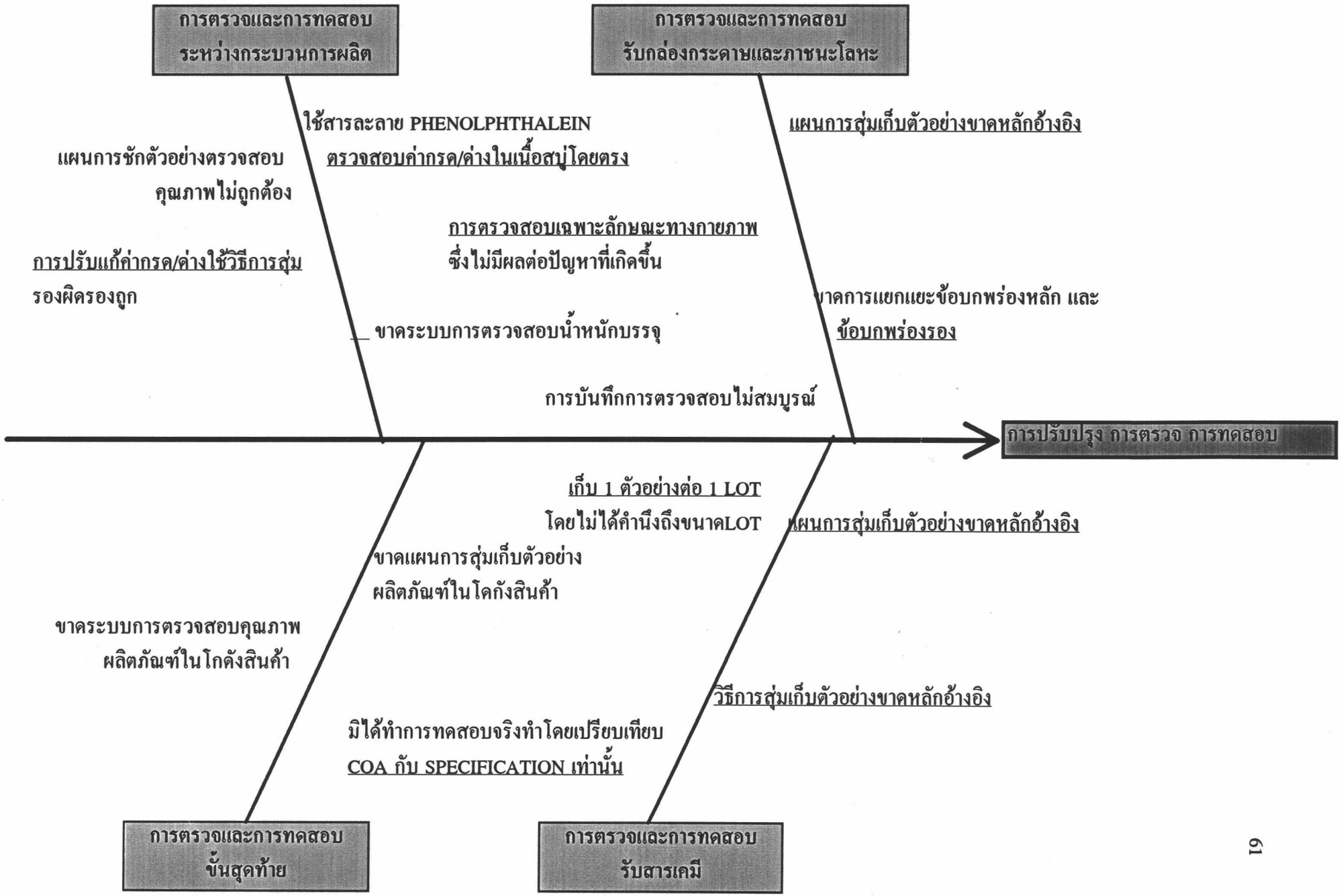
บทที่ 3
ปัญหาสำคัญ และแนวทางการแก้ปัญหา

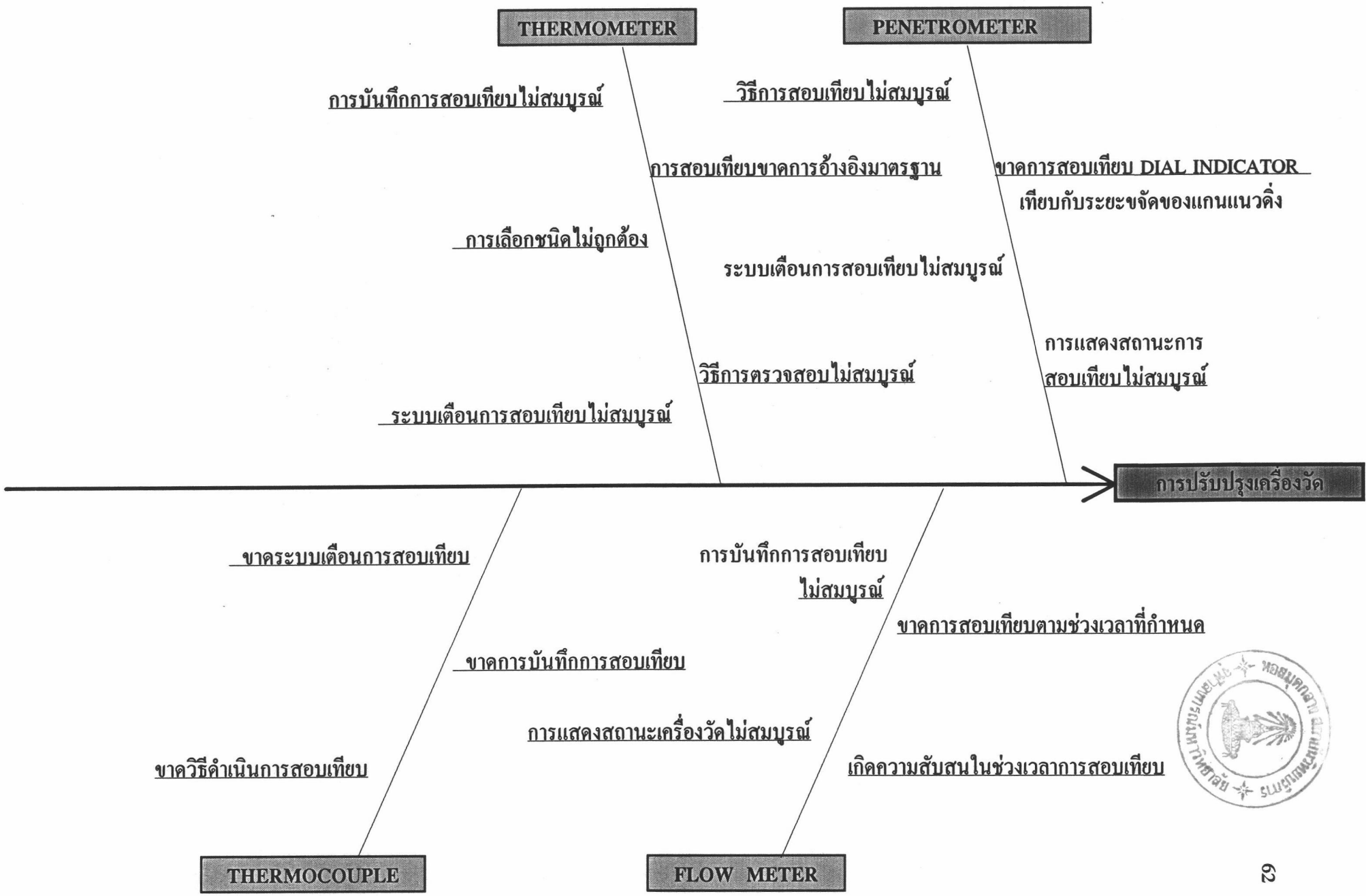
คำนำ

ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ถึงสภาพปัจจุบัน และการดำเนินงานของโรงงานจาระบีที่ได้ศึกษาไว้ในบทที่ 2 เพื่อเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงระบบการตรวจและการทดสอบ (ตามข้อกำหนดระบบคุณภาพมอก. ISO 9001 หัวข้อที่ 4.10) กับระบบควบคุมเครื่องวัดและเครื่องทดสอบ(ตามข้อกำหนดระบบคุณภาพ มอก.ISO 9001 หัวข้อที่ 4.11) สำหรับระบบประกันคุณภาพ ของโรงงานตัวอย่างในหัวข้อสำคัญต่าง ๆ

โดยทั่วไปการดำเนินการระบบประกันคุณภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบการตรวจและการทดสอบกับระบบควบคุมเครื่องวัดและเครื่องทดสอบมีการวางแผนงาน และระบุกำหนดวิธีการปฏิบัติเป็นคู่มือการปฏิบัติงานแต่จากการศึกษาวิเคราะห์พบว่ามีจุดอ่อนที่สามารถทำการปรับปรุง เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมได้ชัดเจนขึ้นจะแสดงด้วยรูปของแผนภูมิก้างปลา (Cause & Effect Diagrams) ดังแสดงในรูปที่ 3.1 และ รูปที่ 3.2จากรูปของแผนภูมิก้างปลาพอจะสรุปหัวข้อสำคัญได้ดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภูมิก้างปลาระบุจุดอ่อนของระบบการตรวจ และการทดสอบ



หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.2 แสดงแผนภูมิก้างปลาระบุจุดอ่อนต่างๆของระบบเครื่องวัด และเครื่องทดสอบ

3.1 การตรวจและการทดสอบ

3.1.1 การตรวจและการทดสอบรับวัสดุเพื่อการผลิต

3.1.1.1 การรับภาชนะโลหะและกล่องกระดาษลูกฟูก (ดูรายละเอียดแสดงในบทที่ 4 และบทที่ 5 ตามลำดับ)

ภาชนะโลหะบรรจุจาระบีมีขนาด 0.5, 2, 5, 15, 16 ,50 และ 180 กิโลกรัม

กล่องกระดาษลูกฟูก ใช้บรรจุจาระบีเฉพาะขนาด 0.5, 2 และ 5 กิโลกรัม

รายละเอียดการตรวจและการทดสอบแสดงูในหัวข้อ 2.2.4.1 ในบทที่ 2

