload.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการแก้ไขข้อมูลของไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ
WorkingSpaceViewInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มนำไอเท็มเข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ

9.1.1.2 ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ

ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.17

ตารางที่ 9.17 ไฟล์ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\project-member\ProjectLibrary	ไดเรกทอรีสำหรับสมาชิกในโครงการของส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ
ProjectLibrary.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงไลบรารีของโครงการ
ProjectLibraryViewInfo.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงข้อมูลของไอเท็มในไลบรารีของโครงการ

9.1.1.3 ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม

ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่

9.18

ตารางที่ 9.18 ไฟล์ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มสำหรับสมาชิกในโครงการ

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\project-member\SCMPlan	ไดเรกทอรีสำหรับสมาชิกในโครงการของส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMPlan.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็มของโครงการ

9.1.1.4 ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม

ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.19

ตารางที่ 9.19 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มสำหรับสมาชิกในโครงการ

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\project-member\SCMReport	ไดเรกทอรีสำหรับสมาชิกในโครงการของส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็มของโครงการ
SCMReport.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็มของโครงการ

9.1.1.5 ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์

ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.20

ตารางที่ 9.20 ไฟล์ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์สำหรับสมาชิกในโครงการ

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\project-member\BaselineReport	ไดเรกทอรีสำหรับสมาชิกในโครงการของส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ของโครงการ
BaselineReport.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้ดูรายงานเบสไลน์

9.1.1.6 ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงของโครงการสำหรับสมาชิกในโครงการ ประกอบด้วยไฟล์ดังแสดงในตารางที่ 9.21

ตารางที่ 9.21 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับสมาชิกในโครงการ

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
\\project-member\ChangeRequest	ไดเรกทอรีสำหรับเอสซีเอ็มของส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequest.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บใช้แสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
ChangeRequestNewForm.php	ชุดคำสั่งเพื่อสร้างหน้าเว็บเป็นฟอร์มสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่

ตารางที่ 9.21 ไฟล์ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับสมาชิกในโครงการ (ต่อ)

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย
ChangeRequestNew.php	ชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 10

การทดสอบระบบ

บทนี้แสดงตัวอย่างการทดสอบระบบ โดยทดสอบการใช้ระบบในโครงการตัวอย่าง 2 โครงการ ซึ่งมีลักษณะต่างกัน ได้แก่

1. โครงการ Automatic Billing Calculator 2000
2. โครงการ Mobile News System 1.0

รายละเอียดการทดสอบแสดงดังหัวข้อต่าง ๆ ในบทนี้

10.1 สภาพแวดล้อมการทดสอบ

การทดสอบระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม เป็นการทดสอบการรวมระบบ (Integration Testing) เพื่อตรวจสอบผลการทำงานของซอฟต์แวร์ในทูลส่วนติดต่อผู้ใช้ การทดสอบกระทำบนสภาพแวดล้อมเดียวกับการพัฒนา ติดตั้งทั้งส่วนให้บริการและผู้ใช้ในเครื่องเดียวกัน ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หน่วยประมวลผล รุ่นเพนเทียม ความเร็ว 600 เมกะเฮิร์ตซ์
2. หน่วยความจำ 128 เมกกะไบต์
3. ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 200 โพรเซสซันนอล พร้อมไอโอเอส เวอร์ชัน 5.0
4. อินเทอร์เน็ต เอกซ์โพลเลอร์ เวอร์ชัน 5.5
5. ตัวแปลภาษาพีเอชพี เวอร์ชัน 4.0.5
6. ระบบจัดการฐานข้อมูลเอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชัน 7

10.2 กรณีทดสอบระบบที่ 1 โครงการ Mobile News System 1.0

10.2.1 ชื่อรหัสโครงการ

ชื่อรหัสโครงการ คือ MNS100

10.2.2 ลักษณะของโครงการ

เป็นโครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก ที่พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับส่งข้อความข่าวขนาดสั้นผ่านสายอนุกรม (Serial Line) ไปยังบริษัทโทรศัพท์เคลื่อนที่แห่งหนึ่ง ลักษณะสำคัญของโครงการ ประกอบด้วย

1. ระยะเวลาของโครงการเริ่มตั้งแต่ 20 มกราคม ค.ศ.2001 ถึง 5 พฤษภาคม ค.ศ.2001
2. โครงการมีสมาชิกทั้งสิ้น 4 ราย ได้แก่
 - 1.1 ผู้จัดการโครงการ และเป็นเอสซีเอ็มปี 1 ราย คือ n_pipat
 - 1.2 ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม ซึ่งเป็นนักพัฒนาในโครงการด้วย 1 ราย คือ s_suthin
 - 1.3 นักพัฒนาในโครงการ 2 ราย คือ t_jaroon และ n_kittikor
3. โครงการมี 3 เบสไลน์ ได้แก่
 - 3.1 เบสไลน์ที่ 1 เพื่อการทดสอบระบบ ครั้งที่ 1

- 3.2 เบสไลน์ที่ 2 เพื่อการทดสอบระบบ ครั้งที่ 2
 - 3.3 เบสไลน์ที่ 3 เพื่อการปล่อยซอฟต์แวร์อย่างเป็นทางการ
 4. ระบบจะจัดเก็บเอกสารที่เป็นคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม 8 ประเภท ได้แก่
 - 4.1 แผนโครงการซอฟต์แวร์
 - 4.2 ข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์
 - 4.3 บันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design Note)
 - 4.4 ข้อกำหนดการทดสอบระบบ (System Test Specification)
 - 4.5 ผลการทดสอบระบบ (System Test Result)
 - 4.6 คู่มือผู้ใช้ (User Manual)
 - 4.7 บันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ (Software Release Note)
 - 4.8 รายงานสถานะของโครงการ (Project Status Report)
 5. ระบบจะจัดเก็บไฟล์รวบรวม (Archives) ชุดคำสั่ง 3 ไฟล์ ได้แก่
 - 5.1 ไฟล์รวบรวมชุดคำสั่ง สำหรับเบสไลน์ที่ 1
 - 5.2 ไฟล์รวบรวมชุดคำสั่ง สำหรับเบสไลน์ที่ 2
 - 5.3 ไฟล์รวบรวมชุดคำสั่ง สำหรับเบสไลน์ที่ 3
 6. มีคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง 1 คำร้อง เพื่อเปลี่ยนแปลงการออกแบบ ในเอกสารบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00
- 10.1.3 ผู้ใช้ระบบในโครงการและบทบาท
- ผู้ใช้ระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ แสดงในตารางที่ 10.1

ตารางที่ 10.1 ผู้ใช้ระบบในโครงการ MNS100

ชื่อประจำตัวผู้ใช้	รหัสผ่าน	ชื่อเต็ม	บทบาท
n_pipat	house123	Mr.Pipat Narata	เอสซีซีบี
s_suthin	Superbowl	Mr.Suthin Sopitpong	ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม (และสมาชิกในโครงการ)
t_jaroon	t_jaroon	Ms.Jaroon Tongta	สมาชิกโครงการ
n_kittikor	ABC	Mr.Kittikom Noprut	สมาชิกโครงการ

10.1.4 เหตุการณ์ทดสอบและคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม

ตารางที่ 10.2 แสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโครงการ วันที่ตามกำหนดการ วันที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจริงเมื่อดำเนินโครงการ และผู้รับผิดชอบงานในเหตุการณ์เหล่านั้น

ตารางที่ 10.2 เหตุการณ์ในโครงการ MNS100

ชื่องาน/คอนฟิกรูเรชัน	วันเสร็จตามแผน	วันเสร็จจริง	ผู้รับผิดชอบ
1. ผลิตแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	5 Feb 2001	5 Feb 2001	n_pipat

ตารางที่ 10.2 เหตุการณ์ในโครงการ MNS100 (ต่อ)

ชื่องาน/คอนฟิกูเรชัน	วันเสร็จตาม แผน	วันเสร็จจริง	ผู้รับผิดชอบ
2. ผลิตแผนเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00	5 Feb 2001	5 Feb 2001	s_suthin
3. ผลิตข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	20 Feb 2001	19 Feb 2001	n_pipat
4. ผลิตบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	23 Feb 2001	23 Feb 2001	t_jaroon
5. สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง เพื่อแก้ไขเอกสาร บันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	26 Feb 2001	-	t_jaroon
6. ผลิตบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00	28 Feb 2001	28 Feb 2001	t_jaroon
7. ผลิตข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00	8 Mar 2001	10 Mar 2001	t_jaroon
8. จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 1	9 Mar 2001	10 Mar 2001	t_jaroon
9. สร้างเบสไลน์ 1 เพื่อการทดสอบระบบครั้งที่ 1	9 Mar 2001	10 Mar 2001	s_suthin
10. ผลิตผลการทดสอบระบบของการทดสอบครั้งที่ 1	15 Mar 2001	16 Mar 2001	n_kittikor
11. จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 2	27 Mar 2001	27 Mar 2001	t_jaroon
12. สร้างเบสไลน์ 2 เพื่อการทดสอบระบบครั้งที่ 2	27 Mar 2001	27 Mar 2001	s_suthin
13. ผลิตคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00	29 Mar 2001	29 Mar 2001	n_kittikor
14. ผลิตผลการทดสอบระบบของการทดสอบครั้งที่ 2	4 Apr 2001	4 Apr 2001	n_kittikor
15. ผลิตบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	4 Apr 2001	4 Apr 2001	n_kittikor
16. จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 3	9 Apr 2001	6 Apr 2001	t_jaroon
17. สร้างเบสไลน์ 3 เพื่อการออกซอฟต์แวร์อย่างเป็นทางการ	9 Apr 2001	9 Apr 2001	s_suthin
18. ผลิตรายงานเอสซีเอ็ม	รายเดือน	รายเดือน	s_suthin
19. ผลิตรายงานสถานะของโครงการ	รายเดือน	รายเดือน	n_pipat
20. ผลิตรายงานเบสไลน์ ของแต่ละเบสไลน์	ก่อนเบสไลน์ อย่างน้อย 2 วัน	ก่อนเบสไลน์ อย่างน้อย 2 วัน	s_suthin
21. สอบทวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Review Change Request)	เมื่อเกิดคำร้อง	เมื่อเกิดคำร้อง	เอสซีซีบี

10.1.5 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบ

ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบ (Test Procedure) เพื่อทดสอบระบบตามข้อมูลในกรณีทดสอบ พร้อมทั้งผลการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 10.3 ในระหว่างการทดสอบ นาฬิกาของเครื่องจะถูกตั้งเวลาเพื่อให้มีวันที่ตามที่กำหนดในขั้นตอนปฏิบัติ และการเข้าสู่ระบบจะเข้าโดยการเลือก Function Mode เป็น “SCM Tool”

ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
1.	5 Feb 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	เพิ่มรายชื่อผู้ใช้ในตาราง USERS	-	-
2.	5 Feb 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	เพิ่มโครงการ MNS100 ในตาราง PROJECTS	-	-
3.	5 Feb 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	เพิ่มสิทธิผู้ใช้สำหรับโครงการในตาราง INVOLVINGS	-	-
4.	5 Feb 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	สร้างไดเรกทอรีสำหรับแต่ละหมวดหมู่ในพื้นที่ทำงาน และ ไลบรารีของโครงการบนพื้นที่ดิสก์ของเครื่องให้บริการ	-	-
5.	5 Feb 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	กำหนดไดเรกทอรีสำหรับหมวดหมู่ในพื้นที่ทำงานและ ไลบรารีของโครงการในตาราง WORKING_LOCATIONS และ LIBRARY_LOCATIONS	-	-
6.	5 Feb 01	s_suthin	ผลิตแผนเอกสารซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 ที่มีรายการคอนฟิกูเรชัน ไอเท็มและกิจกรรมเอกสารซีเอ็มระบุในตารางที่ 10.2	ปรากฏแผนเอกสารซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 ที่มีรายการ คอนฟิกูเรชันไอเท็มและกิจกรรมเอกสารซีเอ็มข้าง ต้นในระบบ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.1 และรูปที่ 10.2 ประกอบ
7.	5 Feb 01	N_pipat	เก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงาน ของโครงการ	ปรากฏแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ใน พื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.3 ประกอบ
8.	6 Feb 01	s_suthin	เก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของ โครงการ	ปรากฏแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.4 ประกอบ

ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1 (ต่อ 1)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	
9.	19 Feb 01	n_pipat	เก็บข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
10.	19 Feb 01	s_suthin	เก็บข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
11.	23 Feb 01	t_jaroon	เก็บบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
12.	23 Feb 01	s_suthin	เก็บบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
13.	26 Feb 01	t_jaroon	สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสถานะ "Received" ในระบบ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.5 และรูปที่ 10.6
14.	27 Feb 01	s_suthin	ประเมินและอนุมัติคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสถานะ "In progress" ในระบบ	ถูกต้อง
15.	28 Feb 01	t_jaroon	เก็บบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
16.	28 Feb 01	s_suthin	เก็บบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
17.	28 Feb 01	s_suthin	ปรับปรุงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงในบันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์เป็น "Done"	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงสถานะ "Done" ในระบบ	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1 (ต่อ 2)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	
18.	1 Mar 01	s_suthin	สร้างรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ February 2001	ปรากฏรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ February 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.7 และรูปที่ 10.8
19.	2 Mar 01	n_pipat	เก็บรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ February 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ February 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
20.	2 Mar 01	n_pipat	เก็บรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ February 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ February 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
21.	7 Mar 01	s_suthin	สร้างรายงานเบสไลน์ 1 เวอร์ชัน 0.10 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ดังนี้ 1. แผนโครงการซอฟต์แวร์ 2. ข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ 3. บันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ 4. ข้อกำหนดการทดสอบระบบ 5. ชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 1	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 1 เวอร์ชัน 0.10 ที่ถูกต้อง และมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังที่ระบุในคำบรรยาย	ถูกต้อง
22.	8 Mar 01	s_suthin	สร้างรายงานเบสไลน์ 1 เวอร์ชัน 1.00 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังในเวอร์ชัน 0.10	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 1 เวอร์ชัน 1.00 ที่ถูกต้อง และมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังในเวอร์ชัน 0.10	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.9 รูปที่ 10.10 และรูปที่ 10.11 ประกอบ

ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1 (ต่อ 3)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	
23.	8 Mar 01	t_jaroon	เก็บข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
24.	8 Mar 01	s_suthin	เก็บข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
25.	9 Mar 01	t_jaroon	จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 1 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏไฟล์รวบรวมชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 1 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
26.	9 Mar 01	s_suthin	จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 1 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏไฟล์รวบรวมชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 1 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
27.	9 Mar 01	s_suthin	สร้างเบสไลน์ 1	ปรากฏรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มจริงในรายงานเบสไลน์ 1 เวอร์ชัน 1.00	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.12 รูปที่ 10.13 และรูปที่ 10.14 ประกอบ
28.	16 Mar 01	n_kittikor	เก็บผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
29.	16 Mar 01	s_suthin	เก็บผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
30.	23 Mar 01	s_suthin	สร้างรายงานเบสไลน์ 2 เวอร์ชัน 1.00 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ดังนี้ 1. แผนโครงการซอฟต์แวร์ 2. ข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 2 เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ และมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังที่ระบุในคำบรรยาย	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1 (ต่อ 4)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	
			3. บันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ 4. ผลการทดสอบระบบครั้งที่ 1 5. ข้อกำหนดการทดสอบระบบ 6. ชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 2		
31.	27 Mar 01	t_jaroon	จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 2 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏไฟล์รวบรวมชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 2 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
32.	27 Mar 01	s_suthin	จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 2 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏไฟล์รวบรวมชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 2 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
33.	27 Mar 01	s_suthin	สร้างเบสไลน์ 2	ปรากฏรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มจริงในรายงานเบสไลน์ 2 เวอร์ชัน 1.00	ถูกต้อง
34.	29 Mar 01	n_kittikor	เก็บคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
35.	30 Mar 01	s_suthin	เก็บคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
36.	2 Apr 01	s_suthin	สร้างรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ March 2001	ปรากฏรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ March 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
37.	4 Apr 01	n_pipat	เก็บรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ March 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏรายงานสถานะของโครงการ สำหรับ March 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1 (ต่อ 5)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	
38.	4 Apr 01	n_pipat	เก็บรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ March 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ March 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
39.	4 Apr 01	n_kittikor	เก็บบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏบันทึกการจำหน่ายซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
40.	4 Apr 01	s_suthin	เก็บบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏบันทึกการจำหน่ายซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
41.	5 Apr 01	s_suthin	สร้างรายงานเบสไลน์ 3 เวอร์ชัน 1.00 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. แผนโครงการซอฟต์แวร์ 2. ข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ 3. บันทึกการออกแบบซอฟต์แวร์ 4. ข้อกำหนดการทดสอบระบบ 5. ผลการทดสอบระบบครั้งที่ 2 6. คู่มือผู้ใช้ 7. บันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ 8. ชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 3 	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 3 เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ และมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามที่ระบุในคำบรรยาย	ถูกต้อง

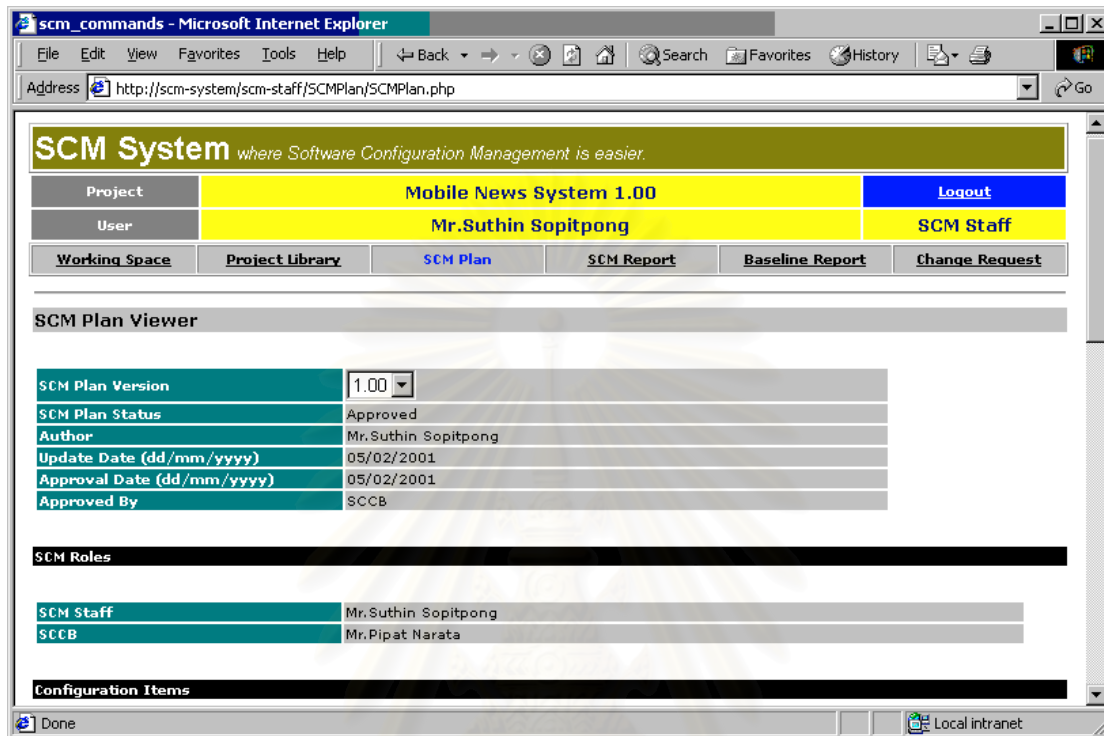
ตารางที่ 10.3 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 1 (ต่อ 6)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	
42.	6 Apr 01	t_jaroon	จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 3 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏไฟล์รวบรวมชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 3 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
43.	9 Apr 01	s_suthin	จัดเก็บชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 3 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏไฟล์รวบรวมชุดคำสั่งสำหรับเบสไลน์ 3 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
44.	9 Apr 01	s_suthin	สร้างเบสไลน์ 3	ปรากฏรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มจริงในรายงานเบสไลน์ 3 เวอร์ชัน 1.00	ถูกต้อง
45.	2 May 01	s_suthin	สร้างรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ April 2001	ปรากฏรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ April 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.15 และรูปที่ 10.16 ประกอบ
	3 May 01	n_pipat	เก็บรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ April 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ April 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
46.	3 May 01	s_suthin	เก็บรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ April 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏรายงานสถานะของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ April 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
47.	1 Jun 01	s_suthin	สร้างรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ May 2001	ปรากฏรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ May 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง

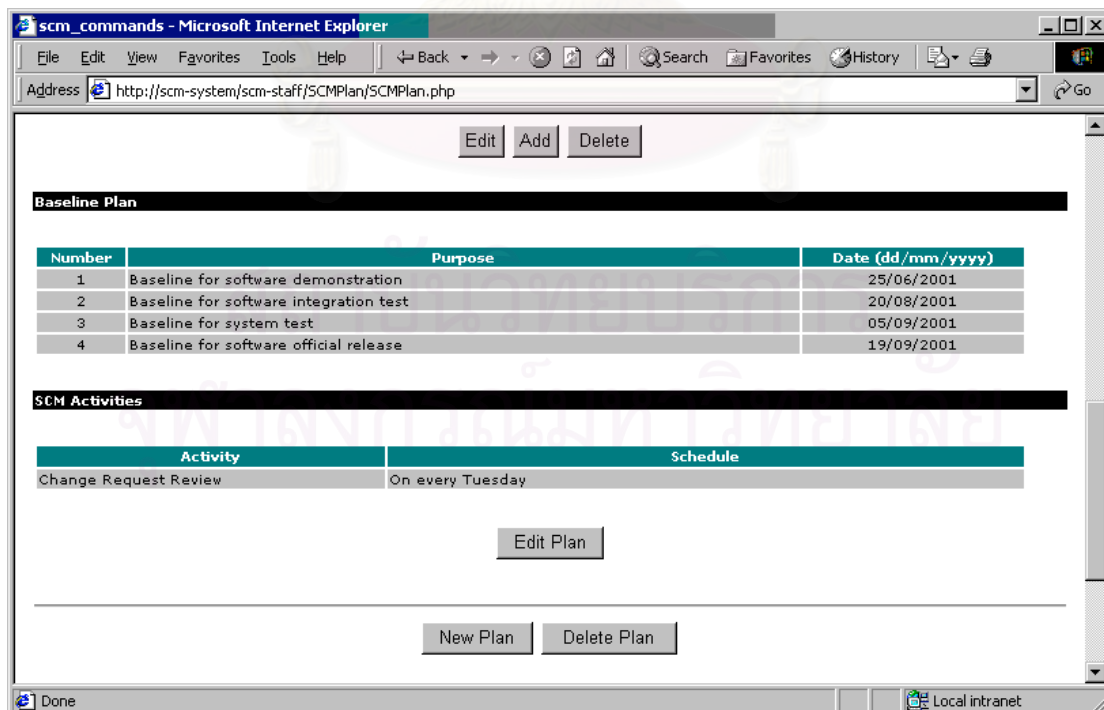
10.1.6 ภาพประกอบผลการทดสอบ

หัวข้อนี้แสดงตัวอย่างหน้าเว็บที่ได้จากการทดสอบระบบ และถูกอ้างอิงจากผลการทดสอบในหัวข้อ

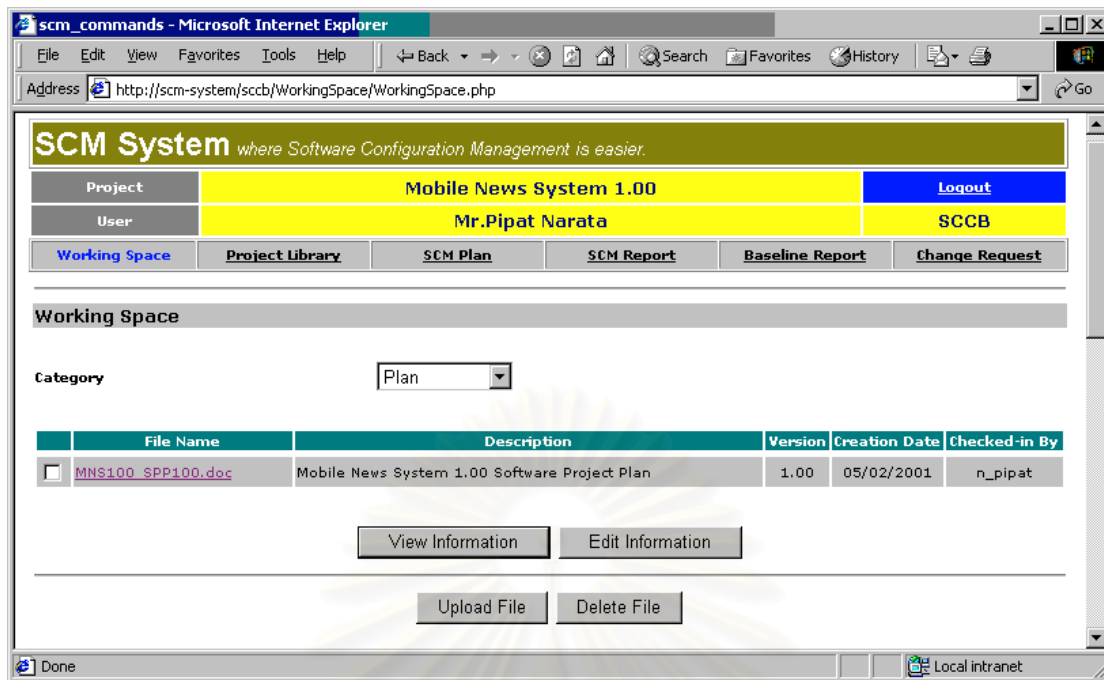
10.2.5



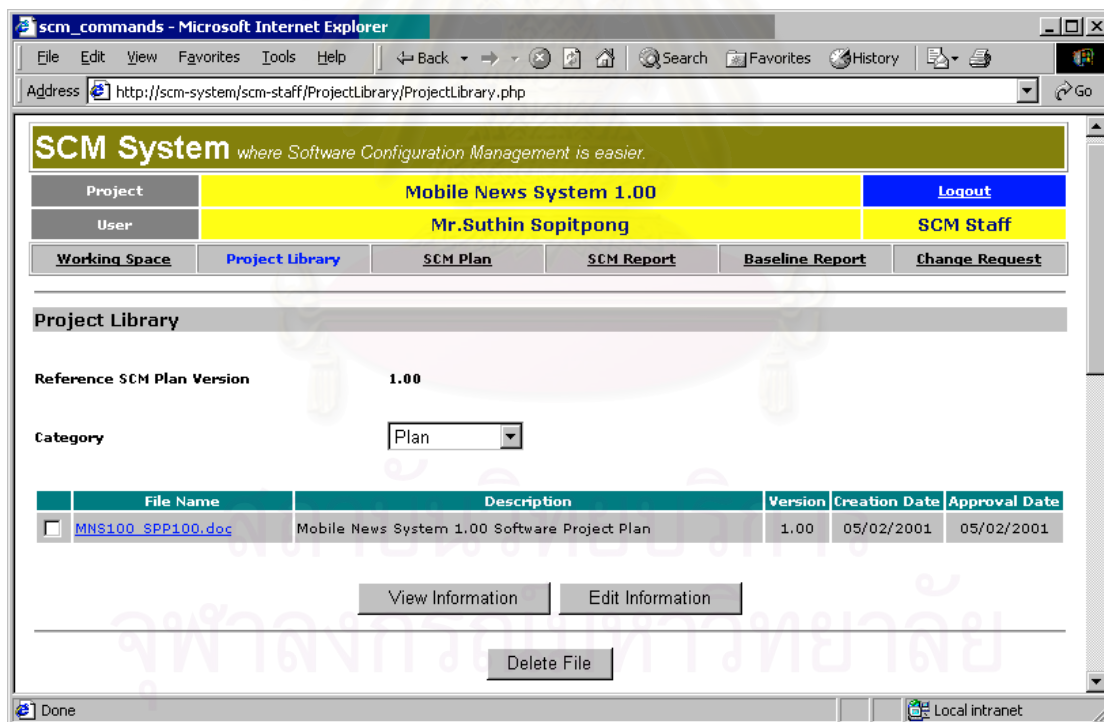
รูปที่ 10.1 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มเวอร์ชัน 1.00 ส่วนแรก



รูปที่ 10.2 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มเวอร์ชัน 1.00 ส่วนที่สอง



รูปที่ 10.3 ผลการจัดเก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ



รูปที่ 10.4 ผลการจัดเก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ในไลบรารีของโครงการ

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address http://scm-system/project-member/ChangeRequest/ChangeRequest.php

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project	Mobile News System 1.00	Logout
User	Ms.Jaroon Tongta	Project Member

Working Space Project Library SCM Plan SCM Report Baseline Report Change Request

Change Request Viewer

Change Request Number	1
Subject	Change news edit box.
Change Request Status	Received
Urgency	High
Update Date (dd/mm/yyyy)	23/02/2001

Change Request Detail

Change Requester	Ms.Jaroon Tongta
Raise Date (dd/mm/yyyy)	23/02/2001
Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy)	07/03/2001

Change Request Description

Revise MNS100 Software Design Note v1.00, section 3.11, to extend size of news edit box from 4 lines to 8 lines.

