สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 3

# การศึกษาและวิเคราะห์สภาพทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

ในบทนี้จะแนะนำข้อมูลทางด้านต่าง ๆ ของโรงงานที่ได้ทำการศึกษา อันประกอบด้วย ผังองค์กร ภาระงานของแต่ละฝ่ายหรือแผนกงาน ผลิตภัณฑ์ของบริษัทโดยภาพรวมและตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตในปัจจุบัน อันจำแนกออกเป็นแต่ละสายการผลิตซึ่งมีทั้งหมดห้าสายการผลิต การนำเสนอให้เห็นถึงแนวโน้มของธุรกิจยานยนต์ทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคต ที่หลากหลายบริษัทในกลุ่มธุรกิจมีและชื่นชมต่อการเติบโตนั่นหมายถึงอนาคตของบริษัทยังคงต้องก้าวไปพร้อมกับการเติบโตของธุรกิจในกลุ่มนี้ ส่วนแบ่งของตลาดที่บริษัทได้ถือครองอีกทั้งการพยากรณ์หรือการตั้งเป้าหมายในปี 2548 ที่จะต้องพยายามเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้ได้ การอธิบายขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิต แหล่งที่มาของวัสดุ วัตถุดิบและชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่บริษัทได้ใช้ รายการปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากกระบวนการผลิต ข้อมูลประวัติของเสียที่ตรวจจับได้ในขั้นตอนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ทั้งในปี 2547 และปี 2548 ซึ่งนำเสนอข้อมูลเดือน ม.ค. – มี.ค. ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้เพียงพอที่จะให้รายละเอียดกับการศึกษาถึงข้อมูลที่น่าสนใจของบริษัทตัวอย่างของผู้ผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ที่ขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ และสามารถสรุปได้ถึงปัญหาหลักที่เกิดขึ้นและเกิดอย่างต่อเนื่องนั่นคือปัญหา ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด อันก่อให้เกิดความสูญเสียแก่บริษัทเป็นอย่างสูงและสมควรที่จะนำมาทำการแก้ไขปรับปรุง ให้ปัญหาลดลงหรือหมดไปในที่สุด

## 3.1 การดำเนินงานและการจัดองค์กรของโรงงานตัวอย่าง

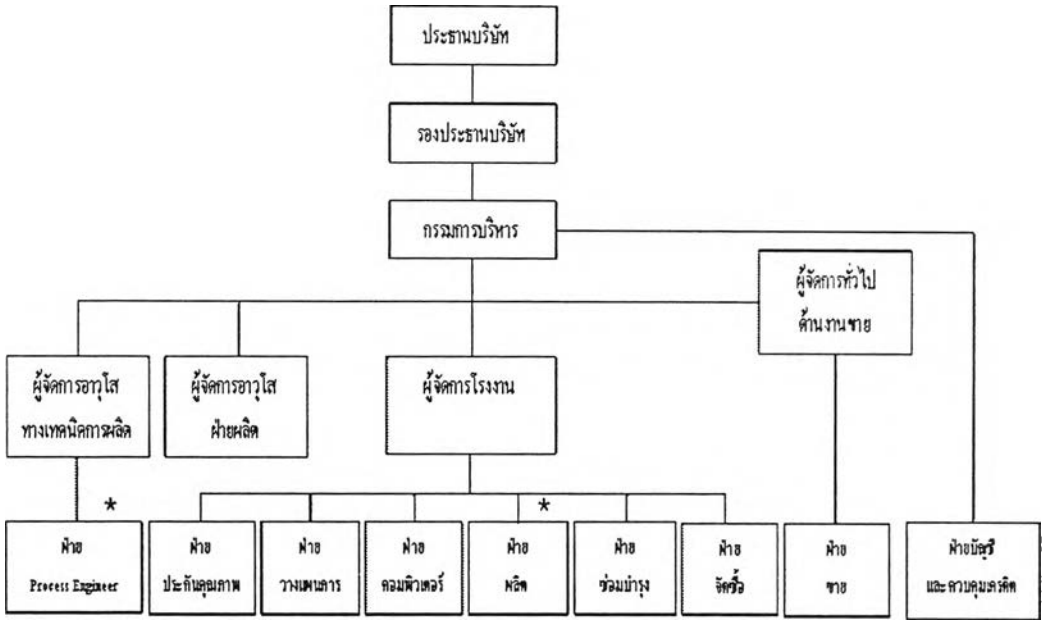
โรงงานที่ทำการศึกษาเป็นโรงงานที่ทำการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์จากฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane Foam) ขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ โดยผลิตภัณฑ์ก็คือเบาะยานยนต์ รุ่นต่าง ๆ ที่บริษัทผู้ผลิตยานยนต์ทำการผลิตป้อนสู่ตลาดในปัจจุบัน ซึ่งก็มีอย่างหลากหลาย บริษัทมีสายการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ทั้งสิ้น 5 สายการผลิต ทำการผลิตเบาะรถยนต์ (Car Seat) 2 สายการผลิต ผลิตหัวหมอนและที่เท้าแขนรถยนต์ 1 สายการผลิต ผลิตฟองน้ำดูดซับแรงกระแทกเพื่อใส่ที่แผงประตูรถ 1 สายการผลิต และผลิตเบาะมอเตอร์ไซด์ 1 สายการผลิต ปี 2547 บริษัทมีส่วนแบ่งการตลาดในกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ 49% ของตลาดรวมเมื่อคิดที่ปริมาณชิ้นส่วนที่ผลิตและน้ำหนักของฟองน้ำ (Polyurethane Foam)

ลูกค้าส่วนใหญ่ของบริษัทจะเป็น ผู้ส่งชิ้นส่วนให้กับผู้ประกอบยานยนต์โดยตรง (First Tier) ทั้งนี้ชิ้นส่วนจะถูกหุ้มหนังหรือผ้าและประกอบเป็นชุดของชุดเบาะในยานยนต์ ลูกค้าอาจจะส่งให้ผู้ประกอบยานยนต์ในประเทศหรืออาจจะส่งขายเป็นชิ้นส่วนที่หุ้มแล้วหรืออาจจะยังไม่ได้หุ้มไปยังต่างประเทศ เช่น ประเทศมาเลเซีย ญี่ปุ่น เป็นต้น

บริษัทได้เริ่มก่อตั้งในปี 2513 โดยประกอบธุรกิจที่เกี่ยวกับฟองน้ำวิทยาศาสตร์ เช่น ฟองน้ำนิ่ม (Slab stock Polyurethane Foam) ฟองน้ำที่ขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ (Molded Foam) ฟองน้ำแข็งเพื่อใช้เป็นฉนวนกันความร้อน (Rigid Foam) ที่เท้าแขนรถยนต์ที่ผลิตจาก PVC เทคโนโลยีการผลิตได้รับการถ่ายทอดจากบริษัทแม่จากประเทศญี่ปุ่น บริษัทมีหน่วยงานภายในที่ทำหน้าที่ทางด้านการวิจัยและพัฒนาเองด้วยทางด้านสูตรการผลิต หลังจากนั้นในปี 2546 บริษัทได้ร่วมลงทุนเพิ่มกับบริษัทชั้นนำจากประเทศแคนาดาซึ่งเป็นผู้นำทางด้านการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ที่ขึ้นรูปจากแม่พิมพ์และแยกออกมาเป็นบริษัทใหม่ หลังจากนั้นเป็นต้นมาทางบริษัทก็ได้ทำการพัฒนาสายการผลิตอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับกับความเจริญก้าวหน้าของธุรกิจยานยนต์ที่มียอดการผลิตสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยคาดว่าในปี 2548 นี้ยอดการผลิตเฉพาะรถยนต์ก็น่าจะเกินหนึ่งล้านคัน โดยสัดส่วนแบ่งเป็น 60% กับ 40% ผลิตเพื่อขายภายในประเทศและส่งออกตามลำดับ

ปัจจุบันบริษัทมีพนักงานทั้งหมด 380 คน โดยแบ่งเป็นพนักงานประจำของบริษัท 250 คน และผู้รับจ้างช่วง 130 คน บริษัทมีผู้บริหาร 17 คน มีพนักงานในส่วนการผลิต อันประกอบด้วย ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิศวกรรมกระบวนการผลิต(Process Engineer) 200 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 60 ของพนักงานทั้งหมด มีฝ่ายวางแผนการผลิต 60 คน คิดเป็นร้อยละ 14 ฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายประกันคุณภาพ ฝ่ายบุคคล ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายขาย ฝ่ายบัญชีและควบคุมเครดิต และฝ่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 50 , 45,10,10,8,8,6 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 11 , 9 ,9, 3, 3, 2 ตามลำดับ ข้อมูลจำเพาะของพนักงานเกี่ยวกับอายุ วุฒิการศึกษาและอายุงาน มีดังนี้ พนักงานส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 25 – 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 45 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 18 -25 ปี คิดเป็นร้อยละ 38 วุฒิการศึกษาระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อย 50 รองลงมาเป็นวุฒิการศึกษาระดับ ประกาศณียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) คิดเป็นร้อยละ 35 ส่วนข้อมูลทางด้านอายุงาน โดยพนักงานส่วนใหญ่ มีอายุงานอยู่ในช่วง 5 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 55 รองลงมามีอายุงานในช่วง 0 – 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 25

โครงสร้างองค์กรของบริษัท มีลักษณะงานแบ่งเป็นฝ่าย แผนกและหน่วยงานตามรูปที่ 3.1 ดังนี้คือ




รูปที่ 3.1 ผังองค์กรของบริษัท

รายละเอียดของภาระงานและแผนกที่สังกัดในฝ่ายต่าง ๆ ของบริษัท มีรายละเอียดดังนี้

**ฝ่ายขาย (Sale Section)**

ฝ่ายขายมีสายบังคับบัญชาที่รายงานตรงกับผู้จัดการทั่วไปทางด้านงานขาย โดยเป็นผู้บริหารชาวญี่ปุ่นที่มาจากบริษัทแม่ มีแผนกงานที่สังกัดอยู่สองส่วนคือ แผนกบริหารงานขาย(Sale Administration)และหน่วยงานขาย หน้าที่ในการศึกษาและวิเคราะห์ตลาด ขยายตลาด บริการลูกค้า รับคำสั่งซื้อและพิจารณาความเป็นไปได้ในการรับคำสั่งซื้อในสินค้าปัจจุบันก่อนที่จะส่งต่อให้ฝ่ายวางแผนการผลิตต่อไป เป็นผู้นำในการประชุมฝ่ายภายในเพื่อเสนอข้อมูลนำเข้าต่าง ๆ จากลูกค้าที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อทำการศึกษาความเป็นไปได้ จัดทำรายการต้นทุนสินค้าเพื่อนำเสนอราคาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ลูกค้าพิจารณา เป็นผู้ดำเนินการสัมภาษณ์เพื่อประเมินความพึงพอใจของลูกค้าและรายงานข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านการตลาดของยานยนต์ต่อผู้บริหาร มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ % Sale Growth และ % Forecast Accuracy

**ฝ่ายวางแผนการผลิต (Production Planning Section)**

ฝ่ายวางแผนการผลิตขึ้นตรงกับผู้จัดการโรงงาน มีแผนกที่สังกัดฝ่ายนี้อยู่ 5 แผนกงานและมีรายละเอียดของงานดังต่อไปนี้

**แผนกวางแผนการผลิต (Production Planning Department)** มีหน้าที่ในการรับคำสั่งซื้อที่ผ่านการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ต่อการผลิตจากฝ่ายขายแล้ว นำมาวางแผนในการผลิตของแต่ละสายการผลิตการเพื่อให้ สามารถสอดคล้องกับแผนความต้องการสินค้าของลูกค้าได้และหรือมีการทำ Stock สินค้าตามระบบที่ได้ตกลงกับลูกค้าไว้

**แผนกคลังวัตถุดิบ (Raw-Material Store Department)** มีหน้าที่ในการบริหารวัตถุดิบให้มีเพียงพอต่อการผลิตตามข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายขายถึงการคาดการตลาด โดยมีระบบในการจัดเก็บและบริหารวัตถุดิบคงคลัง การออก ใบความต้องการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อฝ่ายจัดซื้อ การรายงานวัตถุดิบคงคลังต่อฝ่ายบริหาร มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ Raw-Material Inventory Turnover

**แผนกคลังวัสดุ (Material Store Department)** มีหน้าที่เช่นเดียวกับคลังวัตถุดิบ แต่เปลี่ยนเป็นการบริหารวัสดุต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของชิ้นส่วนยายนต์ มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ Material Inventory Turnover

**แผนกคลังสินค้าสำเร็จรูป (Finish Goods Store Department)** มีหน้าที่ในการบริหารการจัดเก็บ การดูแลรักษาการเคลื่อนย้ายสินค้าจากแต่ละสายการผลิตไปสู่คลังสินค้าที่ได้กำหนดไว้ การบริหารการจัดเก็บมีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการบริหารการจัดเก็บ การควบคุมจำนวน(การรับเข้าและปล่อยสินค้าออก) เพื่อการตรวจสอบจำนวนและรายงานให้กับหน่วยงานที่ต้องการทราบได้อย่างถูกต้อง เช่น แผนกวางแผนการผลิต แผนกขาย เป็นต้น มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ Finish Goods Inventory Turnover

**แผนกจัดส่ง (Delivery Department)** มีหน้าที่ในการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าตามเวลาที่ได้รับข้อมูลมาจากแผนกวางแผนการผลิตฝ่ายขาย บริหารรถรับส่งสินค้า ศึกษาเส้นทางการขนส่งเพื่อให้มีระยะทางน้อยสุด ศึกษาและออกแบบการจัดวางหรือเรียงสินค้าในรถขนส่งให้สามารถบรรจุได้มากที่สุดและไม่เสียหาย

การฝึกอบรมพนักงานขนส่งให้ทราบถึงการรักษาสินค้าการปฏิบัติตามข้อกำหนดของลูกค้าเมื่อส่งสินค้า และอื่น ๆ มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ On Time Delivery

**ฝ่ายผลิต (Production Section)**

ฝ่ายผลิต รายงานตรงกับผู้จัดการโรงงานและมีผู้จัดการอาวุโสทางด้านการผลิตที่เป็นชาวญี่ปุ่นให้คำปรึกษา ทั้งนี้มีหน่วยงานในสังกัดทั้งสิ้น 10 แผนกและมีรายละเอียดของงานดังต่อไปนี้

**แผนก Seat Line 1** (Seat Line 1 Department ; Line1) มีหน้าที่ในการดำเนินการผลิตตามที่แผนกวางแผนการผลิตได้ส่งแผนการผลิตให้ มีสินค้าที่สามารถผลิตได้ คือ เบาะรถยนต์ชนิดต่างๆ มีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 256,225 ชิ้นต่อเดือนหรือ 3,074,700 ชิ้นต่อปี โดยขณะนี้ได้ใช้กำลังการผลิตไป ประมาณ 55% ของกำลังการผลิตต่อเดือน ดำเนินการผลิตอยู่ที่สองกะการผลิต คือที่เวลาปฏิบัติงาน 08.00 – 17.00 น. และ 17.30 – 02.00 น. มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ % Reject และ % Repair

**แผนก Seat Line 2** (Seat Line 2 Department ; Line 2) มีภาระหน้าที่ ชนิดสินค้าที่ผลิต การดำเนินการผลิตและอื่น ๆ เช่นเดียวกันกับ Seat Line 1 กำลังการผลิตทั้งสิ้น 222,062 ชิ้นต่อเดือนหรือ 2,664,740 ชิ้นต่อปี โดยขณะนี้ได้ใช้กำลังการผลิตไปประมาณ 60% ของกำลังการผลิตต่อเดือน

**แผนก Headrest Line** (Headrest Line Department ; Line3) มีภาระหน้าที่ในการดำเนินการผลิตตามที่แผนกวางแผนการผลิตได้ส่งแผนการผลิตให้ มีสินค้าที่สามารถผลิตได้ คือ หัวหมอนและที่เท้าแขนรถยนต์ชนิดต่างๆ มีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 218,830 ชิ้นต่อเดือนหรือ 2,625,960 ชิ้นต่อปี โดยขณะนี้ได้ใช้กำลังการผลิตไป ประมาณ 60% ของกำลังการผลิตต่อเดือน ดำเนินการผลิตอยู่ที่สองกะการผลิตเช่นกันและมีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องเหมือนสองสายการผลิตด้านบน

**แผนก Saddle Line** (Saddle Line Department ; Line 4) มีภาระงาน เช่นเดียวกับสายการผลิตด้านบน มีสินค้าที่สามารถผลิตได้ คือ เบาะมอเตอร์ไซด์ หัวหมอนและที่เท้าแขนรถยนต์ชนิดต่าง ๆ มีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 259,272 ชิ้นต่อเดือนหรือ 3,111,264 ชิ้นต่อปี โดยขณะนี้ได้ใช้กำลังการผลิตไป ประมาณ 40 % ของกำลังการผลิตต่อเดือน

ดำเนินการผลิตอยู่ที่หนึ่งกะการผลิต มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องเช่นเดียวกับสายการผลิตด้านบน

**แผนก EA Line** (EA Line Department ; Line 5) มีภาระงาน เช่นเดียวกับสายการผลิตที่กล่าวมาข้างต้น มีสินค้าที่สามารถผลิตได้ คือ ฟองน้ำแข็งที่ดูดซับแรงกระแทกสำหรับไว้ที่แผงประตูหรือหลังคารถยนต์ชนิดต่างๆ เป็นอุปกรณ์ช่วยทางด้านความปลอดภัย มีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 90,995 ชิ้นต่อเดือนหรือ 1,091,934 ชิ้นต่อปี โดยขณะนี้ได้ใช้กำลังการผลิตไป ประมาณ 30 % ของกำลังการผลิตต่อเดือน ดำเนินการผลิตอยู่ที่หนึ่งกะการผลิต มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องเช่นเดียวกับสายการผลิตด้านบน

**แผนก Product Engineer** มีภาระหน้าที่ในการดำเนินการวางแผนจัดทำผลิตภัณฑ์ใหม่ กรวางแผนการจัดทำแม่พิมพ์ การทดลองในสายการผลิตเพื่อให้ได้ตัวอย่างส่งลูกค้าและหน่วยงานประกันคุณภาพทดสอบคุณสมบัติ การออกแบบชิ้นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ (Materials) เพื่อให้ฝ่ายจัดซื้อ ดำเนินการจัดหาผู้ส่งมอบต่อไป เป็นหัวหน้าทางด้านการดำเนินการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ การติดต่อกับลูกค้าตามขั้นตอนของการวางแผนงานทดสอบหุ้มเบาะ รับข้อเสนอจากลูกค้าร่วมกับฝ่ายขายในการแก้ไขข้อมูลทางด้าน Engineering ของผลิตภัณฑ์ใหม่และสื่อให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อให้การดำเนินการเตรียมความพร้อมต่างๆ เป็นไปอย่างสมบูรณ์มากที่สุด มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ New Model Schedule Met

**แผนกวิจัยและพัฒนา** (R&D Department) มีภาระหน้าที่ ในการออกแบบสูตรการผลิตใหม่ ๆ ที่สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีขึ้นและลดต้นทุนสินค้า การสรรหาสารเคมีชนิดใหม่ ๆ ในธุรกิจฟองน้ำวิทยาศาสตร์ นำมาทดสอบและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมตามเป้าหมาย ได้รับการสนับสนุนหรือมีที่ปรึกษาเป็น Senior Technical Manager ที่เป็นชาวแคนาดาจากผู้ร่วมลงทุน และ Senior Production Manager ชาวญี่ปุ่นจากผู้ร่วมลงทุน

**แผนก Production Improvement** มีภาระหน้าที่ในการปรับปรุงสายการผลิต การวาง Layout การศึกษาการทำงานและอื่น ๆ

**แผนกผสมน้ำยา** (Raw-Material Mixing Department) มีภาระหน้าที่ในการผสมสารเคมีตามสูตรการผลิตที่หน่วยงาน R&D ได้กำหนดให้ ทั้งนี้ก็มีพื้นที่ในการปฏิบัติงานอยู่ 3 จุดเพื่อผสมน้ำยาส่งสายการผลิตต่าง ๆ

**แผนก VA/VE** (VA/VE Department) มีภาระหน้าที่ในการศึกษาความสูญเสียในสายการผลิตตัวผลิตภัณฑ์ ประสานงานกับลูกค้าในการศึกษากระบวนการผลิตของลูกค้าเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการลดต้นทุนการผลิตทั้งภายในและเสนอลูกค้า
โดยปัจจุบันมีการแข่งขันกันทางด้านราคา เป็นอย่างสูงและลูกค้าเองก็ได้กำหนดให้ทางบริษัทนำเสนอแนวความคิดที่จะลดต้นทุนการผลิตสินค้าของลูกค้าเอง ด้วยเช่นกัน

**ฝ่ายซ่อมบำรุง (Maintenance Section)**

ฝ่ายซ่อมบำรุงรายงานตรงต่อผู้จัดการโรงงาน มีแผนกที่สังกัดอยู่ทั้งสิ้น 4 แผนก และมีภาระงานดังต่อไปนี้

**แผนกไฟฟ้า** (Electrical Department) มีภาระหน้าที่ทางด้าน ดูแลระบบไฟฟ้าในโรงงาน งานซ่อมบำรุงทางด้านไฟฟ้า การจัดทำโครงการลดต้นทุนการใช้ไฟฟ้าของบริษัทกับทางภาครัฐ

**แผนกเครื่องกล** (Mechanical Department) มีภาระหน้าที่ทางด้าน ดูแลระบบเครื่องกล เครื่องจักรในสายการผลิต งานซ่อมบำรุงเครื่องจักร การตรวจสอบเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมการผลิตประจำวัน การดูแลและซ่อมบำรุงหม้อต้มไอน้ำ การดูแลและประกอบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลในกรณีโครงการติดตั้งต่าง ๆ แผนกคลังอะไหล่ มีภาระหน้าที่ทางด้าน ดูแลและบริหารอะไหล่เครื่องจักร เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงงาน ให้มีพร้อมใช้งาน ถอดเปลี่ยนตามแผนของแผนกงานที่เกี่ยวข้อง

**แผนก TPM** (TPM Department) มีภาระหน้าที่ทางด้านการบริหารงาน TPM ของบริษัท ทั้งนี้ได้รับมอบหมายให้เป็น TPM Center(Total Productive Maintenance Center) ของบริษัท ที่ค่อยประสานงานกับที่ปรึกษาจากสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ และผู้จัดการโรงงานที่เป็นประธานกิจกรรม TPM เป็นที่ปรึกษาภายในให้กับผู้นำทีมต่าง ๆ ของกิจกรรม รายงานผลความคืบหน้าให้ทุกคนในโรงงานรับทราบ

**ฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality Assurance Section)**

ฝ่ายประกันคุณภาพรายงานตรงต่อผู้จัดการโรงงาน มีแผนกที่สังกัดทั้งสิ้น 8 แผนกและมีภาระหน้าที่ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

**แผนกประกันคุณภาพ** (Quality Assurance Department) มีภาระหน้าที่ทางด้านการวางแผนการเตรียมการ ผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ร่วมกับแผนก Product Engineer ของฝ่ายผลิต รายงานความคืบหน้าของการเตรียมการให้ลูกค้าและหน่วยงานภายในที่เกี่ยงข้องทราบ การตรวจรับรองชิ้นส่วนหรือวัสดุต่าง ๆ ที่เป็นประกอบของผลิตภัณฑ์ตลอดจนสารเคมี เป็นหัวหน้าทีมในการตรวจสอบความพร้อมในการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ การตรวจสอบสายการผลิต การเตรียมเอกสารต่าง ๆ เพื่อนำเสนอขออนุมัติต่อลูกค้า การวางแผนการตรวจรับรองซ้ำของแม่พิมพ์การผลิตแต่ละปี การให้ข้อมูลคุณภาพสินค้าแก่ส่วนงานต่าง ๆ หรือลูกค้าเมื่อต้องการ มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ External Reject , Internal Reject(Final Inspection),APQP Phase Status , On time PPAP , Cost of Quality , Customer Complaint

**แผนกควบคุมคุณภาพ** (Quality Control Department) มีภาระหน้าที่ทางด้านการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ทั้งนี้มี 2 หน่วยงาน ที่สังกัดคือ Final Inspector ที่อยู่ประจำแต่สายการผลิตและห้องทดสอบความแข็งและน้ำหนัก ของชิ้นงาน (Hardness & Weight Test Laboratory) มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ Internal Reject(Final Inspection) ,Customer Complaint

**แผนกเครื่องมือวัด** (Measurement Equipment Department) มีภาระหน้าที่ทางด้านการดำเนินการขึ้นทะเบียนเครื่องมือวัดต่าง ๆ ในโรงงานฝ่ายหรือแผนกต่าง ๆ แจ้งขอขึ้นทะเบียน วางแผนงานการสอบเทียบเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือวัดภายในการศึกษาระบบการวัด (Measurement System Analysis) มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน (KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ Calibration Schedule Met

