



#### บทที่ 4

การศึกษา และ วิเคราะห์ กระบวนการผลิต และ กิจกรรมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง

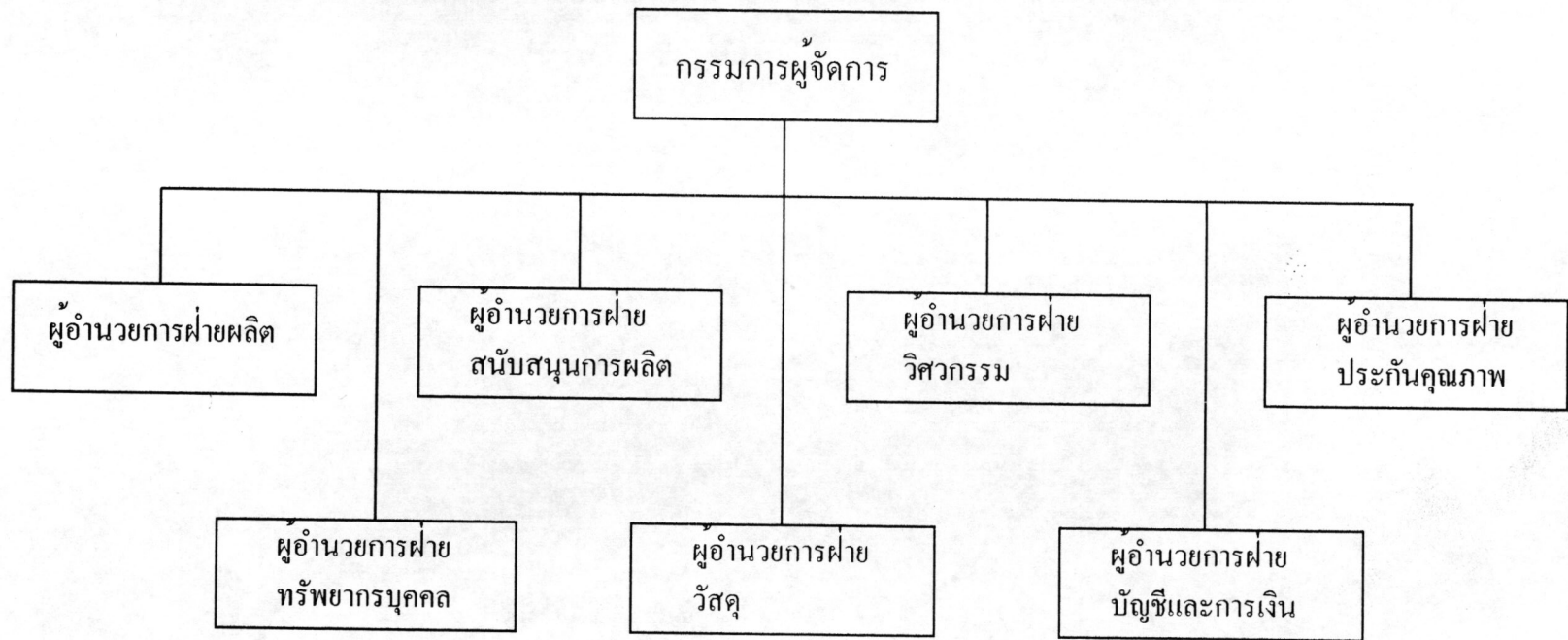
โรงงานตัวอย่างเป็นองค์กรธุรกิจที่ประกอบกิจการประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็ก บริษัทมีสำนักงานใหญ่อยู่ที่ประเทศ สหรัฐอเมริกา เมื่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ได้มีการเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว กำลังการผลิตเดิมซึ่งมีโรงงานอยู่ที่สหรัฐอเมริกาไม่สามารถที่จะสนองความต้องการของลูกค้าได้ สำนักงานใหญ่มีความจำเป็นที่จะต้องขยายกำลังการผลิต จึงได้มีความคิดที่จะสร้างโรงงานผลิตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ บริษัทได้เริ่มสร้าง โรงงานผลิตในประเทศไทย เมื่อเดือน มกราคม พ.ศ. 2535 ในช่วงปีแรกของการก่อตั้งโรงงาน มีพนักงานทั้งสิ้น 250 คน บริษัทได้มีการขยายกำลังการผลิตอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งในปัจจุบัน ( พ.ศ. 2538 ) บริษัทมีพนักงานทั้งสิ้นประมาณ 9000 คนจะเห็นได้ว่าบริษัทมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเพื่อสนองตอบความต้องการของตลาดในด้านหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็ก เพราะตลาดทางด้านคอมพิวเตอร์นับวันก็จะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน เนื่องจากหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็กเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีราคาแพงและเป็นที่ต้องการของตลาด การแข่งขันทางธุรกิจจึงมีอย่างมากมายและเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามลำดับ การแข่งขันมีทั้งบริษัทผู้ผลิตภายในประเทศและผู้ผลิตจากต่างประเทศ แต่ละบริษัทจะมุ่งเน้นไปในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อที่จะเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดของตนเองให้มากยิ่งขึ้น การแข่งขันมีทั้งทางด้านราคา คุณภาพ การส่งมอบ และ การบริการ ดังนั้นผู้ผลิตจะต้องคำนึงถึงในเรื่องของการผลิตว่าผลิตอย่างไรจึงจะได้มาซึ่ง สินค้าที่มีต้นทุนต่ำ และมีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับของลูกค้า

การศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยใช้รายการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ( Product and Process Quality Audit ) ซึ่งมีรายละเอียดของการตรวจสอบและผลการตรวจสอบดังต่อไปนี้