Done Local intranet

รูปที่ 10.5 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address http://scm-system/project-member/ChangeRequest/ChangeRequest.php

Change Request Description

Revise MNS100 Software Design Note v1.00, section 3.11, to extend size of news edit box from 4 lines to 8 lines.

Change Request Assessment

Assessor	
Assess Date (dd/mm/yyyy)	
Assessor's Expect Date (dd/mm/yyyy)	

Assessment Result

- - There is no information. - -

New Change Request

Done Local intranet

รูปที่ 10.6 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project	Mobile News System 1.00	Logout
User	Mr.Suthin Sopitpong	SCM Staff

Working Space | Project Library | SCM Plan | **SCM Report** | Baseline Report | Change Request

SCM Report Viewer

Reporting Month (mm/yyyy): 02/2001
 Author: Mr.Suthin Sopitpong
 Update Date (dd/mm/yyyy): 01/03/2001

Change Request Status

Number of the received Change Request in this month	1
Number of the in-progress Change Request in this month	0
Number of the done Change Request in this month	1
Number of the rejected Change Request in this month	0
Number of the total Change Requests in project	1

Configuration Item Information Update in this Month

รูปที่ 10.7 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มประจำเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ.2001 ส่วนแรก

Configuration Item Information Update in this Month

Category: Requirement

File Name	Configuration Item Description	Approval Date	Check-in Date
ABC2000_SFS100.doc	Mobile News System 1.00 Software Functional Specification	19/02/2001	19/02/2001

Baseline Information Update in this Month

Number	Baseline Purpose	Planned Creation Date	Actual Creation Date
-- There is no baseline available. --			

New Report | Delete Report

รูปที่ 10.8 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็มประจำเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ.2001 ส่วนที่สอง

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Mobile News System 1.00	Logout
User	Mr.Suthin Sopitpong	SCM Staff

Working Space | Project Library | SCM Plan | SCM Report | **Baseline Report** | Change Request

Baseline Report Viewer

Baseline Report Information

Baseline Number	1
Baseline Report Version	1.00
Baseline Report Status	Approved
Reference SCM Plan Version	1.00
Report Update Date (dd/mm/yyyy)	08/03/2001
Report Approved By	SCCB
Report Approval Date	08/03/2001
Planned Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	09/03/2001
Actual Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	

Baseline Purpose

รูปที่ 10.9 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 1 ส่วนแรก

Baseline Purpose

Baseline for the first system testing

Baseline Remark

- - There is no information. - -

Baseline Content

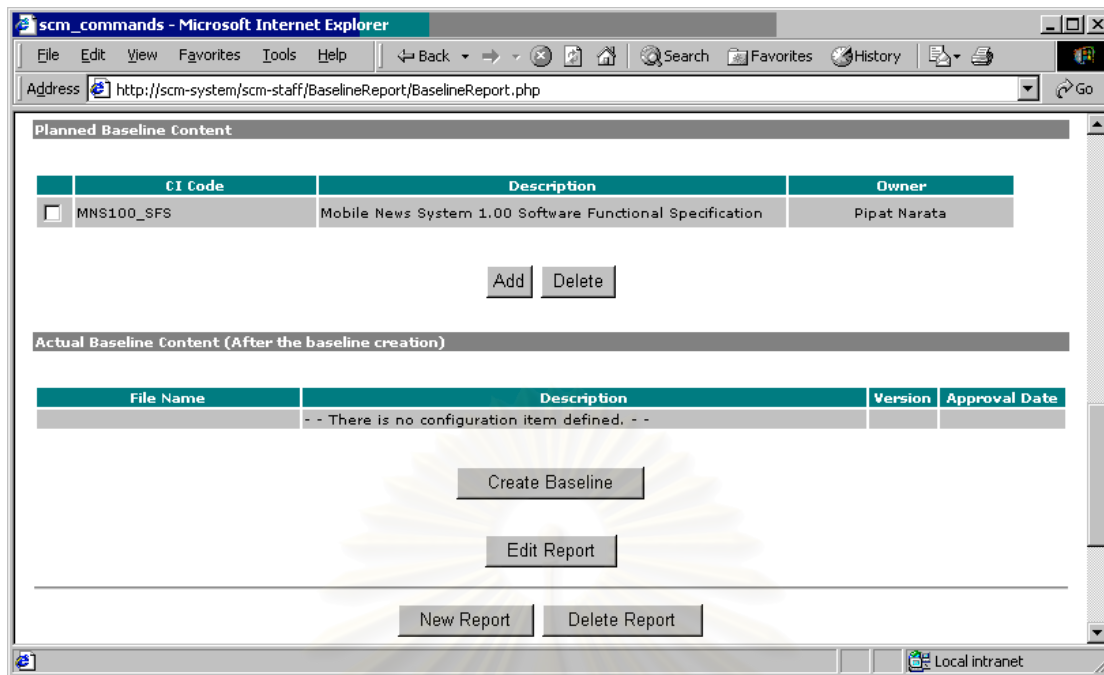
Category: Requirement

Planned Baseline Content

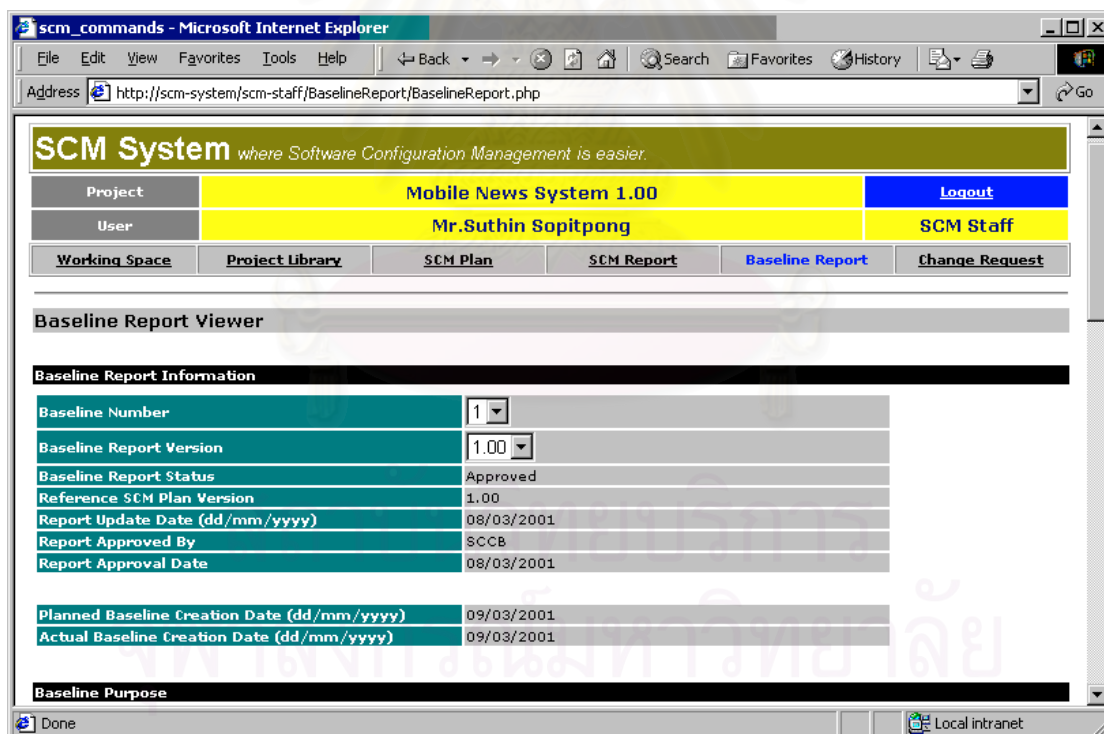
CI Code	Description	Owner
<input type="checkbox"/> MNS100_SFS	Mobile News System 1.00 Software Functional Specification	Pipat Narata

Add Delete

รูปที่ 10.10 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 1 ส่วนที่สอง



รูปที่ 10.11 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 1 ส่วนที่สาม



รูปที่ 10.12 ผลการสร้างเบสไลน์ 1 ส่วนแรก

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address <http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReport.php>

Baseline Purpose

Baseline for the first system testing

Baseline Remark

-- There is no information. --

Baseline Content

Category: Requirement

Planned Baseline Content

CI Code	Description	Owner
<input type="checkbox"/> MNS100_SFS	Mobile News System 1.00 Software Functional Specification	Pipat Narata

Add Delete

Done Local intranet

รูปที่ 10.13 ผลการสร้างเบสไลน์ 1 ส่วนที่สอง

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address <http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReport.php>

Category: Requirement

Planned Baseline Content

CI Code	Description	Owner
<input type="checkbox"/> MNS100_SFS	Mobile News System 1.00 Software Functional Specification	Pipat Narata

Add Delete

Actual Baseline Content (After the baseline creation)

File Name	Description	Version	Approval Date
ABC2000_SFS100.doc	Mobile News System 1.00 Software Functional Specification	1.00	19/02/2001

Create Baseline

Edit Report

New Report Delete Report

Done Local intranet

รูปที่ 10.14 ผลการสร้างเบสไลน์ 1 ส่วนที่สาม

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Mobile News System 1.00	Logout
User	Mr.Suthin Sopitpong	SCM Staff

Working Space | Project Library | SCM Plan | **SCM Report** | Baseline Report | Change Request

SCM Report Viewer

Reporting Month (mm/yyyy): 04/2001
 Author: Mr.Suthin Sopitpong
 Update Date (dd/mm/yyyy): 02/05/2001

Change Request Status

Number of the received Change Request in this month	0
Number of the in-progress Change Request in this month	0
Number of the done Change Request in this month	0
Number of the rejected Change Request in this month	0
Number of the total Change Requests in project	1

Configuration Item Information Update in this Month

รูปที่ 10.15 ผลการสร้างรายงานเอกสารที่เดิมฉบับประจำเดือนเมษายน ค.ศ.2001 ส่วนแรก

Configuration Item Information Update in this Month

Category: Release

File Name	Configuration Item Description	Approval Date	Check-in Date
MNS100_SRN100.doc	Mobile News System 1.00 Software Release Note	04/04/2001	04/04/2001

Baseline Information Update in this Month

Number	Baseline Purpose	Planned Creation Date	Actual Creation Date
3	Baseline for software official release	09/04/2001	09/04/2001

New Report | Delete Report

รูปที่ 10.16 ผลการสร้างรายงานเอกสารที่เดิมฉบับประจำเดือนเมษายน ค.ศ.2001 ส่วนที่สอง

10.3 กรณีทดสอบระบบที่ 2 โครงการ Automatic Billing Calculator 2000

10.3.1 ชื่อรหัสโครงการ

ชื่อรหัสโครงการ คือ ABC2000

10.3.2 ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการซอฟต์แวร์ขนาดกลางถึงใหญ่ ที่พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับจัดการระบบคำนวณและเรียกเก็บเงินลูกค้าอัตโนมัติ ในบริษัทแห่งหนึ่งที่มีบริการข่าวสารการเงินหลากหลายและมีลูกค้าเป็นจำนวนมาก

ลักษณะสำคัญของโครงการ ประกอบด้วย

1. ระยะเวลาของโครงการเริ่มตั้งแต่ 28 พฤษภาคม ค.ศ.2001 ถึง 2 ตุลาคม ค.ศ.2001
2. โครงการมีสมาชิกทั้งสิ้น 10 ราย ได้แก่
 - 2.1 ผู้จัดการโครงการ และเป็นเอสซีซีปี 1 ราย คือ y_apichai
 - 2.2 ผู้จัดการฝ่ายการตลาดของบริษัทลูกค้า ทำหน้าที่เป็นเอสซีซีปี 1 ราย คือ r_dawan
 - 2.3 ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม 1 ราย คือ b_myria
 - 2.4 นักพัฒนาในโครงการ 6 ราย คือ b_komol b_samart t_jaroon n_kittikor y_natta และ k_narong
 - 2.5 พนักงานฝ่ายบัญชีบริษัทลูกค้า ทำหน้าที่เป็นผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ 1 ราย คือ t_tawat

ในจำนวนสมาชิกโครงการ 10 ราย มี 2 รายที่เป็นสมาชิกในโครงการ MNS100 ด้วย คือ t_jaroon และ n_kittikor ทั้งสองคนจึงต้องใช้รหัสผ่านเดิม

3. โครงการมี 4 เบสไลน์ ได้แก่
 - 3.1 เบสไลน์ที่ 1 เพื่อการสาคิตโปรแกรม
 - 3.2 เบสไลน์ที่ 2 เพื่อการทดสอบการรวมโปรแกรม
 - 3.3 เบสไลน์ที่ 3 เพื่อการทดสอบระบบ
 - 3.4 เบสไลน์ที่ 4 เพื่อการปล่อยซอฟต์แวร์อย่างเป็นทางการ
4. ระบบจะจัดเก็บเอกสารที่เป็นคอนฟิกรูเรชันไอเท็ม 15 ประเภท ได้แก่
 - 4.1 แผนโครงการซอฟต์แวร์
 - 4.2 กำหนดการโครงการซอฟต์แวร์ (Project Schedule)
 - 4.3 แผนเอสคิวเอ (SQA Plan)
 - 4.4 ข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์
 - 4.5 ข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์
 - 4.6 ข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Architecture Software Design Specification)
 - 4.7 ข้อกำหนดการออกแบบรายละเอียดซอฟต์แวร์ (Detail Software Design Specification)
 - 4.8 ข้อกำหนดการทดสอบการรวม (Integration Test Specification)

- 4.9 ผลการทดสอบการรวม (Integration Test Result)
- 4.10 ข้อกำหนดการทดสอบระบบ
- 4.11 ผลการทดสอบระบบ
- 4.12 คู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ (Administrator Manual)
- 4.13 คู่มือผู้ใช้
- 4.14 บันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์
- 4.15 รายงานสถานะของโครงการ
- 5. การควบคุมชุดคำสั่งกระทำด้วยเครื่องมืออื่น ภายนอกระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม
- 6. มีคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง 2 คำร้อง คือ
 - 6.1 คำร้องเพื่อเปลี่ยนแปลงความต้องการซอฟต์แวร์ ในข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 1.00 เป็นคำร้องที่ได้รับการอนุมัติ
 - 6.2 คำร้องเพื่อเปลี่ยนแปลงความต้องการซอฟต์แวร์ ในข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 2.00 เป็นคำร้องที่ถูกปฏิเสธ

10.3.3 ผู้ใช้ระบบในโครงการและบทบาท

ตารางที่ 10.5 ผู้ใช้ระบบในโครงการ ABC2000

ชื่อประจำตัวผู้ใช้	รหัสผ่าน	ชื่อเต็ม	บทบาท
y_apichai	Garden	Mr.Apichai Yenjit	เอสซีซีบี
r_dawan	dawan	Ms.Dawan Rugsin	เอสซีซีบี
b_myria	myria**	Ms.Meria Betti	ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
b_komol	b_komol	Mr.Komol Bunperm	สมาชิกโครงการ
b_samart	123	Mr.Samart Bunperm	สมาชิกโครงการ
t_jaroon	t_jaroon	Ms.Jaroon Tongta	สมาชิกโครงการ
n_kittikor	ABC	Mr.Kittikorn Noprut	สมาชิกโครงการ
y_natta	Compute1	Ms.Natta Yuwajit	สมาชิกโครงการ
k_narong	testing	Mr.Narong Kietkul	สมาชิกโครงการ
t_tawat	t_tawat	Mr.Tawat Tientong	ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ

10.3.4 เหตุการณ์ทดสอบและคอนฟิกูเรชันไอเท็ม

ตารางที่ 10.6 แสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโครงการ วันที่ตามกำหนดการ วันที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจริงเมื่อดำเนินโครงการ และผู้รับผิดชอบงานในเหตุการณ์เหล่านั้นกำหนดการและคอนฟิกูเรชันไอเท็ม

ตารางที่ 10.6 เหตุการณ์ในโครงการ ABC2000

ชื่องาน/คอนฟิกูเรชัน	วันเสร็จตามแผน	วันเสร็จจริง	ผู้รับผิดชอบ
1. ผลิตแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	11 Jun 2001	8 Jun 2001	y_apichai

ตารางที่ 10.6 เหตุการณ์ในโครงการ ABC2000 (ต่อ 1)

ชื่องาน/คอนฟิกร์	วันเสร็จตาม แผน	วันเสร็จจริง	ผู้รับผิดชอบ
2. ผลิตกำหนดการโครงการ เวอร์ชัน 1.00	11 Jun 2001	8 Jun 2001	y_apichai
3. ผลิตแผนเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00	11 Jun 2001	11 Jun 2001	b_myria
4. ผลิตแผนเอสคิวเอ เวอร์ชัน 1.00	12 Jun 2001	12 Jun 2001	b_samart
5. ผลิตข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	22 Jun 2001	22 Jun 2001	y_apichai
6. สร้างเว็บไซต์ 1 เพื่อการสาธิตโปรแกรม	25 Jun 2001	25 Jun 2001	b_myria
7. สร้างคำร้องการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความ ต้องการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 เป็นคำร้องที่ได้ รับการอนุมัติ	27 Jun 2001	-	t_tawat
8. ผลิตข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00	29 Jun 2001	29 Jun 2001	y_apichai
9. ผลิตข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	29 Jun 2001	29 Jun 2001	b_komol
10. ผลิตข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรม ซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	6 Jul 2001	5 Jul 2001	b_komol
11. สร้างคำร้องการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความ ต้องการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00 เป็นคำร้องที่ถูก ปฏิเสธ	10 Jul 2001	-	t_tawat
12. ผลิตข้อกำหนดการออกแบบรายละเอียด ซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	16 Jul 2001	16 Jul 2001	n_kittikor
13. ผลิตข้อกำหนดการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00	10 Aug 2001	9 Aug 2001	b_samart
14. สร้างเว็บไซต์ 2 เพื่อการทดสอบการรวมโปรแกรม	20 Aug 2001	20 Aug 2001	b_myria
15. ผลิตผลการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00	21 Aug 2001	23 Aug 2001	n_kittikor
16. ผลิตข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00	30 Aug 2001	30 Aug 2001	b_samart
17. สร้างเว็บไซต์ 3 เพื่อการทดสอบระบบ	5 Sep 2001	5 Sep 2001	b_myria
18. ผลิตผลทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00	12 Sep 2001	12 Sep 2001	n_kittikor
19. ผลิตคู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ เวอร์ชัน 1.00	18 Sep 2001	14 Sep 2001	k_narong
20. ผลิตคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00	19 Sep 2001	14 Sep 2001	k_narong
21. ผลิตบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00	21 Sep 2001	14 Sep 2001	k_narong
22. สร้างเว็บไซต์ 4 เพื่อการปล่อยซอฟต์แวร์อย่าง เป็นทางการ	19 Sep 2001	19 Sep 2001	b_myria
23. ผลิตรายงานเอสซีเอ็ม	รายเดือน	รายเดือน	b_myria

ตารางที่ 10.6 กำหนดการในโครงการ ABC2000 (ต่อ 2)

ชื่องาน/คอนฟิกร์เรชั่น	วันเสร็จตาม แผน	วันเสร็จจริง	ผู้รับผิดชอบ
24. ผลิตรายงานสถานะของโครงการ	รายเดือน	รายเดือน	y_apichai
25. ผลิตรายงานเบสไลน์	ก่อนเบสไลน์ อย่างน้อย 2 วัน	ก่อนเบสไลน์ อย่างน้อย 2 วัน	b_myria
26. สอบทวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง	ทุกวันอังคาร	ทุกวันอังคาร	เอสซีซีบี

10.3.5 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบ

ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบเพื่อทดสอบระบบตามข้อมูลในกรณีทดสอบ พร้อมทั้งผลการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 10.7 ในระหว่างการทดสอบ นาฬิกาของเครื่องจะถูกตั้งเวลาเพื่อให้มีวันที่ตามที่กำหนดในขั้นตอนปฏิบัติ และการเข้าสู่ระบบจะเข้าโดยการเลือก Function Mode เป็น “SCM Tool” ยกเว้นกรณีที่คำบรรยายระบุเป็นอย่างอื่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติและผลการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
1.	11 Jun 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	เพิ่มรายชื่อผู้ใช้ในตาราง USERS	-	-
2.	11 Jun 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	เพิ่มโครงการ A ในตาราง PROJECTS	-	-
3.	11 Jun 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	เพิ่มสิทธิผู้ใช้สำหรับโครงการในตาราง INVOLVINGS	-	-
4.	11 Jun 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	สร้างไดเรกทอรีสำหรับแต่ละหมวดหมู่ในพื้นที่ทำงาน และ ไลบรารีของโครงการบนพื้นที่ดิสก์ของเครื่องให้บริการ	-	-
5.	11 Jun 01	ผู้ดูแลรักษา ระบบ	กำหนดไดเรกทอรีสำหรับหมวดหมู่ในพื้นที่ทำงานและ ไลบรารีของโครงการในตาราง WORKING_LOCATIONS และ LIBRARY_LOCATIONS	-	-
6.	11 Jun 01	b_myria	สร้างแผนเอกสารซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 ที่มีรายการคอนฟิกูเรชัน ไอเท็มและกิจกรรมเอกสารซีเอ็มดังในตารางที่ 10.6	ปรากฏแผนเอกสารซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 ที่มีรายการ คอนฟิกูเรชันไอเท็มและกิจกรรมเอกสารซีเอ็มดังใน ตารางที่ 10.6ในระบบ	ถูกต้อง
7.	11 Jun 01	y_apichai	เก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 และกำหนด การโครงการ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 และกำหนดการโครงการ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 1)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
8.	11 Jun 01	b_myria	เก็บแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 และกำหนดการโครงการ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏแผนโครงการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 และกำหนดการโครงการ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
9.	12 Jun 01	b_samart	เก็บแผนเอกสารวีเอ เวอร์ชัน 1.00 เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏเก็บแผนเอกสารวีเอ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
10.	12 Jun 01	b_myria	เก็บแผนเอกสารวีเอ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏเก็บแผนเอกสารวีเอ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.17 ประกอบ
11.	22 Jun 01	y_apichai	เก็บข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
12.	22 Jun 01	y_apichai	เก็บข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
13.	23 Jun 01	b_myria	สร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 1 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ได้แก่ 1. แผนโครงการซอฟต์แวร์ 2. กำหนดการโครงการ 3. แผนเอกสารวีเอ 4. ข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 1 เวอร์ชัน 1.00 ที่ถูกต้องในไลบรารีของโครงการ และมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังคำบรรยาย	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 2)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
14.	25 Jun 01	b_myria	สร้างเบสไลน์ 1	ปรากฏรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มจริงในรายงานเบสไลน์ 1 เวอร์ชัน 1.00 ตามที่คอนฟิกูเรชันไอเท็มที่วางแผนในรายงานเบสไลน์	ถูกต้อง
15.	27 Jun 01	t_tawat	สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 โดยเข้าระบบโดยเลือก Function Mode เป็น "New Change Request"	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงหมายเลข 1 สถานะ "Received" ในระบบ	ถูกต้อง
16.	27 Jun 01	y_apichai	ประเมินและอนุมัติคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงหมายเลข 1 สถานะ "In Progress" ในระบบ	ถูกต้อง
17.	29 Jun 01	y_apichai	เก็บข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
18.	29 Jun 01	b_myria	เก็บข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
19.	29 Jun 01	y_apichai	ปรับปรุงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 เป็น "Done"	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงหมายเลข 1 สถานะ "Done" ในระบบ	ถูกต้อง
20.	29 Jun 01	b_komol	เก็บข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
21.	29 Jun 01	b_myria	เก็บข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทำงานซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 3)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
22.	2 Jul 01	b_myria	สร้างรายงานเอสซีเอ็มประจำ June 2001	ปรากฏรายงานเอสซีเอ็มประจำ June 2001 ที่ถูกต้อง ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
23.	4 Jul 01	y_apichai	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ June 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ June 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
24.	4 Jul 01	b_myria	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ June 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ June 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
25.	6 Jul 01	b_komol	เก็บข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
26.	6 Jul 01	b_myria	เก็บข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
27.	10 Jul 01	t_tawat	สร้างคำร้องการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 2.00	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงหมายเลข 2 สถานะ "Received" ในระบบ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.18 และรูปที่ 10.19
28.	12 Jul 01	y_apichai	ประเมินและปฏิเสธคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ที่มีต่อข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์	ปรากฏคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงหมายเลข 2 สถานะ "Rejected" ในระบบ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.20 และรูปที่ 10.21 ประกอบ

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 4)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
29.	2 Jul 01	b_myria	สร้างรายงานเอกสารซีเอ็มประจำ June 2001	ปรากฏรายงานเอกสารซีเอ็มประจำ June 2001 ที่ถูกต้อง ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
30.	16 Jul 01	b_myria	เก็บข้อกำหนดการออกแบบรายละเอียดซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการออกแบบรายละเอียดซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
31.	2 Aug 01	b_myria	สร้างรายงานเอกสารซีเอ็มประจำ July 2001	ปรากฏรายงานเอกสารซีเอ็มประจำ July 2001 ที่ถูกต้อง ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
32.	2 Aug 01	y_apichai	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ July 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ July 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
33.	2 Aug 01	b_myria	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ July 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ July 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
34.	10 Aug 01	b_samart	เก็บข้อกำหนดการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
35.	10 Aug 01	b_myria	เก็บข้อกำหนดการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏผลการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 5)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
36.	16 Aug 01	b_myria	สร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 2 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ดังนี้ 1. แผนโครงการซอฟต์แวร์ 2. กำหนดการโครงการซอฟต์แวร์ 3. แผนแอสคิวเอ 4. ข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ 5. ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ 6. ข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 7. ข้อกำหนดการออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์ 8. ข้อกำหนดการทดสอบการรวม	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 2 เวอร์ชัน 1.00 ที่ถูกต้องในไลบรารีของโครงการ และมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามคำบรรยาย	ถูกต้อง
37.	20 Aug 01	b_myria	สร้างเบสไลน์ 2	ปรากฏรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มจริงตามคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ระบุในรายงานเบสไลน์ 2 เวอร์ชัน 1.00	ถูกต้อง
38.	23 Aug 01	n_kittikor	เก็บผลการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏผลการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
39.	23 Aug 01	b_myria	เก็บผลการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทดสอบการรวม เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
40.	30 Aug 01	b_samart	เก็บข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 6)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	
41.	30 Aug 01	b_myria	เก็บข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
42.	3 Sep 01	b_myria	สร้างรายงานเอสซีเอ็มประจำ August 2001	ปรากฏรายงานเอสซีเอ็มประจำ August 2001 ที่ถูกต้อง ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
43.	3 Sep 01	b_myria	สร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 3 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ดังนี้ 1. แผนโครงการซอฟต์แวร์ 2. กำหนดการโครงการซอฟต์แวร์ 3. แผนเอสคิวเอ 4. ข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ 5. ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ 6. ข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 7. ข้อกำหนดการออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์ 8. ข้อกำหนดการทดสอบการรวม 9. ผลการทดสอบการรวม 10. ข้อกำหนดการทดสอบระบบ	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 3 เวอร์ชัน 1.00 ที่ถูกต้องในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.22 รูปที่ 10.23 และรูปที่ 10.24 ประกอบ

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 7)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
44.	5 Sep 01	b_myria	สร้างเบสไลน์ 3	ปรากฏรายการคอนฟิกเรชั่นไอเท็มจริงตามคอนฟิกเรชั่นไอเท็มที่ระบุในรายงานเบสไลน์ 3 เวอร์ชัน 1.00	ถูกต้อง รูปที่ 10.25 รูปที่ 10.26 และรูปที่ 10.27 ประกอบ
45.	5 Sep 01	y_apichai	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ august 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ August 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
46.	5 Sep 01	b_myria	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ August 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ August 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
47.	12 Sep 01	n_kittikor	เก็บผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
48.	12 Sep 01	b_myria	เก็บผลการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏข้อกำหนดการทดสอบระบบ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
49.	14 Sep 01	k_narong	เก็บคู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ เวอร์ชัน 1.00 และ คู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏคู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ เวอร์ชัน 1.00 และคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
50.	14 Sep 01	b_myria	เก็บคู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ เวอร์ชัน 1.00 และ คู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏคู่มือผู้ดูแลรักษาระบบเวอร์ชัน 1.00 และคู่มือผู้ใช้ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 8)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
51.	14 Sep 01	k_narong	เก็บบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
52.	14 Sep 01	b_myria	เก็บบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏบันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
53.	14 Sep 01	b_myria	สร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 4 ที่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ดังนี้ 1. แผนโครงการซอฟต์แวร์ 2. กำหนดการโครงการซอฟต์แวร์ 3. แผนเอสคิวเอ 4. ข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ 5. ข้อกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ 6. ข้อกำหนดการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 7. ข้อกำหนดการออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์ 8. ข้อกำหนดการทดสอบการรวม 9. ผลทดสอบการรวม 10. ข้อกำหนดการทดสอบระบบ 11. ผลการทดสอบระบบ	ปรากฏรายงานเบสไลน์ 4 เวอร์ชัน 1.00 ที่ถูกต้องในไลบรารีของโครงการ และมีคอนฟิกูเรชันไอเท็มตามคำบรรยาย	ถูกต้อง

ตารางที่ 10.7 ขั้นตอนปฏิบัติการทดสอบกรณีทดสอบที่ 2 (ต่อ 9)

	วันที่	ผู้ใช้	คำบรรยาย	ผลการทดสอบที่คาดหวัง	ผลการทดสอบจริง
			12. คู่มือผู้ดูแลรักษาระบบ 13. คู่มือผู้ใช้ 14. บันทึกการปล่อยซอฟต์แวร์		
54.	19 Sep 01	b_myria	สร้างเบสไลน์ 4	ปรากฏรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มจริงตามคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ระบุในรายงานเบสไลน์ 4 เวอร์ชัน 1.00	ถูกต้อง
55.	21 Sep 01	y_apichai	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ September 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ September 2001 ในพื้นที่ทำงานของโครงการ	ถูกต้อง
56.	21 Sep 01	b_myria	เก็บรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ September 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ปรากฏรายงานความก้าวหน้าของโครงการ เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ September 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง
57.	1 Oct 01	b_myria	สร้างรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ September 2001	ปรากฏรายงานเอสซีเอ็ม เวอร์ชัน 1.00 สำหรับ September 2001 ในไลบรารีของโครงการ	ถูกต้อง ดูรูปที่ 10.28 และรูปที่ 10.29 ประกอบ

10.3.6 ภาพประกอบผลการทดสอบ

หัวข้อนี้แสดงตัวอย่างหน้าเว็บที่ได้จากการทดสอบระบบ และถูกอ้างอิงจากผลการทดสอบในหัวข้อ

10.3.5

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Automatic Billing Calculator version 2000		Logout
User	Ms. Myria Betti		SCM Staff
Working Space	Project Library	SCM Plan	SCM Report
	Baseline Report	Change Request	

Project Library

Reference SCM Plan Version: 1.00

Category: Plan

	File Name	Description	Version	Creation Date	Approval Date
<input type="checkbox"/>	ABC2000_PSCH100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 Project Schedule	1.00	11/06/2001	11/06/2001
<input type="checkbox"/>	ABC2000_SQAP100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 SQA Plan	1.00	08/06/2001	12/06/2001
<input type="checkbox"/>	ABC2000_SPP100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Project Plan	1.00	11/06/2001	11/06/2001

View Information Edit Information

Delete File

รูปที่ 10.17 ผลการเก็บแผนเอกสารคิวเอ เวอร์ชัน 1.00 ในไลบรารีของโครงการ

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Automatic Billing Calculator version 2000		Logout
User	Mr. Tawat Tientong		Project Involve
Working Space	Project Library	SCM Plan	SCM Report
	Baseline Report	Change Request	

Change Request Viewer

Change Request Number: 2

Subject: Add features of historical capital analysis chart

Change Request Status: Received

Urgency: Medium

Update Date (dd/mm/yyyy): 10/07/2001

Change Request Detail

Change Requester: Mr. Tawat Tientong

Raise Date (dd/mm/yyyy): 10/07/2001

Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy): 17/07/2001

รูปที่ 10.18 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ ส่วนแรก

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address http://scm-system/all/ChangeRequest/ChangeRequest.php

Change Requester Mr.Tawat Tientong
Raise Date (dd/mm/yyyy) 10/07/2001
Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy) 17/07/2001

Change Request Description

Refer to SRS v.2.00, the features of historical capital analysis chart should be added to section 5.1.9. A user can select a display chart by specifying duration of months and years.

