

บทที่ 8

สรุปและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากความต้องการระดับเพลิงภายในประเทศมีมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่อุตสาหกรรมประกอบระดับเพลิงภายในประเทศยังมีจำนวนไม่มากนัก ทำให้การแข่งขันระหว่างอุตสาหกรรมประกอบระดับเพลิงภายในประเทศกับอุตสาหกรรมประกอบระดับเพลิงในต่างประเทศมีมากขึ้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบระดับเพลิงภายในประเทศให้สามารถผลิตหรือประกอบสร้างระดับเพลิงที่มีคุณภาพและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มากที่สุด

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาอุตสาหกรรมประกอบระดับเพลิงภายในประเทศ โดยผู้วิจัยเลือกโรงงานที่ดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมประกอบระดับเพลิงโรงงานหนึ่งเป็นโรงงานตัวอย่างในการศึกษาและดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมประกอบระดับเพลิงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถผลิตหรือประกอบสร้างระดับเพลิงที่มีคุณภาพและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มากที่สุด งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและกำหนดมาตรฐานคุณภาพจากต้นแบบ และออกแบบการควบคุมการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างระดับเพลิง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการควบคุมคุณภาพ

จากการศึกษาข้อมูลจำเพาะของโรงงานตัวอย่าง จะพบว่า โรงงานตัวอย่างมีปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพ ดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับการทำต้นแบบ (Prototype) กล่าวคือ ขั้นตอนการทำต้นแบบไม่ชัดเจน เมื่อทำต้นแบบเสร็จแล้วลูกค้าไม่พอใจ จึงทำให้ต้องมีการแก้ไขต้นแบบหลายครั้ง ซึ่งมีผลต่อระยะเวลาการส่งมอบ และทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นอีกด้วย
2. ปัญหาเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานคุณภาพจากต้นแบบ กล่าวคือ การกำหนดมาตรฐานคุณภาพจากต้นแบบไม่ชัดเจน ซึ่งมีผลมาจากปัญหาเกี่ยวกับการทำต้นแบบ ทำให้เกิดความสับสนในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพจากต้นแบบ

3. ปัญหาเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานการตรวจสอบและการทดสอบ กล่าวคือ การกำหนดมาตรฐานการตรวจสอบและการทดสอบไม่ชัดเจน ทำให้ต้องมีการแก้ไขข้อบกพร่องหลังจากที่ผลิตหรือประกอบสร้างรถดับเพลิงไปแล้ว และเสียเวลาในการแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว ซึ่งมีผลต่อระยะเวลาการส่งมอบ นอกจากนี้ ยังทำให้คุณภาพของรถดับเพลิงไม่สม่ำเสมออีกด้วย

4. ปัญหาเกี่ยวกับการตรวจสอบและการทดสอบในระหว่างกระบวนการผลิต หรือกระบวนการประกอบสร้าง กล่าวคือ การทำแผนคุณภาพ (Quality Plan) ไม่เหมาะสม ทำให้การตรวจสอบและการทดสอบที่จุดตรวจสอบต่าง ๆ ไม่ครบสมบูรณ์ จึงเกิดปัญหาในการผลิตหรือประกอบสร้างในขั้นขั้นตอนต่อไป ซึ่งทำให้เสียเวลาในการผลิตหรือประกอบสร้าง และยังมีผลต่อคุณภาพของรถดับเพลิงอีกด้วย

5. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานขั้นตอนการตรวจสอบและการทดสอบ กล่าวคือ ไม่มีการจัดทำเอกสารแสดงขั้นตอนการตรวจสอบและการทดสอบ ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนและความผิดพลาดในการตรวจสอบและการทดสอบในระหว่างหน่วยงานได้

6. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานวิธีการตรวจสอบและการทดสอบ กล่าวคือ ไม่มีการจัดทำเอกสารแสดงวิธีการตรวจสอบและการทดสอบ ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนและความผิดพลาดในระหว่างการตรวจสอบและการทดสอบได้

จากปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า ปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพโดยส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาที่แก้ไขได้ไม่ยากนัก ถ้ามีการควบคุมคุณภาพที่ดี ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกแบบการควบคุมคุณภาพให้มีประสิทธิภาพ การควบคุมคุณภาพนี้จะเน้นที่การตรวจสอบและการทดสอบเป็นสำคัญ การควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้มีดังนี้

1. การเสนอรูปแบบโครงสร้างองค์กรที่เหมาะสม

ในการออกแบบการควบคุมคุณภาพจะต้องพิจารณาถึงการจัดโครงสร้างองค์กรด้วย เนื่องจากการจัดโครงสร้างองค์กรที่ดี จะทำให้ระบบการควบคุมคุณภาพมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพได้อย่างต่อเนื่อง การจัดโครงสร้างองค์กรที่ดีต้องพิจารณาถึงหลักการ 8 ประการ คือ

- หลักเอกภาพในการบังคับบัญชา (Principle of Unity of Command)
- หลักลำดับชั้นการบังคับบัญชา (Principle of Hierarchy)
- หลักช่วงแห่งการควบคุมหรือช่วงแห่งการบังคับบัญชา (Principle of Span of Control)
- หลักการกำหนดฝ่ายปฏิบัติงานต่างๆ (Principle of Line Staff and Committee)
- หลักการแบ่งส่วนงาน (Principle of Departmentalization)
- หลักการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ และพันธะรับผิดชอบ (Principle of Authority, Responsibility and Accountability)
- หลักการประสานงาน (Principle of Coordination)
- หลักการติดต่อสื่อสาร (Principle of Communication)