**แผนกตรวจรับวัตถุดิบ** (Raw-Material Incoming Department) มีภาระหน้าที่ทางด้านการสุ่มตรวจสอบคุณภาพสารเคมีต่าง ๆ ที่แผนกคลังวัตถุดิบทำการรับเข้า ทั้งนี้สารเคมีในแต่ละชนิดจะมีการกำหนด หัวข้อของคุณสมบัติที่ต้องทำการตรวจสอบเพื่อ

ประกันคุณภาพว่าสารเคมีที่สายการผลิตนำไปใช้นั้นมีคุณภาพตามต้องการ แผนกนี้มีห้องทดสอบที่มีเครื่องมือทดสอบคุณสมบัติของสารเคมี

**แผนกตรวจรับวัสดุ** (Material Incoming Department) มีภาระหน้าที่ทางด้านการสุ่มตรวจสอบคุณภาพวัสดุต่าง ๆ ที่แผนกคลังวัสดุทำการรับเข้า ทั้งนี้วัสดุแต่ละ ชนิดก็จะมีการกำหนด หัวข้อของคุณสมบัติที่ต้องทำการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพเช่นเดียวกันกับสารเคมี มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ Production Line Returned Material

**แผนกพัฒนาคุณภาพผู้ส่งมอบ** (Sub-Contractor Quality Development Department; SQD) มีภาระหน้าที่ทางด้านการพัฒนาระบบงานคุณภาพของผู้ส่งมอบเพื่อให้ผู้ส่งมอบของบริษัทรับทราบข้อกำหนดหรือความต้องการของบริษัท มีการกำหนดแผนการตรวจสอบและประเมินระบบงานคุณภาพของผู้ส่งมอบรายปี และแผนการตรวจประเมินในกรณีของโครงการใหม่ที่ผู้ส่งมอบได้รับ เพื่อตรวจสอบความพร้อมความคืบหน้าและให้ข้อมูลการสนับสนุนเมื่อผู้ส่งมอบต้องการ การหาแหล่งวัสดุวัตถุดิบสนับสนุนเมื่อผู้ส่งมอบขาดแคลนวัสดุหรือวัตถุดิบรวมถึงกรณีสิ่งเหล่านี้มีราคาแพงขึ้น

**แผนกควบคุมเอกสารส่วนกลาง** (Central Document Control) มีภาระหน้าที่ทางด้านการออกระเบียบปฏิบัติเกี่ยวควบคุมรายการเอกสารต่าง ๆ ภายในบริษัท การรับเรื่องร้องขอขึ้นทะเบียน ขอถือ ขอยกเลิกใช้ การทำลาย รายการเอกสารต่าง ๆ การจัดเก็บรายการแม่บทของเอกสารต่าง ๆ ตามระบบงานคุณภาพ เพื่อการอ้างอิงหรืออื่น ๆ

**แผนกระบบงานคุณภาพ** (Quality System Department) มีภาระหน้าที่ในการดูแลรักษาระบบการบริหารงานคุณภาพภายในองค์กร การพัฒนาและปรับปรุงให้การปฏิบัติงานของหน่วยงานต่าง ๆ สอดคล้องกับข้อกำหนด การวางแผนการตรวจสอบภายใน ในเรื่องของการตรวจสอบระบบการบริหารงาน ระบบการผลิตและตัวผลิตภัณฑ์ การควบคุมการออก การตอบกลับและปิดเอกสารทางด้านการแก้ไข (Corrective Action Request ;CAR) และการป้องกัน (Preventive Action Request ;PAR)

**ฝ่ายวิศวกรรมกระบวนการผลิต (Process Engineering Section)**

ฝ่าย Process Engineer รายงานตรงต่อผู้จัดการอาวุโสทางด้านเทคนิคการผลิต มีแผนกที่สังกัดทั้งสิ้น 2 แผนกและมีภาระหน้าที่ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

**แผนก Process Engineer** มีภาระหน้าที่ทางด้านการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตในกระบวนการผลิต ปรับปรุงและพัฒนาระบบการผลิต วัสดุหรือชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต ลดของเสียและของซ่อม การฉีดชิ้นงานทดลองเพื่อเตรียมเป็นตัวอย่างให้ลูกค้าในช่วงของ New Model มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ % Right First Time (RFT) ,%OEE, % Yield , % Reject ,% Repair

**แผนกวิศวกรรมอุปกรณ์การผลิต** (Tooling Engineer) มีภาระหน้าที่ทางด้านการศึกษาและพัฒนาแม่พิมพ์ (Mold)ที่ใช้ในการผลิต การปรับตั้งองศาแม่พิมพ์ การติดตั้งอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนประกอบของแม่พิมพ์ การทำการตรวจสอบสภาพความพร้อมผลิตของแม่พิมพ์ประจำวัน จัดทำแผนซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ประจำปี

**ฝ่ายจัดซื้อ (Purchase Section)**

ฝ่ายจัดซื้อรายงานตรงต่อผู้จัดการโรงงาน มีแผนกที่สังกัดทั้งสิ้น 3 แผนกและมีภาระหน้าที่ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

**แผนกจัดซื้อจัดหาภายในประเทศ** มีภาระหน้าที่ทางด้านการสรรหาผู้ส่งมอบให้กับบริษัทกรณีผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ การแจ้งยอดการประมาณการให้ผู้ส่งมอบทำการผลิตวัสดุและวัตถุดิบ การออกคำสั่งซื้อและมีส่วนในการพัฒนาผู้ส่งมอบปัจจุบันร่วมกับแผนก SQD การประเมินผลการปฏิบัติงานผู้ส่งมอบประจำเดือน มีดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน(KPI) ที่เกี่ยวข้องคือ Sub-Contractor Score

**แผนก Import /Export** มีภาระหน้าที่ในการวางแผนและออกคำสั่งซื้อ วัสดุและวัตถุดิบจากต่างประเทศ การส่งสิ่งของ ตัวอย่างสินค้าไปต่างประเทศและอื่น ๆ

**แผนกจัดซื้อ จัดจ้างทั่วไป** มีภาระหน้าที่ในการรับคำสั่งซื้อ วัสดุ อุปกรณ์และวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ

**ฝ่าย Computer (Computer Section)**

ฝ่าย Computer มีภาระหน้าที่ทางด้านการบริหารระบบเครือขาย Computer ภายในโรงงาน การติดตั้งโปรแกรมสำเร็จรูป การอบรมการใช้ Computer โปรแกรมต่าง ๆ แก่พนักงานในโรงงานที่จำเป็นต้องรู้

**ฝ่ายบุคคล (Personal Section)**

ฝ่ายบุคคลรายงานตรงต่อผู้จัดการโรงงาน มีแผนกที่สังกัดทั้งสิ้น 3 แผนกและมีภาระหน้าที่ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

**แผนกสรรหา** มีภาระหน้าที่ทางด้านการวางแผนการสรรหาพนักงานเพื่อป้อน ฝ่ายงานต่าง ๆ ที่มีความประสงค์พนักงาน ทั้งนี้จะมีกิจกรรมการสรรหาพนักงานในตำแหน่งต่าง ๆ เก็บไว้ในคลังเพื่อให้ใช้เวลาในการตอบสนองผู้ที่ประสงค์ว่าจ้างน้อยที่สุด นอกจากนี้มีหน้าที่ในการสอบสวนหาสาเหตุจากการออกของพนักงานด้วย

**แผนกฝึกอบรม** มีภาระหน้าที่ทางด้านการจัดการอบรมให้กับพนักงานใหม่ที่เริ่มเข้าทำงาน การให้การฝึกอบรมตามความต้องการของแต่ละตำแหน่งงาน การจัดทำความต้องการในการฝึกอบรม(Training need) ในแต่ละปี การจัดทำแผนการตรวจประเมินทักษะของพนักงานเป็นต้น

**แผนกความปลอดภัย** มีภาระหน้าที่ทางด้านการกำหนดแผนการป้องกันอุบัติเหตุภายในตามนโยบายที่ฝ่ายบริหารได้มอบหมาย การจัดทำแผนป้องกันเหตุฉุกเฉิน การอบรมการใช้ถังดับเพลิง การฝึกทีมดับเพลิง แผนการเดินสำรวจความปลอดภัย การรณรงค์การทำกิจกรรม KYT และการแก้ไขปรับปรุง การสอบสวนอุบัติเหตุ การรายงานแผนการป้องกันเหตุหรืออื่น ๆ แก่ผู้บริหารและภาครัฐ เป็นต้น

**ฝ่ายบัญชีและควบคุมเครดิต (Accounting and Credit Control Section)**

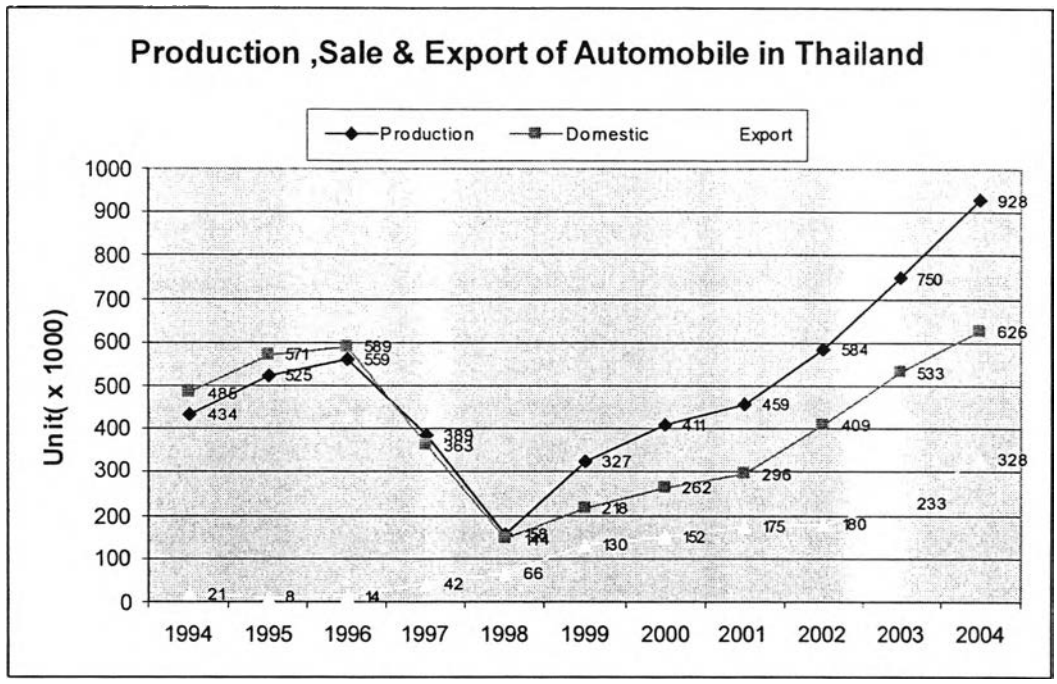
ฝ่ายบัญชีและควบคุมเครดิตรายงานตรงต่อกรรมการบริหาร มีแผนกที่สังกัดทั้งสิ้น 2 แผนกและมีภาระหน้าที่ ในการจัดทำบัญชีการดำเนินงานของบริษัท การจัดทำงบกระแสเงินสด งบดุล การรับการตรวจสอบบัญชี การบริหารเครดิตของลูกค้าและผู้ส่งมอบต่าง ๆ เป็นต้น

3.2 ผลิตภัณฑ์และการตลาด

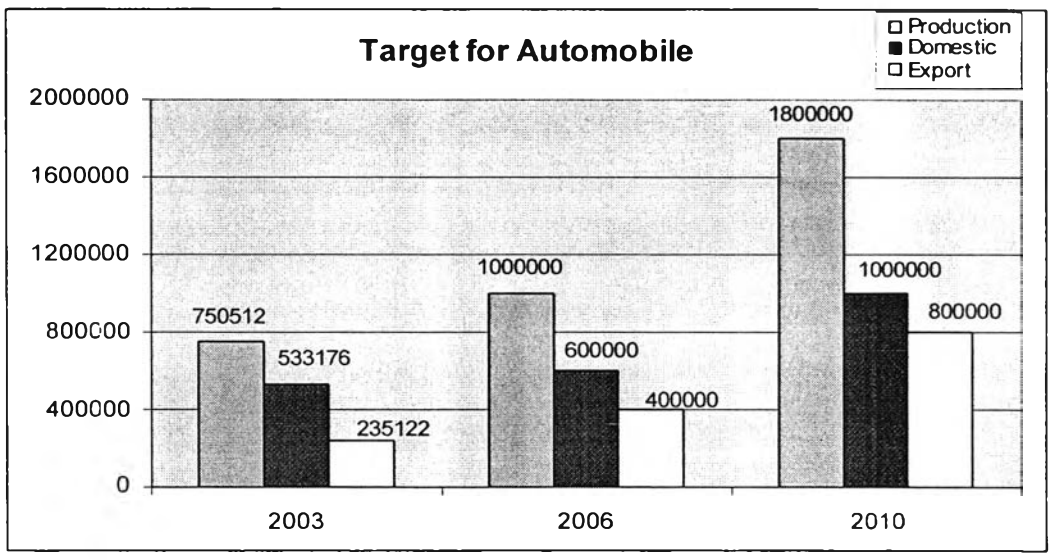
ผลิตภัณฑ์ของบริษัท เป็นชิ้นงานเบาะยานยนต์ที่ฉีดขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ ผลิตจากฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane Foam) ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์หลากหลาย Model หรือรุ่นของยานยนต์ในตลาดปัจจุบันที่มีการผลิตภายในประเทศและซื้อขายกัน ทั้งนี้สามารถจำแนกชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ออกเป็น 12 ชนิด ดังรูปที่ 1.3 ซึ่งได้แสดงไว้แล้วในบทที่ 1 หน้าที่ 7

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทตามที่แสดงในรูปที่ 1.3 จะเห็นว่ามิใช่เพียงแค่ เบาะรถยนต์เท่านั้น แต่ยังมีในส่วนเบาะของรถมอเตอร์ไซค์ด้วย ทั้งนี้ในปัจจุบันสามารถรวบรวมรายการรุ่นหรือModel ของเบาะยานยนต์ ดังภาคผนวก ข หน้า 237-245

จากข้อมูลในการประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 4 ได้มีการนำเสนอข้อมูล การผลิต การขาย และเปรียบเทียบการเติบโตในธุรกิจยานยนต์ให้กลุ่มผู้สนใจฟัง ในการประชุมกลุ่มย่อย โดยพอที่จะรวบรวมข้อมูลเพื่อชี้ให้เห็นว่า ธุรกิจนี้มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งผู้ประกอบการต่าง ๆ ก็กำลังมองหาแนวทาง หรือวิธีการที่จะปรับปรุงกำลังการผลิตของตนเองกันอย่างกว้างขวาง ข้อมูลที่จะนำเสนอ อย่างเช่น ข้อมูลการผลิต การขาย การส่งออก ข้อมูลการประมาณการในการผลิต ความต้องการของตลาด เป็นต้น



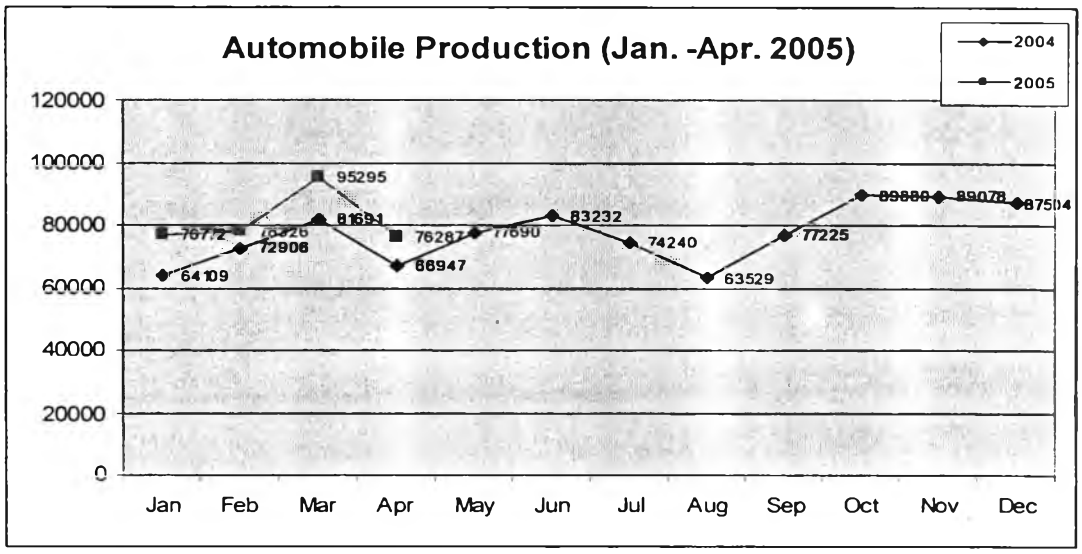

รูปที่ 3.2 ยอดการผลิต การขาย การส่งออกยานยนต์ของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 1994 - 2004




รูปที่ 3.3 เป้าหมายการผลิตยานยนต์ของประเทศไทย ปี 2003 – 2010

ตาราง 3.1 ประมาณการตลาดยานยนต์ปี 2005

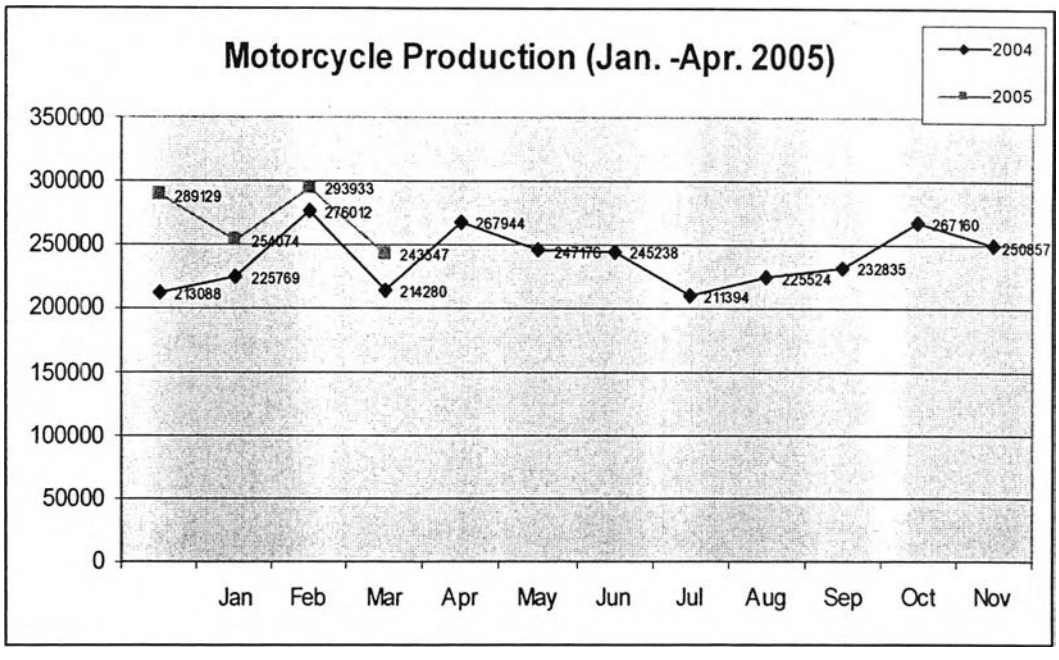
| | |
|---|---|
| Production | ~ 1,100,000 Units<br>~19.6% Increase ⇧ |
| Domestic Sale | ~ 700,000 Units<br>~12.9% Increase ⇧ |
| Export Sale | ~ 400,000 Units<br>~25% Increase ⇧ |




รูปที่ 3.4 เปรียบเทียบยอดการผลิตยานยนต์ของประเทศ ปี 2004 และ 2005

ตาราง 3.2 ประมาณการตลาดมอเตอร์ไซค์ปี 2005

| | |
|---|---|
| Production | 3,100,000 Units<br>~ 7% Increase ⇧ |
| Domestic Sale | 2,200,000 Units<br>~10% Increase ⇧ |
| Export Sale | 900,000 Units<br>~3.5% Increase ⇧ |




รูปที่ 3.5 เปรียบเทียบยอดการผลิตมอเตอร์ไซค์ของประเทศ ปี 2004 และ 2005

จะเห็นว่ายอดประมาณการประมาณการและยอดผลิตยานยนต์ของประเทศมีอัตราการเติบโตที่สูงมากอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้มีการส่งเสริมผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ในอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างกว้างขวาง โดยคาดว่าในปี 2005 ยอดการผลิตยานยนต์ของประเทศก็น่าจะเกินหนึ่งล้านคันแล้วโดยไม่ต้องรอถึงปี 2006

บริษัทที่ทำการศึกษามีส่วนแบ่งทางด้านการตลาดสูง หรือเป็นอันดับหนึ่งทางด้านการเป็นผู้ส่งมอบชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ให้กับผู้ส่งมอบอันดับแรก (First Tier) มาตั้งแต่เริ่มก่อตั้งบริษัทในปี 2546 - 2547 บริษัทมีส่วนแบ่งการตลาดโดยสามารถจำแนกเป็น ส่วนแบ่งการตลาดเมื่อพิจารณาถึงจำนวนชิ้นงานในการส่งมอบและน้ำหนักของฟองน้ำ(Polyurethane Foam)ที่ใช้ ทั้งนี้จะนำเสนอในแต่ละกลุ่มของสินค้า คือ เบาะรถยนต์(Car Seat), หัวหมอนรถยนต์ (H/R) ,ที่เท้าแขนรถยนต์ (A/R)และเบาะมอเตอร์ไซค์ (Saddle) ดังตารางที่ 3.3 โดยผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงขึ้นจากการประมาณการในปี 2005 จะอยู่ในกลุ่มของ เบาะยานยนต์ (Car Seat) และหัวหมอนรถยนต์ (Headrest) คืออยู่ที่ 51% และ 41% ตามลำดับ ทั้งที่พิจารณาในส่วนของจำนวนชิ้นที่ขายและ น้ำหนักของฟองน้ำ

ตาราง 3.3 ส่วนแบ่งทางการตลาดของบริษัท ปี 2003-2004 และประมาณการปี 2005

**Summary Market Share of** ของบริษัท

| Compare by Piece | | | |
|---|---|---|---|
| Month | Jan-Dec | Jan-Dec | Jan-Dec |
| Item | 2003 | 2004 | 2005 |
| SEAT | 32% | ⇧48% | ⇧51% |
| H/R | 35% | ⇩37% | ⇧41% |
| A/R | 81% | ⇧66% | 66% |
| SADDLE | 48% | ⇩42% | ⇩32% |

| Compare by Weight | | | |
|---|---|---|---|
| Month | Jan-Dec | Jan-Dec | Jan-Dec |
| Item | 2003 | 2004 | 2005 |
| SEAT | 34% | ⇧48% | ⇧50% |
| H/R | 35% | ⇩37% | ⇧41% |
| A/R | 81% | ⇧66% | 66% |
| SADDLE | 48% | ⇩42% | ⇩32% |

ในสภาวะปัจจุบันทางบริษัทมีคู่แข่งทางการค้า ซึ่งโดยส่วนมากก็จะเป็นลูกค้านั่นเอง ทั้งนี้สิ่งหนึ่งที่ทำให้ลูกค้าดำเนินธุรกิจหรือหันมาลงทุนทางด้านการฉีดขึ้นรูปเบาะยานยนต์ด้วยก็เนื่องจาก ต้องการที่จะลดต้นทุนทางด้านการผลิตเพราะว่าหากลูกค้าทำการฉีดและหุ้มเบาะเองก็สามารถลดต้นทุนทางด้านการผลิตได้ในส่วนของต้นทุนค่าขนส่งที่ดูเหมือนว่าในระยะยาวเองแล้วต้นทุนทางด้านนี้จะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกอย่างคือสินค้าที่ผลิตออกมาทุกตัวแทบจะใช้ได้หมดอันเนื่องจากผลิตเองและหุ้มเองแต่หากซื้อจากผู้ส่งมอบแล้วราคาสินค้าจะไม่ใช่ราคานี้เพราะผู้ส่งมอบให้พิจารณาแล้วถึงต้นทุนต่าง ๆ ทางด้านการผลิตซึ่งรวมถึงต้นทุนของ ของเสียจากการผลิตแล้วด้วย

**3.3 กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง**

โรงงานตัวอย่างมีระบบการผลิตที่เป็นชนิดไม่ต่อเนื่อง (Intermittence) หรือเป็นแบบ Job Shop โดยมีการแบ่งหน้าที่งานของกระบวนการผลิตออกเป็นสองส่วนด้วยกัน คือ ส่วนของการฉีดขึ้นรูป (In Line Process)และส่วนนอกสายการผลิต (Out Line Process)ที่เป็นงานเจียรขอบและซ่อมแต่ง โดยสามารถนำเสนอผังการไหลของกระบวนการผลิตในโรงงานและรายละเอียดของการปฏิบัติงานในแต่ละจุดได้ ตามรูปที่ 1.4 หน้าที่ 8