Change Request Assessment

Assessor
Assess Date (dd/mm/yyyy)
Assessor's Expect Date (dd/mm/yyyy)

Assessment Result

- - There is no information. - -

New Change Request

Done Local intranet

รูปที่ 10.19 ผลการสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ ส่วนที่สอง

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address http://scm-system/sccb/ChangeRequest/ChangeRequest.php

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project Automatic Billing Calculator version 2000 **Logout**
User Mr.Apichai Yenjit **SCCB**

Working Space **Project Library** **SCM Plan** **SCM Report** **Baseline Report** **Change Request**

Change Request Viewer

Change Request Number 2
Subject Add features of historical capital analysis chart
Change Request Status Rejected
Urgency Medium
Update Date (dd/mm/yyyy) 12/07/2001

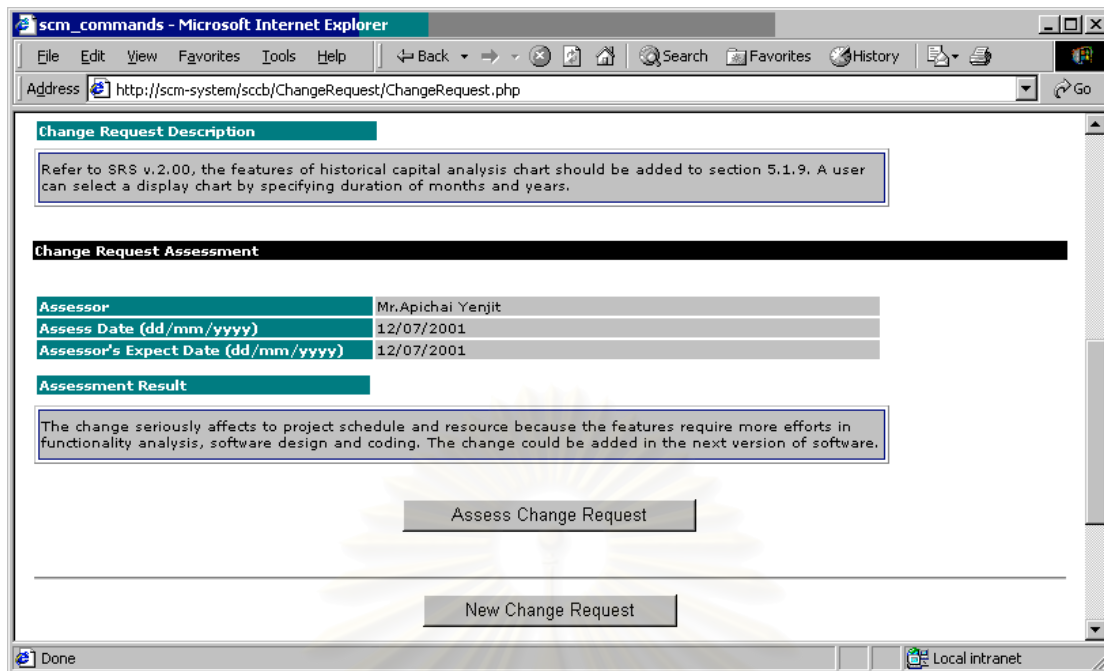
Change Request Detail

Change Requester Mr.Tawat Tientong
Raise Date (dd/mm/yyyy) 10/07/2001
Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy) 17/07/2001

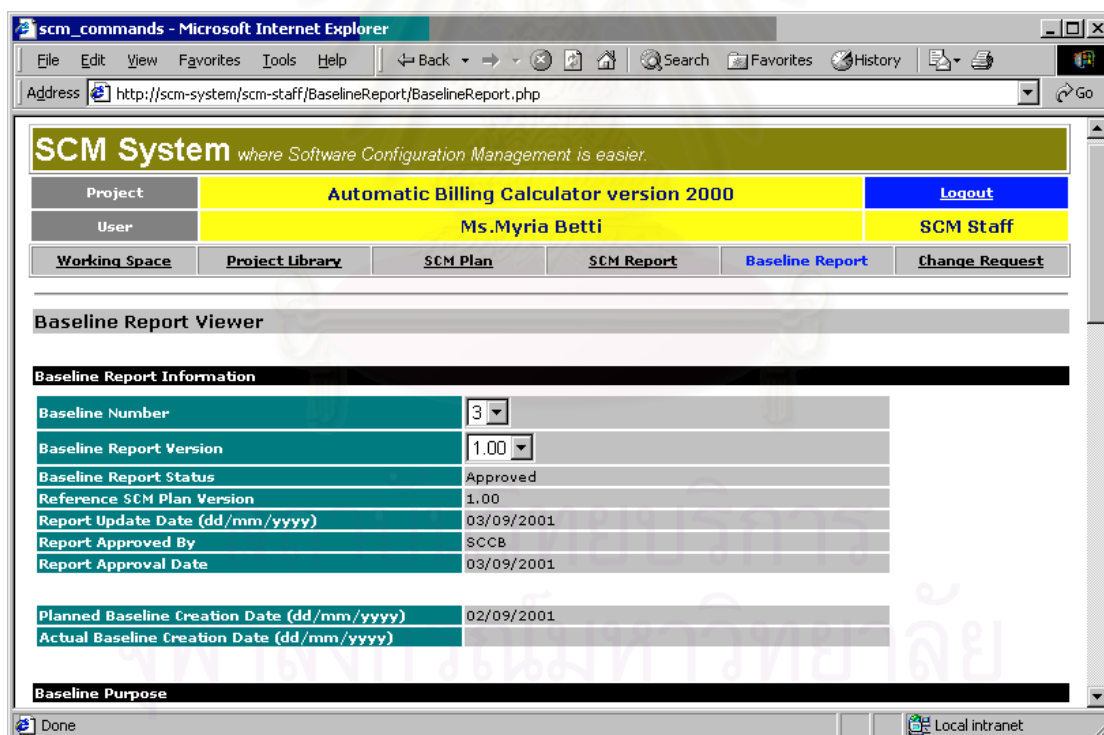
Change Request Description

Done Local intranet

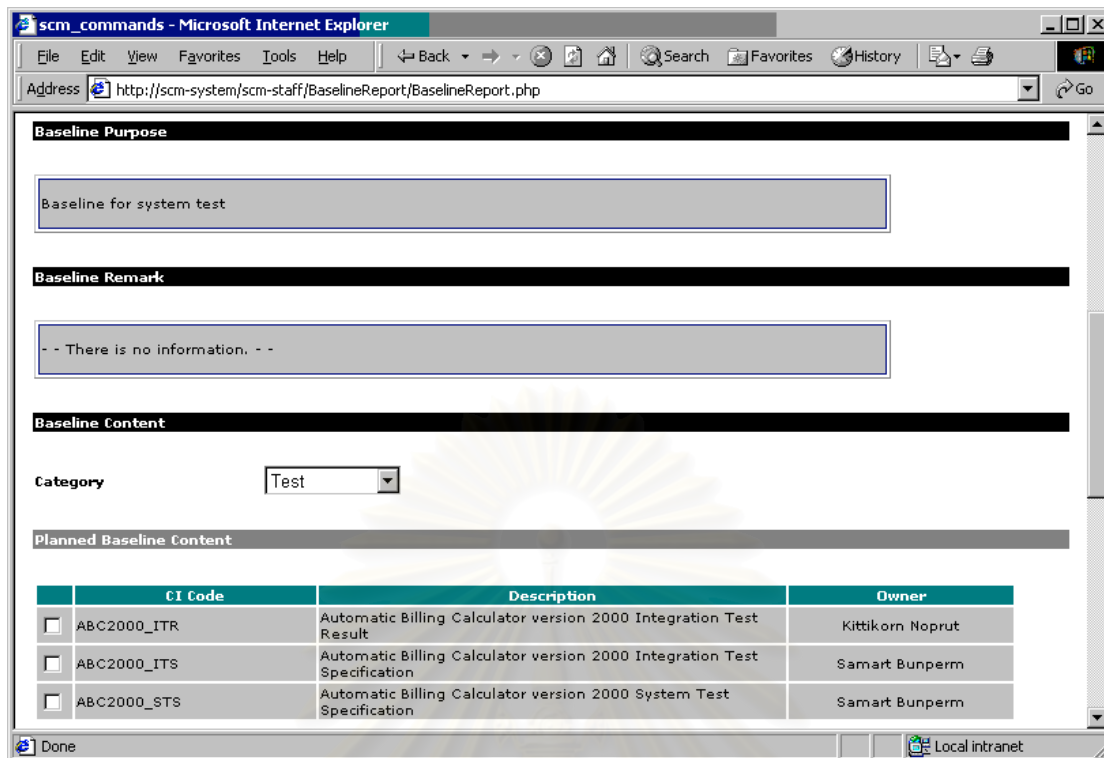
รูปที่ 10.20 ผลการประเมินและปฏิเสธคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก



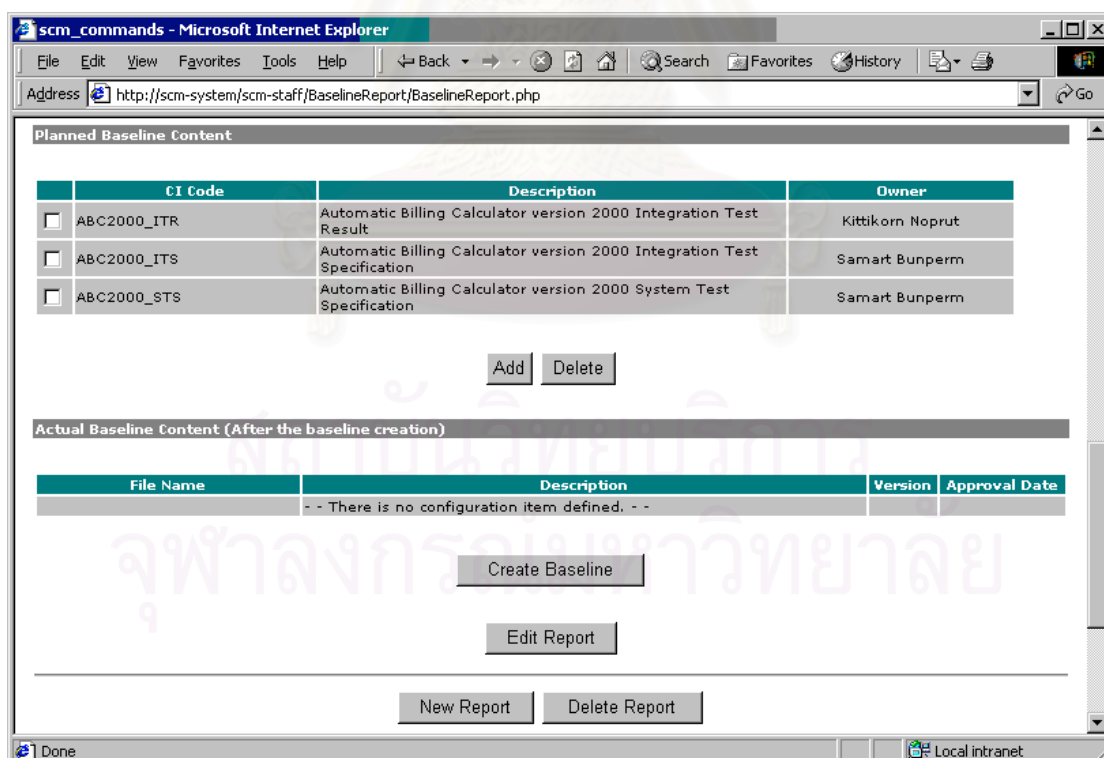
รูปที่ 10.21 ผลการประเมินและปฏิเสธคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง



รูปที่ 10.22 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 3 ส่วนแรก



รูปที่ 10.23 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 3 ส่วนที่สอง



รูปที่ 10.24 ผลการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชัน 1.00 สำหรับเบสไลน์ 3 ส่วนที่สาม

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms.Myria Betti	SCM Staff

Working Space | Project Library | SCM Plan | SCM Report | Baseline Report | Change Request

Baseline Report Viewer

Baseline Report Information

Baseline Number	3
Baseline Report Version	1.00
Baseline Report Status	Approved
Reference SCM Plan Version	1.00
Report Update Date (dd/mm/yyyy)	03/09/2001
Report Approved By	SCCB
Report Approval Date	03/09/2001
Planned Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	05/09/2001
Actual Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	05/09/2001

Baseline Purpose

รูปที่ 10.25 ผลการสร้างเบสไลน์ 3 ส่วนแรก

Baseline for system test

Baseline Remark

- - There is no information. - -

Baseline Content

Category: Test

Planned Baseline Content

	CI Code	Description	Owner
<input type="checkbox"/>	ABC2000_ITR	Automatic Billing Calculator version 2000 Integration Test Result	Kittikorn Noprut
<input type="checkbox"/>	ABC2000_ITS	Automatic Billing Calculator version 2000 Integration Test Specification	Samart Bunperm
<input type="checkbox"/>	ABC2000_STS	Automatic Billing Calculator version 2000 System Test Specification	Samart Bunperm

รูปที่ 10.26 ผลการสร้างเบสไลน์ 3 ส่วนที่สอง

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address: http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReport.php

Planned Baseline Content

CI Code	Description	Owner
<input type="checkbox"/> ABC2000_ITR	Automatic Billing Calculator version 2000 Integration Test Result	Kittikorn Noprut
<input type="checkbox"/> ABC2000_ITS	Automatic Billing Calculator version 2000 Integration Test Specification	Samart Bunperm
<input type="checkbox"/> ABC2000_STS	Automatic Billing Calculator version 2000 System Test Specification	Samart Bunperm

Add Delete

Actual Baseline Content (After the baseline creation)

File Name	Description	Version	Approval Date
ABC2000_ITR100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 Integration Test Result	1.00	23/08/2001
ABC2000_ITS100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 Integration Test Specification	1.00	10/08/2001
ABC2000_STS100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 System Test Specification	1.00	30/08/2001

Create Baseline

Edit Report

New Report Delete Report

Local intranet

รูปที่ 10.27 ผลการสร้างเบสไลน์ 3 ส่วนที่สาม

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address: http://scm-system/scm-staff/SCMReport/SCMReport.php

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project: Automatic Billing Calculator version 2000 Logout

User: Ms. Myria Betti SCM Staff

Working Space Project Library SCM Plan SCM Report Baseline Report Change Request

SCM Report Viewer

Reporting Month (mm/yyyy): 09/2001

Author: Ms. Myria Betti

Update Date (dd/mm/yyyy): 01/10/2001

Change Request Status

Number of the received Change Request in this month	0
Number of the in-progress Change Request in this month	0
Number of the done Change Request in this month	0
Number of the rejected Change Request in this month	0
Number of the total Change Requests in project	2

Configuration Item Information Update in this Month

Done Local intranet

รูปที่ 10.28 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็ม ฉบับประจำเดือนกันยายน ค.ศ.2001 ส่วนแรก

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the address bar displaying `http://scm-system/scm-staff/SCMReport/SCMReport.php`. The page content is as follows:

Configuration Item Information Update in this Month

Category:

File Name	Configuration Item Description	Approval Date	Check-in Date
ABC2000_AM100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 Administrator Manual	14/09/2001	14/09/2001
ABC2000_UM100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 User Manual	14/09/2001	14/09/2001

Baseline Information Update in this Month

Number	Baseline Purpose	Planned Creation Date	Actual Creation Date
3	Baseline for system test	05/09/2001	05/09/2001
4	Baseline for software official release	19/09/2001	19/09/2001

Buttons:

รูปที่ 10.29 ผลการสร้างรายงานเอสซีเอ็ม ฉบับประจำเดือนกันยายน ค.ศ.2001 ส่วนที่สอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 11

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

11.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้สนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มในองค์กรซีเอ็มเอ็ม งานที่ได้ทำระหว่างการวิจัยสามารถสรุปได้เป็นสามขั้นตอนหลัก คือ

1. การออกแบบและสร้างค่านิยามกระบวนการเอสซีเอ็ม โดยพิจารณาเงื่อนไขและข้อปฏิบัติในเคพีเอสซีเอ็มในซีเอ็มเอ็ม เพื่อให้ในองค์กรทั่วไปที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ตามแนวทางซีเอ็มเอ็ม ค่านิยามกระบวนการเอสซีเอ็มจะกลายเป็นข้อกำหนดความต้องการของระบบสนับสนุนเอสซีเอ็ม
2. การออกแบบและพัฒนากระบวนการสนับสนุนเอสซีเอ็ม โดยออกแบบและพัฒนาให้มีสถาปัตยกรรมแบบผู้ให้บริการ/ผู้ให้บริการ และสนับสนุนการใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ต ระบบจะบันทึกและจัดการข้อมูลโครงการซอฟต์แวร์และข้อมูลกิจกรรมเอสซีเอ็ม ด้วยแนวคิดของรูปแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model)
3. การทดสอบระบบสนับสนุนเอสซีเอ็ม โดยทดสอบกับกิจกรรมเอสซีเอ็มในโครงการตัวอย่างสองโครงการ จากองค์กรซอฟต์แวร์ที่เป็นองค์กรซีเอ็มเอ็มระดับที่สอง โครงการทั้งสองมีลักษณะแตกต่างกันทั้งขนาดของโครงการ จำนวนสมาชิกของโครงการ จำนวนของคอนฟิกูเรชันไอเท็มในโครงการ และจำนวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโครงการ

จากผลการทดลอง ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า ระบบสนับสนุนเอสซีเอ็มสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ และมีคุณสมบัติที่ครอบคลุมข้อกำหนดของกระบวนการเอสซีเอ็มในซีเอ็มเอ็ม

ระบบนี้จะช่วยให้การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ตามแนวทางของซีเอ็มเอ็มง่ายขึ้น เพราะเมื่อองค์กรปฏิบัติตามค่านิยามกระบวนการที่ออกแบบไว้ และใช้งานทุกส่วนของระบบเพื่อปฏิบัติกิจกรรมเอสซีเอ็ม องค์กรนั้นจะมีกิจกรรมตามข้อปฏิบัติที่ระบุไว้ในเคพีเอสซีเอ็มในซีเอ็มเอ็มระดับที่สองทุกประการ นอกจากนี้เครื่องมือเพื่อสร้างรายงานเอสซีเอ็ม และเครื่องมือสร้างเบสไล่นีในระบบ จะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อได้รับคำสั่งจากผู้ใช้งาน ช่วยให้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มปฏิบัติงานได้รวดเร็วขึ้น และไม่เกิดความผิดพลาด

ระบบนี้สามารถนำไปใช้ในองค์กรซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่จะปรับปรุงกระบวนการตามแนวทางของซีเอ็มเอ็มได้ เนื่องจากการนิยามกระบวนการ และการออกแบบระบบนี้เป็นไปตามข้อปฏิบัติที่อยู่ในเคพีเอสซีเอ็มขององค์กรที่ต้องการอยู่ในมาตรฐานของซีเอ็มเอ็ม จะต้องกระทำตามข้อปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้

องค์กรซอฟต์แวร์ที่ต้องการนำระบบนี้ไปใช้เพื่อเข้าสู่มาตรฐานซีเอ็มเอ็ม ควรปฏิบัติดังนี้

1. ทวนสอบค่านิยามกระบวนการที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เพื่อนำไปปฏิบัติในองค์กร และอาจจะต้องแก้ไขรายละเอียดบางส่วนเพื่อให้เหมาะสมกับวิธีการจัดการโครงการในองค์กร การ

เปลี่ยนแปลงค่านิยามกระบวนการจะมีผลให้ค่าที่กำหนดไว้ในฐานข้อมูลของระบบต้องเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย รายละเอียดของค่านิยามกระบวนการที่อาจต้องแก้ไข ได้แก่

- 1.1 เปลี่ยนแปลงกิจกรรมเอสซีเอ็มที่จะระบุในแผนเอสซีเอ็มของโครงการ เช่น เพิ่มให้โครงการมีกิจกรรมการประชุม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มแนะนำกระบวนการเอสซีเอ็มให้แก่สมาชิกในโครงการทราบเมื่อเริ่มต้นโครงการ เป็นต้น
- 1.2 เปลี่ยนแปลงชื่อสถานะของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม และคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับวิธีการทำงานขององค์กร
- 1.3 เปลี่ยนแปลงจำนวนและชื่อหมวดหมู่ของเอกสารในไลบรารีของโครงการ
2. ติดตั้งระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มบนเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ขององค์กร และใช้งานระบบโดยปฏิบัติตามค่านิยามกระบวนการที่ผ่านการทวนสอบและได้รับการอนุมัติแล้วอย่างเคร่งครัด
3. ระหว่างการใช้งานระบบ องค์กรสามารถปรับปรุงค่านิยามกระบวนการได้ เพื่อให้เหมาะสมกับวิธีการทำงานในโครงการมากยิ่งขึ้น

11.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้า และการทดสอบระบบ ผู้วิจัยพบว่ายังมีคุณสมบัติบางประการที่สามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ในระบบสนับสนุนเอสซีเอ็ม

1. ควรปรับปรุงให้ระบบมีข้อความเตือน (Warning Message) แก่ผู้ใช้ ก่อนการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบมากขึ้น
2. สามารถปรับปรุงระบบมีความสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ป้อนแก่ระบบ เช่น การตรวจสอบลำดับเวอร์ชันของเอกสาร เพื่อป้องกันการสร้างเวอร์ชันย้อนหลัง เป็นต้น
3. สามารถพัฒนาระบบให้มีส่วนต่อประสานกับระบบงานอื่น ๆ เช่น ระบบการส่งอีเมลโดยอัตโนมัติ เมื่อมีกิจกรรมเอสซีเอ็มเกิดขึ้น เช่น การส่งอีเมลไปยังผู้จัดการโครงการโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่ การส่งอีเมลไปยังสมาชิกในโครงการและเอสซีเอ็มเมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสร้างรายงานเอสซีเอ็มหรือรายงานเบสไลน์ เป็นต้น
4. สามารถพัฒนาระบบให้เป็นเครื่องมือเพื่อรายงานความก้าวหน้าของโครงการได้ โดยพิจารณาจากระยะเวลาที่คอนฟิกูเรชันไอเท็มเกิดขึ้น เทียบกับแผนเอสซีเอ็มหรือแผนโครงการซอฟต์แวร์

รายการอ้างอิง

1. กองบรรณาธิการ. ก้าวสู่มาตรฐานการพัฒนาในระดับโลกไปกับ CMM, @DEV, 2, 14 (กรกฎาคม, 2545) : 26 - 34.
2. เกียรติกร วิชระอนนท์. เริ่มสร้างเว็บเพจด้วย HTML+Dynamic HTML, กรุงเทพฯ : วิตตี้ กรุ๊ป, พฤษภาคม, 2542.
3. สมพร จิวรสกุล. คู่มือการติดตั้งและใช้งาน SQL Server 7.0 ฉบับสมบูรณ์, กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส, เมษายน, 2543.
4. สุขชาย ธนเสถียร. มนุษย์ อรดีดลเชษฐ์ และ โปรตปราน พิตรสาทร. Software Project Development, กรุงเทพฯ : SUM Publishing, 2543.
5. สุพิน วรรณมา. PHP Web Application Development, กรุงเทพฯ : เบนมาร์ค วิชั่น, 2544.
6. อัมไพ สิ้นลิขิตกุล. อินไซต์ SQL Server 7, กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2544.
7. Sami Zahran. Software Process Improvement – Practical Guidelines for Business Success, USA : Addison-Wesley, 1997.
8. Pankaj Jalote. CMM in Practice – Processes for Executing Software Projects at Infosys, USA : Addison-Wesley, 2000.
9. Roger S. Pressman. Software Engineering: A Practitioner's Approach, (n.p.) : McGraw-Hill, 1997.
10. C Eastal and G Davies. Software Engineering: Analysis and design, (n.p.) : McGraw-Hill, 1989.
11. Kenneth M. Dymond. A Guide to the CMM^(SM): Understanding the Capability Maturity Model^(SM) for Software, USA : Process Transition International, 1998.
12. David Flanagan. JavaScript : The Definitive Guide, USA : O'Reilly & Associates, 1998.
13. Nick Heinle. Designing with JavaScript : Creating Dynamic Web Pages, USA : Songline Studios, and O'Reilly & Associates, September, 1997.
14. Don Bolinger and Tan Bronson. Applying RCCS and SCCS, USA : O'Reilly & Associates, August, 1995.
15. Sue A. Conger. New Software Engineering, USA : Wadsworth Publishing Company, 1994.
16. IEEE-SA Standards Board. IEEE Standard for Software Configuration Management Plans, USA : The Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE Std 828-1998, October, 1998.
17. Fowler P. and Rifkin S. Software Engineering Process Group Guide, Technical Report CMU/SEI-90-TR-24, USA : SEI, September, 1990.
18. Babich W.A. Software Configuration Management, USA : Addison-Wesley, 1986.
19. Clemm, G.M. Replacing Version Control with Job Control, Proc.2nd Intl. Workshop on Software Configuration Management, NJ : ACM, Princeton, October, 1989, pp. 182-169.

