บทที่ 6

การประเมินผลการปรับปรุงกระบวนการผลิต

จากการดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงเพื่อลดข้อบกพร่องและโอกาสการเกิดข้อบกพร่องดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 ผลปัญหารากฎว่ามีปริมาณของเสียหรือข้อบกพร่องลดลง โดยจะได้กล่าวถึงผลการดำเนินการปรับปรุงในแต่ละข้อบกพร่องดังนี้

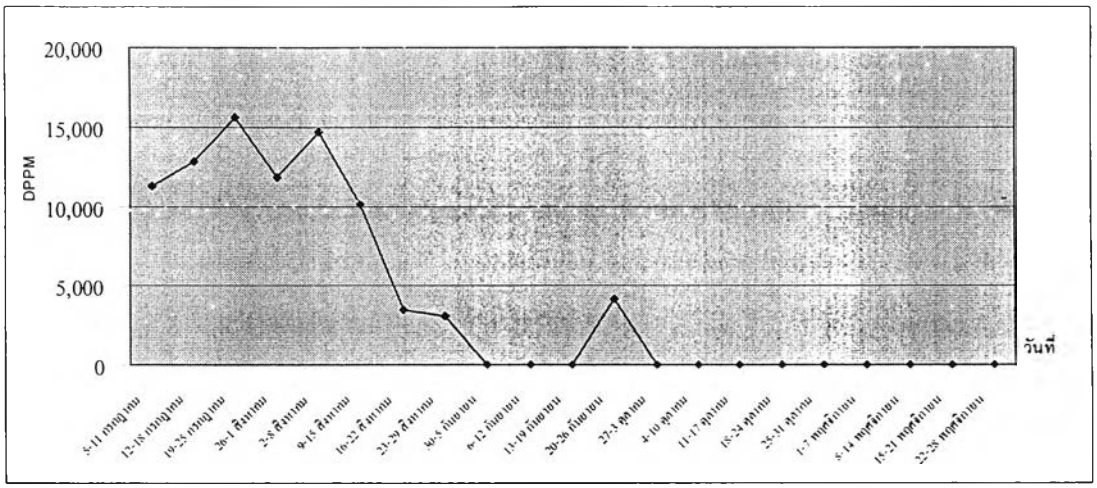
6.1 ผลการแก้ไขข้อบกพร่อง Crack

6.1.1 ปริมาณของเสียภายหลังการปรับปรุง

หลังจากดำเนินการปรับปรุงดังได้กล่าวในบทที่ 5 แล้วนั้น จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณข้อบกพร่อง Crack ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ได้ผลดังตารางที่ 6.1 และแสดงผลเป็นกราฟปริมาณของเสียแสดงเป็นค่าจำนวนของเสียต่อล้านชิ้น (DPPM) ดังรูปที่ 6.1 ซึ่งจะพบว่า ปริมาณของเสียเริ่มลดลงตั้งแต่กลางเดือนสิงหาคม จากประมาณ 10,000 DPPM จนกระทั่งไม่พบปัญหานี้ในที่สุด

วันที่ (พ.ศ.2542)	จำนวนชิ้นงาน (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานเสีย (ชิ้น)	คิดเป็น DPPM	หมายเหตุ
5-11 กรกฎาคม	1,136,000	12,800	11,268	
12-18 กรกฎาคม	998,400	12,800	12.821	
19-25 กรกฎาคม	819,200	12,800	15,625	เริ่มใช้ FMEA (23 กรกฎาคม)
26-1 สิงหาคม	812,800	9,600	11,811	
2-8 สิงหาคม	656,000	9,600	14,634	เริ่มดำเนินการแก้ไข (4 สิงหาคม)
9-15 สิงหาคม	**633,600**	**6,400**	**10,101**	**ดำเนินการแก้ไข (11 สิงหาคม)**
16-22 สิงหาคม	928,000	3,200	3,448	
23-29 สิงหาคม	1,024,000	3,200	3,125	
30-5 กันยายน	1,008,000	0	0	
6-12 กันยายน	787,200	0	0	
13-19 กันยายน	940,800	0	0	
20-26 กันยายน	768,000	3,200	4,167	
27-3 ตุลาคม	761,600	0	0	
4-10 ตุลาคม	672,000	0	0	
11-17 ตุลาคม	633,600	0	0	
18-24 ตุลาคม	528,000	0	0	
25-31 ตุลาคม	544,000	0	0	
1-7 พฤศจิกายน	480,000	0	0	
8-14 พฤศจิกายน	476,800	0	0	
15-21 พฤศจิกายน	515,200	0	0	
22-28 พฤศจิกายน	448,000	0	0	