กระบวนการฉีดขึ้นรูปหรือ In Line Process จะเกี่ยวข้องกับภาระงานในขั้นตอนที่ 90 การทำความสะอาดแม่พิมพ์(Mold) จนถึงขั้นตอนที่ 180 การดึงชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ (De-mold) โดยภาระงานจะเกี่ยวกับการทำความสะอาดแม่พิมพ์ การติดตั้งส่วนประกอบหรือ Insert ในแม่พิมพ์ การฉีดน้ำยาลงในแม่พิมพ์ การอบแม่พิมพ์จนกระทั่งดึงชิ้นงานออกมา ส่วนกระบวนการนอกสายการผลิต หรือ Out Line Process จะรับงานต่อจาก In Line Process มาดำเนินการต่อโดยเริ่มตั้งแต่ภาระงานในขั้นตอนที่ 190 การตรวจสอบการตั้งเครื่อง จนถึงขั้นตอนที่ 250 การตรวจสอบขั้นสุดท้าย ซึ่งจำเป็นต้องทำงานนอก เส้นทางการเดินของแม่พิมพ์ เป็นการจัดตำแหน่งงานเป็นจุด ๆ ตามหน้าที่งานอย่างแน่นอน งานรอผลิตจะเกิดในขั้นตอนนี้เพราะหากมีการตัด ซ่อม หรือแต่งชิ้นงานไม่ทันก็จะมีการจัดพนักงานมาดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ในภายหลัง พนักงานในแต่ละส่วนของกระบวนการนอกสายการผลิตนี้จำเป็นต้องมีทักษะทางด้านการตกแต่งเป็นอย่างสูง อันเนื่องจากในปัจจุบันลูกค้ามีความต้องการหรือมีข้อกำหนดว่าทุกจุดที่ตกแต่งจะต้องเรียบร้อยเสมอเป็นแนวเดียวกับจุดที่ไม่ได้ซ่อมแต่ง อีกทั้งตลอดแนวที่ฝาของแม่พิมพ์ประกบกันจะต้องไม่แข็งและเจียรแต่งเรียบร้อย

ทางด้านการผลิต บริษัททำการผลิตตามคำสั่งซื้อคิดเป็นร้อยละ 90 โดยประยุกต์ใช้ระบบ Kanban มาบริหารการผลิต การเก็บรักษาและการส่งมอบ ทั้งนี้ระบบดังกล่าวจะได้รับการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมตามสถานการณ์ที่หน่วยงานรับผิดชอบได้เจรจากับลูกค้าถึงข้อกำหนอที่เปลี่ยนไปต่าง ๆ เช่น แผนการเรียกสินค้า ปริมาณสินค้าต่อการเรียกหนึ่งครั้ง ความถี่ในความต้องการสินค้า เป็นต้น และที่เหลืออีกร้อยละ 10 จะเป็นการผลิตเพื่อทำคงคลังไว้เพื่อเป็นส่วนสำรองช่วยในกรณีมีการเรียกสินค้าเกินประมาณการที่ลูกค้าให้ไว้ และเป็นการเรียกสินค้าในกรณีฉุกเฉิน โดยทั่วไปทางบริษัทจะจัดเตรียมไว้ให้เฉพาะบางรุ่นเท่านั้นที่มียอดการผลิตสูง ทั้งนี้การรับยอดประมาณการผลิตของลูกค้าบริษัทโดยฝ่ายขายจะได้รับข้อมูลความต้องการสินค้าเป็นรายสามเดือน เพื่อให้ทางโรงงานได้ทำการวางแผนความต้องการวัสดุและวัตถุดิบสำหรับใช้ในการผลิตต่อไป

กระบวนการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ของบริษัท ตามรูปที่ 1.4 ซึ่งเป็นแบบของกระบวนการผลิตที่ประยุกต์ใช้ในทุก ๆ สายการผลิตของบริษัท จะแตกต่างกันอยู่บ้างก็ในกรณีของผลิตภัณฑ์บางชนิดไม่มีชิ้นส่วนอื่น ๆ ( Components) มาประกอบนอกเหนือจากฟองน้ำ ดังนั้นจึงไม่มีกระบวนการทางด้านการตรวจรับวัสดุ การจัดเก็บวัสดุ การเบิกและเตรียมวัสดุ สำหรับใช้ในการผลิตของรุ่นนั้น ๆ แต่โดยส่วนใหญ่แล้วผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตจะมีชิ้นส่วนประกอบหรือ

Insert จึงพอที่จะสรุปได้ว่ามีรูปแบบหรือแผนภูมิการไหลของกระบวนการที่เหมือนกัน รายละเอียดของการผลิตแต่ละขั้นตอนของแผนการไหลนี้สามารถศึกษาดูได้ ดังรายละเอียดในบทที่ 1

### 3.4 ข้อมูลวัตถุดิบและชิ้นส่วน

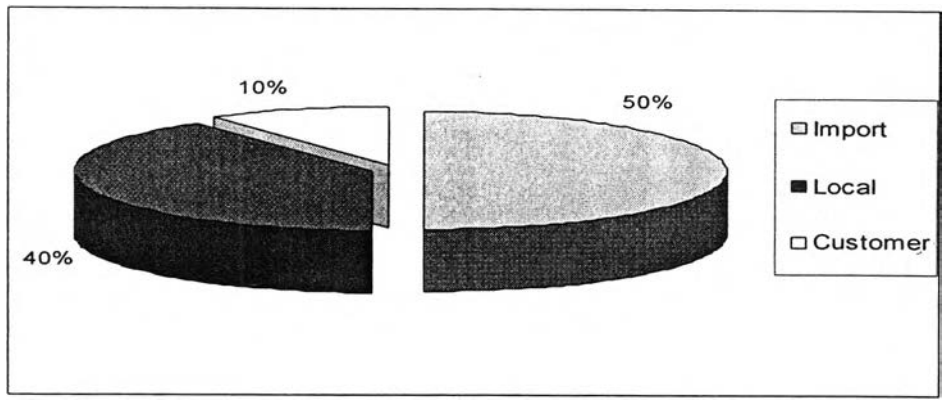
ในส่วนนี้จะแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลของวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่ประกอบในผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทใช้ทำการผลิต ผลิตภัณฑ์อยู่ในปัจจุบัน พอที่จะจำแนกแหล่งที่มาได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน ดังต่อไปนี้

1) วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่นำเข้า (Import) ในส่วนนี้ แหล่งใหญ่ของการนำเข้าจะมาจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีการซื้อผ่านบริษัทแม่ และบริษัทในกลุ่มเดียวกัน นอกเหนือจากนี้ก็จะนำเข้ามาจาก ฮ่องกง แคนาดา และ ออสเตรเลีย

2) วัตถุดิบและชิ้นส่วนภายในประเทศ (Local) ในส่วนนี้หากจะพิจารณาถึงวัตถุดิบที่เป็นสารเคมีต่าง ๆ การซื้อขาย ภายในประเทศจะดำเนินการผ่านทาง Traders ซึ่งเป็นตัวกลางทางด้านผู้ผลิตสารเคมีและลูกค้า โดยส่วนใหญ่จะผลิตและเก็บในคลังที่ประเทศสิงคโปร์แล้วลำเลียงมาเก็บที่บริษัท Traders ในประเทศไทยอีกครั้งหนึ่ง ผู้ผลิตสารเคมีในประเทศจะมีจำนวนน้อยรายมากเมื่อพิจารณาในขณะนี้ ส่วนวัสดุหรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ร้อยละ 90 จะเป็นชิ้นส่วนภายในประเทศที่มีการซื้อขายกับผู้ส่งมอบ (Subcontractors) ทางบริษัทมีหน่วยงานทางด้านการจัดซื้อจัดหา และมีหน่วยงานทางด้านการพัฒนาผู้ส่งมอบอย่างต่อเนื่อง

3) วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่ลูกค้าส่งมาให้ทำการผลิต ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นชิ้นส่วนหรือพวก Insert Wire และ Insert Frame ต่าง ๆ สืบเนื่องจากลูกค้าสามารถหาแหล่งวัสดุได้ถูกกว่าอีกทั้งเมื่อส่งมาที่บริษัทแล้ว ทางบริษัทสามารถใช้ในการผลิตได้ทันที ไม่ต้องผ่านกระบวนการตรวจรับมากมายเพียงแค่ดูแลสภาพการบรรจุกับสภาพทั่วไปที่มองเห็น เพื่อว่าพบสิ่งผิดปกติจะได้แจ้งให้ลูกค้าทราบได้ว่าจะให้ใช้ผลิตหรือไม่

จากการจำแนกประเภทของวัตถุดิบและชิ้นส่วนซึ่งจำแนกตามแหล่งที่มา (Source) ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ของจำนวนวัตถุดิบและชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่มีการรับเข้ามาผลิต ผลิตภัณฑ์รุ่นต่าง ๆ ในปัจจุบันแล้ว สามารถแสดงเป็นร้อยละได้ตามรูปที่ 3.6




รูปที่ 3.6 เปรียบเทียบสัดส่วนโดยร้อยละของจำนวนชนิดวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่มาจากแหล่งต่างๆ

จากรูปจะเห็นว่าเมื่อจำแนกเป็นร้อยละโดยจำนวนชนิดของวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่มีการรับเข้ามาทำการผลิตจากประเภทของแหล่งต่าง ๆ นั้น จำนวนมากสุดคิดเป็นร้อยละ 50 มาจากการนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเป็นสารเคมี ร้อยละ 40 มาจาก Sub-Contractor ภายในประเทศ ซึ่งก็จะเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ อย่างเช่น ชิ้นส่วนฟองน้ำเล็ก ๆ Insert Wire ตลอดจนชิ้นส่วนขนาดใหญ่เช่น Insert Frame และอีกร้อยละ 10 เป็นชิ้นส่วนที่ลูกค้าของบริษัทได้จัดส่งมาให้ใช้สำหรับการผลิต ผลิตภัณฑ์ของตนในแต่ละชนิด

### 3.5 สภาพปัญหาในโรงงานตัวอย่าง

ตามที่ได้นำเสนอข้อมูลทางด้านของเสียที่เกิดจากการผลิตไปในบทนำข้างต้นบ้างแล้วนั้น เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป จะต้องเกิดความสูญเสียหรือสูญเปล่าเกิดขึ้นแน่นอน ไม่ว่าจะเป็นทางใดก็ทางหนึ่ง ซึ่งความสูญเสียหรือความสูญเปล่าก็พอที่จะจำแนกได้ 7 อย่าง ดังนี้

1) ผลิตสินค้าที่มากเกินไป
2) เวลาสูญเปล่าของเครื่องจักร
3) การสูญเปล่าที่เกิดในการขนถ่ายวัสดุ
4) การสูญเปล่าที่เกิดในกระบวนการผลิต
5) การสูญเปล่าที่เกิดในการเก็บสินค้าคงคลัง
6) การสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว
7) การสูญเปล่าที่เกิดจากการเสียหรือชำรุด

เมื่อเกิดความสูญเสียหรือสูญเปล่าขึ้นแล้ว จำเป็นอย่างมากที่จะต้องทำความเข้าใจกับปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้นแล้วดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่มากขึ้น ลดต้นทุนในการผลิต ใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดได้คุ้มค่า ผลิตภาพของบริษัทสูงและผลประกอบการของบริษัทที่ดีขึ้น การใช้หลักวิชาการ การแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีเครื่องมือช่วยในการเก็บข้อมูล ตรวจวัด ประเมินผลข้อมูลตลอดจนใช้ในการติดตามผลการแก้ไขปรับปรุง จะทำให้มองเห็นภาพการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ง่ายต่อการควบคุมดูแลและดำรงมาตรฐานไว้

ต่อไปนี้จะขอกล่าวถึงความสูญเปล่าที่เกิดในกระบวนการผลิตและอาจจะคาบเกี่ยวกับการสูญเปล่าที่เกิดจากการเสียหรือชำรุดของเครื่องจักรด้วยเช่นกัน รายการของเสียที่สายการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ทั้งห้าสายการผลิตของบริษัทได้ก่อให้เกิดนั้น ทั้งนี้หากจะจำแนกรายการปัญหาของชิ้นส่วนที่เสียแล้ว ก็จะมีจำนวนรายการอย่างหลากหลาย แต่เพื่อเป็นการทำความเข้าใจและแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น จึงขอนำเสนอหัวข้อปัญหาและรายละเอียดของแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้นให้ทราบ ดังตารางที่ 3.4 ส่วนสาเหตุของการเกิดและผลกระทบของปัญหาที่เกิดนั้น จะขอนำเสนอในลำดับถัดไป

ตาราง 3.4 รายการปัญหาทางคุณภาพและรายละเอียด ที่เกิดในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ขึ้นรูปจากแม่พิมพ์

| Code | Quality Defect Mode | Description |
|---|---|---|
| A | ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด | คุณสมบัติทางด้านความแข็งไม่ได้อยู่ในขอบเขตที่ลูกค้ากำหนดให้ (Specification) |
| B | น้ำหนักไม่อยู่ในค่ากำหนด | คุณสมบัติทางด้านน้ำหนักไม่ได้อยู่ในขอบเขตที่ลูกค้ากำหนดให้หรือได้ตกลงกับลูกค้า (Specification) |
| C | นิ่มหรือแข็งเป็นจุด | คุณสมบัติทางด้านความแข็งในชิ้นงานเดียวกันมีความแตกต่างกันสูงมาก กระจายตัวเป็นกลุ่มหรือจุดแตกต่างพื้นที่ไปพื้นที่ไปในชิ้นงานเดียวกันและผิดข้อกำหนดทางด้านความแข็ง |
| D | การไหลเข้าของน้ำยาต่างสูตร | น้ำยาต่างสูตรและต่างคุณสมบัติความแข็งเกิดการไหลข้ามเขต |
| E | ขึ้นไม่เต็มแม่พิมพ์หรือโพรงอากาศ | สภาพของฟองน้ำที่ไหลไม่เต็มแม่พิมพ์ เกิดเป็นหลุมที่ผิวหน้าชิ้นงานหรือเป็นโพรงภายในและมีผิวฟองน้ำปิดอยู่บาง ๆ |
| F | ติดตั้งหรือประกอบ Component ไม่ตรงตำแหน่ง | ชิ้นส่วนย่อยที่ประกอบในตัวชิ้นงาน เช่น Insert Wire ,Frame และ Sub-Material อื่นๆ มีตำแหน่งที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด |
| G | ลืมติดตั้งหรือประกอบ Component | ชิ้นส่วนย่อยที่ประกอบในตัวชิ้นงาน ไม่มีปรากฏในตำแหน่งที่กำหนดไว้ |

| | | |
|---|---|---|
| H | Sub-Contractor ผลิต Component ไม่ได้คุณภาพ | ปัญหาคุณภาพชิ้นส่วนจากผู้ส่งมอบ ปรากฏที่ชิ้นงานในกระบวนการหรือหลังจากนั้น |
| I | ผิวชิ้นงานเสีย เนื่องจาก Mold ร้อน หรือเย็น หรือ Wax ไม่แห้ง | สภาพของผิวชิ้นงาน มีจุดอากาศเล็ก ๆ แสดงให้เห็นเป็นกลุ่มขนาดเล็กหรือเป็นวงกว้าง หรือมีสภาพผิวเป็นขุยสีขาวบาง หลุดร่อนง่าย |
| J | น้ำยาเหนียว/ไม่แห้งในจุดแรก | สภาพของผิวชิ้นงาน มีลักษณะที่น้ำยาเหนียวติดมือเป็นจุด ๆ และเมื่อวางทิ้งไว้จุดที่เหนียวก็จะไม่แห้ง |
| K | ขุบเสียรูป | ปัญหาทางด้านขนาดของชิ้นงาน ที่เสียรูปไปจากขนาดมาตรฐาน |
| L | ช่อมแต่งไม่เรียบร้อยหรือแผลช่อมเสียรูป | สภาพที่จุดช่อมแต่งของชิ้นงานไม่เรียบร้อย เช่น สูงหรือ ต่ำแตกต่างไปจากระดับชิ้นงานเดิม หรือฉีกขาด เว้าแหว่ง ไม่เรียบร้อย |
| M | ขอบซีล หรือ Parting Line แข็ง | สภาพของฟองน้ำบริเวณจุดประกบกันของฝาแม่พิมพ์ มีความแข็งที่แตกต่างจากสภาพทั่วไป |
| N | Component ขุบ เสียรูป | ชิ้นส่วนย่อยที่ประกอบในตัวชิ้นงาน มีสภาพหรือคุณสมบัติทางด้านขนาดที่แตกต่างไปจากมาตรฐาน |
| O | ชิ้นงานฉีกขาด | สภาพของฟองน้ำมีลักษณะที่ถูกจิกขาด อาจยังคงติดค้างอยู่กับชิ้นงานเดิมหรือขาดหายไปในบางจุด |
| P | ชิ้นงานสกปรก | สภาพสีผิวของฟองน้ำที่มีสิ่งสกปรกมาติด เช่น ฝุ่น เขม่า น้ำมันเครื่องและอื่น ๆ |
| Q | ชิ้นงานเปียกน้ำ | สภาพของฟองน้ำชุ่มหรืออุ้มน้ำ อันเนื่องจากหลังคาของสายการผลิต หลังคาคลังสินค้า รั่ว ฝนสาด หรือขึ้นลงของขณะฝนตก |
| R | ส่งของผิดรุ่น | ชนิดของสินค้าที่ส่งไม่ตรงตามที่ต้องการหรือระบุใน PO |
| S | ส่งของผิดจำนวน | จำนวนของสินค้าที่ส่งไม่ตรงตามที่ต้องการหรือระบุใน PO |
| T | ติดตั้ง Component ผิดชนิด | การนำ Component ของชิ้นงานรุ่นอื่นมาติดตั้ง |
| U | มีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่ในชิ้นงาน | มีวัตถุต่าง ๆ ที่ไม่ใช่สิ่งที่ควรมีในการผลิตชิ้นงานนั้น ๆ |
| V | Component เป็นสนิม | การนำ Component เก่าและเป็นสนิมแล้วมาใช้หรือชิ้นงานถูกจัดเก็บในคลังสินค้าแล้ว Component เกิดสนิม |
| W | ขนาดของชิ้นงานอยู่นอกพิกัดข้อกำหนด | ขนาดของชิ้นงานมีการเปลี่ยนแปลง โดยมีขนาดที่เล็กหรือโตกว่าพิกัดข้อกำหนดที่ระบุไว้ |
| X | ชิ้นงานฝ่อ ฟองน้ำล้ม (Collapse) | ฟองน้ำมีลักษณะของเซลล์ที่ฝ่อ ล้ม เป็นขุย เจอที่ใต้ผิวชิ้นงาน แนวขอบซีลและที่อื่น ๆ |
| Y | ชิ้นงานแตก เนื่องจากมี Gas ค้างในมาก | ฟองน้ำก่อนไล่ Gas จะมี Gas ค้างอยู่เป็นจำนวนมาก เกิดการพองตัว ทำให้เนื้อฟองน้ำด้านในชิ้นงานเกิดการแยกหรือแตกออกจากกัน |
| Z | รอยน้ำยาหยด | เกิดการหยดของน้ำยาจากการฉีดในรุ่นก่อนหน้า ไปติดที่แนวซีล ทำให้การฟูของฟองโฟมด้านนั้นไปไม่เต็มที่ เกิดการอับอากาศ |
| AA | ฟองน้ำเหลืองผิดปกติ | สภาพสีของชิ้นงานจะเหลืองมากกว่า ชิ้นงานที่ผลิตใหม่ อย่างเด่นชัด อาจเนื่องจากการจัดเก็บไว้นานหรือโดนแสงแดด |
| AB | อื่น ๆ (Others) | ปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดกับชิ้นงาน |

### 3.5.1 สภาพปัญหาของโรงงานตัวอย่าง

สภาพปัญหาของโรงงานตัวอย่าง พบว่าปัจจุบันบริษัทประสบปัญหาทางด้านของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก โดยอัตราการเกิดของเสียได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่กลางปี 2547 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ ยอดการผลิตเพิ่มขึ้น การเกิดของเสียอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณมากก่อให้เกิดปัญหา การตรวจสอบซ้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การคัดแยกพื้นที่จัดเก็บก่อนทำลายและก่อให้เกิดการใช้พื้นที่โรงงานสูญเปล่าไปกับสิ่งไม่มีประโยชน์ การผลิตสินค้าทดแทนอันก่อให้เกิดการทำงานล่วงเวลาและอาจทำให้ส่งสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ก่อให้เกิดการคิดค่าเสียหายเนื่องจากลูกค้าต้องหยุดสายการผลิตได้ ดังนั้นพอที่จะรวบรวมรายการปัญหาของเสียที่มีการตรวจจับได้ที่จุดการตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Final Inspection) (ภาคผนวก ข หน้า 215 – 224) ได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 3.5 ปัญหาทางด้านคุณภาพชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ ปี 2547

| เดือน/ 2547 | ปัญหา คุณภาพ | | | | | | | | | รวม ของเสีย (ชิ้น) | จำนวน ชิ้นงาน ที่ผลิต (ชิ้น) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ความเข็ง ไม่อยู่ในค่า กำหนด | ยุบ เสียรูป | Set Insert ผิด ตำแหน่ง | ไม่-เข็ง เป็นจุด | Insert เสียรูป | ไม่เต็ม/ เป็น โพรง อากาศ | ซ่อมแต่ง ไม่ เรียบร้อย | น้ำยาต่าง สูตรผสม กัน | อื่นๆ | | |
| มค. | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 60 | 150 | 393529 |
| กพ. | 335 | 66 | 4 | 45 | 0 | 0 | 274 | 0 | 1 | 724 | 405872 |
| มีค. | 274 | 246 | 21 | 262 | 0 | 216 | 0 | 0 | 4 | 1019 | 453636 |
| เม.ย. | 963 | 73 | 17 | 308 | 0 | 0 | 94 | 0 | 58 | 1455 | 370241 |
| พ.ค. | 812 | 262 | 601 | 68 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 1761 | 437599 |
| มิย. | 1969 | 53 | 861 | 115 | 0 | 14 | 10 | 0 | 2 | 3022 | 415463 |
| กค. | 1393 | 214 | 467 | 236 | 0 | 67 | 25 | 0 | 96 | 2402 | 410210 |
| สค. | 1041 | 42 | 108 | 59 | 107 | 0 | 25 | 0 | 5 | 1382 | 383185 |
| กย. | 1757 | 184 | 315 | 1242 | 1 | 0 | 0 | 0 | 34 | 3499 | 443978 |
| ตค. | 967 | 600 | 0 | 45 | 0 | 50 | 217 | 0 | 123 | 1879 | 557547 |
| พย. | 307 | 16 | 0 | 112 | 0 | 40 | 23 | 68 | 7 | 566 | 491902 |
| ธค. | 2442 | 37 | 330 | 99 | 0 | 0 | 0 | 54 | 4 | 2962 | 499204 |
| รวม | 12380 | 1793 | 2724 | 2591 | 108 | 387 | 716 | 122 | 394 | 20821 | 5262366 |
| %ของ เสีย | 0.235 | 0.034 | 0.052 | 0.049 | 0.002 | 0.007 | 0.014 | 0.002 | 0.007 | 0.396 | |
| PPM | 2353 | 341 | 518 | 492 | 21 | 74 | 136 | 23 | 75 | 3957 | |

ตาราง 3.6 ปัญหาทางด้านคุณภาพชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ ปี 2548

| เดือน/ 2548 | ปัญหา คุณภาพ | | | | | | | | | รวม ของเสีย (ชิ้น) | จำนวน ชิ้นงาน ที่ผลิต (ชิ้น) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ความแข็ง ไม่อยู่ในค่า กำหนด | ยุบ เสียรูป | Set Insert ผิด ตำแหน่ง | นิ่ม-แข็ง เป็นจุด | Insert เสียรูป | ไม่เต็ม/ เป็น โพรง อากาศ | ซ่อมแต่ง ไม่ เรียบร้อย | น้ำยาต่าง สูตรผสม กัน | อื่นๆ | | |
| มค. | 933 | 35 | 115 | 32 | 1 | 0 | 0 | 281 | 20 | 1397 | 477141 |
| กพ. | 506 | 26 | 0 | 65 | 0 | 0 | 332 | 50 | 51 | 979 | 431060 |
| มีค. | 652 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 | 1311 | 603673 |
| รวม | 2091 | 61 | 116 | 108 | 1 | 0 | 332 | 331 | 84 | 3040 | 1511874 |
| %ของ เสีย | 0.138 | 0.004 | 0.008 | 0.007 | 0.000 | 0.000 | 0.022 | 0.022 | 0.006 | 0.201 | |
| PPM | 1383 | 40 | 77 | 71 | 1 | 0 | 220 | 219 | 56 | 2011 | |