20. Lie, A., et al. Change Oriented Versioning in a Software Engineering Database, Proc.2nd Intl. Workshop on software Configuration Management, NJ : ACM, Princeton, October, 1989, pp. 56-65.
21. IEEE. Software Engineering Standards - 1994 edition, USA : IEEE Computer Society, 1994.
22. IEEE. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, ANSI/IEEE Std 610.12-1990, USA : Institute of Electrical and Electronic Engineers, February, 1991.
23. Hammer M. and Champy J. Reengineering the Corporation, (n.p.) : Nicholas Brealey Publishing, 1993.
24. Olson T., Humphrey W. and Kitson D. Conducting SEI-assisted Software Process Assessments, Technical Report CMU/SEI-90-TR-7, USA : SEI, February, 1989.
25. Paulk M., Curtis B., Chrissis M. B. and Weber C. V. Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, Technical Report CMU/SEI-93-TR-24, USA : SEI, 1993.
26. Paulk M., Webcer C., Garcia S., Chrissis M. B. and Bush M. Key Practices of the Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, Technical Report CMU/SEI-93-TR-25, USA : SEI, 1993.
27. Humphrey W. S. Managing the Software Process, USA : Addison-Wesley, 1989.
28. Fowler P. and Rifkin S. Software Engineering Process Group Guide, Technical Report CMU/SEI-90-TR-24, USA : SEI, September, 1990.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

วิธีการใช้งานระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม

บทนี้แสดงวิธีการใช้งานระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็ม โดยแบ่งเป็น 7 หัวข้อ เรียงตามลำดับการใช้งานตามปกติ ได้แก่

1. การเข้าสู่ระบบ
2. การจัดการแผนเอสซีเอ็ม
3. การจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ
4. การจัดการพื้นที่โลจิสติกส์ของโครงการ
5. การจัดการรายงานเบสไลน์
6. การจัดการรายงานเอสซีเอ็ม
7. การจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ก.11 การเข้าสู่ระบบ

ก.11 การป้อนข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ

เมื่อผู้ใช้กำหนดที่อยู่ หรือ URL address ของเว็บไซต์ (Web Site) ระบบสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มให้แก่เว็บเบราว์เซอร์ เช่น <http://scm-system/> สำหรับการใช้งานแบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น หน้าเว็บแรกที่ระบบจะแสดงคือ หน้าเว็บสำหรับการเข้าสู่ระบบ หรือ login

ที่หน้าเว็บเพื่อเข้าสู่ระบบหรือหน้า Home ผู้ใช้ต้องป้อนข้อมูลเพื่อแสดงตนก่อนเข้าระบบ ข้อมูลที่ต้องป้อน ได้แก่

1. Project Name คือ ชื่อของโครงการที่ผู้ใช้เลือกได้จากคอมโบบ็อกซ์ ระบบจะแสดงรายชื่อตามที่ผู้ดูแลรักษาระบบกำหนดไว้ในฐานข้อมูล
2. Function Mode คือ วิธีการเข้าสู่ระบบที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้
 - 2.1 SCM Tool คือ วิธีการเข้าสู่ระบบตามปกติเพื่อใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของระบบ ผู้ใช้ทุกคนของโครงการ ยกเว้นผู้ใช้ที่ถูกกำหนดบทบาทเป็นผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ สามารถเลือกวิธีนี้
 - 2.2 New Change Request คือ วิธีการเข้าสู่ระบบเฉพาะส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ผู้ใช้ทุกคนของโครงการรวมทั้งผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ สามารถเข้าด้วยวิธีนี้
3. User Name คือ ชื่อประจำตัวผู้ใช้ (User Identifier) ในระบบ ที่สร้างโดยดูแลระบบตามความต้องการของผู้ใช้
4. Password คือ รหัสผ่านประจำตัวของผู้ใช้แต่ละราย เพื่อเข้าสู่ระบบตามโครงการใด ๆ ที่มีสิทธิ์และบทบาท ผู้ดูแลรักษาระบบจะกำหนดรหัสผ่านเริ่มต้นให้เมื่อสร้างชื่อประจำตัวผู้ใช้ หลังจากนั้นผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของตนได้ตามต้องการ

รูปที่ ก. 1 หน้าเว็บเพื่อเข้าสู่ระบบ

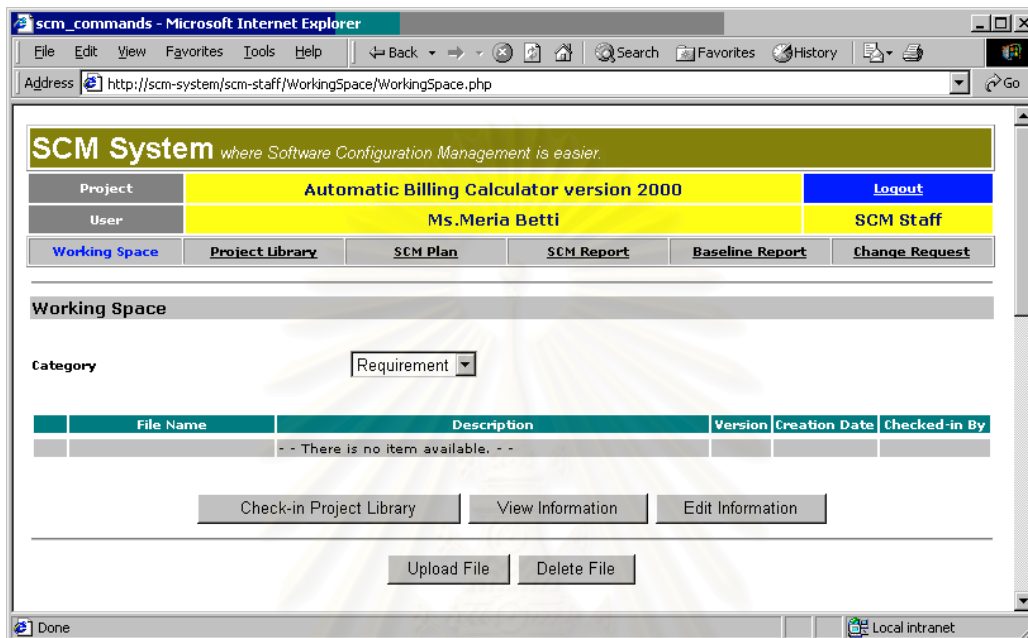
5. ปุ่ม Submit คือ ปุ่มที่ผู้ใช้ต้องคลิกเพื่อให้ส่วนติดต่อผู้ใช้ประมวลการเข้าสู่ระบบ

ก.12 การเข้าสู่ระบบที่สำเร็จ

เมื่อผู้เข้าป้อนข้อมูลทุกอย่างถูกต้องระบบจะอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ หน้าเว็บแรกที่ผู้ใช้เห็นจะแตกต่างกันตามวิธีการเข้าสู่ระบบ ถ้าเข้าสู่ระบบแบบ SCM Tool สำเร็จ หน้าเว็บแรกที่ปรากฏ คือ หน้าเว็บของส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ ดังรูปที่ ก. 2 ในหน้าเว็บของส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ และทุกส่วนการทำงาน จะปรากฏข้อมูลผู้ใช้และโครงการแสดงที่ด้านบนของหน้าเว็บ ประกอบด้วย

1. ชื่อเต็มของโครงการ หลังคำว่า Project
2. ชื่อเต็มของผู้ใช้ หลังคำว่า User
3. บทบาทของผู้ใช้ในโครงการ ประกอบด้วย 4 บทบาท ได้แก่
 - 3.1 SCCB หรือ เอสซีซีบี
 - 3.2 SCM Staff หรือ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
 - 3.3 Project Member หรือ สมาชิกของโครงการ

- 3.4 Project Involve หรือ ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ บทบาทนี้จะปรากฏได้ในส่วนการทำงานจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเมื่อเข้าสู่ระบบแบบ New Change Request เท่านั้น
 รูปที่ ก. 3 ประกอบ

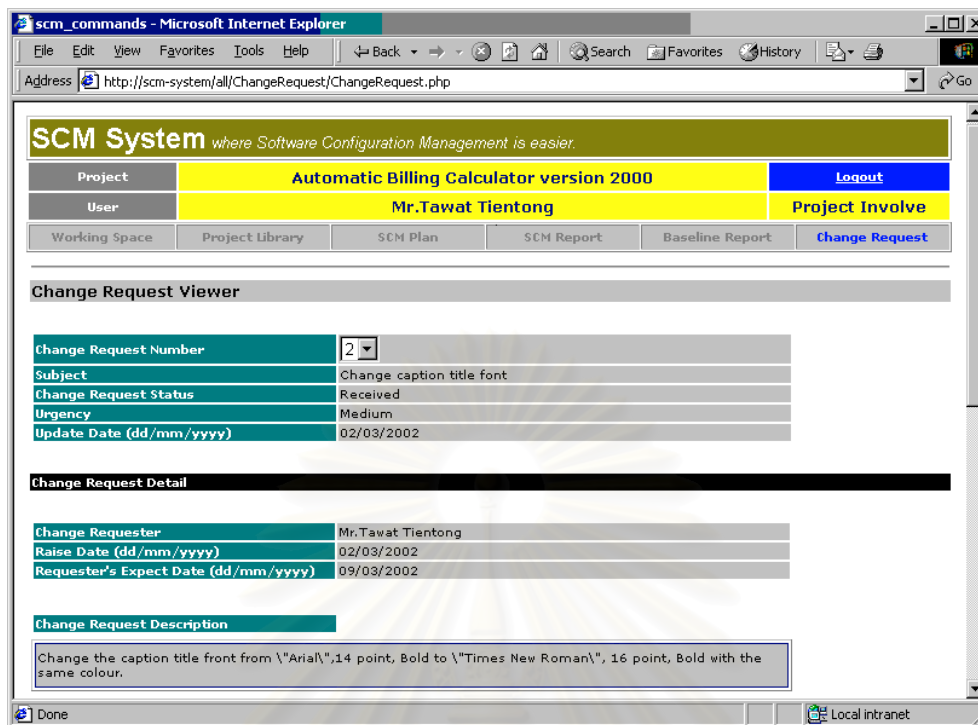


รูปที่ ก. 2 หน้าเว็บเมื่อเข้าสู่ระบบแบบ SCM Tool สำเร็จ

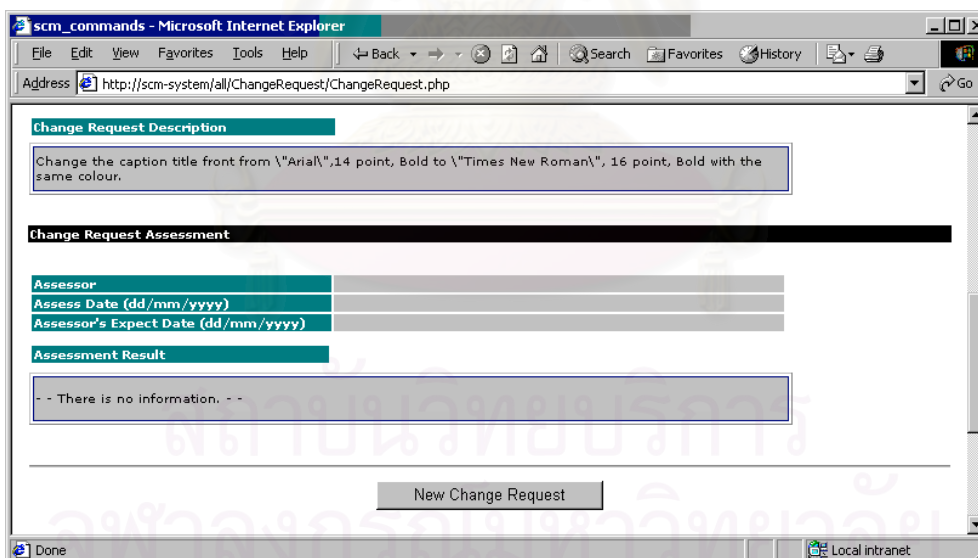
และที่ด้านบนของหน้าเว็บ ยังมีรายการของเครื่องมือในระบบที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้โดยคลิกที่ข้อความนั้น รายการเครื่องมือประกอบด้วย

1. Working Space คือ ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ
2. Project Library คือ ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ
3. SCM Plan คือ ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม
4. SCM Report คือ ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม
5. Baseline Report คือ ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์
6. Change Request คือ ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ถ้าเข้าสู่ระบบแบบ SCM Tool สำเร็จ หน้าเว็บแรกที่ปรากฏ คือ หน้าเว็บของส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ที่ไม่สามารถใช้เครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมเอสซีเอ็มอื่น ดังรูปที่ ก. 3 และ รูปที่ ก. 4



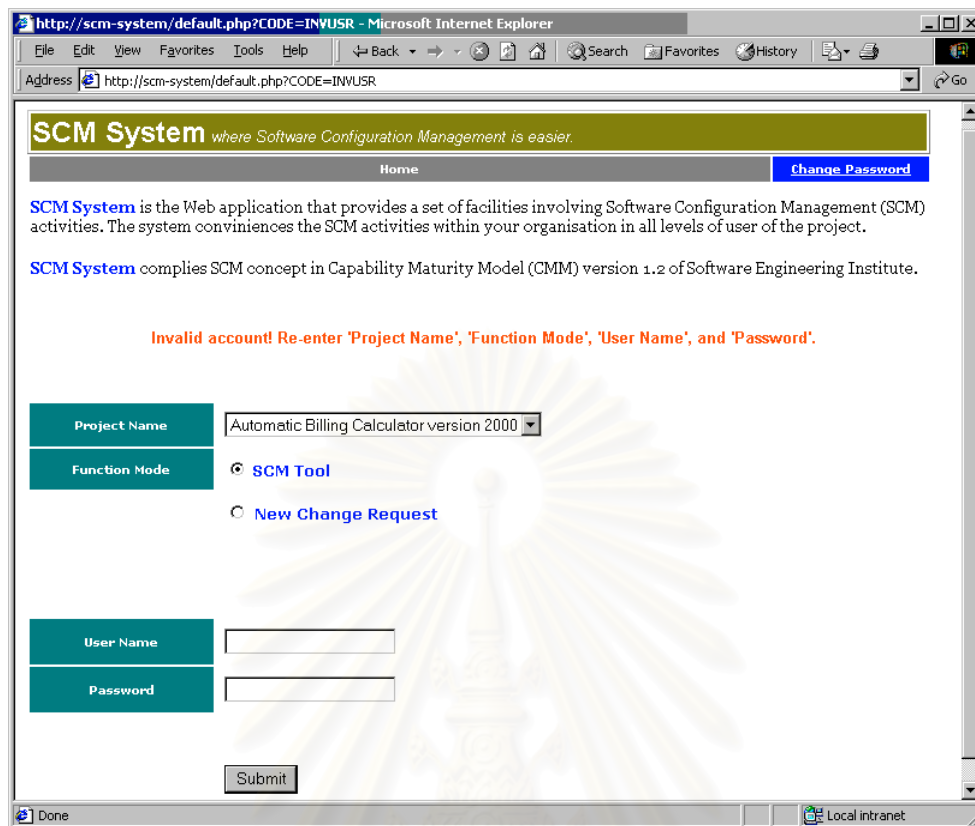
รูปที่ ก. 3 หน้าเว็บเมื่อเข้าสู่ระบบแบบ New Change Request สำเร็จ ส่วนแรก



รูปที่ ก. 4 หน้าเว็บเมื่อเข้าสู่ระบบแบบ New Change Request สำเร็จ ส่วนที่สอง

ก.13 การเข้าสู่ระบบที่ผิดพลาด

ถ้าผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่หน้าเว็บสำหรับการเข้าสู่ระบบผิดพลาด ระบบจะแสดงข้อความเตือน และให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลใหม่ ดังรูปที่ ก. 5



รูปที่ ก. 5 หน้าเว็บเมื่อการเข้าสู่ระบบผิดพลาด

ก.14 การเปลี่ยนรหัสผ่าน

ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านจากหน้า Home ด้วยการคลิกที่ข้อความ Change Password ที่แสดงอยู่ มุมขวาบน รหัสผ่านเป็นตัวอักษรใดก็ได้ ความยาวไม่เกิน 10 ตัวอักษร เมื่อเปลี่ยนรหัสผ่านสำเร็จ เว็บเบราว์เซอร์จะกลับไปแสดงที่หน้า Home แต่ถ้าการเปลี่ยนรหัสผ่านไม่สำเร็จ เว็บเบราว์เซอร์จะแสดงข้อความเตือนบนหน้าเว็บเพื่อเปลี่ยนรหัสผ่าน

หน้าเว็บเพื่อเปลี่ยนรหัสผ่านแสดงดังรูปที่ ก. 6 และหน้าเว็บเมื่อเปลี่ยนรหัสผ่านไม่สำเร็จแสดงดังรูปที่

ก. 7

ก.2 การใช้ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม

กิจกรรมเอสซีเอ็มแรกในโครงการที่ควรกระทำ คือ การสร้างแผนเอสซีเอ็ม เพื่อให้ระบบมีข้อมูลคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่โครงการจะควบคุม สำหรับการทำกิจกรรมอื่นที่ต้องอ้างอิงคอนฟิกูเรชันไอเท็มของโครงการ อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานสามารถใช้งานส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการได้ เนื่องจากไม่ต้องอ้างอิงคอนฟิกูเรชันไอเท็ม

ก.2.1 การแสดงแผนเอสซีเอ็ม

เมื่อเข้าสู่ส่วนจัดการแผนเอสซีเอ็ม ระบบจะแสดงแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันล่าสุดเสมอ ผู้ใช้งานสามารถเลือกเวอร์ชันอื่นได้จากคอมโบบ็อกซ์ชื่อ SCM Plan Version เมื่อผู้ใช้เลือกเวอร์ชันใหม่ หน้าเว็บจะถูกปรับปรุงให้แสดงข้อมูลในเวอร์ชันนั้น เนื้อหาของแผนเอสซีเอ็มแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ ก. 8

Change Password - Microsoft Internet Explorer

Address <http://scm-system/all/ChangePasswordForm.php>

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Change Password [Home](#)

User Name

Old Password

New Password

Re-type New Password

Done Local intranet

รูปที่ ก. 6 หน้าเว็บสำหรับการเปลี่ยนรหัสผ่าน

Change Password - Microsoft Internet Explorer

Address <http://scm-system/all/ChangePasswordForm.php?CODE=INVOLDPWD>

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Change Password [Home](#)

The old password is invalid.

User Name

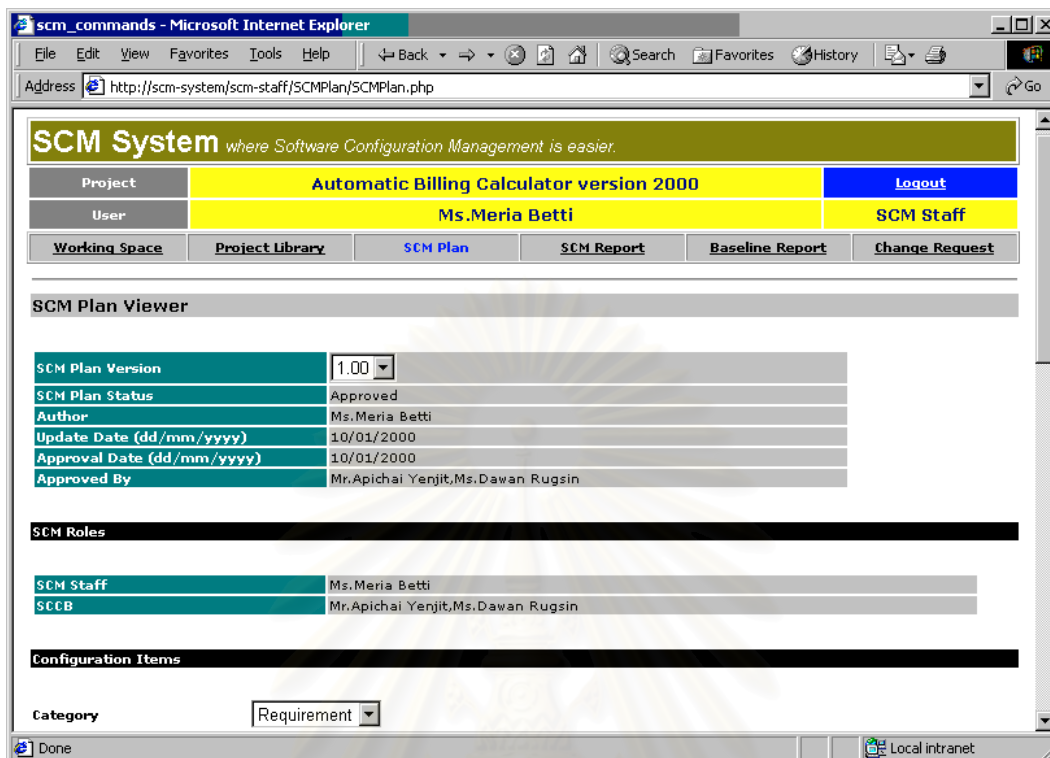
Old Password

New Password

Re-type New Password

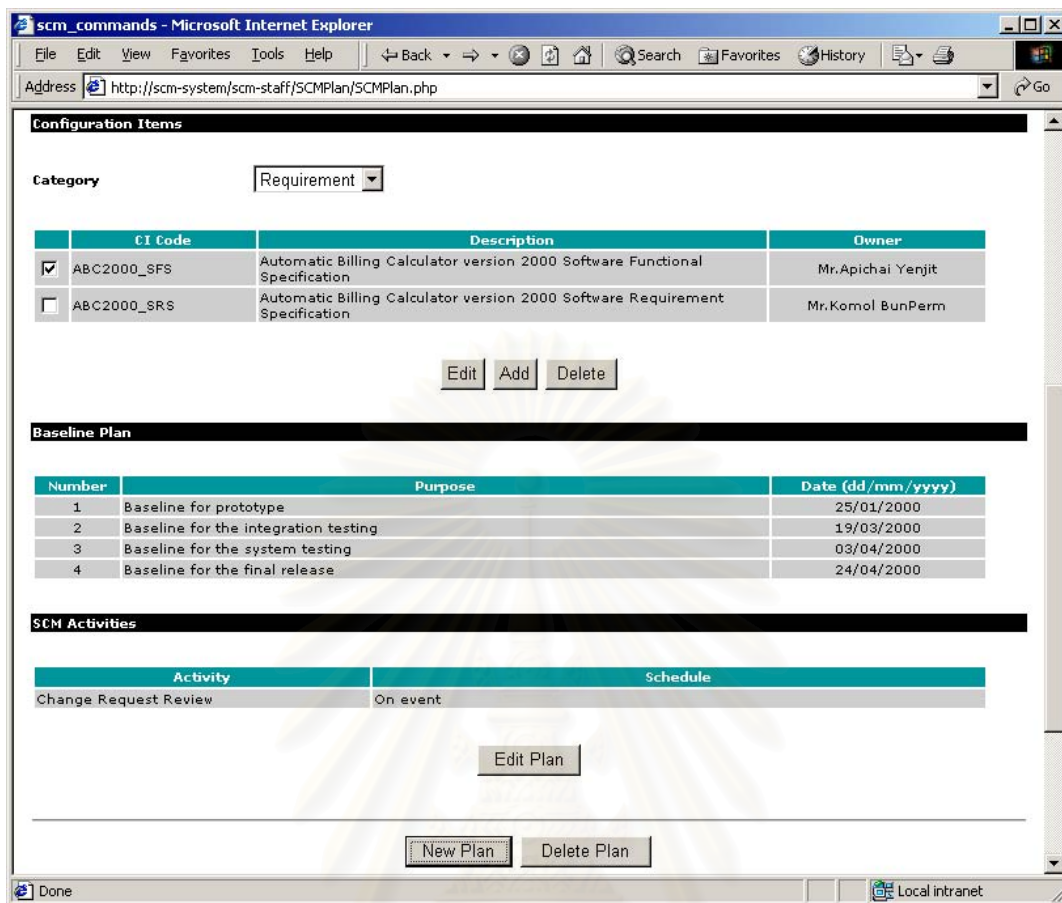
Done Local intranet

รูปที่ ก. 7 หน้าเว็บเมื่อเปลี่ยนรหัสผ่านไม่สำเร็จ



รูปที่ ก. 8 หน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก

1. ส่วนข้อมูลทั่วไปของแผนเอสซีเอ็ม ได้แก่
 - 1.1 SCM Plan Version หรือ เวอร์ชันของแผนเอสซีเอ็ม ที่ผู้ใช้เลือกจากรายการเวอร์ชันที่ระบบจัดให้
 - 1.2 SCM Plan Status หรือ สถานะของแผนเอสซีเอ็ม คือ สถานะของแผนฉบับนี้ที่ผู้เขียนกำหนดขณะสร้างหรือแก้ไข
 - 1.3 Author คือ ชื่อเต็มของผู้เขียนแผน ตามที่กำหนดไว้เมื่อสร้างหรือแก้ไขแผน
 - 1.4 Update Date (dd/mm/yyyy) หรือ วันที่ปรับปรุงแผน คือ วันที่ที่ระบบบันทึกเมื่อแผนถูกปรับปรุง
 - 1.5 Apporved By คือ ชื่อเต็มผู้อนุมัติแผน ซึ่งคือรายชื่อของเอสซีซีบี ตามที่กำหนดไว้เมื่อสร้างหรือแก้ไขแผน
2. ส่วน SCM Roles ประกอบด้วย
 - 1.1 SCM Staff คือ ชื่อเต็มของผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มที่ผู้สร้างหรือแก้ไขแผนกำหนด
 - 1.2 SCCB คือ ชื่อเต็มของผู้ทำหน้าที่เป็นเอสซีซีบีของโครงการ



รูปที่ ก. 9 หน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง

3. ส่วน Configuration Items ประกอบด้วย
 - 3.1 Category เป็นคอมโบบ็อกซ์ที่ให้ผู้เลือกหมวดหมู่ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ต้องการดู
 - 3.2 ตารางรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่จะมีในโครงการ เนื้อหาในตารางประกอบด้วย รหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มในโครงการ (CI Code) คำอธิบายคอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Description) และเจ้าของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม (Owner) ผู้ใช้สามารถเลือกไอเท็มเพื่อทำงานโดยคลิกที่checkboxบ็อกซ์หน้าชื่อไอเท็มให้มีเครื่องหมาย ✓
 - 3.3 ปุ่ม Edit คือ ปุ่มกดเมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลคำอธิบายและเจ้าของ ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เลือก
 - 3.4 ปุ่ม Add คือ ปุ่มกดเมื่อผู้ใช้ต้องการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในหมวดหมู่ปัจจุบัน
 - 3.5 ปุ่ม Delete คือ ปุ่มกดเมื่อผู้ใช้ต้องการลบคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เลือก
4. ส่วน Baseline Plan คือ รายการเบสไลน์ที่จะสร้างในโครงการ ตามที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มกำหนดไว้เมื่อสร้างหรือแก้ไขแผน เนื้อหาส่วนนี้แสดงเป็นตารางที่ประกอบด้วยคอลัมน์ (column) ของ
 - 4.1 Number คือ หมายเลขเบสไลน์
 - 4.2 Purpose คือ จุดประสงค์ของเบสไลน์ และ
 - 4.3 Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่จะสร้างเบสไลน์

5. ส่วน SCM Activities เป็น ตารางเนื้อหาของกิจกรรมเอสซีเอ็มที่จะปฏิบัติ ผู้ดูแลรักษาระบบสามารถกำหนดชื่อกิจกรรมมาตรฐาน (คอลัมน์ Activity) ที่มีได้ เช่น Change Request Review เป็นต้น และผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถระบุกำหนดการ (คอลัมน์ Schedule) ได้ตามต้องการ ขณะที่สร้างหรือแก้ไขแผน เช่น ทำเมื่อมีคำร้องขอเกิดขึ้น (On event) ทำทุกสัปดาห์ (Weekly) ทำทุกวันพฤหัสบดี (On every Thursday) เป็นต้น
6. ปุ่ม Edit Plan คือ ปุ่มกดเพื่อแก้ไขแผน ปุ่มนี้จะปรากฏเฉพาะเมื่อผู้ที่มีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
7. ปุ่ม New Plan คือ ปุ่มกดเพื่อสร้างแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันใหม่ ปุ่มนี้จะปรากฏเฉพาะเมื่อผู้ที่มีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
8. ปุ่ม Delete Plan คือ ปุ่มกดเพื่อลบแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันปัจจุบัน ปุ่มนี้จะปรากฏเฉพาะเมื่อผู้ที่มีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม

ก.22 การสร้างแผนเอสซีเอ็ม

เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม New Plan ระบบจะแสดงหน้าเว็บเพื่อการสร้างแผนเอสซีเอ็ม ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มต้องป้อนข้อมูลที่กำหนด อย่างไรก็ตาม หน้าเว็บนี้ยังไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ระบุคอนฟิกูเรชันไอเท็มในโครงการได้ทันที ผู้ใช้จำเป็นต้องกระทำหลังจาก Submit แผนนี้แล้ว และใช้ปุ่ม Edit Add หรือ Delete ในส่วน Configuration Items ของหน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็ม เพื่อแก้ไขรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มของโครงการ

The screenshot shows the 'SCM System' interface in a Microsoft Internet Explorer browser. The address bar shows the URL: <http://scm-system/scm-staff/SCMPlanNewVersionForm.php>. The page title is 'SCM System where Software Configuration Management is easier.' The main content area displays the 'SCM Plan New Version Form' for the project 'Automatic Billing Calculator version 2000'. The user is logged in as 'Ms. Meria Betti' (SCM Staff). The form includes the following fields:

- SCM Plan Version*:** 1.10 (The latest version is "1.00".)
- SCM Plan Status:** Approved
- Author*:** Working Approved
- Last Update Date (dd/mm/yyyy):** 20/01/2000
- Approved By:** (Empty field)
- Approval Date (dd/mm/yyyy):** (Empty date field)

Below the form, there are 'SCM Roles' defined:

- SCM Staff*:** Ms. Meria Betti
- SCCB (separate each name with ",")*:** Mr. Apichai Yenjit, Ms. Dawan Rugsin

At the bottom of the page, there is a note: 'The configuration items edit/add/delete feature will be available after you submit the new version. The new version submit will automatically copy the configuration items from SCM Plan version 1.00'.