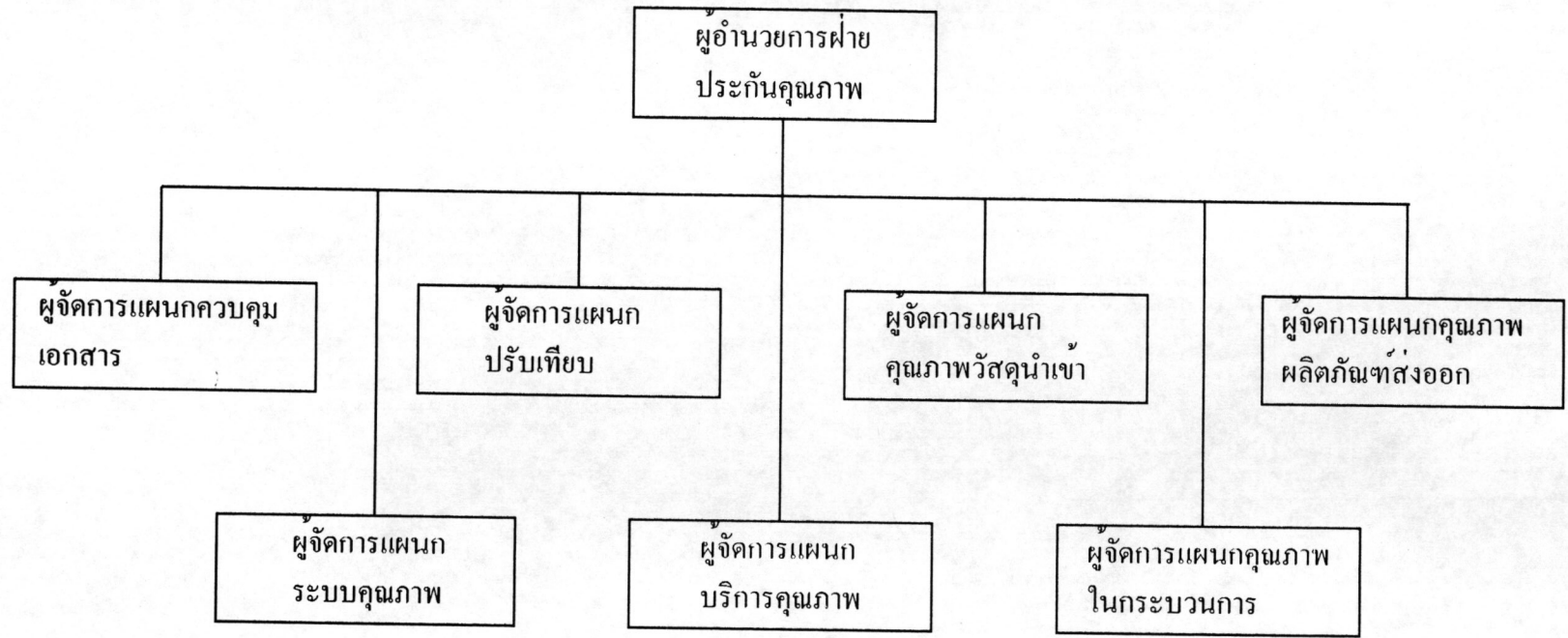
##### 4.1. การจัดองค์กรคุณภาพ

จากการศึกษาการจัดองค์กรคุณภาพของโรงงานตัวอย่างพบว่า ฝ่ายประกันคุณภาพได้ รับการบริหารโดยผู้อำนวยการฝ่ายประกันคุณภาพ และ ผู้อำนวยการฝ่ายประกันคุณภาพจะรายงานตรงต่อกรรมการผู้จัดการ ลักษณะของโครงสร้างองค์กรจะเป็นไปตามภาพ ที่ 4.1 และ ภาพที่

##### 4.2



ภาพที่ 4.1 การจัดองค์กรบริษัท



ภาพที่ 4.2 การจัดองค์กรการประกันคุณภาพ

การบริหารงานคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง จะมีรูปแบบการบริหารผสมผสานระหว่างแนวทางจากสำนักงานใหญ่และประสบการณ์ของผู้บริหารซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชาวไทย ในแต่ละตำแหน่งในองค์กรจะมีการบรรยายละเอียด ของหน้าที่รับผิดชอบของพนักงานตำแหน่งต่างๆ ivo อย่างชัดเจน โครงสร้างของบริษัทจะแบ่งออกเป็น 7 ฝ่าย คือ

1. ฝ่ายผลิต
2. ฝ่ายวิศวกรรม
3. ฝ่ายประกันคุณภาพ
4. ฝ่ายบัญชีและการเงิน
5. ฝ่ายทรัพยากรบุคคล
6. ฝ่ายสนับสนุนการผลิต
7. ฝ่ายวัสดุ

และโครงสร้างของฝ่ายประกันคุณภาพจะแบ่งออกเป็น 7 แผนกด้วยกัน คือ

1. แผนกปรับเทียบเครื่องมือวัด
2. แผนกคุณภาพวัสดุนำเข้า
3. แผนกคุณภาพในกระบวนการ
4. แผนกควบคุมเอกสาร
5. แผนกคุณภาพผลิตภัณฑ์ส่งออก
6. แผนกบริการคุณภาพ
7. แผนกระบบคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต ไม่ได้มีการกำหนดแผนการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างชัดเจน พารามิเตอร์ที่ถูกตรวจสอบในแต่ละกระบวนการไม่ได้ถูกทำการศึกษาอย่างชัดเจนว่าเป็นพารามิเตอร์หลักหรือไม่ และไม่สามารถจะบอกได้ว่าพารามิเตอร์ที่ถูกตรวจสอบและควบคุม ครอบคลุมถึง พารามิเตอร์หลักทั้งหมดหรือไม่ แผนการสุ่มตัวอย่าง จำนวนตัวอย่าง และความถี่ในการสุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกกำหนดขึ้นจากประสบการณ์ของผู้ที่รับผิดชอบเป็นส่วนใหญ่ ระบบการวัดในแต่ละกระบวนการผลิตไม่ได้รับการศึกษาว่า ระบบการวัดมีประสิทธิภาพ คุณภาพเพียงพอที่จะใช้ในการวัดพารามิเตอร์ต่างๆหรือไม่ เนื่องจากไม่มีการกำหนดและศึกษาพารามิเตอร์หลักอย่างชัดเจน รวมทั้งระบบการวัดไม่มีการศึกษา เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต มีผลิตภัณฑ์บกพร่องเกิดขึ้น การแก้ไขปัญหาจึงไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และ ส่วนใหญ่วิธีการแก้ไขปัญหาจะเกิดจากประสบการณ์ของช่างเทคนิคและวิศวกรแต่ละคน วิธีการแก้ไขปัญหาไม่ได้