ตารางที่ 6.1 แสดงจำนวนชิ้นงานเสียของข้อบกพร่อง Crack ในการผลิต



รูปที่ 6.1 กราฟแสดงค่า DPPM ของข้อบกพร่อง Crack

6.1.2 ค่า RPN ภายหลังการปรับปรุง

หลังจากการดำเนินการปรับปรุง จึงได้มีการประเมินค่า RPN อีกครั้ง โดยผู้ที่ทำการประเมินเป็นคณะผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินค่า RPN ไว้ก่อนการปรับปรุง โดยได้สรุปผลการดำเนินการและค่า RPN ภายหลังการปรับปรุง ซึ่งค่า RPN ได้ลดลงจาก 640 เหลือ 60 ดังแสดงในแบบฟอร์ม CAR ดังแสดงในตารางที่ 6.2

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	SP-1/99	**Date :**
Analyst :	ศิริพันธ์	**Dept : Product Engineering**
Ref FMEA No. :	SP-240/0799	**Rev. :**
Failure Mode :	Crack บริเวณแนวการขึ้นรูป	
FMEA Item No. :	1.1.1	**Current RPN :** 640

Corrective Action :

1. เปลี่ยนแปลงค่าควบคุมในการผลิตสำหรับค่าความหนาของชิ้นงานบริเวณตำแหน่ง Partial Etch เป็น –0.022 +/- 0.003 มิลลิเมตร
2. เปลี่ยนแผนการตรวจสอบจาก 4.0 AQL เป็น 0.65 AQL

Result		New Score
Potential Effect :	Crack ถูกจัดให้เป็นข้อบกพร่องที่มีความรุนแรงมาก	10
Potential Cause :	ค่าควบคุมในการผลิตสำหรับค่าความหนาของชิ้นงานบริเวณตำแหน่ง Partial Etch ไม่เป็น –0.022 +/- 0.003 มิลลิเมตร	2
Current Control :	ตรวจสอบค่าความหนาด้วยการใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง 0.65 AQL	3
New RPN :		60

ตารางที่ 6.2 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุง

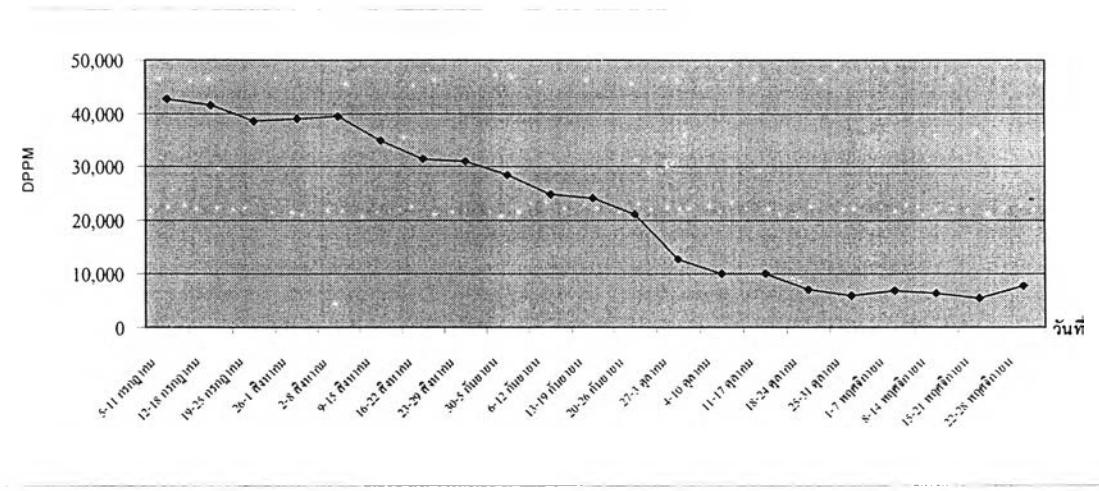
6.2 ผลการแก้ไขปัญหาข้อบกพร่อง ค่า Gram Load มักจะไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

6.2.1 ปริมาณของเสียภายหลังการปรับปรุง

หลังจากดำเนินการปรับปรุงดังได้กล่าวในบทที่ 5 แล้วนั้น จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณข้อบกพร่อง ค่า Gram Load ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ได้ผลดังตารางที่ 6.3 และแสดงผลเป็นกราฟปริมาณของเสียแสดงเป็นค่าจำนวนของเสียต่อล้านชิ้น (DPPM) ดังรูปที่ 6.2 ซึ่งจะพบว่า ปริมาณของเสียเริ่มลดลงอย่างเห็นได้ชัดประมาณเดือนกันยายนเป็นต้นมา จนกระทั่งลดลงจากประมาณ 40,000 DPPM เหลือประมาณ 7,000 DPPM ในปัจจุบัน

