บทที่ 4

การแก้ไขปัญหาความสูญเสีย

จากการศึกษาข้อมูลความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการพ่นสี ทำให้เราสามารถที่จะกำหนดแนวทางเพื่อการปรับปรุงแก้ไข โดยมีเป้าหมายเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในระบบของการพ่นสีของระบบโรงงานทั้งหมด โดยได้นำข้อมูลการจากค่าเปอร์เซ็นต์ของเสียที่ทำการตรวจพบในกระบวนการ มาทำการวิเคราะห์ หาสาเหตุ และปัจจัยที่ทำให้เกิดของเสียขึ้นในระหว่างที่ดำเนินการผลิต และในบทนี้จะได้มีการดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ปัญหาเม็ดฝุ่น ปัญหารอยขีด ปัญหาพ่นสีเสีย และจะทำการปรับปรุง ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจนของเสียมีปริมาณที่ลดลง ซึ่งสามารถจะทำการสรุปวิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหา ได้ดังต่อไปนี้

4.1 การแก้ไขปัญหา เม็ดฝุ่น

การแก้ไขปัญหาเม็ดฝุ่น จะพิจารณาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

(1)ปัญหาจากเม็ดสี ที่มีอยู่ในเนื้อสี
(2)ปัญหาจากภาชนะ ในการใส่สีไม่สะอาด
(3)ปัญหาจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี
(4)ปัญหาจาก JIG ที่ใช้ในการพ่นสี
(5)ปัญหาจากภายในระบบการอบสีลกปรก
(6)ปัญหาจากการทำความสะอาดชิ้นงานไม่สะอาด
(7)ปัญหาจากเส้นใย
(8)ปัญหาจากระบบหมุนเวียนของอากาศในการพ่นสีไม่ดี
(9)ปัญหาจากระบบถาดน้ำ

4.1.1 เกิดจากเม็ดสีที่มีอยู่ในเนื้อสี

เนื่องจากสีที่ผู้ผลิตส่งมาให้กับทางโรงงาน จะมีเม็ดสีที่หยาบปนมาในเนื้อสี เมื่อพนักงานได้นำสีมาทำการผสมเข้ากับ ทินเนอร์ ตามอัตราส่วนการผสม ภายหลังจะต้องทำการกรองสีที่ผสมได้อีกครั้ง หากทำการกรองสีไม่ดี หรือไม่ได้กรองสีก่อน ที่จะนำเอาสีนั้นมาใช้พ่น จะปรากฏเป็น

เม็ดจุดสีดำ ปรากฏบนชิ้นงานที่พ่นสีแล้ว ดังนั้นจึงได้มีประชุมและสรุปมีการกำหนดให้ พนักงานพ่นสีภายหลังที่มี การผสมสีทุกครั้งก่อนนำสีไปพ่นสีชิ้นงานจะต้องทำการกรองสีก่อนทุกครั้ง ด้วยตะแกรง NO. 100 อย่างน้อย 1 รอบ หรือหากทำการกรองด้วยตะแกรงเบอร์ ที่ละเอียดกว่า NO. 100 ก็จะยิ่งทำให้ เม็ดจุดสีดำ ลดน้อยลงยิ่งขึ้น เช่น ตะแกรง NO. 250 เป็นต้น ขณะเดียวกันจำนวนครั้งของการกรองสียิ่งมาก ก็ยิ่งจะทำให้เม็ดจุดสีดำ ลดน้อยลง เช่นกัน

4.1.2 เม็ดฝุ่นที่เกิดมาจากภาชนะในการใส่สีไม่สะอาด

เนื่องจากในห้องการผสมสีในโรงงาน เป็นห้องเปิด และภาชนะหรือถังที่ใช้บรรจุสีจะมีการวางโดยไม่มีฝาปิด เมื่อพนักงานผสมสีนำถังเหล่านี้มาใส่สี และทำการผสมสี โดยมีการเทสีและทินเนอร์ลงไป แล้วทำการปั่นสีในถังให้เข้ากัน ตามอัตราส่วนการผสมสี ที่ได้รับการผสมสีมาเรียบร้อย จึงนำไปทำการพ่นสีทำให้เกิดมีปัญหาฝุ่นปนเข้าไปกับสีและปรากฏลงบนชิ้นงานได้ดังนั้นจึงได้มีประชุม และสรุปมีการกำหนดให้พนักงานพ่นสี จะต้องใช้ถังที่นำมาบรรจุสี เป็นถังที่สะอาดและปิดฝามิดชิดก่อนนำมาใช้ใส่สีพ่น รวมทั้งในระหว่างที่มีการพ่นสีในห้องพ่น จะต้องมีฝาปิดที่ถังสีทุกใบ เพื่อป้องกันฝุ่นผง จากระบบการพ่นสีปลิวเข้ามาตกผสมในสี ที่ใช้พ่นชิ้นงานอีกด้วย

4.1.3 เม็ดฝุ่นที่เกิดจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี

ปกติถือว่าในระบบพ่นสี ห้องพ่นสีที่สะอาดเท่านั้น จึงจะสามารถทำให้พ่นชิ้นงาน ได้มีประสิทธิภาพ คือ เกิดปัญหาเม็ดฝุ่นน้อยลง ซึ่งอากาศในห้องพ่นสีจะต้องมีการปรับระบบหมุนเวียนของลมและอากาศที่หมุนเวียนอยู่ภายในห้องให้เกิดการสมดุลเท่านั้น คือเกิดความสมดุลระหว่างลมที่เป่าเข้าไปในห้องพ่นกับลมที่ถูกดูดกลับออกมาจากห้องพ่นสี เท่านั้นไม่เป็นการเพียงพอ เนื่องจากในการพ่นสีอยู่เป็นเวลานานฝุ่นละอองจากสี การพ่นสีและฝุ่นละอองที่เป่าเข้าไปในห้องพ่นสีบางส่วนจะไม่ถูกดูดออกไปจากห้องทั้งหมด จะมีการฟุ้งกระจายเกาะอยู่บริเวณพื้นห้องพ่นสี,บริเวณผนังรอบห้องพ่นสีอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งหากไม่มีการทำความสะอาดเป็นประจำ ทุกวันและสัปดาห์ จะทำให้มีฝุ่นละอองเกาะอยู่ในที่ต่าง ๆ เช่น บริเวณพื้น และผนังห้องพ่นสีเป็นปริมาณมาก ซึ่งสามารถทดสอบได้จากการนำมือไปลูบหรือเช็ดบริเวณผนังห้องพ่นสี จะปรากฏฝุ่นสีดำติดมือตามขึ้นมา ดังนั้นจึงมีการสรุปได้ว่า ห้องพ่นสีจะต้องมีการทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด จะช่วยลดปัญหา % ของเสียจากฝุ่นที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานได้ และทางผู้ทดลองได้ทำการทดสอบเอามือลูบ บริเวณผนังห้องพ่นสีระหว่างบูทที่ทำความสะอาดห้องพ่นสีเป็นประจำตามเวลาที่กำหนดมือจะไม่ดำหรือดำเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกันห้องพ่นสีที่ขาดการทำความสะอาด เอามือลูบที่ผนังห้องพ่นสี มือจะมี

ผงสีดำติดขึ้นมา ดังนั้นจึงได้กำหนดให้พนักงานพ่นสีได้มีการทำความสะอาดห้องพ่นสีเป็นประจำวันสัปดาห์ เดือน ตามกำหนดระยะเวลา และมีการลงในเอกสาร ใบ check sheet เมื่อได้ทำการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว

4.1.4 เม็ดฝุ่นที่เกิดจาก JIG ที่ใช้ในการพ่นสีไม่สะอาด

JIG ที่ใช้ในการพ่นสีเป็นอุปกรณ์ตัวหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงานที่ทำการพ่นสี เป็นอย่างมาก นอกจากจะมีผลทำให้สามารถพ่นชิ้นงานได้มีคุณภาพดี (ชิ้นงานไม่เกิดความชำรุดแล้ว) ยังมีส่วนช่วยทำให้เพิ่มกำลังการผลิตของชิ้นงานพ่นสี/ชม. ให้มีค่าสูงขึ้นด้วย ถ้ามีการออกแบบที่ดี แต่ในขณะเดียวกันก็มีความสำคัญในแง่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นงานพ่นสีที่มีคุณภาพด้วย ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดให้พนักงานพ่นสีจะต้องมีการล้าง JIG เป็นประจำ ให้สะอาดก่อนนำไปทำการพ่นสี โดยมีมาตราการณ์ดังนี้

