บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต

แนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดปริมาณของเสียนี้ จะนำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต (Process Failure Mode and Effective Analysis : PFMEA) มาเป็นเครื่องมือที่จะชี้นำไปถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ทำการศึกษาถึงผลกระทบของปัญหาเหล่านั้น ตรวจสอบระบบควบคุมในปัจจุบัน จัดลำดับการแก้ไขปัญหา ในส่วนของการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและการแก้ไขปัญหาเหล่านั้น จะใช้เทคนิคอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับปัญหาและสาเหตุนั้น ๆ เช่น การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment : DOE) การควบคุมกระบวนการด้วยเทคนิคทางสถิติ (Statistic Process Control) และ การใช้เทคนิคป้องกันความผิดพลาด (POKA-YOKE) เป็นต้น

4.1 การกำหนดรูปแบบการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต (Process Failure Mode and Effective Analysis : PFMEA)

ในการนำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (FMEA) มาใช้นั้น จำเป็นที่จะต้องศึกษาลักษณะของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อที่จะได้เลือกใช้ประเภทของ FMEA ได้อย่างถูกต้อง และนำเสนอกับผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารรับทราบ อนุมัติ และดำเนินการเป็นนโยบาย ในที่นี้จะได้แสดงขั้นตอนต่าง ๆ ในการนำ FMEA มาประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่างตั้งแต่เริ่มต้น ดังนี้

4.1.1 การดำเนินการเพื่อกำหนดรูปแบบของ FMEA

ขั้นตอนการดำเนินการเพื่อนำ FMEA มาประยุกต์ใช้

1. ประชุมเพื่อรับทราบและวางแนวทางในการนำ FMEA มาใช้
   ขั้นตอนแรกนี้เป็นการประชุมเพื่อพิจารณาถึงแนวทางการประยุกต์ใช้ FMEA ว่า
   - ประเภทของ FMEA แบบใดที่จะนำมาใช้
   - กระบวนการผลิตใดบ้าง ที่จะใช้ FMEA

   จากลักษณะของโรงงานดังที่ได้กล่าวมา ลักษณะของโรงงานเป็นลักษณะของโรงงานทำการผลิตและประกอบ ดังนั้นจึงจะนำเทคนิค Process FMEA เข้ามาประยุกต์ใช้ และจาก

ลักษณะของโรงงานไม่ได้เน้นหนักไปทางด้านการออกแบบ ดังนั้น Design FMEA จึงจะยังไม่นำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนนี้

กระบวนการที่จะนำ Process FMEA เข้ามาประยุกต์ใช้ จะทำการประยุกต์กับทุกกระบวนการผลิตในสายการผลิต Suspension ตั้งแต่กระบวนการ Etching จนกระทั่ง กระบวนการ Packaging โดยแต่ละกระบวนการจะถูกรับผิดชอบโดย Process Engineer แต่ละแผนกตามผังองค์กร ซึ่งได้แก่

1. Etching Process
2. Forming Process
3. Laser welding Process
4. Gram Forming Process
5. Cleaning Process
6. Final Inspection Process

2. จัดตั้งทีมเพื่อวางรูปแบบการนำ Process FMEA มาประยุกต์ใช้กับ

ขั้นตอนนี้เป็นการจัดตั้งทีม เพื่อวางรูปแบบวิธีการใช้ FMEA เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางที่ได้รับทราบไว้ โดยมีขั้นตอนและหน้าที่ดังนี้

- ทำการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิค FMEA รูปแบบและวิธีการโดยทั่วไป
- ประยุกต์หรือดัดแปลง เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของโรงงานตัวอย่าง
- จัดทำตารางคะแนน เพื่อใช้เป็นคะแนนอ้างอิงของโรงงานตัวอย่าง
- กำหนดวิธีการจัดเก็บข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง

ทีมจะประกอบไปด้วยสมาชิกจากแผนกต่าง ๆ ดังนี้

1. Etching Process Engineer
2. Forming Process Engineer
3. Laser Welding Process Engineer
4. Gram Forming Process Engineer
5. Cleaning Process Engineer
6. Final Inspection Process Engineer
7. Product Engineer
8. Production/Manufacture
9. QA
10. Customer Quality Engineer

3. กำหนดรูปแบบของ FMEA ให้เหมาะสมกับโรงงานตัวอย่าง

   หลังจากการฝึกอบรมให้กับสมาชิกในทีมได้เข้าใจในรูปแบบ หลักการ และวิธีการโดยทั่วไป ได้ทำการประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ในวาระต่าง ๆ เพื่อกำหนดรูปแบบของ FMEA ที่จะนำใช้กับ โรงงานตัวอย่าง รายละเอียดจะได้แสดงในหัวข้อ 4.1.2 (รูปแบบของ FMEA สำหรับโรงงานตัวอย่าง)

4. ทดลองใช้งาน และจัดทำเป็นเอกสารมาตรฐานในการทำงาน

   หลังจากได้ทำการวางแนวทาง กำหนดรูปแบบและวิธีการทำ FMEA แล้ว ทำการทดลองปฏิบัติเพื่อศึกษาถึงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น และจะได้นำมาปรับปรุงเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

   เอกสารมาตรฐานในใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต และคะแนน จะแสดงในภาคผนวก ก

4.1.2 รูปแบบของ FMEA สำหรับโรงงานตัวอย่าง

หลังจากมีการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแง่มุมต่าง ๆ แล้ว ทีมได้ข้อสรุปเบื้องต้นสำหรับรูปแบบของการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบสำหรับโรงงานตัวอย่าง ดังนี้

- FMEA ที่จะนำมาใช้กับ โรงงานตัวอย่างเป็น FMEA ประเภท Process FMEA (PFMEA)
- จะทำการจัดทำ FMEA กับทุก Process ในสายการผลิต เริ่มตั้งแต่ Etching Process จนกระทั่ง Packing Process
- FMEA จะถูกจัดทำเป็นฉบับต่าง ๆ ตามแผนก Process Engineer โดยจะทำการพิจารณาถึง Operation ต่าง ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแผนก Process Engineer นั้น ๆ ตามที่แสดงในตารางที่ 3.1
- FMEA แต่ละฉบับ จะทำการพิจารณาเพียง 1 Product เท่านั้น นั่นหมายความว่า ใน FMEA แต่ละฉบับจะมีรายละเอียดของการทำ FMEA กับ Product 1 ตัว และ 1 Process.
- มีการจัดทำตารางคะแนนต่าง ๆ สำหรับไว้เป็นการอ้างอิงในการให้คะแนนกับโรงงานตัวอย่าง
- เลือกทำการวิเคราะห์ค่า RPN ที่มีค่าสูงกว่า 100 โดยพิจารณา RPN ที่สูงที่สุดก่อน

- จัดเก็บเอกสาร ทั้งในส่วนการวิเคราะห์หาสาเหตุและการแก้ไข สำหรับการอ้างอิง

และได้จัดทำเอกสารเพื่อใช้เป็น คู่มืออ้างอิง (Reference Manual) สำหรับการวิเคราะห์ ในโรงงานตัวอย่าง รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ก. แล้ว

4.2 คณะผู้เชี่ยวชาญ ทีมงาน ที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต (Process Failure Mode and Effective Analysis : PFMEA)

ในการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิตนี้ ได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจากแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิต ซึ่งมีความเข้าใจในหลักการ และวิธีการของเทคนิค Process FMEA มาเป็นทีมงานโดยทำงานในลักษณะของ Cross Functional Team เพื่อทำการวิเคราะห์ร่วมกัน โดยมีหน้าที่ดังนี้