ทำเป็นเอกสารอย่างชัดเจน ทำให้วิธีการมีอย่างหลากหลายไม่เป็นมาตรฐาน ถ้ามีพนักงานที่มีประสบการณ์การทำงานลาออก หรือ ย้ายไปทำงานที่แผนกอื่นๆ จะทำให้ผู้ที่รับผิดชอบคนใหม่ ประสบปัญหาในการทำงาน การกำหนดบุคคลที่ทำงานในด้านการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตจะมีการวางแผนทรัพยากร โดยใช้แนวทางจากประสบการณ์เป็นหลัก

แผนกปรับเทียบเครื่องมือวัด จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำการปรับเทียบเครื่องมือวัดที่อยู่ในกระบวนการผลิตให้มีความถูกต้องได้ มาตรฐานตามระบบมาตรฐานที่นานาชาติให้การยอมรับ เครื่องมือวัดทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะถูกเรียกมาทำการปรับเทียบตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ ซึ่งเครื่องมือแต่ละชนิดจะมีช่วงเวลาไม่เท่ากัน บางชนิดมีช่วงเวลาในการปรับเทียบ 1 เดือน บางชนิด 3 เดือน บางชนิด 1 ปี หลังจากได้รับการปรับเทียบตามมาตรฐานแล้ว เครื่องมือวัดจะถูกติดด้วยสติ๊กเกอร์ซึ่งจะบ่งบอกถึงวันที่ทำการปรับเทียบ วันครบกำหนดที่จะต้องนำเครื่องมือมาทำการปรับเทียบใหม่ และผู้ที่ทำการปรับเทียบ แต่ในบางครั้งจะพบปัญหาว่า เครื่องมือวัดมีสภาพที่วัดค่าพารามิเตอร์ได้ไม่ถูกต้อง เมื่อถึงช่วงเวลาที่ทำการปรับเทียบ ซึ่งแสดงถึงสมรรถภาพการวัดของเครื่องมือไม่ได้มาตรฐานช่วงหนึ่งก่อนหน้าที่จะทำการปรับเทียบ ผลิตภัณฑ์ที่ถูกวัดในช่วงเวลานั้นจะมีความผิดพลาดของการวัดเกิดขึ้น จะทำให้ผลิตภัณฑ์บางตัวถูกตัดสินใจผิด ในกรณีนี้อาจจะเป็นการยอมรับผลิตภัณฑ์บกพร่อง หรือ การปฏิเสธผลิตภัณฑ์ที่ดีก็ได้

แผนกคุณภาพวัสดุนำเข้า มีหน้าที่รับผิดชอบในการแสดงความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนต่างๆที่ได้รับมอบจากผู้ส่งมอบ มีคุณภาพดี เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในกระบวนการผลิต วัสดุนำเข้าต่างๆจะถูกตรวจสอบทั้งทางด้านเทคนิค มิติ และ ตรวจสอบตามเอกสารที่ระบุเอาไว้ผลของการตรวจสอบจะถูกบันทึกลงในแบบฟอร์มเพื่อไว้เป็นเอกสารอ้างอิง และ เอาไว้สำหรับส่งข้อมูลย้อนกลับให้ผู้ส่งมอบ ทางแผนกคุณภาพวัสดุนำเข้าจะทำการวิเคราะห์อัตราคุณภาพของผู้ส่งมอบต่างๆ ไตรมาสละ 1 ครั้ง โดยจะมีกลุ่มบุคคลต่างๆที่เกี่ยวข้องมาทำการวิเคราะห์ร่วมกัน เช่น แผนกจัดซื้อ วิศวกรคุณภาพ วิศวกรกระบวนการผลิต และ วิศวกรผลิตภัณฑ์ อัตราคุณภาพจะถูกส่งไปยังผู้ส่งมอบต่างๆเพื่อให้ผู้ส่งมอบทราบถึง ระดับคุณภาพของตนเองและรับทราบถึงแนวโน้มว่าสินค้าที่ส่งมอบมาให้ทางโรงงาน มีคุณภาพดีขึ้นหรือเลวลง นอกจากนี้แผนกคุณภาพวัสดุนำเข้าจะเป็นกลไกสำคัญในการคัดเลือก วิเคราะห์ ประเมิน ผู้ส่งมอบว่าผู้ส่งมอบแต่ละรายมีความเหมาะสมในการจะส่งมอบสินค้าหรือชิ้นส่วน เพื่อที่จะนำมาผลิตในกระบวนการผลิตได้หรือไม่