(ก) จัดทำ JIG สำรองให้เพียงพอ สำหรับในการใช้และการมีทดแทน เมื่อนำ JIG เก่าแช่ล้าง ทำความสะอาด

(ข) จัดพนักงานพ่นสีแยกออกมาต่างหาก เพื่อทำการล้างทำความสะอาด JIG พ่นสี เนื่องจากมี JIGอยู่หลากหลายชนิด ตามชนิดของชิ้นงานที่จะทำการพ่นและมีปริมาณ JIG มากที่จะต้องดูแล

4.1.5 เม็ดฝุ่นเกิดจากภายในระบบการอบสีสกปรก

ระบบของการพ่นสีจะประกอบด้วย ห้องพ่นสี ห้องอบสี และห้อง Setting ของ สีที่พ่นชิ้นงาน เมื่อชิ้นงานได้ถูกทำการพ่นสีแล้วจากห้องพ่น สีบนชิ้นงานจะยังเปียกอยู่ ไม่ได้มีการแห้งตัวทันที ชิ้นงานจะมีการลำเลียงมาตาม LINE CONVEYOR เข้าสู่ห้องอบสีและห้อง Setting ของสี ระหว่างนี้หากสภาพแวดล้อมภายในห้องอบสีและห้อง Setting มีความไม่สะอาดและมีฝุ่นละอองอยู่มาก เมื่อมีระบบการถ่ายเทจากลม และอากาศผ่านเข้าไป ย่อมทำให้โอกาสที่ ฝุ่นละอองจะตกลงมาเกาะบนชิ้นงาน ขณะที่สียังเปียกอยู่ ฝุ่นก็จะยึดเกาะตัวลงบนชิ้นงานได้ และทำให้ชิ้นงานกลายเป็นของเสียไป ดังนั้นจึงได้กำหนดให้พนักงานพ่นสี มีการทำความสะอาดในห้องอบสีและห้อง Setting เพิ่มด้วย โดยประจำวัน ระหว่างที่มีการพ่นสี จะให้ใช้วิธีการฉีดน้ำเข้าไปช่วยในการทำความสะอาด ส่วนประจำสัปดาห์ จะให้มีการล้างทำความสะอาดตามปกติเหมือนบริเวณในห้องที่พ่นสี มีการล้างทำความสะอาดตามปกติเหมือนบริเวณในห้องที่พ่นสี

4.1.6 ฝุ่นเกิดจากการทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการทำการพ่นสีไม่ดีพอ

ปัญหาฝุ่นที่ติดมากับชิ้นงานและ PACKING ที่เป็นกล่องกระดาษ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญและมีปริมาณมากที่ถูกลำเลียงเข้าสู่ ในระบบของการพ่นสี โดยเฉพาะยิ่งภายหลังที่ชิ้นงานทำการฉีดเป็นชิ้นงานพลาสติกแล้ว PACKING ด้วยกล่องกระดาษและได้ทำการวางซ้อนเก็บไว้ใน STOCK เป็นเวลานานที่เป็นห้องเปิด ก่อนที่จะมีการเบิกชิ้นงานมาทำการพ่นสี เมื่อชิ้นงานถูกเบิกลำเลียงมายังหน่วยงานพ่นสี จะพบฝุ่นละอองเกาะติดที่กล่องกระดาษจำนวนมาก และปลิวเข้าสู่บริเวณภายในห้องพ่นสีและบางส่วนเกาะติดกับตัวชิ้นงาน ดังนั้นการทำความสะอาดโดยการเป่าไล่ฝุ่นบนชิ้นงานก่อนปล่อยชิ้นงานเข้าสู่ขั้นตอนการพ่นสี จึงมีความสำคัญมาก หากเป่าไว้ฝุ่นได้ไม่หมด เมื่อทำการพ่นสีทับลงไปจะเกิดเม็ดฝุ่นจมอยู่กับผิวฟิล์มสี เมื่อสีแห้งตัวบนผิวชิ้นงานแล้ว การใช้ปืนพ่นลมเพื่อทำความสะอาดเพื่อไล่ฝุ่นออกจากชิ้นงานก่อนทำการพ่นสี จะช่วยให้ชิ้นงานที่ผ่านการพ่นสีแล้วพบปัญหาเม็ดฝุ่นบนชิ้นงานเกิดขึ้นน้อยลง ดังนั้นจึงได้กำหนดให้พนักงานพ่นสี มีการใช้ปืนพ่นสีเป่าฝุ่นทำความสะอาดชิ้นงานทุกครั้งก่อนส่งชิ้นงานไปทำการพ่นสี

4.1.7 ฝุ่นเกิดจากเส้นใย

จากการตรวจสอบชิ้นงานที่พ่นสีแล้ว เกิดปัญหาของเสียจากฝุ่น เราพบว่าลักษณะของเสียจากฝุ่นที่พบไม่ได้มีลักษณะเป็นจุดหรือเม็ดกลมเท่านั้น แต่ยังพบว่ายังมีฝุ่นที่มีลักษณะเป็นเส้นใยหรือมีความยาวเกิดขึ้นด้วย ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาข้อมูลเพื่อศึกษาที่มาของฝุ่นได้ดังนี้

ฝุ่นเส้นใยน่าจะมาจากถุงมือ และมาจากแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่บนเพดานห้องพ่นสี

จากผลการทดลอง จะเห็นว่าปัญหาที่เกิดจากฝุ่นเส้นใยน่าจะมีการเกิดขึ้นได้ทั้งจากถุงมือและแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่ด้านบนเพดานของห้องพ่นสีซึ่งอ้างอิงได้จากผลการทดสอบ ดังนั้นจึงกำหนดให้พนักงานพ่นสีจะต้องมีการ จัดการดังนี้

(1) ให้ตำแหน่งของพนักงานที่เป่าลมทำความสะอาดไล่ฝุ่นจะต้องไม่สวมถุงมือ และอยู่นอกห้องพ่นสี

(2) ให้ตำแหน่งของพนักงานที่พ่นสีชิ้นงานจะต้องไม่มีการสวมถุงมือในการพ่นสี

(3) พนักงานที่ทำความสะอาดบูทพ่นสีจะต้องทีการนำแผ่นฟิลเตอร์บนเพดานห้องพ่นสีออกไปทำความสะอาด จะต้องไม่ใช้วิธีการซักน้ำ แต่ให้ใช้วิธีใช้ลมแรง ๆ เป่าทำความสะอาดไล่ฝุ่นเท่านั้น ก่อนจะนำไปปิดไว้ที่เพดานห้องพ่นสีตามเดิม(หากแผ่นฟิลเตอร์มีอายุการใช้งานนานมาก

สังเกตุสีขอบแผ่นฟิลเตอร์จะดำมากจนภายหลังการทำความสะอาดแล้วยังมีสีขอบแผ่นฟิลเตอร์ดำมากเหมือนเดิมให้ทำการสั่งซื้อ แผ่นฟิลเตอร์ใหม่มาเปลี่ยนทดแทน)

4.1.8 ฝุ่นเกิดจากระบบหมุนเวียนของอากาศในห้องพ่นสี ไม่ดี

ระบบหมุนเวียนของอากาศ ในห้องพ่นสีถือว่ามีความสำคัญต่อพนักงานในห้องพ่นสีและคุณภาพของชิ้นงานด้วยกล่าว คือ ระบบหมุนเวียนของลมประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

(ก) ลมที่มีการดูดจากอากาศภายนอกห้องพ่น ผ่านระบบ Air Supply แล้วเป่าเข้าสู่ห้องพ่นสี

(ข) ลมที่จะมีการดูดออกไปจากห้องพ่นสีเพื่อเป็นการถ่ายเทเอากลิ่น และฝุ่นละอองต่าง ๆ และฝุ่นสีออกไปสู่อากาศภายนอก ซึ่งหากมีการปรับความสมดุลให้ดีจะทำให้พนักงานพ่นสีทำงานได้ด้วยความสบายขึ้น และพ่นสีบนชิ้นงานมีคุณภาพดีขึ้นด้วย จากผลการทดลองและวิเคราะห์ปัญหาข้างบนสามารถจะเรียง %ของเสียที่พบจากฝุ่น จากมากไปน้อยตามลำดับได้ดังนี้