วันที่ (พ.ศ.2542)	จำนวนชิ้นงาน (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานเสีย (ชิ้น)	คิดเป็น DPPM	หมายเหตุ
5-11 กรกฎาคม	1,136,000	47,730	42,016	
12-18 กรกฎาคม	998,400	41,925	41,992	
19-25 กรกฎาคม	819,200	31,764	38,775	เริ่มใช้ FMEA (23 กรกฎาคม)
26-1 สิงหาคม	812,800	32,159	39,566	
2-8 สิงหาคม	656,000	25,448	38,793	
9-15 สิงหาคม	633,600	21,902	34,567	
16-22 สิงหาคม	928,000	28,779	31,012	
23-29 สิงหาคม	1,024,000	31,914	31,166	เริ่มดำเนินการแก้ไข (26 สิงหาคม)
30-5 กันยายน	**1,008,000**	**28,985**	**28,755**	**ดำเนินการแก้ไข (2 กันยายน)**
6-12 กันยายน	787,200	19,669	24,986	
13-19 กันยายน	940,800	22,597	24,019	
20-26 กันยายน	768,000	16,226	21,128	
27-3 ตุลาคม	761,600	9,219	12,104	
4-10 ตุลาคม	672,000	6,022	8,962	
11-17 ตุลาคม	633,600	6,227	9,827	
18-24 ตุลาคม	528,000	3,588	6,795	
25-31 ตุลาคม	544,000	3,505	6,444	
1-7 พฤศจิกายน	480,000	3,243	6,757	
8-14 พฤศจิกายน	476,800	3,407	7,146	
15-21 พฤศจิกายน	515,200	3,315	6,434	
22-28 พฤศจิกายน	448,000	3,351	7,479	

ตารางที่ 6.3 แสดงปริมาณของเสียต่อล้านชิ้นของข้อบกพร่อง Gram Load



รูปที่ 6.2 กราฟแสดงค่า DPPM ของข้อบกพร่อง Gram Load

6.2.2 ค่า RPN ภายหลังการปรับปรุง

หลังจากการดำเนินการปรับปรุง จึงได้มีการประเมินค่า RPN อีกครั้ง โดยผู้ที่ทำการประเมินเป็นคณะผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินค่า RPN ไว้ก่อนการปรับปรุง โดยได้สรุปผลการดำเนินการและค่า RPN ภายหลังการปรับปรุง ซึ่งค่า RPN ได้ลดลงจาก 504 เหลือ 72 ดังแสดงในแบบฟอร์ม CAR ดังแสดงในตารางที่ 6.2

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	GL-1/99	**Date :**
Analyst :	ศิริพันธ์,กอบโชติ	**Dept : Product Engineering**
Ref FMEA No. :	GL-240/0799	**Rev. :**
Failure Mode :	Gram Load ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า	
FMEA Item No. :	1.1.1	**Current RPN :** 504
Corrective Action :	1. ใช้แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย พิสัย มาใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต	

Result		New Score
Potential Effect :	เกิดผลกระทบต่อลูกค้า	9
Potential Cause :	ค่า Gram Load ที่ได้จากกระบวนการ R/F มีค่าไม่คงที่	4
Current Control :	ใช้แผนภูมิควบคุมเฉลี่ย ค่าพิสัย	2
New RPN :		72

ตารางที่ 6.4 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุงข้อบกพร่อง Gram Load