จุดอ่อน และแนวทางการปรับปรุง

1) แผนการสุ่มตัวอย่าง ขาดหลักอ้างอิง

วิธีการปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

แผนการสุ่มตัวอย่างจะทำการสุ่มประมาณ 5% จากจำนวนที่ส่งทั้งหมด ถ้าผลการตรวจสอบพบว่า มีของเสียไม่เกิน 10% ของจำนวนตัวอย่าง ก็จะยอมรับทั้ง Lot วิธีการข้างต้นจากการพูดคุยกับพนักงานกะได้รับคำตอบว่าทำตามคนเก่า เคยทำอย่างไรก็ทำตามนั้นไม่ทราบเหตุผล สอบถามจากหัวหน้าโรงงานตอบว่าเนื่องจากในช่วงการทำคู่มือวิธีการปฏิบัติการมีเวลาน้อยเคยทำอย่างไรก็เขียนไปตามนั้น

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

ทำการปรับปรุงหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม กรณีนี้เสนอแนะนำแผนการสุ่มตัวอย่างมาตรฐานของกรมทหาร (Military Standard 105D) เนื่องจากสะดวกง่ายต่อการใช้งาน, เหมาะสมต่อวัสดุที่ทำการรับ และเป็นที่ยอมรับรู้จักกันทั่วไป