1. เลือกประเภทของ ปัญหา หรือ ของเสีย (Failure Mode) ที่ต้องการนำมาทำการวิเคราะห์
2. ระบุผลกระทบที่เกิดขึ้นจากประเภทของปัญหา หรือ ของเสียนั้น ๆ
3. ให้คะแนนความรุนแรงของผลกระทบนั้น ๆ
4. ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา หรือ ของเสียนั้น ๆ และระบุไว้ โดยอาจจะใช้ประสบการณ์หรือเทคนิคต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับปัญหา หรือ ของเสียนั้น ๆ
5. ให้คะแนนสำหรับโอกาสที่จะเกิดสาเหตุนั้น ๆ ที่ได้ระบุไว้ตามข้อ 4
6. ระบุถึงวิธีการตรวจสอบ ป้องกันในปัจจุบัน
7. ให้คะแนนสำหรับการประเมินประสิทธิภาพในการตรวจสอบ ป้องกันตามที่ระบุไว้ในข้อ 6
8. จัดลำดับการแก้ไขปัญหาก่อนหลังตามความเหมาะสมโดยใช้คะแนน RPN เป็นเกณฑ์ตัวหนึ่ง
9. เสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา
10. ทำการแก้ไขปัญหาตามลำดับที่ได้ตกลงไว้ตามความเหมาะสม
11. ประเมินผลวิธีการแก้ไขปัญหา ตามข้อ 2 ถึง 7

สมาชิกในทีมประกอบไปด้วยสมาชิกจากแผนกต่าง ๆ ซึ่งได้เจาะจงสมาชิกที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการทำงาน ณ ส่วนงานนั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อสามารถใช้ประสบการณ์ คาดคำนึงถึงข้อบกพร่องที่สามารถเกิดขึ้นได้ สาเหตุที่มักจะทำให้เกิดข้อบกพร่องเหล่านั้น รวมทั้งวิธีการป้องกันต่าง ๆ โดยสมาชิกในทีมจะประกอบไปด้วยสมาชิกจากแผนต่าง ๆ และตำแหน่งดังนี้

แผนก	ตำแหน่ง
1. Etching Process Engineer	Engineer
2. Forming Process Engineer	Sr.Engineer
3. Laser Welding Process Engineer	Engineer
4. Gram Forming Process Engineer	Engineer
5. Cleaning Process Engineer	Sr.Engineer
6. Final Inspection Process Engineer	Sr.Engineer
7. Product Engineer	Engineer
8. Production/Manufacture	Manager
9. QA	Sr.Engineer
10. Customer Quality Engineer	Engineer

4.3 การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต (Process Failure Mode and Effective Analysis : PFMEA)

ในการวิเคราะห์นี้ คณะผู้เชี่ยวชาญได้ใช้ขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มืออ้างอิงเป็นแนวทางในการปฏิบัติ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. เลือกกระบวนการผลิต

   คณะผู้เชี่ยวชาญได้ทำการตกลงกันว่า จะเริ่มทำการวิเคราะห์โดยเลือกข้อบกพร่องที่พบมากในปัจจุบันในแต่ละกระบวนการผลิต หรือเลือกข้อบกพร่องที่เป็นปัญหาใหญ่ในปัจจุบัน มาทำการวิเคราะห์ก่อน ปริมาณของเสียได้แสดงในตารางที่ 3.2 และรูปที่ 3.4

2. ระบุข้อบกพร่อง ประเมินผลกระทบ และให้คะแนนความรุนแรง

   2.1. ระบุข้อบกพร่อง

   ขั้นตอนนี้เป็นการระบุข้อบกพร่องที่สนใจเพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ คณะผู้เชี่ยวชาญได้ทำการระบุข้อบกพร่องโดยเลือกข้อบกพร่องที่พบมากในปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากจะเป็นข้อมูลที่ทันการณ์ และเป็นปัญหาในปัจจุบัน โดยข้อมูลข้อบกพร่องเหล่านี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.2 และ

I19267241

รูปที่ 3.4 ที่แสดงไว้ในบทที่ 3 และข้อบกพร่องที่มีความรุนแรงหรือเป็นปัญหาในปัจจุบัน ข้อบกพร่องที่ถูกเลือกเพื่อทำการวิเคราะห์ ในแต่ละกระบวนการดังแสดงในตารางที่ 4.1

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง
Etching	มีรอยเหลื่อมเกิดขึ้นในชิ้นงาน โดยเฉพาะบริเวณรู
Etching	ขนาดที่ได้มีขนาดที่ไม่คงที่
Stamping	เกิดรอยร้าว (Crack) ขึ้นบริเวณแนวการขึ้นรูป
Stamping	ไม่ได้ถูกขึ้นรูป
Welding	เกิดการดัดงอของ Gimbal
Welding	เกิดช่องว่างหลังการเชื่อมแล้ว
Infrared Adjust	ค่า Gram Load มักจะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า
Infrared Adjust	ค่า Resonance ไม่สามารถทำได้ตามข้อกำหนด
Cleaning II	เกิดรอยปนเปื้อน มีลักษณะเป็นจุดดำ บนชิ้นงาน
Packing	เกิดการปนกันระหว่างรุ่นต่าง ๆ
Final QA Inspection	ค่า PSA ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

ตารางที่ 4.1 แสดงกระบวนการและข้อบกพร่องที่จะนำมาทำการวิเคราะห์

ดังนั้น เราจึงนำข้อบกพร่องต่าง ๆ เหล่านี้ มาทำการวิเคราะห์ โดยระบุลงในแบบฟอร์ม ดังแสดงในรูปที่ 4.1

2.2. ประเมินผลกระทบ และให้คะแนนความรุนแรง

คณะผู้เชี่ยวชาญได้ประชุมและระดมความคิดเห็นร่วมกันเพื่อที่จะระบุถึงผลกระทบที่เกิดจากข้อบกพร่องแต่ละข้อที่ได้ระบุมา โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการและข้อบกพร่อง พร้อมกันนี้ คณะผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินความรุนแรงที่เกิดจากผลกระทบที่ได้ระบุไว้ โดยพิจารณาจากหลาย ๆ สิ่ง เช่น ความพึงพอใจของลูกค้า ความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในการผลิต เป็นต้น และเปรียบเทียบกับตารางอ้างอิงที่ ก-2 ซึ่งคณะผู้เชี่ยวชาญได้สรุปให้คะแนนข้อบกพร่องต่าง ๆ ในแต่ละกระบวนการ แสดงในตารางที่ 4.2 และนำข้อมูลกรอกลงในแบบฟอร์ม ดังแสดงในรูปที่ 4.1

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง	ผลกระทบ	คะแนน
Etching	มีรอยเหลื่อมเกิดขึ้นในชิ้นงานโดยเฉพาะบริเวณรู	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก และจะทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการอื่น ๆ ที่ใช้ขนาดของรูทั้งภายในโรงงานและลูกค้า	8
Etching	ขนาดที่ได้มีขนาดที่ไม่คงที่	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก และมีโอกาสทำให้ไม่สามารถทำการส่งมอบชิ้นงานให้กับกระบวนการถัดไปได้	10
Stamping	Crack บริเวณแนวการขึ้นรูป	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก และจะทำให้เกิดปัญหาในการทำงานในฮาร์ดดิสก์ได้ Crack ถูกจัดอยู่ในข้อบกพร่องที่มีความรุนแรงสูงสำหรับลูกค้า	10
Stamping	ไม่ได้ถูกขึ้นรูป	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก และจะทำให้เกิดปัญหาในการทำงานในฮาร์ดดิสก์ได้ เป็นข้อบกพร่องที่ลูกค้าเคยพบและกล่าวเตือนมาแล้ว	10
Welding	เกิดการดัดงอของ Gimbal	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก ไม่เกิดผลกระทบในกระบวนการอื่น ๆ	4