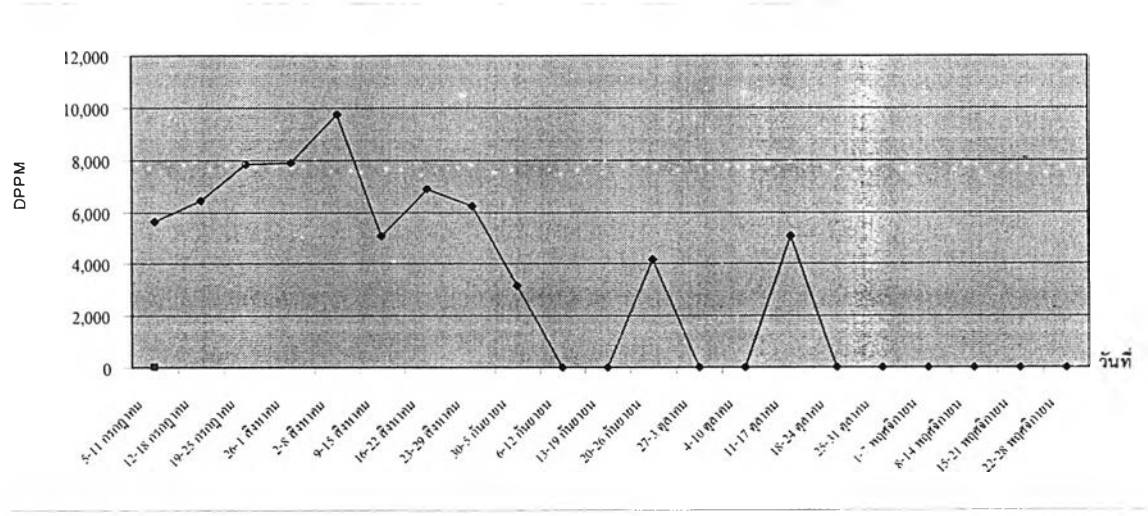
6.3 ผลการแก้ไขข้อบกพร่อง Mix

6.3.1 ปริมาณของเสียภายหลังการปรับปรุง

หลังจากดำเนินการปรับปรุงดังได้กล่าวในบทที่ 5 แล้วนั้น จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณข้อบกพร่อง Mix ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ได้ผลดังตารางที่ 6.5 และแสดงผลเป็นกราฟปริมาณของเสียแสดงเป็นค่าจำนวนของเสียต่อล้านชิ้น (DPPM) ดังรูปที่ 6.3 ซึ่งจะพบว่าปริมาณของเสียเริ่มลดลงตั้งแต่ต้นเดือนกันยายน จนกระทั่งลดลงจากประมาณ 7.000 DPPM จนแทบจะไม่พบเลยในปัจจุบัน

วันที่ (พ.ศ.2542)	จำนวนชิ้นงาน (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานเสีย (ชิ้น)	คิดเป็น DPPM	หมายเหตุ
5-11 กรกฎาคม	1,136,000	6,400	5,634	
12-18 กรกฎาคม	998,400	6,400	6,410	
19-25 กรกฎาคม	819,200	6,400	7,813	เริ่มใช้ FMEA (23 กรกฎาคม)
26-1 สิงหาคม	812,800	6,400	7,874	
2-8 สิงหาคม	656,000	6,400	9,756	เริ่มดำเนินการแก้ไข (4 สิงหาคม)
9-15 สิงหาคม	633,600	3,200	5,051	
16-22 สิงหาคม	928,000	6,400	6,897	
23-29 สิงหาคม	1,024,000	6,400	6,250	
30-5 กันยายน	1,008,000	3,200	3,175	ดำเนินการแก้ไข (1 กันยายน)
6-12 กันยายน	787,200	0	0	
13-19 กันยายน	940,800	0	0	
20-26 กันยายน	768,000	3,200	4,167	
27-3 ตุลาคม	761,600	0	0	
4-10 ตุลาคม	672,000	0	0	
11-17 ตุลาคม	633,600	3,200	5,051	
18-24 ตุลาคม	528,000	0	0	
25-31 ตุลาคม	544,000	0	0	
1-7 พฤศจิกายน	480,000	0	0	
8-14 พฤศจิกายน	476,800	0	0	
15-21 พฤศจิกายน	515,200	0	0	
22-28 พฤศจิกายน	448,000	0	0	

ตารางที่ 6.5 แสดงปริมาณของเสียต่อล้านชิ้นของข้อบกพร่อง Mix



รูปที่ 6.3 กราฟแสดงค่า DPPM ของข้อบกพร่อง Mix

6.3.2 ค่า RPN ภายหลังการปรับปรุง

หลังจากการดำเนินการปรับปรุง จึงได้มีการประเมินค่า RPN อีกครั้ง โดยผู้ที่ทำการประเมินเป็นคณะผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินค่า RPN ไว้ก่อนการปรับปรุง โดยได้สรุปผลการดำเนินการและค่า RPN ภายหลังการปรับปรุงดังแสดงในแบบฟอร์ม CAR ดังแสดงในตารางที่ 6.6

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	OT-1/99	**Date :**
Analyst :	ศิริพันธ์	**Dept : Product Engineering**
Ref FMEA No. :	OT-240/0799	**Rev. :**
Failure Mode :	Mix	
FMEA Item No. :	1.1.1	**Current RPN :** 200

Corrective Action :

1. ทำการอบรม ให้ความรู้ ความเข้าใจถึงลักษณะความแตกต่างของผลิตภัณฑ์รุ่นต่าง ๆ
2. ระบุวิธีการทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรุ่นของผลิตภัณฑ์ในการผลิต

Result		New Score
Potential Effect :	ทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจอย่างมาก	10
Potential Cause :	นำงานรุ่นเดิมมาทำการผลิตหรือเติมงาน	2
Current Control :	ระบุวิธีการจัดเก็บและตรวจสอบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรุ่นการผลิต	2
New RPN :		40

ตารางที่ 6.6 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุงข้อบกพร่อง Mix

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	OT-2/99	**Date :**
Analyst :	ศิริพันธ์	**Dept : Product Engineering**
Ref FMEA No. :	OT-240/0799	**Rev. :**
Failure Mode :	Mix	
FMEA Item No. :	1.1.2	**Current RPN** : 210

Corrective Action :

1. ทำการอบรม ให้ความรู้ ความเข้าใจถึงลักษณะความแตกต่างของผลิตภัณฑ์รุ่นต่าง ๆ
2. ระบุวิธีการทำงานสำหรับการนำชิ้นงานที่นำไปทำการตรวจสอบมาคืน Lot