จากตารางที่ 3.5 ซึ่งเป็นตารางสรุปปัญหาที่เกิดในปี 2547 ปัญหาหลักที่เกิดจากกระบวนการผลิตและสามารถตรวจจับได้ที่ การตรวจสอบขั้นสุดท้าย สามารถเรียงลำดับตามจำนวนที่เกิดได้ดังนี้ ปัญหาความแข็งออกนอกค่ากำหนด Set Insert ผิดตำแหน่ง นิ่ม-แข็งเป็นจุด ยุบเสียรูป และปัญหาย่อยอื่นๆ ด้วยจำนวนของเสีย 12380 , 2724, 2591 ,1793 และ 1727 ชิ้น ตามลำดับ และ จากตาราง 3.6 ที่นำเสนอข้อมูลของเสียที่เกิดในปี 2548 เดือน ม.ค. -มี.ค. สามารถเรียงลำดับปัญหาหลักพร้อมจำนวน ได้ดังต่อไปนี้ ปัญหาความแข็งออกนอกค่ากำหนด ซ่อมแต่งไม่เรียบร้อย น้ำยาต่างสูตรผสมกัน Set Insert ผิดตำแหน่ง นิ่ม-แข็งเป็นจุด และปัญหาย่อยอื่น ๆ ด้วยจำนวน 2091 , 332 , 331 , 116 , 108 และ 146 ชิ้น ตามลำดับ ซึ่งปัญหาหลักของทั้งสองปี ที่ได้เก็บข้อมูลไว้ คือปัญหา ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification) นั่นเอง

เป็นที่ทราบดีอยู่แล้วว่าปัญหาหลักของบริษัทคือ ปัญหาความแข็งออกนอกค่ากำหนด แต่เพื่อให้การแก้ปัญหาและทำการควบคุมในประเด็นของปัญหาหลักอื่นๆ ที่เกิดในสายการผลิต ด้วยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำเสนอถึงรายละเอียดปัญหาที่จำเพาะมากขึ้น ในแต่ละสายการผลิต ที่เกิดในช่วงเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2548 ดังตารางที่จะนำเสนอต่อไปนี้

ตาราง 3.7 ปัญหาทางด้านคุณภาพชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ **Line 1** เดือน ม.ค. – มี.ค. ปี 2548

| เดือน/ 2548 | ปัญหา คุณภาพ | | | | | | | | | รวม ของเสีย (ชิ้น) | จำนวน ชิ้นงาน ที่ผลิต (ชิ้น) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ความเข็ง ออกนอกค่า กำหนด | ยุบ ตีขรุป | Set Insert ผิด ตำแหน่ง | นิ่ม-เข็ง เป็นจุด | Insert ตีขรุป | ไม่เต็ม/ เป็นโพรง อากาศ | ซ่อมแต่ง ไม่ เรียบร้อย | น้ำยาต่าง สูตรผสม กัน | อื่น ๆ | | |
| ม.ค. | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 115 | 111221 |
| ก.พ. | 109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98 | 0 | 0 | 207 | 110394 |
| มี.ค. | 155 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 155 | 191910 |
| รวม | 379 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98 | 0 | 0 | 477 | 413525 |
| %ของ เสีย | 0.0916 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0237 | 0 | 0 | 0.1153 | |
| PPM | 916 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 237 | 0 | 0 | 1153 | |

ที่ Line 1 มีปัญหาเกิดขึ้นในเดือน ม.ค. – มี.ค. 2548 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 477 ชิ้น โดยเป็นปัญหา ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด 379 ชิ้น คิดเป็น 916 PPM และปัญหาตกแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย 98 ชิ้น คิดเป็น 237 PPM

ตาราง 3.8 ปัญหาทางด้านคุณภาพชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ **Line 2** เดือน ม.ค. – มี.ค. ปี 2548

| เดือน/ 2548 | ปัญหา คุณภาพ | | | | | | | | | รวม ของเสีย (ชิ้น) | จำนวน ชิ้นงาน ที่ผลิต (ชิ้น) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ความเข็ง ออกนอกค่า กำหนด | ยุบ ตีขรุป | Set Insert ผิด ตำแหน่ง | นิ่ม-เข็ง เป็นจุด | Insert ตีขรุป | ไม่เต็ม/ เป็นโพรง อากาศ | ซ่อมแต่ง ไม่ เรียบร้อย | น้ำยาต่าง สูตรผสม กัน | อื่น ๆ | | |
| ม.ค. | 420 | 0 | 0 | 32 | 1 | 0 | 0 | 281 | 1 | 735 | 132884 |
| ก.พ. | 138 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 234 | 50 | 2 | 450 | 110291 |
| มี.ค. | 165 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 182 | 152692 |
| รวม | 723 | 26 | 0 | 43 | 1 | 0 | 234 | 331 | 9 | 1367 | 395867 |
| %ของ เสีย | 0.1826 | 0.0001 | 0 | 0.0108 | 0 | 0 | 0.0591 | 0.0836 | 0.002 2 | 0.3453 | |
| PPM | 1826 | 1 | 0 | 108 | 0 | 0 | 591 | 836 | 22 | 3744 | |

ที่ Line 2 มีปัญหาเกิดขึ้นในเดือน ม.ค. – มี.ค. 2548 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 1482 ชิ้น โดยเป็นปัญหาหลัก คือ ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด น้ำยาต่างสูตรผสมกัน ซ่อมแต่งไม่เรียบร้อย นิ่ม-แข็งเป็นจุด คิดเป็น จำนวนชิ้น 723 , 331, 234, 43 ชิ้นตามลำดับ หรือคิดเป็น 1826 , 836 , 591 , 108 PPM ตามลำดับ

ตาราง 3.9 ปัญหาทางด้านคุณภาพชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ **Line 3** เดือน ม.ค. – มี.ค. ปี 2548

| เดือน/ 2548 | ปัญหา คุณภาพ | | | | | | | | | รวม ของเสีย (ชิ้น) | จำนวน ชิ้นงาน ที่ผลิต (ชิ้น) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ความแข็ง ออกนอกค่า กำหนด | ยุบ เสียรูป | Set Insert ผิด ตำแหน่ง | นิ่ม-แข็ง เป็นจุด | Insert เสียรูป | ไม่เต็ม/ เป็นโพรง อากาศ | ซ่อมแต่ง ไม่ ถึงบร้อย | Supplier ผลิต ชิ้นส่วน ไม่มี คุณภาพ | อื่นๆ | | |
| ม.ค. | 0 | 35 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 15 | 174 | 119581 |
| ก.พ. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 37 | 49 | 116748 |
| มี.ค. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 7 | 147976 |
| รวม | 0 | 35 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 75 | 230 | 384305 |
| %ของ เสีย | 0 | 0.0091 | 0.0299 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0073 | 0.0195 | 0.0598 | |
| PPM | 0 | 91 | 299 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 195 | 598 | |

ที่ Line 3 มีปัญหาเกิดขึ้นในเดือน ม.ค. – มี.ค. 2548 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 230 ชิ้น โดยมีปัญหาหลักคือ Set Insert ผิดตำแหน่ง ยุบเสียรูป และ Supplier ผลิตชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพ คิดเป็นจำนวน 115 , 35 และ 28 ชิ้นตามลำดับ หรือคิดเป็น 299 , 91 และ 73 PPM ตามลำดับ

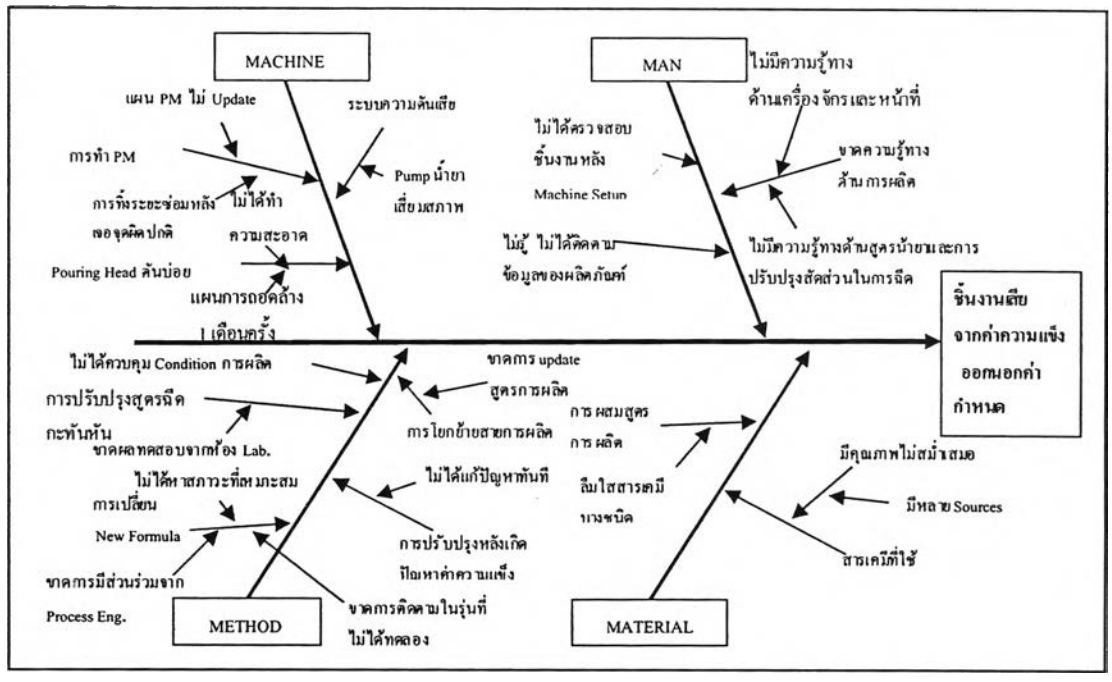
ตาราง 3.10 ปัญหาทางด้านคุณภาพชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ **Line 4** เดือน ม.ค. – มี.ค. ปี 2548

| เดือน/ 2548 | ปัญหา คุณภาพ | | | | | | | | | รวม ของเสีย (ชิ้น) | จำนวน ชิ้นงาน ที่ผลิต (ชิ้น) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ความแข็ง ออกนอกค่า กำหนด | ยุบ เสียรูป | Set Insert ผิด ตำแหน่ง | นิ่ม-แข็ง เป็นจุด | Insert เสียรูป | ไม่เต็ม/ เป็นโพรง อากาศ | ซ่อมแต่ง ไม่ ถึงบร้อย | น้ำยาต่าง สูตรผสม กัน | อื่นๆ | | |
| ม.ค. | 398 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 398 | 113455 |
| ก.พ. | 259 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 324 | 93591 |
| มี.ค. | 332 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 979 | 111095 |
| รวม | 989 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1701 | 318141 |
| %ของ เสีย | 0.311 | 0 | 0 | 0.0204 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5347 | |
| PPM | 3108.68 | 0 | 0 | 204 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5347 | |

ที่ Line 4 มีปัญหาเกิดขึ้นในเดือน ม.ค. – มี.ค. 2548 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 1701 ชิ้น โดยมีปัญหาหลัก คือ ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด คิดเป็นจำนวนชิ้น 989 ชิ้น หรือคิดเป็น 3108.68 PPM ตามลำดับ

3.5.2 สาเหตุของปัญหา

จากการศึกษาปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งในแต่ละสายการผลิตก็จะมีปัญหาที่เป็นปัญหาหลักของตนเองที่เกิดขึ้น ตามที่ได้แสดงไว้ในตารางด้านบน นั่นคือ ปัญหาค่าความแข็งของชิ้นงานออกนอกค่ากำหนด ซึ่งเป็นปัญหาหลักของ Line 1 ,Line 2 และ Line 4 ปัญหาตกแต่งไม่เรียบร้อย เป็นปัญหาหลักที่เกิดใน Line 1 และ Line 2 ซึ่งเป็นสายการผลิตที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภท เบาะรถยนต์ต่าง ๆ ปัญหาน้ำยาต่างสูตรผสมกัน เป็นปัญหาหลักของ Line 2 ปัญหา Set Insert ผิดตำแหน่ง เป็นปัญหาหลักของ Line 3 ปัญหานิ่ม-แข็งเป็นจุด เป็นปัญหาหลักของ Line 2 และ Line 4 ในประเด็นของปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในโรงงานแห่งนี้เป็นที่ทราบดีว่าในแต่ละสายการผลิตนั้นมีปัญหาใดเกิดขึ้นมาบ้างและเป็นประเด็นปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อบริษัท หรือมีความรุนแรงมากที่สุด หลังจากนั้นก็นำประเด็นปัญหาหลักเหล่านั้นมาทำการระดมสมอง โดยทีมงานข้ามแผนกของบริษัท ทั้งนี้ก็ได้พิจารณาข้อมูลป้อนกลับจากฝ่าย Process Engineering ที่ได้บันทึกถึงความผิดปกติในการผลิตต่าง ๆ ไว้ในใบบันทึกสภาวะการผลิต ข้อมูลการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงสูตรการผลิต ข้อมูลการอบรมพนักงาน ข้อมูลแม่พิมพ์ภายในบริษัท การซ่อมแต่งแม่พิมพ์ ข้อมูลการเสียหรือชำรุดของอุปกรณ์แม่พิมพ์ ข้อมูลการปฏิบัติตามแผนงานในการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ และอื่น ๆ ร่วมด้วย (ตามภาคผนวก ข หน้า 246 – 269) เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดปัญหา อันจะนำไปสู่การแก้ไขให้ปัญหานั้นหายไปหรือลดน้อยลงและจากการระดมสมอง ก็ได้พบกับสาเหตุของปัญหาหลัก ที่สำคัญ ๆ โดยนำเสนอในรูปของแผนภูมิก้างปลาได้ดังต่อไปนี้




รูปที่ 3.7 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหา ค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ ออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification)

จากผังก้างปลา ในรูปที่ 3.7 สามารถขยายความถึงรายละเอียดให้ทราบเกี่ยวกับ สาเหตุของการเกิดปัญหา ชิ้นงานเสียจากค่าความแข็ง ออกนอกค่ากำหนด(Hardness out of Specification) ซึ่งมาจากการระดมสมองของทีมงานข้ามแผนก ดังนี้

1) พิจารณาที่ตัวพนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก

- ขาดความรู้ทางด้านเทคนิคการผลิต อย่างเช่น ความรู้ทางด้านเครื่องจักร ความรู้ทางด้านของสูตรน้ำยา การปรับปรังสัดส่วนน้ำยาในการฉีดผลิต
- การละเลยหรือการไม่มีการระบุหน้าที่งานให้ชัดเจนในการตรวจสอบชิ้นงานหลังจาก มีการตั้งเครื่อง (Machine setup)
- หน่วยงานที่รับผิดชอบทางด้านการ กำหนดสูตรการผลิต ที่ประจำในสายการผลิตไม่มีข้อมูลมากพอในการควบคุม การติดตามความเป็นไปของค่าความแข็งของชิ้นงาน

2) พิจารณาที่เครื่องจักรการผลิต สาเหตุย่อยเกิดจาก

- การทำ PM โดยที่แผนการทำ PM ไม่ได้ปรับปรุงให้ทันสมัย ขาดการติดตามแก้ไขปัญหาเครื่องจักรอย่างทันท่วงทีหลังเจอสิ่งผิดปกติ

- หัวฉีด (Pouring Head) ตันบ่อย เนื่องจากลืมทำความสะอาดตามแผนและแผนที่กำหนดในการถอดล้างนานเกินไปไม่เหมาะสม
- ระบบความดันเสีย เนื่องจาก Pump น้ำยาเกิดการเสี่ยมสภาพบ่อย

3) พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก

- การปรับปรุงสูตรฉีดประจำวัน หรือกรณีกะทันหัน จะมีการฉีดชิ้นงานเลยโดยที่ไม่สามารถรู้ได้เลยว่าค่าความแข็งจะอยู่ในค่ากำหนด(Hardness out of Specification) หรือไม่
- การเปลี่ยนสูตรการผลิตใหม่ทั้งสายการผลิต จะขาดการให้ความร่วมมือจากผู้ควบคุมสภาวะการผลิตและผู้รับช่วงต่อในการใช้งาน นั่นคือ Process Engineer ในช่วงการทดลอง จะไม่เข้มงวดในการหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการใช้สูตรใหม่ ทำให้ต้องมาหาสภาวการณ์ผลิตที่เหมาะสมใหม่อีกครั้งหลังจากมีการเปลี่ยนสูตรแล้ว นอกจากนี้ จะมีชิ้นงานบางรุ่นที่ค่าความแข็งยังไม่อยู่ในค่ากำหนด( Hardness out of Specification) แต่มีการสั่งให้ผลิตแล้ว
- การโยกย้ายสายการผลิต กรณีที่สายการผลิตเดิมไม่สามารถขึ้นแม่พิมพ์ผลิตได้ จึงย้ายแม่พิมพ์ไปทำการผลิตที่สายการผลิตกลุ่มชิ้นงานเดียวกัน เช่น Line 1 กับ Line 2 โดยย้ายไปแล้วแต่สูตรที่จะใช้ฉีดจำเพาะรุ่นยังไม่มี
- Condition การผลิต ขาดการควบคุมอย่างจริงจัง

4) พิจารณาที่วัสดุและวัตถุดิบ สาเหตุย่อยเกิดจาก

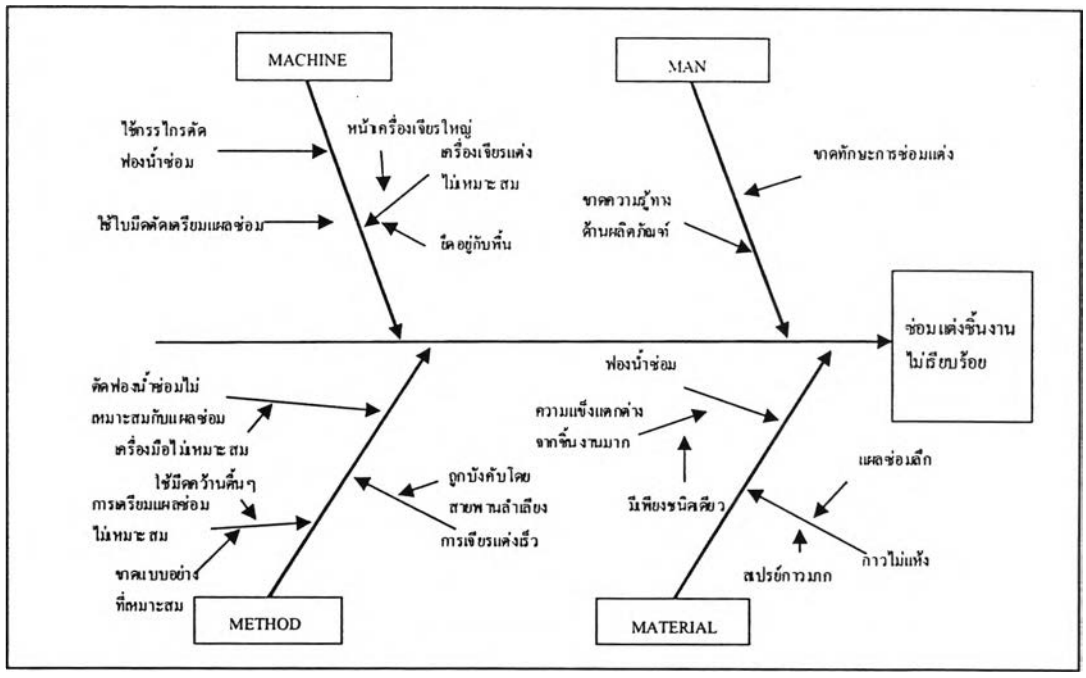
- สารเคมีที่ใช้มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ในการผลิตชนิดเดียวกันมาจากหลาย ๆ แหล่งของผู้ส่งมอบ
- การผสมสูตรการผลิตผิด เนื่องจากลืมใส่สารเคมีบางตัวลงในถัง ก่อนทำการผสมและส่งเข้าถังพร้อมฉีดชิ้นงาน

เมื่อได้สาเหตุต่าง ๆ ที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาค่าความแข็งของชิ้นงานออกนอกพิกัดข้อกำหนดแล้ว ทีมงานข้ามแผนกก็ได้ทำการสรุปผลถึงสาเหตุหลักที่แท้จริงและสามารถส่งผลต่อการลดปัญหาค่าความแข็งได้โดยภาพรวม จึงได้ข้อสรุปถึงสาเหตุหลักที่จะต้องทำการแก้ไข คือ

- (คน) การไม่มีความรู้ทางด้านสูตรน้ำยาและการปรับปรุงสัดส่วนของสูตรการผลิต

- (วิธีการ) การไม่ได้ควบคุม Condition การผลิตรวมถึงการเฝ้า ติดตามความผิดปกติ
- (วิธีการ) การฉีดชิ้นงานกะทันหันโดยที่ยังไม่ได้รับข้อมูลค่าความแข็งจากห้อง Lab.และยังไม่ได้สูตรที่เหมาะสม
- (วิธีการ) การเปลี่ยนสูตรของสายการผลิตใหม่ โดยที่ยังมีบางรุ่นที่ค่าความแข็งยังไม่ได้ Spec. แต่ได้ทำการฉีดผลิตเลย
- (วิธีการ) การโยกย้ายสายการผลิตไปฉีดที่สายการผลิตอื่น แต่ยังไม่มีสูตรที่เหมาะสมในสายการผลิตใหม่
- (เครื่องจักร) หัวฉีดตันบ่อยทำให้ Output ของน้ำยาออกไม่คงที่ เนื่องจากแผนการทำ PM เป็น 1 เดือน ทำความสะอาดครั้ง
- (เครื่องจักร) ระบบความดันเสีย เนื่องจาก Pump น้ำยาเกิดการเสี่ยมสภาพบ่อย

ส่วนในประเด็นปัญหา ซ่อมแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวกับสภาพความเรียบร้อยของชิ้นงาน ที่สามารถมองเห็นได้ ในปัจจุบันปัญหานี้กำลังถูกจับตามองจากลูกค้า เนื่องจาก ลูกค้าเป็นผู้ซื้อชิ้นส่วนและมีความคาดหวังอย่างสูงว่าตัวชิ้นงานจะถูกตกแต่งหรือซ่อมแต่งให้น้อยที่สุด อีกทั้งชิ้นงานก็มีโอกาสที่จะส่งขายไปยังต่างประเทศโดยที่ยังไม่ได้หุ้มผ้าหรือหนังและประจวบกับกระแสการลดต้นทุนของการผลิตของลูกค้าเลยทำให้ผ้าหรือหนังที่ใช้หุ้มเบาะยานยนต์นั้นจะบางมาก หลากหลายเหตุผลที่จะทำให้ปัญหาการซ่อมแต่งหรือตกแต่งชิ้นงานมีความเข้มงวดมากขึ้นไปตามลำดับ จากการประชุมของทีมงานข้ามแผนก โดยใช้การระดมสมองและสามารถเขียนผังก้างปลาได้ตาม รูปที่ 3.8 ซึ่งสามารถระบุถึงสาเหตุของการเกิดปัญหาการซ่อมแต่งได้ ดังรายละเอียด




รูปที่ 3.8 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาตกแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย

จากผังก้างปลา สามารถให้รายละเอียดของการระดมสมองและสาเหตุที่สรุปจะนำมาแก้ไข ดังต่อไปนี้

1) พิจารณาที่ตัวพนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก

- ขาดทักษะการซ่อมแต่ง เนื่องจากเป็นพนักงานใหม่หรือเป็นพนักงานที่ทำงานในจุดอื่นแล้วหมุนเวียนมาทำการซ่อมแต่งในกรณีขาดคน
- ขาดความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะความต้องการของลูกค้าในเรื่องการเจียรแต่งแผลซ่อมและแนวเชื่อมต่อของฝาแม่พิมพ์ (Seal)

2) พิจารณาที่เครื่องจักรการผลิต สาเหตุย่อยเกิดจาก

- เครื่องเจียรแต่งไม่เหมาะสม เนื่องจากหน้าเครื่องเจียรแต่งหนาเจียรกินพื้นที่กว้างและวางยึดกับพื้น ทำให้ยากต่อการใช้งาน
- การใช้กรรไกรตัดฟองน้ำซ่อมเพื่อมาแปะทับกับตัวแผลที่ชิ้นงาน ยังไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

- การใช้ใบมีดตัดเตรียมแผลที่ชิ้นงาน ยังเป็นเครื่องมือที่ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

3) พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก

- การเตรียมแผลสำหรับซ่อมยังไม่เหมาะสม อันเนื่องจากยังไม่มีรูปแบบที่เหมาะสม และปัจจุบันใช้ใบมีดคว้านตื้น ๆ โดยที่ยังมีโพรงอากาศลึกด้านล่างอีกซึ่งทำให้แผลซ่อมไม่สมบูรณ์
- การตัดฟองน้ำสำหรับซ่อมยังไม่เหมาะสม อันเนื่องจากใช้กรรไกรในการตัด โดยที่ขนาดฟองน้ำซ่อมโตหรือเล็กกว่าขนาดแผลที่จะซ่อม