แผนกคุณภาพในกระบวนการผลิต มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ความมั่นใจว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่ลูกค้าต้องการ แผนกคุณภาพในกระบวนการผลิตจะทำหน้าที่วิเคราะห์ ประเมิน สมรรถภาพของกระบวนการผลิตว่า สามารถผลิตงานที่มีคุณภาพที่สามารถยอมรับได้หรือไม่ มีผลิตภัณฑ์บกพร่องเกิดขึ้น ในกระบวนการผลิตมากหรือน้อยเพียงใด การวางแผนเพื่อควบคุมการผลิตยังทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร การกำหนดกิจกรรมคุณภาพในกระบวนการผลิตจะซับซ้อนกว่าในการกำหนดมากกว่า มีการศึกษากระบวนการอย่างจริงจัง มีการกำหนดระบบข้อมูลคุณภาพป้อนกลับ เพื่อป้อนกลับปัญหาทางด้านคุณภาพไปยังสถานงานที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะให้ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆอย่างถูกต้อง ในบางกระบวนการมีการใช้หลักการทางสถิติ แผนภูมิควบคุม ในการควบคุมกระบวนการผลิต แต่ยังมีปัญหาว่าในบางกระบวนการผลิตเมื่อมีเงื่อนไขในการออกนอกการควบคุมเกิดขึ้น ยังไม่มีกิจกรรมในการปฏิบัติที่จะทำให้กระบวนการผลิตเข้าสู่สภาพปกติได้อย่างชัดเจน เพราะในบางกระบวนการวิเคราะยังไม่เข้าใจกระบวนการอย่างลึกซึ้ง ทำให้ไม่สามารถหากิจกรรมที่เหมาะสมในการที่จะปฏิบัติอย่างทันทั่วทั้ง หลังจากเจอปัญหาการออกนอกการควบคุม การปฏิบัติการส่วนใหญ่ เกิดจากความรู้สึกและประสบการณ์ บ่อยครั้งที่ไม่สามารถสัมฤทธิ์ผลตามที่ต้องการ

แผนกควบคุมเอกสาร มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมเอกสารต่างๆที่ใช้ในโรงงาน เอกสารที่กล่าวนี้รวมถึง คู่มือคุณภาพ คู่มือปฏิบัติการในกระบวนการผลิต เอกสารมาตรฐานต่างๆ เอกสารที่ใช้ในสถานงาน นอกจากทำการควบคุมแล้วภาระหน้าที่ของแผนกควบคุมเอกสารยังรวมถึง การบริหาร พัฒนาเอกสาร เพื่อให้เหมาะสมในการใช้งานและหน้าที่รับผิดชอบจะรวมถึง การกำหนดระบบตัวเลขของเอกสาร การเปลี่ยนแปลงเอกสาร การควบคุมการแจกจ่ายเอกสาร การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของเอกสาร การกำหนดรูปแบบการเขียนเอกสารต่างๆ จากการศึกษากระบวนการควบคุมเอกสารของโรงงาน พบว่ากิจกรรมทุกอย่างได้ถูกกระทำอย่างถูกต้อง

แผนกควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ส่งออก มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ต่างๆถูกผลิตอย่างถูกต้องได้มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์สามารถปฏิบัติได้ตามฟังก์ชัน (Function) ที่ลูกค้าต้องการ ผลิตภัณฑ์จะถูกตรวจสอบและทดสอบตามระดับคุณภาพที่ตกลงกับลูกค้าแต่ละประเภทลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์จะถูกตรวจสอบและทดสอบ ถ้าพบว่าผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ต้องถูกปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ซึ่งจะต้องเป็นที่ยอมรับของลูกค้า โดยส่วนใหญ่แล้วผลิตภัณฑ์จะถูกตรวจสอบ 100 เปอร์เซ็นต์โดยพนักงานฝ่ายผลิต แล้วจะถูกส่งมาตรวจสอบและทดสอบอีกครั้ง ด้วยการสุ่มตัวอย่างโดยพนักงานฝ่ายควบคุม

คุณภาพ และ แผนกคุณภาพผลิตภัณฑ์ส่งออกจะมีหน้าที่ในการจัดทำรายงานเพื่อป้อนกลับ ปัญหา ด้านคุณภาพไปยังกระบวนการผลิต เพื่อให้บุคคลที่เกี่ยวข้องทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

แผนกบริการคุณภาพ มีหน้าที่รับผิดชอบในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์การป้อนกลับปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จากลูกค้า และ ร่วมมือกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการตอบปัญหาคุณภาพ ติดตามวิธีการปรับปรุง ป้องกันปัญหาต่างๆเกี่ยวกับคุณภาพให้หายไปหรือให้เกิดในควมถี่ที่น้อยลง แผนกนี้จะมีหน้าที่ที่จะต้องติดต่อกับลูกค้าเป็นส่วนใหญ่และเป็นส่วนสำคัญที่จะแปลความต้องการของลูกค้าและทำกิจกรรมต่างๆเพื่อให้ลูกค้ามีความพอใจต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

แผนกระบบคุณภาพ มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดระบบคุณภาพ กำหนดมาตรฐานของคุณภาพ เป้าหมายคุณภาพ และ กำหนดวิธีการสำรวจคุณภาพ ( Quality Audit ) เพื่อให้ความมั่นใจว่ากิจกรรมคุณภาพมีการดำเนินการเป็นไปตามแผนต่างๆที่วางเอาไว้ การสำรวจคุณภาพในกระบวนการผลิตจะมีการกำหนดการสำรวจสถานีงานละ 1 ครั้งต่อ เดือน รายการในการสำรวจคุณภาพจะถูกกำหนดขึ้นโดยผู้สำรวจคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่จะอาศัยจากประสบการณ์

จากการศึกษาการจ้องคร้ประกันคุณภาพของโรงงานตัวอย่างเป็นอย่างดีไปอย่างเหมาะสม และมีการกำหนดภาระหน้าที่อย่างชัดเจนทำให้การทำงานสามารถดำเนินไปได้ค่อนข้างเป็นระบบที่ดี

#### 4.2 การศึกษาการฝึกอบรม

การฝึกอบรมในโรงงานตัวอย่างรับผิดชอบโดย แผนกฝึกอบรม ซึ่งรายงานตรงต่อแผนกทรัพยากรบุคคล การฝึกอบรมที่จัดขึ้นจะมีทั้งด้านเทคนิค การปฏิบัติการ การบริหาร ด้านคุณภาพ แผนกการฝึกอบรมจะถูกกำหนดเป็นไตรมาส แต่ละไตรมาสจะถูกกำหนดว่าใครจะต้องได้รับการฝึกอบรมอะไรบ้าง ผู้ที่จะเข้ารับการฝึกอบรมจะประกอบด้วย พนักงานระดับบริหารชั้นสูง พนักงานระดับบริหารชั้นกลาง วิศวกร หัวหน้างาน ช่างเทคนิค และ พนักงานที่ทำงานในกระบวนการผลิต ในแต่ละกลุ่มจะถูกกำหนดว่าต้องเข้ารับการฝึกอบรมในหัวข้ออะไร โดยแต่ละกลุ่มของพนักงานจะถูกกำหนดแตกต่างกัน การฝึกอบรมจะมีทั้งภายใน และ ภายนอกบริษัท ผู้ทำการฝึกอบรมหรือวิทยากรก็จะมีทั้งภายในบริษัท และ เชิญวิทยากรจากภายนอกบริษัท โรงงานตัวอย่างให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรเป็นอย่างมาก การฝึกอบรมจึงได้มีการจัดเตรียมและ