2. การรวบรวมความต้องการของลูกค้า (Customer's Needs / Customer's Requirements)

เมื่อโรงงานตัวอย่างมีการจัดโครงสร้างองค์การที่ดีแล้ว โรงงานตัวอย่างต้องรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าอย่างรอบคอบ เนื่องจากโรงงานตัวอย่างจะผลิตหรือประกอบสร้างระดับเพลิงตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งลูกค้าส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ดังนั้น คุณลักษณะคุณภาพของระดับเพลิงจึงขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ ถ้าหากรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าไม่รอบคอบแล้ว อาจทำให้โรงงานตัวอย่างผลิตหรือประกอบสร้างระดับเพลิงที่ไม่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าได้ ทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจและอาจไม่เชื่อมั่นในระบบการผลิตหรือระบบการประกอบสร้างระดับเพลิงของโรงงานตัวอย่างได้ ถึงแม้ว่าโรงงานตัวอย่างจะผลิตหรือประกอบสร้างระดับเพลิงที่มีคุณภาพในด้านการผลิตหรือการประกอบสร้างก็ตาม

การรวบรวมความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าจึงเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่โรงงานตัวอย่างต้องประสานงานกับลูกค้าโดยตรง และสามารถศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าให้เกิดความชัดเจนได้

3. การออกแบบขั้นตอนการทำงานต้นแบบ (Prototype)

ในการออกแบบขั้นตอนการทำงานต้นแบบ ผู้วิจัยเน้นที่ขั้นตอนการแปลงความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าให้เป็นความต้องการของลูกค้าในความหมายของผู้ผลิต เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่บ่งชี้ว่าโรงงานตัวอย่างมีการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าอย่างรอบคอบหรือไม่ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังเน้นถึงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของต้นแบบ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ทำให้ทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของต้นแบบ และต้องมีการแก้ไขข้อบกพร่องให้เสร็จสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นแบบมีความสมบูรณ์และเป็นไปตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดมาตรฐานคุณภาพและข้อกำหนดเฉพาะได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ทำให้การควบคุมคุณภาพมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. การกำหนดข้อกำหนดเฉพาะ (Specifications) และมาตรฐานคุณภาพ (Quality Standard) จากต้นแบบ

การกำหนดข้อกำหนดเฉพาะและมาตรฐานคุณภาพจากต้นแบบ เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบกับผลการตรวจสอบคุณภาพที่วัดได้ (เชิงปริมาณ) และผลการตรวจสอบคุณภาพที่วัดไม่ได้ (เชิงคุณภาพ) การกำหนดข้อกำหนดเฉพาะและมาตรฐานคุณภาพจากต้นแบบต้องกำหนดให้ชัดเจน เนื่องจากข้อกำหนดเฉพาะและมาตรฐานคุณภาพเหล่านี้ เป็นตัวบ่งชี้ผลการตรวจสอบคุณภาพว่าเป็นไปตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าหรือไม่

5. การออกแบบแผนการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Inspection Plan) หรือแผนคุณภาพ (Quality Plan)

การออกแบบแผนการตรวจสอบคุณภาพหรือแผนคุณภาพ เป็นการระบุถึงปัจจัยในการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างซึ่งได้แก่ชื่อขั้นตอน คุณลักษณะคุณภาพที่ต้องตรวจสอบหรือรายละเอียดของงาน แผนกหรือหน่วยงานที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพ ผู้ตรวจสอบคุณภาพ มาตรฐานคุณภาพที่ใช้เป็นเกณฑ์การเปรียบเทียบ ความถี่ในการตรวจสอบคุณภาพ จำนวนที่ต้องตรวจสอบคุณภาพ วิธีการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ วิธีการปฏิบัติการแก้ไข และเอกสารประกอบหรือเอกสารอ้างอิงที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ แผนการตรวจสอบคุณภาพหรือแผนคุณภาพจะเป็นแนวทางในการตรวจสอบคุณภาพ เพื่อให้มีการตรวจสอบคุณภาพอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ออก

แบบแผนการตรวจสอบคุณภาพหรือแผนคุณภาพ 2 แผน คือ แผนคุณภาพ : กระบวนการโดยรวม และแผนคุณภาพ : กระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้าง

6. การออกแบบมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure Standard)

การออกแบบมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานจะเน้นถึงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ (การตรวจสอบ (Inspection) และการทดสอบ (Testing)) และการดำเนินการหลังการตรวจสอบคุณภาพ มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานจะเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อลดความสับสนและความผิดพลาดในการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างฝ่าย แผนก และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานจะระบุถึงวัตถุประสงค์ ขอบข่าย นิยาม หน้าที่ความรับผิดชอบ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และเอกสารอ้างอิง

7. การออกแบบมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction Standard)

การออกแบบมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานจะเน้นถึงวิธีการตรวจสอบคุณภาพ (วิธีการตรวจสอบและทดสอบ) เป็นหลัก มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานจะเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อลดความสับสนและความผิดพลาดในขณะที่ปฏิบัติงาน มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานจะระบุถึงวัตถุประสงค์ ขอบข่าย นิยาม หน้าที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และเอกสารอ้างอิง