(1) การปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีน้อยหรือปิด แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีปกติ

(2) การปรับลมให้เป่าเข้าห้องพ่นสีปกติ แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีน้อยหรือปิด

(3) การปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีปกติและลมดูดออกจากห้องพ่นสีปกติ(ปรับให้สมดุลกัน)

ดังนั้นจากผลการทดสอบจึงกำหนดให้พนักงานพ่นสีในช่วงที่เตรียมการ ก่อนการพ่นสีทุกครั้งต้องมีการเปิดระบบเรียบร้อยดีแล้วจึงค่อยเปิด linพ่นสี ระบบของชิ้นงาน และทำการพ่นสีชิ้นงานต่อไป

4.1.9 เกิดจากระบบถาดน้ำด้านล่างห้องพ่นสีสกปรก

เนื่องจากในห้องพ่นสีจะมีถาดน้ำรองบริเวณตำแหน่งที่พ่นสีชิ้นงาน ซึ่งน้ำในถาดนี้ จะเป็นตัวดูดซับฝุ่นละอองจากการพ่นสีในห้องพ่น เช่นฝุ่นสีและฝุ่นที่มาจากลมเป่าภายนอกห้อง ดังนั้นจึงถือว่ามีความสำคัญ น้ำในถาดนี้จะต้องมีความสะอาดก็จะยิ่งช่วยในการดูดฝุ่นละอองจากการพ่นสีได้มาก หากภายหลังที่ทำความสะอาดบูทพ่นสีและไม่ได้ทำการตักถาดสีไว้ลอยอยู่บนผิวน้ำออกจะทำให้ประสิทธิภาพในการดักฝุ่นละอองหรือฝุ่นสีลดน้อยลง ทำให้ฝุ่นและละอองสีในห้องพ่นอาจมีโอกาสถูกลมเป่าให้ตีขึ้นไปเกาะกับชิ้นงาน ได้ทำให้เพิ่มปัญหาฝุ่นที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานพ่นสีได้ การดำเนินการแก้ไข จากผลการทดลองและวิเคราะห์ปัญหาข้างบนสามารถจะสรุปได้ว่า การที่ผิวน้ำของบริเวณจุดที่ทำการพ่นสีกากตะกอนสีมาก จะทำให้มี % ของเสียจากฝุ่นเกิดขึ้นกับชิ้นงานเกิดได้มากกว่ากรณีที่ผิวหน้าของน้ำสะอาด ซึ่งจะช่วยดักฝุ่นละอองในห้องพ่นสีได้เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดให้พนักงานในห้องพ่นสีจะต้องคอยดักเอากากตะกอนสี ที่ลอยอยู่บนผิวหน้าของน้ำใน

ห้องพ่นสีออกเสมอ และอีกสิ่งหนึ่งที่ควรกระทำคือ บริเวณพื้นทางเดินในห้องพ่นสีก็เช่นเดียวกัน ด้านล่างจะมีถาดน้ำ โดยมีโครงตะแกรงวางปกคลุมอยู่ด้านบน ในการทำความสะอาดล้างบูทพ่นสีประจำสัปดาห์ควรมีการเปลี่ยนถ่ายร้ำที่ถาดน้ำที่พื้นด้วย หากพบว่าบริเวณผิวหน้าของน้ำสกปรกและมีตะกอนของกากสีมาก เพราะยิ่งผิวหน้าน้ำสะอาดก็จะช่วยในการดักฝุ่นละอองในห้องพ่นสีด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ฝุ่นละอองในห้องพ่นสี จะถูกดักจากผิวน้ำมากขึ้น โอกาสจะถูกลมเป่าให้กลับไปติดกับชิ้นงานที่กำลังพ่นสีได้ลดลง

4.2 การแก้ไขปัญหา รอยขีด

สามารถแยกเป็นสาเหตุหลักได้ดังนี้

(1) เกิดจากพนักงานไม่ได้มีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำมาพ่นสี

(2) เกิดจากวิธีการทำงานของพนักงานระหว่างที่ทำการพ่นสี

(3) เกิดจาก PACKING ชิ้นงานไม่ดี ภายหลังการพ่นสี

4.2.1 รอยขีดเกิดจากพนักงาน ไม่ได้ทำการตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำมาพ่นสี

บ่อยครั้งที่พบว่าปัญหารอยขีด เกิดขึ้นกับชิ้นงานพลาสติกที่ได้รับการฉีดออกมาโดยที่ยังไม่ได้นำมาผ่านขั้นตอนของการพ่นสีใด ๆ เลย แต่กลับไปพบเกิดเป็นขอบสีที่ท้าย line การพ่นสีซึ่งทำให้เกิดเป็นของเสียที่ขั้นตอนการพ่นสี ซึ่งจากการศึกษาพอที่จะสรุปได้ว่า สาเหตุที่มีการเบิกชิ้นงานพลาสติกที่มีปัญหารอยขีด แต่ยังนำไปทำการพ่นสีมีดังนี้

(ก) พนักงานพ่นสีเบิกชิ้นงานไปทำการพ่นสีทันที โดยไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานพลาสติกก่อนว่ามีปัญหาอยู่หรือไม่

(ข) พนักงานพ่นสีพบปัญหารอยขีดขึ้นกับชิ้นงานแล้วแต่ขีดว่าเป็นเล็กน้อย พ่นสีแล้วสามารถกลบได้หมด

(ค) พนักงานพ่นสีมีการทำการขัดกระดาษทราย เพื่อแก้ไขก่อนและคิดว่าแก้ไข เพียงพอแล้วแต่เมื่อนำไปพ่นสีแล้วกลับพบว่า รอยขีดไม่หาย ทำให้เกิดชิ้นงานเป็นงานพ่นสีเสียซึ่งทางที่ดีหากพบว่าชิ้นงานเป็นปัญหาจากรอยขีด แล้วควรแจ้ง QC ให้ทำการแจ้งแผนก Injectionเพื่อทำการแก้ไขโดยด่วน

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาจากข้างบนสามาสรุปได้ว่า การนำชิ้นงานพลาสติกมาทำการตรวจสอบก่อนนำไปทำการพ่นสี จะช่วยลด % ของเสียจากรอยขีดได้ลดลงได้มากและช่วยให้ใช้เวลาในการพ่นสีได้ลดลงและมีปริมาณการใช้สีที่ลดลงด้วย ดังนั้นจึงกำหนดให้พนักงานพ่นสีก่อนนำชิ้นงานไปทำการพ่นสีจะต้องมี การตรวจสอบชิ้นงานก่อนเสมอโดยหากเกิดความสงสัยไม่เข้าใจใน Limit ของชิ้นงาน ให้ดำเนินการแจ้งปัญหาให้ QC ช่วยตรวจสอบ หากพบว่าเป็นปัญหามากแก้ไขไม่ได้ให้งดเบิกชิ้นงานตัวนั้นไปทำการพ่นสี

4.2.2 รอยขีดเกิดจาก วิธีการทำงานของพนักงานระหว่างที่เตรียมการพ่นสี

รอยขีดอาจไม่ได้เกิดจากชิ้นงานพลาสติกมาก่อน ที่จะนำไปทำการพ่นสีก็ได้ แต่มาเกิดระหว่างขั้นตอนขั้นตอนของการเตรียมและขั้นตอนระหว่างขั้นตอนการพ่นสี ซึ่งจากการศึกษาพอสรุปได้ว่าสาเหตุที่น่าจะทำให้เกิดรอยขีดขึ้นได้มีดังนี้