2) การตรวจสอบเฉพาะลักษณะภายนอก

วิธีการปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

การตรวจสอบทำเฉพาะลักษณะภายนอกเท่านั้น เช่น แบบพิมพ์, ข้อความ, สีลอก, รอยบุบและบิดเบี้ยว ซึ่งไม่ได้ดำเนินการทดสอบเกี่ยวข้องคุณภาพในการใช้งาน

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

ดำเนินการปรับปรุงโดยการเสนอแนะนำวิธีการทดสอบเพิ่มเข้าไปที่มีผลต่อคุณภาพการใช้งานเช่นการทดสอบการรั่วซึมนอกเหนือจากการตรวจสอบเฉพาะลักษณะภายนอกโดยอ้างอิงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกล่องกระดาษลูกฟูก (มอก. 550-2528),มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระดาษทำลูกฟูก (มอก.321-2522) และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหาร (มอก. 90-2530)

3) ขาดการวิเคราะห์แยกแยะข้อบกพร่องหลักและข้อบกพร่องรอง

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

แนวทางการแก้ไขเสนอแนะ นำข้อมูลข้อบกพร่องต่าง ๆ มาเขียนเป็นพาเลโตไดอะแกรม เพื่อจะได้ทราบว่าข้อบกพร่องใดสำคัญเร่งด่วนต้องได้รับการแก้ไขก่อน ซึ่งบอกให้ทราบถึงจุดเริ่มการแก้ไขปัญหา

4) การบันทึกการตรวจสอบไม่สมบูรณ์

วิธีการปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

การบันทึกการตรวจสอบปัจจุบัน จะบันทึกเฉพาะการตรวจสอบลักษณะภายนอก วิธีการบันทึกมิได้ชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องชัดเจน

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

แนวทางการปรับปรุง เสนอแนะนำใบตรวจสอบ (Check Sheet) มาใช้ในการบันทึก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง, ง่ายต่อการบันทึก, สะดวกต่อการนำไปใช้ และตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อแก้ไขปัญหาได้ตรงประเด็น

3.1.1.2 การรับสารเคมี (รายละเอียดแสดงอยู่ในบทที่ 6)

รายละเอียดวิธีการตรวจและการทดสอบ อยู่ในหัวข้อ 2.2.4.1 ในบทที่ 2

วิธีการปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่โดยสรุปเป็นดังนี้

การตรวจสอบจะเป็นเพียงการตรวจสอบ COA (Certificate of Analysis) หรือ COC (Certificate of Comformance) เทียบกับ Specification ที่กำหนด ถ้าผลการตรวจสอบ On-Specification จะทำการตีตรา "Quality Check acceptance" เพื่ออนุมัติใช้สารเคมี Lot ดังกล่าวในการผลิตได้

แผนการเก็บตัวอย่างจะดำเนินการเก็บเพียง 1 ตัวอย่าง ต่อ 1 Lot. โดยมิได้คำนึงถึงขนาดจำนวน Lot ของสารเคมี ไม่มีมาตรฐานอ้างอิง

จุดอ่อนและแนวทางการปรับปรุง

1) แผนการเก็บตัวอย่างทำการเก็บ 1 ตัวอย่างต่อ 1 Lot

วิธีการที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

การเก็บตัวอย่างจากสารเคมีบรรจุหีบห่อ เพียง 1 ตัวอย่าง จาก 1 Lot ไม่เป็นตัวแทนที่ถูกต้อง ซึ่งทำให้ผลการทดสอบทีได้ไม่น่าเชื่อถือ

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

แนวทางการปรับปรุง ศึกษาหาวิธีการเก็บตัวอย่าง ที่เป็นตัวแทนตัวอย่างที่เหมาะสมจากสารเคมีบรรจุหีบห่อโดยอ้างอิงมาตรฐาน ASTM D-4057

2) วิธีการตรวจสอบทำโดยการเปรียบเทียบ COA กับ Specification

สิ่งที่ผู้วิจัยเสนอแนะ :