8. การออกแบบกระบวนการควบคุมคุณภาพ

กระบวนการควบคุมคุณภาพนั้นประกอบด้วยการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า การตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้าง และการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย

การตรวจสอบคุณภาพการนำเข้าเป็นการตรวจสอบและ/หรือการทดสอบวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ดับเพลิงที่สั่งซื้อจากผู้ผลิตภายนอกหรือผู้จัดจำหน่าย การตรวจสอบคุณภาพการนำเข้านี้เป็นกำบังกันมิให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพเนื่องจากใช้วัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ดับเพลิงที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะหรือมาตรฐานคุณภาพในการผลิตหรือการประกอบสร้าง ดังนั้น การตรวจสอบคุณภาพการนำเข้าจึงเป็น

กระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญ และเป็นกระบวนการป้องกันตั้งแต่เริ่มแรก ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสียที่ไม่ควรเกิดขึ้นได้บางส่วน

การตรวจสอบคุณภาพในระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้าง เป็นการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนประกอบที่ผ่านกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างหนึ่ง ก่อนที่จะเข้าสู่อีกกระบวนการหนึ่ง เพื่อป้องกันไม่ให้นำชิ้นส่วนประกอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะหรือมาตรฐานคุณภาพไปใช้ในการผลิตหรือการประกอบสร้าง ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสียที่ไม่ควรเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างได้บางส่วน

การตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายเป็นการตรวจสอบคุณภาพของระดับเพลิงทั้งระบบ ซึ่งได้แก่ ระบบขับเคลื่อน ระบบส่งน้ำ ระบบไฟฟ้า และระบบควบคุม นอกจากนี้ ยังตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนประกอบหลัก ได้แก่ โครงรถ ถังน้ำ/โพนดัดเพลิง ตู้เก็บอุปกรณ์ ถาดอะลูมิเนียม และบานชัตเตอร์ รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงด้วย การตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายจึงเป็นการประกันว่าลูกค้าจะได้รับรถดับเพลิงที่มีคุณภาพและตรงตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าซึ่งจะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและความเชื่อมั่นในการผลิตหรือการประกอบสร้างรถดับเพลิงของโรงงานตัวอย่าง

9. การออกแบบแบบฟอร์มที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ

แบบฟอร์มที่ผู้วิจัยออกแบบจะเป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ เช่น ใบรายงานสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ใบสรุปรายงานสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ใบคำร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไข ใบสรุปรายงานคำร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไข ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการและใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย เป็นต้น โดยแบบฟอร์มเหล่านี้นอกจากจะใช้ประกอบการตรวจสอบและการทดสอบและใช้ในการรายงานการตรวจสอบคุณภาพให้หัวหน้างานรวมทั้งผู้บริหารทราบแล้ว ข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์มต่าง ๆ ยังสามารถใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการ ใช้ประกอบการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้านคุณภาพ รวมทั้งวิธีการแก้ไขและป้องกันมิให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพได้อีกด้วย ดังนั้น จะเห็นได้ว่าแบบฟอร์มต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบเอกสารที่สนับสนุนการควบคุมคุณภาพจึงเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงประวัตีด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์/บริการได้เป็นอย่างดี

สำหรับเอกสารที่สนับสนุนการควบคุมคุณภาพในงานวิจัยนี้ ได้แก่ มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน มาตรฐานคุณภาพ แบบฟอร์ม แผนแบบ และแค็ตตาล็อก (Catalogue)

8.1 การประเมินผล

จากการออกแบบการควบคุมคุณภาพดังกล่าวข้างต้น โรงงานตัวอย่างได้นำไปปฏิบัติเพียงบางส่วน ดังนี้

1. แผนการตรวจสอบคุณภาพหรือแผนคุณภาพจำนวน 2 แผน ดังนี้
 - แผนคุณภาพ : กระบวนการโดยรวม
 - แผนคุณภาพ : กระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างระดับเพลิง
2. มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานจำนวน 4 ฉบับ ดังนี้
 - มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบและการทดสอบ
 - มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : สถานะการตรวจสอบและการทดสอบ
 - มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การควบคุมสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
 - มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การปฏิบัติการแก้ไข
3. แบบฟอร์มจำนวน 10 แบบฟอร์ม ดังนี้
 - ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและพีทีโอ
 - ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งถังน้ำ/โฟมดับเพลิง
 - ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งท่อทาง
 - ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์
 - ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม

- ใบบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ: กรูอะลูมิเนียม
- ใบบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้ง
อะลูมิเนียม
- ใบบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้ง
บานซัดเตอร์
- ใบบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ทำสี
- ใบบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : รายการเครื่องมือ/อุปกรณ์ดับเพลิง

4. มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานจำนวน 3 ฉบับ ดังนี้

- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การทดสอบระบบส่งน้ำ
- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การทดสอบรอยเชื่อมของท่อด้วยวิธีการทดสอบ
ความดันน้ำ
- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การทดสอบรอยเชื่อมของถังน้ำ/โพนดับเพลิงด้วย
วิธีการทดสอบความดันน้ำ