(ก) พนักงานมีเล็บมือยาวและไม่สวมถุงมือในการหยิบจับชิ้นงาน

(ข) การใส่ชิ้นงานเข้ากับ JIG พ่นสีไม่ระมัดระวัง

(ค) การปลดชิ้นงานออกจาก JIG กระทำโดยไม่ระวังเกิด การกระแทก เกิดขึ้น

(ง) ปืนพ่นสีบริเวณปลายไปขูดเข้ากับชิ้นงาน

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาจากข้างบน ซึ่งจะพบว่าปัญหารอยขีดระหว่างทำการพ่นสีเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องเพิ่มความระมัดระวังสามารถสรุปได้ว่าการที่พนักงานมีการใส่ถุงมือในการทำงานและ Line การผลิตที่มีความเร็วช้ากว่ากันเล็กน้อย จะสามารถพ่นชิ้นงานเสร็จในเวลาที่ต่างกันไม่มากนัก แต่พบว่าจะมี % ของเสียที่เกิดจากรอยขีดได้น้อยกว่ามาก ดังนั้นจึงมีการกำหนดให้พนักงานจะต้องมีการใส่ถุงมือในตำแหน่ง การเตรียมชิ้นงานทุกครั้ง โดยหัวหน้ากะจะต้องมีการปรับ Line ให้มีความเร็วพอเหมาะที่พนักงานตำแหน่งของการใส่ชิ้นงานเข้ากับ JIG พ่นสี สามารถกระทำได้ทันไม่เร็วจนเกินไป ซึ่งจะช่วยลด % ของเสียจากรอยขีดลงได้มาก

4.2.3 รอยขีดเกิดจาก PACKINGไม่ดีภายหลังการพ่นสี

ปัญหารอยขีดเกิดจาก PACKING มักเกิดขึ้นภายหลังจากชิ้นงาน ได้ทำการพ่นสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ก็สามารถทำให้เกิดรอยขีดกับชิ้นงานได้มากหากกระทำโดยขาดความระมัดระวัง ได้แก่

(ก) ชิ้นงานที่ทำการพ่นสีเสร็จสียังไม่แห้งดี แล้วมีการจับชิ้นงานไปกระแทกกันเองหรือกระแทกกับสิ่งอื่น

(ข) มีการวางชิ้นงานซ้อนทับกับโดยที่สียังอาจแห้งไม่ดีพอ

(ค) มีการขนย้ายชิ้นงานไม่ระวังทำให้ชิ้นงานพ่นสีในกล่องมีการกระแทกกันเป็นรอย

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาข้างบนสามารถสรุปได้ว่าพนักงาน ในตำแหน่ง PACKING ชิ้นงานของหน่วยงานพ่นสีมีความสำคัญจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์เข้าใจงานและมีความระมัดระวังเพื่อจะไม่เพิ่ม % ของเสียจากรอยขีดให้กับ Line การผลิตชิ้นงานพ่นสี

ดังนั้นจึงมีการกำหนดให้พนักงานในตำแหน่ง PACKING ชิ้นงานพ่นสีจะต้องมีการอบรมก่อนเริ่มทำงานและจะต้องมีการ PACKING ชิ้นงานได้อย่างถูกต้องไม่มีการวางชิ้นงานที่พ่นสีแล้วซ้อนทับกันและมีความระมัดระวังชิ้นงานในการ PACKING เพราะสีที่พ่นชิ้นงาน อาจจะยังไม่แห้งสนิทพอ

4.3 การแก้ไขปัญหา พ่นสีเสีย

ปัญหาที่เกิดจากพ่นสีเสียจะกล่าวได้ว่าเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้หลายประการ เช่น

(1) ปัญหาพ่นสีบาง อาจเกิดจากสาเหตุ แสงสว่างในการพ่นไม่เพียงพอ พนักงานพ่นสียังไม่ชำนาญในการพ่น วิธีการพ่นสียังไม่ถูกต้อง

(2) ปัญหาพ่นสีหนาอาจเกิดจากสาเหตุ วิธีการพ่นสียังไม่ถูกต้อง,ชิ้นงานที่นำมามาพ่นมีการพ่นซ้ำหลายรอบเกินไป,พ่นชิ้นงานหลายปืนเพื่อ กลบรอยตำหนิบางอย่างบนชิ้นงานบางอย่าง เช่น รอยเวลลาย ทำให้มีการพ่นสีหนาจนเกินไป การวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 3.6

ซึ่งจะพบว่าปัญหาในการพ่นสีเสียมีโอกาสเกิดขึ้นได้อย่างมากมาย ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าพนักงานที่จะพ่นสีชิ้นงานได้ดีจะต้องอาศัยประสบการณ์ในการพ่นสีพอสมควร จึงจะทำให้เกิดปัญหาพ่นสีเสียได้น้อยลง กรณีที่มีการใช้พนักงานใหม่พ่นสีจะต้องมีการอบรมให้พนักงานเข้าใจถึงวิธีการพ่นสีที่ถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทชิ้นงาน สักษณะ วิธีการพ่นสี และสภาพแวดล้อม ในการทำงานก่อนจึงจะสามารถลดปัญหาที่พ่นสีเสียเหล่านี้ลงไปได้สำหรับปัญหาการพ่นสีเสีย แต่ละประเภทจะมีสาเหตุการป้องกันและวิธีการแก้ไขสามารถดูได้ในภาคผนวก

จากผลการดำเนินการแก้ไขตามวิธีการข้างต้น สามารถแสดงผลการแก้ไขปรับปรุง ได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ปริมาณและ เปอร์เซนต์ของเสียที่พบใน โรงงานที่ 1 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข 3 เดือน ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

เดือน	นำเข้า	สาเหตุของปัญหา															
		injection เสีย		พ่นสีเสีย		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		คราบน้ำมัน		ชำรุด		อื่น ๆ		%ของเสียรวม	
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
มค. 47	138,447	2990	2.16	7407	5.35	17832	12.88	10010	7.23	1440	1.04	5358	3.87	1177	0.85	46214	33.38
กพ. 47	124,664	2880	2.31	4824	3.87	12005	9.63	7505	6.02	2281	1.83	3478	2.79	1870	1.5	34844	27.95
มีค. 47	138,770	4260	3.07	4330	3.12	10158	7.32	4912	3.54	2928	2.11	3372	2.43	1998	1.44	31959	23.03
เฉลี่ย	133960.33	3376.81	2.51	5520.35	4.11	13331.69	9.94	7475.65	5.60	2216.42	1.66	4069.38	3.03	1681.68	1.26	37671.98	28.12

จากตารางที่4.1 จะเห็นว่า ปัญหาที่พบ ใน โรงงานที่ 1 (กระบวนการพ่นสี) ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 มีแนวโน้มลดลง โดย %เฉลี่ย ของเสียรวม ลดลงเหลือ 28.12 % จากเดิมเมื่อเริ่มต้น เดือนมกราคม เท่ากับ 33.38 %

ตารางที่ 4.2 ปริมาณและ เปอร์เซนต์ของเสียที่พบในโรงงานที่ 2 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข3 เดือน ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม –มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

เดือน	นำเข้า	สาเหตุของปัญหา															
		injection เสีย		พ่นสีเสีย		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		คราบน้ำมัน		ชำรุด		อื่น ๆ		%ของเสียรวม	
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
มค. 47	237,114	12638	5.33	11263	4.75	32010	13.5	9153	3.86	6023	2.54	3106	1.31	5359	2.26	79552	33.55
กพ. 47	270,054	14826	5.49	11531	4.27	30246	11.2	10586	3.92	4294	1.59	6238	2.31	4240	1.57	81961	30.35
มีค. 47	297,766	15466	5.194	11583	3.89	27811	9.34	13644	4.582	6402	2.15	5806	1.95	4258	1.43	84971	28.54
เฉลี่ย	268311.33	14310.04	5.34	11459.11	4.30	30022.59	11.35	11127.45	4.12	5572.84	2.09	5050.29	1.86	4618.89	1.75	82161.21	30.81

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่า ปัญหาที่พบ ใน โรงงานที่ 2 (กระบวนการพ่นสี) ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 มีแนวโน้มลดลง โดย %เฉลี่ย ของเสียรวม ลดลงเหลือ 30.81 % จากเดิม เมื่อเริ่มต้น เดือน มกราคม เท่ากับ 33.55 %

ตารางที่ 4.3 ปริมาณและ เปอร์เซนต์ของเสียที่พบในโรงงานที่ 3 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข3 เดือน ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