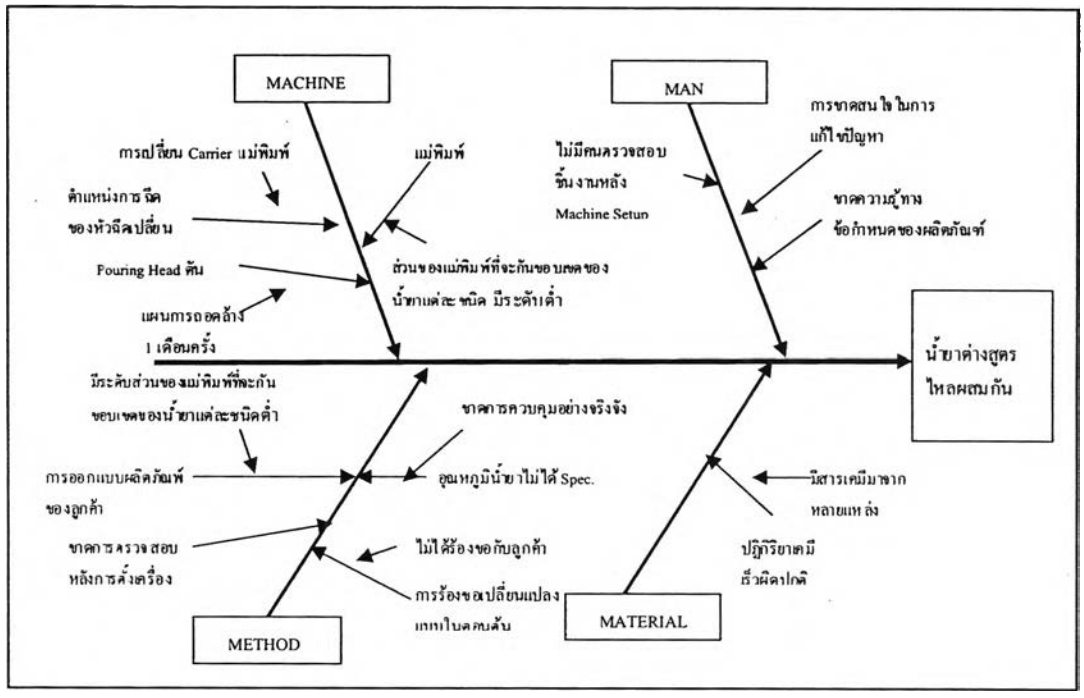
4) พิจารณาที่วัสดุและวัตถุดิบ สาเหตุย่อยเกิดจาก

- ฟองน้ำซ่อมมีเพียงชนิดเดียว ทำให้ไม่เหมาะต่อการซ่อมชิ้นงานที่มีค่าความแข็งอย่างหลากหลาย คือส่งผลต่อการกดให้สองส่วนประสานกันและเกิดการคลายตัวของฟองน้ำซ่อมแตกต่างกันจึงเกิดปัญหาการยุบ ปูดนูนได้ง่าย
- กาวไม่แห้ง เนื่องจากการ ฉีดกาวมากกว่าปกติ แผลซ่อมอยู่ลึกทำให้กาวเป่าลมไม่ทั่วถึง

เมื่อได้สาเหตุต่าง ๆ ที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาการตกแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อยแล้ว ทีมงานข้ามแผนกก็ได้ทำการสรุปผลถึงสาเหตุหลักที่แท้จริงและสามารถส่งผลต่อการลดปัญหาได้โดยภาพรวม จึงได้ข้อสรุปถึงสาเหตุหลักที่จะต้องทำการแก้ไข คือ

- (คน) ขาดทักษะการซ่อมแต่งและไม่มีความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะความต้องการของลูกค้าในเรื่องการเจียรแต่งแผลซ่อมและแนวเชื่อมต่อของฝาแม่พิมพ์ (Seal)
- (คน) ขาดความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะความต้องการของลูกค้าในเรื่องการเจียรแต่งแผลซ่อมและแนวเชื่อมต่อของฝาแม่พิมพ์ (Seal)
- (วิธีการ) เครื่องเจียรแต่งไม่เหมาะสม เนื่องจากหน้าเครื่องเจียรแต่งหนา เจียรกินพื้นที่กว้างและวางยึดกับพื้นทำให้ยากต่อการใช้งาน
- (วัสดุ วัตถุดิบ) ฟองน้ำซ่อมมีเพียงชนิดเดียว ทำให้ไม่เหมาะต่อการซ่อมชิ้นงานที่มีค่าความแข็งอย่างหลากหลาย คือส่งผลต่อการกดให้สองส่วนประสานกันและเกิดการคลายตัวของฟองน้ำซ่อมแตกต่างกัน จึงเกิดปัญหาการยุบปูดนูนได้ง่าย

ปัญหาน้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน เป็นปัญหาที่มาคู่กับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้การหุ้มผ้าหรือหนังดูสวยงาม เนื่องจากมีการออกแบบให้ชิ้นส่วนเบาะยานยนต์มีค่าความแข็งมากกว่าหนึ่งความแข็งในแบบเดิม ตัวอย่างเช่น เบาะสองความแข็ง (Dual Hardness) หรือมากกว่านั้น โดยที่ปีกทั้งสองข้างของเบาะยานยนต์(Side) จะมีข้อกำหนดทางด้านความแข็ง(Hardness Specification) สูงกว่าจุดหลัก (Main) ของเบาะ ทั้งนี้การออกแบบในการผลิตจะใช้สูตรน้ำยาที่ต่างสูตรกันในการฉีด ปัญหาจะเกิดในกรณีที่ น้ำยาสองสูตรที่ฉีดนี้ไม่ว่าสูตรใดก็ตามต้องพยายามไม่ให้เกิดการไหลไปในพื้นที่ของอีกสูตรหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ค่าความแข็งที่กำหนดไว้แตกต่างไปอีก ทั้งการใช้งานของเบาะก็อาจจะก่อให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการใช้งาน ทั้งนี้ก็มีการยอมให้เกิดการไหลของน้ำยาต่างสูตรไปอีกพื้นที่อื่นได้เช่นกัน ตามที่ได้ตกลงกันไว้กับลูกค้า เพื่อทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้ ทีมงานข้ามแผนกได้ทำการระดมสมองหาสาเหตุ และได้ข้อมูลของการระดมสมองตามผังก้างปลา ในรูปที่ 3.9




รูปที่ 3.9 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหา น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน

จากผังก้างปลา สามารถให้รายละเอียดของการระดมสมองและสาเหตุที่สรุปจะนำมาแก้ไข ดังต่อไปนี้

1) พิจารณาที่ตัวพนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก

- การขาดความสนใจในการแก้ไขปัญหาของผู้รับผิดชอบ
- การขาดความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์
- ไม่มีการระบุผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบชิ้นงานในช่วงแรก หลังจากการ Setup Machine

2) พิจารณาที่เครื่องจักรการผลิต สาเหตุย่อยเกิดจาก

- ตำแหน่งการฉีดของหัวฉีดน้ำยาเปลี่ยน เนื่องจากมีการเปลี่ยน Carrier แม่พิมพ์ ทำให้การติดตั้งแม่พิมพ์บน Conveyor ไม่เหมือนเดิม ทำให้จุดฉีดน้ำยาในแม่พิมพ์เปลี่ยนไป
- หัวฉีด (Pouring Head) ตันบ่อย เนื่องจากกำหนดแผนในการถอดล้างนาน 1 เดือนครั้ง ไม่เหมาะสม
- แม่พิมพ์มีส่วนที่กั้นหรือแยกน้ำยาต่างชนิด ไม่ให้ไหลปนกัน มีระดับที่ต่ำ (เตี้ย)

3) พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก

- การออกแบบผลิตภัณฑ์ของลูกค้า ที่มีแนวกันการไหลของน้ำยาต่างชนิดมีระดับต่ำ(เตี้ย) เกินไป
- ไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานในช่วงแรก หลังจากการ Setup Machine
- ไม่มีการร้องขอเปลี่ยนแปลงแบบของแม่พิมพ์ กับลูกค้า ในช่วงเตรียมการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยขอให้มีการเพิ่มระดับความสูงของที่กั้นแนวน้ำยา
- อุณหภูมิของน้ำยาออกนอกกำหนด อันเนื่องจากขาดการควบคุมอย่างจริงจัง ทำให้น้ำยาเกิดการฟูเป็นฟองเร็วกว่าปกติ

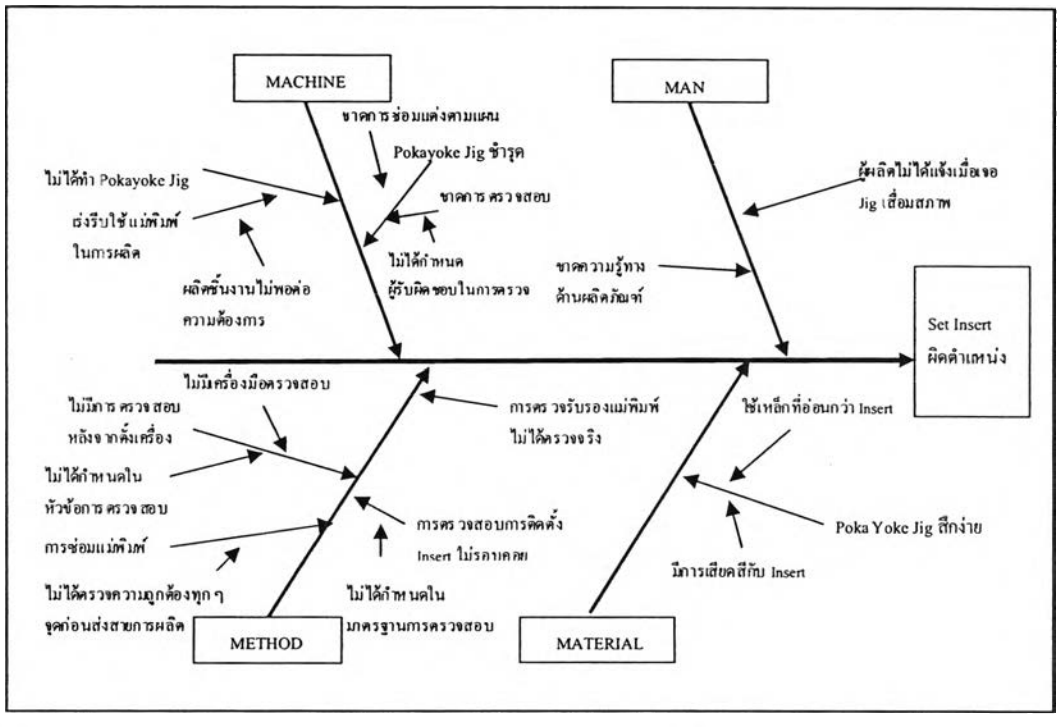
4) พิจารณาที่วัสดุและวัตถุดิบ สาเหตุย่อยเกิดจาก

- ปฏิกิริยาทางเคมีไม่คงที่ อันเนื่องจากใช้สารเคมีจากหลายแห่ง

เมื่อได้สาเหตุต่าง ๆ ที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาน้ำยาต่างสูตรไหลผสมกันเรียบร้อยแล้ว ทีมงานข้ามแผนกก็ได้ทำการสรุปผลถึงสาเหตุหลักที่แท้จริงและสามารถส่งผลต่อการลดปัญหาได้โดยภาพรวม จึงได้ข้อสรุปถึงสาเหตุหลักที่จะต้องทำการแก้ไข คือ

- (เครื่องจักร) หัวฉีด (Pouring Head) ตันบ่อย เนื่องจากกำหนดแผนในการถอดล้างนาน 1 เดือนครั้ง ไม่เหมาะสม
- (เครื่องจักร) แม่พิมพ์มีส่วนที่กั้นหรือแยกน้ำยาต่างชนิด ไม่ให้ไหลปนกัน มีระดับที่ต่ำ(เตี้ย) เกินไป
- (วิธีการ) ไม่มีการร้องขอเปลี่ยนแปลงแบบของแม่พิมพ์ กับลูกค้า ในช่วงเตรียมการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยขอให้มีการเพิ่มระดับความสูงของที่กั้นแนวน้ำยา

การ Set Insert ผิดตำแหน่งเป็นปัญหาที่เกิดมากใน Line 3 ซึ่งทำการผลิตหัวหมอนรถยนต์เป็นหลัก ทั้งนี้ปัญหาจะเกิดได้เมื่อไม่มีการจัดทำ Poka Yoke Jig หรือตัวกันการ Set ผิดข้าง ผิดจุด ผิดตำแหน่ง ทั้งนี้เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะอยากต่อการตรวจจับ หากไม่มีอุปกรณ์การตรวจสอบที่ดี พอรวมถึงกำลังคนที่จะต้องช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องในการ Set ให้ทราบผลของความผิดปกติให้เร็วที่สุด ไม่เช่นนั้นแล้วจะเกิดของเสียขึ้นเป็นจำนวนสูง ปัญหาดังกล่าว ได้ทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุแล้วและได้นำเสนอตามผังก้างปลา ตามรูปที่ 3.10




รูปที่ 3.10 แผนภูมิก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหา Set Insert ผิดตำแหน่ง

จากผังก้างปลา สามารถให้รายละเอียดของการระดมสมองและสาเหตุที่สรุปจะนำมาแก้ไข ดังต่อไปนี้

1) พิจารณาที่ตัวพนักงาน สาเหตุย่อยเกิดจาก

- การไม่ได้แจ้งให้ทำการแก้ไขหรือซ่อมแม่พิมพ์เมื่อเจอว่า Jig เกิดการเสื่อมสภาพขณะผลิต
- การขาดความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์

2) พิจารณาที่เครื่องจักรการผลิต สาเหตุย่อยเกิดจาก

- ไม่ได้จัดทำ Poka Yoke Jig เนื่องจาก การใช้แม่พิมพ์ในการผลิตอย่างเร่งด่วน ยังไม่ได้ตรวจสอบความเรียบร้อย เนื่องจาก จำนวนแม่พิมพ์เดิมมีไม่เพียงพอต่อการผลิต
- Poka Yoke Jig ชำรุด เนื่องจากไม่ได้ทำการซ่อมบำรุงตามแผน ขาดการตรวจสอบก่อนทำการผลิตประจำวัน เนื่องจากยังไม่มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการดูแล

3) พิจารณาที่วิธีการ สาเหตุย่อยเกิดจาก

- ไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานในช่วงแรก หลังจากการ Setup Machine เนื่องจากไม่มีเครื่องมือในการตรวจสอบ และไม่ได้กำหนดผู้รับผิดชอบที่แน่ชัด
- การตรวจรับรองแม่พิมพ์ก่อนการผลิตไม่ได้ทำอย่างจริงจัง
- การตรวจสอบตรงจุดสุดท้าย (Final Inspection) ไม่รอบคอบ เนื่องจากไม่มีการระบุรายละเอียดการตรวจสอบในมาตรฐาน
- การซ่อมแม่พิมพ์ ไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการวาง Insert ทั้งหมดก่อนส่งให้สายการผลิต เนื่องจากไม่ได้ถือ Drawing หรือข้อกำหนด

4) พิจารณาที่วัสดุและวัตถุดิบ สาเหตุย่อยเกิดจาก

- วัสดุที่ใช้ทำ Poka Yoke Jig สึกง่าย เนื่องจากใช้วัสดุเหล็กที่อ่อนกว่า Insert Frame และการเสียดสีกับ Insert Frame

เมื่อได้สาเหตุต่าง ๆ ที่สามารถก่อให้เกิดปัญหา การ Set Insert ผิดตำแหน่งเรียบร้อยแล้ว ทีมงานข้ามแผนกก็ได้ทำการสรุปผลถึงสาเหตุหลักที่แท้จริงและสามารถส่งผลต่อการลดปัญหาได้โดยภาพรวม จึงได้ข้อสรุปถึงสาเหตุหลักที่จะต้องทำการแก้ไข คือ

- (เครื่องจักร) ไม่ได้จัดทำ Poka Yoke Jig เนื่องจาก การใช้แม่พิมพ์ในการผลิตอย่างเร่งด่วน ยังไม่ได้ตรวจสอบความเรียบร้อย เนื่องจาก จำนวนแม่พิมพ์เดิมมีไม่เพียงพอต่อการผลิต
- (เครื่องจักร) Poka Yoke Jig ชำรุด เนื่องจากไม่ได้ทำการซ่อมบำรุงตามแผน ขาดการตรวจสอบก่อนทำการผลิตประจำวัน เนื่องจากยังไม่มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการดูแลที่ชัดเจน
- (วิธีการ) การตรวจรับรองแม่พิมพ์ก่อนการผลิตไม่ได้ทำอย่างจริงจัง
- (วิธีการ) การซ่อมแม่พิมพ์ ไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการวาง Insert ทั้งหมดก่อนส่งให้สายการผลิต เนื่องจากไม่ได้ถือ Drawing หรือข้อกำหนด
- วัสดุที่ใช้ทำ Poka Yoke Jig สึกง่าย เนื่องจากใช้วัสดุที่อ่อนกว่า Insert

### 3.5.3 สรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ในการเกิดของเสีย

จากการระดมสมองของทีมงานข้ามแผนก เพื่อหาสาเหตุของปัญหาจากผังก้างปลาด้านบน รวมถึงการระบุสาเหตุของแต่ละปัญหาเพื่อนำมาแก้ไขในขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้สาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ได้ทำการรวบรวมให้เห็นชัดเจน โดยเสนอในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.11 สรุปสาเหตุของการเกิดของเสียแต่ละประเภท

| ลักษณะของเสีย | กระบวนการที่พบ | สาเหตุหลัก |
|---|---|---|
| ค่าความแข็งออกนอกข้อกำหนด (Hardness out of Specification) | • การตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต (Conditioning)<br>• การผสมน้ำยาที่หัวฉีด (Mixing) | • การไม่ได้ควบคุม Condition การผลิตรวมถึงการเฝ้าติดตามความผิดปกติ<br>• ระบบความดันเสียเนื่องจากปั๊มน้ำยาเกิดการเสื่อมภาพ<br>• หัวฉีดตันบ่อยทำให้ Output ของน้ำยาออกไม่คงที่ เนื่องจากแผนการทำ PM เป็น 1 เดือน/ครั้ง<br>• พนักงานไม่มีความรู้เรื่องสูตรน้ำยาและการปรับสัดส่วนของสูตรน้ำยาในการผลิตชิ้นงาน<br>• การฉีดชิ้นงานกะทันหัน โดยที่ยังไม่ได้รับข้อมูลค่าความแข็งจากห้อง Lab และยังไม่ได้สูตรที่เหมาะสม<br>• การเปลี่ยนสูตรของสายการผลิตใหม่ โดยที่ยังมีบางชิ้นส่วนที่ค่าความแข็งยังไม่ได้ Spec. แต่ได้ฉีดผลิตเลย<br>• การโยกย้ายสายการผลิตไปฉีดที่สายการผลิตอื่น แต่ยังไม่มีสูตรที่เหมาะสมในสายการผลิตใหม่ |

| | | |
|---|---|---|
| ซ่อมแต่งานไม่เรียบร้อย (Repair & Dressing NG.) | • การซ่อมชิ้นงาน (Repair and Dressing) | • พนักงานขาดทักษะและความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ในเรื่องการเจียรแต่งแผลซ่อมและแนวเชื่อมต่อของฝาแม่พิมพ์ (Seal, Parting Line)<br>• เครื่องเจียรแต่งไม่เหมาะสม เนื่องจากหน้าเครื่องเจียรแต่งหนา<br>• ฟองน้ำซ่อมมีเพียงชนิดเดียว ทำให้ไม่เหมาะต่อการใช้ซ่อมชิ้นงานที่มีค่าความแข็งอย่างหลากหลาย |
| น้ำยาต่างสูตร ไหลผสมกัน (Ingression) | • การเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation)<br>• การฉีดน้ำยา (Pouring) | • แม่พิมพ์มีส่วนที่กั้นหรือแยกน้ำยาต่างชนิด ไม่ให้ไหลปนกัน มีระดับที่ต่ำ(เตี้ย)<br>• ไม่มีการร้องขอเปลี่ยนแปลงแบบของแม่พิมพ์ กับลูกค้าในช่วงเตรียมการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยขอให้มีการเพิ่มระดับความสูงของที่กั้นแนวน้ำยา<br>• หัวฉีด (Pouring Head) ตันบ่อยทำให้จุดฉีดน้ำยาลงแม่พิมพ์เปลี่ยนไป เนื่องจากกำหนดแผนในการถอดล้างนาน 1 ครั้ง/เดือน |
| Set Insert ผิดตำแหน่ง (Wrong Position of Insert Setting) | • การเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation) | • Poka Yoke Jig ชำรุด เนื่องจากไม่ได้ทำการซ่อมบำรุงตามแผน ขาดการตรวจสอบก่อนทำการผลิตประจำวัน เนื่องจากยังไม่มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการดูแลที่ชัดเจน<br>• การตรวจรับรองแม่พิมพ์ก่อนการผลิตไม่ได้ทำอย่างจริงจัง<br>• การซ่อมแม่พิมพ์ ไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการวาง Insert ทั้งหมด<br>• วัสดุที่ใช้ทำ Poka Yoke Jig สึกง่าย เนื่องจากใช้วัสดุเหล็กที่อ่อนกว่า Insert Frame<br>• ไม่ได้จัดทำ Poka Yoke Jig เนื่องจาก การใช้แม่พิมพ์ในการผลิตอย่างเร่งด่วน ยังไม่ได้ตรวจสอบความเรียบร้อย เนื่องจากจำนวนแม่พิมพ์เดิมมีไม่เพียงพอต่อการผลิต |

### 3.5.4 ผลกระทบของปัญหา

ตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง มีนาคม ได้ทำการผลิตเบาะยานยนต์แล้วเป็นจำนวน 1,511,874 ชิ้น มีของเสียเกิดรวมทั้งสิ้น 3,119 ชิ้น ดังแสดงในตารางที่ 3.12 มีมูลค่าความสูญเสียรวมทั้งสิ้นคิดเป็น 782,002.74 บาท โดยปัญหาค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification) เป็นปัญหาหลักที่เจอ ซึ่งเจอเป็นจำนวน 2,091 ชิ้น คิดเป็น 1,383.05 PPM มีมูลค่าความสูญเสียเฉพาะปัญหาค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด คิดเป็น 390,982.9 บาท

นอกจากมูลค่าความสูญเสียที่คิดจากราคาขายที่ทางบริษัทเสียโอกาสไป เนื่องจากผลิตออกมาแล้วเสีย ยังมีความสูญเสียอีกหลายอย่างที่เกิดขึ้นตามมาและยังมิได้คิดมูลค่าให้เห็นในขณะนี้ เช่น การต้องเปิดสายการผลิตเพิ่มในช่วงนอกเวลา(Overtime) ช่วงวันหยุด ทางแผนกควบคุมคุณภาพจะต้องจัดพนักงานเข้าทำการตรวจสอบชิ้นงานที่เกิดปัญหาทั้งจับดูความแข็งด้วยมือในเบื้องต้นและตรวจสอบค่าความแข็งด้วยเครื่องมือในลำดับสุดท้าย ซึ่งต้องในกำลังคนบวกกับเวลามาก ทางแผนกจัดส่งต้องต่อรองกับลูกค้าเพื่อเลื่อนแผนส่ง ต้องจัดรถส่งของเพิ่มเป็นกรณีพิเศษค่าใช้จ่ายมากขึ้น ลูกค้าอาจตกลงหรือไม่ตกลงก็ได้ นั่นหมายความว่าทางบริษัทก็จะเสียงต่อการเรียกค่าชดเชยในกรณีที่ลูกค้าหยุดสายการผลิต และอื่นๆ