5. มาตรฐานคุณภาพจำนวน 1 ฉบับ คือ มาตรฐานคุณภาพ : การทดสอบโดยมอง
จากลักษณะภายนอก

สำหรับเอกสารที่ยังไม่ได้นำไปปฏิบัติ นั้น เนื่องจากโรงงานตัวอย่างยังขาดบุคลากร
ด้านการควบคุมคุณภาพและยังไม่มีเครื่องมือเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ จึงทำให้ต้องใช้เวลา
มากในการศึกษาเอกสารต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพในเดือน
มีนาคมและเมษายน พ.ศ. 2540 (ก่อนนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติ) พบว่ามี
จำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด 42 ข้อบกพร่อง หลังจาก
โรงงานตัวอย่างนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติเพียงบางส่วนดังกล่าวข้างต้น และ
ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพในเดือนมิถุนายนและ
กรกฎาคม พ.ศ. 2540 พบว่ามีจำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด
26 ข้อบกพร่อง ดังนั้น จะเห็นได้ว่าจำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพ
ทั้งหมดลดลงไปจำนวน 16 ข้อบกพร่อง คิดเป็น 38.09 เปอร์เซ็นต์

สำหรับรายละเอียดของข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพในเดือน มีนาคมและเมษายน พ.ศ. 2540 (ก่อนนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติบางส่วน) แสดงดังตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 ข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพในเดือน มีนาคมและเมษายน พ.ศ. 2540 (ก่อนนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติบางส่วน)

| ลำดับ | ข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพ | จำนวน (ข้อบกพร่อง) |
|-------|--|--------------------|
| 1 | รอยเชื่อมเป็นตามคเนื่องจากลวดเชื่อมหดรสภาพ (ไม่ตรวจสอบคุณภาพ การนำเข้า) | 1 |
| 2 | ตัดแผ่นอะลูมิเนียมหนา 3 มิลลิเมตร ผิดขนาดแล้วนำไปประกอบ | 1 |
| 3 | เจาะรูที่แผ่นอะลูมิเนียมลายหนา 1.5 มิลลิเมตร ผิดตำแหน่ง | 1 |
| 4 | ตัดแผ่นปิดถึงผิดขนาด(มีการเปลี่ยนแผนแบบหลังจากตัดแผ่นปิดถึงแล้ว) | 2 |
| 5 | ตัดแผ่นเหล็ก (แผ่นปิดถึง) ผิดประเภท (ในใบสัญญางานระบุว่าถึงน้ำ/ โฟมดับเพลิงต้องทำจากแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิมแต่พนักงานตัดแผ่นเหล็ก เคลือบสังกะสี | 1 |
| 6 | ตัดลิ้มรองล่อผิดแบบ (ถอดแบบผิด) | 1 |
| 7 | ตัดแผ่นกรอะลูมิเนียมผิดขนาด (มีการเปลี่ยนแผนแบบหลังจากที่ตัด แผ่นกรอะลูมิเนียมไปแล้ว) | 1 |
| 8 | มุมพับของแผ่นปิดถึงผิด แล้วนำไปประกอบถึงน้ำ/โฟมดับเพลิง | 1 |
| 9 | ขนาดของแผ่นปิดถึงไม่ตรงตามแผนแบบ แต่นำไปประกอบ ทำให้ ขนาดของถึงน้ำ/โฟมดับเพลิงไม่ตรงตามแผนแบบ | 1 |
| 10 | ตัดอะลูมิเนียมเชื้อผิดขนาด แล้วนำไปประกอบ โครงสร้างถาดอะลูมิเนียม | 1 |
| 11 | ประกอบโครงสร้างคูเก็บอุปกรณ์ โดยใช้วัสดุผิดประเภท | 1 |
| 12 | ประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงผิดตำแหน่งแล้วนำไปประกอบ กับท่อทางทำให้ต้องแก้ไข (ไม่ตรวจสอบตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำดับ-เพลิงก่อน ทำให้ท่อทางที่ประกอบไปแล้วใช้ไม่ได้) | 7 |

ตารางที่ 8.1 ขอบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพในเดือนมีนาคมและเมษายน พ.ศ. 2540 (ก่อนนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติบางส่วน) (ต่อ)

| ลำดับ | ขอบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพ | จำนวน (ขอบกพร่อง) |
|---|---|-------------------|
| 13 * | ประกอบถึงน้ำ/โพลีเมอร์ไม่ตรงตามแผนแบบ แลวนำไปประกอบเข้ากับโครงรถ ทำให้ต้องมีการแก้ไข (ไม่ตรวจสอบขนาดของถึงน้ำ/โพลีเมอร์ก่อนนำไปประกอบเข้ากับโครงรถ) | 6 |
| 14 | ทำสีชิ้นส่วนประกอบผิดขั้นตอน (เช่น ทำสีถึงน้ำ/โพลีเมอร์ ก่อนนำมาทดสอบความดันน้ำ เมื่อทดสอบรอยเชื่อมด้วยวิธีการทดสอบความดันน้ำแล้วพบว่าไม่มีขอบกพร่อง จึงต้องมีการแก้ไข) ทำให้ต้องซ่อมสี | 13 |
| 15 | สั่งซื้อสายอัดไฮดรอลิกมาประกอบกับระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและโพลีเมอร์ ทำให้สายอัดไฮดรอลิกขาด | 1 |
| 16 | สั่งซื้อวาล์วไม่ตรงตามความต้องการ | 1 |
| 17 | เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงที่สั่งซื้อจากต่างประเทศมาไม่ทันกำหนดการผลิต (เนื่องจากไม่ตรวจสอบระยะเวลานำ (Lead Time)) | 2 |
| จำนวนขอบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด | | 42 |