Result		New Score
Potential Effect :	ทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจอย่างมาก	10
Potential Cause :	นำงานรุ่นอื่นที่นำไปตรวจสอบ มาคืนผิดรุ่น	2
Current Control :	มีการตรวจสอบก่อนรับงาน	2
New RPN :		40

ตารางที่ 6.7 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุงข้อบกพร่อง Mix

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	OT-3/99	**Date :**	
Analyst :	ศิริพันธ์	**Dept : Product Engineering**	
Ref FMEA No. :	OT-240/0799	**Rev. :**	
Failure Mode :	Mix		
FMEA Item No. :	1.1.3	**Current RPN :** 420	

Corrective Action :

1. ทำการอบรม ให้ความรู้ ความเข้าใจถึงลักษณะความแตกต่างของผลิตภัณฑ์รุ่นต่าง ๆ
2. ใช้เทคนิค "POKA-YOKE" หรือเทคนิคกันโง่ โดยการเพิ่มช่องที่บริเวณ Strip ของชิ้นงาน โดยจะเรียกช่องนี้ว่าง Safety Hole ซึ่งจะตรงกับตำแหน่งของหมุดที่จะทำการใส่ไว้ใน Jig ที่ใช้สำหรับนำชิ้นงานมาวางเพื่อนำเข้าเครื่อง Infrared adjust โดยที่ผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่นก็จะมีตำแหน่งของช่องนี้แตกต่างกันออกไป ซึ่งหากมีการนำผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นมาใช้แล้ว ก็จะไม่สามารถนำมาใส่ Jig ที่ใช้ในเครื่องจักรนั้น ๆ ได้

Result		New Score
Potential Effect :	ทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจอย่างมาก	10
Potential Cause :	มีงานปนกันมาก่อนเข้ากระบวนการนี้	4
Current Control :	ใช้เทคนิค Poka-yoke ป้องกันไม่ให้ผลิตชิ้นงานรุ่นอื่นได้	1
New RPN :		40

ตารางที่ 6.8 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุงข้อบกพร่อง Mix

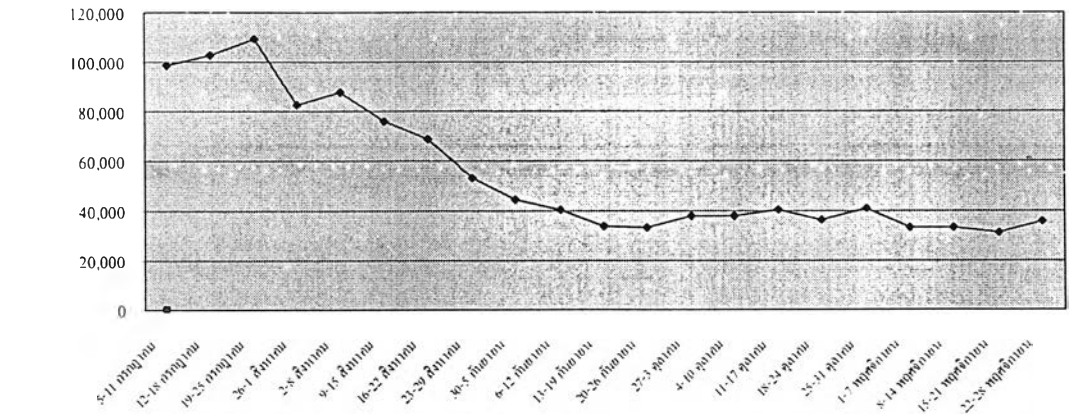
6.4 ผลการแก้ไขข้อบกพร่อง PSA

6.4.1 ปริมาณของเสียภายหลังการปรับปรุง

หลังจากดำเนินการปรับปรุงดังได้กล่าวในบทที่ 5 แล้วนั้น จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณข้อบกพร่อง PSA ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ได้ผลดังตารางที่ 6.7 และแสดงผลเป็นกราฟปริมาณของเสียแสดงเป็นค่าจำนวนของเสียต่อล้านชิ้น (DPPM) ดังรูปที่ 6.4 ซึ่งจะพบว่า ปริมาณของเสียเริ่มลดลงตั้งแต่เดือนกันยายน จนกระทั่งลดลงจากประมาณ 100,000 DPPM เหลือประมาณ 30,000 DPPM ในปัจจุบัน