ตารางที่ 3.12 สรุปปัญหาทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ เดือน มกราคม – มีนาคม 2548

| เดือน 2548 | ปัญหาคุณภาพ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | รวม | #Production (pcs) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ความแข็งออกนอกค่ากำหนด | | | | ยุบเสียรูป | | | | Set Insert ผิดตำแหน่ง | | | | นิ่มหรือเบี้ยว เป็นจุด | | | | Insert เสียรูป | | | | ไม่เต็ม/โพรงอากาศ | | | | ตกแต่งไม่เรียบร้อย | | | | น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน | | | | อื่นๆ | | | | | |
| | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | Line1 | Line2 | Line3 | Line4 | | |
| ม.ค. | 115 | 420 | - | 398 | - | - | 35 | - | - | - | 115 | - | - | 32 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 281 | - | - | - | 1 | 14 | - | 1412 | 477141 |
| ก.พ. | 109 | 138 | - | 259 | - | 26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | 98 | 234 | - | - | - | 50 | - | - | - | 2 | 49 | - | 1030 | 431060 |
| มี.ค. | 155 | 165 | - | 332 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 11 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 7 | - | 677 | 603673 |
| รวม | 379 | 723 | 0 | 989 | 0 | 26 | 35 | 0 | 1 | 0 | 115 | 0 | 0 | 43 | 0 | 65 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98 | 234 | 0 | 0 | 0 | 331 | 0 | 0 | 0 | 8 | 70 | 0 | | |
| | 2091 | | | | 61 | | | | 116 | | | | 108 | | | | 2 | | | | 0 | | | | 332 | | | | 331 | | | | 78 | | | | 3119 | |
| % of scrap | 0.138 | | | | 0.004 | | | | 0.008 | | | | 0.007 | | | | 0.000 | | | | 0.000 | | | | 0.022 | | | | 0.022 | | | | 0.005 | | | | 0.206 | 1,511,874 |
| PPM | 1383.05 | | | | 40.34 | | | | 76.72 | | | | 71.43 | | | | 1.32 | | | | 0 | | | | 219.6 | | | | 218.93 | | | | 51.59 | | | | 2063 | |
| มูลค่า(บาท) | 390,982.9 | | | | 10,474 | | | | 7,831.3 | | | | 23,538.68 | | | | 993 | | | | 0 | | | | 91,101 | | | | 83,583 | | | | 7,694.12 | | | | | |

อ้างอิงจาก ใบ PNCR (Product Non-conformity Report) หน้า 215 - 224

จากตาราง 3.12 ปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละสายการผลิต ที่เกิดขึ้นในเดือน มกราคม ถึง มีนาคม นั้นเราจะใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นตัวแทนของรายการปัญหา เพื่อที่จะใช้เปรียบเทียบกับผลที่ได้หลังจาก ทางทีมงานข้ามแผนกได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาแล้ว ทั้งนี้การดำเนินการแก้ไขปัญหาจะแล้วเสร็จภายในเดือน สิงหาคม นั่นแสดงว่า ทีมงานข้ามแผนกจะนำผลของการปรับปรุงตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง สิงกาคม มาทำการเปรียบเทียบ ทั้งนี้ผลกระทบของปัญหาหลักแต่ละอย่างที่ทางทีมงานข้ามแผนกจะนำ ปัญหาเหล่านั้นมาทำการแก้ไข หากดูที่ภาพรวมแล้ว ปัญหาค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด มีปริมาณการเกิดสูงที่สุดดังกล่าวไว้ในข้างต้นคือเกิดเป็นจำนวน 2,091 ชิ้น คิดเป็น 1,383.05 PPM มีมูลค่าความสูญเสีย คิดเป็น 390,982.9 บาท

ตารางที่ 3.13 สรุปปัญหาทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ เดือน มกราคม – มีนาคม 2548 Line 1

| Line 1 | Defect Name | CODE | JAN. | FEB. | MAR. | Total | มูลค่า(B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด | A | 115 | 109 | 155 | 379 | 70,982.9 |
| | นิ่มหรือแข็งเป็นจุด | C | | | | 0 | |
| | Set Insert ผิดตำแหน่ง | F | | | 1 | 1 | 216 |
| | ไม่มี Insert Wire, Components | G | | | | 0 | |
| | ชิ้นงานยุบเสียรูป | K | | | | 0 | |
| | ซ่อมแต่งไม่เรียบร้อย | L | | 98 | | 98 | 33,565 |
| | ฉีกขาด | O | | | | 0 | |
| | อื่นๆ | AB | | | | 0 | |
| | รวมของเสีย | | 115 | 207 | 156 | 478 | |
| | Total Production (PCS.) | | 111,221 | 110,394 | 191,910 | 413,525 | |
| | Defect PPM (DPPM) | | 1033.98 | 1875.10 | 812.88 | 1155.9 | |
| | มูลค่าความสูญเสีย (บาท) | | 26,335 | 41,918 | 36,511 | 104,764 | |

รายการปัญหาหลักของสายการผลิต 1 (Line 1 ) ในเดือน มกราคม ถึง มีนาคม 2548 ก็คือปัญหา ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด ซึ่งเกิดขึ้นทั้งสามเดือน มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 379 ชิ้น คิดเป็น 916.51 PPM. มีมูลค่าของความสูญเสีย 70,982.9 บาท ปัญหาการซ่อมแต่งไม่เรียบร้อย เป็นปัญหาที่เกิดมากเป็นอันดับสอง แต่ก็เกิดเพียงเดือนกุมภาพันธ์ เท่านั้นจำนวน 98 ชิ้น คิดเป็น 236.98 PPM. มีมูลค่าของความสูญเสีย 33,565 บาท

ตารางที่ 3.14 สรุปปัญหาทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ เดือน มกราคม – มีนาคม 2548 Line 2

| Line 2 | Defect Name | CODE | JAN. | FEB. | MAR. | Total | มูลค่า(B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด | A | 420 | 138 | 165 | 723 | 224,340 |
| | นิ่มหรือแข็งเป็นจุด | C | 32 | | 11 | 43 | 17,298.68 |
| | น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน | D | 281 | 50 | | 331 | 83,583 |
| | ฟองอากาศ/ชิ้นงานไม่เต็ม | E | | | | 0 | 0 |
| | Set Insert ผิดตำแหน่ง | F | | | | 0 | 0 |
| | ไม่มี Insert Wire, Components | G | 1 | 2 | | 3 | 571 |
| | Supplier ผลิตชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพ | H | 1 | | 6 | 7 | 7,575 |
| | ผิวเสียจาก Wax | I | | | | 0 | 0 |
| | ชิ้นงานยุบเสียรูป | K | | 26 | | 26 | 6,344 |
| | ซ่อมแต่งไม่เรียบร้อย | L | | 234 | | 234 | 57,536 |
| | อื่นๆ | AB | | | | 0 | 0 |
| | รวมของเสีย | | 735 | 450 | 182 | 1367 | |
| | Total Production (PCS.) | | 132,884 | 110,291 | 152,692 | 395,867 | |
| | Defect PPM (DPPM) | | 5531.14 | 4080.12 | 1191.94 | 3453.1 | |
| | มูลค่าความสูญเสีย (บาท) | | 206,067 | 114,678 | 76,494 | 397,239 | |
| | มูลค่าความสูญเสีย (บาท) | | 26,335 | 41,918 | 36,511 | 104,764 | |

ตารางที่ 3.15 สรุปปัญหาทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ เดือน มกราคม – มีนาคม 2548 Line 3

| Line 3 | Defect Name | CODE | JAN. | FEB. | MAR. | Total | มูลค่า(B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Set Insert ผิดตำแหน่ง | F | 115 | | | 115 | 7,615.30 |
| | Supplier ผลิตชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพ | H | 14 | 12 | 6 | 32 | 2,787.29 |
| | ผิวเสียจาก Wax | I | | | | 0 | 0 |
| | อื่นๆ | AB | | 37 | | 37 | 4139.93 |
| | รวมของเสีย | | 129 | 49 | 6 | 184 | |
| | Total Production (PCS.) | | 119,581 | 116,748 | 147,976 | 384,305 | |
| | Defect PPM (DPPM) | | 1078.77 | 419.71 | 40.55 | 478.7 | |
| | มูลค่าความสูญเสีย (บาท) | | 8,915 | 5,211 | 671 | 14,797 | |
| | มูลค่าความสูญเสีย (บาท) | | 26,335 | 41,918 | 36,511 | 104,764 | |

ตารางที่ 3.16 สรุปปัญหาทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ เดือน มกราคม – มีนาคม 2548 Line 4

| Line 4 | Defect Name | CODE | JAN. | FEB. | MAR. | Total | มูลค่า(B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด | A | 398 | 259 | 332 | 989 | 95,660 |
| | นิ่มหรือแข็งเป็นจุด | C | | 65 | | 65 | 6,240 |
| | Supplier ผลิตชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพ | H | | | | 0 | 0 |
| | ผิวเสียจาก Wax | I | | | | 0 | 0 |
| | ชิ้นงานบุบเสียรูป | K | 35 | | | 35 | 4,130 |
| | อื่นๆ | AB | | | | 0 | 0 |
| | รวมของเสีย | | 433 | 324 | 332 | 1,089 | |
| | Total Production (PCS.) | | 113,455 | 93,591 | 111,095 | 318,141 | |
| | Defect PPM (DPPM) | | 3816.49 | 3461.87 | 2988.43 | 3,423 | |
| | มูลค่าความสูญเสีย (บาท) | | 28,943 | 30,423 | 40,032 | 99,389 | |

ตารางที่ 3.17 สรุปปัญหาทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ เดือน มกราคม – มีนาคม 2548 รวมทุก Line

| รวม | Defect Name | CODE | JAN. | FEB. | MAR. | Total | มูลค่า(B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด | A | 933 | 506 | 652 | 2091 | 390,982.9 |
| | นิ่มหรือแข็งเป็นจุด | C | 32 | 65 | 11 | 108 | 23,538.68 |
| | น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน | D | 281 | 50 | | 331 | 83,583 |
| | ฟองอากาศ/ชิ้นงานไม่เต็ม | E | | | | 0 | 0 |
| | Set Insert ผิดตำแหน่ง | F | 115 | | 1 | 116 | 7,831.3 |
| | ไม่มี Insert Wire, Components | G | 1 | 2 | | 3 | 571 |
| | Supplier ผลิตชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพ | H | 15 | 12 | 12 | 39 | 7,575 |
| | ผิวเสียจาก Wax | I | | | | 0 | 0 |
| | ชิ้นงานบุบเสียรูป | K | 35 | 26 | | 61 | 10,474 |
| | ซ่อมแต่งไม่เรียบร้อย | L | | 332 | | 332 | 91,101 |
| | ฉีกขาด | O | | | | 0 | 0 |
| | อื่นๆ | AB | | 37 | | 37 | 4,139.93 |
| | รวมของเสีย | | 1,412 | 1,030 | 676 | 3,118 | |
| | Total Production (PCS.) | | 477,141 | 431,060 | 603,673 | 1,511,874 | |
| | Defect PPM (DPPM) | | 2959.29 | 2389.46 | 1119.81 | 2062.3 | |
| | มูลค่าความสูญเสีย (บาท) | | 270,260 | 192,230 | 153,708 | 616,198 | |

**3.5.5 การประเมินความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น**

เมื่อทราบเกี่ยวกับรายละเอียดของ ของเสียในการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ตามที่เสนอในตารางที่ 3.4 และสาเหตุของการเกิดของเสียแต่ละประเภทแล้ว ต่อจากนี้ไปจะทำการพิจารณาถึง ความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นหรือรายการของเสียแต่ละอย่างที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำเนินการภายในของบริษัทเอง ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวของที่ได้รับผลกระทบ ทั้งลูกค้าภายในและภายนอกของบริษัท มีหลักการพิจารณาดังต่อไปนี้

1) เบาะยานยนต์มีค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification)

กระบวนการที่จะทำให้เบาะยานยนต์มีค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด ได้ คือ กระบวนการการตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต กระบวนการผสมน้ำยาที่หัวฉีด เมื่อชิ้นงานมีปัญหาค่าความแข็งออกนอกข้อกำหนดซึ่งได้รับรายงานมาจาก ห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบ Hardness & Weight ทั้งนี้ชิ้นงานทั้งหมดที่มีค่าความแข็งหลุดออกจากค่าพิกัดกำหนด จะถูกแผนกควบคุมคุณภาพขั้นสุดท้ายทำการติด Tag สีแดง ดึงแยกออกจากคลังสินค้าสำเร็จรูป แจ้งให้ฝ่ายผลิตทำการผลิตทดแทน โดยที่ฝ่าย Process Engineer จะหาสัดส่วนของสูตรที่เหมาะสมกับ ข้อกำหนดทางด้านค่าความแข็งก่อนและส่งให้ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ จนกระทั่งได้สูตรที่เหมาะสมจึงดำเนินการผลิตทดแทน ส่วนชิ้นงานที่เสียจะดำเนินการตรวจสอบค่าความแข็งใหม่อีกครั้งทุกตัว และหากยังไม่ผ่านก็จะดำเนินการสั่งทำลายต่อไป นั่นหมายความว่าจะต้องทำการผลิตใหม่ทดแทนเพื่อให้สามารถส่งได้ และถ้าชิ้นงานเกิดส่งไปให้ลูกค้าและลูกค้าตรวจเจอจะไม่พอใจเป็นอย่างมาก รวมถึงการคืน(Claim) สินค้าได้และหากคำนึงถึงลูกค้าขั้นสุดท้ายนั่นคือผู้ใช้ยานยนต์จะมีความรู้สึกไม่สะดวกสบาย ดังนั้นหากจะพิจารณาถึงระดับความรุนแรงตามตารางที่ 2.4 นั่นคือ ชิ้นงานนำไปใช้งานได้แต่สมรรถนะลดลงจนทำให้ลูกค้าไม่พอใจมาก ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 7 ทีมงานข้ามแผนกจึงสรุปเป็นระดับความรุนแรง 7

2) เบาะยานยนต์ได้ทำการซ่อมแต่งไม่เรียบร้อย (Repair & Dressing NG.)

กระบวนการที่จะทำให้เบาะยานยนต์มีปัญหาทางด้านการตกแต่ง คือ กระบวนการตกแต่งชิ้นงาน ทั้งนี้ชิ้นงานทั้งหมดที่ทำการตกแต่งแล้ว จะไหลตามสายพานลำเลียงไปที่ ผู้ตรวจสอบขั้นสุดท้าย เมื่อตรวจเจอปัญหาการตกแต่งไม่ดีหรือไม่เรียบร้อยก็จะทำการคืนชิ้นงานกลับไปหาผู้ทำการซ่อมแต่ง กระทำอยู่อย่างนี้จนกระทั่งชิ้นงานผ่านก่อให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อน เสียเวลาในการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก อีกทั้งหากทำการตกแต่งหรือมีการเจียรแต่งหลายรอบก็มีโอกาสสูงมากที่ชิ้นงานนั้นจะเสียหายและต้องทิ้งไปในที่สุด

หากชิ้นงานเกิดการหลุดไปที่ลูกค้า ทางลูกค้าจะไม่ค่อยพอใจ อันเนื่องจากมองดูไม่สวยงามและเมื่อหุ้มผ้าหรือหนังแล้ว ทำให้สภาพของการหุ้ม (Appearance) ไม่สวยและคืนสินค้าได้เช่น ดังนั้นหากจะพิจารณาถึงระดับความรุนแรง ตามตารางที่ 2.4 นั่นคือชิ้นงานนำไปใช้งานได้แต่ขาดความสะดวกสบายและทำให้ลูกค้าไม่พอใจ ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 6 ทีมงานข้ามแผนกจึงสรุปเป็นระดับความรุนแรง 6

3) เบาะยานยนต์มีน้ำยาต่างสูตรผสมกัน (Ingression)

กระบวนการที่จะทำให้เบาะยานยนต์มีปัญหาทางด้านการไหลของสูตรน้ำยาต่างชนิดหรือสูตรฟองน้ำอีกสูตรหนึ่งไหลเข้ามาอยู่ในพื้นอื่น คือกระบวนการการเตรียมแม่พิมพ์ (Mold) การตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต การฉีดน้ำยา (Pouring) และกระบวนการตรวจสอบหลังจากการตั้งเครื่อง ทั้งนี้ชิ้นงานที่มีปัญหาทั้งหมดจะถูกคัดแยกเพื่อดำเนินการทำลาย หากชิ้นงานเกิดการหลุดไปที่ลูกค้า ทางลูกค้าจะไม่พอใจมาก รวมถึงการคืน(Claim) สินค้าได้ เนื่องจากมีปัญหาทางด้านค่าความแข็งที่ไม่ได้ตามข้อกำหนดในบางจุด บางพื้นที่ของเบาะและหากคำนึงถึงลูกค้าขั้นสุดท้ายนั่นคือผู้ใช้ยานยนต์จะมีความรู้สึกไม่สะดวกสบาย เมื่อพิจารณาถึงระดับความรุนแรง ตามตารางที่ 2.4 แล้ว นั่นคือชิ้นงานนำไปใช้งานได้ แต่สมรรถนะลดลงจนทำให้ลูกค้าไม่พอใจ ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 7 ทีมงานข้ามแผนกจึงสรุปเป็นระดับความรุนแรง 7

4) เบาะยานยนต์มีการ Set Insert ผิดตำแหน่ง (Wrong Position of Insert Setting)

กระบวนการที่จะทำให้เบาะยานยนต์มีปัญหาทางด้านการติดตั้ง Insert ต่าง ๆ ผิดตำแหน่ง โดยเฉพาะในสายการผลิต หัวหมอนรถยนต์ คือกระบวนการการเตรียมแม่พิมพ์ (Mold) และกระบวนการ Set Insert ทั้งนี้ชิ้นงานที่มีปัญหาทั้งหมดจะถูกคัดแยกเพื่อดำเนินการซ่อมแซมหรือทำลาย หากชิ้นงานเกิดการหลุดไปที่ลูกค้า ทางลูกค้าจะไม่พอใจมากเพราะเมื่อประกอบกับเบาะพิงหลัง แล้วหัวหมอนเกิดการบิดเอียงไม่ได้ระดับที่ต้องการ ผิดมาตรฐาน มองดูไม่สวยงาม รวมถึงมีการคืน(Claim) สินค้าได้ เมื่อพิจารณาถึงระดับความรุนแรง ตามตารางที่ 2.4 แล้ว นั่นคือชิ้นงานนำไปใช้งานไม่ได้ เนื่องจากสูญเสียหน้าที่หลัก ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 8 ทีมงานข้ามแผนกจึงสรุปเป็นระดับความรุนแรง 8

ตารางที่ 3.18 สรุประดับความรุนแรงและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากของเสีย

| กระบวนการ | ลักษณะของเสีย | ผลกระทบ | ระดับความรุนแรง |
|---|---|---|---|
| การเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation) | • น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน | 1.1 ผลิตภัณฑ์นำไปใช้งานได้แต่ระดับสมรรถนะลดลง จนทำให้ลูกค้าไม่พอใจมาก อาจจะมีการตรวจสอบผลิตภัณฑ์แบบคัดเลือก(Sorting)และผลิตภัณฑ์บางส่วน (น้อยกว่า 100%) อาจถูกทำลายหรือส่งซ่อมแซม | 7 |
| | • Set Insert ผิดตำแหน่ง | 1.2 ผลิตภัณฑ์ไม่สามารถใช้งานได้เนื่องจากสูญเสียหน้าที่หลัก ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (100%)อาจต้องถูกทำลาย หรือส่งเข้าซ่อมแซม | 8 |
| การตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต (Conditioning) | • ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด( Hardness out of Specification) | 2.1 ผลิตภัณฑ์นำไปใช้งานได้แต่ระดับสมรรถนะลดลง จนทำให้ลูกค้าไม่พอใจมาก อาจจะมีการตรวจสอบผลิตภัณฑ์แบบคัดเลือก(Sorting)และผลิตภัณฑ์บางส่วน (น้อยกว่า 100%) อาจถูกทำลายหรือส่งซ่อมแซม | 7 |
| | • น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน | 2.2 เหมือนข้อ 1.1 | 7 |
| การผสมน้ำยาที่หัวฉีด(Mixing) | ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด(Hardness out of Specification) | 4.1 เหมือนข้อ 2.1 | 7 |
| การฉีดน้ำยา (Pouring) | • น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน | 4.1 เหมือนข้อ 1.1 | 7 |
| การตกแต่งชิ้นงาน (Repair & Dressing) | • ตกแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย | 6.1 ผลิตภัณฑ์นำไปใช้งานได้แต่ขาดความสะดวกสบายและทำให้ลูกค้าไม่พอใจ ผลิตภัณฑ์บางส่วน(น้อยกว่า 100%) และไม่ต้องตรวจสอบแบบคัดเลือก (Sorting)หรือส่งซ่อมแซม | 6 |

**3.5.6 การพิจารณาโอกาสในการเกิด (Occurrence ; O)**

โอกาสในการเกิดของเสียแต่ละอย่างนั้นหมายถึงความเป็นไปได้ของสาเหตุหรือกลไกเฉพาะอย่างหนึ่งที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นหากจะลดปัญหาต่างๆ นั้นก็จำเป็นที่จะต้องพิจารณาลดสาเหตุหรือกลไกเหล่านี้ให้ได้ การให้คะแนนโอกาสในการเกิดเราต้องอาศัย ข้อมูลของอัตราข้อบกพร่องหรือข้อมูลทางด้านดัชนีความสารถเชิงสมรรถนะของกระบวนการ ทั้งนี้เองแล้วโดยปกติวิสัยก็ยังคงมีการใช้การตัดสินใจส่วนบุคคลอยู่ดี เพื่อประเมินคะแนนโอกาสในการเกิดของสาเหตุหรือกลไกเฉพาะอย่างอันจะก่อให้เกิดปัญหาของชิ้นงานตามมาในที่สุด ซึ่งการให้คะแนนโอกาสในการเกิดของรายการที่สนใจของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ โดยอาศัยข้อมูลของการผลิต ระหว่างเดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2548 ซึ่งมีการผลิตชิ้นงานทั้งสิ้น 1,511,874 ชิ้น ตามตารางที่ 3.6 ถึง 3.10 ซึ่งแสดงข้อมูลในแต่ละสายการผลิต โดยการสรุปในการประเมินความถี่ในการเกิด (O) สำหรับ PFMEA ตามตารางที่ 2.5 ได้ผลดังต่อไปนี้

3.5.6.1 การเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation)

- น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน (Ingression) โดยมีสาเหตุจาก

1. แม่พิมพ์มีส่วนที่กั้นหรือแยกน้ำยาต่างชนิด ไม่ให้ไหลปนกัน มีระดับที่ต่ำ (เตี้ย)เกินไป จากการเก็บรายข้อมูลแม่พิมพ์เบาะยานยนต์ที่ขึ้นทำการผลิต โดยตัวผลิตภัณฑ์ต้องทำการฉีดน้ำยาสองชนิดเพื่อทำเบาะที่มีสองความแข็ง (Dual Hardness)หรือมากกว่านั้น (Multiple Hardness) (ตามภาคผนวก ข หน้า 246 - 247 ) พบว่ามีรายการแม่พิมพ์การผลิตที่ Line 2 ทั้งสิ้น 186 ตัว (เดือน มีนาคม 2548) โดยเป็นแม่พิมพ์ของชิ้นงานชนิดสองความแข็งขึ้นไป 53 ตัว แม่พิมพ์ทั้งหมดมีระดับของสันกั้นระหว่างน้ำยาสองชนิดที่ต่ำหรือเป็นไปตามการออกแบบจากลูกค้า เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 100.00 % ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

2. ไม่มีการร้องขอเปลี่ยนแปลงแบบของแม่พิมพ์ กับลูกค้า ในช่วงเตรียมการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยขอให้มีการเพิ่มระดับความสูงของที่กั้นแนวน้ำยา จากการเก็บรายข้อมูลแม่พิมพ์ของเบาะยานยนต์รุ่นใหม่ สำหรับเบาะที่ฉีดสองความแข็ง (Dual Hardness) ขึ้นไป (ตามภาคผนวก ข หน้า 246- 247) พบว่ามีรายการแม่พิมพ์ใหม่ ทั้งสิ้น 27 ตัว จากจำนวนแม่พิมพ์ชิ้นงานสองความแข็งหรือมากกว่าทั้งสิ้น 53 ตัว เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 20.62 % ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

- Set Insert ผิดตำแหน่ง โดยมีสาเหตุจาก

1. Poka Yoke Jig ชำรุด เนื่องจาก ไม่ได้ทำการซ่อมบำรุงตามแผน จากการเก็บรายข้อมูลแม่พิมพ์หัวหมอนรถยนต์ที่ใช้ทำการผลิต ใน Line 3 พบว่ามีทั้งสิ้น 112 ตัว (เดือน มีนาคม 2548) โดยเป็นแม่พิมพ์หัวหมอนที่ Poka Yoke Jig ชำรุด อันเนื่องจากไม่ได้ทำการซ่อมบำรุงตามแผนงานทั้งสิ้นโดยเฉลี่ย 9.67 ตัว/เดือน(ตามภาคผนวก ข หน้า 248-249) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 9.35% โดยเฉลี่ยต่อเดือน ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

2. การตรวจรับรองแม่พิมพ์ก่อนการผลิตไม่ได้ทำอย่างจริงจัง จากการเก็บรายข้อมูลแม่พิมพ์หัวหมอนรถยนต์ที่ใช้ผลิต ใน Line 3 พบว่ามีแม่พิมพ์การผลิตทั้งสิ้น 112 ตัว (เดือน มีนาคม 2548) โดยเป็นแม่พิมพ์หัวหมอนที่ Poka Yoke Jig ชำรุดและไม่ได้ทำการตรวจรับรองความพร้อมใช้ผลิตจากแผนก Tooling ก่อน มีจำนวนเฉลี่ยทั้งสิ้น 4.33 ตัว/เดือน(ตามภาคผนวก ข หน้า 248-249) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 4.22% โดยเฉลี่ยต่อเดือน ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 9