หมายเหตุ * เป็นขอบกพร่องรุนแรง เนื่องจากมีผลต่อคุณลักษณะคุณภาพหลักของรถดับเพลิงอย่างมาก

สำหรับรายละเอียดของขอบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพในเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม พ.ศ. 2540 (หลังจากนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติบางส่วน) แสดงดังตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2 ขอบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพในเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม พ.ศ. 2540 (หลังจากนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติบางส่วน)

| ลำดับ | ขอบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพ | จำนวน (ขอบกพร่อง) |
|---|--|-------------------|
| 1 | แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีไม่ไคฉาก ทำให้การตัดทำได้ยาก (ไม่ตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า) | 2 |
| 2 | ตัดโครงสร้างยึดถาด (อะลูมิเนียมเจ็ทตัว H หรือตัว C) ผิดขนาด แล้วนำไปประกอบโครงสร้างยึดถาด ทำให้ต้องมีการแก้ไข | 1 |
| 3 | รอยเชื่อมเป็นตามคเนื่องจากลวดเชื่อมหมดสภาพ (ไม่ตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาเชื่อม) | 3 |
| 4 | ขนาดของแผ่นปิดถังไม่ตรงตามแผนแบบ แต่นำไปประกอบ ทำให้ขนาดของถังน้ำ/โพนดัดเพลิงไม่ตรงตามแผนแบบ | 3 |
| 5 * | ประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงผิดตำแหน่งแล้วนำไปประกอบกับท่อทางทำให้ต้องแก้ไข (ไม่ตรวจสอบตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงก่อน ทำให้ท่อทางที่ประกอบไปแล้วใช้ไม่ได้) | 1 |
| 6 * | ประกอบถังน้ำ/โพนดัดเพลิงไม่ตรงตามแผนแบบ แล้วนำไปประกอบเข้ากับโครงรถ ทำให้ต้องมีการแก้ไข (ไม่ตรวจสอบขนาดของถังน้ำ/โพนดัดเพลิงก่อนนำไปประกอบเข้ากับโครงรถ) | 3 |
| 7 | ทำสีชิ้นส่วนประกอบผิดขั้นตอน (เช่น ทำสีท่อทางก่อนนำมาทดสอบความดันน้ำ เมื่อทดสอบรอยเชื่อมด้วยวิธีการทดสอบความดันน้ำแล้วพบว่า มีขอบกพร่อง จึงต้องมีการแก้ไข) ทำให้ต้องซ่อมสี | 8 |
| 8 | สั่งซื้อขอตอไม่ตรงตามความต้องการ | 1 |
| 9 | เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงที่สั่งซื้อจากต่างประเทศมาไม่ทันกำหนดการผลิต (เนื่องจากไม่ตรวจสอบระยะเวลา (Lead Time)) | 4 |
| จำนวนขอบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด | | 26 |

หมายเหตุ * เป็นขอบกพร่องรุนแรง เนื่องจากมีผลต่อคุณลักษณะคุณภาพหลักของรถดับเพลิงอย่างมาก

สรุปจำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพก่อนและหลังนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติบางส่วน แสดงดังตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3 สรุปจำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพก่อนและหลังนำการควบคุมคุณภาพที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติบางส่วน

| ลำดับ | ข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพ | จำนวนข้อบกพร่อง | |
|--|--|-----------------|------|
| | | ก่อน | หลัง |
| 1 | ข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า | 1 | 2 |
| 2 | ข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างรถดับเพลิง | 37 | 19 |
| 3 | ข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบจากฝ่ายบริหาร | 4 | 5 |
| จำนวนข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด | | 42 | 26 |

8.2 สรุป

ผู้วิจัยได้ออกแบบการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมประกอบรถดับเพลิง ดังนี้

1. เสนอรูปแบบโครงสร้างองค์การที่เหมาะสม 1 รูปแบบ โดยรายละเอียดจะกล่าวไว้ในบทที่ 3 การปรับปรุงการจัดโครงสร้างองค์การ
2. รวบรวมความต้องการหลักของลูกค้า โดยรายละเอียดจะกล่าวไว้ในบทที่ 4 ความต้องการของลูกค้า
3. ออกแบบขั้นตอนการทำงานแบบ โดยรายละเอียดจะกล่าวไว้ในบทที่ 5 การออกแบบกระบวนการโดยรวมและขั้นตอนการทำงานแบบ
4. กำหนดข้อกำหนดเฉพาะและมาตรฐานคุณภาพจากต้นแบบ โดยรายละเอียดจะกล่าวไว้ในบทที่ 5 การออกแบบกระบวนการโดยรวมและขั้นตอนการทำงานแบบ หัวข้อ 5.2 การ

ออกแบบขั้นตอนการทำงานแบบ และบทที่ 7 ระบบเอกสารที่สนับสนุนการควบคุมคุณภาพ
หัวข้อ 7.5 มาตรฐานคุณภาพ

