

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ANALYSIS OF BREAKDOWN IN COMPUTER SYSTEM

A CASE STUDY OF SIAM CEMENT PUBLIC COMPANY

Mr. Kitisak Suwanas

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering


Chulalongkorn University

Academic Year 2002

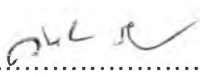
ISBN 974-17-2620-1

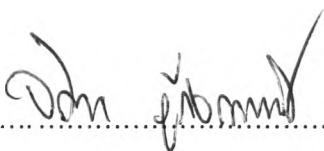
หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาวិเคราะห์เหตุขัดข้องของระบบคอมพิวเตอร์ : กรณีศึกษา
	บ. ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
โดย	นายกิตติศักดิ์ สุวรรณานัน
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตรา รู้กิจการพานิช

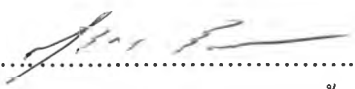
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

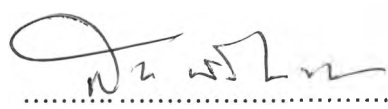
.....  คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธีระวัณิช)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตรา รู้กิจการพานิช)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อก้งวาน)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)

กิตติศักดิ์ สุวรรณานันท์ : การศึกษาวิเคราะห์เหตุขัดข้องของระบบคอมพิวเตอร์ : กรณีศึกษา บ.ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) (ANALYSIS OF BREAKDOWN IN COMPUTER SYSTEM : A CASE STUDY OF SIAM CEMENT PUBLIC COMPANY) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รุ่งกิจการพานิช, 180 หน้า. ISBN 974-17-2620-1

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุขัดข้องในระบบคอมพิวเตอร์ โดยจะรวบรวมสาเหตุการขัดข้องต่างๆ มาทำการวิเคราะห์แล้วจัดทำเป็นมาตรฐานในการวิเคราะห์ เพื่อลดเวลาในการแก้ปัญหา และทราบปัจจัยต่างๆที่ทำให้ระบบเกิดปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ตลอดจนนำไปสู่การป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดขึ้นด้วยการจัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และแผนการตรวจสอบระบบเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจากการศึกษาระบบบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน การซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะของการซ่อมแซมเครื่องคอมพิวเตอร์หลังเกิดการขัดข้อง และไม่มีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

สาเหตุของการขัดข้องของระบบคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกเป็น 8 ประเภท คือ ความขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการฐานข้อมูล ความขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแอปพลิเคชัน ความขัดข้องในระบบเครือข่าย ความขัดข้องในโปรแกรม SAP ความขัดข้องในโปรแกรมฐานข้อมูล ความขัดข้องในระบบปฏิบัติการ ความขัดข้องเนื่องจากสิ่งแวดล้อมและความขัดข้องเนื่องจากความผิดพลาดของมนุษย์ ซึ่งความขัดข้องที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงจนทำให้ระบบหยุดการทำงานเป็นระยะเวลานานมีสาเหตุมาจาก ความขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการฐานข้อมูล โดยคิดเป็นสัดส่วนของเวลาที่ระบบหยุดทำงานทุกที่ประมาณ 70% ของเวลาหยุดระบบทั้งหมด

จากผลการศึกษา ได้จัดทำมาตรฐานในการวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ เพื่อลดเวลาในการวิเคราะห์ปัญหา และลดความถี่ในการเกิดเหตุขัดข้อง โดยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจต่อมาตรฐานในการวิเคราะห์ปัญหาและข้อเสนอแนะ จากกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อข้อเสนอแนะในระดับที่พึงพอใจ ถึงร้อยละ 80

ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	ลายมือชื่อนิสิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	
ปีการศึกษา	2545	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	

427 14049 21 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD : ANALYSIS/COMPUTER SYSTEM (SAP)

KITISAK SUWANAS : ANALYSIS OF BREAKDOWN IN COMPUTER SYSTEM :
A CASE STUDY OF SIAM CEMENT PUBLIC COMPANY.


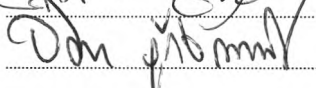
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JITTRA RUKIJKANPANICH, Ph.D. 180 pp.

ISBN 974-17-2620-1

This research focuses on the analysis of computer system breakdown to reduce the recovering time. The causes and factors of system failures are analyzed and gathered for making the standard procedure to analyze the problem. In addition , preventive maintenance and system inspection plan is applied for preventing the system breakdown as well.

The cause of computer system breakdown consist of database server failure , application server failure , network failure , Sap software failure , database software failure , operating system failure , environmental failure ,and human error failure. Database server failure is the main portion about 70 % that cause overall system down and It can caused the severe problem or damages than other failures when its failure occur.