จัดขึ้นอย่างสมบูรณ์และทั่วถึงในทุกระดับของพนักงาน สำหรับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ ทางโรงงานตัวอย่างได้กำหนดหัวข้อไว้ดังนี้ คือ การควบคุมคุณภาพด้วยหลักทางสถิติ การประเมินสมรรถภาพกระบวนการผลิต เครื่องมือคุณภาพเบื้องต้น ซึ่งจะรวมถึง การเก็บข้อมูล พารามิเตอร์ แผนภูมิเหตุและผล ฮิสโตแกรม กราฟ ไลอะแกรมการกระจาย

การศึกษาการฝึกอบรมพบว่า การจัดการฝึกอบรมเป็นไปอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ

#### 4.3 การศึกษาเอกสารการปฏิบัติการ

เอกสารการปฏิบัติการจะถูกกำหนดอย่างชัดเจนในแต่ละสถานียาน โดยแผนกควบคุมเอกสารจะเป็นผู้กำหนดหมายเลขและเป็นผู้ทำการเปลี่ยนแปลง แจกจ่าย และ ควบคุม เอกสารจะถูกแปลเป็น 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ การที่มีภาษาอังกฤษก็เพื่อให้ผู้บริหารซึ่งบางคนเป็นคนต่างชาติได้เข้าใจและภาษาไทยมีไว้เพื่อให้พนักงานในกระบวนการผลิตทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในแต่ละสถานียานจะมีเอกสารการปฏิบัติงานที่บ่งบอกถึงลำดับการทำงานต่างๆ เครื่องมือที่ใช้ เกณฑ์กำหนดทางด้านเทคนิค เกณฑ์กำหนดทางด้านคุณภาพ วัสดุที่ใช้ วัตถุประสงค์ของการทำงาน และ เอกสารแนะนำความปลอดภัยของแต่ละสถานียานซึ่งอาจมีความแตกต่างกัน วิธีการทำงานต่างๆของพนักงานจะถูกกำหนดโดยกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรการผลิต วิศวกรคุณภาพ หัวหน้างาน ช่างเทคนิค เพื่อที่ว่าเมื่อกำหนดการปฏิบัติงานออกมาแล้วพนักงานในกระบวนการผลิตสามารถทำงานได้จริง เอกสารการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จะมีรายละเอียดต่างๆซึ่งประกอบด้วย เกณฑ์กำหนดทางวิศวกรรม ความถี่ในการทดสอบ จำนวนตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องทดสอบ แผนการปฏิบัติการเมื่อกรณีผลิตภัณฑ์บกพร่องจะถูกตรวจพบ เอกสารลำดับการตรวจสอบ หมายเลขประจำเอกสารการตรวจสอบ โดยทั่วไปที่สถานีการตรวจสอบจะมีเอกสารช่วยตรวจ ซึ่งอาจเป็นรูปภาพของลักษณะชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์บกพร่องหรืออาจจะเป็นตัวอย่างผลิตภัณฑ์บกพร่องจริงๆเพื่อให้พนักงานตรวจสอบและพนักงานฝ่ายผลิตสามารถทำความเข้าใจกับลักษณะพิเศษต่างๆที่ถูกต้องการได้ง่าย เอกสารช่วยตรวจ จะเป็นสิ่งที่สามารถหาได้ง่ายในสถานีตรวจสอบแต่ละสถานี แต่ที่สำคัญคือ เอกสารช่วยตรวจจะต้องถูกอนุมัติจากวิศวกรการผลิต และ วิศวกรคุณภาพ เอกสารปฏิบัติการที่ใช้ในกระบวนการผลิตโดยทั่วไปแล้วจะถูกเขียนจากวิศวกรการผลิตและวิศวกรคุณภาพ แต่จะถูกควบคุมโดยแผนกควบคุมเอกสาร การเปลี่ยนแปลงต่างๆในเอกสารจะต้องได้รับอนุมัติจากบุคคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายวัสดุ ฝ่าย



ประกันคุณภาพ เอกสารปฏิบัติการที่ใช้ในกระบวนการผลิตต้องเป็นเอกสารล่าสุดเท่านั้น ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์พนักงานจะใช้เอกสารการตรวจสอบ เมื่อทำการตรวจสอบเสร็จแล้วจะบันทึกผลลัพธ์ของการตรวจสอบต่างๆลงในแผ่นตรวจสอบที่กำหนดไว้ของแต่ละสถานี และ ที่สถานีตรวจวัด เอกสารการปฏิบัติการจะมีการกำหนดสิ่งเหล่านี้อย่างชัดเจนคือ เครื่องมือที่ใช้วัด ตัวอย่างงานอ้างอิง ใบลงบันทึกการตรวจวัด ในการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ต่างๆ. สถานีงานที่ถูกกำหนด ก็จะมีเอกสารปฏิบัติการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจนโดยในเอกสารจะระบุ วิธีปฏิบัติ ขั้นตอนอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ต้องใช้ วัสดุที่ต้องใช้ วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยต่างๆ