3. การซ่อมแม่พิมพ์ ไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการวาง Insert ทั้งหมด จากข้อมูลจำนวนแม่พิมพ์หัวหมอนรถยนต์ใน Line 3 ทั้งสิ้น 112 ตัว (เดือน มีนาคม 2548) โดยเป็นแม่พิมพ์หัวหมอนที่ทำการซ่อมแต่ง ทำ PM ตามแผน และทำการตรวจรับรองแล้วแต่ยังคง ก่อให้เกิดปัญหา การ Set Insert ผิดตำแหน่ง ซึ่งถือว่ามีความผิดพลาดในการตรวจสอบตำแหน่งการ Set มีจำนวนเฉลี่ยทั้งสิ้น 2 ตัว/เดือน(ตามภาคผนวก ข หน้า 248-249) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 1.91% โดยเฉลี่ยต่อเดือน ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 8

4. วัสดุที่ใช้ทำ Poka Yoke Jig สึกง่าย เนื่องจากใช้วัสดุเหล็กที่อ่อนกว่า Insert Frame จากการติดตาม การสึกของ Jig ที่ใช้ประกอบในแม่พิมพ์ของหัวหมอน ซึ่งเหล็กที่ใช้ทำคือ เหล็กหล่อธรรมดา ซึ่งมีอายุการใช้งานเฉลี่ยอยู่ที่ 60 วัน เมื่อมีการใช้แม่พิมพ์ในการผลิตติดต่อกัน ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 มีการถอดเปลี่ยน Jig ที่เกิดการสึก เป็นจำนวนเฉลี่ยทั้งสิ้น 10.33 อัน/เดือน หรือถอดเปลี่ยนจากแม่พิมพ์เฉลี่ย 15 ตัว/เดือน โดยมีแม่พิมพ์ผลิตทั้งสิ้น 112 ตัวในเดือน มีนาคม 2548 (ตามภาคผนวก ข หน้า 248-249 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 9.94% โดยเฉลี่ยต่อเดือน ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

5. ไม่ได้จัดทำ Poka Yoke Jig เนื่องจาก การใช้แม่พิมพ์ในการผลิตอย่างเร่งด่วน ยังไม่ได้ตรวจสอบความเรียบร้อย เพราะจำนวนแม่พิมพ์เดิมมีไม่เพียงพอต่อการผลิต จากการติดตามปัญหาการใช้งานของแม่พิมพ์ใหม่เป็นการชั่วคราว อันเนื่องจากมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนและไม่สามารถทำการติดตั้ง Jig ได้ ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 มีการใช้แม่พิมพ์ใหม่และยังไม่ได้ติดตั้ง Jig จากแผนก Tooling เป็นจำนวนเฉลี่ย 6 ตัว/เดือน จากจำนวนแม่พิมพ์หัวหมอนรถยนต์ใหม่ทั้งสิ้น 25 ตัว (ตามภาคผนวก ข หน้า 248-249) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 5.87% โดยเฉลี่ยต่อเดือน ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 9

3.5.6.2 การตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต

- ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification)

โดยมีสาเหตุจาก

1. การไม่ได้ควบคุม Condition การผลิตรวมถึงการเฝ้า ติดตามความผิดปกติ จากการตรวจสอบ การควบคุมสภาวะการผลิตโดยเฉพาะย่างยิ่ง การควบคุม อุณหภูมิและความดันของน้ำยาใน Material Tank ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 พบว่าค่าความสามารถของกระบวนการ ของการควบคุมอุณหภูมิน้ำยา(Process Capability of Temperature control) ที่ Line 1,2,3,4 เฉลี่ยรวมกันแต่ละเดือนอยู่ที่ 0.33, 0.43, 0.38 ตามลำดับ ส่วนค่าความสามารถของกระบวนการ ของการควบคุมความดันน้ำยา(Process Capability of Pressure control) ที่ Line 1,2,3,4 เฉลี่ยรวมกันแต่ละเดือนอยู่ที่ 0.69, 0.56, 0.53 ตามลำดับ (ตามภาคผนวก ข หน้า 250-252 ) เมื่อนำค่าความสามารถของกระบวนการมาพิจารณาถึงค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา ซึ่งสรุปหรือเฉลี่ยรวมทั้งสามเดือนอีกครั้งได้ว่า ค่าความสามารถของกระบวนการเมื่อพิจารณา อุณหภูมิ กับความดัน จะเท่ากับ 0.38 และ 0.59 ตามลำดับ ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

2. ระบบความดันเสีย เนื่องจาก Pump น้ำยาเกิดการเสื่อมสภาพบ่อย จากการเก็บข้อมูลการเสื่อมสภาพของปั๊มน้ำยาซึ่งบันทึกโดยฝ่ายซ่อมบำรุง การเสื่อมสภาพดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดการควบคุมระดับความดันในการส่งให้กับถังน้ำยาและหัวฉีดไม่เพียงพอ จึงส่งผลต่อคุณภาพของการผสมกันของน้ำยาที่หัวฉีดที่ไม่แน่นอนทั้งความแรงในการฉีดผสมและความคงที่ของปริมาณการไหลเข้าสู่หัวผสม ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 มีจำนวนการเสื่อมสภาพของปั๊มน้ำยารวมทั้งสิ้น 3 ตัว จากจำนวนปั๊มรวมทั้งสิ้น 48 ตัว (ตามภาคผนวก ข หน้า 253-255) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 6.25% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 9

3. หัวฉีด(Pouring Head) อุดตันบ่อยตรงจุดรูปล่อยน้ำยาแต่ละชนิดผสมกัน (Nozzle) ทำให้ Output ของน้ำยาออกไม่คงที่ เนื่องจากแผนการทำ PM เป็น 1 เดือน/ครั้ง จากการเก็บข้อมูลการอุดตันของหัวฉีดซึ่งบันทึกโดยฝ่ายซ่อมผลิต การอุดตันเสื่อมสภาพดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดความบกพร่องของการไหลและการผสมกันของน้ำยา ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 มีจำนวนการอุดตันของหัวฉีดรวมทั้งสิ้น 14 ครั้ง (ตามภาคผนวก ข หน้า 256-258) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 5.07% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 9

- น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน โดยมีสาเหตุจาก

1. หัวฉีด (Pouring Head) อุดตันบ่อย เนื่องจากกำหนดแผนในการถอดล้างนาน 1 เดือน/ครั้ง จากการเก็บข้อมูลการอุดตันของหัวฉีดซึ่งบันทึกโดยฝ่ายซ่อมผลิต การอุดตันเสื่อมสภาพดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดความบกพร่องของการไหลและการผสมกันของน้ำยา ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 มีจำนวนการอุดตันของหัวฉีดรวมทั้งสิ้น 14 ครั้ง จากจำนวนวันทำงานรวมของสี่สายการผลิตเท่ากับ 280 วัน (ภาคผนวก ข หน้า 256-258 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 5.07% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 9

3.5.6.3 การผสมน้ำยาที่หัว ฉีด

- ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification)

โดยมีสาเหตุจาก

1. พนักงานไม่มีความรู้เรื่องสูตรน้ำยาและการปรับสัดส่วนของสูตรน้ำยาในการผลิตชิ้นงาน จากการตรวจสอบ การอบรมในหัวข้อ ความรู้เรื่องสูตรน้ำยา การปรับสัดส่วนสูตรน้ำยาเพื่อการฉีดในรุ่นสินค้าให้ได้ คุณภาพตามต้องการ การปรับค่าความแข็งของชิ้นงานประจำวัน พบว่าพนักงานในส่วนของ Process Engineer ที่รับผิดชอบในภาระงานนี้ บางส่วนยังไม่ได้รับการฝึกอบรม คิดเป็นจำนวน 4 คน จากพนักงานทั้งหมดในฝ่ายนี้ 12 คน (ตามภาคผนวก ข หน้า 259 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 33.33% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

2. การฉีดชิ้นงานกะทันหันโดยที่ยังไม่ได้รับข้อมูลค่าความแข็งจากห้องปฏิบัติการและยังไม่ได้สูตรที่เหมาะสม เป็นสาเหตุมาจากความไม่พร้อมในการเตรียมการผลิตผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ บางครั้งก็อาจมีสาเหตุมาจาก การที่ลูกค้าเปลี่ยน ข้อกำหนดทางด้านความแข็งใหม่ บางครั้งก็อาจเป็นเหตุมาจากการมีจำนวน ชิ้นส่วนที่มากในรุ่น ของสินค้าหนึ่ง ๆ

จึงทำให้ไม่สามารถขึ้นสายการผลิตได้หมด ประกอบกับระยะเวลาในการเตรียมการที่สั้นมาก จากการรวบรวมข้อมูล การขึ้นฉีดผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่และยังไม่มีสูตรที่เหมาะสม มีจำนวนรวมทั้งสิน 3 ชิ้นส่วน จาก 5 รุ่นสินค้าใหม่และ 28 ชิ้นส่วนสินค้า (ตามภาคผนวก ข หน้า 260-261 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 10.71% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

3. การเปลี่ยนสูตรของสายการผลิตใหม่ โดยที่ยังมีบางชิ้นส่วนที่ค่าความแข็งยังไม่ได้ตามค่ากำหนด แต่ได้ทำการฉีดผลิตเลย เป็นสภาวะของการเร่งรีบใช้สูตรใหม่หลังจากได้ทำการฉีดทดลองในสายการผลิตเพียงครั้งเดียว ค่าความแข็งที่รายงานจากห้องปฏิบัติการยังมีบางชิ้นส่วนที่ค่าความแข็งไม่ได้อยู่ในพิกัดข้อกำหนดและเมื่อใช้สูตรใหม่ก็ไม่ได้รับการปรับปรุงตามกระบวนความรู้ที่มีในการปรับสูตรและการฉีดทดลองใหม่เฉพาะรุ่น เพื่อสร้างความมั่นใจ จากข้อมูลการฉีดทดลองสูตรน้ำยาใหม่ในสายการผลิตและประกาศใช้ในการผลิตต่อเนื่องเลย ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 มีจำนวนทั้งสิ้น 2 ครั้ง มีชิ้นส่วนที่ไม่ผ่านการทดลอง 3 ชิ้นส่วน จากจำนวนชิ้นส่วนรวมที่ใช้ในการทดลอง 72 ชิ้นส่วน (ตามภาคผนวก ข หน้า 262 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 4.17% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 9

4. การโยกย้ายสายการผลิตไปฉีดที่สายการผลิตอื่น แต่ยังไม่มีสูตรที่เหมาะสมในสายการผลิตใหม่ ประเด็นการย้ายสายการผลิต สำหรับฉีดชิ้นงานในปัจจุบันเนื่องจากสายการผลิตจำเพาะของแต่ละรุ่นในปัจจุบันไม่สามารถวางแผนให้ขึ้นแม่พิมพ์ทำการผลิตได้จำเป็นต้องสั่งให้ทำการผลิตที่สายการผลิตอื่นที่แม่พิมพ์สามารถโอนย้ายให้มีการผลิตทดแทนกันได้ มีอยู่สองสายการผลิตที่สามารถทำอย่างนี้ได้ คือ Line 1 และ Line 2 การไม่ได้เตรียมสูตรจำเพาะสำหรับชิ้นงานใหม่ที่ย้ายมา ประกอบกับความเร่งรีบเนื่องจากจำเป็นต้องส่งชิ้นงานให้ลูกค้าในเวลาอันใกล้ ทำให้ต้องใช้ประสบการณ์ของพนักงานใน ฝ่าย Process Engineer มาทำการคิดหาสูตร โดยที่ไม่สามารถทำการทดลองฉีดหาสูตรที่เหมาะสมได้ทัน เป็นความเสี่ยงที่ผลิตชิ้นงานแล้ว ได้ค่าความแข็งที่ไม่อยู่ในค่ากำหนด (Hardness out of Specification) และส่งให้ลูกค้าเลย ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 พบว่ามีการโยกย้าย แม่พิมพ์อย่างกะทันหันเพื่อทำการผลิตชิ้นงานส่งให้ลูกค้าเป็นจำนวนเป็นจำนวนทั้งสิ้น 3 ชิ้นส่วน จากจำนวนชิ้นส่วนทั่งสั่งขึ้นผลิตที่ Line 1 และ Line 2 รวม 250 ชิ้นส่วน (ตามภาคผนวก ข หน้า 263-264 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 1.20% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 7

3.5.6.4 การฉีดน้ำยา (Pouring)

- น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน (Ingression) โดยมีสาเหตุจาก

1. หัวฉีด (Pouring Head) อุดตันบ่อย ตรงจุดของตะแกรงกรองน้ำยาหลังจากมีการผสมกันของน้ำยาแล้วปล่อยลงสู่แม่พิมพ์ เนื่องจากกำหนดแผนในการถอดล้างนาน 1 เดือน/ครั้ง จากการเก็บข้อมูลการอุดตันที่ตะแกรงกรองน้ำยาของหัวฉีด(Mat Screen) ดังกล่าวก่อให้เกิดความบกพร่องในการไหลผ่านและจุดฉีดน้ำยาลงแม่พิมพ์เปลี่ยนไป ตั้งแต่เดือน ม.ค – มี.ค. 2548 มีจำนวนการอุดตันของตะแกรงหัวฉีดรวมทั้งสิ้น 14 ครั้ง จากจำนวนวันทำงานทั้งสิ้น 280 วันทำงาน(พิจารณาที่วันทำงานของทั้ง 4 สายการผลิต) (ตามภาคผนวก ข หน้า 256-258 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 93.33% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 9

3.5.6.5 การซ่อมแต่งชิ้นงาน (Repair & Dressing )

- ซ่อมแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย (Repair & Dressing NG.) โดยมีสาเหตุจาก

1. พนักงานซ่อมแต่งขาดทักษะและความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ในเรื่องการซ่อม เจียรแต่งแผลซ่อมและแนวเชื่อมต่อของฝาแม่พิมพ์ (Parting Line) การมีความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์จะช่วยให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพการทำงานการซ่อมแต่ง และระมัดระวังไม่ทำให้ชิ้นงานเสียหาย จากการประเมินทักษะ ของพนักงานซ่อมแต่งในสายการผลิต ทั้ง 4 สายการผลิต จำนวน 38 คน มีระดับของทักษะและจำนวนดังนี้ ทักษะระดับปฏิบัติงานต้องอยู่ในการแนะนำ ดูแลของหัวหน้า(I) 14 คน ทักษะระดับ สามารถปฏิบัติงานเองได้โดยไม่ต้องให้หัวหน้าแนะนำ ขณะปฏิบัติงาน(L) 17 คน และอยู่ในทักษะระดับ ปฏิบัติงานเองได้รวมถึงสามารถสอนงานให้กับผู้อื่นได้ (U) 7 คน (ตามภาคผนวก ข หน้า 265) เมื่อนำข้อมูลของพนักงานที่มีทักษะอยู่ในระดับ I มาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 36.84% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

2. เครื่องเจียรแต่งไม่เหมาะสม เนื่องจากหน้าเครื่องเจียรแต่งหนา เนื่องจากแบบของเครื่องเจียรแต่งที่ใช้ในปัจจุบันเป็นแบบดั้งเดิมที่ทางบริษัทได้ถือปฏิบัติมาร่วม 35 ปี หากพิจารณาที่การเจียรแต่งเบาะขนาดใหญ่ก็อาจไม่มีผลกระทบสักเท่าไหร่ และตัวเครื่องเจียรแต่งเอง ก็สามารถจับให้เครื่องที่ได้ แต่สำหรับเครื่องเจียรแต่งของเบาะขนาดเล็ก ก็จะเสี่ยงเป็นอย่างมากที่จะทำให้เจียรแต่งกินเนื้อเดิมหรือเว้าแหว่งได้ ดังนั้นเมื่อพิจารณา เครื่องเจียรแต่งที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน พบว่า มีสถานีงานที่ทำการเจียรแต่ง 15 สถานีงาน

โดยเป็นสถานีงานของเบาะขนาดใหญ่ 2 สถานี ซึ่งใช้เครื่องเจียรมือแบบเคลื่อนที่แล้ว และเบาะขนาดเล็ก 13 สถานี ที่เครื่องเจียรแต่งยังเป็นแบบ ตั้งอยู่กับที่ (ตามภาคผนวก ข หน้า 266 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหา คิดเป็น 86.67% ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

3. ฟองน้ำซ่อมมีเพียงชนิดเดียว ทำให้ไม่เหมาะต่อการซ่อมชิ้นงานที่มีค่าความแข็งอย่างหลากหลาย ในปัจจุบัน แต่ละสายการผลิตจะมีฟองน้ำที่ใช้ซ่อมชิ้นงานเพียงชนิดเดียว นั่นคือ Line 1 ,Line 2 จะใช้ฟองน้ำซ่อมชนิดเดียวกัน ส่วน Line 3, Line 4 ก็มีฟองน้ำซ่อมสายการผลิตละ 1 ชนิด นั่นหมายความว่ามีความไม่สอดคล้องกันระหว่างตัวชิ้นงานกับฟองน้ำซ่อมแต่งมาก และสามารถก่อให้เกิดปัญหาการซ่อมแต่ง ทั้งการปูด นูน การยุบเสียรูป หรือแม้กระทั่งก่อให้เกิดความลำบากในการเจียรแต่งด้วยเช่นกัน จากข้อมูล ค่าความแข็งของชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ กับความแข็งของฟองน้ำซ่อม (ตามภาคผนวก ข หน้า 267-269 ) เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณค่าความถี่ของสาเหตุของปัญหาโดยพิจารณาถึง การสอดคล้องหรือเหมาะสมกันของค่าความแข็งปรากฏว่าที่ Line 1 ,Line 2 มีชิ้นงานที่มีความเหมาะสมระหว่าง ตัวเบาะกับฟองน้ำซ่อมคิดเป็นร้อยละ 32.5 และที่ Line 3, Line 4 คิดเป็นร้อยละ 35 หรือเฉลี่ยรวม ร้อยละ 33.75 ซึ่งตรงกับระดับคะแนน 10

### 3.5.7 การควบคุมกระบวนการในในปัจจุบัน (Current Process Control)

เป็นที่ทราบดีว่าการควบคุมกระบวนเป็นลักษณะการ ควบคุมที่อยู่ในรูป การป้องกันกับการตรวจจับ สิ่งที่เป็นไปได้ของลักษณะข้อบกพร่องหรือ สาเหตุ ตลอดจนกลไกลของข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดขึ้น โดยมากแล้วต้องพยายามทำในรูปของการป้องกันให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นการระงับหรือบรรเทาการเกิดของปัญหานอกจากจะกล่าวถึงการควบคุมทั้งสองแบบแล้ว ก็จะนำเสนอในส่วนของคะแนนที่จะให้กับความสามารถควบคุมของระบบการควบคุมปัจจุบัน โดยจะเน้นที่ความสามารถของระบบการควบคุมที่จะ ป้องกันการเกิดของข้อบกพร่อง โดยที่จะยังไม่คำนึงถึงโอกาสการเกิดขึ้นของข้อบกพร่อง ดังนั้นในประเด็นของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่กำลังศึกษาอยู่ทั้งนี้ จะมีการให้คะแนนซึ่งสอดคล้องกับตารางที่ 2.6 อย่างไร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 3.5.7.1 ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification)

ในสถานะปัจจุบันของกระบวนการผลิต ชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ที่ขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ของบริษัท มีระบบการควบคุมที่ป้องกันการแก้ไข สัดส่วนของน้ำยาที่จะใช้ฉีดชิ้นงาน โดยให้ Process Engineer เป็นผู้ดูแล อีกทั้งมีการประยุกต์ใช้ กลวิธีทางสถิติ (SPC)

ในการติดตามแนวโน้มของการเกิดปัญหาทางด้านความแข็งออกนอกค่ากำหนด (ตามภาคผนวก ข หน้า 233 ) โดยได้จัดทำกราฟ $\bar{x}$ – R Chart หรือ $\bar{x}$ – S Chart จากค่าความแข็งที่สุ่มตรวจสอบล็อตละ 2- 6 ชิ้น มีการออกเอกสารร้องขอให้ทำการแก้ไข (Corrective Action Request ; CAR) หรือ ร้องขอให้ทำการป้องกัน (Preventive Action Request ; PAR) โดยแผนกควบคุมคุณภาพให้กับ Process Engineer ที่เกี่ยวข้องกับชิ้นนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ ตัวเอกสาร Control Chart ก็จะเก็บเอาไว้ในแฟ้มงานที่สำนักงานแผนกควบคุมคุณภาพเท่านั้น ทาง Process Engineer มีโอกาสได้เห็นน้อยมาก ดังนั้นเมื่อพิจารณา โอกาสในการตรวจจับ (Detection; D) ของระบบการควบคุม ค่าความแข็งของชิ้นงานออกนอกพิกัดข้อกำหนด ในกรณีสาเหตุที่มาจาก การผสมน้ำยาที่หัวฉีด จะมีระบบการควบคุมที่อาจจะตรวจจับข้อบกพร่องได้ เนื่องจากมีการประยุกต์ใช้ SPC ดังนั้นจึงมีระดับคะแนนเท่ากับ 6

ส่วนเมื่อพิจารณาในกรณีปัญหาที่เกิดจากสาเหตุการตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต พบว่าการควบคุมสภาวะการผลิตปัจจุบันเพียงแต่ใช้ Check Sheet ในการลงบันทึก เมื่อพบว่าสภาวะการผลิตไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ก็ยังทำการผลิตโดยไม่มีการควบคุมอย่างเข้มงวดเท่าที่ควร นั่นหมายความว่ามีการควบคุมที่ทำการตรวจสอบด้วย ตาเปล่าเท่านั้น (Visual inspection) ซึ่งระบบการควบคุมแต่มีโอกาสน้อยมากที่จะตรวจจับข้อบกพร่องได้ ดังนั้นจึงมีระดับคะแนนโอกาสในการตรวจจับข้อบกพร่อง (Detection; D) เท่ากับ 8

3.5.7.2 ซ่อมแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย (Repair & Dressing NG.)