The result of this research are the standard procedure to analyze the problem and some recommendations to improve system by reducing the time in problem analysis and reducing the frequency of system failure. By survey the feasibility and satisfaction to the standard procedure to analyze the problem and recommendations , 80 % of sample size are satisfied.

Department	<u>Industrial Engineering</u>	Student's signature	
Field of study	<u>Industrial Engineering</u>	Advisor's signature	
Academic year	<u>2002</u>	Co-advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตรา ฐักิจการพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตลอดจน รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวนิช ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่า ที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และ ข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของการวิจัยมาด้วยดี

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณหัวหน้างานและเพื่อนร่วมงาน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและ คำปรึกษา รวมทั้งให้การสนับสนุนและความสะดวกในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนพนักงานผู้ใช้ระบบ ที่กรุณาให้ความร่วมมือ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่น้อง และ ขอขอบคุณ เพื่อนนิสิตปริญญาโท วิศวกรรมอุตสาหกรรม และท่านที่มีได้กล่าวมา ณ ที่นี้ ที่กรุณาให้ความร่วมมือ ความช่วยเหลือ และ กำลังใจ แก่ผู้วิจัยด้วยดีมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

นาย กิตติศักดิ์ สุวรรณาสัน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญรูป	ฎ
สารบัญตาราง	ฏ

บทที่ 1 : บทนำ

1.1 ที่มาและสภาพของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	3
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย	4

บทที่ 2 : ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 โปรแกรม SAP	5
2.1.1 ประวัติของ บริษัท SAP AG. (SAP COMPANY PROFILE)	5
2.1.2 รายละเอียดของระบบ SAP/R3	6
2.1.3 องค์ประกอบ (Modules) ของระบบ SAP R/3	6
2.1.4 โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของระบบ SAP R/3	8
2.1.5 การสื่อสารในระบบ SAP	9
2.1.6 กระบวนการทำงานระบบ SAP ในบริษัททั่วไป	10
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	11
2.2.1 ทฤษฎีที่ว่าด้วยการวัดประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ จากการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	11

สารบัญ (ต่อ)

2.2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของอุปกรณ์และเครื่องจักร โดยใช้ ไดอะแกรม (FAULT TREE ANALYSIS)	12
2.2.3 ทฤษฎีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	13
2.2.4 การจัดองค์ประกอบและบำรุงรักษา	13
2.2.5 การวิเคราะห์เหตุขัดข้อง	15
2.2.6 การจัดการบำรุงรักษาโดย Maintenance Management	15
2.2.7 การบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)	15
2.2.8 ความเชื่อถือได้ (Reliability)	17
2.2.9 ผังเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)	23
2.3 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 : รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย	
3.1 ศักยภาพงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	29
3.2 รวบรวมข้อมูล	29
3.3 เลือกรูปแบบที่จะแก้ไข	30
3.4 วิเคราะห์ปัญหา	30
3.5 จัดทำมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง.....	30
3.6 เสนอแนะปรับปรุง	30
3.7 สรุปผล	30
บทที่ 4 : การศึกษาข้อมูลทั่วไปของการใช้งานระบบ SAP ในบริษัทตัวอย่าง	
4.1 ระบบ SAP ที่ใช้งานในบริษัท	31
4.2 ตารางเวลาการให้บริการระบบ SAP	32
4.3 โมดูลที่ใช้งาน	32
4.4 จำนวนผู้ใช้งาน	32
4.5 ระบบ SAP ทั้งหมดที่ใช้งาน (System Landscape)	34
4.6 การแก้ไขในระบบ Production (Production Change Request :PCR)	35
4.7 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ SAP (System Architecture)	37

สารบัญ (ต่อ)

4.8 ระบบ SAP สำรอง	41
4.9 ระบบสำรองข้อมูล (Backup data)	41
4.10 การจัดองค์ประกอบและระบบ SAP	41
4.11 การวางแผนบำรุงรักษา	42
4.12 แผนฉุกเฉิน	42
4.13 ระยะเวลาในการแก้ปัญหาและการรายงานปัญหา.....	43
4.14 สรุปท้ายบท	44
บทที่ 5 : การวิเคราะห์เหตุขัดข้องในระบบคอมพิวเตอร์	
5.1 รวบรวมข้อมูล.....	45
5.2 จัดกลุ่มข้อมูล	47
5.3 เลือกรูปแบบที่จะดำเนินการแก้ไข.....	52
5.4 วิเคราะห์สาเหตุของการขัดข้อง.....	53
5.4.1 วิเคราะห์ด้วย FTA (Fault Tree Analysis).....	56
5.4.2 วิเคราะห์ด้วยผังเหตุและผล (Cause-Effect Diagram).....	66
5.5 มาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง	70
บทที่ 6 : การปรับปรุงระบบงาน	
6.1 สรุปข้อเสนอแนะการแก้ไขจากการวิเคราะห์ FTA และ Cause-Effect Diagram....	76
6.2 ข้อเสนอแนะปรับปรุงทั่วไป.....	91
บทที่ 7 : สรุปผล	
7.1 สรุปผลงานวิจัย	97
7.2 ปัญหาและอุปสรรค	98
7.3 ข้อเสนอแนะ	98
รายการอ้างอิง	99
ภาคผนวก	101