เดือน	นำเข้า	สาเหตุของปัญหา															
		injection เสีย		พ่นสีเสีย		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		คราบน้ำมัน		ชำรุด		อื่นๆ		%ของเสียรวม	
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
มค. 47	145,467	2038	1.401	4728	3.25	17325	11.91	12583	8.65	2255	1.55	3564	2.45	2458	1.69	44951	30.90
กพ. 47	121,608	2584	2.125	4147	3.41	11334	9.32	8427	6.93	1532	1.26	2116	1.74	1775	1.46	31916	26.25
มีค. 47	183,872	6386	3.473	3703	2.014	11731	6.38	5921	3.22	1931	1.05	1986	1.08	2317	1.26	33974	18.48
เฉลี่ย	150315.67	3669.35	2.33	4192.56	2.89	13463.34	9.20	8977.00	6.27	1905.89	1.29	2555.25	1.76	2183.55	1.47	36946.942	5.21

จากตารางที่4.3 จะเห็นว่า ปัญหาที่พบ ใน โรงงานที่ 3 (กระบวนการพ่นสี) ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 มีแนวโน้มลดลง โดย %เฉลี่ย ของเสียรวม ลดลงเหลือ 25.21 % จากเดิม เมื่อเริ่มต้น เดือน มกราคม เท่ากับ 30.90 %

ตารางที่ 4.4 ปริมาณและ เปอร์เซนต์ของเสียที่พบในโรงงานที่ 4 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข3 เดือน ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

เดือน	นำเข้า	สาเหตุของปัญหา															
		injection เสีย		พ่นสีเสีย		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		คราบน้ำมัน		ชำรุด		อื่นๆ		%ของเสียรวม	
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
มค. 47	98,343	5812	5.91	3196	3.25	13089	13.31	2896	2.945	272	2.31	2826	2.874	2095	2.13	32187	32.73
กพ. 47	134,660	5101	3.788	4406	3.272	15782	11.72	5359	3.98	2491	1.85	3555	2.64	1374	1.02	38068	28.27
มีค. 47	115,225	6822	5.921	2696	2.34	9898	8.59	3286	2.852	166	1.88	2010	1.744	2973	2.58	29851	25.91
เฉลี่ย	116076.00	5911.82	5.21	3432.83	2.95	12923.14	11.21	3847.30	3.26	2309.72	2.01	2796.98	2.42	2147.01	1.91	33368.802	8.97

จากตารางที่4.4 จะเห็นว่า ปัญหาที่พบ ใน โรงงานที่ 4 (กระบวนการพ่นสี) ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 มีแนวโน้มลดลง โดย %เฉลี่ย ของเสียรวม ลดลงเหลือ 28.97 % จากเดิม เมื่อเริ่มต้น เดือน มกราคม เท่ากับ 32.73 %

ตารางที่ 4.5 ปริมาณและ เปอร์เซ็นต์ของเสียที่พบในโรงงานที่ 5 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

เดือน	นำเข้า	สาเหตุของปัญหา															
		injection เสีย		พ่นสีเสีย		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		คราบน้ำมัน		ชำรุด		อื่น ๆ		%ของเสียรวม	
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
มค. 47	170,475	8036	4.714	6502	3.814	19571	11.48	7365	4.32	3017	1.77	3836	2.25	4535	2.66	52861	31.01
กพ. 47	189,128	7210	3.812	7300	3.86	18251	9.65	8984	4.75	4653	2.46	2364	1.25	3801	2.01	52562	27.79
มีค. 47	208,999	19462	9.312	5392	2.58	10095	4.83	7658	3.6644	159	1.99	3887	1.86	3950	1.89	54603	26.13
เฉลี่ย	189534.00	11569.25	5.95	6398.14	3.42	15972.01	8.65	8001.94	4.24	3943.01	2.07	3362.39	1.79	4095.40	2.19	53342.142	8.31

จากตารางที่4.5 จะเห็นว่า ปัญหาที่พบ ใน โรงงานที่ 5 (กระบวนการพ่นสี) ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 มีแนวโน้มลดลง โดย %เฉลี่ย ของเสียรวม ลดลงเหลือ 28.31 % จากเดิม เมื่อเริ่มต้น เดือน มกราคม เท่ากับ 31.01 %

ตารางที่ 4.6 ปริมาณและ เปอร์เซ็นต์ของเสียรวม ที่พบในโรงงานที่ 1-5 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข แยกตามรายเดือน ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

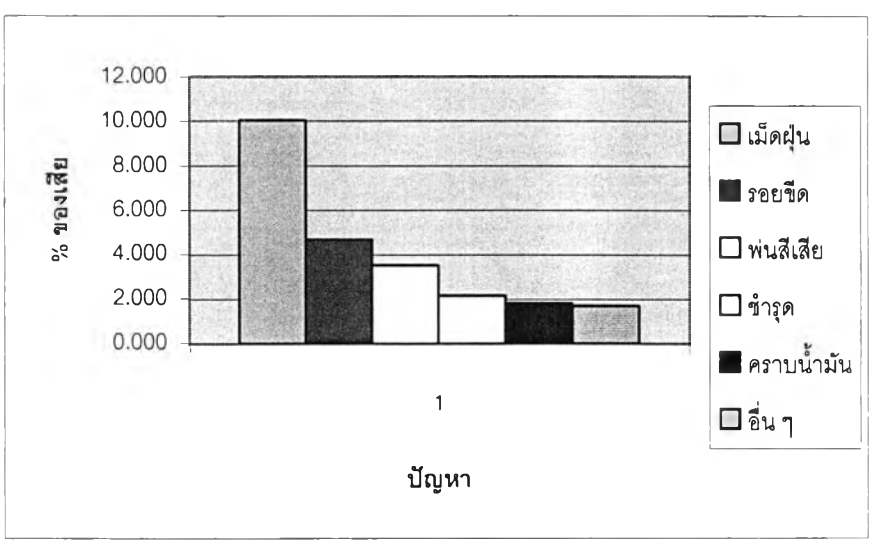
โรงงานที่ทำการผลิต	เดือน										
	มค. 47			กพ. 47			มีค. 47			% เฉลี่ย	
	นำเข้า	ของเสีย		นำเข้า	ของเสีย		นำเข้า	ของเสีย			
	pcs	pcs	% รวม	pcs	pcs	% รวม	pcs	pcs	% รวม	pcs	%
โรงงานที่ 1	138447	46214	33.38	124664	34844	27.95	138770	31959	23.03	37672	28.12
โรงงานที่ 2	237114	79552	33.55	270054	81961	30.35	297766	84971	28.54	82161	30.81
โรงงานที่ 3	145467	44951	30.90	121608	31916	26.25	183872	33974	18.48	36947	25.21
โรงงานที่ 4	98343	32187	32.73	134660	38068	28.27	115225	29851	25.91	33369	28.97
โรงงานที่ 5	170475	52861	31.01	189128	52562	27.79	208999	54603	26.13	53342	28.31
เฉลี่ย	157969.2	51153	32.314	168023	47870	28.122	188926	47072	24.418	48698	28.284

จากตารางที่ 4.6 การสรุปเปอร์เซ็นต์ของเสียจากการพ่นสี ทั้ง 5 โรงงาน ภายหลังดำเนินการปรับปรุง (มค.-มีค. 47) พบว่าค่า เปอร์เซ็นต์ของของเสียเฉลี่ยของ 3 เดือนอยู่ที่ประมาณ 28.284 % ซึ่งมีค่าที่ลดลงจาก 32.314 % ในเดือน มค. 47 มาอยู่ที่ 24.418 % ในเดือน มีค. 47 เมื่อเทียบกับค่าเมื่อเริ่มต้นโครงการ 30.77 % ซึ่งจะต้องดำเนินการต่อไปเพื่อลดของเสียให้ได้ตามเป้าหมาย

ตารางที่ 4.7 ปริมาณและ เปอร์เซ็นต์ของเสียรวม ที่พบในโรงงานที่ 1-5 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข แยกตามปัญหา ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