5. ออกแบบแผนการตรวจสอบคุณภาพหรือแผนคุณภาพ จำนวน 2 แผน ดังนี้

- แผนคุณภาพ : กระบวนการโดยรวม
- แผนคุณภาพ : กระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างระดับเพลิง

สำหรับรายละเอียดของแผนการตรวจสอบคุณภาพหรือแผนคุณภาพ จะกล่าวไว้ใน
บทที่ 6 การควบคุมคุณภาพ หัวข้อ 6.1 แผนการตรวจสอบคุณภาพหรือแผนคุณภาพ

6. ออกแบบมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานจำนวน 5 ฉบับ ดังนี้

- มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบและการทดสอบ
- มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : สถานะการตรวจสอบและการทดสอบ
- มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การควบคุมสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
- มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การปฏิบัติการแก้ไข
- มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การตรวจติดตามคุณภาพภายใน

สำหรับรายละเอียดของมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานจะกล่าวไว้ในบทที่ 7 ระบบ
เอกสารที่สนับสนุนการควบคุมคุณภาพ หัวข้อ 7.1 มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน

7. ออกแบบมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานจำนวน 15 ฉบับ ดังนี้

- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การทดสอบระบบส่งน้ำ
- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การทดสอบรอยเชื่อมของท่อด้วยวิธีการทดสอบ

ความดันน้ำ

- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การทดสอบรอยเชื่อมของถังน้ำ/โพนดัมเพลิงด้วย

วิธีการทดสอบความดันน้ำ

- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การทดสอบรอยเชื่อมด้วยน้ำยาแทรกซึม
- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบเหล็กกล้าอะลูมิเนียมรีดร้อนชนิดแผ่น

หนา แผ่นบางและแผ่นแถบ

- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีโดยกรรม

วิธีจุ่มร้อน

- มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบเหล็กกล้าไร้สนิมรีดเย็นแผ่นม้วน
แผ่นแถบและแผ่น
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบอะลูมิเนียมแผ่นหนาและแผ่นบาง
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบเหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบเหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบอะลูมิเนียมเจ้าหน้าที่ครุภัณฑ์ต่าง ๆ
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบท่อเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบลวดเชื่อมมีสารพอกหุ้ม
 - มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบหมุดย้ำขึ้นรูปเย็น
- สำหรับรายละเอียดของมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานจะกล่าวไว้ในบทที่ 7 ระบบเอกสารที่สนับสนุนการควบคุมคุณภาพ หัวข้อ 7.2 มาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน

8. การออกแบบกระบวนการควบคุมคุณภาพ ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวไว้ในบทที่ 6 การควบคุมคุณภาพ

9. ออกแบบแบบฟอร์มที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพจำนวน 52 แบบฟอร์ม ดังนี้
- แผนคุณภาพ
 - แผนการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
 - ใบสรุปรายงานการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
 - ใบรายงานสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
 - ใบสรุปรายงานสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
 - ใบคำร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไข
 - ใบสรุปรายงานคำร้องขอให้ปฏิบัติการแก้ไข
 - ใบรายงานการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
 - ใบสรุปรายงานการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
 - ใบสรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ
 - ใบสรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนประกอบ
 - ใบสรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิง
 - ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : แผ่นเหล็กกล้าอะลูมิเนียมรีดร้อน

วิธีจุ่มรอน

- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีโดยกรรม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : แผ่นเหล็กกล้าไร้สนิมรีดเย็น
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : แผ่นอะลูมิเนียม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : เหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : อะลูมิเนียมเจือหน้าตัดรูปต่าง ๆ
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : ท่อเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนิต
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : อุปกรณ์ประกอบท่อ
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : หนาจานเส้นท่อ
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : ตัวยึด
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : หมุดย้ำขึ้นรูปเย็น
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : ลวดเชื่อมมีสารพอกหุ้มไขเชื่อม

เหล็กกล้าอะลูมิเนียมด้วยอาร์ก

- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : ลวดเชื่อมมีสารพอกหุ้มไขเชื่อม

เหล็กกล้าไร้สนิมด้วยอาร์ก

- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : ทินเนอร์สำหรับสีพ่นรถยนต์
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : สีโป้รถยนต์
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : สีรองพื้น
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ น้ำมัน

เบรกและจาระบี

- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : อุปกรณ์ประกอบถาดอะลูมิเนียม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : อุปกรณ์ประกอบบานขัดเตอร์
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : ชิ้นส่วนประกอบ
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้า : เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิง
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้ง

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและพีทีโอ (PTO)

- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งถัง

น้ำ/โฟมดับเพลิง

- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งท่อทาง
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ: กรออะลูมิเนียม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งถาดอะลูมิเนียม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ประกอบและติดตั้งบานชัตเตอร์
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการ : ทำสี
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : ระบบส่งน้ำ
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : ตู้เก็บอุปกรณ์
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : การกรออะลูมิเนียม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : ถาดอะลูมิเนียม
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : บานชัตเตอร์
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : การทำสี
- ใบรายงานการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย : รายการเครื่องมือ/อุปกรณ์ดับเพลิง

สำหรับรายละเอียดของแบบฟอร์มจะกล่าวไว้ในบทที่ 7 ระบบเอกสารที่สนับสนุนการควบคุมคุณภาพ หัวข้อ 7.3 แบบฟอร์ม