รูปที่ ก. 10 หน้าเว็บสำหรับสร้างแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก

Configuration Items

The configuration items edit/add/delete feature will be available after you submit the new version.

The new version submit will automatically copy the configuration items from SCM Plan version 1.00

Baseline Plan

Number	Purpose	Date (dd/mm/yyyy)
1	Baseline for prototype	25 / 01 / 2000
2	Baseline for the integration testing	19 / 03 / 2000
3	Baseline for the system testing	03 / 04 / 2000
4	Baseline for the final release	24 / 04 / 2000
5		
6		
7		

SCM Activities

Activity	Schedule
Change Request Review	On weekly, every Wednesday

Submit Cancel

รูปที่ ก. 11 หน้าเว็บสำหรับสร้างแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms.Meria Betti	SCM Staff

Working Space Project Library SCM Plan SCM Report Baseline Report Change Request

SCM Plan New Version Result

Result Success in submit the new SCM Plan.

Detail

SCM Plan Version	1.10
SCM Plan Status	Approved
Author	Ms.Meria Betti
Update Date (dd/mm/yyyy)	20/01/2000
Approval Date (dd/mm/yyyy)	There is no approval date defined.
Approved By	There is no approval person defined.

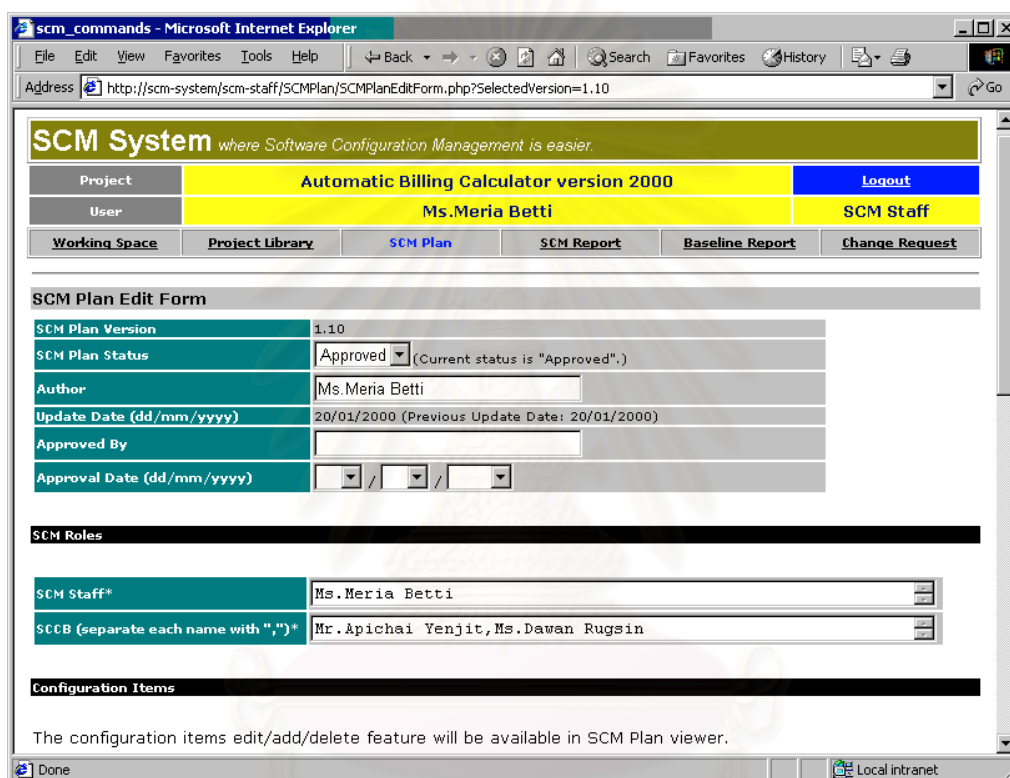
OK

รูปที่ ก. 12 หน้าเว็บแสดงผลสร้างแผนเอสซีเอ็มใหม่

หน้าเว็บเพื่อสร้างแผนเอสซีเอ็ม แสดงดังรูปที่ ก. 10 และรูปที่ ก. 11 ส่วนคำอธิบายส่วนต่าง ๆ ในหน้าเว็บเหมือนกับที่กล่าวไปแล้วในหัวข้อ ก.2.1 ผลการสร้างแผนเอสซีเอ็มจะแสดงในหน้าเว็บดังรูปที่ ก. 12

ก.23 การแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถแก้ไขเนื้อหาทั่วไป แผนเบสไลน์ และข้อมูลกิจกรรมเอสซีเอ็มในแผนเอสซีเอ็มได้ โดยกดปุ่ม Edit Plan ในหน้าเว็บแสดงแผนเอสซีเอ็มที่แสดงในหัวข้อ ก.2.1 การแสดงแผนเอสซีเอ็มหน้าเว็บของการแก้ไขแผนเอสซีเอ็มและหน้าเว็บแสดงผลลัพธ์ เป็นดังรูปที่ ก. 13 รูปที่ ก. 14 และ รูปที่ ก. 15



The screenshot shows a web browser window titled 'scm_commands - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://scm-system/scm-staff/SCMPlan/SCMPlanEditForm.php?SelectedVersion=1.10'. The page content includes a header for 'SCM System where Software Configuration Management is easier.' and a navigation menu with options like 'Project Library', 'SCM Plan', 'SCM Report', 'Baseline Report', and 'Change Request'. The main section is 'SCM Plan Edit Form' with the following details:

- Project: Automatic Billing Calculator version 2000
- User: Ms. Meria Betti
- Working Space: Project Library
- SCM Plan Edit Form details:
 - SCM Plan Version: 1.10
 - SCM Plan Status: Approved (Current status is "Approved".)
 - Author: Ms. Meria Betti
 - Update Date (dd/mm/yyyy): 20/01/2000 (Previous Update Date: 20/01/2000)
 - Approved By: [Empty field]
 - Approval Date (dd/mm/yyyy): [Empty date pickers]
- SCM Roles:
 - SCM Staff*: Ms. Meria Betti
 - SCCB (separate each name with ",")*: Mr. Apichai Yenjit, Ms. Dawan Rugsin
- Configuration Items: The configuration items edit/add/delete feature will be available in SCM Plan viewer.

รูปที่ ก. 13 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม ส่วนแรก

ก.24 การเพิ่มและแก้ไขคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม

ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็มได้ จากหน้าแสดงแผนเอสซีเอ็มในหัวข้อ ก.2.1 การแสดงแผนเอสซีเอ็ม หน้าเว็บการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มและผลลัพธ์แสดงดังรูปที่ ก. 16 และรูปที่ ก. 17 ตามลำดับ หน้าเว็บสำหรับแก้ไขคอนฟิกูเรชันไอเท็มและผลลัพธ์แสดงดังรูปที่ ก. 18 และรูปที่ ก. 19 ตามลำดับเช่นกัน

The configuration items edit/add/delete feature will be available in SCM Plan viewer.

Baseline Plan

Number	Purpose	Date (dd/mm/yyyy)
1	Baseline for prototype	25 / 01 / 2000
2	Baseline for the integration testing	19 / 03 / 2000
3	Baseline for the system testing	03 / 04 / 2000
4	Baseline for the final release	24 / 04 / 2000
5		
6		
7		

SCM Activities

Activity	Schedule
Change Request Review	On weekly, every Wednesday

Submit Cancel

รูปที่ ก. 14 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project: Automatic Billing Calculator version 2000 Logout

User: Ms.Meria Betti SCM Staff

Working Space Project Library SCM Plan SCM Report Baseline Report Change Request

SCM Plan Edit Result

Result: Success in submitting SCM Plan.

Detail

SCM Plan Version	1.10
SCM Plan Status	Approved
Author	Ms.Meria Betti
Update Date (dd/mm/yyyy)	20/01/2000
Approved By	There is no approval person defined.
Approval Date (dd/mm/yyyy)	There is no approval date defined.

OK

รูปที่ ก. 15 หน้าเว็บแสดงผลพิธีการแก้ไขแผนเอสซีเอ็ม

The screenshot shows a web browser window titled 'scm_commands - Microsoft Internet Explorer'. The address bar contains the URL: `http://scm-system/scm-staff/SCMPlan/SCMPlanCIAddForm.php?SelectedVersion=1.10&SelectedCatId=REQ`. The page header displays 'SCM System where Software Configuration Management is easier.' Below the header, there is a navigation menu with buttons for 'Working Space', 'Project Library', 'SCM Plan', 'SCM Report', 'Baseline Report', and 'Change Request'. The main content area is titled 'SCM Plan Add Configuration Item Form' and contains the following information:

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms.Meria Betti	SCM Staff

Below the navigation menu, there are fields for 'SCM Plan Version' (1.10), 'SCM Plan Status' (Approved), and 'Update Date (dd/mm/yyyy)' (20/01/2000 (Previous Update Date is 20/01/2000.)). The 'Configuration Items' section shows a 'Requirement' category with a table of configuration items:

CI Code	Description	Owner
<input checked="" type="checkbox"/> ABC2000_SFS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Functional Specification	Mr.Apichai Yenjit
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

At the bottom of the form, there are 'Submit' and 'Cancel' buttons.

รูปที่ ก. 16 หน้าเว็บสำหรับเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม

The screenshot shows the same web browser window as in the previous image, but the page content has changed to show the result of the submission. The header and navigation menu are identical. The main content area is titled 'SCM Plan Add Configuration Item Result' and displays a 'Result' message: 'Success in submitting SCM Plan.' Below the message, there is a table showing the configuration item that was added:

CI Code	Description	Owner
ABC2000_SFS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Functional Specification	Mr.Apichai Yenjit

An 'OK' button is located at the bottom of the result message.

รูปที่ ก. 17 หน้าเว็บแสดงผลพักร์การเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms. Meria Betti	SCM Staff

Working Space Project Library **SCM Plan** SCM Report Baseline Report Change Request

SCM Plan Edit Configuration Item Form

SCM Plan Version: 1.10
 SCM Plan Status: Approved
 Update Date (dd/mm/yyyy): 20/01/2000 (Previous Update Date is 20/01/2000.)

Configuration Items

Category: Requirement

CI Code	Description	Owner
ABC2000_SFS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Functional Speci	Mr. Apichai Yenjit
ABC2000_SRS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Requirement Spt	Mr. Komol BunPerm

Submit Cancel

รูปที่ ก. 18 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขข้อมูลของคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms. Meria Betti	SCM Staff

Working Space Project Library **SCM Plan** SCM Report Baseline Report Change Request

SCM Plan Edit Configuration Item Result

Result: Success in submitting SCM Plan.

CI Code	Description	Owner
ABC2000_SFS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Functional Specification	Mr. Apichai Yenjit
ABC2000_SRS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Requirement Specification	Mr. Komol BunPerm

OK

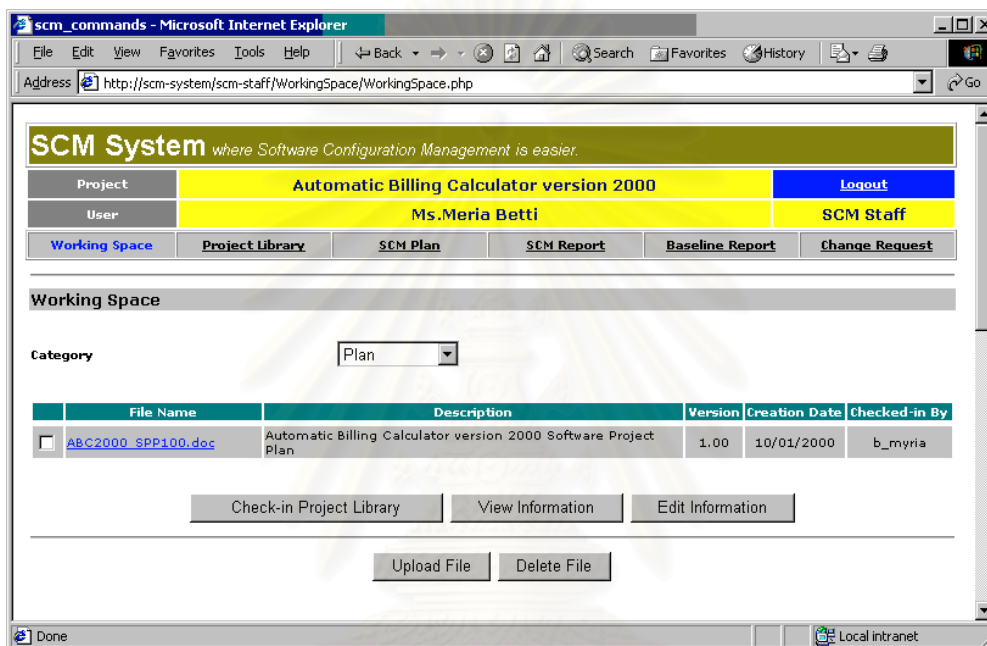
รูปที่ ก. 19 หน้าเว็บแสดงผลพิธีการแก้ไขข้อมูลของคอนฟิกูเรชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม

ก.3 การใช้ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ส่วนจัดการพื้นที่ทำงานของโครงการ หน้าเว็บแรกที่ปรากฏคือ หน้าแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ ที่แสดงไฟล์ที่เก็บตามหมวดหมู่ที่เลือกให้แสดง

ก.3.1 การแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ

หน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ แสดงในรูปที่ ก. 20 ส่วนคำอธิบายแสดงในย่อหน้าถัดไป



รูปที่ ก. 20 หน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ

ในหน้าเว็บข้างบน แสดงรายการไฟล์ที่อยู่พื้นที่ทำงานของโครงการในตาราง ซึ่งมีข้อมูลและคำสั่งทำงาน ดังต่อไปนี้

1. File Name คือ ชื่อไฟล์
2. Description คือ คำอธิบายของไฟล์ อาจเป็นชื่อคอนฟิกูเรชันไอเท็ม หรือคำบรรยายใด ๆ เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้จำเป็นต้องป้อนเมื่อนำไฟล์เข้ามาเก็บ
3. Version คือ เวอร์ชันของเอกสารหรือเนื้อหาในไฟล์นั้น ขณะเก็บไฟล์นี้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องระบุเวอร์ชันถ้าไม่มีหรือไม่ทราบเวอร์ชัน
4. Creation Date คือ วันที่ที่สร้างไฟล์ดังกล่าว เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้จำเป็นต้องป้อนเมื่อนำไฟล์เข้ามาเก็บ
5. Checked-in By คือ ชื่อประจำตัวผู้ใช้ที่เก็บไฟล์นี้ในพื้นที่ทำงานของโครงการ ระบบจะบันทึกข้อมูลนี้โดยอัตโนมัติเมื่อผู้นำไฟล์เข้ามาเก็บ ชื่อประจำตัวผู้ใช้จะถูกใช้เพื่อระบุตัวผู้เก็บไฟล์ เนื่องจากเฉพาะผู้เก็บไฟล์และผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่สามารถลบไฟล์หรือแก้ไขข้อมูลของไฟล์ได้

6. ปุ่ม Check-in Project Library คือ ปุ่มกดเพื่อนำไฟล์ที่ถูกเลือกจากตาราง ไปเก็บในไลบรารีของโครงการ ปุ่มนี้จะปรากฏให้เฉพาะผู้ใช้ที่เป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเห็นเท่านั้น ผู้ใช้ที่มีบทบาทอื่นจะไม่เห็นปุ่มนี้ การเลือกไฟล์ทำโดยคลิกที่เช็kbอกซ์หน้าชื่อไฟล์ให้ปรากฏเครื่องหมาย ✓ ดูต่อที่หัวข้อ ก.3.4 การนำไฟล์ไปเก็บในไลบรารีของโครงการ
7. ปุ่ม View Information เป็นปุ่มกดเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลของไฟล์ที่เลือก ดูต่อที่หัวข้อ ก.3.5 การดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ
8. ปุ่ม Edit Information เป็นปุ่มกดเพื่อแก้ไขรายละเอียดข้อมูลของไฟล์ที่เลือก ดูต่อที่หัวข้อ ก.3.6 การแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ
9. ปุ่ม Upload File เป็นปุ่มกดเพื่อนำไฟล์จากฮาร์ดดิสก์ส่วนตัว เข้ามาเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการของระบบ ดูต่อที่หัวข้อ ก.3.2 การนำไฟล์ไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ
10. ปุ่ม Delete File เป็นปุ่มกดเพื่อลบไฟล์ที่เลือก ออกจากพื้นที่ทำงานของโครงการของระบบ ดูต่อที่หัวข้อ ก.3.3 การลบไฟล์ออกจากพื้นที่ทำงานของโครงการ

ก.3.2 การนำไฟล์ไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ

เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Upload File ในหน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการ ระบบจะแสดงหน้าเว็บเพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไฟล์เข้าไปเก็บ ตามหมวดหมู่ปัจจุบันที่ผู้ใช้เลือก หน้าเว็บสำหรับนำไฟล์เข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานแสดงดังรูปที่ ก. 21

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms.Meria Betti	SCM Staff

Working Space: Project Library | SCM Plan | SCM Report | Baseline Report | Change Request

Working Space Upload File Form

Category: Plan

Upload each file to Working Space in two steps. Then click Submit when they are done.
 1. Click Browse to select the file, or type the path to the file in the box "File Name".
 2. Type information of the file in the boxes below.

* is a required field. "CI Description" is required if "Non-CI Description" is not afforded and vice versa.

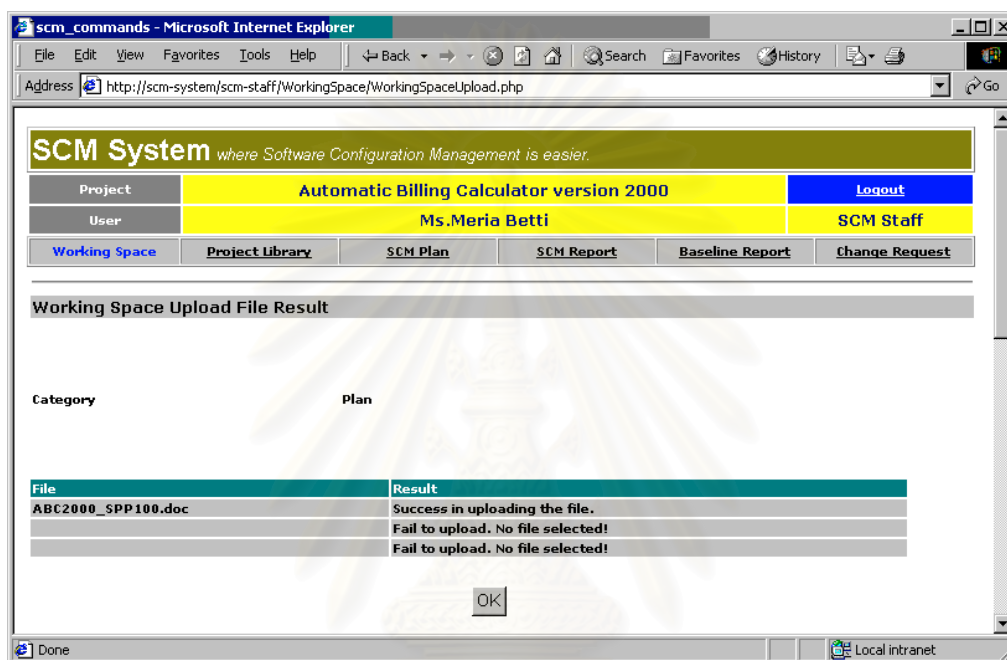
Submit Cancel

File	D:\Local\ABC2000\ApprovedPlan\ABC2000_SPP100.doc	Browse...
CI Description *	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Project Plan	
Non-CI Description *		
Version	1.00	
Created By *	Mr.Apichai Yenjit	Creation Date * 10 / 01 / 2000 (dd/mm/yyyy)
Approved By	Ms.Dawan Rugsin	Approve Date 10 / 01 / 2000 (dd/mm/yyyy)

รูปที่ ก. 21 หน้าเว็บสำหรับการนำไฟล์เข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ

ผู้ใช้งานต้องป้อนข้อมูลที่จำเป็นให้กับช่องข้อความที่จัดเตรียมไว้ นอกเหนือจากชื่อไฟล์ที่ต้องใส่ ระบบต้องการข้อมูลบังคับบางส่วน ข้อมูลบังคับจะแสดงด้วยเครื่องหมาย * ที่ชื่อช่องข้อความ อันได้แก่ ช่อง CI Descripin หรือ Non-CI Description ช่อง Created By และช่อง Creation Date

เมื่อผู้ใช้งานป้อนชื่อไฟล์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องสมบูรณ์ ผู้ใช้งานสามารถสั่งให้ระบบนำไฟล์ไปเก็บด้วยการคลิกที่ปุ่ม Submit ผลการเก็บไฟล์แสดงดังรูปที่ ก. 22



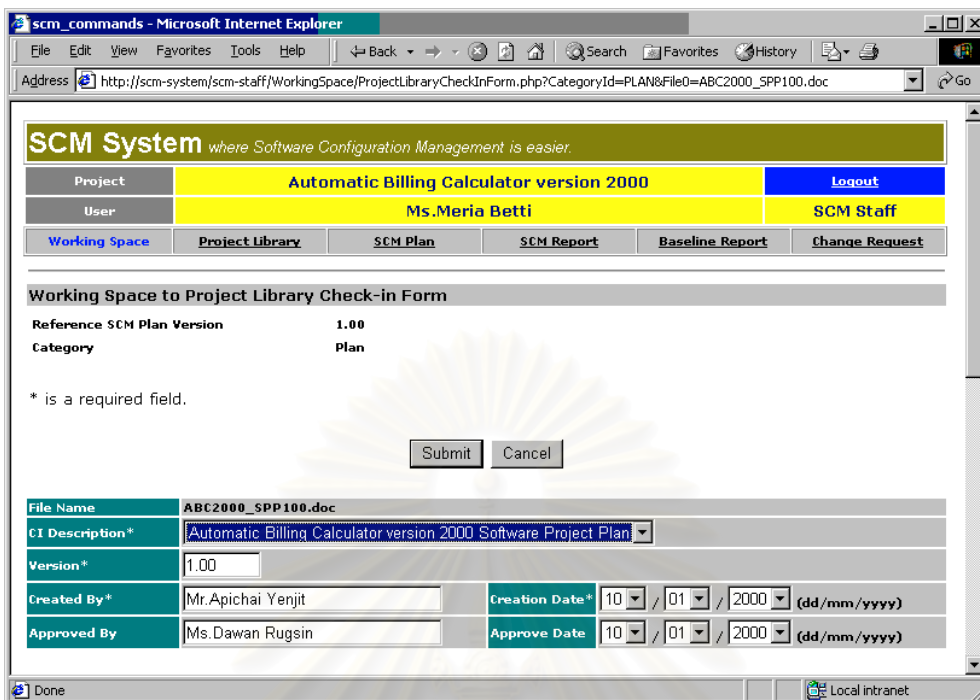
รูปที่ ก. 22 หน้าเว็บแสดงผลการนำไฟล์เข้าไปเก็บในพื้นที่ทำงานของโครงการ

ก.3.3 การลบไฟล์ออกจากพื้นที่ทำงานของโครงการ

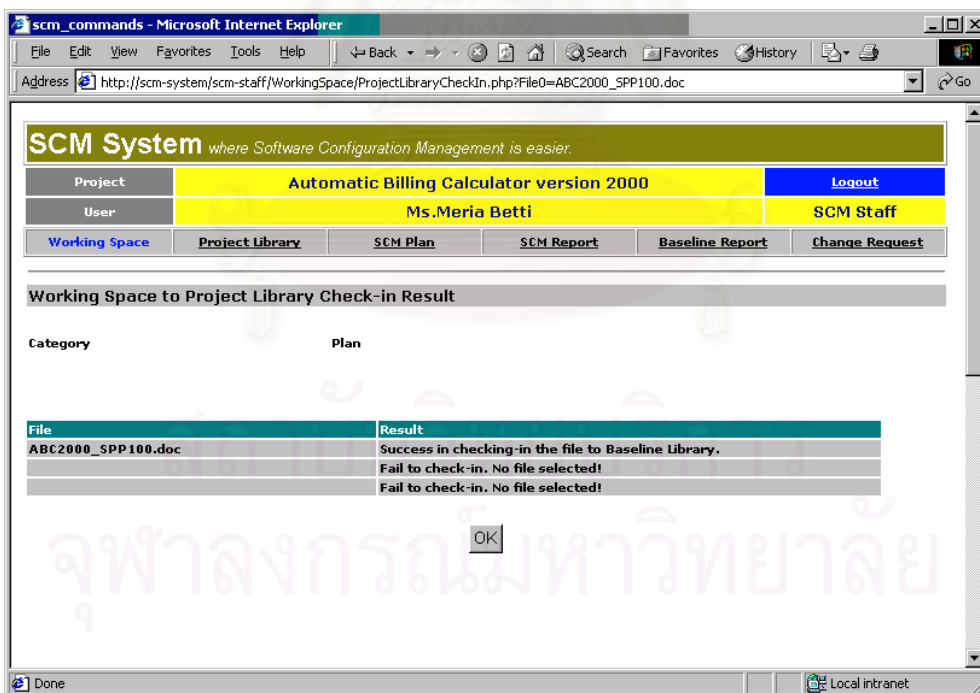
ผู้ใช้งานที่เป็นผู้เก็บไฟล์ หรือ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มของโครงการ สามารถลบไฟล์ได้โดยเลือกไฟล์จากรายการไฟล์ที่แสดง แล้วคลิกที่ปุ่ม Delete File เมื่อการลบไฟล์เสร็จสิ้น ระบบจะแสดงหน้าเว็บแสดงพื้นที่ทำงานของโครงการที่ปรับปรุงใหม่อีกครั้ง โดยไม่มีไฟล์นั้นปรากฏ

ก.3.4 การนำไฟล์ไปเก็บในไลบรารีของโครงการ

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเป็นเพียงผู้เดียวในโครงการที่สามารถนำไฟล์เข้าไปเก็บในไลบรารีของโครงการ โดยผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มต้องเลือกไฟล์ แล้วกดปุ่ม Check-in Project Library ระบบจะแสดงหน้าเว็บหน้าต่างไปสำหรับเก็บไฟล์ในไลบรารีเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มยืนยันหรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ ดังรูปที่ ก. 23 และเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม Submit ในหน้านั้น ผลลัพธ์การเก็บไฟล์จะแสดงดังรูปที่ ก. 24