ตารางที่ 4.2 ผลกระทบและความรุนแรงของข้อบกพร่องต่าง ๆ

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง	ผลกระทบ	คะแนน
Infrared Adjust	ค่า Gram Load มักจะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก ไม่ทำให้เกิดผลกระทบในกระบวนการผลิตภายใน และจะทำให้เกิดผลกระทบต่อลูกค้า	9
Infrared Adjust	ค่า Resonance ไม่สามารถทำได้ตามข้อกำหนด	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก และจะทำให้เกิดผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ของลูกค้า และเคยถูกกล่าวเตือนมาจากลูกค้ามาแล้ว	10
Cleaning II	เกิดรอยปนเปื้อนมีลักษณะเป็นจุดดำบนชิ้นงาน (Contamination)	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก ไม่ทำให้เกิดผลกระทบในกระบวนการใด ๆ แต่อาจจะสร้างความไม่พอใจให้กับลูกค้าได้ Contamination ถูกลูกค้าจัดอยู่ในข้อบกพร่องที่มีความรุนแรงปานกลาง	7
Packing	เกิดการปนกันระหว่างงานรุ่นต่าง ๆ (Mix model)	จะทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจอย่างมาก และเกิดความไม่มั่นใจในการผลิต รวมทั้งการลดคะแนนในการประเมินผลแต่ละครั้งด้วย	10
Final QA Inspection	ค่า PSA ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	ชิ้นงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องถูกกำจัดออก ไม่มีผลกระทบในการผลิตภายใน แต่จะทำให้เกิดผลกระทบในกระบวนการผลิตของลูกค้า ซึ่งสามารถสังเกตได้ง่าย	8

ตารางที่ 4.2 ผลกระทบและความรุนแรงของข้อบกพร่องต่าง ๆ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number ET-240 / 0799
Rev C
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ นุชจรีย์
Prepared Date July 23, 1999

Model : 240
Process : Etching Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Etching															
1.1		มีรอยเหลื่อมเกิด	ชิ้นงานไม่เป็นไป	8												
		ขึ้น ในชิ้นงาน โดย	ตามข้อกำหนด ต้อง													
		เฉพาะบริเวณรู	ถูกกำจัดออก และจะ													
			ทำให้เกิดปัญหาใน													
			กระบวนการอื่น ๆ ที่													
			ใช้ขนาดของรู ทั้งภาย													
			ในโรงงานและลูกค้า													
1.2		ขนาดที่ได้มีขนาด	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
		ที่ไม่คงที่	ตามข้อกำหนด ต้อง													
			ถูกกำจัดออก และมี													
			โอกาสทำให้ไม่													
			สามารถทำการส่ง													
			มอบให้กับกระบวน													
			การถัดไปได้													

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มแสดงผลกระทบและคะแนนความรุนแรง

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number SP-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ สิทธิชัย
Prepared Date July 23, 1999

Model : 240
Process : Forming Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Stamping															
1.1		Crack บริเวณแนว	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
		การขึ้นรูป	ตามข้อกำหนด ต้อง													
			ถูกกำจัดออก และจะ													
			ทำให้เกิดปัญหาใน													
			การทำงานในฮาร์ด													
			ดิสก์ได้ Crack ถูกจัด													
			อยู่ในข้อบกพร่องที่มี													
			ความรุนแรงสูงสำหรับ													
			ลูกค้า													

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มแสดงผลกระทบและคะแนนความรุนแรง (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number: SP-240 / 0799
Rev: C
Page:
Prepared By: ศิริพันธ์ และ สิทธิชัย
Prepared Date: July 23, 1999

Model : 240
Process : Forming Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1.2	Stamping	ไม่ได้ถูกขึ้นรูป	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
			ตามข้อกำหนด ต้อง													
			ถูกกำจัดออก และจะ													
			ทำให้เกิดปัญหาใน													
			การทำงานในฮาร์ด													
			ดิสก์ได้ เป็นข้อบก													
			พร่องที่ลูกค้าเคยพบ													
			และกล่าวเตือนมา													
			แล้ว													

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มแสดงผลกระทบและคะแนนความรุนแรง (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number: LW-240 / 0799
Rev:
Page:
Prepared By: ศิริพันธ์ และ ราชา
Prepared Date: July 23, 1999

Model : 240
Process : Welding Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Welding															
1.1		เกิดการคัดงอของ	ชิ้นงานไม่เป็นไป	4												
		Gimbal (Bent)	ตามข้อกำหนด ต้อง													
			ถูกกำจัดออก ไม่ทำ													
			ให้เกิดผลกระทบใน													
			กระบวนการอื่น ๆ													

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มแสดงผลกระทบและคะแนนความรุนแรง (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number CL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By อุดม และ ศิริพันธ์
Prepared Date July 23, 1999

Model : 240
Process : Cleaning Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	Mechanism of Cause to Failure	O c c	Current Process Controls	D e t	R P N	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	S e v	O c c	D e t	R P N
1	Cleaning II															
1.1		เกิดรอยปนเปื้อน	ชิ้นงานไม่เป็นไป	7												
		มีลักษณะเป็นจุด	ตามข้อกำหนด ต้อง													
		คำบนชิ้นงาน	ถูกกำจัดออก ไม่ทำ													
		(Contamination)	ให้เกิดผลกระทบใน													
			กระบวนการอื่น ๆ													
			แต่อาจจะสร้างความ													
			ไม่พอใจให้กับลูกค้า													
			Contamination ถูก													
			จัดอยู่ในข้อบกพร่อง													
			ที่มีความรุนแรง													
			ระดับปานกลาง													

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มแสดงผลกระทบและคะแนนความรุนแรง (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number GL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ กอบโชติ
Prepared Date July 23, 1999

Model : 240
Process : Gram Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Infrared															
1.1	Adjust	ค่า Gram Load มัก	ชิ้นงานไม่เป็นไป	9												
		จะไม่เป็นไปตาม	ตามข้อกำหนด ต้อง													
		ข้อกำหนดของ	ถูกกำจัดออก ไม่ทำ													
		ลูกค้า	ให้เกิดผลกระทบใน													
			กระบวนการผลิตภาย													
			ใน แต่จะทำให้เกิด													
			ผลกระทบต่อลูกค้า													
1.2		ค่า Resonance ไม่	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
		สามารถทำได้	ตามข้อกำหนด ต้อง													
		ตามข้อกำหนด	ถูกกำจัดออก และจะ													
			ทำให้เกิดผลกระทบ													
			ต่อลูกค้า และเคยถูก													
			กล่าวเตือนจากลูกค้า													

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มแสดงผลกระทบและคะแนนความรุนแรง (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number OT-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์
Prepared Date July 23, 1999

Model : 240
Process : Other

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	Mechanism of Cause to Failure	O c c	Current Process Controls	D e t	R P N	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	S e v	O c c	D e t	R P N
1	Packing															
1.1		เกิดการปนกัน	จะทำให้ลูกค้าเกิด	10												
		ระหว่างงาน	ความไม่พอใจอย่าง													
		รุ่นต่าง ๆ	มาก และเกิดความ													
		(Mix model)	ไม่มั่นใจในการผลิต													
			รวมทั้งการลดคะแนน													
			ในการประเมินผล													
2	Final QA															
2.1	Inspection	ค่า PSA ไม่เป็นไป	ชิ้นงานไม่เป็นไป	8												
		ตามข้อกำหนด	ตามข้อกำหนด ต้อง													
			ถูกกำจัดออก ไม่มี													
			ผลกระทบภายใน													
			แต่จะกระทบกับการ													
			ผลิตของลูกค้า ซึ่ง													