ทำการวิเคราะห์แบ่งประเภทสารเคมีออกเป็นกลุ่มๆตามความสำคัญและปริมาณการใช้ในการผลิตโดยนำการวิเคราะห์แบบ ABC มาประยุกต์ใช้ เพื่อการกำหนดแผนการสุ่มตัวอย่างและวิธีการทดสอบให้เหมาะสมกับสารเคมีแต่ละกลุ่ม สารเคมีในกลุ่ม A จะต้องทำการควบคุมอย่างเข้มงวด จะต้องทำการทดสอบจริงทุกครั้งก่อนการรับ สารเคมีในกลุ่ม B และ C การควบคุมการตรวจสอบจะมิได้ทำการทดสอบจริงจะคงวิธีการตรวจสอบแบบเดิมโดยทำการเปรียบเทียบCOA กับSpecification แต่จะเก็บตัวอย่างไว้เพื่อสามารถทดสอบจริงรณีสงสัยคุณบัติหรือเกิดปัญหาเนื่องมาจากสารเคมี เหตุผลที่ผู้วิจัยเสนอแนะวิธีการนี้เพราะปัจจุบันปัญหาพื้นฐานส่วนหนึ่งเกิดการขาดแคลนวัตถุดิบเป็นระยะๆ สาเหตุเกิดจากขาดการนำระบบการวางแผนความต้องการวัตถุดิบมาใช้ และเพื่อให้กระบวนการผลิตดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก แต่จะต้องมีข้อตกลงกับผู้ขายยอมรับการเครมค่าใช้จ่ายกรณีปัญหาเกิดจากสารเคมีไม่ได้คุณภาพ แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบหาค่ากรด/ด่างของสบู่ในขั้นตอนระหว่างกระบวนการผลิต และการทำการปรับแก้ จะเป็นขั้นตอนรองรับแก้ไขปัญหาสารเคมีไม่ได้คุณภาพอีกชั้นหนึ่ง

3.1.2 การตรวจและการทดสอบในขั้นตอนระหว่างกระบวนการผลิต (ดูรายละเอียดในบทที่ 7)

3.1.2.1การทดสอบค่ากรด/ด่างของสบู่ตัวอย่าง และการปรับแก้

จุดอ่อนและแนวทางการปรับปรุง

1) การทดสอบค่ากรด/ด่างของสบู่ตัวอย่าง

วิธีปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

ใช้สารละลาย Phenolphthalein ตรวจสอบค่ากรด/ด่างโดยทำการหยดลงในเนื้อสบู่โดยตรง เป็นวิธีค่อนข้างหยาบโดยดูผลจากการเปลี่ยนสีของเนื้อสบู่ตัวอย่างกรณีเปลี่ยนเป็นสีชมพู เนื้อสบู่จะมีสภาพเป็นด่าง กรณีไม่มีการเปลี่ยนสีเนื้อสบู่จะมีสภาพเป็นกรด ผลที่ได้จะบอกเพียงแต่ว่าเป็นด่างหรือเป็นกรด แต่ไม่สามารถให้ค่าตัวเลข นำมาคำนวณปรับแก้ความเป็นด่างและกรดของสบู่

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

แนวทางการแก้ไข ศึกษานำวิธีการทดสอบหาค่าความเป็นกรด/ด่าง ของเนื้อสบู่โดยการทำไตรเตรดชั่น โดยการอ้างอิง มาตรฐาน ASTM D128-89

2) การปรับแก้ค่ากรด/ด่าง

วิธีปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

การปรับแก้จะใช้ความชำนาญจากพนักงานที่ทำงานอยู่นาน ไม่มีหลักเกณฑ์ ทำโดยการสุ่มเป็นผลสืบเนื่องจากวิธีการทดสอบค่ากรด/ด่างในข้อ 1)

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

ศึกษานำผลที่ได้จากการไตรเตรดชั่น มาคำนวณปรับแก้ค่าความเป็นกรด/ด่างโดยใช้หลักการของสัมประสิทธิ์ของสมการเคมีที่สมดุลย์ "(Stoichiometry)" และหลักการของค่า " Saponification Number "นิยามว่าเป็นจำนวนน้ำหนักมิลลิกรัมของ KOH ที่ต้องการทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีพอดีกับ 1 กรัมของกรดไขมัน