โรงงานที่ทำการผลิต	นำเข้า	สรุปเปอร์เซนต์ของเสีย จากกระบวนการพ่นสี													
		สาเหตุของปัญหา												ของเสียรวม	
		พ่นสีเสีย		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		คราบน้ำมัน		ชำรุด		อื่น ๆ			
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
โรงงานที่ 1	401,881	5520	4.11	13332	9 94	7476	5 6	2216	1 66	4069	3.03	1682	1.26	34295	25 600
โรงงานที่ 2	804,934	11459	4 30	30023	11.35	11127	4.12	5573	2 09	5050	1 86	4619	1 75	67877	25.470
โรงงานที่ 3	450,947	4193	2 89	13463	9.20	8977	6 27	1906	1.29	2555	1 76	2184	1 47	33300	22 880
โรงงานที่ 4	348,228	3433	2 95	12923	11.21	3847	3 26	2310	2 01	2797	2 42	2147	1 91	27481	23 760
โรงงานที่ 5	568,602	6398	3 42	15922	8 65	8002	4 24	3943	2 07	3362	1 79	4095	2.19	41745	22.360
เฉลี่ย	514918	6201	3 534	17133	10.070	7886	4 698	3190	1 824	3567	2 172	2945	1.716	40945	24 014

จากตารางที่4.7 จะพบว่า ปัญหาที่พบ ใน โรงงานที่ 1- 5 (กระบวนการพ่นสี) ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 มีแนวโน้มลดลง โดย %เฉลี่ย ของเสียจากสาเหตุต่าง ๆ ของปัญหาลดลงโดย ปัญหาอันดับ 1- 3 เรียงปริมาณจากมากไปน้อย คือเม็ดฝุ่น = 10.070 % ปัญหารอยขีด = 4.698 % และปัญหาพ่นสีเสีย = 3.534 % ซึ่งสามารถแสดงเปรียบเทียบปัญหาของเสียได้ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การจัดลำดับของปัญหา ที่เกิดขึ้นในกระบวนการพ่นสี

จากรูปที่4.1 เมื่อนำมาพร็อทกราฟ จะเห็นว่า ปัญหาที่พบ ใน โรงงานที่ 1- โรงงานที่ 5 ใน (กระบวนพ่นสี) ประจำเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 มีแนวโน้มลดลง โดย %เฉลี่ย ของเสียจากสาเหตุต่าง ๆ ของปัญหามาก เรียงปริมาณจากมากไปน้อย คือ เม็ดฝุ่น = 10.070 % ปัญหารอยขีด = 4.698 % ปัญหาพ่นสีเสีย = 3.534 % ปัญหาชำรุด = 2.172 % ปัญหาคราบน้ำมัน = 1.824 % ปัญหาอื่น ๆ = 1.176 %

4.4 สรุปผลการแก้ไขปัญหา

จากข้อมูลในรูปที่ 4.1 เราพบว่าสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียมีปริมาณมาก นำมาจัดอันดับความสำคัญของปัญหา ที่จะดำเนินแก้ไขก่อน จากสาเหตุปัญหาของทุกโรงงาน ในตารางที่4.1 ถึง ตารางที่ 4.7 มีแนวโน้มที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยจะได้ทำการติดตามแก้ไขสาเหตุของปัญหา 3 อันดับแรกต่อไป ได้แก่

(1) ปัญหาจากเม็ดฝุ่น
(2) ปัญหาจากรอยขีดข่วน
(3) ปัญหาจากการพ่นสีเสีย

ตารางที่ 4.8 ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ของเสียที่พบใน โรงงานที่ 1-5 (กระบวนการพ่นสี) หลังการดำเนินการแก้ไข 3 เดือน แยกตาม 3 ปัญหาหลัก ข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2547 ดังนี้

เดือน	นำเข้า	ของเสียรวม(การพ่นสี)		ปัญหา SCRAP		ปัญหา รอแก้ไข		ปัญหา พ่นสีไม่ดี	
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
มค. 47	789,846	260096	32.93	44784	5.67	71718	9.08	110973	14.05
กพ. 47	840,114	227755	27.11	43182	5.14	67293	8.01	101906	12.13
มีค. 47	944,632	281122	29.76	45437	4.81	61590	6.52	84639	8.96
เฉลี่ย	858,197	256,325	29.93	44,468	5.21	66,867	7.87	99,173	11.71

สรุปผลการดำเนินการภายหลังได้ทำการแก้ไข ไประยะเวลา 3 เดือนพบว่า ค่า % ของเสียได้ลดลง ตามลำดับดังนี้ ชิ้นงานพ่นสีเสียรวม ค่า % ของเสีย = 29.93 % ชิ้นงานพ่นสีปัญหา scrap ค่า % ของเสีย = 5.21 % ชิ้นงานพ่นสีปัญหารอการแก้ไข ค่า % ของเสีย = 7.87 % ชิ้นงานพ่นสีปัญหา พ่นสีไม่ดี ค่า % ของเสีย = 11.71 %

สรุปได้ว่าปัญหาทางด้านคุณภาพจากการผลิต ที่แสดงในรูปของ % ของเสียจากการผลิต สามารถจำแนกได้เป็น 3 อันดับของปัญหาที่เกิดมากที่สุดเรียงตามลำดับ คือ ปัญหาเม็ดฝุ่น ปัญหาจากรอยขีดข่วน ปัญหาจากการพ่นสีเสีย และได้มีการสรุปเป็นวิธีการแก้ไขดังต่อไปนี้

4.4.1 **ปัญหาเม็ดฝุ่น**

จากการศึกษาทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุป ปัญหา สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไขได้ดังตารางที่ 4.9 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไข เม็ดฝุ่น

ที่มาของปัญหาที่พบ	การวิเคราะห์สาเหตุ	การดำเนินการแก้ไข
1.เกิดจากเม็ดสี(ผสมในเนื้อสี) ปรากฏบนชิ้นงานเป็นผงเล็ก ๆ	พนักงานอาจมีการกรองสีไม่ดีพอหรือไม่ได้มีการกรองเม็ดสีออกจากเนื้อสีก่อนใช้ในการผสมสี	กำหนดให้พนักงานพ่นสีหรือพนักงานที่ผสมสีต้องมีการกรองสีทุกครั้งก่อนนำสีไปผสมกับทินเนอร์
2.เกิดจากภาชนะที่นำมาบรรจุสีใช้ในการพ่น	พนักงานได้มีการล้างภาชนะบรรจุสีแล้ว มีการวางเปิดฝาทิ้งไว้เป็นเวลานานโดยไม่มีการปิดฝา	กำหนดให้จัดทำฝาปิดภาชนะบรรจุและพนักงานจะต้องมีการปิดฝาถังสีตลอดเวลาจนกว่าจะมีการใช้บรรจุสีที่ผสมแล้วนำไปใช้พ่น
3.เกิดจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี	ภายในห้องทำการพ่นสีไม่ได้มีการล้างและทำความสะอาดตามกำหนดเวลามีฝุ่นสี ฝุ่นละอองเกาะอยู่เต็มที่ตามผนังห้องพื้นและที่ต่าง ๆ ในห้อง	การกำหนดให้พนักงานพ่นสีต้องมีการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์และห้องพ่นสีตามกำหนดเวลาโดยแยกเป็นตรวจประจำ วัน สัปดาห์ เดือน
4.เกิดจาก JIG ที่ใช้ในการพ่นสีไม่สะอาด	เนื่องจาก JIG ในการพ่นสีจำกัด และมีชิ้นงานที่ต้องใช้ JIGในการพ่นสีจำนวนมากทำให้ขาดการล้างและทำความสะอาด	จัดให้มีการจัดทำ JIG สำรองเพื่อทดแทน JIG ที่ถูกนำไปล้างทำความสะอาด จัดตั้งคนดูแลทำความสะอาด JIG พ่นสีโดยเฉพาะและซ่อมแซม JIG

ตารางที่ 4.9 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และผลการดำเนินการแก้ไข (ต่อ)