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มแสดงผลกระทบและคะแนนความรุนแรง (ต่อ)

3. ระบุถึงสาเหตุ และให้คะแนนความถี่

คณะผู้เชี่ยวชาญได้มอบหมายให้แผนก Product Engineer และ Process Engineer ของแต่ละกระบวนการ เป็นผู้ประสานงาน และรับผิดชอบเบื้องต้นในการหาสาเหตุของข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยอาจจะประสานงานกับแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะระบุสาเหตุในการเกิดข้อบกพร่องเหล่านั้น ในการหาสาเหตุได้ใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น ทำการระดมสมองจากแผนกที่เกี่ยวข้อง การใช้ข้อมูลในอดีตที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้ การใช้ข้อมูลที่เคยทำการศึกษาไว้แล้ว หรือทำการออกแบบการทดลองเพื่อหาสาเหตุ โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และจะกล่าวถึงวิธีการดำเนินการหาสาเหตุลงในเอกสารการวิเคราะห์หาสาเหตุด้วย ทั้งนี้เพื่อเก็บเป็นข้อมูลต่อไป ในที่นี้ ตารางที่ 4.3 จะเป็นการบรรยายถึงหาสาเหตุของข้อบกพร่องต่าง ๆ วิธีการได้มาซึ่งสาเหตุ และข้อมูลเบื้องต้นของโอกาสในการเกิดสาเหตุนี้ เพื่อให้คะแนน และกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มฉบับต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.2

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	คะแนน
Etching	มีรอยเหลื่อมเกิดขึ้นในชิ้นงาน โดยเฉพาะบริเวณรู	วิศวกรจากแผนก Etching Engineering ได้ระบุสาเหตุของการเกิดข้อบกพร่อง และประเมิน และระบุคะแนนความถี่ดังนี้ 1. เกิดจากการที่เมื่อนำฟิล์มมาทำการประกบกับแผ่นแสตนเลส ตำแหน่งเกิดการเหลื่อมล้ำ เกิดขึ้นไม่บ่อยนัก 2. เครื่องจักรเกิดความไม่คงที่ ระหว่างการผลิต เกิดขึ้นไม่บ่อยนัก	4 5
Etching	ขนาดที่ได้มีขนาดที่ไม่คงที่	วิศวกรจากแผนก Etching Engineering ได้ระบุสาเหตุของการเกิดข้อบกพร่องดังนี้ 1. ความเร็วของสายพานไม่คงที่ ทำให้เกิดความแปรปรวนในการกัดชิ้นงาน เกิดขึ้นไม่บ่อยนัก 2. Tray เกิดการสะดุดระหว่างการผลิต เกิดขึ้นไม่บ่อยนัก	4 3
Stamping	เกิดรอยร้าว (Crack) ขึ้นบริเวณแนวการขึ้นรูป	1. คณะผู้เชี่ยวชาญได้ทำการระดมความคิดและทำการทดลองเพื่อยืนยันสาเหตุ ซึ่งได้แสดงตามเอกสารหมายเลข CAN No SP-1/99 พบว่า สาเหตุหลักคือ ความหนาของชิ้นงานที่ตำแหน่ง Partial Etch มีความหนาที่น้อย ซึ่งจะทำให้เกิดการยืดตัวและปริออกเมื่อทำการขึ้นรูป จากการเก็บข้อมูลพบว่า Cpk ของค่าตัวแปรนี้มีค่าอยู่ประมาณ 0.45 เท่านั้นเอง (ข้อมูลเดือน ก.ค และ ส.ค. ,X-bar -0.21, 3Sigma 0.045, LSL –0.25, USL –0.19)	8

ตารางที่ 4.3 สาเหตุและความถี่ ของข้อบกพร่องต่าง ๆ

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	คะแนน
Stamping	ไม่ได้ถูกขึ้นรูป	วิศวกรจากแผนก Stamping Process ได้ระบุถึงสาเหตุหลักดังนี้ 1. พนักงานทำการหยิบงานอย่างไม่ระมัดระวัง โดยการหยิบชิ้นงานที่ยังไม่ได้ถูกขึ้นรูปไปใส่ใน Case ที่บรรจุชิ้นงานที่ขึ้นรูปแล้ว ความถี่ในการเกิดเหตุการณ์นี้ทางวิศวกรแผนก Stamping Process และ Production ระบุว่าเกิดขึ้นน้อยมาก เฉลี่ยประมาณ 1 ครั้งต่อวัน 2. ลักษณะการเลื่อนของชิ้นงานที่ไม่ตรงตำแหน่ง อันเนื่องมาจาก Pin หลวมหรือหลุดไปจากระยะหรือตำแหน่งเดิม มีความถี่ในการเกิดประมาณ 1 ครั้งต่อกะ หรือประมาณ 1 ใน 800	3 4
Welding	เกิดการดัดงอของ Gimbal	1. พนักงานทำการหยิบจับตัวงานโดยใช้มือ ซึ่งผิดจากเอกสารที่กำหนดไว้ ทำให้เกิดการดัดงอได้ง่ายเนื่องจากชิ้นงานที่ขนาดที่เล็กมาก ประเมินความถี่แล้ว พบว่า มีอัตราการเกิดที่น้อยมาก 2. บริเวณปฏิบัติงานไม่เหมาะสม โดยต้องทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบ่อย ๆ	2 5

ตารางที่ 4.3 สาเหตุและความถี่ ของข้อบกพร่องต่าง ๆ (ต่อ)

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	คะแนน
Infrared Adjust	ค่า Gram Load มักจะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า	1. คณะผู้เชี่ยวชาญได้ทำการระดมความคิดและทำการทดลองเพื่อหาสาเหตุ ซึ่งได้แสดงตามเอกสารหมายเลข CAN No GL 1/99 พบว่า สาเหตุหลักคือ ค่า Gram Load ที่มาจากกระบวนการ Gram Form I (R/F) มีค่าที่ไม่คงที่ ทำให้การดัดละเอียดทำได้ยากขึ้น จึงทำให้มีชิ้นงานที่ไม่ได้ตามข้อกำหนด จากการสุ่มตรวจสอบค่า Gram Load ของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการ Gram Form I และเข้ามาในกระบวนการนี้ พบว่ามีค่า Cpk ประมาณ 0.5 (ข้อมูลเดือน ส.ค. ,X-bar 2.9, 3Sigma 0.6, LSL 2.6, USL 3.4)	8
		2. เครื่องมือวัดค่า Gram Load ที่มีชื่อว่า Gram Tester อ่านค่าได้ไม่ถูกต้องหรือผิดเพี้ยน วิศวกรผู้ดูแลระบุว่า โอกาสในการอ่านค่าผิดเพี้ยนมีบ้าง แต่ไม่มากนักตรวจสอบได้จากการทำ R&R	3
Infrared Adjust	ค่า Resonance ไม่สามารถทำได้ตามข้อกำหนด	ตำแหน่งในการขึ้นรูปดัดงอของชิ้นงาน ไม่ได้ตามที่กำหนด (Bump Location) พบว่ามีค่า ค่า Cpk ประมาณ 0.4 (ข้อมูลเดือน ส.ค. ,X-bar 3.4, 3Sigma 0.25, LSL 3.0, USL 3.4)	9
Cleaning II	เกิดรอยปนเปื้อน มีลักษณะเป็นจุดดำบนชิ้นงาน (Contamination)	1. สารละลายที่ใช้เกิดการเสื่อมสภาพ โดยมักจะเป็นการเสื่อมสภาพก่อนกำหนด ทำให้ไม่สามารถล้างชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเมินว่าโอกาสของสาเหตุนี้มีค่าปานกลาง	5