3) การตรวจสอบน้ำหนักบรรจุ

วิธีการปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

พนักงานกะทำการควบคุมน้ำหนักบรรจุแต่ละถัง ในขณะทำการบรรจุ ภายหลังจากนั้นไม่มีระบบการตรวจสอบน้ำหนักบรรจุ ซึ่งการควบคุมน้ำหนักเป็นงานที่ต้องใช้ความ

ละเอียดและสมาธิตลอดเวลาจะก่อให้เกิดความล้าและส่งผลให้เกิดความผิดพลาดขึ้นได้

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

สร้างระบบการตรวจสอบน้ำหนัก กล่าวคือประกอบด้วยแผนการสุ่มเก็บตัวอย่าง, จำนวนการยอมรับล็อต โดยอ้างอิงมาตรฐาน มอก, 713-2530 และหลักเกณฑ์การตรวจสอบแสดงปริมาณสุทธิของสินค้าหีบห่อ อ้างอิงประกาศกระทรวงพานิช ฉบับที่ 6 พ,ศ, 2532

4) แผนการชักตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพไม่ถูกต้อง

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

สร้างแผนการชักตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพ โดยอ้างอิงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก713-2530 และมาตรฐาน ASTM D-4057

3.1.3 การตรวจและการทดสอบในขั้นสุดท้าย

(ดูรายละเอียดแสดงในบทที่ 8)

ในขั้นนี้เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังจากการนำส่งผลิตภัณฑ์เข้าในโกดังสินค้าเพื่อการขาย จุดอ่อนและแนวทางการปรับปรุง

1) ขาดระบบการตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่เก็บอยู่ในคลังสินค้า

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

สร้างระบบการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วย

- แผนการสุ่มเก็บตัวอย่าง
- วิธีการเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้า
- วิธีการตรวจสอบทางกายภาพ เป็นการตรวจสอบด้วยสายตา ทำการตรวจสอบการแยกตัวของเนื้อสบู่ออกจากน้ำมันเครื่อง ที่เรียกว่า " Bleeding "ซึ่งมีผลต่อการใช้งาน
- วิธีการทดสอบค่าความแข็ง (ระยะจม) ซึ่งมีผลต่อการใช้งาน
- การตรวจสอบทั่วไป เช่น การบิดเบี้ยว, การรั่วซึม, สภาพกล่องกระดาษลูกฟูก, จำนวนกระป๋องครบตามที่ระบุในสลากข้างกล่องกระดาษ และการพิมพ์ต่างๆ

3.2 เครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ

3.2.1 เครื่องทดสอบค่าความแข็ง (ระยะจม) จารบี

Penetrometer (รายละเอียดแสดงในบทที่ 12)

ใช้ในการทดสอบหาค่าความแข็ง (ระยะจม) ของจาระบี ทำการสอบเทียบ ทุกๆ 6 เดือน โดยหน่วยตรวจสอบคุณภาพ

จุดอ่อน และแนวทางการปรับปรุง

1) วิธีการสอบเทียบไม่สมบูรณ์

วิธีปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

การสอบเทียบจะทำโดยนำCone(ทำจากโลหะมีทรงกรวยปลายแหลมเพื่อเจาะลงในตัวอย่างจารบี)มาชั่งวัดหาค่าน้ำหนักโดยน้ำหนักรวมต้องมีค่าอยู่ในช่วง 102.50 ± 0.05 กรัม

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

จากการศึกษาพบว่า(Dial Indicator)หน้าปัดกลมบอก เสกลค่าความแข็ง(ระยะจม) ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับระยะการเคลื่อนที่ของแกนเหล็กที่อยู่ในแนวดิ่งซึ่งมีผลต่อค่าความแข็ง (ระยะจม)ที่วัดได้ ดังนั้น จึงต้องทำการสอบเทียบในส่วน ระยะขจัดของแกนเหล็ก เทียบกับค่าที่อ่านได้จาก Dial Indicator เพิ่มเข้าอีก นอกเหนือจากการสอบเทียบน้ำหนัก Cone ที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่