ที่มาของปัญหาที่พบ	การวิเคราะห์สาเหตุ	การดำเนินการแก้ไข
5.เกิดจากภายในระบบการอบสีสกปรก	ขาดการทำความสะอาดในห้องอบสีและห้องsettingสีทำให้มีฝุ่นละอองอยู่ภายในหมุนเวียนมาตกลงบนชิ้นงานที่พ่นสีแล้วแต่ยังไม่แห้งเมื่อชิ้นงานพ่นสีเคลื่อนตัวผ่านเข้ามาในห้อง	กำหนดให้พนักงานมีการทำความสะอาดในห้องอบสีและห้อง setting สีเป็นประจำโดยกำหนดให้ทุกวันให้มีการฉีดน้ำทำความสะอาดและทุกครั้งที่ทำความสะอาดบูทพ่นสีต้องทำความสะอาดเหล่านี้ด้วย
6.เกิดจากการทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการทำการพ่นสีไม่สะอาดพอ	ชิ้นงานก่อนทำการพ่นสีบางครั้งพนักงานที่มีการเป่าลมไล่ฝุ่นแต่บางครั้งก็ไม่ทำและเมื่อเป่าลมเสร็จ จะไม่ตรวจสอบฝุ่นบนชิ้นงานว่าหมดหรือไม่	กำหนดให้พนักงานต้องมีการเป่าลมบนชิ้นงานทุกตัวก่อนปล่อยเข้าทำการพ่นสีและต้องมีการตรวจสอบด้วย
7.เกิดจากเส้นใยของถุงมือและแผ่นฟิลเตอร์เพดาน	ถุงมือผ้าที่ใส่หลายครั้งจะมีเศษเส้นใยหลุดออกมามาก รวมทั้งแท่นฟิลเตอร์บนเพดานห้องพ่นสีที่มีการซักบ่อย ๆ จะมีเส้นใยหลุดออกมามากกับลมที่เป่าเข้ามาในห้องพ่นสี	กำหนดให้พนักงานตำแหน่งเป่าลมทำความสะอาดชิ้นงานก่อนพ่นสีและตำแหน่งการพ่นสีห้ามใส่ถุงมือในการทำงาน, แผ่นฟิลเตอร์บนเพดานให้ทำความสะอาดเป่าลมแต่ห้ามซัก
8.เกิดจากระบบหมุนเวียนของลม(อากาศ)ไม่ดี ภายในห้องพ่นสี	ระบบหมุนเวียนอากาศที่เป่าเข้าไปในห้องพ่นสีและดูดออกจากห้องพ่นขาดสมดุลทำให้ฝุ่นกระจายไปเกาะบนชิ้นงาน	มีการเปิดระบบลมก่อนเริ่มทำการพ่นสีทุกครั้งและมีการปรับระบบให้เกิดสมดุลก่อนจึงจะสเริ่มเปิด Line ทำการพ่นสีได้
9.เกิดจากระบบถาดน้ำด้านล่างห้องพ่นสีสกปรก	ระบบถาดน้ำจะมีน้ำอยู่ในถาดด้านล่างบริเวณที่ทำการพ่นสีชิ้นงาน หากมีความสกปรกมีตะกอนสีมาก ไม่ดักฝุ่นละอองฝุ่นสีทำให้ฝุ่นไปติดกับชิ้นงาน	กำหนดให้พนักงานมีการตักถาดสีบนผิวน้ำในถาดน้ำออกเป็นระยะ มีการตรวจสอบให้น้ำในถาดต้องสะอาดทุกครั้งระหว่างที่มีการพ่นสีชิ้นงาน

4.4.2. ปัญหาจากรอยขีด

จากการศึกษาทำการวิเคราะห์ ปัญหาจากรอยขีด และทำการสรุป ปัญหา สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไข ดังตารางที่ 4.10 ดังนี้

ตารางที่ 4.10 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไขปัญหา รอยขีด

ที่มาของปัญหาที่พบ	การวิเคราะห์สาเหตุ	การดำเนินการแก้ไข
1.เกิดจากพนักงานไม่ได้ทำการตรวจสอยชิ้นงานก่อนนำมาทำการพ่นสี	ชิ้นงานพลาสติกมีปัญหามาก่อนจะมาทำการพ่นสี แต่พนักงานมีความคิดว่าพ่นสีแล้วกลบได้ และขาดการตรวจสอบชิ้นงานระหว่างพ่น	กำหนดให้มีการเบิกชิ้นงานมาตรวจสอบก่อนหากไม่สามารถแก้ไขได้ จะไม่เบิกชิ้นงานมาทำการพ่นและมีการตรวจสอบชิ้นงานตลอดระหว่างที่มีการพ่นสี
2.เกิดจากวิธีการทำงานของพนักงานระหว่างที่เตรียมการพ่นสี	พนักงานไม่ค่อยสวมถุงมือและเล็บมือยาวทำให้ชิ้นงานเป็นลอย การใส่และปลดชิ้นงานจาก JIG ไม่ระวัง	กำหนดให้จุดที่พนักงานต้องสัมผัสกับชิ้นงาน เช่น หยิบชิ้นงานใส่และปลดออกจาก JIG PACKING จะต้องมีการสวมถุงมือทุกคน
3.เกิดจาก PACKING ชิ้นงานไม่มีหลังจากชิ้นงานพ่นสีแล้ว	มีการวางแผนชิ้นงานซ้อนทับกันกระแทกกันและการขนย้ายชิ้นงานไม่ดี	กำหนดให้พนักงานเพิ่มความระวังในการหยิบจับชิ้นงาน ห้ามวางชิ้นงานซ้อนกัน และขนย้ายด้วยความระวัง

4.3.3.ปัญหาพ่นสีเสีย

จากการศึกษาและทำการวิเคราะห์ปัญหาการพ่นสีแล้ว สามารถสรุป ปัญหาที่เกิดจากการพ่นสีเสียและสาเหตุ และการแก้ไขในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไขปัญหา พ่นสีเสีย

ที่มาของปัญหาที่พบ	การวิเคราะห์สาเหตุ	การดำเนินการแก้ไข
1.เกิดจากพนักงานละเลย หรือขาดการตรวจสอบชิ้นงาน ที่ดีพอก่อนที่จะนำชิ้นงานมาทำการพ่นสี	ชิ้นงานพลาสติกมีปัญหามาก่อนจะมาทำการพ่นสี จะเป็นรอยโมล รอยกระแทกที่ชิ้นงาน รอยเวลลาย รวมรอยคราบน้ำและน้ำมันที่มาจากชิ้นงาน INJECTION ที่มีการทำความสะอาดชิ้นงานมาไม่ดีพอ	ประชุมพนักงาน และกำหนดให้มีการตรวจสอบตัวชิ้นงาน INJECTION โดยละเอียด จะต้องไม่มีการนำชิ้นงานที่มีปัญหา รอยขีด รอยโมล เวลลาย มาทำการผลิต หรือจะต้องทำการแก้ไขมาก่อนจึงจะนำมาพ่นสีต่อไปได้ และเน้นการเช็ดทำความสะอาดชิ้นงานก่อนนำมาทำการพ่นสี
2.เกิดจากพนักงานขาดความระมัดระวังในการเตรียม หยิบจับชิ้นงาน ระหว่างทำการผลิต บางคนเป็นพนักงานใหม่	พนักงานบางส่วนเป็นพนักงานใหม่ ยังขาดความระมัดระวังในการทำงาน รวมทั้งพนักงานเก่าบางคน ขาดความใส่ใจในการทำงาน ทำให้ชิ้นงานเป็นรอยตำหนิเกิดขึ้นระหว่างทำการผลิต	มีการอบรมพนักงานพ่นสี เป็นระยะ ในเรื่องต่าง ๆเช่น การเตรียมชิ้นงาน การ LOAD และ UNLOAD ชิ้นงานเข้ากับ JIG พ่นสี การทำความสะอาดชิ้นงาน จุดสำคัญของชิ้นงานแต่ละชนิดที่ต้องเพิ่มความระวังเป็นพิเศษ เป็นต้น

ตารางที่ 4.11 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไขปัญหา พ่นสีเสีย (ต่อ)