ตารางที่ 4.3 สาเหตุและความถี่ ของข้อบกพร่องต่าง ๆ (ต่อ)

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	คะแนน
		2. เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปมีฝุ่นและสิ่งสกปรกติดอยู่เป็นจำนวนมาก เมื่อทำการขึ้นรูปก็จะติดมากับชิ้นงาน โดยหากมีปริมาณมาก ก็จะเกินความสามารถในการล้างของเครื่องล้างได้ ประเมินว่าโอกาสของสาเหตุนี้มีค่าปานกลาง	6
Packing	เกิดการปนกันระหว่างงานรุ่นต่าง ๆ (Mix model)	คณะผู้เชี่ยวชาญทำการประชุมและใช้แผนภูมิก้างปลาเพื่อหาสาเหตุ สามารถสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้สูงดังนี้ 1. มีชิ้นงานแบบเดิมยังถูกวางอยู่บนโต๊ะทำงาน แม้ว่าจะได้เปลี่ยนมาทำการผลิตอีกแบบหนึ่งแล้วก็ตาม โดยอาจจะเกิดความเข้าใจผิดหรือเผอเรอหยิบงานแบบเดิมไปใส่ปนกันเนื่องจากมีรูปร่างคล้ายกัน คณะผู้เชี่ยวชาญ ระบุโอกาสในเกิดสาเหตุนี้ไม่มากนัก 2. บริเวณโต๊ะที่ติดกัน ทำการผลิตชิ้นงานคนละแบบ โดยอาจจะเกิดความเข้าใจผิดหรือเผอเรอหยิบงานแบบเดิมไปใส่ปนกันเนื่องจากมีรูปร่างคล้ายกัน คณะผู้เชี่ยวชาญ ระบุโอกาสในเกิดสาเหตุนี้ มีไม่มากนัก 3. มีชิ้นงานถูกปนมาในรุ่นการผลิต (Lot) ที่มาจากกระบวนการก่อนหน้านี้ ซึ่งอาจจะเกิดจากกระบวนการ IR Adjust หรือ Heat treatment เป็นต้น ซึ่งพบว่ามีการเกิดมากพอสมควร ประมาณ 1 ใน 200	4 3 6

ตารางที่ 4.3 สาเหตุและความถี่ ของข้อบกพร่องต่าง ๆ (ต่อ)

กระบวนการ	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	คะแนน
Final QA Inspection	ค่า PSA ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	คณะผู้เชี่ยวชาญได้ทำการระดมความคิดและทำการทดลองเพื่อหาสาเหตุและหาค่าที่เหมาะสม ดังแสดงรายละเอียดใน CAN No 2/99 ซึ่งมีสาเหตุหลักจากค่าตัวแปร 2 ตัวดังนี้	
		1. ค่า Pitch_A จาก Arm ปกติมีค่าควบคุมคือ –0.6 ถึง –1.0 เมื่อนำไปคำนวณค่า Cpk ด้วยค่าควบคุมที่เหมาะสมจะได้ Cpk ประมาณ 0.6 (ข้อมูลเดือน ก.ค. และส.ค. ,X-bar –0.8, 3Sigma 0.2, LSL –0.65, USL –0.95)	7
		2. ค่า Predict Angle จาก Gimbal ปกติมีค่าควบคุมคือ –1.4 ถึง –1.7 เมื่อนำไปคำนวณค่า Cpk ด้วยค่าควบคุมที่เหมาะสมจะได้ Cpk ประมาณ 0.1 (ข้อมูลเดือน ก.ค.และ ส.ค. ,X-bar –2.05, 3Sigma 0.15, LSL –1.90, USL –2.20)	10
		3. เครื่องมือวัด อ่านค่าได้ไม่ถูกต้องหรือผิดเพี้ยน วิศวกรผู้ดูแลระบุว่า โอกาสในการอ่านค่าผิดเพี้ยนมีบ้าง แต่ไม่มากนัก ตรวจสอบได้จากการทำ R&R	3

ตารางที่ 4.3 สาเหตุและความถี่ ของข้อบกพร่องต่าง ๆ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number ET-240 / 0799
Rev C
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ นุชจรีย์
Prepared Date 10 กันยายน 2542

Model : 240
Process : Etching Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results: Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Etching															
1.1		มีรอยเหลื่อมเกิด	ชิ้นงานไม่เป็นไป	8												
1.1.1		ขึ้น ในชิ้นงาน โดย	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.เกิดรอยเหลื่อมใน	4										
		เฉพาะบริเวณรู	ถูกกำจัดออก และจะ		การประกบฟิลม์กับ											
			ทำให้เกิดปัญหาใน		แผ่นแสตนเลส											
			กระบวนการอื่น ๆ ที่		ความถี่ประมาณ											
			ใช้ขนาดของรู ทั้งภาย		1 ใน 2000 ครั้ง											
			ในโรงงานและลูกค้า													
1.1.2					2.เกิดความไม่คงที่	5										
					ของเครื่องจักรใน											
					กระบวนการผลิต											
					เกิดประมาณ 1 ใน											
					400 ครั้ง											

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number SP-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ สิทธิชัย
Prepared Date

Model : 240
Process : Forming Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Stamping															
1.1		Crack บริเวณแนว	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
1.1.1		การขึ้นรูป	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.ความหนาของ	8										
			ถูกกำจัดออก และจะ		Partial Etch ที่มีค่า											
			ทำให้เกิดปัญหาใน		ต่ำประมาณ 0.013											
			การทำงานในฮาร์ด		มิลลิเมตร											
			ดิสก์ได้ Crack ถูกจัด		Cpk มีค่าประมาณ											
			อยู่ในข้อบกพร่องที่มี		0.45											
			ความรุนแรงสูงสำหรับ		(CAN No. 1/99)											
			ลูกค้า													

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number SP-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ สิทธิชัย
Prepared Date

Model : 240
Process : Forming Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1.2	Stamping	ไม่ได้ถูกขึ้นรูป	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
1.2.1			ตามข้อกำหนด ต้อง		1. พนักงานหยิบงาน	3										
			ถูกกำจัดออก และจะ		ที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปไป											
			ทำให้เกิดปัญหาใน		ใส่ใน Case ที่บรรจุ											
			การทำงานในสาร์ด		ชิ้นงานที่ขึ้นรูปแล้ว											
			ดิสก์ได้ เป็นข้อบก		ความถี่ประมาณ											
			พร่องที่ลูกค้าเคยพบ		1 ครั้งต่อวัน											
			และกล่าวเตือนมา													
1.2.2			แล้ว		2.Pin หลวมทำให้	4										
					ชิ้นงานเลื่อนผิดระยะ											
					และตำแหน่ง เกิด											
					ประมาณ 1 ครั้งต่อกะ											

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number LW-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ ราชา
Prepared Date

Model : 240
Process : Welding Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Welding															
1.1		เกิดการคัดงอของ	ชิ้นงานไม่เป็นไป	4												
		Gimbal (Bent)	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.พนักงานใช้มือเปล่า	2										
			ถูกทำจัดออก ไม่ทำ		หยิบงาน ซึ่งจะทำให้											
			ให้เกิดผลกระทบใน		เกิดการคัดงอได้ง่าย											
			กระบวนการอื่น ๆ		เนื่องจากชิ้นงานมี											
					ขนาดที่เล็กและ											
					บอบบางมาก											
					2.บริเวณปฏิบัติงาน	5										
					ไม่เหมาะสม ต้อง											
					เคลื่อนย้ายชิ้นงาน											
					บ่อย ๆ											