ดังที่กล่าวไว้ในตอนต้นว่า ที่สายการผลิตชิ้นส่วนเบาะยานยนต์มีสัดส่วนของชิ้นงานที่จำเป็นต้องทำการซ่อมแต่งมากถึงร้อยละ 60 นั่นหมายความว่าทุก ๆ ที่ทำการผลิต ต้องเผชิญหน้ากับปัญหาการตกแต่งไม่เรียบร้อยอย่างมากมายและหลบหลีกมิได้ เครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมแต่งก็ยังเป็นรูปแบบเดิม ๆ ที่ได้ใช้มาร่วม 35 ปี และยังไม่ได้ทำการศึกษาถึงอุปกรณ์การซ่อมที่สามารถทำให้งานซ่อมดีขึ้น ในปัจจุบันของกระบวนการผลิต ชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ที่ขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ มีระบบการควบคุมที่ป้องกันการตกแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย ซึ่งก็ยังอยู่ในระดับห่างไกล เนื่องจากเมื่อพนักงานฝ่ายผลิตทำการซ่อมแต่งแล้วตัวชิ้นงานจะไหล มาให้ พนักงานตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Final Inspector) ของแผนกควบคุมคุณภาพ ทำการตรวจสอบ นั่นหมายความว่ามีการควบคุมที่ทำด้วยการตรวจสอบ ด้วยตาเปล่าเท่านั้น (Visual inspection) นั่นหมายความว่า มีระบบการควบคุมแต่มีโอกาสน้อยมากที่จะตรวจจับข้อบกพร่องได้ ดังนั้นจึงมีระดับคะแนนโอกาสในการตรวจจับข้อบกพร่อง (Detection; D) เท่ากับ 8

3.5.7.3 น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน (Ingression)

ในกรณีสาเหตุที่เกิดจากกระบวนการเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation) เพื่อการผลิต ทั้งนี้แม่พิมพ์การผลิตโดยทั้งหมดจะมีที่กั้นของส่วนแม่พิมพ์ อันที่จะป้องกันน้ำยาต่างสูตรไหลเข้ามาปะปนในพื้นที่อื่น อยู่ในระดับต่ำ อันส่งผลให้ตัวชิ้นงานมีคุณสมบัติ นิ่มและแข็งเป็นจุด ๆ เนื่องจากมีน้ำยาต่างชนิดและต่างความแข็งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน สถานะปัจจุบันของกระบวนการผลิต ชิ้นส่วนเบาะยานยนต์ของบริษัท มีระบบการควบคุมในกรณีสาเหตุดังกล่าว ที่เกือบเป็นไปไม่ได้หรือไม่มีระบบการตรวจจับใด ๆ ดังนั้นโอกาสในการตรวจจับ (Detection; D) ของระบบควบคุมกรณีสาเหตุที่เกิดจากกระบวนการเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation) จึงมีระดับคะแนนเท่ากับ 10

ส่วนปัญหาน้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน ที่เกิดจากสาเหตุของกระบวนการฉีดน้ำยา (Pouring) หัวฉีดน้ำยาจะมีการกำหนดจุดฉีด โดยจะให้หัวฉีดโยกไปในตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อทำการปล่อยน้ำยา ทั้งนี้ตัวหัวฉีดอาจอาจจะทำการฉีดราดแนวกั้นของสูตรน้ำยาได้ ทำให้เกิดการปะปนในพื้นที่อื่น ทั้งนี้ภาระงานดังกล่าวจะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์เป็นอย่างมาก จึงจะผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพออกมาได้ ในที่นี้เป็นภาระงานของ Process Engineer ที่ทำการปรับตั้งจุดฉีดให้เหมาะสมแล้วทำการบันทึกลงไปในระบบควบคุมการฉีด แต่หากหัวฉีดหรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่เป็นส่วนประกอบภายในเกิดการอุดตัน ก็เป็นไปได้ยากที่จะทราบได้ จะเห็นก็ต่อเมื่อแนวเส้นทางในการปล่อยน้ำยาลงแม่พิมพ์ เกิดการเบี้หรือเอียงไปจากแนวเดิม หรือมีปัญหาในขั้นตอนของการตรวจสอบ Output ของน้ำยา ดังนั้นหากพิจารณาถึงความสามารถในการตรวจจับ (Detection; D) ของระบบในสาเหตุดังกล่าวนี้ จึงสามารถกล่าวได้ว่า เป็นไปได้ยากที่จะตรวจจับความผิดพลาดที่จุดปฏิบัติงาน เนื่องจากต้องพยายามสังเกตความผิดปกติอยู่ตลอดด้วยสายตาเพียงอย่างเดียว ยังไม่มีวิธีการตายตัวในการป้องกัน จึงมีระดับคะแนนเท่ากับ 7

3.5.7.4 Set Insert ผิดตำแหน่ง (Wrong Position of Insert Setting)

การ Set Insert ผิดตำแหน่งที่เกิดโดยมีสาเหตุในกระบวนการเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation) ทั้งนี้ แผนก Tooling จะทำการตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของแม่พิมพ์ก่อนนำขึ้นบนสายการผลิต รวมถึงมีแผนงานที่จะต้องทำการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ การตรวจสอบแม่พิมพ์ส่วนใหญ่จะตรวจสอบแค่อุปกรณ์หลัก ๆ เช่น อุปกรณ์ในการปิดฝาแม่พิมพ์ สภาพบานพับ เป็นต้น ส่วนการตรวจสอบสภาพของจุดติดตั้ง Insert และ Poka Yoke Jig อาจจะมองแบบผิวเผินกระทำโดยไม่ ละเอียดพอ หากพิจารณาทางด้านการตรวจจับ
แสดงว่ามีระบบการควบคุมในการตรวจจับแต่เป็นเพียงแค่สายตาในการมองอุปกรณ์ และอาจไม่มั่นใจได้ว่าสามารถตรวจจับข้อบกพร่องได้ ดังนั้นจึงมีระดับคะแนนเท่ากับ 7

### 3.5.8 การคำนวณค่าดัชนีความสำคัญ (Risk Priority Number, RPN)

หลังจากที่ได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตทั้งในกรณีของการ ความรุนแรงของประเด็นปัญหาที่กำลังทำการศึกษา ความถี่ในการเกิดแต่ละปัญหาและการควบคุมกระบวนการในปัจจุบัน ทั้งการควบคุมเชิงการป้องกันและการควบคุมเชิงการตรวจจับเพื่อที่ จะดำเนินในขั้นตอนถัดไปของ การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วย Process FMEA นั่นคือ การหาค่า ดัชนีความสำคัญ (Risk Priority Number , RPN) เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดเกณฑ์ของการแก้ไขและดำเนินการแก้ไขประเด็นปัญหาต่าง ๆ ต่อ ไป ดังนั้นข้อมูลของค่าดัชนีความสำคัญของปัญหาที่ศึกษาในแต่ละกระบวนการ จะมีดังต่อไปนี้

ตาราง 3. 19 แสดงค่า RPN จากแต่ละกระบวนการผลิต

| กระบวนการ | ลักษณะของเสีย | Sev. | สาเหตุ | Occ | Dct. | RPN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| การเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation) | • น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน (Ingression) | 7 | • แม่พิมพ์มีส่วนที่กั้นหรือแยกน้ำยาต่างชนิด ไม่ให้ไหลปนกัน มีระดับที่ต่ำ(เตี้ย)เกินไป | 10 | 10 | 700 |
| | | | • ไม่มีการร้องขอเปลี่ยนแปลงแบบของแม่พิมพ์ กับลูกค้า ในช่วงเตรียมการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยขอให้มีการเพิ่มระดับความสูงของที่กั้นแนวน้ำยา | 10 | 10 | 700 |
| | • Set Insert ผิดตำแหน่ง (Wrong Position of Insert Setting) | 8 | • Poka Yoke Jig ชำรุด เนื่องจากไม่ได้ทำการซ่อมบำรุงตามแผน | 10 | 7 | 560 |
| | | | • การตรวจรับรองแม่พิมพ์ก่อนการผลิตไม่ได้ทำอย่างจริงจัง | 9 | 7 | 504 |
| | | | • การซ่อมแม่พิมพ์ ไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการวาง Insert ทั้งหมด | 8 | 7 | 448 |
| | | | • วัสดุที่ใช้ทำ Poka Yoke Jig สึกง่ายเนื่องจากใช้วัสดุเหล็กที่อ่อนกว่า Insert Frame | 10 | 7 | 560 |
| | | | • ไม่ได้จัดทำ Poka Yoke Jig เนื่องจาก การใช้แม่พิมพ์ในการผลิตอย่างเร่งด่วน | 9 | 7 | 504 |
| การตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต (Conditioning) | • ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Spec.) | 7 | • การไม่ได้ควบคุม Condition การผลิตรวมถึงการเฝ้าดิดตามความผิดปกติ | 10 | 8 | 560 |
| | | | • ระบบความดันเสีย เนื่องจาก Pump น้ำยาเกิดการเสื่อมสภาพบ่อย | 9 | 8 | 504 |
| | | | • หัวฉีดดันบ่อยทำให้ Output ของน้ำยาออกไม่คงที่ เนื่องจากแผนการทำ PM เป็น 1 ครั้ง/ เดือน | 9 | 8 | 504 |

ตาราง 3. 19 แสดงค่า RPN จากแต่ละกระบวนการผลิต (ต่อ)

| กระบวนการ | ลักษณะของเสีย | Scv. | สาเหตุ | Occ | Dct. | RPN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| การผสมของน้ำยาที่หัวฉีด (Mixing) | • ค่าความแข็งออกนอกค่ากำหนด (Hardness out of Specification) | 7 | • ผู้รับผิดชอบไม่มีความรู้เรื่องสูตรน้ำยาและการปรับสัดส่วนของสูตรน้ำยาในการผลิตชิ้นงาน | 10 | 6 | 420 |
| | | | • การฉีดชิ้นงานกะทันหันโดยที่ยังไม่ได้รับข้อมูลค่าความแข็งจากห้อง Lab.และยังไม่ได้สูตรที่เหมาะสม | 10 | 6 | 420 |
| | | | • การเปลี่ยนสูตรของสายการผลิตใหม่ โดยที่ยังมีบางชิ้นงานที่ค่าความแข็งยังไม่ได้ Spec. แต่ได้ทำการฉีดผลิตเลย | 9 | 6 | 378 |
| | | | • การโยกย้ายสายการผลิตไปฉีดที่สายการผลิตอื่น แต่ยังไม่มีสูตรที่เหมาะสมในสายการผลิตใหม่ | 7 | 6 | 294 |
| การฉีดน้ำยา (Pouring) | • น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน (Ingression) | 7 | • หัวฉีด (Pouring Head) ตันบ่อย ทำให้จุดฉีดน้ำยาลงแม่พิมพ์เปลี่ยนไป เนื่องจากกำหนดแผนในการทำ PM1 ครั้ง/เดือน | 9 | 7 | 441 |
| การตกแต่งชิ้นงาน (Repair & Dressing ) | • ตกแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย (Repair & Dressing NG.) | 6 | • ทักษะและความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ในเรื่องการเจียรแต่งแผลซ่อมและแนวเชื่อมต่อของฝาแม่พิมพ์ (Parting Line) | 10 | 8 | 480 |
| | | | • เครื่องเจียรแต่งไม่เหมาะสม เนื่องจากหน้าเครื่องเจียรแต่งหนา | 10 | 8 | 480 |
| | | | • ฟองน้ำซ่อมมีเพียงชนิดเดียว ทำให้ไม่เหมาะต่อการซ่อมชิ้นงานที่มีค่าความแข็งอย่างหลากหลาย | 10 | 8 | 480 |

3.5.9 การบันทึกข้อมูลลงในตาราง Process FMEA

ตาราง 3.20 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Process FMEA ในกระบวนการเตรียมแม่พิมพ์ Line 1,2,4

**POTENTIAL**
**FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS**
**(PROCESS FMEA)**

FMEA Number: FMEA - QA - 001

Item: การผลิตชิ้นงานขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ (ที่มีและไม่มี insert) Process Responsibility: Auto-Seat Production Line 1,2

Page # 1 of 6 Rev. 00

Model Year(s) / Vehicle(s) ทุกรุ่น Key Date 15-Mar-05

Prepared by: การุณย์ (QA)

Core Team: วรวุฒิ (QA),การุณย์ (QA), ธรรมราช (QC), สัมฤทธิ์ (Production), ธีรศักดิ์ (Process), บุปผา (Planning),สุเทพ (Maintenance)

Date (Orig.) 15 - Mar.- 05 (Rev.) 15 - Mar - 05

RPN Threshold: >,= 136

| Process Function / Requirement | Potential Failure Mode | Potential Effect(s) of Failure | Sev | Class | Potential Cause(s) / Mechanism(s) of Failure | Occ | Current Process Control | | Det | P.P.N. | Recommended Action(s) | Responsibility & Target completion Date | Action Results | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Prevention | Detection | | | | | Actions Taken | Sev | Occ | Det |
| การเตรียมแม่พิมพ์ (Mold Preparation) | น้ำยาต่างสูตรไหลผสมกัน | -ผู้ใช้งานยนต์มีความรู้สึกไม่สบายในการนั่งเพราะเบาะมีความนิ่มแข็งแตกต่างกันเกิดความไม่ทึ่งทอใจ | 7 | B | 1.แม่พิมพ์มีส่วนที่ต้นหรือแยกน้ำยาต่างชนิดไม่ให้ไหลปนกัน มีระดับที่ต่ำ(ลึก) | 10 | - | - มีเทียงการตรวจสอบชิ้นงาน Inprocess และ Final Inspection | 10 | 700 | | | | | | |
| | | | | | 2. ไม่มีการร้องขอเปลี่ยนแปลงแบบของแม่พิมพ์กับลูกค้า ในช่วงเตรียมการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยขอให้มีการเพิ่มระดับความสูงของที่ต้นเนาน้ำยา | 10 | - | - มีเทียงการตรวจสอบชิ้นงาน Inprocess และ Final Inspection | 10 | 700 | | | | | | |

ตาราง 3. 21 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Process FMEA ในกระบวนการเตรียมแม่พิมพ์ Line 3

**POTENTIAL**
**FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS**
**(PROCESS FMEA)**

FMEA Number: FMEA - QA - 002

Item: การผลิตชิ้นงานขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ ( ที่มีและไม่มี insert ) Process Responsibility: Auto-Seat Production Line 3 (ห้องเบอนรถยนต์)

Page # 1 of 6 Rev. 00

Model Year(s) / Vehicle(s): ทุกรุ่น Key Date: 15-Mar-05

Prepared by: ภาคุณย์ (QA)

Core Team: วรุฒิ(QA),ภาคุณย์(QA), ธรรมราช(QC), สัมฤทธิ์(Production), วิศิษฐ์(Process), บุปผา(Planning),สุเทพ(Maintenance)

Date (Orig.) 15 - Mar - 05 (Rev) 15 - Mar - 05

RPN Threshold: >,= 136

| Process Function / Requirements | Potential Failure Mode | Potential Effect(s) of Failure | S e v | C l a s s | Potential Cause(s) / Mechanism(s) of Failure | O c c u r | Current Process Controls | | D e t e c | R P N | Recommended Action(s) | Responsibility & Target completion Date | Action Results | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Prevention | Detection | | | | | Action Taken | S e v | O c c | D e t | R P N |
| การเตรียมแม่พิมพ์ | ระดับความสูงของชิ้นงานไม่ได้ตามที่กำหนด | - ระดับสูงต่ำของแผ่นหัวหมอนจะไม่สม่ำเสมอกับชุดแผ่นหัวหมอน หรือ Lock กับชุดปรับระดับหัวหมอนไม่ได้ ลูกค้าไม่พึงพอใจ และคืนสินค้า | 7 | B | 1 Pokayoke Jig ชำรุดเนื่องจากไม่ได้ทำการซ่อมบำรุงตามแผน | 10 | - มีแผนการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ | - การตรวจสอบแม่พิมพ์ก่อนใช้ทำการผลิต | 7 | 490 | | | | | | | |
| | | | | | 2 การรับรองแม่พิมพ์ก่อนใช้ผลิตไม่ได้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด | 8 | - มีแผนการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ | - การตรวจสอบแม่พิมพ์ก่อนใช้ทำการผลิต | 7 | 504 | | | | | | | |
| | | | | | 3 การซ่อมแม่พิมพ์ไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการวางในการซ่อมทั้งหมด | 9 | - มีแผนการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ | - การตรวจสอบแม่พิมพ์ก่อนใช้ทำการผลิต | 7 | 441 | | | | | | | |
| | | | | | 4 วัสดุที่ใช้ทำ Pokayoke Jig สึกง่ายเนื่องจากใช้โลหะที่มีความแข็งแรงต่ำกว่าในการใช้งาน | 10 | - มีแผนการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ | - การตรวจสอบแม่พิมพ์ก่อนใช้ทำการผลิต | 7 | 560 | | | | | | | |
| | | | | | 5 ไม่ได้จัดทำ Pokayoke Jig เนื่องจากการใช้แม่พิมพ์ในการผลิตอย่างต่อเนื่อง | 8 | - มีแผนการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ | - การตรวจสอบแม่พิมพ์ก่อนใช้ทำการผลิต | 7 | 504 | | | | | | | |

ตาราง 3. 22 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Process FMEA ในกระบวนการปรับสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต (Conditioning)

**POTENTIAL**
**FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS**
**(PROCESS FMEA)**

FMEA Number: FMEA - QA - 001

Item: กระผลิตชิ้นงานขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ ( ที่มีและไม่มี insert) Process Responsibility: Auto-Seat Production Line 1,2

Page # 2 of 6 Rev. 00

Model Year(s) / Vehicle(s): ทุกรุ่น Key Date: 15-Mar-05

Prepared by: การุณย์ (QA)

Core Team: วรวุฒิ (QA),การุณย์ (QA), ธรรมรงค์ (QC), สัมฤทธิ์ (Production), ชีวศักดิ์ (Process), บุปผา (Planning),สุเทพ (Maintenance)

Date (Orig.) 15 - Mar - 05 (Rev.) 15 - Mar - 05

RPN Threshold: >= 136

| Process Function / Requirement | Potential Failure Mode | Potential Effects of Failure | Sev | Class | Potential Cause(s) / Mechanism(s) of Failure | Occ | Current Process Control: Prevention | Current Process Control: Detection | Det | R.P.N. | Recommended Action(s) | Responsibility & Target completion Date | Action Taken | Sev | Occ | Det |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| การตั้งสภาวะเครื่องจักรและสภาวะการผลิต | - ค่าความแข็งออกนอกกำหนด ( Hardness out of Specification) | - ผู้ใช้งานมีผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่ต้องการ เมื่อนำไปใช้งานชิ้นส่วน | 7 | E | 1 การไม่ได้ควบคุม Condition การผลิต รวมถึงการเก็บข้อมูลความผิดปกติ | 10 | - | - ตรวจสอบจากการบันทึกข้อมูลในใบตรวจสอบ | 8 | 560 | | | | | | |
| | | | | | 2 ระบบความดันในถังน้ำมันออก Pump น้ำมันเกิดการเสียหายก่อน | 8 | - | - การบันทึกข้อมูลการผลิตในใบตรวจสอบ | 8 | 504 | | | | | | |
| | | | | | 3 หัวฉีดตันบ่อยทำให้ Output น้ำมันไม่ตรงที่ต้องการทำงานเป็นระยะๆ | 8 | - | - การบันทึกข้อมูลการผลิตในใบตรวจสอบ | 8 | 504 | | | | | | |

ตาราง 3. 23 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Process FMEA ในกระบวนการผสมน้ำยาที่หัวฉีด (Mixing)

**POTENTIAL**
**FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS**
**(PROCESS FMEA)**

FMEA Number: FMEA - QA - 003

Item: การผลิตชิ้นงานขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ ( ที่มีและไม่มี insert) Process Responsibility: Auto-Seat Production Line 1,2,3,4 Page # 4 of 6 Rev. 00

Model Year(s) / Vehicle(s) ทุกรุ่น Key Date 15-Mar-05 Prepared by: การุณย์ (QA)

Core Team: วรวุฒิ (QA),การุณย์ (QA), ธรรมราช (QC), สัมฤทธิ์ (Production), วีรศักดิ์ (Process), บุปผา (Planning),สุเทพ (Maintenance) Date (Orig.) 15 - Mar.- 05 (Rev.) 15 - Mar - 05

RPN Threshold: >,= 136

| Process Function / Requirements | Potential Failure Mode | Potential Effect(s) of Failure | Sev | Class | Potential Cause(s) / Mechanism(s) of Failure | Occ | Current Process Control: Prevention | Current Process Control: Detection | Det | R.P.N. | Recommended Action(s) | Responsibility & Target completion Date | Action Results: Actions Taken | Sev | Occ | Det | R.P.N. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| การผสมน้ำยาที่หัวฉีด | -ค่าความแข็งออกนอกพิกัดข้อกำหนด ( Hardness out of Specification) | -ผู้ใช้ยานยนต์มีความรู้สึกไม่สะดวกสบาย เมื่อใช้งานชิ้นส่วน | 7 | B | 1.ผู้รับผิดชอบไม่มีความรู้เรื่องสูตรน้ำยาและการปรับสัดส่วนของสูตรในการผลิตชิ้นงาน | 10 | -มีการประยุคต์ใช้ SPC | -มีเทียงการตรวจสอบความแข็งของชิ้นงานที่ห้อง Lab. | 6 | 420 | | | | | | | |
| | | | | | 2.การฉีดชิ้นงาน Model ใหม่หรือหลังลูกค้าแจ้งเปลี่ยน Spec.ความแข็งกะทันหันโดยที่ยังไม่ได้รับข้อมูลค่าความความแข็งจากห้อง Lab. และสูตรยังไม่เหมาะสม | 10 | -มีการประยุคต์ใช้ SPC | -ทราบค่าความแข็งของชิ้นงานเมื่อห้อง Lab. รายงานผลค่าความแข็งออกมาแล้วเท่านั้น | 6 | 420 | | | | | | | |
| | | | | | 3.การเปลี่ยนสูตรของสายการผลิตใหม่ โดยที่ยังมีบางชิ้นงานที่ค่าความแข็งยังไม่ได้ Spec.แต่ได้ทำการฉีดผลิตเลย | 8 | -มีการประยุคต์ใช้ SPC | -ทางห้อง Lab.ได้ทำการตรวจสอบและตัดสินผลค่าความแข็งของชิ้นงานทดลองในบั้องต้นก่อนผลิตจริง | 6 | 378 | | | | | | | |
| | | | | | 4.การโยกย้ายสายการผลิตและยังไม่มีสูตรที่เหมาะสมในสายการผลิตใหม่ | 7 | -มีการประยุคต์ใช้ SPC | -ทราบค่าความแข็งของชิ้นงานเมื่อห้อง Lab. รายงานผลค่าความแข็งออกมาแล้วเท่านั้น | 6 | 294 | | | | | | | |

ตาราง 3.24 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Process FMEA ในกระบวนการฉีดน้ำยา (Pouring)



**POTENTIAL**
**FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS**
**(PROCESS FMEA)**

FMEA Number: FMEA - QA - 001

Item: การผลิตชิ้นงานขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ ( ที่มีและไม่มี insert) Process Responsibility: Auto-Seat Production Line 1,2 Page # 2 of 6 Rev. 00

Model Year(s) / Vehicle(s) ทุกรุ่น Key Date 15-มี.ค.-05 Prepared by: ภรุณย์ (QA)

Core Team: วรวุฒิ (QA),ภารุณย์ (QA), ธรรมราช (QC), สัมฤทธิ์ (Production), ธีรศักดิ์ (Process), บุปผา (Planning),สุเทพ (Maintenance) Date (Orig.) 15 - Mar.- 05 (Rev.) 15 - Mar - 05

RPN Threshold: >,= 136

| Process Function / Require-ments | Potential Failure Mode | Potential Effect(s) of Failure | Sev | Class | Potential Cause(s) / Mechanism(s) of Failure | Occur | Current Process Control | | Detec | R.P.N. | Recommended Action(s) | Responsibility & Target completion Date | Action Results | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Prevention | Detection | | | | | Actions Taken | Sev | Occ | Det | R.P.N. |
| การฉีดน้ำยาลงแม่พิมพ์ | น้ำยาด่างสูกรไหลผสมกัน (Ungress) | -ผู้ใช้งานยนต์มีความรู้สึกไม่สะดวกสบายในการใช้งาน เพราะเบาะมีความนิ่ม แข็ง แตกต่างกันเกิดความไม่พึงพอใจ | 7 | B | 1.หัวฉีด อุดตันบ่อย ทำให้จุดฉีดปล่อยน้ำยาลงแม่พิมพ์เปลี่ยนไป | 9 | -มีแผนในการถอดล้างหัวฉีดน้ำยา 1 ครั้ง/เดือน | -การตรวจสอบเจอเมื่อมีการตรวจสอบ Output ของน้ำยา | 7 | 441 | | | | | | | |

ตาราง 3. 25 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Process FMEA ในกระบวนการขัดแต่งชิ้นงาน (Dressing)

*POTENTIAL*
**FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS**
**(PROCESS FMEA)**

FMEA Number: FMEA - QA - 003

Item: การผลิตชิ้นงานขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ ( ที่มีและไม่มี insert ) Process Responsibility: Auto-Seat Production Line 1,2,3,4

Page # 6 of 6 Rev. 00

Model Year(s) / Vehicle(s) ทุกรุ่น Key Date 15-มี.ค.-05

Prepared by: การุณย์ (QA)

Core Team: วรวุฒิ (QA),การุณย์ (QA), ธรรมราช (QC), สัมฤทธิ์ (Production), ธีรศักดิ์ (Process), บุปผา (Planning),สุเทพ (Maintenance)

Date (Orig.) 15 - Mar.- 05 (Rev.) 15 - Mar - 05

RPN Threshold: >,= 136

| Process Function / Requirements | Potential Failure Mode | Potential Effect(s) of Failure | Sev | Class | Potential Cause(s) / Mechanism(s) of Failure | Occur | Current Process Control | | Det | R.P.N. | Recommended Action(s) | Responsibility & Target completion Date | Action Results | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Prevention | Detection | | | | | Actions Taken | Sev | Occ | Det | R.P.N. |
| การตกแต่งชิ้นงาน | - ตกแต่งชิ้นงานไม่เรียบร้อย | - ลูกค้าทำการหุ้มผ้าหรือหนังแล้ว ทำให้สภาพทั่วไปไม่สวยงาม (Appearance) ลูกค้าไม่พอใจและคืนสินค้า | 6 | B | - พนง.ขาดทักษะและความรู้ทางด้านข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ในเรื่องการเจียรแต่งแหล่ซ่อมและแนวเค่อของฟาแม่ทีมที่ | 10 | - มีการอธิบาย Limit Sample ของ Model ใหม่ก่อนที่จะเริ่มทำการผลิต | - มีการประเมินทักษะพนักงาน ปีละ 2 ครั้ง | 8 | 480 | | | | | | | |
| | | | | | - เครื่องเจียรแต่งไม่เหมาะสมเนื่องจากหน้าเครื่องเจียรแต่งกว้าง | 10 | - | - มีเทียงการตรวจสอบสภาพชิ้นงานที่จุด Final Inspection | 8 | 480 | | | | | | | |
| | | | | | - ท่องน้ำซ่อมมีเทียงชนิดเดียว ทำให้ไม่เหมาะต่อการซ่อมชิ้นงานที่มีค่าความแข็งอย่างหลากหลาย | 10 | - | - มีเทียงการตรวจสอบสภาพชิ้นงานที่จุด Final Inspection | 8 | 480 | | | | | | | |