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก ก ข้อมูลของรายงานบันทึกเหตุขัดข้อง	102
ภาคผนวก ข การจัดกลุ่มข้อมูลของรายงานบันทึกเหตุขัดข้อง	111
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์เหตุขัดข้องในรายละเอียด	135
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบฟอร์มตรวจสอบระบบ SAP	142
ภาคผนวก จ ตัวอย่างผลการตรวจสอบระบบ SAP	144
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถาม ผลการประเมินความพึงพอใจต่อข้อเสนอแนะ	148
ภาคผนวก ช ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ SUN	149
ภาคผนวก ซ ข้อมูลโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบ Stress test	170
ภาคผนวก ฌ ขั้นตอนในการใช้งานระบบช่วยเหลือของ Oracle.....	172
ภาคผนวก ฎ ขั้นตอนในการใช้งานระบบช่วยเหลือของ SAP.....	174
ภาคผนวก ฏ ระยะเวลาการดูแลโปรแกรม SAP ในแต่ละเวอร์ชัน.....	178
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	180

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 Module ต่างๆ ที่มีอยู่ใน ระบบ SAP R/3	7
รูปที่ 2.2 การทำงานในสภาพแวดล้อมแบบ 3-tier Computer Hierarchy	9
รูปที่ 2.3 กระบวนการทำงาน โดยรวมของบริษัททั่วไป	10
รูปที่ 2.4 โครงสร้างและสัญลักษณ์ การวิเคราะห์เหตุขัดข้องโดยใช้ FTA	12
รูปที่ 2.5 โครงสร้างของ TPM	17
รูปที่ 2.6 แผนภาพบล็อกของความเชื่อถือได้	19
รูปที่ 2.7 แผนภาพบล็อกความเชื่อถือได้ซึ่งมีระบบสำรองหลายชั้นส่วน	19
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน.....	28
รูปที่ 4.1 รายละเอียดของ Diagram ของระบบ SAP ที่ใช้งานในปัจจุบัน	33
รูปที่ 4.2 กระบวนการ Build-Test-Deploy	36
รูปที่ 4.3 กระบวนการ โอน request จากระบบทดสอบถึงระบบใช้งานจริง	37
รูปที่ 4.4 System architecture	38
รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการแก้ปัญหาและการรายงานปัญหา.....	43
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA	53
รูปที่ 5.2 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย Cause-Effect Diagram.....	63
รูปที่ 5.3 ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง	70
รูปที่ 5.4 แผนภาพการไหลของงาน(Flow chart) ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง..	75

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ลักษณะขององค์กรซ่อมและบำรุงรักษา	13
ตารางที่ 4.1 ประมาณผู้ใช้งานในแต่ละโมดูล	32
ตารางที่ 4.2 กลุ่มการใช้งานระบบ SAP	34
ตารางที่ 4.3 ตารางรายละเอียดและหน้าที่ของอุปกรณ์ในระบบ Production	39
ตารางที่ 5.1 ตัวอย่าง ข้อมูลการบันทึกเหตุขัดข้องในระบบคอมพิวเตอร์	46
ตารางที่ 5.2 ตัวอย่าง ผลการจับกลุ่มข้อมูลของรายงานบันทึกเหตุขัดข้อง	48
ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์ MTTR และ MTBF ของแต่ละกลุ่มปัญหา	50
ตารางที่ 5.4 วิธีคำนวณค่า MTTR และ MTBF	51
ตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์การเกิดเหตุขัดข้องในระบบ SAP ในระดับที่ไม่สามารถใช้งานได้ ทุกที่ โดยแยกตามกลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง	54
ตารางที่ 5.6 ผลการวิเคราะห์การเกิดเหตุขัดข้องในระบบ SAP ในระดับที่ไม่สามารถใช้งานได้ บางที่ โดยแยกตามกลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง	55
ตารางที่ 6.1 แนวทางแก้ไขและป้องกันจากการวิเคราะห์ด้วย FTA	77
ตารางที่ 6.2 แผนในการทำ Stress test	89
ตารางที่ 6.3 แผนการบำรุงรักษาระบบ	94