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number GL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ กอบโชติ
Prepared Date

Model : 240
Process : Gram Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	Mechanism of Cause to Failure	O c c	Current Process Controls	D e t	R P N	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	S e v	O c c	D e t	R P N
1	Infrared															
1.1	Adjust	ค่า Gram Load มัก	ชิ้นงานไม่เป็นไป	9												
1.1.1		จะไม่เป็นไปตาม	ตามขอกำหนด ต้อง		1.ค่า Gram Load ที่	8										
		ขอกำหนดของ	ถูกกำจัดออก ไม่ทำ		มาจากกระบวนการ											
		ลูกค้า	ให้เกิดผลกระทบใน		Gram Form I (R/F)											
			กระบวนการผลิตภาย		มีค่าไม่คงที่ ทำให้											
			ใน แต่จะทำให้เกิด		ยากต่อการคัด											
			ผลกระทบต่อลูกค้า		Cpk ประมาณ 0.5											
1.1.2					2.เครื่องมือวัดอ่าน	3										
					ค่าได้ไม่ถูกต้องหรือ											
					ผิดเพี้ยน											

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number GL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ กอบโชติ
Prepared Date

Model : 240
Process : Gram Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1.2		ค่า Resonance ไม่	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
1.2.1		สามารถทำได้	ตามข้อกำหนด ต้อง		ค่า Bend location ที่	9										
		ตามข้อกำหนด	ถูกกำจัดออก และจะ		ใช้อยู่ไม่ถูกต้อง											
			ทำให้เกิดผลกระทบ		Cpk ประมาณ 0.4											
			ต่อลูกค้า และเคยถูก													
			กล่าวเตือนจากลูกค้า													

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number CL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By อุดม และ ศิริพันธ์
Prepared Date

Model : 240
Process : Cleaning Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Cleaning II															
1.1		เกิดรอยปนเปื้อน	ชิ้นงานไม่เป็นไป	7												
1.1.1		มีลักษณะเป็นจุด	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.สารละลายเสื่อม	5										
		ค้างบนชิ้นงาน	ถูกกำจัดออก ไม่ทำ		สภาพก่อนกำหนด											
		(Contamination)	ให้เกิดผลกระทบใน													
1.1.2			กระบวนการอื่น ๆ		2.งานมีฝุ่นหรือสิ่ง	5										
			แต่อาจจะสร้างความ		สกปรกติดมามากเกิน											
			ไม่พอใจให้กับลูกค้า		ความสามารถของ											
			Contamination ถูก		เครื่องล้าง											
			จัดอยู่ในข้อบกพร่อง													
			ที่มีความรุนแรง													
			ระดับปานกลาง													

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number 01-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์
Prepared Date

Model : 240
Process : Other

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	Mechanism of Cause to Failure	O c c	Current Process Controls	D e t	R P N	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	S e v	O c c	D e t	R P N
1	Packing															
1.1		เกิดการปนกัน	จะทำให้ลูกค้าเกิด	10												
1.1.1		ระหว่างงาน	ความไม่พอใจอย่าง		1.ชิ้นงานรุ่นเดิมยัง	4										
		รุ่นต่าง ๆ	มาก และเกิดความ		ถูกวางอยู่บนโต๊ะและ											
		(Mix model)	ไม่มั่นใจในการผลิต		พนักงานหยิบมาเติม											
			รวมทั้งการลดคะแนน													
			ในการประเมินผล													
1.1.2					2.มีงานคนละรุ่นอยู่	3										
					ที่ใกล้ใกล้ ๆ กัน และ											
					พนักงานหยิบมาเติม											
1.1.3					3.มีการปนกันมาใน	6										
					กระบวนการก่อน											
					หน้านี้แล้ว											

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number OT-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์
Prepared Date

Model : 240
Process : Other

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
2	Final QA															
2.1	Inspection	ค่า PSA ไม่เป็นไป	ชิ้นงานไม่เป็นไป	8												
2.1.1		ตามข้อกำหนด	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.ค่า Pitch A ที่ใช้	7										
			ถูกกำจัดออก ไม่มี		อยู่ไม่เหมาะสม											
			ผลกระทบภายใน		Cpk ประมาณ 0.6											
			แต่จะกระทบกับการ													
2.1.2			ผลิตของลูกค้า ซึ่ง		2.ค่า Predict Angle	10										
			สังเกตได้ง่าย		ที่ใช้อยู่ไม่เหมาะสม											
					Cpk ประมาณ 0.1											
2.1.3					3.เครื่องมือวัดอ่าน	3										
					ค่าได้ไม่ถูกต้องหรือ											
					ผิดเพี้ยน											

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มแสดงสาเหตุของข้อบกพร่องและคะแนนความถี่ (ต่อ)

4. ระบุวิธีการควบคุมในปัจจุบันและให้คะแนนประสิทธิภาพ และ
5. คำนวณค่า RPN (Risk Point Number)

คณะผู้เชี่ยวชาญได้ทำตรวจสอบถึงระบบวิธีการควบคุม และการป้องกัน ในการเกิดขึ้นของสาเหตุต่าง ๆ ที่ได้ระบุไว้แล้วนั้นว่ามีในปัจจุบันมีวิธีการควบคุมหรือป้องกันสาเหตุนั้น ๆ อยู่หรือไม่ ถ้ามี มีวิธีการทำงานอย่างไร เมื่อทราบแล้ว คณะผู้เชี่ยวชาญจะทำการประเมินประสิทธิภาพของวิธีการในการควบคุมหรือป้องกัน ว่ามีประสิทธิภาพแค่ไหน โดยประเมินจากลักษณะของวิธีการ ปริมาณของเสียที่หลุดรอดออกไปจากวิธีการนั้น เป็นต้น โดยจะนำข้อมูลที่ได้ทำการประเมินเปรียบเทียบกับตารางอ้างอิงที่ ก-4 และเมื่อได้คะแนนต่าง ๆ ทั้งสามส่วนคือ คะแนนความรุนแรงของผลกระทบ คะแนนความถี่ในการเกิดสาเหตุ และคะแนนประสิทธิภาพของการควบคุมแล้ว นำมาทำการคูณกันเพื่อแสดงถึงค่า RPN

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ นำมากรอกลงในแบบฟอร์ม FMEA โดยทำการแยกฉบับ ตามกระบวนการต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.3

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number ET-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ นุชจรีย์
Prepared Date

Model : 240
Process : Etching Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Etching															
1.1		มีรอยเหลื่อมเกิด	ชิ้นงานไม่เป็นไป	8												
1.1.1		ขึ้น ในชิ้นงาน โดย	ตามขอกำหนด ต้อง		1.เกิดรอยเหลื่อมใน	4	ตรวจสอบโดยการ	6	[illegible]							
		เฉพาะบริเวณรู	ถูกกำจัดออก และจะ		การประกบฟิลม์กับ		ดูใต้กล้องจุลทรรศน์									
			ทำให้เกิดปัญหาใน		แผ่นแสตนเลส		ใช้แผ่นสุ่มตัวอย่าง									
			กระบวนการอื่น ๆ ที่		ความถี่ประมาณ		ที่ระดับคุณภาพ									
			ใช้ขนาดของรู ทั้งภาย		1 ใน 2000 ครั้ง		AQL = 4									
			ในโรงงานและลูกค้า													
1.1.2					2.เกิดความไม่คงที่	5	ทำการตรวจสอบ	4	[illegible]							
					ของเครื่องจักรใน		เพื่อป้องกันการเกิด									
					กระบวนการผลิต		ของบกพร่อง ทุกตนกะ									
					เกิดประมาณ 1 ใน											
					400 ครั้ง											