จากการประเมินผลจะพบว่าการควบคุมคุณภาพที่ผู้วิจัยออกแบบนั้น สามารถช่วยลดข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้างระดับเพลิงได้ แต่สำหรับข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบคุณภาพการนำเข้านั้นเพิ่มขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงที่โรงงานตัวอย่างสั่งซื้อมามีหลายชนิด จึงทำให้การตรวจสอบคุณภาพการนำเข้าไม่ทั่วถึง และสำหรับข้อบกพร่องที่เกิดจากการขาดการตรวจสอบจากฝ่ายบริหารนั้นเพิ่มขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากบุคลากรของฝ่ายบริหารมีไม่เพียงพอ ทำให้การตรวจสอบไม่ทั่วถึง

8.3 ข้อเสนอแนะ

นอกจากปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพแล้ว ผู้วิจัยยังพบปัญหาด้านการบริหารของโรงงานตัวอย่างอีกด้วย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาด้านการบริหารจากสภาพการณ์จริงของโรงงานตัวอย่าง ดังนี้

1. ปัญหาการขาดบุคลากรด้านการควบคุมคุณภาพ ทำให้โรงงานตัวอย่างไม่สามารถควบคุมคุณภาพของระดับเพลิงได้อย่างเต็มที่ บางครั้งต้องให้พนักงานปฏิบัติการประจำหน่วยงานต่าง ๆ ตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิง ซึ่งอาจทำให้เกิดผลเสียในการควบคุมคุณภาพได้ เนื่องจากพนักงานปฏิบัติการประจำหน่วยงานต่าง ๆ อาจตรวจสอบคุณภาพไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

2. ปัญหาการวางแผนการผลิตไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดปัญหาด้านการส่งมอบ กล่าวคือ การส่งมอบระดับเพลิงมักจะช้ากว่ากำหนดการส่งมอบที่ระบุไว้ในสัญญาซื้อขาย ทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจและอาจขาดความเชื่อมั่นได้

3. ปัญหาการขาดวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงที่ต้องใช้ในการผลิตหรือประกอบสร้างระดับเพลิง เนื่องจากฝ่ายบริหาร (แผนกจัดซื้อ) และฝ่ายผลิต (แผนกผลิต) ประสานงานกันไม่มีประสิทธิภาพ หรือฝ่ายบริหาร (แผนกจัดซื้อ) อาจตรวจสอบระยะเวลา (Lead Time) ไม่รอบคอบ จึงทำให้วัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ มาช้ากว่ากำหนดการผลิตหรือประกอบสร้าง และอาจเสียเวลาในการรอวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงเหล่านั้น ซึ่งจะมีผลต่อกำหนดการส่งมอบระดับเพลิงให้กับลูกค้า และถ้าโรงงานตัวอย่างส่งมอบระดับเพลิงช้ากว่ากำหนดการส่งมอบที่ระบุไว้ในสัญญาซื้อขาย จะทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจและอาจขาดความเชื่อมั่นได้

4. ปัญหาการติดต่อสื่อสารและการประสานงานไม่ดี ตัวอย่างเช่น แผนกจัดซื้อประสานงานกับแผนกผลิตไม่มีประสิทธิภาพ แผนกจัดซื้อจึงสั่งซื้อเครื่องสูบน้ำดับเพลิงรูปแบบ (Model) หนึ่ง แต่หน่วยงานประกอบและติดตั้งท่อทางออกแบบระบบท่อทางสำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอีกรูปแบบหนึ่ง ทำให้ต้องมีการแก้ไขระบบท่อทางใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่แผนกจัดซื้อสั่งซื้อมา

5. ปัญหาการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะคุณภาพของระดับเพลิงในระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการประกอบสร้าง เป็นปัญหาที่มักเกิดจากความผิดพลาดในการตรวจสอบคุณภาพของต้นแบบ เช่น การตรวจสอบคุณภาพของต้นแบบไม่ครบสมบูรณ์ หรือเกิดจากผู้บริหารต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะคุณภาพบางอย่าง ทำให้สูญเสียวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ แรงงานและเวลาที่ใช้ในการผลิตหรือประกอบสร้างชิ้นส่วนประกอบที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะคุณภาพ ความสูญเสียดังกล่าวมีตัวอย่าง ดังนี้

- แผนกวิศวกรรม ต้องใช้บุคลากรและเวลาในการออกแบบคุณลักษณะคุณภาพบางอย่างของระดับเพลิงอีกครั้งหนึ่ง

- แผนกวางแผนการผลิตต้องใช้บุคลากรและเวลาในการแก้ไขแผนการผลิตให้เหมาะสมเนื่องจากต้องรอวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงที่สั่งซื้อมาใหม่

- แผนกผลิต ต้องใช้บุคลากรและเวลาในการผลิตหรือประกอบสร้างชิ้นส่วนประกอบที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะคุณภาพใหม่ เช่น หน่วยงานตัดและพับตัดแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิมที่มีความหนา 3 มิลลิเมตร และ 4 มิลลิเมตร จำนวนหลายแผ่น เพื่อทำเป็นแผ่นปิดถังน้ำ/โพนดับเพลิง แต่ปรากฏว่า มีการเปลี่ยนแปลงแผนแบบ ทำให้แผ่นเหล็กกล้าไร้สนิมที่ตัดไปแล้วใช้งานไม่ได้