#### 4.4 การศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ

ในกระบวนการประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็ก ได้มีการนำเอาเครื่องมือทางคุณภาพต่างๆมาใช้ เช่น ตารางตรวจสอบ แผนภูมิแกงปลา แผนภูมิพาเรโต แผนภูมิควบคุม ตารางตรวจสอบจะใช้สำหรับบันทึกข้อมูลทางคุณภาพ หลังจากมีการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะประกอบด้วย หมายเลขล็อต จำนวนผลิตภัณฑ์ จำนวนตัวอย่างที่สุ่ม จำนวนผลิตภัณฑ์บกพร่อง ชนิดของลักษณะผลิตภัณฑ์บกพร่อง จากนั้นข้อมูลต่างๆจากตารางการตรวจสอบ จะถูกนำไปจัดเรียงบนแผนภูมิพาเรโต เพื่อจำแนกว่าลักษณะผลิตภัณฑ์บกพร่องชนิดใดมีมากที่สุด เพื่อที่จะจัดความสำคัญก่อนหลังในการที่วิศวกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจะเข้าไปแก้ไขปัญหา เมื่อมีการจัดเรียงลำดับก่อนหลังของการปฏิบัติงานเพื่อให้มีการปรับปรุงกระบวนการผลิต ให้ผลิตชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์บกพร่องน้อยลงแล้ว สิ่งที่เป็นปัญหาหลักซึ่งจะต้องได้รับการปรับปรุงก่อนจะต้องนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนภูมิแกงปลา ส่วนประกอบของปัญหาจะถูกจำแนกเป็น คน เครื่องจักร วิธีการ วัสดุ สิ่งแวดล้อม และการวัด เมื่อถึงขั้นตอนของการใช้แผนภูมิแกงปลาเพื่อที่จะหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ขั้นตอนนี้จะมีการระดมความคิดจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรคุณภาพ วิศวกรกระบวนการ วิศวกรผลิตภัณฑ์ วิศวกรซ่อมบำรุง หัวหน้างานฝ่ายผลิต หัวหน้างานฝ่ายประกันคุณภาพ ซึ่งผลโดยส่วนใหญ่แล้วจะไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนแน่นอนว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความบกพร่องของผลิตภัณฑ์นั้นคืออะไรเน่ ส่วนใหญ่อาศัยข้อสรุปจากประสบการณ์ ไม่ได้ทำการทดลองที่เหมาะสมแล้วสรุปจากข้อมูลของผลการทดลองนั้น ปัญหาต่างๆจึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีที่ท่าว่าผลิตภัณฑ์บกพร่องจะมีสัดส่วนลดน้อยลง และ ในกระบวนการผลิตมีการนำเอาแผนภูมิควบคุมมาใช้ควบคุมกระบวนการผลิต แผนภูมิที่นำไปใช้ส่วนใหญ่จะเป็นแผนภูมิค่าเฉลี่ย และ พิสัย มีการพล็อตแผนภูมิควบคุมตามความถี่และจำนวนตัวอย่างที่ระบุไว้ในเอกสาร ได้มีการแปลความหมายของแผนภูมิควบคุมว่าลักษณะใดจะถือว่า

กระบวนการอยู่นอกการควบคุม เช่น ค่าเฉลี่ยของจุดอยู่นอกเส้นควบคุมบนหรืออยู่นอกเส้นควบคุมล่าง ทั้งแผนภูมิต่างค่าเฉลี่ยและแผนภูมิพิสัย มีจุดเบี่ยงเบนเนื่องจากอยู่ด้านบนหรือด้านล่างของเส้นกลาง มีจุดเบี่ยงเบนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมีจุดเบี่ยงเบนลดลงอย่างต่อเนื่อง แผนภูมิควบคุมถูกนำไปใช้แทบทุกสถานีของกระบวนการผลิต มีการแปลความหมายจากแผนภูมิควบคุม แต่เมื่อมีจุดที่อยู่นอกหรือออกนอกการควบคุมแล้ว ยังไม่มีแผนการปฏิบัติที่แน่นอนว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องควรจะปฏิบัติอย่างไรเพื่อให้กระบวนการผลิตเข้าสู่สภาพปกติเช่นเดิม การปฏิบัติจะเป็นไปตามประสบการณ์หรือ เป็นไปตามความรู้สึกที่คิดว่าสิ่งที่ทำไปน่าจะสามารถแก้ปัญหาได้ แต่โดยส่วนใหญ่แล้วกระบวนการผลิตไม่ถูกทำให้ดีขึ้น ไม่มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นเท่าที่ควรจะเป็น จากข้อมูลของการศึกษาสมรรถภาพของกระบวนการผลิตที่ทำการศึกษาระบบการทุกๆสัปดาห์ พบว่า ค่าดัชนีสมรรถภาพกระบวนการผลิตยังคงมีค่าต่ำ และไม่ได้ถูกปรับปรุงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของระบบการควบคุมคุณภาพ

#### 4.5 การศึกษาระบบการวัด

โรงงานตัวอย่างมีแผนกปรับเทียบ ซึ่งเป็นแผนกหนึ่งของฝ่ายประกันคุณภาพ ทำหน้าที่รับผิดชอบในการปรับเทียบเครื่องมือวัดที่ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องวัดสามารถวัดผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง แผนกปรับเทียบจะทำการปรับเทียบเฉพาะเครื่องมือวัดเท่านั้น โดยใช้ตัวงานมาตรฐานเป็นตัวปรับเทียบแต่แผนกปรับเทียบไม่ได้ทำการปรับเทียบทั้งระบบของการวัดซึ่งมีส่วนอื่นๆเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น พนักงานตรวจวัดฟีกเจอร์ที่จับตัวงานก่อนทำการวัด ซึ่งพบว่า บางครั้งพนักงานตรวจวัดจะวัดงานหรือตรวจวัดผลิตภัณฑ์โดยที่ได้ค่าไม่เท่ากัน ฟีกเจอร์เมื่อจับตัวงานแล้วนำไปวัด ได้ค่าที่แตกต่างกันมากทั้งๆที่เป็นตัวงานหรือผลิตภัณฑ์ตัวเดียวกัน แผนกปรับเทียบไม่ได้ทำการวิเคราะห์และประเมินค่าความเที่ยงตรงแม่นยำของเครื่องมือวัด และ ไม่ได้ทำการศึกษาค่าความมีเสถียรภาพ ( Stability ) ของเครื่องมือวัด ทำให้บางครั้งพบปัญหาเกี่ยวกับระบบการวัดที่มีความถูกต้องแต่ไม่มีความเที่ยงตรง แม่นยำ และ ไม่มีเสถียรภาพ