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number ET-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ นุชจรีย์
Prepared Date

Model : 240
Process : Etching Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1.2		ขนาดที่ได้มีขนาด	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
1.2.1		ที่ไม่คงที่	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.ความเร็วของสาย	4	ตรวจสอบเวลาที่ใช้	6	240							
			ถูกกำจัดออก และมี		พานไม่คงที่		ในแต่และเฟรมเสมอ									
			โอกาสทำให้ไม่													
1.2.2			สามารถทำการส่ง		2.เกิดการสะดุดของ	3	ทำการบำรุงรักษาเชิง	6	180							
			มอบให้กับกระบวน		Tray ในการผลิต		ป้องกันทุก ๆ อาทิตย์									
			การถัดไปได้													

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number SP-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ สิทธิชัย
Prepared Date

Model : 240
Process : Forming Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Stamping															
1.1		Crack บริเวณแนว	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
1.1.1		การขึ้นรูป	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.ความหนาของ	8	ตรวจสอบค่าความ	8	640	1.ควบคุมและทำการ						
			ถูกกำจัดออก และจะ		Partial Etch ที่มีค่า		หนาด้วยการใช้แผน			ตรวจสอบค่าความ						
			ทำให้เกิดปัญหาใน		ต่ำประมาณ 0.013		การสุ่มตัวอย่างด้วย			หนาให้ได้ค่าที่เหมาะ						
			การทำงานในฮาร์ด		มิลลิเมตร		ระดับคุณภาพ 4.0			สมตามที่ระบุไว้						
			คิสก์ได้ Crack ถูกจัด		Cpk มีค่าประมาณ		AQL			2.ศึกษาถึงขีดความ						
			อยู่ในข้อบกพร่องที่มี		0.45					สามารถในกระบวน						
			ความรุนแรงสูงสำหรับ							การผลิตของ Etching						
			ลูกค้า							Process						

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number SP-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ สิทธิชัย
Prepared Date

Model : 240
Process : Forming Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1.2	Stamping	ไม่ได้ถูกขึ้นรูป	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
1.2.1			ตามข้อกำหนด ต้อง		1. พนักงานหยิบงาน	3	สุ่มการตรวจสอบ	8	240							
			ถูกกำจัดออก และจะ		ที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปไป		หลังการขึ้นรูป									
			ทำให้เกิดปัญหาใน		ใส่ใน Case ที่บรรจุ											
			การทำงานในฮาร์ด		ชิ้นงานที่ขึ้นรูปแล้ว											
			ดิสก์ได้ เป็นข้อบก		ความถี่ประมาณ											
			พร่องที่ลูกค้าเคยพบ		1 ครั้งต่อวัน											
			และกล่าวเตือนมา													
1.2.2			แล้ว		2.Pin หลวมทำให้	4	คอยแก้ไขเป็นครั้ง	8	320							
					ชิ้นงานเลื่อนผิดระยะ		คราวไป									
					และตำแหน่ง เกิด											
					ประมาณ 1 ครั้งต่อกะ											

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number LW-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ ราชา
Prepared Date

Model : 240
Process : Welding Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	Mechanism of Cause to Failure	O c c	Current Process Controls	D e t	R P N	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	S e v	O c c	D e t	R P N
1	Welding															
1.1		เกิดการคัดงอของ	ชิ้นงานไม่เป็นไป	4												
1.1.1		Gimbal (Bent)	ตามขอกำหนด ต้อง		1.พนักงานใช้มือเปล่า	2	มีการอบรมและให้	5	40							
			ถูกกำจัดออก ไม่ทำ		หยิบงาน ซึ่งจะทำให้		ความรู้อยู่แล้ว แต่									
			ให้เกิดผลกระทบใน		เกิดการคัดงอได้ง่าย		พนักงานบางคนอาจ									
			กระบวนการอื่น ๆ		เนื่องจากชิ้นงานมี		กระทำโดยมักง่าย									
					ขนาดที่เล็กและ											
					บอบบางมาก											
1.1.2					2.บริเวณปฏิบัติงาน	5	มีการอบรมและให้	8	160							
					ไม่เหมาะสม ต้อง		ความรู้อยู่แล้ว แต่									
					เคลื่อนย้ายชิ้นงาน		พนักงานบางคนอาจ									
					บ่อย ๆ		กระทำโดยขาดระวัง									
							ในการหยิบจับชิ้นงาน									

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number CL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By อุดม และ ศิริพันธ์
Prepared Date

Model : 240
Process : Cleaning Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Cleaning II															
1.1		เกิดรอยปนเปื้อน	ชิ้นงานไม่เป็นไป	7												
1.1.1		มีลักษณะเป็นจุด	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.สารละลายเสื่อม	5										
		คำบนชิ้นงาน	ถูกกำจัดออก ไม่ทำ		สภาพก่อนกำหนด											
		(Contamination)	ให้เกิดผลกระทบใน													
1.1.2			กระบวนการอื่น ๆ		2.งานมีฝุ่นหรือสิ่ง	5										
			แต่อาจจะสร้างความ		สกปรกติดมามากเกิน											
			ไม่พอใจให้กับลูกค้า		ความสามารถของ											
			Contamination ถูก		เครื่องล้าง											
			จัดอยู่ในข้อบกพร่อง													
			ที่มีความรุนแรง													
			ระดับปานกลาง													

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number GL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ กอบโชติ
Prepared Date

Model : 240
Process : Gram Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Infrared															
1.1	Adjust	ค่า Gram Load มัก	ชิ้นงานไม่เป็นไป	9												
1.1.1		จะไม่เป็นไปตาม	ตามข้อกำหนด ต้อง		1.ค่า Gram Load ที่	8	ทำการสุ่มตรวจวัด	7	504	ศึกษาการใช้ SPC มา	กอบโชติ					
		ข้อกำหนดของ	ถูกกำจัดออก ไม่ทำ		มาจากกระบวนการ		โดยใช้ระดับคุณภาพ			ควบคุมกระบวนการ	ศิริพันธ์					
		ลูกค้า	ให้เกิดผลกระทบใน		Gram Form I (R/F)		6.5 AQL			Gram Form I (R/F)						
			กระบวนการผลิตภาย		มีค่าไม่คงที่ ทำให้											
			ใน แต่จะทำให้เกิด		ยากต่อการคัด											
			ผลกระทบต่อลูกค้า		Cpk ประมาณ 0.5											
1.1.2					2.เครื่องมือวัดอ่าน	3	มีการทำ R&R ของ	3	81							
					ค่าได้ไม่ถูกต้องหรือ		เครื่องมือวัดทุก 3 วัน									
					ผิดเพี้ยน											

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number GL-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์ และ กอบโชติ
Prepared Date

Model : 240
Process : Gram Process

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
2	Roller															
2.1		ค่า Resonance ไม่	ชิ้นงานไม่เป็นไป	10												
2.1.1		สามารถทำได้	ตามข้อกำหนด ต้อง		ค่า Bend location ที่	9	ทำการสุ่มตรวจวัด	4	360							
		ตามข้อกำหนด	ถูกกำจัดออก และจะ		ใช้อยู่ไม่ถูกต้อง		ด้วยระดับคุณภาพ									
			ทำให้เกิดผลกระทบ		Cpk ประมาณ 0.4		0.65 AQL									
			ต่อลูกค้า และเคยถูก													
			กล่าวเตือนจากลูกค้า													

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number OT-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์
Prepared Date