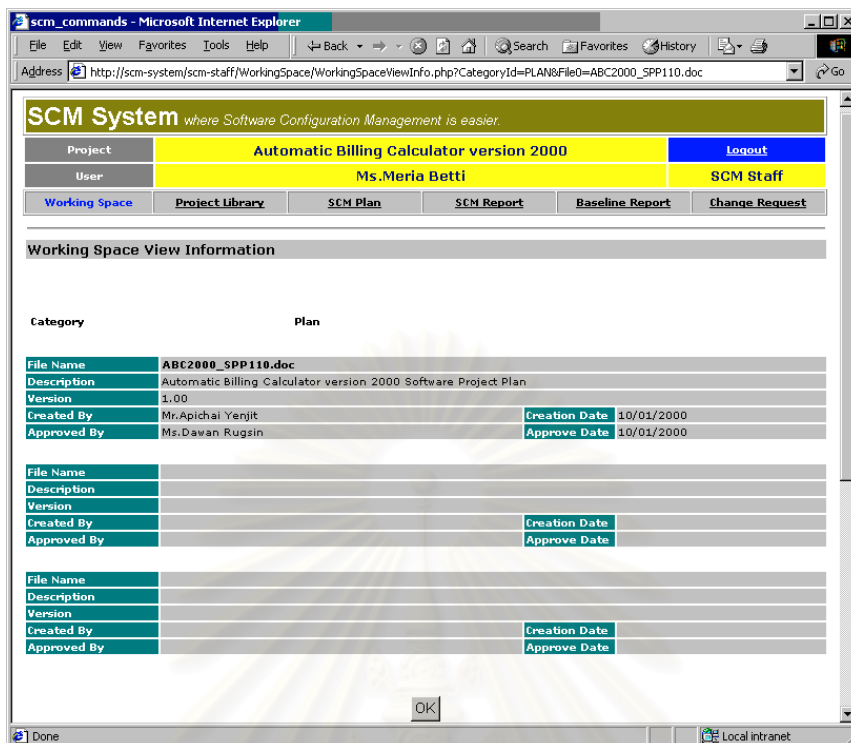
รูปที่ ก. 23 หน้าเว็บสำหรับการเก็บไฟล์ในไลบรารีของโครงการ



รูปที่ ก. 24 หน้าเว็บแสดงผลการเก็บไฟล์ในไลบรารีของโครงการ

ก.3.5 การดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ

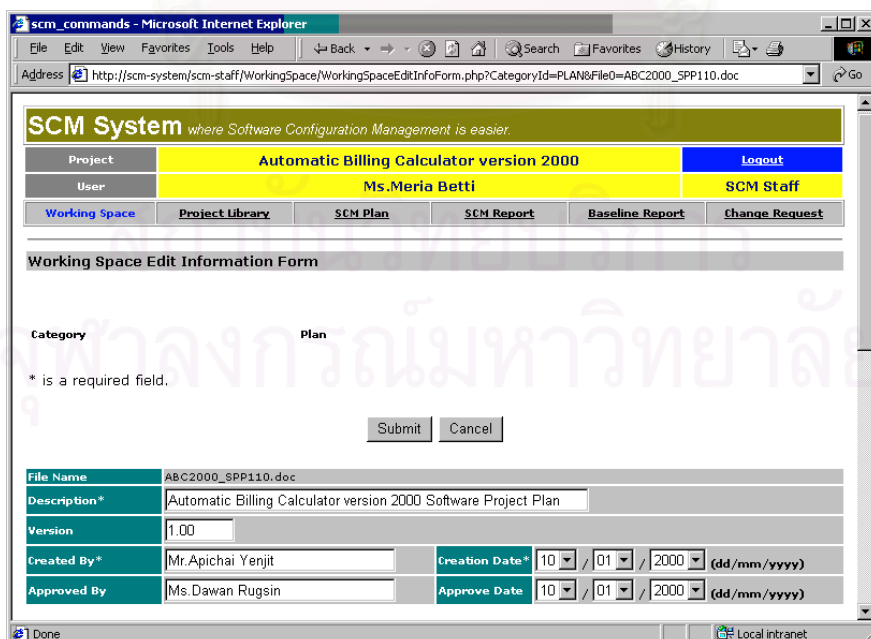
ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับไฟล์ได้ โดยเลือกไฟล์จากรายแล้วคลิกที่ปุ่ม View Information หน้าเว็บแสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ แสดงดังรูปที่ ก. 25



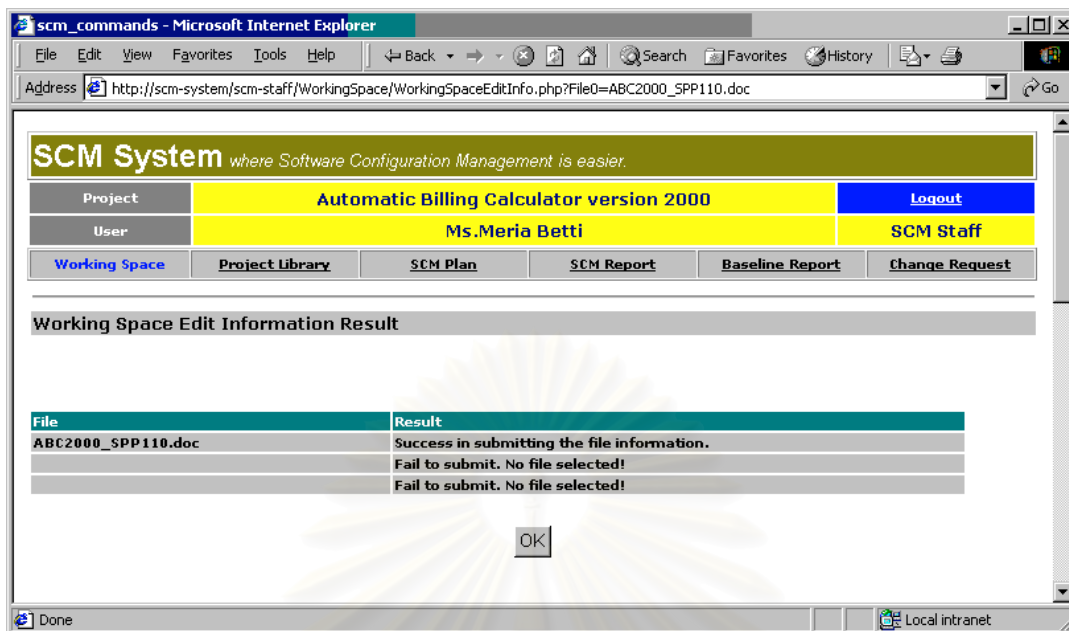
รูปที่ ก. 25 หน้าเว็บแสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ

ก.3.6 การแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ

ผู้ใช้สามารถแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ได้ โดยเลือกไฟล์จากรายแล้วคลิกที่ปุ่ม Edit Information หน้าเว็บสำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ แสดงดังรูปที่ ก. 26



รูปที่ ก. 26 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ



รูปที่ ก. 27 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขข้อมูลของไฟล์ในพื้นที่ทำงานของโครงการ

ก.4 การใช้ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ

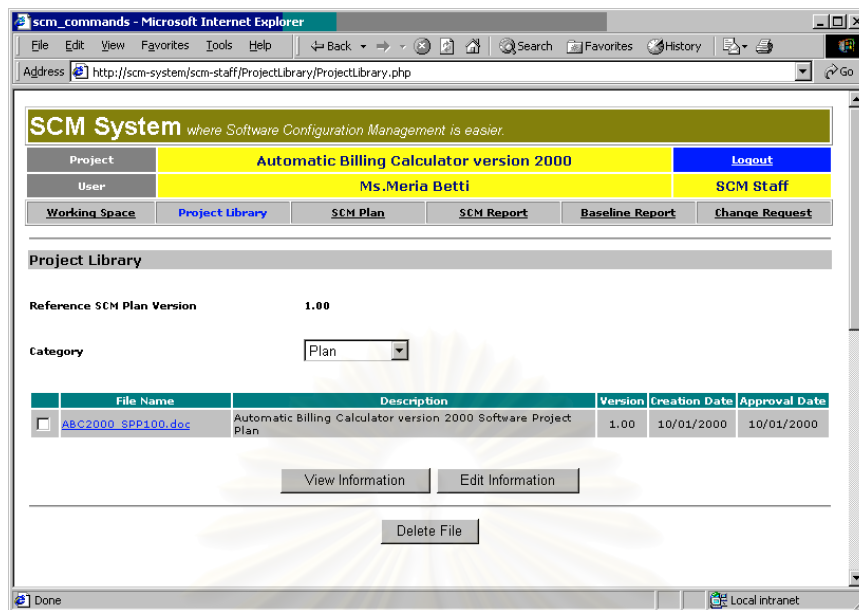
เมื่อผู้ใช้คลิกที่คำว่า Project Library ที่แถบเมนูด้านบนของหน้าเว็บใด ๆ ผู้ใช้จะเข้าสู่ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ

ก.4.1 การแสดงไลบรารีของโครงการ

หน้าเว็บแรกเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ส่วนจัดการไลบรารีของโครงการ คือ หน้าเว็บแสดงไลบรารีของโครงการ ดังแสดงในรูป ก.28 หน้าเว็บนี้จะแสดงรายการไฟล์ที่อยู่ในไลบรารีตามหมวดหมู่ที่ผู้ใช้เลือก

หน้าเว็บนี้แสดงข้อมูลของไฟล์ และคำสั่งเพื่อการทำงาน ดังต่อไปนี้

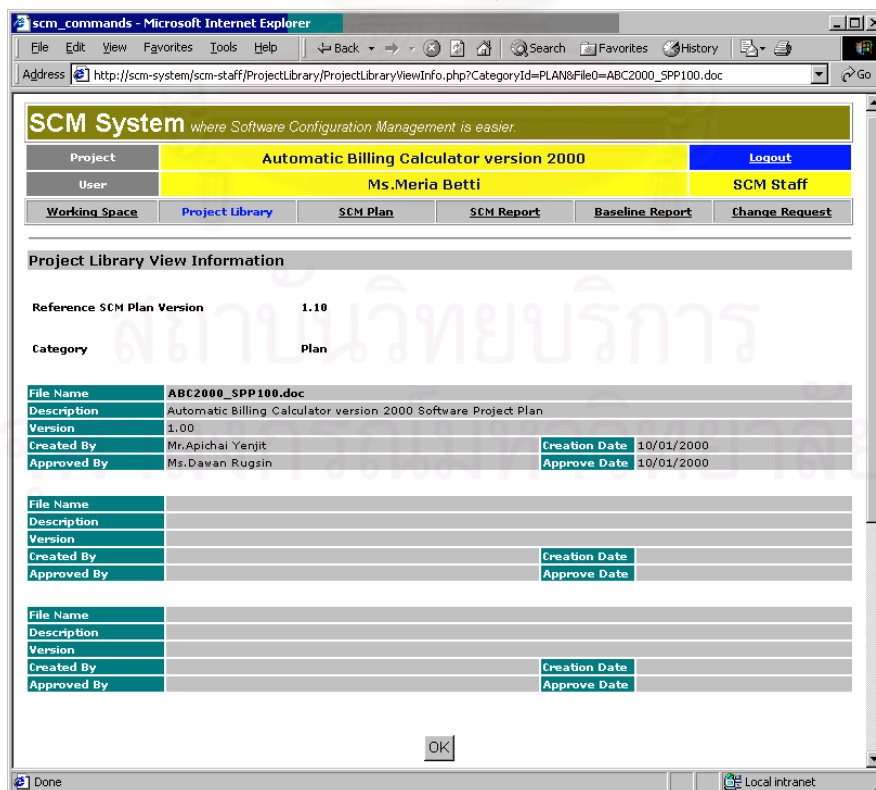
1. File Name คือ ชื่อไฟล์
2. Description คือ คำอธิบายของไฟล์ หรือชื่อคอนฟิกูเรชันไอเท็ม
3. Version คือ เวอร์ชันของคอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้น
4. Creation Date คือ วันที่ที่สร้างดังกล่าวคอนฟิกูเรชันไอเท็ม
5. Approval Date คือ วันที่อนุมัติคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังกล่าว
6. ปุ่ม View Information เป็นปุ่มกดเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ที่เลือก
7. ปุ่ม Edit Information เป็นปุ่มกดเพื่อแก้ไขรายละเอียดข้อมูลของไฟล์ที่เลือก ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่จะเห็นปุ่มนี้
8. ปุ่ม Delete File เป็นปุ่มกดเพื่อลบไฟล์ที่เลือก ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่จะเห็นปุ่มนี้



รูปที่ ก. 28 หน้าเว็บแสดงไลบรารีของโครงการ

ก.4.2 การดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ

เมื่อผู้ใช้เลือกไฟล์ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มในไลบรารี ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับไฟล์เหล่านั้นได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม View Information เว็บเบราว์เซอร์จะปรากฏหน้าเว็บเพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ ดังแสดงในรูปที่ ก. 29 ข้อจำกัดของการเลือกไฟล์เพื่อดูรายละเอียดข้อมูล คือ ผู้ใช้สามารถเลือกได้ไม่เกิน 3 ไฟล์ ถ้าเลือกมากกว่า 3 ไฟล์ ระบบจะแสดงข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้เลือกไฟล์ใหม่



รูปที่ ก. 29 หน้าเว็บแสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ

ก.4.3 การแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ

เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเลือกไฟล์ของคนพิการชนไอเท็มในไลบรารี ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับไฟล์เหล่านั้นได้โดยการคลิกที่ปุ่ม Edit Information ระบบจะแสดงหน้าเว็บสำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ดังแสดงในรูปที่ ก. 30 ข้อจำกัดของการเลือกไฟล์เพื่อแก้ไขรายละเอียดข้อมูลคือ ผู้ใช้สามารถเลือกได้ไม่เกิน 3 ไฟล์ ถ้าเลือกมากกว่า 3 ไฟล์ ระบบจะแสดงข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้เลือกไฟล์ใหม่

The screenshot shows a web browser window titled 'scm_commands - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL: http://scm-system/scm-staff/ProjectLibrary/ProjectLibraryEditInfoForm.php?CategoryId=PLAN&File0=ABC2000_SPP100.doc. The page content includes a header for 'SCM System where Software Configuration Management is easier.' and a navigation menu with options like 'Project Library', 'SCM Plan', 'SCM Report', 'Baseline Report', and 'Change Request'. The main form is titled 'Project Library Edit Information Form' and contains the following fields:

Project	Automatic Billing Calculator version 2000		Logout
User	Ms.Meria Betti		SCM Staff
Working Space	Project Library	SCM Plan	SCM Report
	Baseline Report	Change Request	

Below the navigation menu, the form displays:

Reference SCM Plan Version: 1.10
 Category: Plan

Buttons: Submit, Cancel

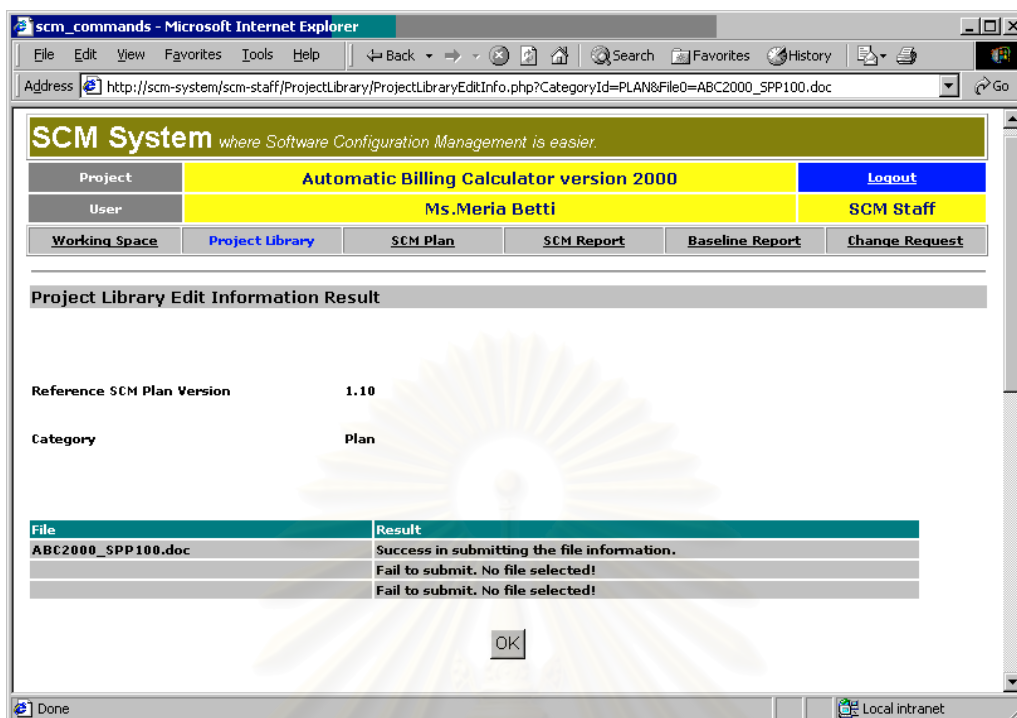
File Name: ABC2000_SPP100.doc
 CI Description*: Automatic Billing Calculator version 2000 Software Project Plan
 Version*: 1.00
 Created By*: Mr.Apichai Yenjit
 Creation Date*: 10 / 01 / 2000
 Approved By: Ms.Dawan Rugsin
 Approval Date: 10 / 01 / 2000

รูปที่ ก. 30 หน้าเว็บสำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ

เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับไฟล์เสร็จแล้ว ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มต้องคลิกที่ปุ่ม Submit เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง หลังจากนั้น ระบบจะประมวลผลและบันทึกการเปลี่ยนแปลง และแสดงหน้าเว็บผลการแก้ไข ดังแสดงในรูปที่ ก. 31

ก.4.4 การลบไฟล์ออกจากไลบรารีของโครงการ

เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเลือกไฟล์ที่ต้องการในไลบรารีแล้ว ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถลบไฟล์นั้นจากไลบรารีได้โดยการคลิกปุ่ม Delete File ระบบจะลบไฟล์ที่เลือกเหล่านั้นออกจากไลบรารี และปรับปรุงหน้าเว็บแสดงไลบรารีใหม่โดยปราศจากไฟล์ที่ลบ



รูปที่ ก. 31 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์ในไลบรารีของโครงการ

ก.5 การใช้ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และการสร้างเบสไลน์

เมื่อผู้ใช้คลิกที่ Baseline Report ในแถบเมนูด้านบนของหน้าเว็บใด ๆ ผู้ใช้จะเข้าสู่ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ และถ้าผู้ใช้เป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม ผู้ใช้ก็จะเห็นคำสั่งสร้างเบสไลน์ในส่วนการทำงานนี้

ก.5.1 การแสดงรายงานเบสไลน์

หน้าเว็บแรกเมื่อผู้ใช้ทุกคนจะเห็นเข้าสู่ส่วนจัดการรายงานเบสไลน์ คือ หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์ หน้าเว็บนี้จะแสดงรายงานเบสไลน์ตามหมายเลขเบสไลน์ และเวอร์ชันของรายงานที่ผู้ใช้เลือก ดังแสดงในรูปที่ ก. 32 และรูปที่ ก. 33

คำอธิบายสำหรับส่วนประกอบในหน้าเว็บรายงานเบสไลน์ สามารถอธิบายโดยแยกเป็นส่วน ๆ ได้แก่

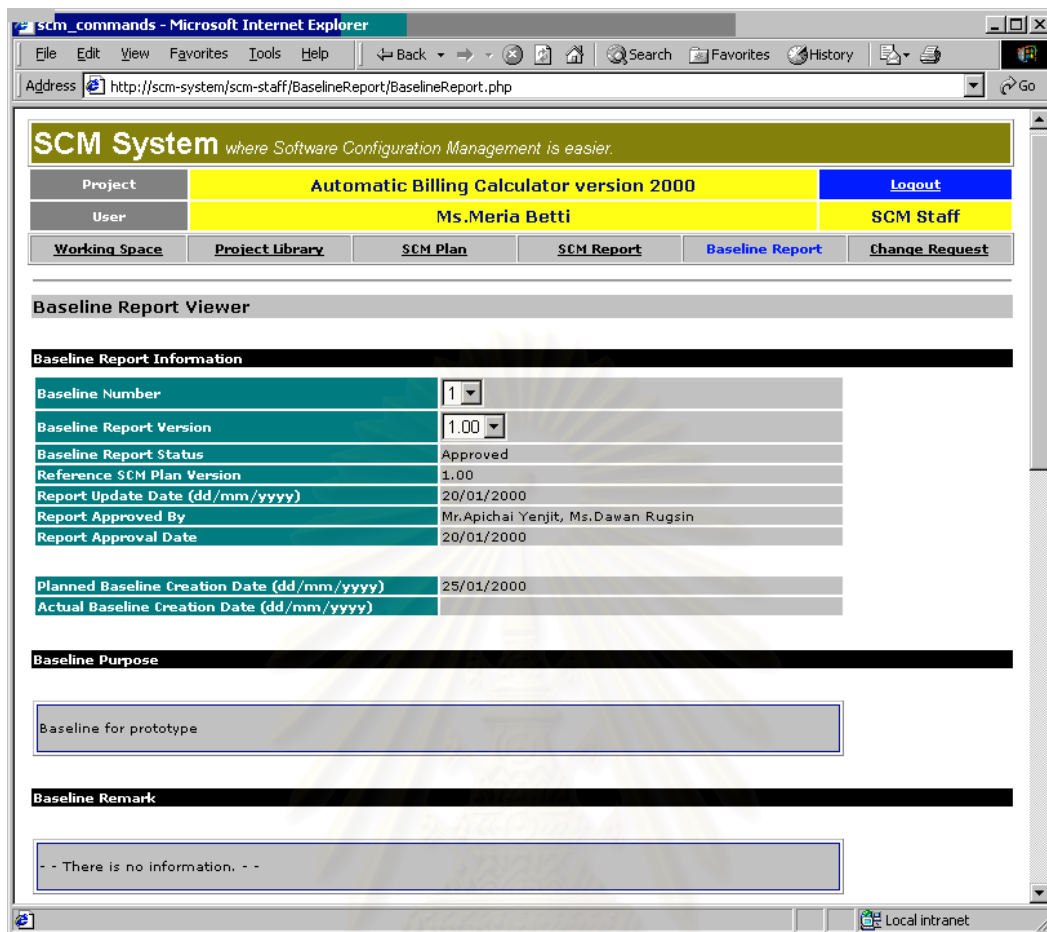
1. ส่วน Baseline Report Information

1.1 Baseline Number คือ รายการหมายเลขเบสไลน์ที่ผู้ใช้เลือก เมื่อผู้ใช้เลือกหมายเลขใหม่ หน้าเว็บนี้จะถูกปรับปรุงให้แสดงรายงานเบสไลน์เวอร์ชันล่าสุด ของเบสไลน์หมายเลขนั้น

1.2 Baseline Report Version คือ รายการเวอร์ชันของรายงานในเบสไลน์หมายเลขที่เลือก เมื่อผู้ใช้เลือกเวอร์ชันใหม่ หน้าเว็บนี้จะถูกปรับปรุงให้แสดงรายงานเบสไลน์เวอร์ชันที่เลือก

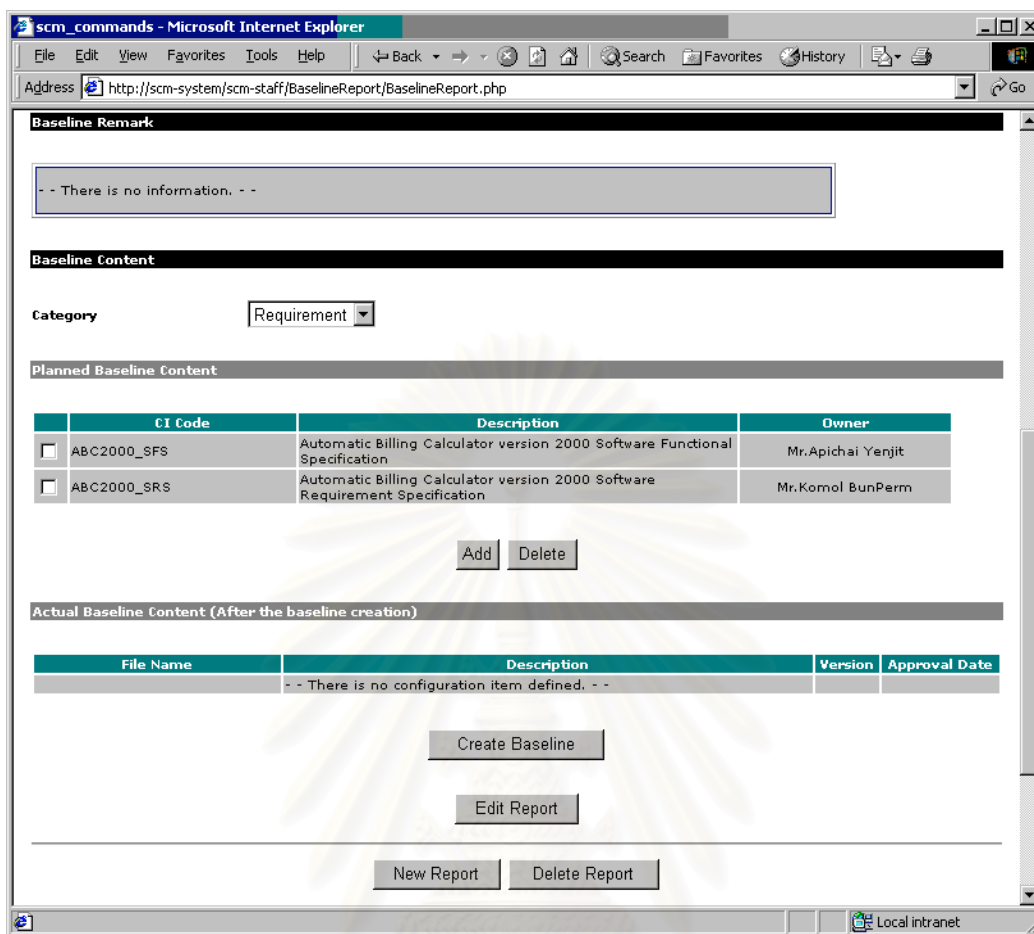
1.3 Baseline Report Status คือ สถานะของรายงาน ได้แก่ Working หรือ กำลังทำงานอยู่ และ Approved หรือ ได้รับอนุมัติแล้ว

1.4 Reference SCM Plan Version คือ เวอร์ชันของแผนเอสซีเอ็มฉบับอ้างอิง ระบบจะเลือกแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันล่าสุดที่ได้รับอนุมัติ มาเป็นแผนสำหรับอ้างอิงโดยอัตโนมัติ



รูปที่ ก. 32 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์ ส่วนแรก

- 1.5 Report Update Date คือ วันที่ล่าสุดที่รายงานถูกปรับปรุง ระบบจะบันทึกวันที่ดังกล่าวในรายงานโดยอัตโนมัติ
 - 1.6 Report Approved By คือ ชื่อผู้อนุมัติรายงาน อันได้แก่ เอสซีซีบี
 - 1.7 Report Approval Date คือ วันที่อนุมัติรายงานเบสไลน์
 - 1.8 Planned Baseline Creation Date คือ วันที่กำหนดการสร้างเบสไลน์ตามแผนเอสซีเอ็มฉบับอ้างอิง ระบบจะนำข้อมูลวันดังกล่าวจากแผนเอสซีเอ็ม มาบันทึกและแสดงในรายงานเบสไลน์โดยอัตโนมัติ
 - 1.9 Actual Baseline Creation Date คือ วันที่สร้างเบสไลน์จริง ระบบจะบันทึกและแสดงวันที่ดังกล่าวโดยอัตโนมัติ เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มใช้คำสั่งสร้างเบสไลน์ด้วยปุ่ม Create Baseline
2. ส่วน Baseline Purpose
- คือ ส่วนที่แสดงวัตถุประสงค์ของเบสไลน์ตามที่กำหนดไว้ในแผนเอสซีเอ็มฉบับอ้างอิง ระบบจะนำข้อมูลวัตถุประสงค์ของเบสไลน์มาจากแผนเอสซีเอ็ม แล้วบันทึกและแสดงในรายงานเบสไลน์โดยอัตโนมัติ



รูปที่ ก. 33 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์ ส่วนที่สอง

3. ส่วน Baseline Remark
คือ ส่วนที่แสดงหมายเหตุของเบสไลน์ ตามที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มบันทึกไว้ ขณะที่สร้างรายงานเบสไลน์ฉบับนี้
4. ส่วน Baseline Content
คือ ส่วนที่แสดงเนื้อหาของเบสไลน์ มีส่วนประกอบย่อย ดังนี้
 - 4.1 Planned Baseline Content คือ รายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มกำหนด
 - 4.2 ปุ่ม Add และ Delete คือ ปุ่มสำหรับเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มให้กับ Planned Baseline Content สองปุ่มนี้จะปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเห็นเท่านั้น
 - 4.3 Actual Baseline Content คือ รายการไฟล์ของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ที่ระบบรวบรวมจากไลบรารีของโครงการโดยอัตโนมัติ เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสั่งให้ระบบสร้างเบสไลน์
 - 1.4 ปุ่ม Create Baseline คือ ปุ่มสำหรับสร้างเบสไลน์ และปรับปรุงเนื้อหาใน Actual Baseline Content ปุ่มนี้จะปรากฏให้เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเห็นเมื่อรายงานเบสไลน์มีสถานะเป็น Approved แล้ว
5. ปุ่ม Edit Report คือ ปุ่มสำหรับแก้ไขข้อมูลของรายงานยกเว้นส่วน Baseline Content ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่จะเห็นปุ่มนี้