#### 4.6 การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บกพร่อง

เมื่อพนักงานตรวจวัดพบผลิตภัณฑ์บกพร่อง ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นจะถูกแยกออกจากผลิตภัณฑ์ที่คืออย่างชัดเจน โดยแต่ละสถานีผลิต และ สถานีงานของการตรวจวัดจะมีกล่องสำหรับใส่ตัวงานหรือผลิตภัณฑ์บกพร่องโดยเฉพาะ และ ผลิตภัณฑ์บกพร่องจะถูกจำแนกออกเป็นผลิตภัณฑ์บก

พร้อมที่สามารถทำการซ่อมแซมได้และผลิตภัณฑ์บกพร่องที่จำเป็นต้องทิ้ง ผลิตภัณฑ์ที่สามารถซ่อมแซมได้จะถูกส่งไปยังสถานีงานที่จะใช้ซ่อมแซมซึ่งที่สถานีซ่อมแซมก็จะมีเอกสารปฏิบัติการที่จะบอกถึงขั้นตอนการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ในแต่ละส่วนของความบกพร่องอย่างชัดเจน

#### 4.7 การศึกษาระบบการติดตามผลิตภัณฑ์

วัสดุจะถูกไหลลงไปในกระบวนการผลิต ตามกำหนดการของฝ่ายวัสดุที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งใบติดตามการผลิต ใบติดตามการผลิตจะกำหนดกระบวนการผลิตที่วัสดุจะต้องผ่านอย่างละเอียด เมื่อวัสดุผ่านไปในแต่ละสถานีการผลิตก็จะมีการบันทึกจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่เข้าสู่กระบวนการและจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ออกจากกระบวนการ เมื่อเสร็จสิ้นในแต่ละกระบวนการแล้ว ผลิตภัณฑ์ก็จะถูกส่งไปยังกระบวนการถัดไปจนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการผลิต ใบติดตามการผลิตจะถูกเก็บไว้ที่แผนกควบคุมเอกสารเป็นเวลา 1 ปีก่อนจะถูกทำลาย เพื่อเอาไว้เป็นข้อมูลในกรณีที่ถูกคว่ำมีข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับปัญหาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ต้องถูกนำไปซ่อมแซมก็จะมีใบติดตามการผลิตที่แยกต่างหากเพื่อคอยติดตามผลิตภัณฑ์และ เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ไม่สูญหายไปในช่วงกระบวนการผลิต

#### 4.8 การศึกษาทางด้านการสำรวจคุณภาพ

โรงงานตัวอย่างได้กำหนดให้มีการสำรวจคุณภาพในแต่ละสถานีการผลิตและตรวจวัดด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อเดือน โดยจัดแผนการสำรวจคุณภาพในลักษณะที่วนไปเรื่อยๆ และทุกสถานีงานจะถูกสำรวจครบในรอบเวลา 1 เดือนพอดี การสำรวจคุณภาพจะรับผิดชอบโดย แผนกระบบคุณภาพ ฝ่ายประกันคุณภาพ หัวข้อของการสำรวจคุณภาพจะเน้นไปในส่วนของเอกสารที่ใช้ในกระบวนการผลิต เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต วิธีการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตหรือพนักงานตรวจวัด และ สิ่งแวดล้อมในการผลิต ซึ่งการสำรวจคุณภาพมีจุดประสงค์เน้นหนักไปในทางให้มั่นใจว่าการปฏิบัติงาน เครื่องจักร และ ... สิ่งแวดล้อมต่างๆเป็นไปตามเอกสารที่กำหนดไว้ การสำรวจคุณภาพจะเริ่มจากการจัดทำ แผนการสำรวจคุณภาพว่าในแต่ละช่วงเวลาจะทำการสำรวจที่สถานีงานหรือกระบวนการผลิตใด จากนั้นก็จะมีประกาศให้ผู้รับผิดชอบในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องทราบเกี่ยวกับกำหนดการต่างๆ ก่อนที่จะมีการสำรวจคุณภาพ ผู้สำรวจคุณภาพจะเชิญผู้ที่รับผิดชอบในพื้นที่มาพูดคุยเกี่ยวกับแผนการสำรวจว่าจะสำรวจอะไรบ้าง ที่ตำแหน่งไหน จากนั้นจึงทำการสำรวจคุณภาพ เมื่อพบสิ่งที่ผิดปกติเกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิต จะมีการพูดคุยกันในเวลา

นั้นระหว่างผู้สำรวจคุณภาพกับผู้รับผิดชอบในพื้นที่ว่าสิ่งที่พบสิ่งผิดปกตินั้น ผู้ที่รับผิดชอบยอมรับหรือไม่ ถ้ายอมรับสิ่งนั้นก็จะถูกบันทึกไว้ ถ้าแก้ไขได้ในขณะนั้นก็จะถูกแก้ไขทันที หลังจากการสำรวจคุณภาพเสร็จสิ้นก็จะมีการประชุมเพื่อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่ถูกต้องที่เจอและ แผนในการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นการปฏิบัติการต่างๆในการสำรวจคุณภาพจะถูกออกเป็นรายงานเสนอต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้บริหารต่อไป

4.9 ผลของการศึกษากระบวนการผลิต โดยใช้รายการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตโดยใช้รายการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ซึ่งได้ผลดังนี้