Model : 240
Process : Other

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results: Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
1	Packing															
1.1		เกิดการปนกัน	จะทำให้ลูกค้าเกิด	10												
1.1.1		ระหว่างงาน	ความไม่พอใจอย่าง		1.ชิ้นงานรุ่นเดิมยัง	4	มีการแจ้งให้ทำการ	5	200							
		รุ่นต่าง ๆ	มาก และเกิดความ		ถูกวางอยู่บนโต๊ะและ		เก็บโต๊ะให้เรียบร้อย									
		(Mix model)	ไม่มั่นใจในการผลิต		พนักงานหยิบมาเดิม		แต่ไม่มีเป็นเอกสาร									
			รวมทั้งการลดคะแนน				อย่างเป็นทางการ									
			ในการประเมินผล													
1.1.2					2.นำงานรุ่นอื่นที่นำ	3	ทำการตรวจสอบด้วย	7	210							
					ไปทำการตรวจสอบ		สายตาเมื่อมีการ									
					มาคืนผิดรุ่น		หยิบจับงาน									
1.1.3					3.มีการปนกันมาใน	6	ทำการตรวจสอบด้วย	7	420							
					กระบวนการก่อน		สายตาเมื่อมีการ									
					หน้านี้แล้ว		หยิบจับงาน									

รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

Process Failure Mode and Effective Analysis

FMEA Number OT-240 / 0799
Rev
Page
Prepared By ศิริพันธ์
Prepared Date

Model : 240
Process : Other

Item No.	Operation	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Sev	Mechanism of Cause to Failure	Occ	Current Process Controls	Det	RPN	Reccomened Action	Responsible & Target Date	Action Results				
												Actions Taken	Sev	Occ	Det	RPN
2	Final QA															
2.1	Inspection	ค่า PSA ไม่เป็นไป	ชิ้นงานไม่เป็นไป	8												
2.1.1		ตามขอกำหนด	ตามขอกำหนด ต้อง		1.ค่า Pitch_A ที่ใช้	7	มีการสุ่มตัวอย่างนำ	5	280							
			ถูกกำจัดออก ไม่มี		อยู่ไม่เหมาะสม		ไปทำการวัดโดยใช้									
			ผลกระทบภายใน		Cpk ประมาณ 0.6		ระดับคุณภาพเท่ากับ									
			แต่จะกระทบกับการ				1 AQL									
			ผลิตของลูกค้า ซึ่ง													
2.1.2			สังเกตได้ง่าย		2.ค่า Predict Angle	10	มีการสุ่มตัวอย่างนำ	5	400							
					ที่ใช้อยู่ไม่เหมาะสม		ไปทำการวัดโดยใช้									
					Cpk ประมาณ 0.1		ระดับคุณภาพเท่ากับ									
							1 AQL									
2.1.3					3.เครื่องมือวัดอ่าน	3	มีการทำ R&R ทุก ๆ	3	72							
					ค่าได้ไม่ถูกต้องหรือ		3 วัน									
					ผิดเพี้ยน											

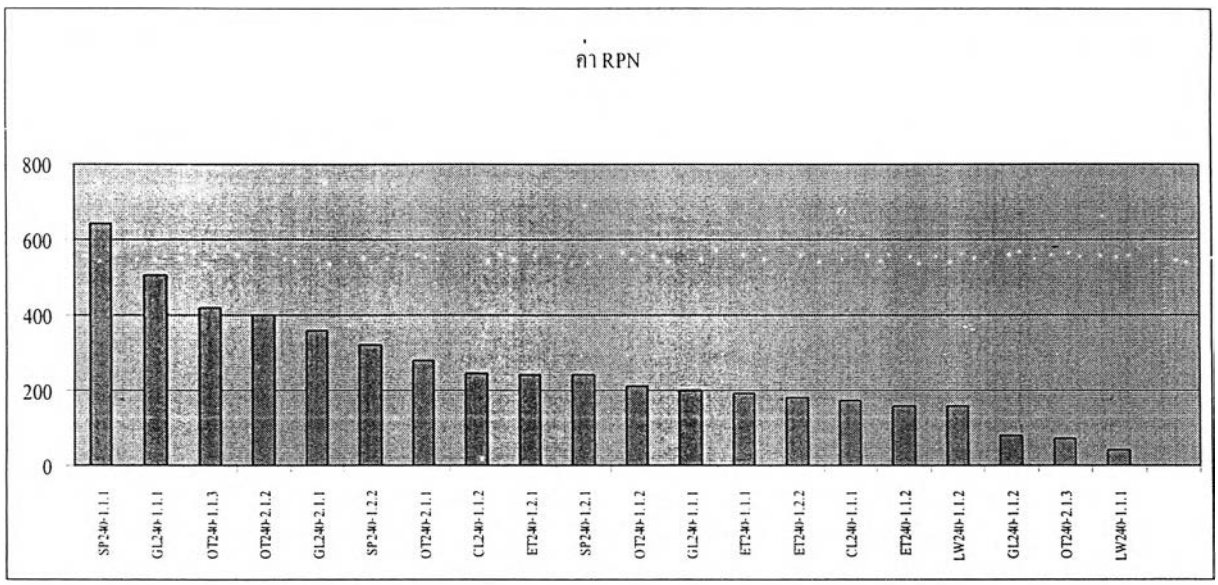
รูปที่ 4.3 แบบฟอร์มแสดงการป้องกันของสาเหตุต่าง ๆ คะแนน และค่า RPN (ต่อ)

6. เรียงลำดับค่า RPN ที่ได้จากค่าสูงมาค่าต่ำ

นำค่า RPN ที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.3 มาทำการเรียงลำดับจากมากไปน้อย ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.4 และแสดงเป็นกราฟดังรูปที่ 4.4

หมายเลขฉบับ	หมายเลข RPN	ค่า RPN
SP-240/0799	1.1.1	640
GL-240/0799	1.1.1	504
OT-240/0799	1.1.3	420
OT-240/0799	2.1.2	400
GL-240/0799	2.1.1	360
SP-240/0799	1.2.2	320
OT-240/0799	2.1.1	280
CL-240/0799	1.1.2	245
ET-240/0799	1.2.1	240
SP-240/0799	1.2.1	240
OT-240/0799	1.1.2	210
OT-240/0799	1.1.1	200
ET-240/0799	1.1.1	192
ET-240/0799	1.2.2	180
CL-240/0799	1.1.1	175
ET-240/0799	1.1.2	160
LW-240/0799	1.1.2	160
GL-240/0799	1.1.2	81
OT-240/0799	2.1.3	72
LW-240/0799	1.1.1	40

ตารางที่ 4.4 แสดงค่า RPN ในแบบฟอร์ม FMEA แต่ละฉบับเรียงตามค่า RPN



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงค่า RPN ในแบบฟอร์ม FMEA แต่ละฉบับ

7. เลือกค่า RPN ที่มีค่าสูงมาทำการแก้ไขก่อน
   ดังนั้น คณะผู้เชี่ยวชาญจึงเลือกทำการแก้ไขในแต่ละหัวข้อตามลำดับของค่า RPN โดยมอบหมายในทาง Product Engineer และแผนก Process Engineer เป็นผู้ประสานงานกับแผนกต่าง ๆ ในการแก้ไขเพื่อให้ค่า RPN ลดลง

8. ดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้น
   รายละเอียดในการดำเนินการแก้ไขเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต จะแสดงในบทที่ 5 การปรับปรุงกระบวนการผลิต

9. ปรับปรุงข้อมูลลงในเอกสาร รวมการคำนวณค่า RPN หลังการแก้ไข
   รายละเอียดของข้อมูลหลังการดำเนินการแก้ไข แสดงในบทที่ 6 การประเมินผลการปรับปรุงกระบวนการผลิต