2) การแสดงสถานะการสอบเทียบไม่สมบูรณ์

วิธีการปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

การแสดงสถานะการสอบเทียบแสดงเฉพาะ วัน/เดือน/ปี ล่าสุดและวัน/เดือน/ปี ถึงกำหนดการสอบเทียบครั้งต่อไป ขาดระบบเตือนการสอบ ทำให้เกิดปัญหาการใช้งานเครื่องทดสอบที่เลยกำหนดการสอบเทียบและขาดการติดตามกรณีที่เครื่องทดสอบซ่อมแซมอยู่

ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ :

ดังนั้น จะสร้างระบบเตือนการสอบเทียบ ระบุหน้าที่การรับผิดชอบ, วัน/เดือน/ปี ทำสอบการเทียบครั้งล่าสุด, วัน/เดือน/ปี ถึงกำหนดการสอบเทียบครั้งต่อไป และการแสดง สถานะการใช้งานไม่ได้หรือทำการซ่อมแซม หรือรอการสอบเทียบ

3.2.2 เครื่องวัดอัตราการไหล

Flow Meter (รายละเอียดแสดงในบทที่ 9)

ใช้ในการส่งผ่านน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตจาระบี ทำการสอบเทียบ ทุก ๆ 3เดือนในปีแรก และหลังจากปีแรกจะทำทุก ๆ 6 เดือน โดย หน่วยซ่อมบำรุง (Maintenance

and Repair Group) การสอบเทียบทำโดยการเปรียบเทียบปริมาตรที่ส่งผ่าน, Flow Meterกับปริมาตรภายใน "Standard Volumetric Prover Tank" มีความคลาดเคลื่อนอยู่ภายใน +/- 0.05% โดยปริมาตร

จุดอ่อน และแนวทางแก้ปัญหา

1) ขาดกการสอบเทียบตามช่วงเวลาที่กำหนด

2) การแสดงสถานะการสอบเทียบไม่สมบูรณ์

ระบบที่สร้างขึ้นใหม่ :

จากข้อ 1 และ 2 แนวทางการแก้ปัญหา ทำโดยการสร้างระบบเตือนการสอบเทียบ ซึ่งกำหนด การรับผิดชอบ, วัน/เดือน/ปี ทำการสอบเทียบ, วัน/เดือน/ปี สอบเทียบครั้งต่อไป และ การแสดงสถานะเครื่องวัดใช้งานไม่ได้ ,ทำการซ่อมแซม หรือรอการสอบเทียบ

3) การบันทึกการสอบเทียบไม่สมบูรณ์

วิธีการปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

การบันทึกการสอบเทียบ จะทำการบันทึก วัน/เดือน/ปี การสอบเทียบ, ปริมาตรขณะทำการสอบเทียบ, ค่าความคลาดเคลื่อนก่อนทำการปรับแก้และค่าความคลาดเคลื่อนภายหลังการปรับแก้

ระบบที่สร้างขึ้นใหม่ :

แนวทางแก้ปัญหา จากการศึกษาพบว่าควรจะนำข้อมูลมาบันทึกเพิ่มเติมในรูปแบบของแผน ภูมิควบคุมจะทำให้เกิดประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้งาน อีกทั้งสามารถนำมาวิเคราะห์ หาช่วงเวลาความถี่การสอบเทียบ Flow Meter ที่เหมาะสม

3.2.3 เครื่องวัดอุณหภูมิ

เทอร์โมมิเตอร์ แบบหลอดแก้วภายในบรรจุปรอท (Liquid in Glass)