## Product and process quality checklist

Process : HGA

Question	Yes	No	Remark
1. Are there sufficient personnel identified to cover :			
1.1 Control plan requirements.		#	No control plan
1.2 Engineering performance testing.	#		
1.3 Problem resolution analysis.		#	Ineffective
2. Is there a documented training program that :			
2.1 Includes all employees?	#		
2.2 Lists those who have been trained?	#		
2.3 Provides a training schedule?	#		
3. Has training been completed for :			
3.1 Statistical process control?	#		
3.2 Process capability study?	#		
3.3 Problem solving?		#	Ineffective
4. Is each operation provided with process instructions that are keyed to the control plan?	#		
5. Are standard operator instructions available at each operation?	#		
6. Were operator/team leaders involved in developing standard operator instructions?	#		
7. Do inspection instructions include :			
7.1 Easily understood engineering performance specifications?	#		
7.2 Test frequencies?	#		
7.3 Sample sizes?	#		
7.4 Reaction plan?		#	No document
7.5 Documentations?	#		
8. Are visual aids :			
8.1 Easily understood?	#		
8.2 Available?	#		
8.3 Accessible?	#		
8.4 Approved?	#		
8.5 Dated and current?	#		
9. Is there a procedure to implement , maintain and establish reaction plan for statistical control chart?		#	No document

## Product and process quality checklist

Process : HGA

Question	Yes	No	Remark
10. Is there an effective root cause analysis in place?		#	Ineffective
11. Have provisions been made to place the latest drawings and specifications at the point of inspection?	#		
12. Are forms/logs available for appropriate personnel to record inspection results?	#		
13. Have provisions been made to place the following at the monitored operations :			
13.1 Inspection gages?	#		
13.2 Gage instructions?	#		
13.3 Reference samples?	#		
13.4 Inspection logs?	#		
14. Have provisions been made to certify and routinely calibrate gages and test equipments?	#		
15. Have required measurement system capability studies been :			
15.1 Completed?		#	No MSA study
15.2 Acceptable?		#	No MSA study
16. Is there a procedure to identify , segregate and control nonconforming products to prevent shipment?	#		
17. Are rework/repair procedures available?	#		
18. Is there a procedure to requalify , repaired/reworked material?	#		
19. Is there an appropriate lot traceability system?	#		
20. Are periodic audits of product/process planned and implemented?	#		
Reference : Advance Product Quality Planning and Control ,			
Russell Jacobs , Radley Smith and Dan Reid , 1994.			

โรงงานตัวอย่างได้มีการจัดองค์กรได้อย่างเหมาะสม ทั้งองค์กรของบริษัทและองค์กรในการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แต่ละฝ่าย แต่ละแผนก ได้มีการแบ่งแยกความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ทำให้การทำงานสามารถปฏิบัติได้อย่างมีระบบที่ดี ในด้านการฝึกอบรม โรงงานตัวอย่างได้มีการจัดฝึกอบรมทั้งทางด้านเทคนิค การปฏิบัติการในกระบวนการ และ ทางด้านคุณภาพ พนักงานทุกระดับสามารถเข้ารับการฝึกอบรมอย่างทั่วถึง ซึ่งจะมีผลทำให้พนักงานของบริษัทจะมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เอกสารปฏิบัติงานต่างๆ ได้ถูกจัดทำขึ้นอย่างสมบูรณ์ เอกสารได้ถูกแปลเป็น 2 ภาษา ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ เพื่อให้พนักงานทุกระดับสามารถทำความเข้าใจกระบวนการผลิตต่างๆ ได้ตรงกันและถูกต้อง รูปแบบของเอกสาร การแก้ไข การเปลี่ยนแปลง การเขียนเอกสาร จะถูกกำหนดและควบคุมโดยแผนกควบคุมเอกสาร ทำให้ระบบต่างๆ เกี่ยวกับเอกสารมีการควบคุมเป็นอย่างดี ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิตจะมีการติดตามโดยใช้ใบติดตามการผลิต ทำให้ผลิตภัณฑ์ถูกควบคุมตลอดเวลา ในแง่ของปริมาณจึงทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่มีการสูญหายในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์บกพร่องและผลิตภัณฑ์ที่ดีจะถูกแบ่งแยกออกจากกันอย่างชัดเจน ผลิตภัณฑ์บกพร่องจะถูกแยกออกเป็นผลิตภัณฑ์ที่ซ่อมแซมได้และผลิตภัณฑ์ที่ซ่อมแซมไม่ได้ ผลิตภัณฑ์ที่ซ่อมแซมได้จะถูกส่งไปซ่อมแซมส่วนผลิตภัณฑ์ที่ซ่อมแซมไม่ได้ก็จะถูกนำไปเก็บไว้ต่างหากจึงไม่มีปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บกพร่องปนเข้ากับผลิตภัณฑ์ที่ดี โรงงานตัวอย่างได้จัดการให้มีการสำรวจคุณภาพอย่างมีระบบ และมีแผนกที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน

จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่า โรงงานตัวอย่างควรจะมีการปรับปรุงในส่วนของการควบคุมกระบวนการผลิต ทำอย่างไรจึงจะสามารถควบคุมกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์บกพร่องลดน้อยลงกว่าในปัจจุบัน ทำอย่างไรจึงสามารถหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาได้ เพื่อที่จะได้เข้าไปปฏิบัติการปรับปรุงแก้ไขได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ และสิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่โรงงานตัวอย่างต้องมีการปรับปรุงคือ จะต้องมีการวัดที่มีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันมีการควบคุมเฉพาะความถูกต้องของการวัดเท่านั้น สิ่งจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์และควบคุมให้ได้ตามมาตรฐาน คือ ความเที่ยงตรงแม่นยำของการวัด คุณสมบัตินี้ความเป็นเส้นตรงของการวัดและความมีเสถียรภาพของการวัด ถ้าระบบการวัดทั้งหมดได้ถูกทำการวิเคราะห์และควบคุมให้ได้มาตรฐานแล้ว จะทำให้การวัดมีความผิดพลาดน้อยลง มีการกระจายหรือข้อผิดพลาดที่เกิดจากการวัดน้อยลง และ จะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์บกพร่องน้อยลงตามไปด้วย