วันที่ (พ.ศ.2542)	จำนวนชิ้นงาน (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานเสีย (ชิ้น)	คิดเป็น DPPM	หมายเหตุ
5-11 กรกฎาคม	1,136,000	112,000	98,592	
12-18 กรกฎาคม	998,400	102,400	102,564	
19-25 กรกฎาคม	819,200	89,600	109,375	เริ่มใช้ FMEA (23 กรกฎาคม)
26-1 สิงหาคม	812,800	67,200	82,677	
2-8 สิงหาคม	656,000	57,600	87,805	เริ่มดำเนินการแก้ไข (4 สิงหาคม)
9-15 สิงหาคม	633,600	48,000	75,758	
16-22 สิงหาคม	928,000	64,000	68,966	
23-29 สิงหาคม	**1,024,000**	**54,400**	**53,125**	**ดำเนินการแก้ไข (23 สิงหาคม)**
30-5 กันยายน	1,008,000	44,800	44,444	
6-12 กันยายน	787,200	32,000	40,650	
13-19 กันยายน	940,800	32,000	34,014	
20-26 กันยายน	768,000	25,600	33,333	
27-3 ตุลาคม	761,600	28,800	37,815	
4-10 ตุลาคม	672,000	25,600	38,095	
11-17 ตุลาคม	633,600	25,600	40,404	
18-24 ตุลาคม	528,000	19,200	36,364	
25-31 ตุลาคม	544,000	22,400	41,176	
1-7 พฤศจิกายน	480,000	16,000	33,333	
8-14 พฤศจิกายน	476,800	16,000	33,557	
15-21 พฤศจิกายน	515,200	16,000	31,056	
22-28 พฤศจิกายน	448,000	16,000	35,714	

ตารางที 6.9 แสดงปริมาณของเสียต่อล้านชิ้นของข้อบกพร่อง PSA



รูปที่ 6.4 กราฟแสดงค่า DPPM ของข้อบกพร่อง PSA

6.4.2 ค่า RPN ภายหลังการปรับปรุง

หลังจากการดำเนินการปรับปรุง จึงได้มีการประเมินค่า RPN อีกครั้ง โดยผู้ที่ทำการประเมินเป็นคณะผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินค่า RPN ไว้ก่อนการปรับปรุง โดยได้สรุปผลการดำเนินการและค่า RPN ภายหลังการปรับปรุงดังแสดงในแบบฟอร์ม CAR ดังแสดงในตารางที่ 6.10

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	OT-4/99	**Date :**
Analyst :	ศิริพันธ์	**Dept : Product Engineering**
Ref FMEA No. :	OT-240/0799	**Rev. :**
Failure Mode :	ค่า PSA ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
FMEA Item No. :	2.1.1	**Current RPN :** 280

Corrective Action :

1. เปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปร Pitch_A เป็น –0.8 +/- 0.15
2. เพิ่มการสุ่มตัวอย่าง โดยเปลี่ยนมาใช้ระดับคุณภาพที่ 0.65 AQL

Result		New Score
Potential Effect :	มีผลกระทบกับการผลิตของลูกค้า	8
Potential Cause :	ค่า Pitch_A ไม่อยู่ในค่า –0.8 +/- 0.15	5
Current Control :	สุ่มตัวอย่างที่ระดับคุณภาพ 0.65 AQL	4
New RPN :		160

ตารางที่ 6.10 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุงข้อบกพร่อง PSA

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	OT-5/99	**Date :**
Analyst :	ศิริพันธ์	**Dept : Product Engineering**
Ref FMEA No. :	OT-240/0799	**Rev. :**
Failure Mode :	ค่า PSA ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
FMEA Item No. :	2.1.1	**Current RPN** : 400

Corrective Action :

1. เปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปร Predict เป็น –2.05 +/- 0.15
2. เพิ่มการสุ่มตัวอย่าง โดยเปลี่ยนมาใช้ระดับคุณภาพที่ 0.65 AQL

Result		New Score
Potential Effect :	มีผลกระทบกับการผลิตของลูกค้า	8
Potential Cause :	ค่า Predict ไม่อยู่ในค่า –2.05 +/- 0.15	5
Current Control :	สุ่มตัวอย่างที่ระดับคุณภาพ 0.65 AQL	4
New RPN :		160

ตารางที่ 6.11 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุงข้อบกพร่อง PSA