รายละเอียดแสดงในบทที่ 11

ใช้ในการวัดอุณหภูมิขณะทำการวัดหาค่าความแข็ง (ระยะจม) ของจาระบีตัวอย่าง

ความถี่การสอบเทียบจะทำทุก ๆ 6 เดือน

จุดอ่อน และแนวทางการแก้ปัญหา

1) การเลือกชนิด เทอร์โมมิเตอร์ไม่ถูกต้อง

วิธีปฏิบัติที่โรงงานตัวอย่างดำเนินการอยู่ :

ปัจจุบันโรงงานใช้เทอร์โมมิเตอร์ ASTM NO 59F ในการวัดค่าอุณหภูมิจาระบีตัวอย่างขณะทำการทดสอบหาค่าความแข็ง (ระยะจม)

ระบบที่เสนอแนะใหม่ :

จากการศึกษาอ้างอิงมาตรฐาน ASTM-E1 (Standard Specification for ASTM Thermometers) พบว่าเทอร์โมมิเตอร์ NO. 59F เหมาะสมใช้กับการวัดอุณหภูมิของระดับของเหลวในถังเก็บ(Tank)แต่เทอร์โมมิเตอร์ NO.54F เหมาะสมกับการวัดอุณหภูมิที่จุดข้นแข็ง (Congealing Point) ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะของจาระบี ผู้วิจัยจึงเสนอแนะนำเทอร์โมมิเตอร์ ASTM NO. 54F มาใช้แทน

2) วิธีการสอบเทียบไม่สมบูรณ์

3) การบันทึกการสอบเทียบไม่สมบูรณ์

4) การบันทึกการสอบเทียบขาดการอ้างอิงเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐาน

ระบบที่สร้างขึ้นใหม่ :

แนวทางการแก้ปัญหา ข้อ 2,3 และ 4 จากการศึกษามาตราฐาน ASTM E77 (Standard Test Method for Inspection and Verification of Liquid-in-Glass Thermometers)พบว่าการสอบเทียบเทอร์โมมิเตอร์ นอกเหนือจากการ ทำการ สอบเทียบ ความแม่นยำ ยังต้องทำการ ตรวจสอบลักษณะกายภาพ เช่น การ มีฟอง อากาศในเนื้อปรอท, การขาดตอนของปรอท และอื่น ๆที่มีผลต่อความแม่นยำ

5) การแสดงสถานะการสอบเทียบไม่สมบูรณ์

ระบบที่สร้างขึ้นใหม่ :

ทำการสร้างระบบเตือนการสอบเทียบ ระบุผู้รับผิดชอบ, วัน/เดือน/ปี การสอบเทียบครั้งล่าสุด, วัน/เดือน/ปี การสอบเทียบครั้งต่อไป

3.2.4 เครื่องวัดอุณหภูมิ

เทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple) (รายละเอียดแสดงในบทที่ 10)
ใช้ในการเฝ้าติดตามค่าอุณหภูมิภายในหม้อผสมในขั้นตอนระหว่างกระบวนการผลิตจาระบี

จุดอ่อน และแนวทางแก้ปัญหา

1) ไม่มีวิธีการสอบเทียบ

ระบบที่สร้างขึ้นใหม่ :

สร้างระบบการสอบเทียบ โดยศึกษาอ้างอิงจากมาตรฐาน ASTM E220 (Standard Method for Calibration of Thermocouple by Comparison Techniques)

2) ขาดการบันทึกการสอบเทียบ

ระบบที่สร้างขึ้นใหม่ :

สร้างระบบการบันทึกการสอบเทียบ อ้างอิงอ้างอิงมาตรฐาน ASTM E220

3) ขาดระบบเตือนการสอบเทียบ

ระบบที่สร้างขึ้นใหม่ :

สร้างระบบเตือนการสอบเทียบ กำหนดผู้รับผิดชอบ, วัน/เดือน/ปี การสอบเทียบครั้งล่าสุด, วัน/เดือน/ปี การสอบเทียบครั้งต่อไป, การแสดงสถานะการสอบเทียบ.