- แผนกพัสดุ ต้องใช้บุคลากรและเวลาในการจัดการกับวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงที่สั่งซื้อมาแล้ว แต่ไม่ได้นำไปใช้ในการผลิตหรือประกอบสร้างระดับเพลิงในขณะนั้น นอกจากนี้ ยังต้องสูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงเหล่านั้นอีกด้วย บางครั้งจึงมีพื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอ ทำให้วัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการจัดเก็บที่ไม่มีประสิทธิภาพ เช่น ตากแดด ตากฝน เป็นต้น

จากปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพและปัญหาด้านการบริหารดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์อย่างรอบคอบ และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. โรงงานตัวอย่างควรกำหนดนโยบายด้านการควบคุมคุณภาพให้ชัดเจนและมีความมุ่งมั่นในการควบคุมคุณภาพอย่างแท้จริง เพื่อให้ฝ่ายบริหาร ฝ่ายผลิตและฝ่ายประกันคุณภาพ

สามารถกำหนดเป้าหมายให้สอดคล้องกับนโยบายของโรงงานตัวอย่างได้ และสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเต็มที่ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

2. โรงงานตัวอย่างควรมีการพัฒนาทรัพยากรบุคคล โดยจัดให้มีการฝึกอบรม (Training) ดังนี้

- การฝึกอบรมด้านเทคนิคที่ใช้ในการผลิตหรือการประกอบสร้างรถดับเพลิง เนื่องจากในการผลิตหรือประกอบสร้างรถดับเพลิงต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญในด้านเทคนิค เช่น ความชำนาญในการเชื่อมประกอบ ความชำนาญในการประกอบและติดตั้งระบบขับเคลื่อน ระบบถ่ายทอดกำลัง ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม เป็นต้น แต่พนักงานปฏิบัติการส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีความรู้ด้านเทคนิค บางครั้งจึงทำให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานทางด้านเทคนิค ดังนั้น การฝึกอบรมจึงเป็นประโยชน์ต่อบุคลากร และทำให้การผลิตหรือการประกอบสร้างรถดับเพลิงมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานปฏิบัติการ หัวหน้างานและผู้บริหารได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยลดปัญหาด้านการติดต่อสื่อสารและการประสานงานลงได้

- การฝึกอบรมด้านการควบคุมคุณภาพ จะทำให้บุคลากรมีความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพมากขึ้น ช่วยจูงใจให้บุคลากรมีความมุ่งมั่นในการควบคุมคุณภาพมากขึ้น การตรวจสอบคุณภาพก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อคุณภาพของรถดับเพลิง นอกจากนี้ ในการตรวจสอบคุณภาพนั้น ต้องอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพ มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานและมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงาน ดังนั้น จึงควรจัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้มาตรฐานคุณภาพ มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานและมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานเหล่านั้น เพื่อให้บุคลากรมีความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม

3. การพัฒนาการควบคุมคุณภาพควรมุ่งเน้นที่การประกันคุณภาพ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มากที่สุด ตัวอย่างเช่น การบริการหลังการขาย โรงงานตัวอย่างควรจัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้งานและการบำรุงรักษารถดับเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม เครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิง นอกจากนี้ ควรมีการประกันคุณภาพรถดับเพลิงหลังการส่งมอบ ซ่อมและเปลี่ยนชิ้นส่วนประกอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะหรือมาตรฐานคุณภาพภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดและภายในระยะเวลาที่กำหนด

4. โรงงานตัวอย่างควรจัดให้มีระบบการรับฟังความคิดเห็นของพนักงานปฏิบัติการ โดยจัดให้มีกิจกรรมกลุ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก จากการพูดคุย สัมภาษณ์และการสังเกตการณ์ จะพบว่า หัวหน้างานและพนักงานปฏิบัติการส่วนหนึ่ง มีความคิดเห็นที่ดีในการปรับปรุงและพัฒนา งานของตนเอง แต่ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ตัวอย่างเช่น

- หัวหน้าหน่วยงานประกอบและติดตั้งท่อทางมีความคิดเห็นว่า ควรทำ ฟิกซ์เจอร์ (Fixture) เพื่อใช้กำหนดตำแหน่ง จับยึดและเป็นตัววัดมิติต่าง ๆ เช่น ขนาด ความได้ ฉาก เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การประกอบและติดตั้งท่อทางทำได้ง่ายขึ้น และสามารถประกอบและ ติดตั้งในตำแหน่งที่ถูกต้องมากขึ้น

- หัวหน้าหน่วยงานประกอบและติดตั้งถังน้ำ/โพนดัดเพลิง มีความคิดเห็นว่า ควรทำฟิกซ์เจอร์ เพื่อใช้กำหนดตำแหน่ง จับยึดและเป็นตัววัดมิติต่าง ๆ เช่น ขนาด มุมพับและ ความได้ฉากของแผ่นปิดถังน้ำ/โพนดัดเพลิง เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การประกอบและติดตั้งถังน้ำ/ โพนดัดเพลิงทำได้ง่ายขึ้น และสามารถประกอบและติดตั้งในตำแหน่งที่ถูกต้องมากขึ้น