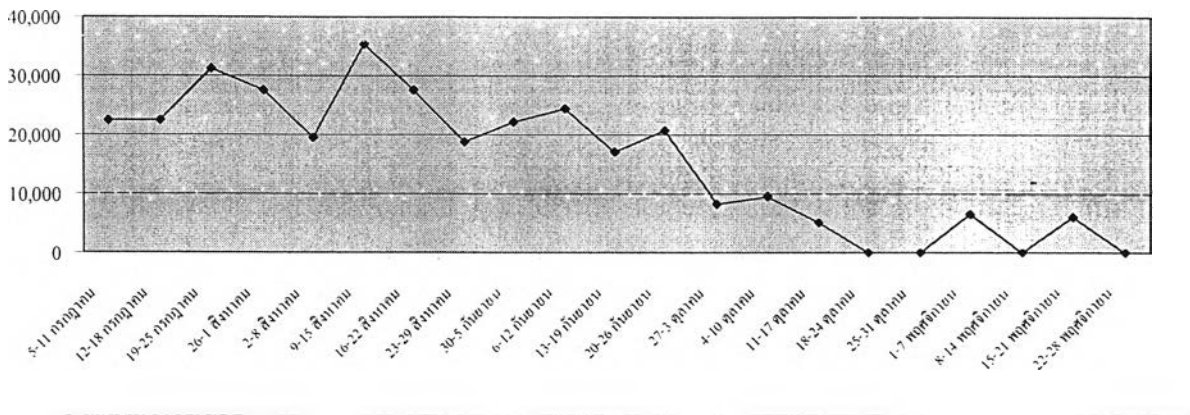
6.5 ผลการแก้ไขข้อบกพร่อง Resonance

6.5.1 ปริมาณของเสียภายหลังการปรับปรุง

หลังจากดำเนินการปรับปรุงดังได้กล่าวในบทที่ 5 แล้วนั้น จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณข้อบกพร่อง Resonance ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ได้ผลดังตารางที่ 6.12 และแสดงผลเป็นกราฟปริมาณของเสียแสดงเป็นค่าจำนวนของเสียต่อล้านชิ้น (DPPM) ดังรูปที่ 6.5 ซึ่งจะพบว่า ปริมาณของเสียเริ่มลดลงตั้งแต่กลางเดือนกันยายน จนกระทั่งลดลงจากประมาณ 20,000 DPPM เหลือประมาณ 6,000 DPPM และพบน้อยมากในปัจจุบัน

วันที่ (พ.ศ.2542)	จำนวนชิ้นงาน (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานเสีย (ชิ้น)	คิดเป็น DPPM	หมายเหตุ
5-11 กรกฎาคม	1,136,000	25,600	22,535	
12-18 กรกฎาคม	998,400	22,400	22,436	
19-25 กรกฎาคม	819,200	25,600	31,250	เริ่มใช้ FMEA (23 กรกฎาคม)
26-1 สิงหาคม	812,800	22,400	27,559	
2-8 สิงหาคม	656,000	12,800	19,512	
9-15 สิงหาคม	633,600	22,400	35,354	
16-22 สิงหาคม	928,000	25,600	27,586	
23-29 สิงหาคม	1,024,000	19,200	18,750	
30-5 กันยายน	1,008,000	22,400	22,222	
6-12 กันยายน	**787,200**	**19,200**	**24,390**	**ดำเนินการแก้ไข (11 กันยายน)**
13-19 กันยายน	940,800	16,000	17,007	
20-26 กันยายน	768,000	16,000	20,833	
27-3 ตุลาคม	761,600	6,400	8,403	
4-10 ตุลาคม	672,000	6,400	9,524	
11-17 ตุลาคม	633,600	3,200	5,051	
18-24 ตุลาคม	528,000	0	0	
25-31 ตุลาคม	544,000	0	0	
1-7 พฤศจิกายน	480,000	3,200	6,667	
8-14 พฤศจิกายน	476,800	0	0	
15-21 พฤศจิกายน	515,200	3,200	6,211	
22-28 พฤศจิกายน	448,000	0	0	

ตารางที 6.12 แสดงปริมาณของเสียต่อล้านชิ้นของข้อบกพร่อง Resonance



รูปที่ 6.5 กราฟแสดงค่า DPPM ของข้อบกพร่อง Resonance

6.5.2 ค่า RPN ภายหลังการปรับปรุง

หลังจากการดำเนินการปรับปรุง จึงได้มีการประเมินค่า RPN อีกครั้ง โดยผู้ที่ทำการประเมินเป็นคณะผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินค่า RPN ไว้ก่อนการปรับปรุง ซึ่งค่า RPN ได้ลดลงจาก 360 เป็น 120 โดยได้สรุปผลการดำเนินการและค่า RPN ภายหลังการปรับปรุงดังแสดงในแบบฟอร์ม CAR ดังแสดงในตารางที่ 6.13

FMEA Corrective Action

FMEA CAN No. :	GL-2/99	**Date :**
Analyst :	ศิริพันธ์	**Dept : Product Engineering**
Ref FMEA No. :	GL-240/0799	**Rev. :**
Failure Mode :	ค่า Resonance ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
FMEA Item No. :	1.2.1	**Current RPN :** 360
Corrective Action :	1. เปลี่ยนค่าควบคุม Bend Location เป็น 3.20 +/- 0.20	

Result		New Score
Potential Effect :	เกิดผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ของลูกค้า	10
Potential Cause :	ค่า Bend location ไม่อยู่ในข้อกำหนด –3.20 +/- 0.20 ปัจจุบันค่า Cpk ประมาณ 1.20	3
Current Control :	สุ่มตรวจสอบด้วยระดับคุณภาพ 0.65 AQL	4
New RPN :		120