ที่มาของปัญหาที่พบ	การวิเคราะห์สาเหตุ	การดำเนินการแก้ไข
3.เกิดจากแสงสว่างในบูทพ่นสีมีความสว่างไม่เพียงพอ	เนื่องจากแสงสว่าง ในบูทพ่นสีขณะที่ทำการพ่นสว่างไม่เพียงพอ ทำให้พนักงานได้แต่เพียงพ่นสีไปรอบตัวชิ้นงาน แต่ไม่ได้เน้นตรวจสอบ ชิ้นงานภายหลังการพ่นสี ว่าพ่นได้คุณภาพดีเพียงใด ซึ่งทำให้เกิดปัญหาสีพ่นไม่ทั่ว(ไม่สม่ำเสมอ) สีบาง สีหนาในบางจุดชิ้นงานจะเยิ้ม	ทำการเพิ่มแสงสว่าง ในบูทพ่นสีโดยเร่งด่วน ให้พอเพียง มีการอบรมพนักงานให้เข้าใจ SPEC ของชิ้นงานแต่ละชนิดก่อนพ่นสี ว่าเน้นพ่นจุดไหนของชิ้นงานบ้าง และอบรมให้พนักงานมีการตรวจสอบชิ้นงานภายหลังการพ่นสีจะต้องพ่นสีได้ตามAPPROVE PART ของลูกค้า
4.เกิดจากการเปลี่ยนพนักงานที่ทำการพ่นชิ้นงานบ่อย และคนที่มาพ่นชิ้นงานขาด ความชำนาญ	มีการหมุนเปลี่ยนตำแหน่งของพนักงานในการพ่นสีบ่อย ทำให้พนักงานขาดทักษะ หรือความชำนาญ ทำให้พ่นชิ้นงานเสียเกิดขึ้นมาก	มีการจัดอบรมเพื่อเพิ่มทักษะให้กับพนังงานพ่นสีเป็นระยะเพื่อเพิ่มทักษะในการพ่นสีให้กับพนักงานมากขึ้น รวมทั้งมีการชี้แจงถึงจุดสำคัญของชิ้นงานแต่ละชนิดที่ต้องเน้นให้กับพนักงานพ่นสี มีการให้ทดสอบพ่นก่อนให้เริ่มทำการพ่นสีจริง
5.เกิดจาก SPEC งานพ่นสีที่ลูกค้าต้องการสูงเกินกว่าสภาพการพ่นสีจริงจะสามารถทำได้	พนักงานพ่นสีได้ใช้ความพยายามในการพ่นสี โดยมีการปรับวิธีการพ่นสี หลายวิธีแต่สภาพของชิ้นงานที่พ่นสีได้ยังไม่ค่อยได้ตาม SPEC ที่ลูกค้ากำหนด	มีการนำชิ้นงานตามสภาพจริงที่พ่นสีได้ ไปติดต่อกับลูกค้าเพื่อทำการร้องขอให้ช่วยจัดทำเป็นลิมิตการพ่นสีของชิ้นงานให้ใหม่แทน SPEC ชิ้นงานที่สูงเกินความสามารถในการพ่น

ตารางที่ 4.11 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และการดำเนินการแก้ไขปัญหา พ่นสีเสีย (ต่อ)

ที่มาของปัญหาที่พบ	การวิเคราะห์สาเหตุ	การดำเนินการแก้ไข
6.เกิดจากวิธีการในการ PACKINGไม่ดีพอ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการ PACKING ยังไม่เหมาะสม	พนักงานได้ทำการ PACKING ชิ้นงานใส่ในถุงโฟมและกล่อง โดยชิ้นงานสียัง SETตัวไม่ดีพอ เกิดเป็นรอยขึ้นที่ตัวชิ้นงาน ภายหลังการนำชิ้นงานมาใช้ชิ้นงานบางชนิด ขณะทำการผลิตเป็น PACKING ชั่วคราว ยังไม่ได้รับ PACKING STD. ทำให้เกิดปัญหาขึ้นกับชิ้นงาน	การPACKING ชิ้นงานทุกตัวจะต้องมี PACKING STD. ที่ได้รับการอนุมัติแล้วให้ใช้ได้ออกมาก่อน จึงจะเริ่มทำการ PACKING ชิ้นงานชนิดนั้นได้ หากยังไม่ได้รับ PACKING STD. ก็ยังไม่ให้ผลิตชิ้นงานชนิดนั้นเด็ดขาด
7.เกิดจากชิ้นงานที่พ่นสีเป็นชิ้นงานที่ใช้วัตถุดิบอ่อนเป็นรอย หรือเกิดการชำรุดได้ง่าย	พนักงานได้มีการ เตรียมชิ้นงานผลิตชิ้นงาน PACKING ชิ้นงานตามปกติ แต่พบชิ้นงานเป็นรอย ต่างๆ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก	กำหนดให้มีอบรมวิธีในการทำการผลิตชิ้นงานชนิดนี้เป็นพิเศษ ในทุกขั้นตอนของการผลิต ก่อนเริ่มทำการผลิตจริง โดยเฉพาะจะต้องการทำความเข้าใจลิมิตชิ้นงานให้ชัดเจน

สรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อดำเนินการแก้ไข ในบทนี้ได้มีการกำหนดเป็นแนวทางในการแก้ไข ปัญหาจาการพ่นสี โดยได้มีการกำหนดวิธีการในการแก้ไขปัญหา เพื่อลด %ของเสียที่เกิดขึ้นจากชิ้นงานในกระบวนการพ่นสี โดยมีการแก้ไขปัญหา 3 อันดับแรกที่เกิดสูง ได้แก่ ปัญหาเม็ดฝุ่น ปัญหารอยขีด และปัญหาพ่นสีเสีย ซึ่งภายหลังได้มีการกำหนดวิธีการในการแก้ไขแล้วจะมีการดำเนินการแก้ไขต่อไปโดยต่อเนื่องเพื่อให้ %ของเสียที่เกิดขึ้น ลดลงเข้าสู่เป้าหมายในที่สุด โดยจะมีการตรวจสอบผลการแก้ไข ในครั้งต่อไปอีก 3 เดือนข้างหน้า

4.5 ผลการดำเนินการแก้ไข

จากการศึกษาและดำเนินการปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดความสูญเสียในระบบของการพ่นสีของโรงงาน 1 ถึง โรงงาน 5 โดยได้ทำการเก็บ ข้อมูล เปอร์เซ็นต์ของเสียที่ทำการตรวจพบ ภายหลังที่ดำเนินการปรับปรุง อย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 6 เดือน มาแสดงได้ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ของเสียที่พบใน โรงงานที่ 1-5 (กระบวนการพ่นสี) หลังจากมีการดำเนินการแก้ไข 6 เดือน แยกตาม 3 ปัญหาหลัก ข้อมูลประจำเดือน มกราคม. – มิถุนายน. พ.ศ.2547 ดังนี้

เดือน	นำเข้า	ของเสียรวม(การพ่นสี)		ปัญหา SCRAP		ปัญหา รอแก้ไข		ปัญหา พ่นสีไม่ดี	
	pcs	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
มค. 47	789,846	260096	32.93	44784	5.67	71718	9.08	110973	14.05
กพ. 47	840,114	227755	27.11	43182	5.14	67293	8.01	101906	12.13
มีค. 47	944,632	281122	29.76	45437	4.81	61590	6.52	84639	8.96
เมย. 47	821,553	187396	22.81	32451	3.95	51758	6.30	64985	7.91
พค. 47	841,071	185961	22.11	28681	3.41	47689	5.67	60305	7.17
มิย. 47	876,468	199747	22.79	26995	3.08	51536	5.88	59337	6.77
เฉลี่ย	852,280.67	223,679.63	26.25	36,921.67	4.34	58,597.34	6.91	80,357.46	9.50

จากตารางที่ 4.12 สรุปผลการดำเนินการภายหลังได้ทำการแก้ไข ไประยะเวลา 6 เดือนพบว่า ค่า % ของเสียได้ลดลง ตามลำดับดังนี้ ชิ้นงานพ่นสีเสียรวม ค่า % ของเสีย = 26.25 % ชิ้นงานพ่นสีปัญหา บดทำลาย (scrap) ค่า % ของเสีย = 4.34 % ชิ้นงานพ่นสีปัญหา รอการแก้ไข ค่า % ของเสีย = 6.91 % ชิ้นงานพ่นสีปัญหา พ่นสีไม่ดี ค่า % ของเสีย = 9.50 %

จากผลการดำเนินการแก้ไข จะพบว่าแนวทางในการแก้ไข ที่ได้มีการดำเนินการแก้ไขมาแล้วอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 6 เดือน เป็นแนวทางแก้ไขที่ถูกต้อง เนื่องจากสามารถตรวจสอบผลที่ได้จาก เอกสารการผลิต ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ของงานเสีย ที่เกิดขึ้นในกระบวนการพ่นสี ในปริมาณที่มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง จากการดำเนินการแก้ไขปัญหา จะต้องมีการดำเนินการติดตามผลการแก้ไขในบทต่อไปเพื่อให้การแก้ไขเกิดประสิทธิภาพ และลดความสูญเสียในระบบการพ่นสีให้ได้มากที่สุด