6. ปุ่ม New Report คือ ปุ่มสำหรับสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชันใหม่ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่จะเห็นปุ่มนี้
7. ปุ่ม Delete Report คือ ปุ่มสำหรับลบรายงานเบสไลน์ฉบับที่แสดงอยู่ ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้นที่จะเห็นปุ่มนี้

ก.5.2 การสร้างรายงานเบสไลน์ใหม่

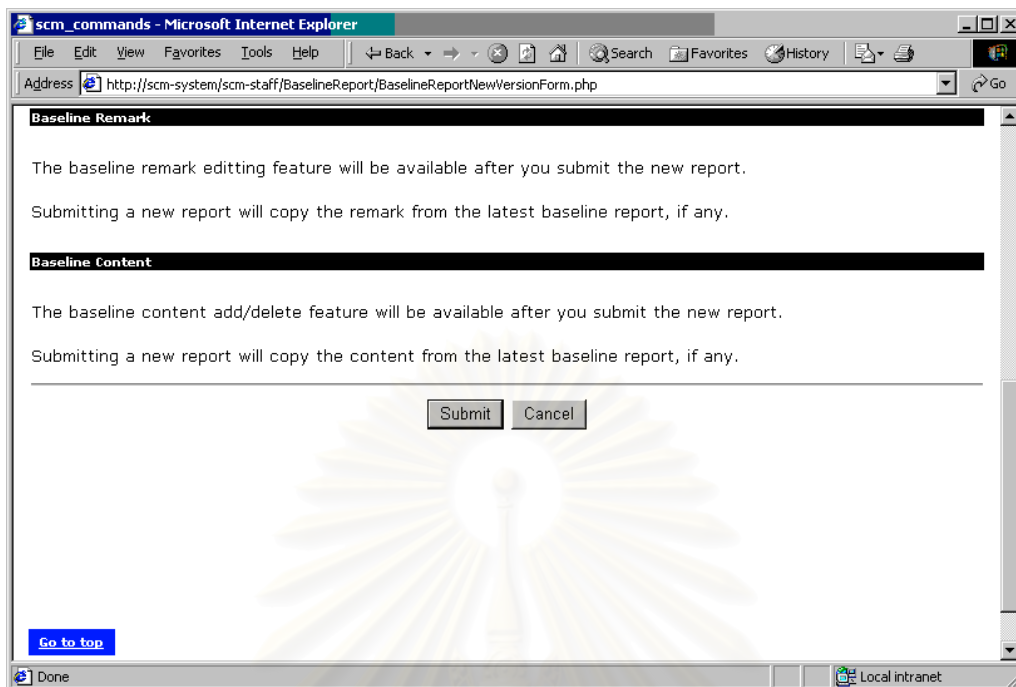
ก่อนที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะสร้างเบสไลน์ ตามที่วางแผนไว้ในแผนเอสซีเอ็ม (และในแผนโครงการซอฟต์แวร์) ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะต้องสร้างรายงานเบสไลน์ก่อน หน้าเว็บสำหรับการสร้างรายงานเบสไลน์เวอร์ชันใหม่แสดงดังรูปที่ ก. 34 และรูปที่ ก. 35 เนื้อหาของรายงานเบสไลน์เหมือนกับที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ ก.5.1 การแสดงรายงานเบสไลน์ที่ผ่านมา

The screenshot shows a web browser window titled 'scm_commands - Microsoft Internet Explorer' with the address bar displaying 'http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReportNewVersionForm.php'. The page content includes a header for 'SCM System' with the tagline 'where Software Configuration Management is easier'. Below the header is a navigation menu with options like 'Project Library', 'SCM Plan', 'SCM Report', 'Baseline Report', and 'Change Request'. The main content area is titled 'Baseline Report New Version Form' and contains a form with the following fields:

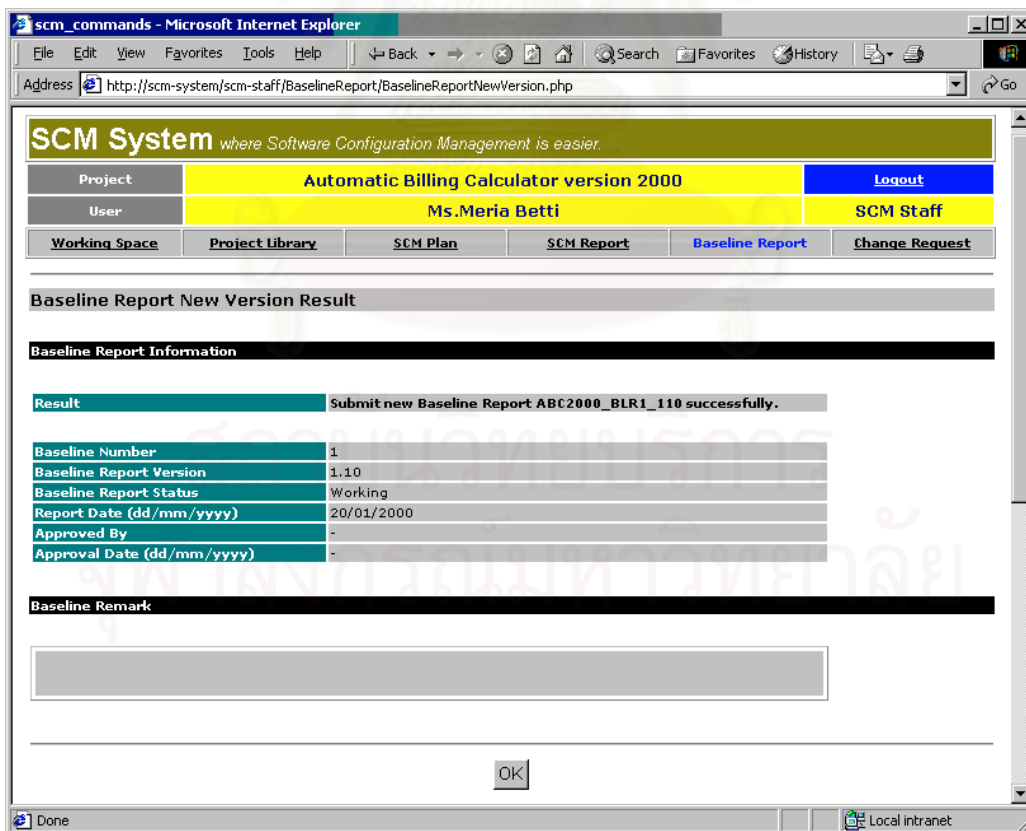
Baseline Report Information	
Reference SCM Plan Version	1.00
Baseline Number	1 (Please select baseline number to create a report.)
Baseline Report Version*	1.10
Latest Baseline Report Version	The latest baseline report of baseline no.1 is version 1.00. Baseline no.2 has no baseline report. Baseline no.3 has no baseline report. Baseline no.4 has no baseline report.
Baseline Report Status	Working
Report Update Date (dd/mm/yyyy)	
Report Approved By	
Report Approval Date (dd/mm/yyyy)	
Baseline Remark	

รูปที่ ก. 34 หน้าเว็บสำหรับการสร้างรายงานเบสไลน์ ส่วนแรก

เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มป้อนข้อมูลรายงานถูกต้องและครบถ้วนแล้ว ผู้ใช้ต้องคลิกปุ่ม Submit เพื่อส่งให้ระบบประมวลผลและบันทึกที่รายงานเบสไลน์ฉบับใหม่ ผลการสร้างรายงานเบสไลน์ฉบับใหม่ จะแสดงดังหน้าเว็บในรูปที่ ก. 36



รูปที่ ก. 35 หน้าเว็บสำหรับการสร้างรายงานเบสไลน์ ส่วนที่สอง



รูปที่ ก. 36 หน้าเว็บแสดงผลการสร้างรายงานเบสไลน์

ก.5.3 การลบรายงานเบสไลน์

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถลบรายงานเบสไลน์เวอร์ชันที่แสดงอยู่ โดยคลิกที่ปุ่ม Delete Report ในหน้าแสดงรายงานเบสไลน์ หลังจากคลิกที่ปุ่มดังกล่าวแล้ว หน้าแสดงรายงานเบสไลน์จะถูกปรับปรุงโดยไม่มีรายงานเวอร์ชันให้ผู้ใช้เห็นอีก

ก.5.4 การแก้ไขรายงานเบสไลน์

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถแก้ไขรายงานเบสไลน์เวอร์ชันที่แสดงอยู่ โดยคลิกที่ปุ่ม Edit Report ในหน้าแสดงรายงานเบสไลน์ หลังจากคลิกที่ปุ่มดังกล่าวแล้ว ระบบจะแสดงหน้าเว็บสำหรับการแก้ไขรายงานเบสไลน์ ดังแสดงในรูปที่ ก. 37 และรูปที่ ก. 38 ความหมายของเนื้อหารายงานเบสไลน์อธิบายไปแล้วในหัวข้อ ก.5.1 การแสดงรายงานเบสไลน์

รูปที่ ก. 37 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขรายงานเบสไลน์ ส่วนแรก

เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มแก้ไขรายงานเบสไลน์เสร็จตามต้องการแล้ว ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มต้องคลิกที่ปุ่ม Submit เพื่อส่งให้ระบบประมวลผลและบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงในรายงานเบสไลน์ ตัวอย่างหน้าเว็บผลลัพธ์การแก้ไขรายงานเบสไลน์ ที่เพิ่มหมายเหตุของเบสไลน์ แสดงดังรูปที่ ก. 39

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address <http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReportEditForm.php?SelectedBLNumber=1&SelectedVersion=1.10>

Baseline Purpose

Baseline for prototype

Baseline Remark

Baseline number 1 provides ABC2000 prototype version Beta-A.

Submit Cancel

Done Local intranet

รูปที่ ก. 38 หน้าเว็บสำหรับการแก้ไขรายงานเบสไลน์ ส่วนที่สอง

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address <http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReportEditForm.php?SelectedBLNumber=1&SelectedVersion=1.10>

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Ms.Meria Betti	SCM Staff
Working Space	Project Library	SCM Plan
	SCM Report	Baseline Report
		Change Request

Baseline Report Edit Result

Result Success in submitting SCM Plan.

Detail

Baseline Number	1
Baseline Report Version	1.10
Baseline Report Status	Working
Reference SCM Plan Version	1.00
Report Update Date (dd/mm/yyyy)	20/01/2000
Report Approved By	
Report Approval Date	

Baseline Remark

Baseline number 1 provides ABC2000 prototype version Beta-A.

OK

Done Local intranet

รูปที่ ก. 39 หน้าเว็บแสดงผลการแก้ไขรายงานเบสไลน์

ก.5.5 การเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มให้กับรายงานเบสไลน์ โดยการคลิกที่ปุ่ม Add ที่อยู่ภายใต้ส่วน Planned Baseline Content ในหน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์ หลังจากที่ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มคลิกปุ่ม Add ระบบจะแสดงหน้าเว็บสำหรับการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังรูปที่ ก. 40

รูปที่ ก. 40 หน้าเว็บสำหรับการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์

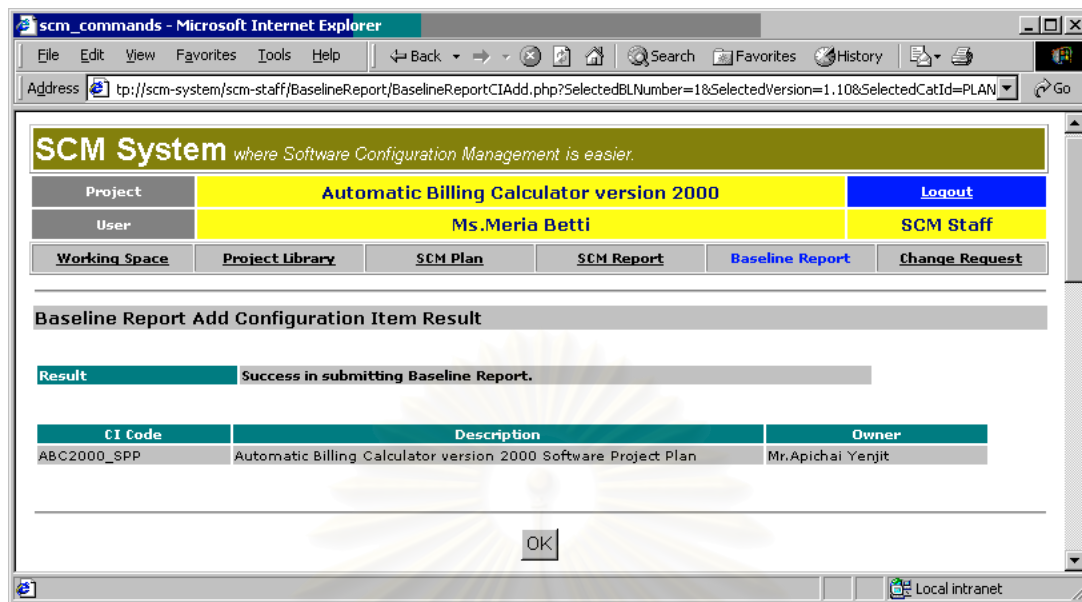
หน้าเว็บสำหรับการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็ม จะแสดงรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มให้ผู้เลือกในตารางภายใต้ส่วน Defined CI in the reference SCM Plan ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเพียงเลือกคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Submit ระบบจะบันทึกคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่เลือกลงในรายงานเบสไลน์

ระบบแสดงรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มดังกล่าว โดยนำข้อมูลมาจากคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่กำหนดไว้ในแผนเอสซีเอ็มเวอร์ชันที่อ้างอิง โดยอนุญาตให้ผู้แก้ไข Description และ Owner ได้

เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Submit ระบบจะประมวลผลและบันทึกรายการคอนฟิกูเรชันที่เพิ่มลงในรายงานเบสไลน์ และแสดงผลลัพธ์ ดังแสดงในรูปที่ ก. 41

ก.5.6 การลบคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์

ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มสามารถลบคอนฟิกูเรชันไอเท็มใน Planned Baseline Content ได้โดยการเลือกคอนฟิกูเรชันไอเท็มที่ต้องการ แล้วคลิกปุ่ม Delete ที่อยู่ใต้รายการของคอนฟิกูเรชันไอเท็ม ระบบจะลบคอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นจากรายงาน และปรับปรุงหน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์ใหม่ โดยไม่มีคอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นปรากฏ



รูปที่ ก. 41 หน้าเว็บแสดงผลการเพิ่มคอนฟิกูเรชันไอเท็มในรายงานเบสไลน์

ก.5.7 การสร้างเบสไลน์

เมื่อสถานะของรายงานเบสไลน์เป็น Approved คือ รายงานได้รับการอนุมัติแล้ว ระบบจะแสดงปุ่ม Create Baseline ให้ผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเห็น มิฉะนั้นปุ่มนี้จะไม่ปรากฏ เมื่อผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มคลิกที่ปุ่ม Create Baseline ระบบจะรวบรวมรายชื่อไฟล์คอนฟิกูเรชันในไลบรารีของโครงการมาแสดงในตาราง Actual Baseline Content นอกจากนี้ ระบบจะบันทึก Actual Baseline Creation Date ให้โดยอัตโนมัติ หน้าเว็บภายหลังการสร้างเบสไลน์ แสดงดังรูปที่ ก. 42 และรูปที่ ก. 43

จากนั้นเอสซีซีบีและผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของการสร้างเบสไลน์ โดยพิจารณาจากเนื้อหาของ Actual Baseline Content ถ้าไฟล์คอนฟิกูเรชันทั้งหมดถูกต้องและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของเบสไลน์ การสร้างเบสไลน์จึงเสร็จสมบูรณ์ มิฉะนั้น กลุ่มโครงการจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องแล้วจึงสร้างเบสไลน์ใหม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReport.php

SCM System where Software Configuration Management is easier.

Project: Automatic Billing Calculator version 2000 Logout

User: Ms.Meria Betti SCM Staff

Working Space Project Library SCM Plan SCM Report Baseline Report Change Request

Baseline Report Viewer

Baseline Report Information

Baseline Number	1
Baseline Report Version	1.00
Baseline Report Status	Approved
Reference SCM Plan Version	1.00
Report Update Date (dd/mm/yyyy)	20/01/2000
Report Approved By	Mr.Apichai Yenjit, Ms.Dawan Rugsin
Report Approval Date	20/01/2000
Planned Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	25/01/2000
Actual Baseline Creation Date (dd/mm/yyyy)	20/01/2000

Baseline Purpose

Baseline for prototype

Baseline Remark

-- There is no information. --

รูปที่ ก. 42 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์หลังจากสร้างเบสไลน์ ส่วนแรก

scm_commands - Microsoft Internet Explorer

Address http://scm-system/scm-staff/BaselineReport/BaselineReport.php

Baseline Remark

-- There is no information. --

Baseline Content

Category: Requirement

Planned Baseline Content

CI Code	Description	Owner
<input type="checkbox"/> ABC2000_SFS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Functional Specification	Mr.Apichai Yenjit
<input type="checkbox"/> ABC2000_SRS	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Requirement Specification	Mr.Komol BunPerm

Add Delete

Actual Baseline Content (After the baseline creation)

File Name	Description	Version	Approval Date
ABC2000_SFS100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Functional Specification	1.00	08/01/2000
ABC2000_SRS100.doc	Automatic Billing Calculator version 2000 Software Requirement Specification	1.00	07/01/2000

Create Baseline

Edit Report

New Report Delete Report

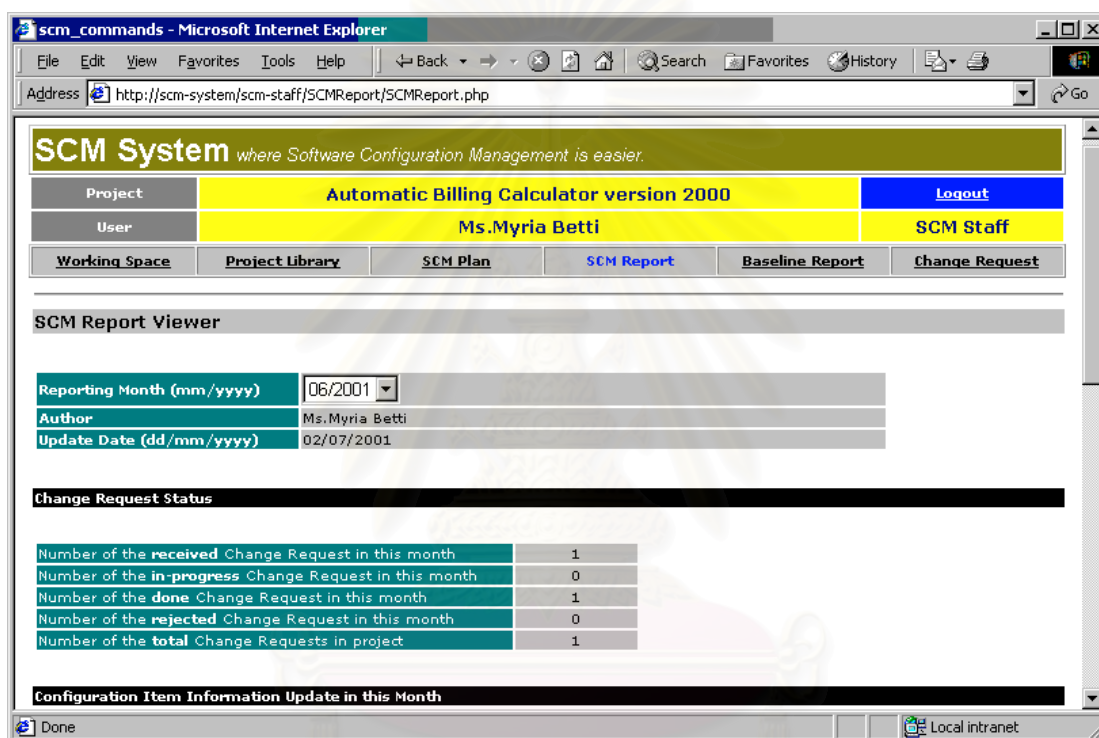
รูปที่ ก. 43 หน้าเว็บแสดงรายงานเบสไลน์หลังจากสร้างเบสไลน์ ส่วนที่สอง

ก.6 การใช้ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม

เมื่อผู้ใช้คลิกที่คำว่า SCM Report ที่แถบเมนูด้านบนของหน้าเว็บใด ๆ ผู้ใช้จะเข้าสู่ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม

ก.6.1 การแสดงรายงานเอสซีเอ็ม

หน้าเว็บแรกที่ผู้ใช้จะเห็นเมื่อเข้าสู่ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม คือ หน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็ม ดังแสดงในรูปที่ ก. 44 หน้าเว็บนี้จะรายงานรายการกิจกรรมเอสซีเอ็มที่เกิดขึ้นในรอบหนึ่งเดือน

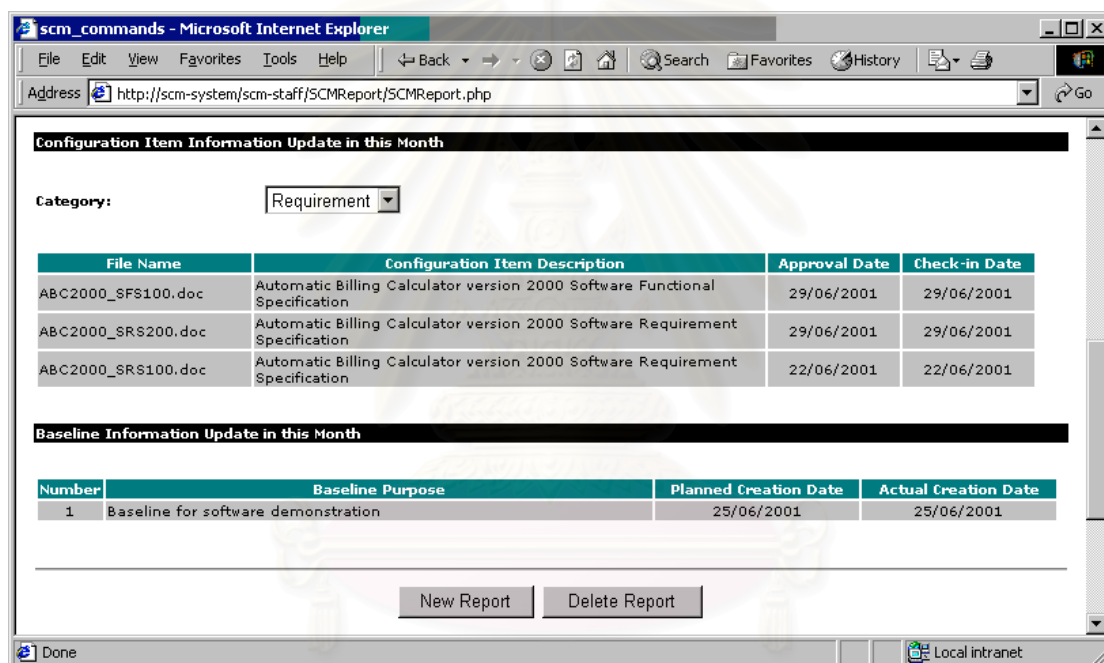


รูปที่ ก. 44 หน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนแรก

หน้าเว็บนี้แสดงข้อมูลกิจกรรมเอสซีเอ็ม และคำสั่งเพื่อจัดการรายงาน ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลเบื้องต้นของรายงาน
 - 1.1 Reporting Month (mm/yyyy) คือ เดือนของรายงานเอสซีเอ็มนั้น
 - 1.2 Author คือ ชื่อผู้สร้างรายงานที่ผู้ใช้ระบบขณะสร้าง ซึ่งปกติเป็นชื่อของผู้ปฏิบัติเอสซีเอ็ม
 - 1.3 Update Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ล่าสุดที่ปรับปรุงรายงานเอสซีเอ็ม ระบบจะบันทึกวันดังกล่าวโดยอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้แก้ไขรายงาน
2. ส่วน Change Request Status
 - 2.1 Number of the **received** Change Request in this month แสดงจำนวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งมีสถานะเริ่มต้น คือ Received ในเดือนของรายงาน

- 2.2 Number of the **in-progress** Change Request in this month แสดงจำนวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ได้รับอนุมัติและกำลังดำเนินการแก้ไข ซึ่งมีสถานะปัจจุบันเป็น In Progress ในเดือนของรายงาน
- 2.3 Number of the **done** Change Request in this month แสดงจำนวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ทำสำเร็จ ซึ่งมีสถานะปัจจุบันเป็น Done ในเดือนของรายงาน
- 2.4 Number of the **rejected** Change Request in this month แสดงจำนวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ปฏิเสธ ซึ่งมีสถานะปัจจุบันเป็น Rejected ในเดือนของรายงาน
- 2.5 Number of the **total** Change Request in project แสดงจำนวนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่มีในโครงการ นับตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงเดือนของรายงาน



รูปที่ ก. 45 หน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็ม ส่วนที่สอง

3. ส่วน Configuration Item Information Update in this Month

เป็นตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงคอนฟิกูเรชันไอเท็มภายในไลบรารีของโครงการ ตลอดช่วงหนึ่งเดือนของการรายงาน โดยแสดงรายการคอนฟิกูเรชันไอเท็มเหล่านั้นตามหมวดหมู่ที่ผู้ใช้เลือก

 - 3.1 Category แสดงรายการของหมวดหมู่ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มให้ผู้ใช้เลือก
 - 3.2 คอลัมน์ File Name แสดงรายชื่อไฟล์ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มในหมวดหมู่ที่ถูกเลือก
 - 3.3 คอลัมน์ Configuration Item Description แสดงคำบรรยายคอนฟิกูเรชันไอเท็ม
 - 3.4 คอลัมน์ Approval Date แสดงวันที่คอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นได้รับการอนุมัติ
 - 3.5 คอลัมน์ Check-in Date แสดงวันที่ไฟล์ของคอนฟิกูเรชันไอเท็มนั้นถูกนำเข้ามาเก็บในไลบรารีของโครงการ โดยผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
4. ส่วน Baseline Information Update in this Month

เป็นตารางแสดงกิจกรรมการสร้างเบสไลน์ ที่เกิดขึ้นภายในเดือนของรายงาน

4.1 คอลัมน์ Number แสดงหมายเลขของเบสไลน์

4.2 คอลัมน์ Baseline Purpose แสดงจุดประสงค์ของเบสไลน์

4.3 คอลัมน์ Planned Creation Date แสดงวันที่สร้างเบสไลน์ตามที่กำหนดไว้ในแผนเอสซีเอ็ม

4.4 คอลัมน์ Actual Creation Date แสดงวันที่สร้างเบสไลน์จริง

5. ปุ่ม New Report เป็นปุ่มที่จะปรากฏเมื่อผู้ที่มีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้น เพื่อให้ผู้ใช้สร้างรายงานเอสซีเอ็มสำหรับเดือนอื่น

6. ปุ่ม Delete Report เป็นปุ่มที่จะปรากฏเมื่อผู้ที่มีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็มเท่านั้น เพื่อให้ผู้ใช้ลบรายงานเอสซีเอ็มฉบับที่กำลังแสดงอยู่

4.1 การสร้างรายงานเอสซีเอ็ม

เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม New Report ผู้ใช้จะเข้าสู่หน้าเว็บสำหรับสร้างรายงานเอสซีเอ็ม ดังแสดงในรูปที่ ก.