ตารางที่ 6.13 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขและค่า RPN หลังการปรับปรุงข้อบกพร่อง Resonance

6.6 สรุปผลค่า RPN หลังดำเนินการแก้ไข

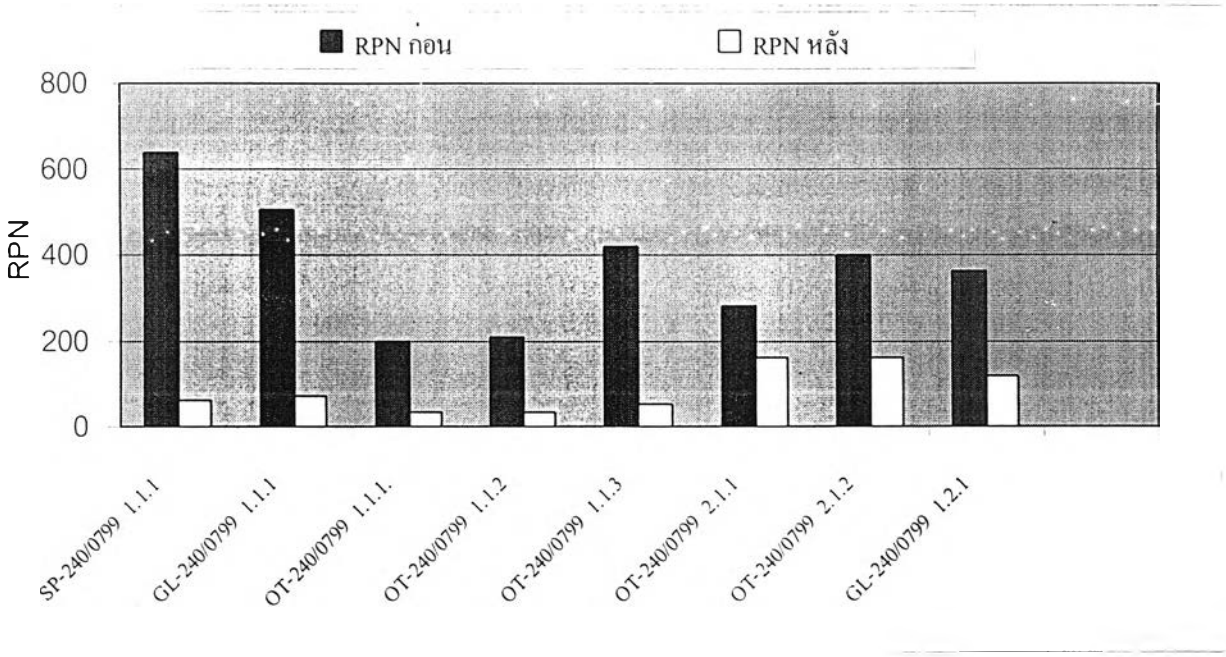
จากผลการดำเนินการแก้ไข 5 ข้อบกพร่องดังที่ได้กล่าวมาแล้ว พบว่าค่า RPN ในแต่ละข้อบกพร่องและสาเหตุมีค่าลงลงในทุก ๆ การดำเนินการปรับปรุง ซึ่งค่า RPN หลังการปรับปรุงได้นำมาสรุปเป็นตารางเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงค่า RPN ที่เปลี่ยนแปลงหลังจากการดำเนินการปรับปรุงดังนี้

FMEA No.	Item	ข้อบกพร่อง	ค่า RPN ก่อนดำเนินการแก้ไข	ค่า RPN หลังดำเนินการแก้ไข
SP-240/0799	1.1.1	Crack	640	60
GL-240/0799	1.1.1	Gram load	504	72
OT-240/0799	1.1.1.	งานปนกัน	200	40
OT-240/0799	1.1.2	งานปนกัน	210	40
OT-240/0799	1.1.3	งานปนกัน	420	40
OT-240/0799	2.1.1	PSA	280	160
OT-240/0799	2.1.2	PSA	400	160
GL-240/0799	1.2.1	Resonance	360	120

ตารางที่ 6.14 แสดงค่า RPN ก่อนและหลังการดำเนินการปรับปรุง

จะเห็นได้ว่า ค่า RPN ทั้งหมดมีค่าลดน้อยลง และส่วนใหญ่ลดลงต่ำกว่า 100 มีเพียงบางข้อบกพร่องเท่านั้นที่ยังมีค่า RPN สูงกว่า 100 อยู่ ซึ่งต้องนำไปพิจารณาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อ ๆ ไป

ซึ่งจะเปรียบเทียบค่า RPN ที่เปลี่ยนแปลงให้เห็นอย่างชัดเจนด้วยแผนภูมิดังแสดงในรูปที่ 6.6



รูปที่ 6.6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่า RPN ก่อนและหลังการปรับปรุง