46

รูปที่ ก. 46 หน้าเว็บสำหรับสร้างรายงานเอสซีเอ็ม

ส่วนประกอบในหน้าเว็บเพื่อสร้างรายงานเอสซีเอ็ม ประกอบด้วย

1. Report Month/Year เป็นรายชื่อเดือนและปี เพื่อให้ผู้ใช้เลือกเดือนของรายงานที่ต้องการสร้าง
2. Author คือ ผู้ของผู้สร้างรายงานเอสซีเอ็ม ระบบจะใส่ค่าเริ่มต้นเป็นชื่อเต็มของผู้ใช้ในกล่องข้อความให้โดยอัตโนมัติ และอนุญาตให้ผู้ใช้แก้ไขได้
3. Last Update Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ปรับปรุงรายงานล่าสุด ซึ่งก็คือวันปัจจุบันขณะที่กำลังสร้างรายงานเอสซีเอ็ม ระบบจะใส่ข้อมูลนี้ให้โดยอัตโนมัติ
4. ปุ่ม Submit คือ ปุ่มสั่งให้ระบบสร้างรายงานเอสซีเอ็มสำหรับเดือนที่กำหนดให้โดยอัตโนมัติ
5. ปุ่ม Cancel คือ ปุ่มยกเลิกการสร้างรายงานเอสซีเอ็ม เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มนี้ ผู้ใช้จะกลับไปสู่หน้าแสดงรายงานเอสซีเอ็มโดยไม่มีสร้างรายงาน

ก.6.3 การลบรายงานเอสซีเอ็ม

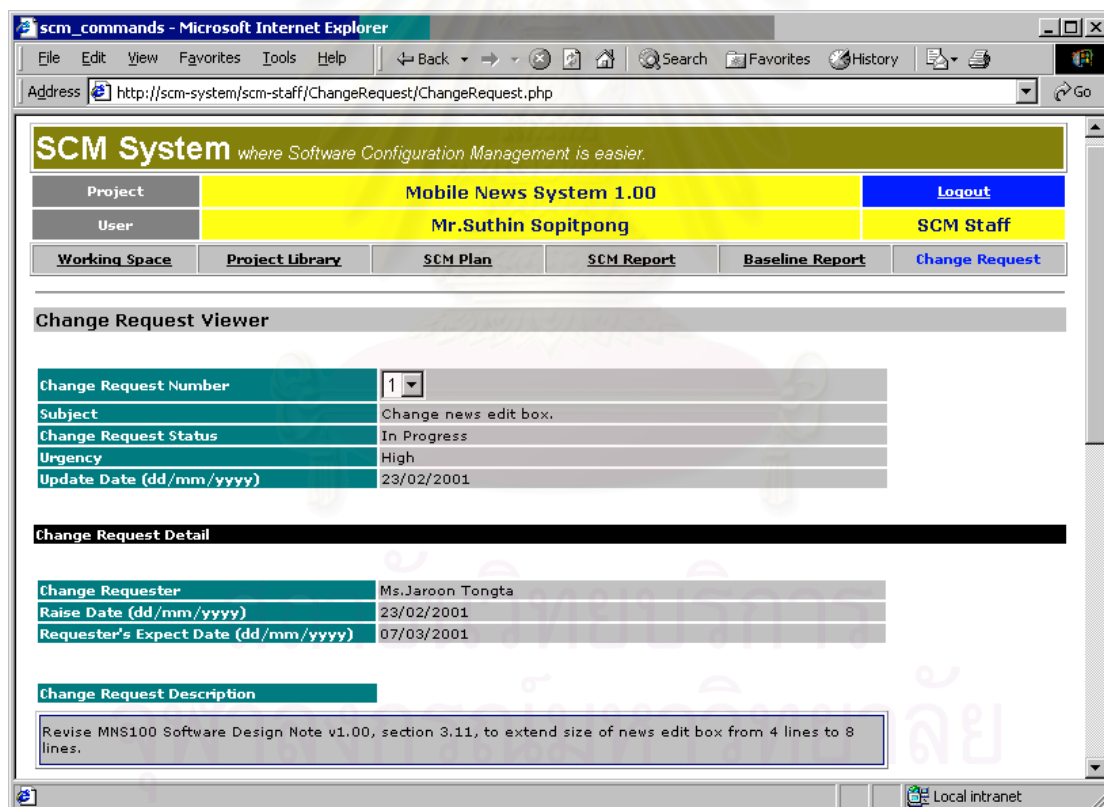
เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Delete Report ระบบจะลบรายงานเอสซีเอ็มฉบับที่กำลังแสดงอยู่ แล้วปรับปรุงหน้าเว็บแสดงรายงานเอสซีเอ็มใหม่

ก.7 การใช้งานส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

เมื่อผู้ใช้คลิกที่คำว่า Change Request ที่แถบเมนูด้านบนของหน้าเว็บใด ๆ ขณะอยู่ในระบบ หรือ เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบโดยเลือก Function Mode เป็น New Change Request ผู้ใช้จะเข้าสู่ส่วนจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ก.7.1 การแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

หน้าเว็บแรกที่ผู้ใช้จะเห็นเมื่อเข้าสู่ส่วนจัดการรายงานเอสซีเอ็ม คือ หน้าเว็บแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในรูปที่ ก. 47 และ รูปที่ ก. 48 หน้าเว็บนี้จะรวบรวมคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดของโครงการ

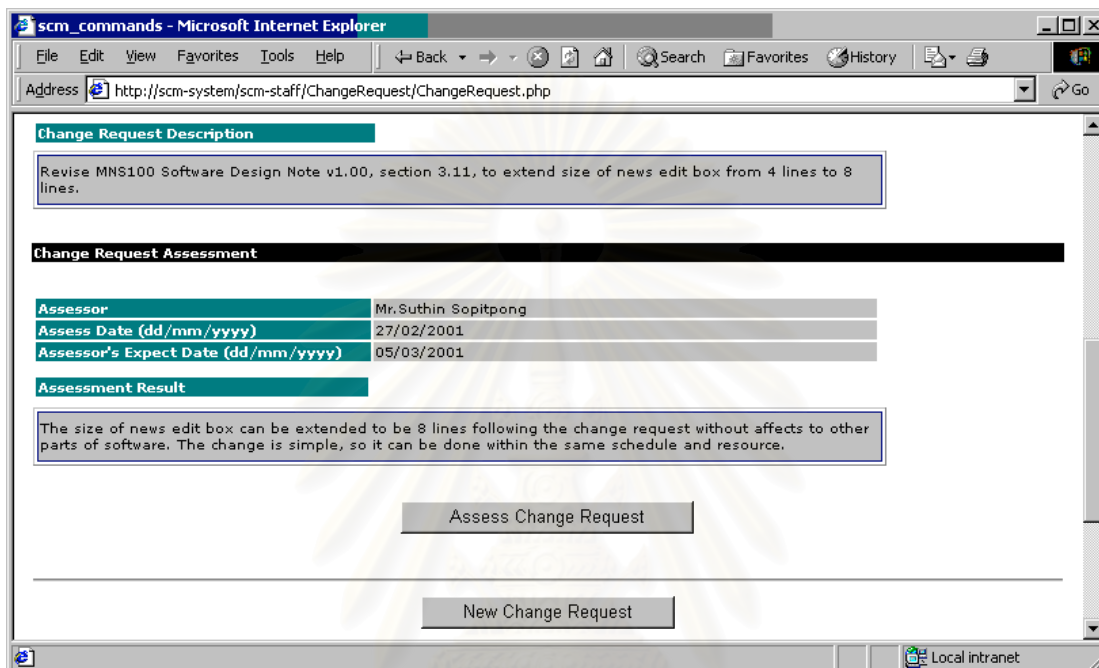


รูปที่ ก. 47 หน้าเว็บแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก

เนื้อหาที่แสดงภายในหน้าเว็บแสดงคำร้องขอเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย

1. ข้อมูลเบื้องต้นของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

- 1.1 Change Request Number เป็นรายการของหมายเลขคำร้องขอ เพื่อให้ผู้ใช้เลือก เมื่อผู้ใช้เลือกหมายเลขใหม่ ระบบจะปรับปรุงหน้าเว็บให้แสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเพื่อแสดงคำร้องขอที่ถูกเลือก
- 1.2 Subject คือ ชื่อหัวข้อของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ที่ผู้สร้างคำร้องกำหนดเมื่อสร้าง



รูปที่ ก. 48 หน้าเว็บแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง

- 1.3 Change Request Status คือ สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะกำหนดให้สถานะเป็น Received โดยอัตโนมัติเมื่อผู้สร้างคำร้องขอ หลังจากนั้น ระบบจะให้ผู้ใช้งานเปลี่ยนสถานะได้เมื่อผู้ใช้งานที่ประเมินคำร้องขอ
- 1.4 Urgency คือ ความเร่งด่วนของคำร้อง ที่ผู้สร้างคำร้องระบุเมื่อสร้าง
- 1.5 Update Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ปรับปรุงคำร้องฉบับนี้ ระบบจะบันทึกวันที่ดังกล่าวให้โดยอัตโนมัติทุกครั้งที่ใช้แก้ไขคำร้องฉบับนี้
2. ส่วน Change Request Detail
 - 2.1 Change Requester คือ ชื่อผู้สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะบันทึกชื่อเต็มของผู้ใช้งานให้โดยอัตโนมัติเมื่อสร้างคำร้อง
 - 2.2 Raise Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่สร้างคำร้อง ระบบจะบันทึกวันที่ดังกล่าวโดยอัตโนมัติเมื่อผู้สร้างคำร้องการเปลี่ยนแปลง
 - 2.3 Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ผู้สร้างคำร้องคาดหวังให้การเปลี่ยนแปลงสำเร็จ ผู้ใช้ระบุวันที่ดังกล่าวเมื่อสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
 - 2.4 Change Request Description คือ รายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงที่ผู้สร้างคำร้องขอต้องการ ผู้สร้างคำร้องต้องระบุเมื่อสร้างคำร้อง

3. ส่วน Change Request Assessment

3.1 Assessor คือ ชื่อเต็มผู้ประเมินผลการทดสอบ ระบบจะบันทึกชื่อผู้ใช้ที่ป้อนผลการประเมินให้โดยอัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้ซึ่งเป็นเอสซีซีบีใช้คำสั่ง Assess Change Request เพื่อประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

3.2 Assess Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ผู้ประเมินคำร้องป้อนผลคำประเมิน ระบบจะบันทึกวันที่ดังกล่าวให้โดยอัตโนมัติ

3.3 Assessor's Expect Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ที่ผู้ประเมินคาดว่าจะการเปลี่ยนแปลงจะกระทำสำเร็จ

3.4 Assessment Result คือ ผลการประเมินที่ผู้ประเมินกรอก

4. ปุ่ม Assess Change Request คือ ปุ่มเพื่อเข้าสู่หน้าเว็บสำหรับประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ปุ่มนี้จะปรากฏต่อเมื่อผู้ใช้เป็นเอสซีซีบีของระบบ

5. ปุ่ม New Change Request คือ ปุ่มเพื่อสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงใหม่ ผู้ใช้ทุกคนในโครงการสามารถเห็นและใช้ปุ่มนี้

ก.7.2 การสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

เมื่อผู้ใช้ซึ่งเป็นเอสซีซีบีคลิกที่ปุ่ม Assess Change Request ผู้ใช้จะเข้าสู่หน้าเว็บสำหรับสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในรูปที่ ก. 49

The screenshot shows a web browser window titled 'scm_commands - Microsoft Internet Explorer' with the address bar displaying 'http://scm-system/project-member/ChangeRequest/ChangeRequestNewForm.php'. The page content includes a header for 'SCM System' with the tagline 'where Software Configuration Management is easier.' Below the header, there is a navigation bar with tabs for 'Working Space', 'Project Library', 'SCM Plan', 'SCM Report', 'Baseline Report', and 'Change Request'. The main content area is titled 'New Change Request Form' and contains several input fields and sections:

- Change Request Number:** 1
- Subject:** Change news edit box.
- Change Request Status:** Received
- Urgency:** High (High / Medium / Low)
- Change Request Detail:**
 - Change Requester:** Ms.Jaroon Tongta
 - Raise Date (dd/mm/yyyy):** 23/02/2001
 - Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy):** 07 / 03 / 2001
- Change Request Description:** Revise MNS100 Software Design Note v1.00, section 3.11, to extend size of news edit box from 4 lines to 8 lines.

At the bottom of the form, there are 'Submit' and 'Cancel' buttons. The browser's status bar at the bottom shows 'Done' and 'Local intranet'.

รูปที่ ก. 49 หน้าเว็บสำหรับสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ส่วนประกอบภายในหน้าเว็บสำหรับสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ได้แก่

1. ข้อมูลเบื้องต้นของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
 - 1.1 Change Request Number คือ หมายเลขประจำคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะกำหนดหมายเลขให้โดยอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
 - 1.2 Subject คือ ชื่อหัวข้อคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ที่ผู้สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงต้องป้อน
 - 1.3 Change Request Status คือ สถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะกำหนดให้เป็น "Received" โดยอัตโนมัติเมื่อเริ่มสร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
 - 1.4 Urgency คือ ความเร่งด่วนของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ผู้สร้างคำร้องต้องป้อน ค่าที่ควรป้อน ได้แก่ High (สูง), Medium (กลาง) และ Low (ต่ำ)
 2. ส่วน Change Request Detail
 - 2.1 Change Requester คือ ชื่อเต็มของผู้สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะบันทึกชื่อดังกล่าวให้โดยอัตโนมัติตามชื่อผู้ใช้
 - 2.2 Raise Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะบันทึกวันที่ดังกล่าวให้โดยอัตโนมัติ
 - 2.3 Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ที่ผู้สร้างคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงคาดหวังให้การเปลี่ยนแปลงสำเร็จ
 - 2.4 Change Request Description คือ คำบรรยายคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงที่ผู้สร้างคำร้องป้อน
- ก.7.3 การประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม New Change Request ผู้ใช้จะเข้าสู่หน้าเว็บสำหรับประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในรูปที่ ก. 50 และ รูปที่ ก. 51

ส่วนประกอบในหน้าเว็บสำหรับประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ได้แก่

1. ข้อมูลเบื้องต้นของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

เหมือนกับคำบรรยายที่แสดงไว้สำหรับหน้าเว็บแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
2. ส่วน Change Request Detail

เหมือนกับคำบรรยายที่แสดงไว้สำหรับหน้าเว็บแสดงคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
3. ส่วน Change Request Assesment
 - 3.1 Assessor คือ ชื่อเต็มของผู้ประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะใส่ชื่อดังกล่าวให้โดยอัตโนมัติ
 - 3.2 Assess Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ระบบจะใส่วันที่ปัจจุบันให้โดยอัตโนมัติ
 - 3.3 Assessor's Expect Date (dd/mm/yyyy) คือ วันที่ที่ผู้ประเมินคาดว่าจะการเปลี่ยนแปลงจะสำเร็จ ผู้ประเมินจะต้องป้อนโดยเลือกวัน เดือน ปี

3.4 Assessment Result คือ ผลการประเมินที่ผู้ประเมินต้องป้อน

SCM System *where Software Configuration Management is easier.*

Project	Automatic Billing Calculator version 2000	Logout
User	Mr. Apichai Yenjit	SCCB

Working Space Project Library SCM Plan SCM Report Baseline Report Change Request

Change Request Assessment Form

Change Request Number	1
Subject	Change the starting date of budget year
Change Request Status	Done (Current status is 'In Progress'.)
Urgency	High
Update Date (dd/mm/yyyy)	27/06/2001

Change Request Detail

Change Requester	Mr. Tawat Tientong
Raise Date (dd/mm/yyyy)	27/06/2001
Requester's Expect Date (dd/mm/yyyy)	29/06/2001

Change Request Description

รูปที่ ก. 50 หน้าเว็บสำหรับประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนแรก

Change Request Description

In section 4.2.2 of SRS v.1.00, change the starting date of budget year from 31st September to 1st October.

Change Request Assessment

Assessor	Mr. Apichai Yenjit
Assess Date (dd/mm/yyyy)	29/06/2001
Assessor's Expect Date (dd/mm/yyyy)	29 / 06 / 2001

Assessment Result

The change does not affect the project schedule and resource. Change the SRS v.1.00 accordingly and submit it as v.2.00.

Submit Cancel

รูปที่ ก. 51 หน้าเว็บสำหรับประเมินคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่สอง

ภาคผนวก ข

โครงสร้างและรายละเอียดของตารางข้อมูล

ตารางที่ ข.1 ตารางผู้ใช้ระบบ

TABLE NAME	USERS				
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	UserID	C	10	PK	ชื่อประจำตัวผู้ใช้
2	UserName	C	40		ชื่อเต็มของผู้ใช้
3	Telephone	C	50		หมายเลขโทรศัพท์
4	Email	C	50		ที่อยู่อีเมล
5	Position	C	50		ตำแหน่ง
6	Department	C	50		แผนก
7	Password	C	10		รหัสผ่าน

ตารางที่ ข.2 ตารางโครงการ

TABLE NAME	PROJECTS				
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	ProjectID	C	10	PK	ชื่อประจำตัวโครงการ
2	ProjectName	C	70		ชื่อเต็มของโครงการ
3	ProductName	C	50		ชื่อผลิตภัณฑ์
4	StartDate	D	4		วันเริ่มต้นโครงการ
5	EndDate	D	4		วันสิ้นสุดโครงการ
6	RefSCMPlanID	C	40		ชื่อประจำตัวแผนเอสซีเอ็มอ้างอิง

ตารางที่ ข.3 ตารางบทบาทในโครงการ

TABLE NAME	ROLES				
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	RoleID	C	8	PK	ชื่อประจำตัวบทบาท
2	RoleName	C	40		ชื่อเต็มของบทบาท

ตารางที่ ข.4 ตารางบทบาทของผู้ใช้ในโครงการ

TABLE NAME INVOLVINGS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	UserID	C	10	PK	ชื่อประจำตัวผู้ใช้
2	ProjectID	C	10	PK	ชื่อประจำตัวโครงการ
3	RoleID	C	8	PK	ชื่อประจำตัวบทบาท

ตารางที่ ข.5 ตารางไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ

TABLE NAME WORKING_ITEMS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	WorkingItemID	C	50	PK	ชื่อประจำตัวไอเท็มระหว่างปรับปรุง (ชื่อไฟล์)
2	ProjectID	C	10		ชื่อประจำตัวโครงการ
3	CategoryID	C	8		ชื่อประจำตัวหมวดหมู่ไอเท็ม
4	Description	C	100		คำบรรยาย
5	ItemVersion	C	5		เวอร์ชันของไอเท็ม
6	Author	C	40		ชื่อเต็มของผู้สร้างไอเท็ม
7	CreationDate	D	4		วันที่สร้างไอเท็ม
8	ApprovalPerson	C	40		ชื่อเต็มของผู้อนุมัติไอเท็ม
9	ApprovalDate	D	4		วันที่อนุมัติไอเท็ม
10	CheckInPerson	C	10		ชื่อผู้ใช้ในระบบที่นำเข้าไอเท็ม

ตารางที่ ข.6 ตารางหมวดหมู่ไอเท็มในพื้นที่ทำงานของโครงการ

TABLE NAME WORKING_CATEGORIES					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	CategoryID	C	8	PK	ชื่อประจำตัวหมวดหมู่ไอเท็ม
2	CategoryName	C	40		ชื่อเต็มของหมวดหมู่ไอเท็ม

ตารางที่ ข.7 ตารางที่ตั้งของหมวดหมู่ไอเท็มในระหว่างปรับปรุง

TABLE NAME					
WORKING_LOCATIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	ProjectID	C	10	PK	ชื่อประจำตัวโครงการ
2	CategoryID	C	8	PK	ชื่อประจำตัวหมวดหมู่ไอเท็ม
3	Location	C	80		ที่ตั้ง (ไดเรกทอรี) ของหมวดหมู่ไอเท็ม

ตารางที่ ข.8 ตารางไอเท็มในไลบรารี

TABLE NAME					
LIBRARY_ITEMS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	ProjectItemID	C	50	PK	ชื่อประจำตัวไอเท็มในไลบรารี (ชื่อไฟล์)
2	ProjectCIDCode	C	20		ชื่อรหัสคอนฟิกูเรชันไอเท็มในโครงการ
3	ProjectID	C	10		ชื่อประจำตัวโครงการ
4	ItemVersion	C	5		เวอร์ชันของไอเท็ม
5	Author	C	40		ชื่อเต็มของผู้สร้างไอเท็ม
6	CreationDate	D	4		วันที่สร้างไอเท็ม
7	ApprovalPerson	C	40		ชื่อเต็มของผู้อนุมัติไอเท็ม
8	ApprovalDate	D	4		วันที่อนุมัติไอเท็ม
9	CheckInDate	D	4		วันที่นำเข้าไอเท็ม

ตารางที่ ข.9 ตารางหมวดหมู่ไอเท็มในไลบรารี

TABLE NAME					
LIBRARY_CATEGORIES					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	CategoryID	C	8	PK	ชื่อประจำตัวหมวดหมู่ไอเท็ม
2	CategoryName	C	40		ชื่อเต็มของหมวดหมู่ไอเท็ม

ตารางที่ ข.10 ตารางที่ตั้งของหมวดหมู่ไอเท็มในไลบรารี

TABLE NAME					
LIBRARY_LOCATIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	ProjectID	C	10	PK	ชื่อประจำตัวโครงการ
2	CategoryID	C	8	PK	ชื่อประจำตัวหมวดหมู่ไอเท็ม

ตารางที่ ข.10 ตารางที่ตั้งของหมวดหมู่ไอเท็มในไลบรารี (ต่อ)

TABLE NAME	LIBRARY_LOCATIONS				
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
3	Location	C	80		ที่ตั้ง (ไดเรกทอรี) ของหมวดหมู่ไอเท็ม

ตารางที่ ข.11 ตารางรหัสมาตรฐานของคอนฟิเจอร์ชันไอเท็ม

TABLE NAME	STANDARD_CI_CODES				
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	CI Code	C	20	PK	รหัสมาตรฐานของคอนฟิเจอร์ชันไอเท็ม
2	CI Name	C	100		ชื่อเต็มของคอนฟิเจอร์ชันไอเท็ม
3	CategoryID	C	8		ชื่อประจำตัวหมวดหมู่ไอเท็ม

ตารางที่ ข.12 ตารางแผนเอสซีเอ็ม

TABLE NAME	SCM_PLANS				
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMPlanID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวแผนเอสซีเอ็ม
2	ProjectID	C	10		ชื่อประจำตัวโครงการ
3	Version	C	5		เวอร์ชันของแผนเอสซีเอ็ม
4	ItemStatusID	C	4		ชื่อประจำตัวสถานะของไอเท็ม
5	Author	C	40		ชื่อเต็มผู้เขียนแผนเอสซีเอ็ม
6	LastUpdateDate	D	4		วันที่ปรับปรุงล่าสุด
7	ApprovalPerson	C	40		ชื่อเต็มผู้อนุมัติ
8	ApprovalDate	D	4		วันที่อนุมัติ
9	SCMStaff	C	100		ชื่อเต็มผู้ปฏิบัติงานเอสซีเอ็ม
10	SCCB	C	256		รายชื่อเอสซีเอ็ม

ตารางที่ ข.13 ตารางรายการคอนฟิเจอร์ชันไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม

TABLE NAME	SCMP_CI_SECTIONS				
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMPlanID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวแผนเอสซีเอ็ม
2	ProjectCI Code	C	20	PK	รหัสคอนฟิเจอร์ชันไอเท็มของโครงการ

ตารางที่ ข.13 ตารางรายการคอนฟิกรูเรชั่นไอเท็มในแผนเอสซีเอ็ม (ต่อ)

TABLE NAME SCMP_CI_SECTIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
3	ProjectCIName	C	100		ชื่อเต็มคอนฟิกรูเรชั่นไอเท็มของโครงการ
4	CategoryID	C	8		ชื่อประจำตัวหมวดหมู่ไอเท็ม
5	Owner	C	40		ชื่อเต็มผู้รับผิดชอบคอนฟิกรูเรชั่นไอเท็ม

ตารางที่ ข.14 ตารางรายการเบลไลน์ในแผนเอสซีเอ็ม

TABLE NAME SCMP_BL_SECTIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMPlanID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวแผนเอสซีเอ็ม
2	BLNumber	C	4	PK	หมายเลขเบลไลน์
3	PlannedDate	D	4		วันที่สร้างเบลไลน์ตามกำหนดการ
4	Purpose	C	1024		จุดประสงค์ของเบลไลน์

ตารางที่ ข.15 ตารางกิจกรรมเอสซีเอ็มในแผนเอสซีเอ็ม

TABLE NAME SCMP_ACTIVITIES_SECTIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMPlanID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวแผนเอสซีเอ็ม
2	SCMActivityName	C	100	PK	ชื่อเต็มของกิจกรรมเอสซีเอ็ม
3	Schedule	C	1024		คำบรรยายกำหนดการของกิจกรรม

ตารางที่ ข.16 ตารางกิจกรรมเอสซีเอ็มมาตรฐาน

TABLE NAME SCMP_ACTIVITIES_SECTIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMActivityID	C	10	PK	ชื่อประจำตัวกิจกรรมเอสซีเอ็ม
2	SCMActivityName	C	100		ชื่อเต็มของกิจกรรมเอสซีเอ็ม

ตารางที่ ข.17 ตารางรายงานเบสไลน์

TABLE NAME					
BASELINE_REPORTS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	BLReportID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวรายงานเบสไลน์
2	ProjectID	C	10		ชื่อประจำตัวโครงการ
3	Version	C	5		เวอร์ชันของรายงานเบสไลน์
4	ItemStatusID	C	4		ชื่อประจำตัวสถานะของไอเท็ม
5	BLNumber	C	4		หมายเลขเบสไลน์
6	Remark	C	1024		หมายเหตุ
7	ActualDate	D	4		วันที่สร้างเบสไลน์จริง
8	Author	C	40		ชื่อเต็มผู้เขียนรายงานเบสไลน์
9	LastUpdateDate	D	4		วันที่ปรับปรุงล่าสุด
11	ApprovalPerson	C	40		ชื่อเต็มผู้อนุมัติ
12	ApprovalDate	D	4		วันที่อนุมัติ

ตารางที่ ข.18 ตารางเนื้อหาในเบสไลน์

TABLE NAME					
BASELINE_CONTENTS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	BLReportID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวรายงานเบสไลน์
2	ProjectCICode	C	20	PK	รหัสคอนฟิกรูเรชันไอเท็มของโครงการ
3	ProjectItemID	C	50		ชื่อประจำตัวไอเท็มในไลบรารี

ตารางที่ ข.19 ตารางรายงานเอสซีเอ็ม

TABLE NAME					
SCM_REPORTS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMReportID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวรายงานเอสซีเอ็ม
2	ReportMonth	D	4		เดือนรายงานของรายงานเอสซีเอ็ม
3	ProjectID	C	10		ชื่อประจำตัวโครงการ
4	Author	C	40		ชื่อเต็มผู้เขียนรายงานเบสไลน์
5	LastUpdateDate	D	4		วันที่ปรับปรุงล่าสุด

ตารางที่ ข.20 ตารางรายการคอนฟิกรูเรชั่นไอเท็มในรายงานเอสซีเอ็ม

SCMR_CI_SECTIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMReportID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวรายงานเอสซีเอ็ม
2	ProjectItemID	C	50	PK	ชื่อประจำตัวไอเท็มในไลบรารี

ตารางที่ ข.21 ตารางรายการเบสไลน์ในรายงานเอสซีเอ็ม

SCMR_BL_SECTIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMReportID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวรายงานเอสซีเอ็ม
2	BLReportID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวรายงานเบสไลน์

ตารางที่ ข.22 ตารางรายการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงในรายงานเอสซีเอ็ม

SCMR_CR_SECTIONS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	SCMReportID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวรายงานเอสซีเอ็ม
2	CRID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ ข.23 ตารางสถานะของไอเท็ม

ITEM_STATUS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	ItemStatusID	N	4	PK	เลขประจำตัวสถานะไอเท็ม
2	Status	C	10		ชื่อเต็มของสถานะไอเท็ม

ตารางที่ ข.24 ตารางคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

CHANGE_REQUESTS					
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	CRID	C	40	PK	ชื่อประจำตัวคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
2	ProjectID	C	10		ชื่อประจำตัวโครงการ
3	CRNumber	N	4		หมายเลขคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ ข.24 ตารางคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง (ต่อ)

TABLE NAME		CHANGE_REQUESTS			
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
4	CRStatusID	N	4		เลขประจำตัวสถานะคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
5	Requester	C	40		ชื่อเต็มผู้ร้องขอการเปลี่ยนแปลง
6	Subject	C	80		หัวข้อคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
7	Description	C	1024		คำบรรยายคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
8	RaiseDate	D	4		วันที่ยื่นร้องขอการเปลี่ยนแปลง
9	Urgency	C	10		ความเร่งด่วนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
10	ExpectDate	D	4		วันที่ผู้ร้องขอคาดหวังการเปลี่ยนแปลงสำเร็จ
11	AssessmentResult	C	1024		ผลการประเมินคำร้อง
12	Assessor	C	40		ผู้ประเมินคำร้อง
13	AssessDate	D	4		วันที่ประเมินคำร้อง
14	AssessorExpectDate	D	4		วันที่ผู้ประเมินคำร้องประมาณการเปลี่ยนแปลงสำเร็จ
15	LastUpdateDate	D	4		วันที่ปรับปรุงล่าสุด

ตารางที่ ข.25 ตารางสถานะของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

TABLE NAME		CR_STATUS			
FIELD NO.	FIELD NAME	TYPE	WIDTH	KEY	DESCRIPTION
1	CRStatusID	N	4	PK	เลขประจำตัวสถานะคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง
2	Status	C	16		ชื่อเต็มของสถานะคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายพรเทพ เชี่ยวโหด เกิดเมื่อวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2515 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อปีการศึกษา 2537 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2541 ปัจจุบันทำงานที่ บริษัท รอยเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย