บทที่ 3

การศึกษาสภาพปัญหาของเสีย

การเกิดปัญหาของเสียขึ้นมาก ในกระบวนการพ่นสี ก่อให้เกิดผลกระทบทำให้เกิดความสูญเสียในด้านต่าง ๆ ตามมาเป็นจำนวนมาก เช่น ทางโรงงานไม่สามารถผลิตชิ้นงานส่งลูกค้าได้ทันตามกำหนดเวลาของการส่งมอบทั้งหมด ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้นทุกด้าน เช่น ต้นทุนการใช้วัตถุดิบเพิ่มขึ้น ต้นทุนแรงงานเพิ่มขึ้นจากการที่พนักงานต้องทำงานล่วงเวลา เป็นต้น ดังนั้นในบทนี้ เราจะได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ สภาพปัญหาที่ทำให้เกิดปัญหาของชิ้นงานเสีย ที่เกิดขึ้นมากในกระบวนการพ่นสี ในบทนี้จะกล่าวถึง ขั้นตอนในการทำงานในกระบวนการพ่นสี เครื่องมือและอุปกรณ์ในการพ่นสี และศึกษาสภาพความความสูญเสียในระบบการพ่นสี ดังนี้

3.1. การศึกษากระบวนการพ่นสี

กระบวนการพ่นสี นับว่าเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญ ในการผลิตชิ้นงานดี เพื่อจำหน่ายหรือส่งต่อไปผลิตยัง กระบวนการถัดไป หากทางโรงงานมีการพ่นสีแล้วได้ ชิ้นงานดีออกมามาก ย่อมทำให้ทางบริษัทได้กำไรมาก แต่ในทางตรงข้าม หากหน่วยงานพ่นสีเกิดพ่นชิ้นงานเสียมีปริมาณมาก อาจทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น จนกระทั่งอาจทำให้บริษัทมีผลประกอบการที่ขาดทุนได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องทำการศึกษาให้เข้าใจ ถึงระบบในการพ่นสี ก่อนที่จะเริ่มทำการแก้ไขปัญหาจากการพ่นสีต่อไป ในบทนี้จะเป็นการทำการศึกษาและการเก็บข้อมูลสภาพโดยรวมของระบบการพ่นสีของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเกิดปัญหาของเสีย เกิดขึ้นในกระบวนการพ่นสีของโรงงาน 1-5 ต่อไป

3.1.1 ขั้นตอนการวางแผนการผลิต

กระบวนการนี้จะเริ่มที่ทางโรงงานได้รับแผนการผลิต ผู้จัดการโรงงานจะทำการส่งแผนการผลิตให้กับหัวหน้าหน่วยงานพ่นสี เพื่อทำการวางแผนงานในการทำการพ่นสีโดยหัวหน้าหน่วยจะมีการเช็คยอดของชิ้นงานในแต่ละ model ที่จะทำการผลิตตามแผนการผลิตประจำเดือนที่ได้รับ จากนั้นจะทำการกำหนดชิ้นงานที่จะต้องพ่นสีในแต่ละวันโดยมีการคำนึงถึงชนิดของ JIG – ปริมาณของ JIG ที่จะใช้พ่นสีในแต่ละ Booth ,ปริมาณของสีที่จะใช้ - ชนิดของสีและทินเนอร์ที่ใช้ว่ามีอยู่หรือไม่ (จะต้องดู plan ของทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยว่ามีการขึ้นผลิตชิ้นงานอะไรบ้างจะต้องมีการวางแผนการพ่นสีล่วงหน้า) เมื่อการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกอย่างมีความพร้อมในการผลิต

หัวหน้าหน่วยงานพ่นสีจะทำการวางแผนการพ่นสีลง ในเอกสารใบวางแผนการพ่นสีประจำวัน แล้วจึงนำไปติดที่บอร์ดแผนการผลิตของหน่วยงานพ่นสีประจำวันล่วงหน้า เพื่อให้หัวหน้ากะและพนักงาน stock ได้มีการเตรียมเบิกชิ้นงานมาให้กับแผนกพ่นสีตามเวลาที่กำหนดหรือล่วงหน้าก่อนที่จะมีการ ทำการพ่นสี

3.1.2 ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

ขั้นตอนนี้ถือว่ามีความสำคัญมาก หากทางหน่วยงานพ่นสีมีการเตรียมการไม่ดี จะทำให้ไม่สามารถทำการพ่นสีชิ้นงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ หรือหากไม่พร้อมขาดตัวใดตัวหนึ่งอาจไม่สามารถทำการพ่นสีชิ้นงานได้เลย ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.1.2.1 JIG ที่ใช้ในการพ่นสี

นับว่ามีความสำคัญทั้งในส่วน ที่เกี่ยวข้องกับยอดกำลังการผลิตที่จะสามารถทำได้ของการพ่นสีรวมทั้ง ด้านคุณภาพของชิ้นงานพ่นสีที่ได้ กล่าวคือจะต้องมีการเตรียมให้พร้อมก่อนที่ จะทำการพ่นสีทุกครั้ง ดังต่อไปนี้

ด้านการเตรียม JIG ต้องมีการเตรียม JIG สำหรับพ่นชิ้นงานตัวนั้นเฉพาะ และมีจำนวนของ JIGพ่นสีที่เตรียมไว้เพียงพอหรือมีสต็อกสำรองบางส่วน หากจำนวน JIGพ่นสีมีไม่เพียงพอกับ Booth พ่นสีที่ใช้ (การloading ชิ้นงานวางลงบน JIG จะต้องมี JIG พ่นสีเต็มทั้งบูทขณะทำการผลิต) ทำให้ยอดการผลิตชิ้นงาน/ชั่วโมงลดลงได้

ด้านคุณภาพของชิ้นงานก่อนการพ่นสี นับว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากถ้าชิ้นงานมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานหรือเป็นของเสีย เมื่อนำมาพ่นสีแล้ว จะทำให้เกิดของเสียเป็นจำนวนมากไม่เพียงพอกับการใช้งานและทำให้ยอดกำลังการผลิตลดลงได้ ดังนั้นหัวหน้ากะพ่นสีเมื่อได้รับแผนการพ่นสีจะต้องมีการเบิกชิ้นงาน Injection มาทำการตรวจสอบล่วงหน้าก่อนนำไปพ่นสีจริง หากไม่ได้คุณภาพจะต้องแจ้งให้หน่วยงานพ่นสีทำการแก้ไข หรือฉีดชิ้นงานเพิ่มเติมให้ใหม่ล่วงหน้า รวมทั้งปริมาณของชิ้นงานที่จะนำมาทำการพ่นสีจะต้องมีจำนวนและปริมาณเพียงพอกับจำนวนการพ่นสีในแผนการผลิตประจำวันตามเวลาที่มีการกำหนดไว้ด้วย หากมีปริมาณไม่พอหรือชิ้นงานชำรุดมากต้องแจ้งหน่วย Injection ให้ทำการฉีดเพิ่มเติม

ก่อนการใช้ JIG. จะต้องล้างทำความสะอาดมาอย่างดี การใช้ JIGไม่ทำให้เกิดการชำรุดขึ้นได้กับ ชิ้นงานที่นำมาทำการพ่นสีชิ้นงาน จึงนับว่ามีความสำคัญซึ่งจะต้องมีดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ที่สุด มีปริมาณพอเพียงและ อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานเมื่อ จำเป็นจะต้องนำมาทำการพ่นสี หากเตรียมไม่พร้อมอาจทำให้ยอดการพ่นสี ชิ้นงาน/ชม. ตกลงและอาจเกิดทำให้

ชิ้นงานชำรุดได้ เช่น ชิ้นงานเปื้อน ชิ้นงานโก่งงอ ชิ้นงานบางส่วนหักหรือขาดหายไป เช่น BOSS หัก เกิดรอยขีดข่วน ขึ้นบนชิ้นงาน เป็นต้น

เราสามารถแยกประเภทของ JIGที่ใช้พ่นสีอาจจะแยกได้ 2 ประเภท คือ

(ก) JIGพ่นสีที่ใช้พ่นชิ้นงานเฉพาะ

มีชิ้นงานจำนวนมากที่ต้องมีการออกแบบ JIGพ่นสีเฉพาะและ JIGพ่นสีเหล่านี้จะไม่สามารถนำไปใช้กับการพ่นชิ้นงานประเภทอื่นได้เลย ซึ่งจะต้องมีการดูแลรักษาเป็นพิเศษ และมีจำนวนเพียงพอกับการใช้งาน การสั่งทำมักมีราคาสูง

(ข) JIGพ่นสีที่ใช้พ่นชิ้นงานร่วมกัน

JIGพ่นสีประเภทนี้ได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้ได้กับชิ้นงานทั่วไปและเป็น JIG ที่มีการออกแบบง่าย ๆ ราคาของ JIG พ่นสีราคาไม่สูง แต่ต้องมีปริมาณการทำเป็นสต็อกจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอกับการใช้งานได้ เนื่องจากกรณีที่โรงงานนั้นมีบูทพ่นสีมากกว่า 1 บูท และจำเป็นต้องใช้ JIGพ่นสี ประเภทนี้พร้อมกัน ก็จะต้องมี JIGพ่นสี ในสต็อกเพียงพอ เพื่อให้ยอดกำลังการผลิตได้ตามเป้าหมาย

3.1.2.2 Line การผลิตที่ใช้พ่นสี

จะต้องมีการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาไม่ให้ Line พ่นสีเกิดการชำรุด ต้องมีการตรวจสอบประจำวัน,ประจำสัปดาห์และประจำเดือน เช่นระบบสายพานส่งกำลัง ชุดของ HANGER หรือหลักที่ใช้ในการพ่นสี (ประกอบเข้ากับ JIGพ่นสีในขณะทำการพ่น) ระบบการปรับความเร็วของ Line ในการพ่นสี ระบบของตู้ในการอบสีต้องสามารถปรับลดและมีการควบคุมของอุณหภูมิได้ เป็นต้น

ลักษณะของ Line การผลิตสามารถจำแนกได้เป็น 2 แบบ คือ

(1) สายการผลิตเป็นแบบแขวนหรือ OVER HEAD CONVEYOR

สายการผลิตเป็นแบบแขวน ถูกควบคุม ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าสามารถปรับความเร็ว Line ในการพ่นสีได้ จิกที่ใช้พ่นสีที่ตัวชิ้นงานจะแขวนตัวในแนวดิ่ง ปริมาณชิ้นงานที่พ่นได้/ชม. จะถูกควบคุมโดยจำนวนชิ้นงานที่พ่น / จิก , ระยะห่างระหว่าง HANGER, และความเร็วของ Lineในการพ่นสี อุณหภูมิในการอบสี อยู่ละหว่าง 50 – 80 $^{\circ}$ C และขนาดความยาวของ Boothพ่นสีโดยเริ่มตั้งแต่จุดเริ่มป้อนชิ้นงาน จนกระทั่งจุดนำชิ้นงานพ่นสีออกมาจากบูทพร้อมทำการ PACKING

(2) สายการผลิตเป็นแบบวางแผนในแนวระดับ (HORIZONTAL CONVEYOR) สามารถแยกได้เป็น 2 แบบ คือ

(ก) พ่นสีชิ้นงาน ใน Line conveyor และวางชิ้นงาน ใน Line conveyor

Line การผลิตจะถูกควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถปรับความเร็ว Line ในการพ่นสีได้จิกพ่นสีจะเป็นแบบวางสวมเข้ากับหลักพ่นสีบน Line conveyor พนักงานพ่นสีจะต้องทำการพ่นสีที่ตัวชิ้นงานในแนวระดับ ปริมาณชิ้นงานที่พ่นสีได้/ชม.ถูกควบคุมโดยจำนวนชิ้นงานที่พ่นสีต่อจิก ระยะห่างระหว่างหลักที่ทำการวาง JIG พ่นสี ความเร็วของ Lineในการพ่นสี อุณหภูมิในการอบสี อยู่ระหว่าง 50 – 80 ° C ขนาดความยาวของ Booth พ่นสี โดยเริ่มตั้งแต่จุดเริ่มป้อนชิ้นงานจนกระทั่งถึงจุดที่ชิ้นงานพ่นสีเสร็จออกมาจากบูท พร้อมทำ PACKING

(ข) พ่นชิ้นงานนอก Line และนำชิ้นงานไปวางใน Line

การควบคุม line ควบคุมด้วย conveyor หรือ chain ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าสามารถปรับความเร็ว lineในการพ่นสีได้ จิกที่ใช้ในการพ่นสีใช้เพียง 1 จิก หรือมากกว่าขึ้นกับว่าการวางเฉพาะชิ้นงานลงบน line หรือวางทั้ง จิกลงบน line (ใช้จิกมากและชิ้นงานตัวเล็ก) ปริมาณชิ้นงานที่ทำการพ่นชิ้นงานที่ได้/ชม. จะถูกควบคุมโดยความเร็วในการพ่นสีของพนักงาน+ความเร็วของ Line conveyor อุณหภูมิในการอบสี อยู่ระหว่าง 50 – 80 ° C ขนาดความยาวของ Boothพ่นสีโดยเริ่มตั้งแต่จุดเริ่มป้อนชิ้นงาน จนกระทั่งถึงจุดที่ชิ้นงานพ่นสีออกจากบูทพร้อมทำการ PACKING

การควบคุม Line ในการพ่นสี (การทำงาน) ควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถปรับความเร็ว Line ในการพ่นสีได้ จิกที่ใช้ในการพ่นสีใช้เพียง 1 จิก หรือมากกว่า ขึ้นกับว่าการวางเฉพาะชิ้นงาน ลงบนชิ้นงานลงบน Line หรือวางทั้งจิกลงบน Line (ใช้จิกมากและชิ้นงานตัวเล็ก) พนักงานพ่นสีทำการพ่นชิ้นงานในแนวระดับกับ ฐานจิกหมุนได้ 360° อยู่กับที่ ปริมาณชิ้นงานที่พ่นสีชิ้นงานที่ได้/ชม. จะถูกควบคุมโดยความเร็วในการพ่นสีของ Line 1 (ป้อนชิ้นงานเข้า) + Line 2 (วางชิ้นงานที่พ่นสีแล้ว) + ความเร็วในการพ่นสีของพนักงาน ตามระยะห่างของการวาง ระหว่างชิ้นงานหรือจิกที่วางลงบน Line conveyor อุณหภูมิในการอบสี อยู่ระหว่าง 50 – 80 ° C ขนาดความยาวของ Booth พ่นสี โดยเริ่มตั้งแต่จุดเริ่มป้อนชิ้นงานจนกระทั่งถึง จุดที่ชิ้นงานที่พ่นสีออกมาจากบูท พร้อมทำการ PACKING

3.1.2.3 อุปกรณ์เสริมในการพ่นสี

อุปกรณ์การพ่นสี ประกอบด้วย

(ก) เครื่องมือวัดความชื้นในการพ่นสี

(ข) ชุดและอุปกรณ์ป้องกันในการพ่นสี

3.1.2.4 ระบบของห้องพ่นสี

ระบบของห้องพ่นสี ประกอบด้วย

(ก) ระบบ Air Supply เป็นระบบที่จะมีการดูดเอาลมจากภายด้านนอกของ Booth พ่นสี เข้าไปทำการหมุนเวียนอยู่ในระบบพ่นสี ซึ่งกว่าที่ลมจะเข้าไปหมุนเวียนหรือจ่ายให้กับในห้องพ่นสี สภาพของลมจะต้องสะอาดจะต้องไม่พาเอาฝุ่นละอองหรือสิ่งเจือปนต่าง ๆ จากภายนอกเข้ามาด้วย เพราะจะทำให้ชิ้นงานที่พ่นสีได้ออกมามีปัญหาเรื่องของเม็ดฝุ่นและสิ่งเจือปนติดกับชิ้นงาน ในปริมาณมากได้หากปริมาณลม ที่เป่าเข้ามาในห้องพ่นสีมีฝุ่นปนอยู่มาก ซึ่งจะส่งผลโดยทำให้ชิ้นงานเกิดของเสียจากปัญหาฝุ่นเหล่านี้ได้มากขึ้น หากทาง QC. ได้ทำการตรวจสอบแล้ว ชิ้นงานเกิน SPEC ที่ลูกค้ากำหนด ก็จะทำให้ยอดกำลังการผลิต/ชม. ไม่ได้ตามเป้าหมาย

(ข) ระบบการทำความสะอาดในบูทจากระบบ Air Supply ระหว่างที่มีการดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้ามาเป่าสู่ระบบห้องพ่นสีภายใน จะต้องมีระบบการทำความสะอาดช่วย คือกรองดักฝุ่นละอองและสิ่งเจือปนต่างๆเอาไว้ในชั้นนี้ ได้แก่ แผ่นฟิลเตอร์ประเภทต่างๆหลังจากลมได้ผ่านชั้นนี้ไปแล้วเข้าสู่ห้องพ่นสี จะทำให้ลมหมุนเวียนเกิดมีความสะอาดและไม่มีฝุ่น,สิ่งเจือปนเข้ามากับอากาศที่สะอาดหรือ ทำให้ฝุ่นติดเข้ามาน้อยที่สุด จะทำให้สามารถผลิตชิ้นงานพ่นสีที่มีคุณภาพได้มาก

(ค) ระบบน้ำหมุนเวียนในบูท(ห้องพ่นสี)คือ มีการนำน้ำจากบ่อพักน้ำภายนอกทำการดูดน้ำด้วยปั๊มน้ำเข้าไประบบน้ำหมุนวียน ภายในห้อง แล้วมีการฉีดกระจายเป็นละออง ลักษณะเป็นฝอยดูแล้วคล้ายม่านน้ำในห้องพ่นสี บริเวณผนังตรงข้ามกับจุดที่พนักงานกำลังพ่นสี ซึ่งเมื่อขณะทำการพ่นสีจะต้องทำการเปิดม่านน้ำตลอดเวลา ม่านน้ำจะช่วยในการดักฝุ่น สิ่งเจือปน ฝุ่นละอองของสีที่เข้าไปสู่ในห้องพ่นสี ทำให้ในห้องพ่นสีชิ้นงานสะอาดขึ้น และโอกาสที่จะมีฝุ่นละอองไปติดเข้ากับตัวชิ้นงานที่พ่นสีได้ลดลง ดังนั้นจึงถือว่าระบบนี้ก็มีความสำคัญและความสะอาดของน้ำจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมีความสะอาดหากสกปรกประสิทธิภาพในการดักฝุ่นละอองต่าง ๆ จะลดลง และทำให้เกิดปัญหาฝุ่น สิ่งเจือปนไปติดกับชิ้นงานขณะที่ทำการพ่นสีได้

(ง) ระบบ Air Exhaust จะมีการติดตั้งระบบของชุดพัดลมดูดเอไว้ อยู่บริเวณด้านหลังม่านน้ำของห้องพ่นสี ระบบนี้จะช่วยดูดเอาลมที่อยู่ในห้องพ่นสี และฝุ่นละอองต่าง ๆ ออกไปภายนอกของห้องที่ทำการพ่นชิ้นงาน ช่วยให้อากาศภายในห้องพ่นสีสะอาดขึ้น และ ทำให้ฝุ่นละอองต่าง ๆ มีปริมาณที่ลดน้อยลง ไม่เกิดมีการฟุ้งกระจายเกิดขึ้นในห้องพ่นสี

3.1.2.5 ปืนที่ใช้พ่นสี

ปืนที่ใช้ในการพ่นสี คือ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการพ่นสี ปืนพ่นสีที่มีการใช้งานอยู่ในกระบวนการพ่นสี จะเหมาะกับลักษณะและสภาพชิ้นงานที่ต่างกัน จะต้องมีการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของ ชิ้นงานด้วย โดยก่อนทำการพ่นสี จะต้องทำความสะอาดทุกครั้ง ปืนพ่นสีจะใช้ในส่วนของปืนซ่อมแซม และพ่นสีจริง ดังนี้

(ก) ปืนพ่นซ่อม จะเหมาะกับการพ่นสีซ่อมเฉพาะจุดเท่านั้น เหมาะกับการแก้ไขชิ้นงานเฉพาะจุด บนชิ้นงานเท่านั้นที่ทำการพ่นสีมาแล้ว ไม่สามารถนำมาพ่นสีบนชิ้นงานใหม่ได้ เนื่องจากมีปริมาณสีออกมากับหัวปืนพ่นสีน้อย และหากพ่นกับชิ้นงานใหม่อาจทำให้เกิดปัญหาของสีบางได้ เช่น ปืนพ่นสี รุ่นLPH-50 ของ IWATA เป็นต้น

(ข) ปืนพ่นสีจริง จะไม่เหมาะกับการพ่นสีซ่อมเฉพาะจุดบนชิ้นงาน หากทำการพ่นชิ้นงานจุดใดนานเกินไปจะทำให้เกิดปัญหาของ สีเยิ้ม สีหนา สีด่าง สีหยาบ บริเวณจุดหรือพื้นที่นั้นได้ ดังนั้น การใช้ปืนพ่นสีประเภทนี้จะนิยมใช้พ่นสีกับชิ้นงานใหม่ ในห้องพ่นสี ซึ่งจะทำให้สีกระจายปกคลุมบนชิ้นงาน ได้อย่างสม่ำเสมอและมีความสวยงาม เช่น ปืนพ่นสีรุ่น WP-100 WP-70 ของ IWTA ปืนพ่นสี ชนิด HVLP ของ SATA

3.1.2.6 ตัวปั่นสี

ตัวปั่นสีที่มีการใช้ในการพ่นสี จะใช้นำมาช่วยติดตั้งกับถังที่ใส่สีที่ทำการผสมเรียบร้อยแล้วตามอัตราส่วน ทำการปั่นให้เนื้อสีเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีการตกตะกอนของสี เม็ดเมทาลิกในสีและทินเนอร์ การใช้ตัวปั่นสี กับการผสมสีในการพ่นชิ้นงาน โดยในระบบจะมีการใช้อยู่ 2จุด ได้แก่

(ก) จุดที่เป็นบริเวณที่ทำการผสมสี จุดนี้ภายหลังที่ทำการผสมสี ทินเนอร์หรือรวมทั้งฮาร์ดเดนเนอร์แล้ว จะใช้ตัวปั่นสีทำการปั่นให้เนื้อสี และส่วนผสมช่วยให้ผสมกันเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้สีที่นำไปพ่นมีคุณภาพของเฉดสีคงที่ใน ทุกครั้งของการผสม ตราบเท่าที่ยังมีการผสมสีตามอัตราส่วนผสมนี้ที่กำหนดเป็นมาตราฐานอยู่แล้ว

(ข) จุดบริเวณที่ทำการพ่นสี จะติดตั้งตัวปั่นสีกับถังสีโดยระหว่างที่ทำการพ่นสี จะเปิดตัวปั่นสีให้ทำงานอยู่ตลอดเวลา เพื่อทำให้สีและส่วนผสมเข้าเป็นเนื้อเดียวกันอย่างดี ซึ่งโดยเฉพาะสีประเภท Metallic หากมีการปั่นสีเข้ากันในแต่ละครั้งไม่ดีพอ จะทำให้ในการพ่นชิ้นงานแต่ละครั้งที่อัตราส่วนผสมเดียวกัน แต่พ่นได้เฉดของสี แต่ละครั้งต่างกัน เช่น หากพบเกล็ดเมทาลิกลอยตัวมากจากการปั่นสีดี สีก็จะออกเฉดสว่าง แต่หากปั่นสีไม่ดี เมทาลิกตกตะกอนก้นถัง สีที่พ่นบนชิ้นงานก็จะออกเฉดสีดำ เนื่องจากเม็ดเมทาลิกมีน้อยที่ปนมากับเนื้อสี

3.1.2.7 ปั๊มพ่นสี

ปั๊มพ่นสีเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการดูดสีจากในถังสีที่ได้ทำการผสมไว้แล้ว และจ่ายไปยังปืนพ่นสี เพื่อทำการพ่นสีไปบนชิ้นงาน โดยจะมีการส่งสีให้กับปืนพ่นสีด้วยแรงดันสูง เพื่อให้ปืนพ่นสีสามารถที่จะกระจายสีออกไปยังชิ้นงานที่ต้องการพ่นสี ตามความดันที่กำหนดซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ที่ประมาณ 3-5 kg/cm^2 หากไม่มีปั๊มที่คอยสร้างแรงดันในการพ่นให้กับปืนพ่นสี ปืนพ่นสีก็จะไม่สามารถกำหนด ระยะใกล้ไกลในการพ่นของชิ้นงานได้

3.1.3 ขั้นตอนการเตรียมชิ้นงานเพื่อการพ่นสี

เมื่อทางหัวหน้ากะได้รู้แผนงานในการพ่นสี จะทำการเตรียมเบิกชิ้นงานมาเพื่อทำการพ่นสี โดยจะมีการสุ่มตรวจชิ้นงานที่จะนำมาทำการพ่นสี โดยหากพบว่าชิ้นงาน Injection มีปัญหาด้านคุณภาพหากแก้ไขไม่ได้จะ Reject ชิ้นงานให้แผนก Injection เพื่อทำการแก้ไข ไม่ทำการเบิกชิ้นงานเพื่อนำมาพ่นสีอีก ยกเว้นว่าได้ทำการตรวจสอบชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์แล้วได้ ตามคุณภาพที่ลูกค้ากำหนด เป็นมาตรฐาน จึงทำการนำชิ้นงานไปพ่นสี หัวหน้ากะตรวจสอบจำนวนของชิ้นงานที่จะนำมาพ่นสีให้มีปริมาณที่มากที่เพียงพอกับใน แผนการพ่นสีที่จะทำการพ่นสีด้วย เพื่อทำให้การพ่นสีได้ยอดกำลังการผลิตตามที่ต้องการ โดย QC จะร่วมเป็นคนตัดสินคุณภาพชิ้นงานหลังจากที่ชิ้นงานได้ทำการพ่นสีแล้วทุกครั้ง ในกรณีชิ้นงานที่เบิกเข้ามา ได้ตรวจสอบก่อนพ่นสีแล้วพบว่าชำรุดไม่มากสามารถทำการแก้ไขได้ง่าย พนักงานพ่นสีอาจทำการแก้ไขชิ้นงานได้เอง โดยผ่านการอนุมัติของ พนักงาน QC. เช่น การใช้กระดาษทรายขัดชิ้นงานบริเวณจุดที่เป็นปัญหาบนชิ้นงานก่อนนำชิ้นงานที่พ่นสีแล้วไปทำการพ่นสีต่อไป

3.1.4 ขั้นตอนการเตรียมสีที่จะใช้ในการพ่นสี

เมื่อได้สีที่ต้องการใช้ ทำการเปิดถังสี และทำการปั่นเนื้อสี 3-5 นาที สีที่จะมีการนำมาใช้ ในการพ่น จะต้องมีการผสมสีกับทินเนอร์หรือรวมทั้งฮาร์ดเดนเนอร์ ให้เข้ากันก่อนนำสีที่ผสมได้ไปทำการพ่นสี ซึ่งเราจะสามารถกำหนดน้ำหนักของสี และทินเนอร์ที่จะนำมาผสมเข้ากัน โดยใช้ตาชั่งน้ำหนักสีเป็น kg ผสมกับทินเนอร์ตามอัตราส่วนโดยน้ำหนัก มาตรฐานของสีแต่ละประเภท เช่น นน. ของสี ต่อทินเนอร์ อัตราส่วน 1 : 1 (kg) ให้ได้สีตามความต้องการพร้อมที่จะนำไปใช้พ่น และขณะเดียวกันเมื่อผสมสีเสร็จจะมีการนำตัวปั่นสีมาทำการปั่นเป็นเวลา 5-15 นาที เพื่อให้สีและส่วนผสมเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นจะทำการใช้เครื่องตวงสีเพื่อวัดความหนืดของสี (IWATA INK CUP NO.2) ทำการตวงสีจากถังที่ผสมให้เต็ม และใช้นาฬิกาจับเวลา เริ่มจับเวลาจนกระทั่งพบว่าสีหมดจากเครื่องตวงสี เช่นใช้เวลาไป 13 วินาที หมายถึง สีที่ทำการผสมได้มีความหนืด 13 เป็นต้น สำหรับวิธีการผสมสีแสดง ดังรูปที่ 3.1

วิธีการผสมสี

รูปที่ 3.1 วิธีการในการผสมสี

จากรูปที่ 3.1 วิธีการในการผสมสีจะเริ่มจาก การนำถัง(ภาชนะ)เปล่าที่จะใช้ผสมสีมาทำการวางลงบนตาชั่ง ทำการเปิดถังสี ทินเนอร์ และฮาร์ดเดนเนอร์ เปิดให้มีพื้นที่มากพอ เริ่มทำการผสมโดยปั่นสีในถังก่อนก่อน เพื่อให้สีกระจายตัวได้ดี ประมาณ 3-5 นาที จากนั้นเทสีในภาชนะเปล่าที่เตรียมผสมไว้แล้วทำการวัดน้ำหนักสี ทำการเท HARDENNER เข้าผสมต่อไป (ถ้ามี) ตามด้วย ทินเนอร์ ตามอัตราส่วนน้ำหนัก การผสม เช่น 3:1:4 จากนั้นทำการปั่นสีที่ผสมแล้วให้เข้ากันดี

ทั้งหมด ทำการปั่นสีต่อไปอีกประมาณ 5-15 นาที ทำการวัดค่า VISCOSITY ของสีให้ได้ตาม SPEC ที่กำหนด เมื่อได้ค่า VISCOSITY ที่กำหนดแล้ว จึงสามารถนำสีที่ได้ไปใช้

หมายเหตุ :

- อุปกรณ์ที่ใช้ทำการผสม และภาชนะผสมควรทำความสะอาดและเช็ดให้แห้งเสมอ
- สีที่จะนำมาพ่น เมื่อเปิดสีออกจากถังควรมีการปั่นสีให้เข้ากันก่อน จากนั้นจะทำการกรองเนื้อสีด้วยตะแกรงกรองสี 1-2 ครั้ง จึงเอาสีที่ได้นั้นทำการผสมกับทินเนอร์ และฮาร์ดเดนเนอร์ต่อไป

3.1.5 ขั้นตอนการพ่นสี

กระบวนการนี้จะเป็นขั้นตอนที่ใช้คนหลายคน ในระหว่างทำการพ่นสี ใน 1 Booth ของการทำงานซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของชิ้นงานที่จะพ่นสีและลักษณะของวิธีการพ่นสี ซึ่งขึ้นกับชนิดชิ้นงานที่พ่นและลักษณะของการพ่นสี ซึ่งในที่นี้จะใช้พนักงานต่อบูทในการพ่นสีชิ้นงานดังนี้

ก่อนทำการพ่นสี (เริ่มเปิด Line Conveyor) พนักงานพ่นสีจะนำเอา JIG พ่นสี มาทำการประกอบเข้ากับ Line Conveyor โดยจะมีระยะห่างระหว่าง JIG ขึ้นอยู่กับมาตรฐานที่กำหนด ของชิ้นงานแต่ละประเภท เช่น 80 cm. เป็นต้น เมื่อประกอบ JIG เข้ากับ Line เรียบร้อยแล้ว ก็จะทำการเปิดระบบของ Air Supply, Air Exhaust, ระบบปั๊มน้ำ ม่านน้ำหมุนเวียน, ระบบความร้อนในการอบสีตามอุณหภูมิที่มาตรฐานกำหนด เมื่อพนักงานผสมสีเสร็จเป็นที่เรียบร้อย แล้วพนักงานจะเริ่มเข้าประจำตามตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่

(1) พนักงานที่นำชิ้นงานออกจากกล่องและถุงโฟม 1 คน

(2) พนักงานที่ทำการตรวจชิ้นงาน และวางชิ้นงานเข้ากับ JIG พ่นสี 1-2 คน (ขึ้นกับปริมาณของชิ้นงานมาก – น้อยที่ประกอบเข้ากับ JIG พ่นสี)

(3) พนักงานที่ทำความสะอาดชิ้นงาน 1 – 2 คน (ขึ้นกับความสะอาดของชิ้นงาน หากมีความสกปรก เช่นคราบน้ำมันมากจะใช้คนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การเช็ดด้วยเบนซินขาว)

(4) พนักงานที่เป่าทำความสะอาดชิ้นงาน เพื่อไล่ฝุ่นก่อนปล่อยชิ้นงานเข้าสู่การพ่นสี 1 คน

(5) พนักงานที่ทำการพ่นสี 1 – 3 คน (ขึ้นกับขนาดใหญ่เล็กของชิ้นงาน ความยากง่ายในการพ่นสี ปริมาณชิ้นงานต่อ JIG ที่ทำการพ่นสี ความหนาของสีที่จะพ่นบนชิ้นงาน)

(6) ผ่านขั้นตอนอบสี และ Setting สี ในระบบของ line Conveyor พ่นสี

(7) คนทำการตรวจสอบชิ้นงาน เพื่อแยกงานดีและงานเสียออกจากกัน ชิ้นงานดีจะมีการ Packing เก็บต่อไป 1 – 2 คน (ชิ้นงานที่ชำรุดจะทำการแยกออก เพื่อทำการแก้ไข หรือบดทำลายต่อไป)

(8) คน Packing ชิ้นงานใส่ถุงโฟม และกล่องหรือรถเข็น 1 – 2 คน ขึ้นกับปริมาณชิ้นงานที่พ่นสีได้

รวมจะใช้คนประมาณ 7-13 คน ซึ่งไม่แน่นอนตายตัวอาจใช้คนมากกว่านี้ก็ได้ขึ้นกับเงื่อนไขต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

เมื่อเริ่มพ่นสีได้ตัวแรก ๆ พนักงานพ่นสี จะนำชิ้นงานมาให้พนักงาน QC ทำการตรวจสอบคุณสมบัติของสีที่พ่นได้บนชิ้นงาน เช่น เฉดของสีได้ตามมาตรฐานของลูกค้าหรือไม่ การยึดเกาะของสีบนชิ้นงานดีหรือไม่ ลักษณะ Appearance ของชิ้นงานพ่นสีได้ ตรงตามชิ้นงาน Approve Sample ของลูกค้าหรือไม่ หาก QC ตรวจสอบแล้วได้ชิ้นงานพ่นสี ที่ได้คุณภาพตรงตามที่กล่าวมาจะทำการ เซ็นต์เอกสารอนุมัติให้ทำการพ่นสีได้ต่อไป แต่หากพบว่าคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งไม่ได้ หัวหน้ากะที่ Booth ที่ทำการพ่นสีจะหยุดการพ่นสีชิ้นงานตัวนั้นชั่วคราว เพื่อทำการแก้ไข แล้วทำการพ่นชิ้นงานใหม่และส่งให้พนักงาน QC ทำการตรวจสอบคุณสมบัติของชิ้นงานที่พ่นอีกครั้งจนกว่า QC ตรวจสอบแล้วได้ตามคุณสมบัติที่มีคุณภาพ การพ่นสีจึงจะเริ่มทำการ พ่นสีชิ้นงานนั้น ๆ ต่อได้ หากกรณีเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม ที่ทำให้ไม่สามารถทำการพ่นชิ้นงานได้ หัวหน้ากะจะแจ้งหัวหน้าหน่วยเพื่อทำการเปลี่ยนแผนการพ่นชิ้นงานเป็นชนิดอื่นต่อไป

<u>หมายเหตุ</u> ระหว่างการพ่นสีจะต้องมีการปรับ Speed Line ในการพ่นสีให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้อีกด้วย

ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานจากการพ่นสี สามารถแยกได้เป็น 2 ช่วง คือ

ช่วงเริ่มทำการพ่นสี

พนักงานแผนกพ่นสีจะมีการทำ First Production โดยการพ่นชิ้นงาน ตัวอย่าง 2-3 ชิ้น แล้วส่งไปให้พนักงาน QC. ทำการตรวจสอบ พร้อมเอกสาร เพื่ออนุมัติให้ทำการพ่นสีได้ โดยพนักงาน QC ซึ่งจะดูในเรื่องเกี่ยวกับ

(ก) เฉดของสี ต้องได้ตามมาตรฐานของลูกค้า โดยตรวจเทียบกับ Color Plate Approve ของลูกค้า

(ข) การหลุดร่อนของสีมีหรือไม่ โดยวิธีการ cross cut test

(ค) ลักษณะของชิ้นงานพ่นสีแล้วจากการตรวจสอบด้วย appearance แล้วได้คุณลักษณะของคุณภาพที่ดีเหมือนกับ approve sample ของลูกค้าหรือไม่ (ตามมาตรฐานลูกค้าและชิ้นงาน approve ของลูกค้า)

(ง) ความหนาของสี ได้ตามที่ลูกค้ากำหนดหรือไม่ (ตรวจได้จากเครื่องมือวัดความหนาของสี)

ช่วงระหว่างที่ทำการพ่นสี (in process of production)

ช่วงนี้จะทำการตรวจสอบโดยหัวหน้ากะที่ทำการพ่นสี โดยจะมีการหยิบชิ้นงานที่ทำการพ่นสีได้ชั่วโมงละ 2 – 3 ชิ้น มาทำการตรวจสอบ โดยเทียบกับชิ้นงานที่อนุมัติให้พ่นสี โดย QC ในช่วง First Production จะต้องมีคุณสมบัติเหมือนกันตลอดเวลาที่ทำการพ่นสี หรือเทียบกับ Approve Sample ของลูกค้าก็ได้จนกว่าจะจบแผนการพ่นชิ้นงานตัวนั้นทั้งหมด

3.2 การศึกษาปัญหาความสูญเสีย

ในบทนี้จะเป็นการทำการศึกษาและการเก็บข้อมูลสภาพโดยรวมของ ระบบการพ่นสีของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งปัญหาของเสีย เกิดขึ้นในกระบวนการพ่นสีของโรงงาน 1-5 ได้ส่งผลกระทบทำให้ชิ้นงานดี จากการพ่นสีที่ได้ออกมามีปริมาณที่ลดลง ทำให้เกิดความสูญเสียด้านต้นทุนวัตถุดิบ แรงงานการผลิต และเวลาเป็นจำนวนมาก ซึ่งค่าของปริมาณของเสียที่ได้จากการเก็บข้อมูลได้มีการแสดงดังตาราง ที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ปริมาณของเสียที่พบโดยแยก ตามหน่วยงานต่างๆ (กค.– ธค. 2546)

การผลิตชิ้นงาน		ปริมาณของเสียที่เกิดในกระบวนการ							
หน่วยงาน / ระยะเวลา		INJECTION		PAINT		SCREEN		ASSEMBLY	
		PCS	%	PCS	%	PCS	%	PCS	%
กค.2546	ชิ้นงานนำเข้า	1002353	100.000	603257	100.000	323319	100.000	317429	100.000
	ชิ้นงานผลิตได้	983609	98.130	359879	59.656	317984	98.350	310414	97.790
	ชิ้นงานของเสีย	18744	1.870	243378	40.344	5335	1.650	7015	2.210
สค.2546	ชิ้นงานนำเข้า	1008233	100.000	497992	100.000	256202	100.000	252330	100.000
	ชิ้นงานผลิตได้	986556	97.850	258508	51.910	252692	98.630	248671	98.550
	ชิ้นงานของเสีย	21677	2.150	239484	48.090	3510	1.370	3659	1.450
กย.2546	ชิ้นงานนำเข้า	1192377	100.000	745363	100.000	297705	100.000	294988	100.000
	ชิ้นงานผลิตได้	1165787	97.770	303509	40.720	295115	99.130	288705	97.870
	ชิ้นงานของเสีย	26590	2.230	441854	59.280	2590	0.870	6283	2.130
ตค.2546	ชิ้นงานนำเข้า	1457545	100.000	720889	100.000	346809	100.000	340188	100.000
	ชิ้นงานผลิตได้	1433204	98.330	347685	48.230	341433	98.450	333452	98.020
	ชิ้นงานของเสีย	24341	1.670	373204	51.770	5376	1.550	6736	1.980
พย.2546	ชิ้นงานนำเข้า	1207950	100.000	787194	100.000	306631	100.000	301533	100.000
	ชิ้นงานผลิตได้	1179080	97.610	331361	42.094	302308	98.590	294206	97.570
	ชิ้นงานของเสีย	28870	2.390	455833	57.906	4323	1.410	7327	2.430
ธค.2546	ชิ้นงานนำเข้า	1277931	100.000	788631	100.000	361507	100.000	356983	100.000
	ชิ้นงานผลิตได้	1259401	98.550	362060	45.910	357097	98.780	348201	97.540
	ชิ้นงานของเสีย	18530	1.450	426571	54.090	4410	1.220	8782	2.460
รวม	ชิ้นงานของเสีย	138752	1.942	2180324	52.623	25544	1.350	39802	2.136

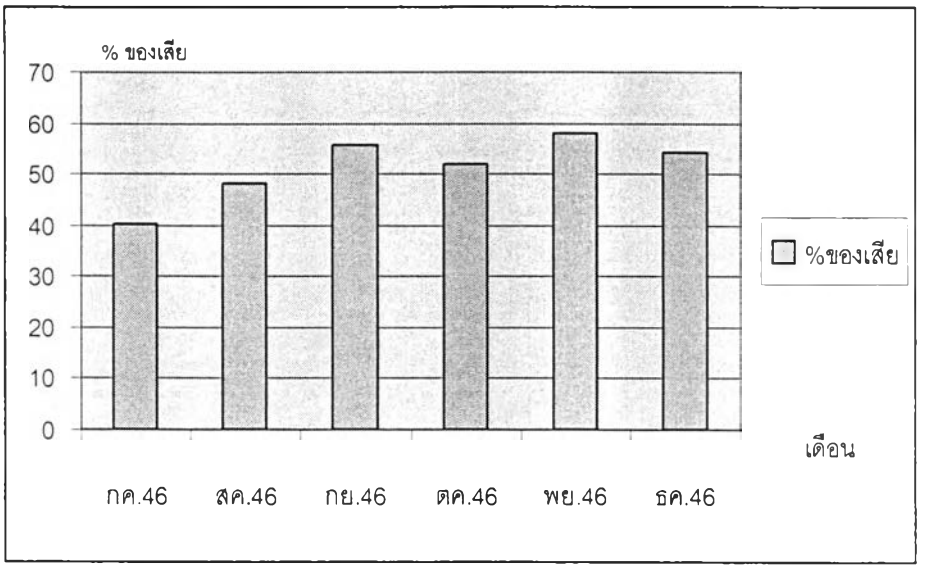
จากตารางที่ 3.1 แสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้นในหน่วยต่าง ๆ ซึ่งพบว่าหน่วยงานพ่นสี มีค่า แสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียชิ้นงานในกระบวนการ เท่ากับ 52.623 % ในจำนวนนี้มีชิ้นงานที่ชำรุด (รอบดทำลาย) เฉลี่ยสูงที่สุดมีค่า ประมาณ 6.29 % จากทั้งหมด ดังนั้นจะต้องนำข้อมูลมาทำการศึกษา เพื่อการแก้ไขและปรับปรุงโดยเร่งด่วน และจากข้อมูลสรุปผล เปอร์เซนต์ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างเดือน กค. - ธค. ปี 2546 จะสรุปได้ว่า หากมีการเปรียบเทียบระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ เปอร์เซ็นต์ของเสียจากหน่วยงานพ่นสีจะมีค่าสูงที่สุด

จะเห็นว่าแนวโน้มโอกาสที่จะเกิดของเสียเพิ่มขึ้น อีกเป็นจำนวนมากได้ ดังข้อมูลที่จะแสดงเปอร์เซ็นต์ของชิ้นงานเสีย แยกตามลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้น ในปี 2546 ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้น แยกตามสาเหตุปัญหา ระหว่าง (กค. - ธค. 2546)

การผลิตชิ้นงาน / ระยะเวลา		สาเหตุของปัญหาที่เกิดของเสีย (ในกระบวนการพ่นสี)															
		INJECTION เสีย		พ่นสีเสีย		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		คราบน้ำมัน		ชำรุด		อื่น ๆ		ของเสีย	
		PCS	%	PCS	%	PCS	%	PCS	%	PCS	%	PCS	%	PCS	%	PCS	%
กค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 603,257 pcs																
	ชิ้นงานผลิตได้ =359,879 pcs																
	ชิ้นงานของเสีย =243,378 pcs	11064	1.834	26362	4.37	95496	15.83	58697	9.73	22682	3.76	17856	2.96	11221	1.86	243378	40.344
สค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 497,992 pcs																
	ชิ้นงานผลิตได้ =258,508 pcs																
	ชิ้นงานของเสีย =239,484 pcs	31000	6.225	26867	5.395	83214	16.71	47060	9.45	21463	4.31	19272	3.87	10607	2.13	239484	48.090
กย.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 745,363 pcs																
	ชิ้นงานผลิตได้ =330,509 pcs																
	ชิ้นงานของเสีย =414,854 pcs	41360	5.549	51348	6.889	156154	20.95	80723	10.83	28473	3.82	30783	4.13	26013	3.49	414854	55.658
ตค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 720,889 pcs																
	ชิ้นงานผลิตได้ =347,685 pcs																
	ชิ้นงานของเสีย =373,204 pcs	21843	3.03	37702	5.23	164579	22.83	61924	8.59	33233	4.61	14778	2.05	39144	5.43	373204	51.770
พย.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 787,194 pcs																
	ชิ้นงานผลิตได้ =331,361 pcs																
	ชิ้นงานของเสีย =455,833 pcs	46169	5.865	41076	5.218	219178	27.843	73445	9.33	23301	2.96	16059	2.04	36605	4.65	455833	57.906
ธค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 788631 pcs																
	ชิ้นงานผลิตได้ =362,060 pcs																
	ชิ้นงานของเสีย =426,571 pcs	55464	7.033	54234	6.877	143767	18.23	91560	11.61	25552	3.24	21372	2.71	34621	4.39	426571	54.090
เฉลี่ย	ชิ้นงานของเสีย	206591	4.923	237667	5.663	856082	20.399	416455	9.923	158776	3.783	124223	2.960	153530	3.658	2153324	51.971

จากตารางที่ 3.2 ของเสียแยกตามสาเหตุของปัญหา ที่เกิดขึ้นในเดือนต่าง ๆ ของหน่วยงานพ่นสี ระหว่างเดือน กค.- ธค. 2546 ซึ่งมีค่า เปอร์เซ็นต์ของเสียของชิ้นงานเกิดจากปัญหาต่าง ๆเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ปัญหาเม็ดฝุ่น = 20.399 % ปัญหารอยขีด = 9.932 % ปัญหาพ่นสีเสีย = 5.633 % ปัญหา ชิ้นงาน injection เสีย = 4.923 % ปัญหาคราบน้ำมัน = 3.783 % ปัญหาชำรุด = 2.960 % ปัญหาอื่น ๆ = 3.658 % และเปอร์เซนต์ ของเสีย (จากการพ่นสี) แยกตามรายเดือนสามารถ แสดงได้ดังรูปที่ 3.2



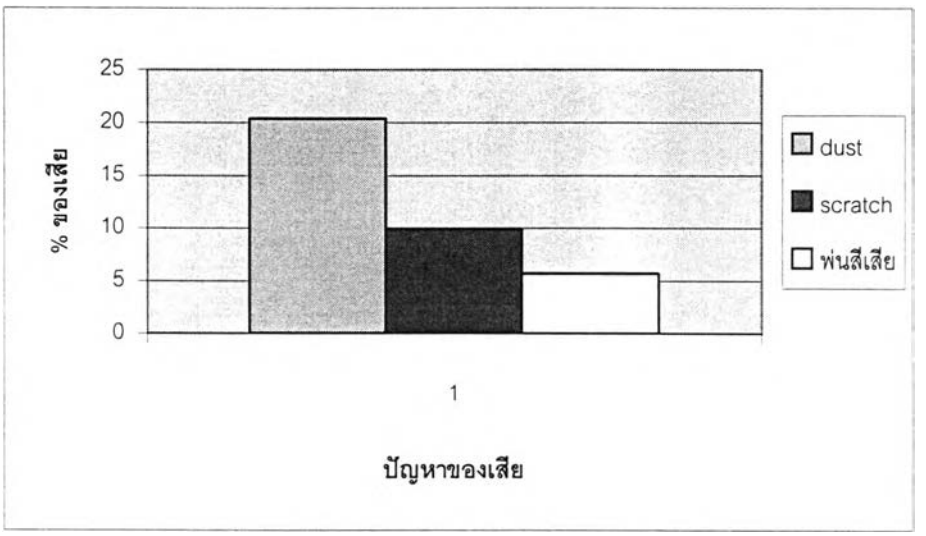
รูปที่ 3.2 **เปอร์เซ็นต์ของเสีย ที่เกิดระหว่าง** (กค.– ธค. 2546)

จากรูปที่ 3.2 เปอร์เซ็นต์ของเสียจากการพ่นสีรวม แยกตามเดือนต่าง ๆ ของหน่วยงานพ่นสี ระหว่างเดือน กค.- ธค. 2546 ซึ่งจะพบว่ามีค่า % ของเสียของชิ้นงานมีค่าไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่างอยู่ 40.344 % ถึง 55.658 % ดังนั้นจะต้องนำข้อมูลมาทำการศึกษา เพื่อการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงเพื่อลดปริมาณของเสียต่อไป จากสาเหตุปัญหาของเสียทั้งหมดนำมาจัดความสำคัญ โดยแยกตามลำดับความรุนแรงของปัญหาได้ ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้น(แยกตามลำดับปัญหา) ระหว่าง (กค.– ธค. 2546)

ระยะเวลา \ การผลิตชิ้นงาน		1		2		3	
		เม็ดฝุ่น		รอยขีด		พ่นสีเสีย	
		PCS	%	PCS	%	PCS	%
กค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 603,257 pcs						
	ชิ้นงานผลิตได้ =359,879 pcs						
	ชิ้นงานของเสีย =243,378 pcs	95496	15.830	58697	9.730	26362	4.370
สค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 497,992 pcs						
	ชิ้นงานผลิตได้ =258,508 pcs						
	ชิ้นงานของเสีย =239,484 pcs	83214	16.710	47060	9.450	26867	5.395
กย.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 745,363 pcs						
	ชิ้นงานผลิตได้ =330,509 pcs						
	ชิ้นงานของเสีย =414,854 pcs	156154	20.950	80723	10.830	51348	6.889
ตค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 720,889 pcs						
	ชิ้นงานผลิตได้ =347,685 pcs						
	ชิ้นงานของเสีย =373,204 pcs	164579	22.830	61924	8.590	37702	5.230
พย.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 787,194 pcs						
	ชิ้นงานผลิตได้ =331,361 pcs						
	ชิ้นงานของเสีย =455,833 pcs	219178	27.843	73445	9.330	41076	5.218
ธค.2546	ชิ้นงานนำเข้า = 788631 pcs						
	ชิ้นงานผลิตได้ =362,060 pcs						
	ชิ้นงานของเสีย =426,571 pcs	143767	18.230	91560	11.610	54234	6.877
เฉลี่ย	ชิ้นงานของเสีย	856082	20.399	416455	9.923	237667	5.663

จากตารางที่ 3.3 แสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียแยกตามลำดับความรุนแรงของปัญหา จากหน่วยงานพ่นสี ระหว่างเดือน กค.- ธค. 2546 ซึ่งจะพบว่ามีค่า % ของเสียของชิ้นงานเรียงตามลำดับความรุนแรงของปัญหา จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ปัญหาเม็ดฝุ่น = 20.399 % ปัญหารอยขีด = 9.923 % ปัญหาพ่นสีเสีย = 5.663 % ดังนั้นจะนำเอา 3 ปัญหาดังกล่าว มาทำการแก้ไขและปรับปรุงเพื่อลดปริมาณของเสียต่อไป ซึ่งรูปการเปรียบเทียบของ 3 ปัญหาหลัก ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 เปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้น (แยกตามลำดับปัญหา) ระหว่าง (กค.– ธค. 2546)

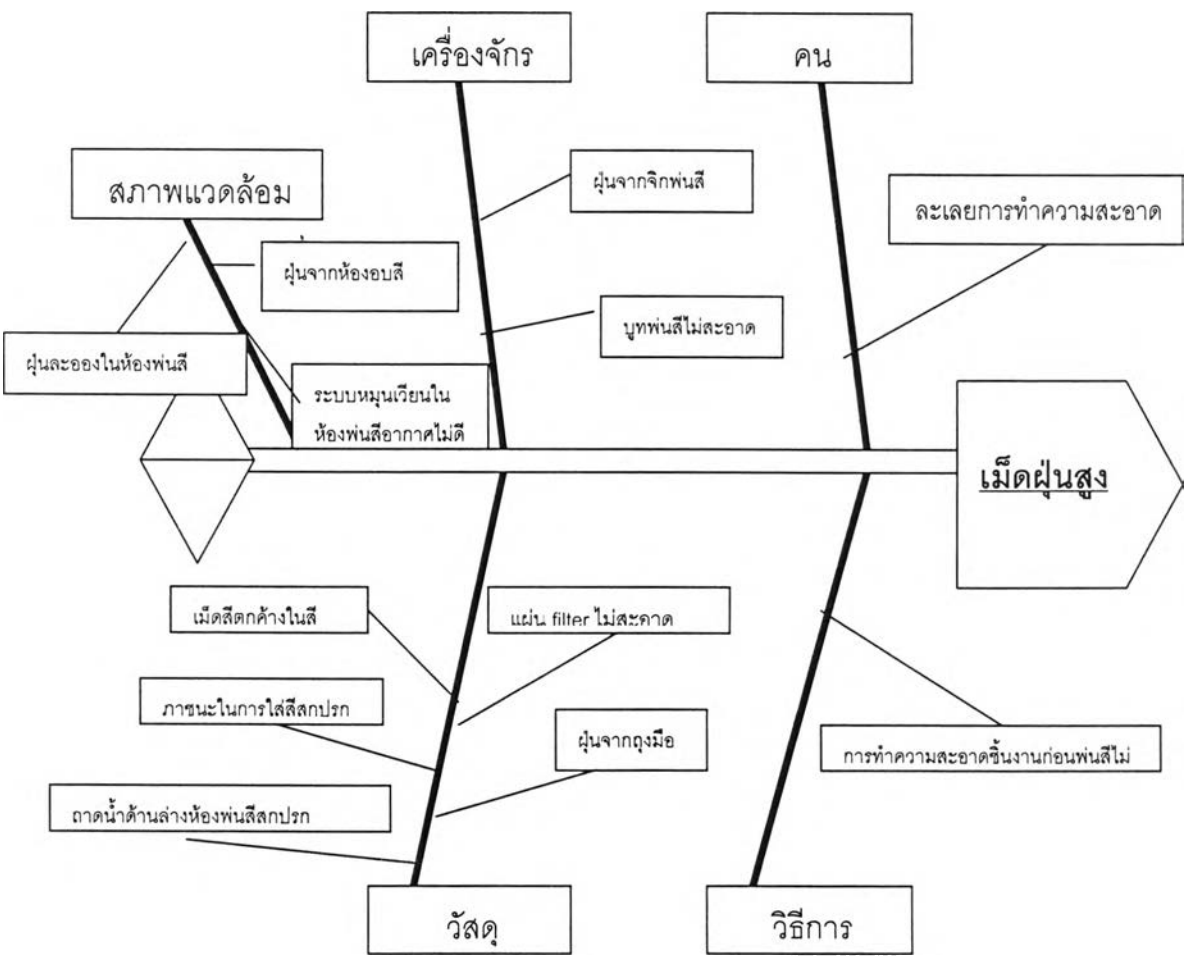
จากรูปที่ 3.3 เปอร์เซ็นต์ของเสียแยกตามปริมาณ สาเหตุปัญหา ของหน่วยงานพ่นสี ระหว่างเดือน กค.- ธค. 2546 ซึ่งจะพบว่ามีค่า % ของเสียเรียงอันดับจากมากไปน้อย คือ ปัญหาเม็ดฝุ่น ปัญหารอยขีด และปัญหาพ่นสีเสีย

3.3 การวิเคราะห์สาเหตุปัญหา

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ได้แยกวิเคราะห์เป็นไปตาม ลักษณะของปัญหา คือ ปัญหาเม็ดฝุ่น ปัญหารอยขีดข่วน และปัญหาการพ่นสีเสีย

3.3.1 ปัญหาเม็ดฝุ่น

จากการศึกษาปัญหา และทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ ที่ทำให้เกิด เม็ดฝุ่น จากการใช้ แผนภูมิก้างปลา และ Blame stroming ในทีมงานของผู้ทำการวิจัย พอสรุปที่มาของสาเหตุได้ ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 การวิเคราะห์ ปัญหาเม็ดฝุ่น ในกระบวนการพ่นสี โดยวิธีก้างปลา

จากรูปที่3.4 จากการวิเคราะห์ก้างปลา หาสาเหตุของปัญหาเม็ดฝุ่น พอสรุปได้ดังนี้

(1)ปัญหาจากเม็ดสี ที่มีอยู่ในเนื้อสี

(2)ปัญหาจากภาชนะ ในการใส่สีไม่สะอาด

(3)ปัญหาจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี

(4)ปัญหาจาก JIG ที่ใช้ในการพ่นสี

(5)ปัญหาจากภายในระบบการอบสีสกปรก

(6)ปัญหาจากการทำความสะอาดชิ้นงานไม่สะอาด

(7)ปัญหาจากเส้นใย

(8)ปัญหาจากระบบหมุนเวียนของอากาศในการพ่นสีไม่ดี

(9)ปัญหาจากระบบถาดน้ำ

3.3.1.1 ปัญหาจากเม็ดสีที่มีอยู่ในเนื้อสี

เนื่องจากการกรองสีไม่ดี หรือไม่ได้กรองสี ก่อนที่จะนำเอาสีนั้นมาใช้พ่น จะปรากฏเม็ดจุดสีดำ ปรากฏบนชิ้นงานที่พ่นสีแล้ว

<u>การวิเคราะห์ปัญหา</u>

ทางผู้ศึกษาได้จัดให้มีการทดสอบการพ่นสีกับชิ้นงานจำนวน 4 Lot Lot.ละ 100 pcs โดยทำการควบคุมสีที่ใช้ในการพ่นสีชิ้นงาน ใช้สีตัวอย่าง เป็นสี Silver ประเภทเมทาลิก ที่สั่งซื้อมาใน Lot การผลิตเดียวกัน นำมาผสมด้วยอัตราส่วนเดียวกันและความหนืดเดียวกัน แล้วทำการพ่นสีบนชิ้นงาน ดังนี้

ครั้งที่ 1 ไม่ได้ทำการกรองสี พ่นสี 1 รอบ ชิ้นงานที่พ่นจำนวน 100 ชิ้น

ครั้งที่ 2 ทำการกรองสี 1 ครั้ง พ่นสี 1 รอบ ชิ้นงานที่พ่นจำนวน 100 ชิ้น ตะแกรงกรอง NO.100

ครั้งที่ 3 ทำการกรองสี 2 ครั้ง พ่นสี 1 รอบ ชิ้นงานที่พ่นจำนวน 100 ชิ้น ตะแกรงกรอง NO.100

ครั้งที่ 4 ทำการกรองสี 1 ครั้ง พ่นสี 1 รอบ ชิ้นงานที่พ่นจำนวน 100 ชิ้น ตะแกรงกรอง NO.150

ครั้งที่ 5 ทำการกรองสี 1 ครั้ง พ่นสี 1 รอบ ชิ้นงานที่พ่นจำนวน 100 ชิ้น ตะแกรงกรอง NO.200

จากผลการทดลอง สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น ที่เกิดจากเม็ดสี

การทดลองครั้งที่	เบอร์ตะแกรงกรองสี	จำนวนชิ้นงานที่พ่นสีทดสอบ	จำนวนรอบในการพ่นสีทดสอบ	จำนวนที่เกิดปัญหาเม็ดสี(pcs)	%เม็ดสีที่พบ
1	ไม่ได้กรองสี	100	1	38	38
2	NO.100	100	1	14	14
3	NO.100	100	2	7	7
4	NO.150	100	1	4	4
5	NO.200	100	1	2	2

หมายเหตุ

(ก) การทดลองในครั้งที่ 5 และ 4 เสียเวลาในการกรองนานจากมากไปหาน้อย ตามลำดับ มากกว่าการกรองครั้งที่ 3 , 2 เนื่องจากความถี่ของตะแกรงที่มีผลกับการกรอง

(ข) วิธีการตรวจจำนวนปัญหาเม็ดสีบนชิ้นงาน(เป็นจุดดำ) ทำการตรวจโดยพนักงาน QC

การดำเนินการแก้ไข และปรับปรุง

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ปัญหาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การกรองสีจะมีส่วนช่วยให้เกิดปัญหาเม็ดสี (ที่เป็นจุดดำ) ปรากฏบนชิ้นงานพ่นสีให้ลดลงได้ เปรียบเทียบการกรองสี 1 รอบ ด้วย ตะแกรง NO.1 กับ การไม่กรองสี สามารถลด % ของเม็ดสีในเนื้อสีได้ จาก38 % ลดลงเหลือ 7 % = ลดลง 81.57 % สำหรับการกรองสี 2 ครั้ง และ ลดลง จาก 38 % เหลือ 17 % = 63.157 % สำหรับการกรองสี 1 ครั้ง

ดังนั้นจึงได้มีประชุม และสรุปมีการกำหนดให้พนักงานพ่นสีภายหลังที่มี การผสมสีทุกครั้ง ก่อนนำสีไปพ่นสีชิ้นงานจะต้องทำการกรองสีก่อนทุกครั้ง ด้วยตะแกรง NO. 100 อย่างน้อย 1 รอบ

3.3.1.2 ปัญหาจากภาชนะในการใส่สีไม่สะอาด

เนื่องจากในห้องการผสมสีในโรงงาน เป็นห้องเปิด และภาชนะหรือ ถังที่ใช้บรรจุสีจะมีการวางโดยไม่มีฝาปิด เมื่อพนักงานผสมสีนำถังเหล่านี้มาใส่สี และทำการผสมสี โดยมีการเทสีและทินเนอร์ลงไป แล้วทำการปั่นสีในถังให้เข้ากัน ตามอัตราส่วนการผสมสี ที่ได้รับการผสมสีมาเรียบร้อย แล้ว จึงนำไปทำการพ่นสีทำให้เกิดมีปัญหาฝุ่นปนเข้าไปกับสีและปรากฏลงบนชิ้นงานได้

<u>การวิเคราะห์ปัญหา</u>

ได้ทำการวางถังที่จะใช้ใส่สีในการพ่นไว้ในห้องพ่น โดยทำการเปิดฝาไว้เป็นเวลา 5 วัน จำนวน 2 ใบ และถังที่จะใส่สีอีก 1 ใบทำความสะอาดและปิดฝาถังไว้ นำมาทดสอบการ โดยการผสมและใส่สี แล้วนำสีที่ได้ไปทำการพ่นในเวลาเดียวกันโดยทำการพ่นสีชิ้นงานอย่างละ 100 ชิ้น

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น เกิดจากภาชนะ ในการใส่สีที่ไม่สะอาด

การทดลองครั้งที่	ชนิดของถังที่ใส่	จำนวนชิ้นงานที่พ่นสีทดสอบ	จำนวนรอบในการพ่นสีทดสอบ	จำนวนชิ้นงานที่เกิดปัญหาเม็ดฝุ่น (ชิ้น)	%เม็ดฝุ่นที่พบ
1(ถังที่ 1)	เปิดฝาทิ้งไว้ 5วัน	100 ชิ้น	1 รอบ	25	25
2(ถังที่ 2)	เปิดฝาทิ้งไว้ 5 วัน	100 ชิ้น	1 รอบ	19	19
3(ถังที่ 3)	ปิดฝาทิ้งไว้ 5 วัน	100 ชิ้น	1 รอบ	10	10

<u>หมายเหตุ</u> วิธีการตรวจนับจำนวนปัญหาเม็ดฝุ่นบนชิ้นงาน ทำการตรวจนับโดยพนักงานคุณภาพ (QC)

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ปัญหาข้างบน สามารถสรุปได้ว่า ภาชนะในการบรรจุสีที่ผสมแล้วมีความสำคัญมาก หากใช้ภาชนะบรรจุสีที่สกปรก ย่อมมีฝุ่นละอองปนเข้าไปกับเนื้อสี ทำให้ชิ้นงานเกิดปัญหาฝุ่นมากขึ้น เปรียบเทียบผลจากการทดสอบ ถังใส่สีที่ไม่ปิดฝาจะมีปริมาณเม็ดฝุ่นที่พบ 19- 25 % ขณะที่ ถังใส่สีที่ทำการปิดฝา มีฝุ่น 10 % สามารถสรุปได้ว่า การใช้ถังที่ปิดฝาช่วยลด ปริมาณฝุ่นลงได้ = 47 – 60 %

ดังนั้นจึงได้มีประชุม และสรุปมีการกำหนดให้พนักงานพ่นสี จะต้องใช้ถังที่นำมาบรรจุสีเป็นถังที่สะอาดและปิดฝามิดชิดก่อนนำมาใช้ใส่สีพ่น

3.3.1.3 ปัญหาจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี

ปกติถือว่าในระบบพ่นสี ห้องพ่นสีที่สะอาดเท่านั้น จึงจะสามารถทำให้พ่นชิ้นงานได้มีประสิทธิภาพ คือ

เกิดปัญหาเม็ดฝุ่นน้อยลง ซึ่งอากาศในห้องพ่นสีจะต้องมีการปรับระบบหมุนเวียนของลมและอากาศที่หมุนเวียนอยู่ภายในห้องให้เกิดการสมดุลเท่านั้น คือเกิดความสมดุลระหว่างลมที่เป่าเข้าไปในห้องพ่นกับลมที่ถูกดูดกลับออกมาจากห้องพ่นสี เท่านั้นยังไม่เป็นการเพียงพอ เนื่องจากในการพ่นสีอยู่เป็นเวลานาน ฝุ่นละอองจากสี การพ่นสีและฝุ่นละอองที่เป่าเข้าไปในห้องพ่นสีบางส่วนจะไม่ถูกดูดออกไปจากห้องทั้งหมด จะมีการฟุ้งกระจายเกาะอยู่บริเวณพื้นห้องพ่นสี บริเวณผนังรอบห้องพ่นสีอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งหากไม่มีการทำความสะอาดเป็นประจำ ทุกวันและสัปดาห์ จะทำให้มีฝุ่นละอองเกาะอยู่ในที่ต่าง ๆ เช่น บริเวณพื้น และผนังห้องพ่นสีเป็นปริมาณมาก ซึ่งสามารถทดสอบได้จากการนำมือไปลูบหรือเช็ดบริเวณผนังห้องพ่นสี จะปรากฏฝุ่นสีดำติดมือตามขึ้นมา

การวิเคราะห์ปัญหา

ได้ทำการทดสอบโดยเช็คกับข้อมูลจากรายงานการพ่นสีของพนักงาน เปรียบเทียบกันระหว่างห้องพ่นสีที่ทำการพ่นสีตามระยะเวลาและห้องพ่นสีที่ไม่ได้มีการทำความสะอาด ดังนี้

การทดสอบที่ 1

ห้องพ่นสีที่ 1 (ไม่ได้ทำความสะอาดเป็นเวลา 1 สัปดาห์) ทำการเก็บข้อมูล 1 วัน
ห้องพ่นสีที่ 1 (ไม่ได้ทำความสะอาดเป็นเวลา 2 สัปดาห์) ทำการเก็บข้อมูล 1 วัน
ห้องพ่นสีที่ 1 (มีการทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด) ทำการเก็บข้อมูล 1 วัน
จากผลจากการทดสอบ จากใบรายงานการผลิตพ่นสี สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น เกิดจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี (การทดลองที่ 1)

ครั้งที่	ห้องพ่นสีที่	สภาพการทำความสะอาด	%ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น
1	1	ขาดการทำความสะอาด 1 สัปดาห์	12%
2	1	ขาดการทำความสะอาด 2 สัปดาห์	18%
3	1	มีการทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด	6.5%

การทดสอบที่ 2

มีการเปรียบเทียบระหว่างห้องพ่นสี 2 ห้อง ที่มีลักษณะเหมือนกัน ระบบการทำงานเหมือนกัน โดยอยู่ในโรงงานเดียวกัน

สัปดาห์ที่ 1 ห้องพ่นสีที่ 1 (ไม่ได้ทำความสะอาดเป็นเวลา 1 สัปดาห์)
ห้องพ่นสีที่ 2 (ทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด)

สัปดาห์ที่ 2 ห้องพ่นสีที่ 1 (ไม่ได้ทำความสะอาดติดต่อกันเป็นเวลา 2 สัปดาห์)
ห้องพ่นสีที่ 2 (ทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนดติดต่อกัน 2 สัปดาห์)

จากผลการทดสอบ จากใบรายงานการผลิตในกระบวนการพ่นสี สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่นจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี (การทดลองที่ 2)

ครั้งที่	สัปดาห์ที่	ห้องพ่นสีที่	สภาพการทำความสะอาด	%ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น
1	1	1	ขาดการทำความสะอาด 1 สัปดาห์	14.5
1	1	2	มีการทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด	6.3
2	2	1	ขาดการทำความสะอาด 2 สัปดาห์	19.3
2	2	2	มีการทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนดนาน 2 สัปดาห์	5.4

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ปัญหา จากตารางข้างบนของการทดสอบที่ และการทดสอบที่ 2 ให้ผลการทดสอบที่เหมือนกันคือ สามารถเรียงลำดับค่า % ของเสีย ได้ดังนี้

% ของเสียเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ ห้องที่ทำความสะอาดตามกำหนดเวลา , ห้องพ่นสีที่ขาดการทำความสะอาดติดต่อกัน 1 สัปดาห์,ห้องพ่นสีที่ขาดการทำความสะอาดติดต่อกัน 2 สัปดาห์

การเปรียบเทียบจากการทดลอง

การทดลอง ที่ 1

ห้องที่มีการทำความสะอาดห้องตามกำหนด จะมี % ฝุ่นน้อยกว่าห้องเดียวกันที่ขาดการทำความสะอาด 1 สัปดาห์ = (12-6.5)/12*100 = 45.83 % และ น้อยกว่า % ฝุ่นน้อยกว่าห้องเดียวกันที่ขาดการทำความสะอาด 2 สัปดาห์ = (18-6.5)/18*100 = 63.88 %

การทดลอง ที่ 2

ห้องที่ 1 มีการทำความสะอาดห้องตามกำหนด 1 สัปดาห์ จะมี % ฝุ่นน้อยกว่า ที่ขาดการทำความสะอาด 1 สัปดาห์ = (14.5-6.35)/14.5*100 = 56.55 % ห้องที่ 2 มีการทำความสะอาดห้องตามกำหนด 2 สัปดาห์ จะมี % ฝุ่นน้อยกว่า ที่ขาดการทำความสะอาด 2 สัปดาห์ = (19-5.4)/19*100 = 71.57 %

ดังนั้นจึงมีการสรุปได้ว่า ห้องพ่นสีจะต้องมีการทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด จะช่วยลดปัญหา % ของเสียจากฝุ่นที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานได้ และทางผู้ทดลองได้ทำการทดสอบเอามือลูบบริเวณผนังห้องพ่นสีระหว่างบูทที่ทำความสะอาดห้องพ่นสีเป็นประจำตามเวลาที่กำหนด มือจะไม่ดำหรือดำเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกันห้องพ่นสีที่ขาดการทำความสะอาด เอามือลูบที่ผนังห้องพ่นสีมือจะมีผงสีดำติดขึ้นมา

ดังนั้นจึงได้กำหนดให้พนักงานพ่นสีได้มีการทำความสะอาดห้องพ่นสีเป็นประจำวัน สัปดาห์ เดือน ตามกำหนดระยะเวลา และมีการลงในเอกสาร ใบ check sheet เมื่อได้ทำการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว

3.3.1.4 ปัญหาจาก JIG ที่ใช้ในการพ่นสีไม่สะอาด

JIG ที่ใช้ในการพ่นสีเป็นอุปกรณ์ตัวหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงานที่ทำการพ่นสี เป็นอย่างมาก นอกจากจะมีผลทำให้สามารถพ่นชิ้นงานได้มีคุณภาพดี (ชิ้นงานไม่เกิดความชำรุดแล้ว) ยังมีส่วนช่วยทำให้เพิ่มกำลังการผลิตของชิ้นงานพ่นสี/ชม. ให้มีค่าสูงขึ้นด้วย ถ้ามีการออกแบบที่ดี แต่ในขณะเดียวกันก็มีความสำคัญในแง่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นงานพ่นสีที่มีคุณภาพด้วย

การวิเคราะห์ปัญหา

ได้ทำการทดสอบทำ JIG ขึ้นมาจำนวน 2 ชุดที่เหมือนกัน โดยเป็น JIG ลักษณะและชนิดเดียวกันกับที่พ่นชิ้นงานตัวเดียวกัน นำภาชนะ JIG ทั้ง 2 ชุด จำนวนอย่างละเท่ากันไปทดสอบทำการพ่นสีในห้องพ่นสีเดียวกัน ได้ผลดังนี้

จากผลการทดสอบ จากเอกสารใบตรวจสอบการพ่นสี สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น JIG. พ่นสี ไม่สะอาด

ครั้งที่	ห้องพ่นสีที่	JIG ชุดที่	ความสะอาด	%ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น
1	1	1	ไม่ได้ทำความสะอาด ติดต่อกัน 3 วัน	4.8%
2	1	1	ไม่ได้ทำความสะอาด ติดต่อกัน 5 วัน	5.75%
3	1	1	ไม่ได้ทำความสะอาด ติดต่อกัน 7 วัน	8.3%
4	1	2	ทำความสะอาดติดต่อกัน	4.5%

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดลอบและวิเคราะห์ปัญหาข้างบน สามารถสรุปได้ว่า ความสะอาดของ JIG พ่นสีมีความเกี่ยวข้องกับ% ของเสียที่เกิดจากฝุ่น คือ JIG ที่มีการทำความสะอาดตามกำหนดอยู่สม่ำเสมอจะช่วยลดปัญหาฝุ่นสีที่จะปลิวเข้าไปติดกับชิ้นงาน ระหว่างที่สียังเปียกไม่แห้งได้

เปรียบเทียบจากการทดลอง

JIG พ่นสี ที่มีการทำความสะอาดติดต่อกัน จะมีฝุ่นลดลง จาก JIG พ่นสี ที่มีขาดการทำความสะอาดติดต่อกัน 3 วัน = (4.8-4.5)/4.8*100 = 6.25 % จะมีฝุ่นลดลง จาก JIG พ่นสี ที่มีขาดการทำความสะอาดติดต่อกัน 5 วัน = (5.75-4.5)/5.75*100 = 21.74 % และจะมีฝุ่นลดลง จาก JIG พ่นสี ที่มีขาดการทำความสะอาดติดต่อกัน 7 วัน = (8.3-4.5)/8.3*100 = 45.78 %

ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดให้พนักงานพ่นสีจะต้องมีการล้าง JIG เป็นประจำ ให้สะอาดก่อนนำไปทำการพ่นสี โดยมีมาตราการณ์ดังนี้

1.จัดทำ JIG สำรองให้เพียงพอ สำหรับในการใช้และการมีทดแทน เมื่อนำ JIG เก่า ไปแช่ล้างทำความสะอาด

2.จัดพนักงานพ่นสี แยกออกมาต่างหากเพื่อทำการล้างทำความสะอาด JIG พ่นสี(เนื่องจากมี JIGอยู่หลากหลายชนิด ตามชนิดของชิ้นงานที่จะทำการพ่น และมีปริมาณ JIG มากที่จะต้องดูแล

3.3.1.5 ปัญหาจากภายในระบบการอบสีสกปรก

ในระบบของการพ่นสีจะประกอบด้วย ห้องพ่นสี ห้องอบสี และห้อง Settingของสีที่พ่นชิ้นงาน เมื่อชิ้นงานได้ถูกทำการพ่นสีแล้วจากห้องพ่น สีบนชิ้นงานจะยังเปียกอยู่ ไม่ได้มีการแห้งตัวทันที ชิ้นงานจะมีการลำเลียงมาตาม LINE CONVEYOR เข้าสู่ห้องอบสีและห้อง Setting ของสี ระหว่างนี้หากสภาพแวดล้อมภายในห้องอบสีและห้อง Setting มีความไม่สะอาดและมีฝุ่นละอองอยู่มาก เมื่อมีระบบการถ่ายเทจากลม และอากาศผ่านเข้าไป ย่อมทำให้โอกาสที่ฝุ่นละอองจะตกลงมาเกาะบนชิ้นงาน ขณะที่สียังเปียกอยู่ ฝุ่นก็จะยึดเกาะตัวลงบนชิ้นงานได้ และทำให้ชิ้นงานกลายเป็นของเสียไป

<u>การวิเคราะห์ปัญหา</u>

ได้มีการทดสอบ โดยเช็คข้อมูลจากรายงานการผลิต การพ่นสีของพนักงาน เปรียบเทียบกันระหว่างห้องพ่นสีที่มีการทำความสะอาดห้องอบสีและห้อง Setting สี เป็นประจำ กับห้องพ่นสีที่ไม่ได้มีการทำความสะอาดห้องอบสีและห้อง Setting สี

<u>การทดสอบ</u>

สัปดาห์ที่ 1	ห้องพ่นสีที่ 1	ไม่ได้ทำความสะอาดเป็นเวลา 1 สัปดาห์
	ห้องพ่นสีที่ 2	ทำความสะอาดเฉพาะบริเวณห้องที่ทำการพ่นสีเท่านั้นตามเวลาที่กำหนด
สัปดาห์ที่ 2	ห้องพ่นสีที่ 1	ทำความสะอาดเฉพาะบริเวณห้องที่ทำการพ่นสีเท่านั้นตามเวลาที่กำหนด
	ห้องพ่นสีที่ 2	ทำความสะอาดห้องพ่นสีทุกบริเวณคือ ห้องที่ทำการพ่นสี ห้องที่ทำการอบสี และห้องที่ Setting เพื่อรอการแห้งตัวของสี

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น จากระบบภายในห้องอบสีสกปรก

ครั้งที่	สัปดาห์ที่	ห้องพ่นสีที่	สภาพการทำความสะอาด	%ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น
1	1	1	ขาดการทำความสะอาด 1สัปดาห์	13.85
1	1	2	ทำความสะอาดเฉพาะบริเวณห้องที่ทำการพ่นสี	8.53
2	2	1	ทำความสะอาดเฉพาะบริเวณห้องที่ทำการพ่นสี	5.94
2	2	2	ทำความสะอาดห้องพ่นสีทุกบริเวณ	4.28

จากการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาจากตารางข้างบน ผลการทดสอบพบว่า %ของเสียจะเพิ่มมากขึ้นเรียงตามลำดับดังนี้ ห้องพ่นสีที่ไม่ได้ทำความสะอาดเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ห้องพ่นสีที่มีการทำความสะอาดเฉพาะบริเวณห้องที่ทำการพ่นสีและห้องพ่นสีที่ทำการทำความสะอาด ห้องพ่นสีทุกบริเวณตามลำดับ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า หากมีการทำความสะอาดในห้องของการอบสีและห้อง Setting สีด้วยเพิ่มเติมจากการทำความสะอาดบริเวณห้องพ่นสีชิ้นงานก็จะทำให้ปริมาณฝุ่นในระบบของห้องพ่นสีลดลงและทำให้ % ของเสียจากฝุ่นในระบบพ่นสีลดลง

<u>เปรียบเทียบจากการทดลอง</u>

การทำความสะอาดห้องพ่นสีรวมทั้งห้องอบสี และ ห้อง SETTING จะมี% ฝุ่นลดลงจากการทำความสะอาดเฉพาะ ห้องที่มีการพ่นสี = (5.94-4.28)/5.94*100 = 27.94 %

การทำความสะอาดเฉพาะ ห้องที่มีการพ่นสี จะมี % ฝุ่นลดลงจากห้องที่ขาดการทำความสะอาด = (13.85-8.5)/13.85*100 = 38.41%

ดังนั้นจึงได้กำหนดให้พนักงานพ่นสีมีการทำความสะอาดในห้องอบสีและห้อง Setting เพิ่มด้วยประจำวัน โดยระหว่างที่มีการพ่นสี จะให้ใช้วิธีการฉีดน้ำเข้าไปช่วยในการทำความสะอาด ส่วนการทำงานประจำสัปดาห์ จะให้มีการล้างทำความสะอาดตามปกติ ตามบริเวณจุดต่าง ๆของ

ห้องพ่นสี และบริเวณพื้นที่ทำงานของพื้นที่พ่นสีทั้งหมด ตามที่ได้กำหนดไว้แล้วใน แผนการล้างทำความสะอาดบูทพ่นสีประจำสัปดาห์ของ หน่วยงานพ่นสี

3.3.1.6 ปัญหาจากการทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการทำการพ่นสีไม่ดีพอ

ปัญหาฝุ่นที่ติดมากับชิ้นงานและ PACKING ที่เป็นกล่องกระดาษ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญและมีปริมาณมากที่ถูกลำเลียงเข้าสู่ ในระบบของการพ่นสี โดยเฉพาะยิ่งภายหลังที่ชิ้นงานทำการฉีดเป็นชิ้นงานพลาสติกแล้ว PACKING ด้วยกล่องกระดาษและได้ทำการวางซ้อนเก็บไว้ใน STOCK เป็นเวลานานที่เป็นห้องเปิด ก่อนที่จะมีการเบิกชิ้นงานมาทำการพ่นสี เมื่อชิ้นงานถูกเบิกลำเลียงมายังหน่วยงานพ่นสี จะพบฝุ่นละอองเกาะติดที่กล่องกระดาษจำนวนมากและเข้าสู่ บริเวณภายนอกห้องพ่นสีและบางส่วนเกาะติดกับตัวชิ้นงาน ดังนั้นการทำความสะอาดโดยการเป่าไล่ฝุ่นบนชิ้นงานก่อนปล่อยชิ้นงานเข้าสู่ขั้นตอนการพ่นสี จึงมีความสำคัญมาก หากเป่าไว้ฝุ่นได้ไม่หมด เมื่อทำการพ่นสีทับลงไปจะเกิดเม็ดฝุ่นจมอยู่กับผิวฟิล์มสี เมื่อสีแห้งตัวบนผิวชิ้นงานแล้ว

<u>การวิเคราะห์ปัญหา</u>

ได้ทำการทดสอบให้มีการทำความสะอาดชิ้นงานก่อนทำการส่งชิ้นงานไปทำการพ่นสี ดังนี้

ครั้งที่ 1 ไม่มีพนักงานเป่าทำความสะอาดชิ้นงาน ก่อนปล่อยชิ้นงานเข้าทำการพ่นสี

ครั้งที่ 2 มีพนักงานเป่าทำความสะอาดชิ้นงาน ก่อนปล่อยชิ้นงานโดยใช้ปืนพ่นสีแบบธรรมดา

ครั้งที่ 3 มีพนักงานเป่าทำความสะอาดชิ้นงาน ก่อนปล่อยชิ้นงาน โดยใช้ปืนพ่นสีชนิดพิเศษป้องกันไฟฟ้าสถิต

ซึ่งได้ทำการทดลองในบูทพ่นสีเดียวกันกับชิ้นงานประเภทเดียวกัน ในเวลากะเดียวกับของ 3 วันทำงาน ระหว่างเวลา 8.30 – 14.30 น. ได้ผลดังนี้

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ตามตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น จากการทำความสะอาดชิ้นงาน ก่อนทำการพ่นสีไม่ดีพอ

ครั้งที่	วันที่ทดสอบ	เวลาพ่นสี	การเป่าลมเพื่อทำความสะอาดชิ้นงาน	% ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น
1	1	8.30 –14.30	ไม่มีการเป่าฝุ่นทำความสะอาดก่อนพ่นสี	8.45
2	2	8.30 –14.30	เป่าลมทำความสะอาดชิ้นงานด้วยปืนพ่นสีชนิดธรรมดา	8.28
3	3	8.30 –14.30	เป่าลมทำความสะอาดชิ้นงานด้วยปืนพ่นสีแบบป้องกันไฟฟ้าสถิต	4.31

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาข้างบน สามารถสรุปได้ว่า การใช้ปืนพ่นลมเพื่อทำความสะอาดเพื่อไล่ฝุ่นออกจากชิ้นงานก่อนทำการพ่นสี จะช่วยให้ชิ้นงานที่ผ่านการพ่นสีแล้ว พบปัญหาเม็ดฝุ่นบนชิ้นงานเกิดขึ้นน้อยลง ดังนั้นจึงได้กำหนดให้พนักงานพ่นสีมีการใช้ปืนพ่นสีเป่าฝุ่นทำความสะอาดชิ้นงานทุกครั้งก่อนส่งชิ้นงานไปทำการพ่นสี

3.3.1.7 ปัญหาจากเส้นใย

จากการตรวจสอบชิ้นงานที่พ่นสีแล้ว เกิดปัญหาของเสียจากฝุ่น เราพบว่าลักษณะของเสียจากฝุ่นที่พบไม่ได้มีลักษณะเป็นจุดหรือเม็ดกลมเท่านั้น แต่ยังพบว่ายังมีฝุ่นที่มีลักษณะเป็นเส้นใยหรือมีความยาวเกิดขึ้นด้วย ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาข้อมูลเพื่อศึกษาที่มาของฝุ่นได้ดังนี้

การวิเคราะห์ปัญหา

ปัญหาจากเส้นใยมีสมมุติฐานจากถุงมือและแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่บนเพดานห้องพ่นสี ดังนี้

(ก) สมมติฐานฝุ่นเส้นใยน่าจะมาจากถุงมือ

ทำการทดสอบ

(1) ให้พนักงานที่ทำการพ่นเป่าลมทำความสะอาด และทำการพ่นสีใส่ถุงมือทำ ด้วยผ้าค็อตต้อน

(2) ให้พนักงานที่ทำการพ่นเป่าลมทำความสะอาดไม่ใส่ถุงมือ แต่ให้พนักงานพ่นสี ทำการใส่ถุงมือไม่ให้พนักงานที่ทำการพ่นเป่าลมทำความสะอาดและพนักงานพ่นสีใส่ถุงมือ ทำการพ่นสีในบูทพ่นสีเดียวกัน พ่นชิ้นงานประเภทเดียวกัน ในกะเวลาทำงานเดียวกันเป็นเวลา 3 วัน ทำงานช่วงเวลา 8.30 – 16.30 น. ได้ผลดังนี้

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น ประเภทเส้นใยมาจากถุงมือ

ครั้งที่	วันที่ทดสอบ	เวลาพ่นสี	การเป่าทำความสะอาดชิ้นงาน	% ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น	% ของเสียจากฝุ่นเส้นใย
1	1	8.30 –16.30	ให้พนักงานเป่าลมทำความสะอาดและพนักงานพ่นสีใส่ถุงมือ	10.67	5.43
2	2	8.30 –16.30	ให้พนักงานพ่นสีเท่านั้นที่ใส่ถุงมือ	9.98	4.36
3	3	8.30 –16.30	ไม่ให้พนักงานทั้งที่เป่าลมทำความสะอาดและพนักงานพ่นสีใส่ถุงมือ	8.45	3.84

จากผลการทดสอบพบว่ายังมี % ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่นเส้นใยโดยมีปัญหาเส้นใยรวมอยู่ด้วย ปริมาณมากซึ่งดูแล้ว % ของเสียประเภทฝุ่นเส้นใย ในระบบพ่นสียังสูงมากจากทดสอบ ดังนั้นจะทำการทดสอบโดยการเปลี่ยนแผ่น FILTER ซึ่งอยู่บริเวณผนังด้านบนของห้องพ่นสี เพื่อทำการทดสอบอีกครั้ง ดังนี้

(ข) สมมติฐานว่าฝุ่นเส้นใยน่าจะมาจากแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่บนเพดานห้องพ่นสี

ทำการทดสอบจำนวน 4 วันทำงาน 2 วันแรกจะยังไม่ทำการเปลี่ยนแผ่นฟิลเตอร์ ที่อยู่บนเพดาน(จะใช้แผ่นฟิลเตอร์ที่ผ่านการซักมาแล้วหลายครั้ง) 2 วันต่อจากนั้นในวันที่ 3 และ 4 จะทำการใช้แผ่นฟิลเตอร์เพดานที่ทำการสั่งซื้อเข้ามาใหม่ ผลการทดสอบจะได้จากใบรายงานการผลิตประจำวันของแผนกพ่นสี (ซึ่งดำเนินการผลิต 24ชม.) บูทที่พ่นสีจะเป็นบูทเดียวกันตลอดทั้ง 4 วัน

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น ประเภทเส้นใยมาจากแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่บนเพดานห้องพ่นสี

ครั้งที่	วันที่ทดสอบ	เวลาพ่นสี	การเป่าทำความสะอาดชิ้นงาน	% ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น	% ของเสียจากฝุ่นเส้นใย
1	1	24ชม.	เป็นแผ่นฟิลเตอร์เก่า	8.84	4.73
2	2	24ชม.	เป็นแผ่นฟิลเตอร์เก่า	9.89	5.67
3	3	24ชม.	เปลี่ยนเป็นแผ่นฟิลเตอร์ใหม่ (ยังไม่ซัก)	7.78	2.35
4	4	24ชม.	เปลี่ยนเป็นแผ่นฟิลเตอร์ใหม่ (ยังไม่ซัก)	8.25	3.12

จากผลการทดสอบ พบว่าจำนวนที่ทำการทดลองจำนวน 4 วัน โดยใน 2 วันแรกที่ทำการใช้แผ่นฟิลเตอร์เดิมอยู่(แผ่นฟิลเตอร์ผ่านการซักมาแล้ว) จะพบว่ามี % ของเสียจากฝุ่นเส้นใย อยู่สูง แต่หลังจากได้ทำการเปลี่ยนเป็นใช้แผ่นฟิลเตอร์ใหม่(แผ่นฟิลเตอร์ยังไม่ผ่านการซักมาก่อน) พบว่าเปอร์เซนต์ ของเสียจากฝุ่นเส้นใยลดลงอย่างมากน่าจะพอสรุปได้ว่าการซักแผ่นฟิลเตอร์ มากเกินไปจะทำให้โอกาสที่ทำให้เส้นใยจากแผ่นฟิลเตอร์มีการหลุดออกจากตัวแผ่นได้ง่าย เมื่อได้รับการเป่าไล่ด้วยลมจากระบบ Air Supply เข้าสู่บูทพ่นซึ่งจะทำให้มีเส้นของฝุ่นเส้นใยปลิวมาตกที่ตัวชิ้นงานระหว่างที่ทำการพ่นสอยู่ได้ (ขณะสียังไม่แห้ง) ส่วนแผ่นฟิลเตอร์ของใหม่ที่ยังไม่ผ่านการซักมาก่อนตัวเส้นใยจะมีการยึดเกาะตัวกันดีกว่าเมื่อทีลมจาก Air Supply มาดันผ่านแผ่นฟิลเตอร์เข้าสู่ห้องพ่นสีทำให้มีเส้นใยหลุดมาตกที่ตัวชิ้นงานน้อยลง

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดลองข้อ (ก) และ (ข) จะเห็นว่าปัญหาที่เกิดจากฝุ่นเส้นใยน่าจะมีการเกิดขึ้นได้ทั้งจากถุงมือและแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่ด้านบนเพดานของห้องพ่นสีซึ่งอ้างอิงได้ จากผลการทดสอบดังนั้นจึงกำหนดให้พนักงานพ่นสีจะต้องมีการ

(ก) ตำแหน่งของพนักงานที่เป่าลมทำความสะอาดไล่ฝุ่นจะต้องไม่สวมถุงมือและอยู่นอกห้องพ่นสี

(ข) ตำแหน่งของพนักงานที่พ่นสีชิ้นงานจะต้องไม่มีการสวมถุงมือในการพ่นสี

(ค) พนักงานที่ทำความสะอาดบูทพ่นสีจะต้องทีการนำแผ่นฟิลเตอร์บนเพดานห้องพ่นสีออกไปซักทำความสะอาด จะต้องไม่ใช้วิธีการซักน้ำ แต่ให้ใช้วิธีใช้ลมแรง ๆ เป่าทำความสะอาดไล่ฝุ่นเท่านั้น ก่อนจะนำไปปิดไว้ที่เพดานห้องพ่นสีตามเดิม(หากแผ่นฟิลเตอร์มีอายุการใช้งานนานมากสังเกตสีขอบแผ่นฟิลเตอร์จะดำมากจนภายหลังการทำความสะอาดแล้ว ยังมีสีขอบแผ่นฟิลเตอร์ดำมาก เหมือนเดิมให้ทำการสั่งซื้อ แผ่นฟิลเตอร์ใหม่มาเปลี่ยนทดแทน)

3.3.1.8 ปัญหาจากระบบหมุนเวียนของ อากาศในห้องพ่นสี ไม่ดี

ระบบหมุนเวียนของอากาศ ในห้องพ่นสีถือว่ามีความสำคัญต่อพนักงานในห้องพ่นสีและคุณภาพของชิ้นงานด้วยกล่าว คือ ระบบหมุนเวียนของลมประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

(ก) ลมที่มีการดูดจากอากาศภายนอกห้องพ่น ผ่านระบบ Air Supplyแล้วเป่าเข้าสู่ห้องพ่นสี

(ข) ลมที่จะมีการดูดออกไปจากห้องพ่นสีเพื่อเป็นการถ่ายเทเอากลิ่น และฝุ่นละอองต่าง ๆ และฝุ่นสีออกไปสู่อากาศภายนอก ซึ่งหากมีการปรับความสมดุลให้ดีทำให้พนักงานพ่นสีทำงานได้ด้วยความสบายขึ้น และพ่นสีบนชิ้นงานมีคุณภาพดีขึ้นด้วย

การวิเคราะห์ปัญหา

ได้ทำการทดสอบในการปรับระบบหมุนเวียนของ อากาศภายในห้องพ่นสี คือ

(ก) ปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีปกติ แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีน้อยหรือปิด

(ข) ปรับให้ลมเป่าเข้าก้องพ่นสีน้อยหรือปิด แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีเปิดปกติ

(ค) ปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีปกติและลมดูดออกจากห้องพ่นสีปกติและสมดุลกัน

การทดสอบได้จัดทำขึ้น 3 วัน ในห้องพ่นสีเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน โดยมี Conditionในการพ่นสีเหมือนกัน แสดงผลดังนี้

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น ระบบหมุนเวียนของอากาศในห้องพ่นสี

ครั้งที่	วันที่ทดสอบ	เวลาพ่นสี	ปรับระบบหมุนเวียนของลม(อากาศ)	% ของเสียที่พบจากฝุ่น
1	1	6.30 – 14.30	ปรับลมให้เข้าห้องปกติ แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีน้อยหรือปิด	9.43
2	2	6.30 – 14.30	ปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีน้อยหรือปิด แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีปกติ	10.83
3	3	6.30 – 14.30	ปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีปกติและลมดูดออกจากห้องพ่นสีปกติ(สมดุลกัน)	5.74

<u>การดำเนินการแก้ไข</u>

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาข้างบนสามารถจะเรียง %ของเสียที่พบจากปริมาณฝุ่น จากมากไปน้อยตามลำดับได้ดังนี้

(1) การปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีน้อยหรือปิด แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีปกติ

(2) การปรับลมให้เป่าเข้าห้องพ่นสีปกติ แต่ลมดูดออกจากห้องพ่นสีน้อยหรือปิด

(3) การปรับให้ลมเป่าเข้าห้องพ่นสีปกติและลมดูดออกจากห้องพ่นสีปกติ(ปรับให้สมดุลกัน)

ดังนั้นจากผลการทดสอบจึงกำหนดให้พนักงานพ่นสีในช่วงที่เตรียมการ ก่อนการพ่นสีทุกครั้งจะต้องมีการเปิดระบบให้เรียบร้อยดีก่อนแล้วจึงค่อยเปิด line การพ่นสี ระบบการป้อนของชิ้นงาน และทำการพ่นสีชิ้นงานต่อไปได้

3.3.1.9 ปัญหาจากระบบถาดน้ำด้านล่างห้องพ่นสีสกปรก

เนื่องจากในห้องพ่นสี จะมีถาดน้ำรองบริเวณตำแหน่งที่พ่นสีชิ้นงาน ซึ่งน้ำในถาดนี้ จะเป็นตัวดูดซับฝุ่นละอองจากการพ่นสีในห้องพ่น เช่นฝุ่นสีและฝุ่นที่มาจากลมเป่าภายนอกห้อง ดังนั้นจึงถือว่ามีความสำคัญ น้ำในถาดนี้จะต้องมีความสะอาดก็จะยิ่งช่วยในการดูดฝุ่นละอองจากการพ่นสีได้มาก หากภายหลังที่ทำความสะอาดบูทพ่นสีและไม่ได้ทำการตักถาดสีไว้ลอยอยู่บนผิวน้ำออกจะ

ทำให้ประสิทธิภาพในการดักฝุ่นละอองหรือฝุ่นสีลดน้อยลง ทำให้ฝุ่นและละอองสีในห้องพ่นอาจมีโอกาสถูกลมเป่าให้ตีขึ้นไปเกาะกับชิ้นงานได้ทำใหเพิ่มปัญหาฝุ่นที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานพ่นสีได้

การวิเคราะห์ปัญหา

ได้ทำการทดสอบว่าน้ำในถาดด้านล่างของบริเวณที่ทำการพ่นสีมีผลต่อการดักฝุ่น ที่เกิดขึ้นในระบบพ่นสี โดยได้ทำการทดสอบกับบูทพ่นสี 2 บูท ที่มีลักษณะเปิดระบบหมุนเวียนอากาศสมดุลเหมือนกัน,ในช่วงเวลาเดียวกัน โดย

ห้องพ่นสีที่ 1 ถาดน้ำมีน้ำที่สกปรกมีกากตะกอนสีปกคลุมบนผิวน้ำมาก
ห้องพ่นสีที่ 2 ถาดน้ำมีน้ำที่สะอาด มีการตักตะกอนออกจากผิวน้ำออกจนหมด
ทำการทดสอบจำนวน 2 วันทำงาน

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาเม็ดฝุ่น ระบบถาดน้ำด้านล่าง ห้องพ่นสีสกปรก

ครั้งที่	ห้องพ่นสีที่	วันที่ทำการทดสอบ	ความสะอาดของน้ำ	% ของเสียที่ตรวจพบจากฝุ่น
1	1	1	ผิวน้ำสกปรกมีตะกอนกากสีลอยอยู่บนผิวหน้ามาก	9.41
1	2	1	ตะกอนกากสีลอยอยู่บนผิวหน้า	6.87
2	1	2	ผิวน้ำสกปรกมีตะกอนกากสีลอยอยู่บนผิวหน้ามาก	10.23
2	2	2	ผิวน้ำสะอาดไม่มีตะกอนกากสีลอยอยู่บนผิวหน้า	8.24

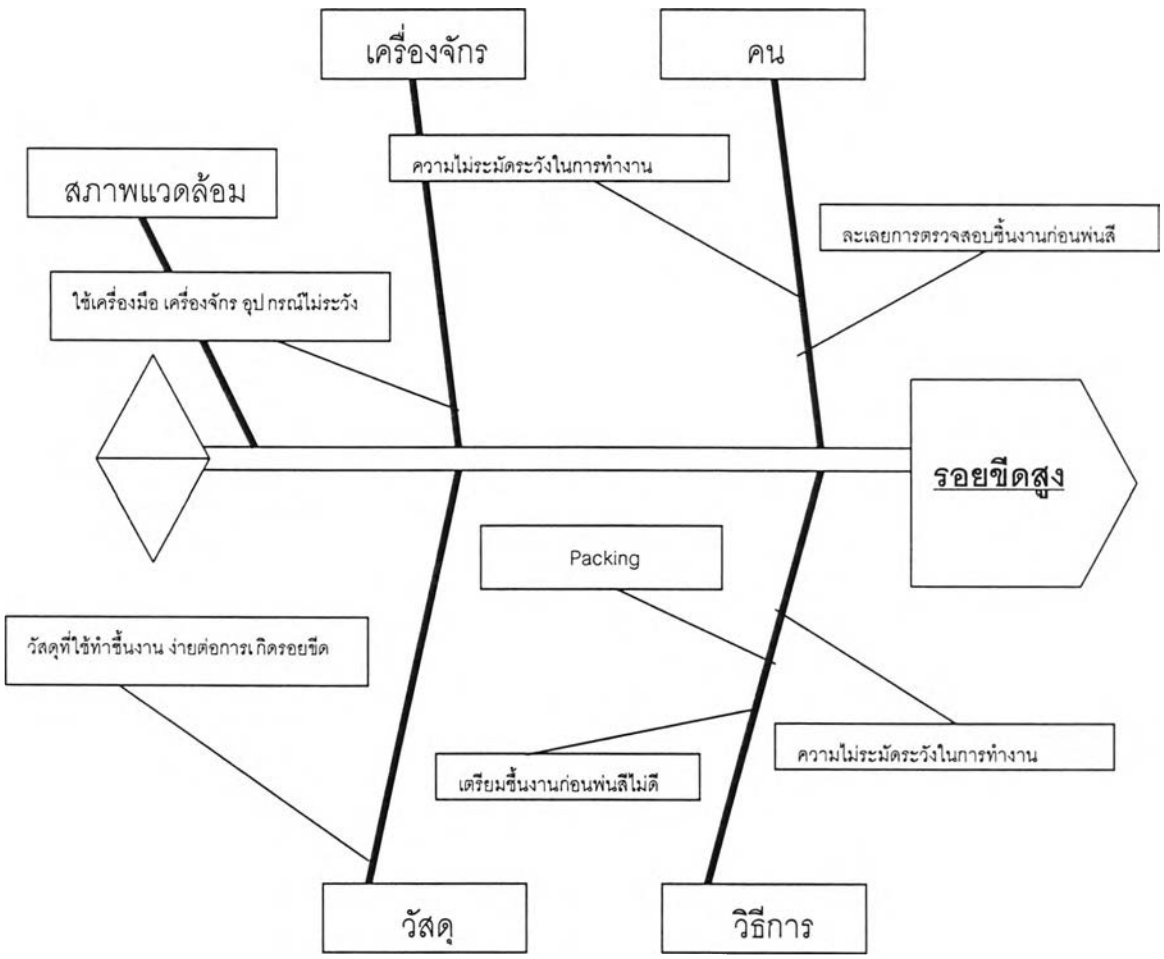
การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดสอบ และวิเคราะห์ปัญหาข้างบนสามารถจะสรุป ได้ว่า การที่ผิวน้ำของบริเวณจุดที่ทำการพ่นสีกากตะกอนสีมาก จะทำให้มี % ของเสียจากฝุ่นเกิดขึ้นกับชิ้นงานเกิดได้มากกว่ากรณีที่ผิวหน้าของน้ำสะอาด ซึ่งจะช่วยดักฝุ่นละอองในห้องพ่นสีได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดให้พนักงานในห้องพ่นสีจะต้องคอยตักเอากากตะกอนสี ที่ลอยอยู่บนผิวหน้าของน้ำในห้องพ่นสีออกเสมอ และอีกสิ่งหนึ่งที่ควรกระทำคือ บริเวณพื้นทางเดินในห้องพ่นสีก็เช่นเดียวกัน ด้านล่างจะมีถาดน้ำ โดยมีโครงตะแกรงวางปกคลุมอยู่ด้านบน ในการทำความสะอาดล้างบูทพ่นสีประจำสัปดาห์ควรมีการเปลี่ยนถ่ายร้ำที่ถาดน้ำที่พื้นด้วย หากพบว่าบริเวณผิวหน้าของน้ำสกปรกและมีตะกอนของกากสีมาก เพราะยิ่งผิวหน้าน้ำสะอาดก็จะช่วยในการดักฝุ่นละอองในห้องพ่นสีด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ฝุ่นละอองในห้องพ่นสี จะถูกดักจากผิวน้ำมากขึ้น โอกาสจะถูกลมเป่าให้กลับไปติดกับชิ้นงานที่กำลังพ่นสีได้ลดลง

3.3.2 ปัญหาจากรอยขีด

จากการศึกษาปัญหาทำให้สามารถสรุปที่มาของสาเหตุ จากการวิเคราะห์ แผนภูมิก้างปลา ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 การวิเคราะห์ ปัญหารอยขีด ในกระบวนการพ่นสี โดยวิธีก้างปลา

จากการวิเคราะห์ก้างปลาดังรูปที่ 3.5 เราได้ สรุปนำเอาปัญหาหลักมาทำการแก้ไข ดังต่อไปนี้

(1) เกิดจากพนักงานไม่ได้มีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำมาพ่นสี

(2) เกิดจากวิธีการทำงานของพนักงานระหว่างที่ทำการพ่นสี

(3) เกิดจาก PACKING ชิ้นงานไม่ดี ภายหลังการพ่นสี

3.3.2.1 รอยขีดเกิดจากพนักงานไม่ได้ทำการตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำมาพ่นสี

บ่อยครั้งที่พบว่าปัญหารอยขีด เกิดขึ้นกับชิ้นงานพลาสติกที่ได้รับการฉีดออกมาโดยที่ ยังไม่ได้นำมาผ่านขั้นตอนของการพ่นสีใด ๆ เลย แต่กลับไปพบเกิดเป็นขอบสีที่ท้าย line การพ่นสีซึ่งทำให้เกิดเป็นของเสียที่ขั้นตอนการพ่นสี ซึ่งจากการศึกษาพอที่จะสรุปได้ว่า สาเหตุที่มีการเบิกชิ้นงานพลาสติกที่มีปัญหารอยขีด แต่ยังนำไปทำการพ่นสีมีดังนี้

(ก) พนักงานพ่นสีเบิกชิ้นงานไปทำการพ่นสีทันที โดยไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานพลาสติกก่อนว่ามีปัญหาอยู่หรือไม่

(ข) พนักงานพ่นสีพบปัญหารอยขีดขึ้นกับชิ้นงานแล้วแต่ขีดว่าเป็นเล็กน้อย พ่นสีแล้วสามารถกลบได้หมด

(ค) พนักงานพ่นสีมีการทำการขัดกระดาษทรายเพื่อแก้ไขก่อนและคิดว่าแก้ไขเพียงพอแล้ว

แต่เมื่อนำไปพ่นสีแล้วกลับพบว่า รอยขีดไม่หายไป และทำให้ชิ้นงานเกิดปัญหา เป็นชิ้นงานพ่นสีเสีย ซึ่งทางที่ดีหากพบว่าชิ้นงานเป็นปัญหาจากรอยขีด แล้วควรแจ้ง QC ให้ทำการแจ้งแผนก Injection เพื่อทำการแก้ไขโดยด่วน

<u>การวิเคราะห์ปัญหา</u>

ทางผู้ศึกษาได้จัดให้มีการทดสอบ 2 แบบ โดยแบบที่1 ให้พนักงานพ่นสีเบิกชิ้นงานพลาสติกเข้าไปทำการพ่นสีทันทีโดยไม่ได้ตรวจสอบและแบบที่ 2 ให้พนักงานพ่นสีมีการตรวจสอบชิ้นงานพลาสติกก่อนเมื่อพบว่าไม่เกิดปัญหาจึงนำไปทำการพ่นสีได้ผลดังนี้

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหารอยขีดเกิดจาก พนักงานไม่ได้ทำการตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำมาพ่นสี

ชนิด	เงื่อนไข	% ของเสียจากรอยขีด	เวลาในการพ่นชิ้นงานเสร็จ	การใช้สี	เวลาในการพ่นชิ้นงาน
แบบที่ 1	ไม่มีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำไปพ่นสี	3.25	4.5 ชม.	21 Kg	6.30 –14.30
แบบที่ 2	มีการเบิกชิ้นงานมาตรวจสอบก่อนนำไปทำการพ่นสี	2.14	3.2 ชม.	16 Kg	6.30 –14.30

หมายเหตุ ทดสอบโดยใช้การพ่นสีที่บูทพ่นสีเดียวกัน ในช่วงเวลาเดียวกันของ 2 วันทำงาน มีการพ่นชิ้นงานชนิดเดียวกัน และนำเข้าชิ้นงานปริมาณที่เท่ากัน

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาจากข้างบนสามาสรุปได้ว่า การนำชิ้นงานพลาสติกมาทำการตรวจสอบก่อนนำไปทำการพ่นสี จะช่วยลด % ของเสียจากรอยขีดได้ลดลงได้มากและช่วยให้ใช้เวลาในการพ่นสีได้ลดลงและมีปริมาณการใช้สีที่ลดลงด้วย

ดังนั้นจึงกำหนดให้พนักงานพ่นสีก่อนนำชิ้นงานไปทำการพ่นสีจะต้องมี การตรวจสอบชิ้นงานก่อนเสมอโดยหากเกิดความสงสัยไม่เข้าใจใน Limit ของชิ้นงาน ให้ดำเนินการแจ้งปัญหาให้ QC ช่วยตรวจสอบ หากพบว่าเป็นปัญหามากแก้ไขไม่ได้ให้งดเบิกชิ้นงานตัวนั้นไปทำการพ่นสี

3.3.2.2 รอยขีดเกิดจากวิธีการทำงานของพนักงานระหว่างที่เตรียมการพ่นสี

รอยขีดอาจไม่ได้เกิดจากชิ้นงานพลาสติกมาก่อน ที่จะนำไปทำการพ่นสีก็ได้ แต่มาเกิดระหว่างขั้นตอนขั้นตอนของการเตรียมและขั้นตอนระหว่างขั้นตอนการพ่นสี ซึ่งจากการศึกษาพอสรุปได้ว่าสาเหตุที่น่าจะทำให้เกิดรอยขีดขึ้นได้มีดังนี้

(ก) พนักงานมีเล็บมือยาวและไม่สวมถุงมือในการหยิบจับชิ้นงาน

(ข) การใส่ชิ้นงานเข้ากับ JIG พ่นสีไม่ระมัดระวัง

(ค) การปลดชิ้นงานออกจาก JIG กระทำโดยไม่ระวังเกิดการกระแทก เกิดขึ้น

(ง) ปืนพ่นสีบริเวณปลายไปขูดเข้ากับชิ้นงาน

ซึ่งจะพบว่าปัญหารอยขีดระหว่างทำการพ่นสีเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องเพิ่มความระมัดระวัง

<u>การวิเคราะห์ปัญหา</u>

ทางผู้ศึกษาได้จัดให้มีการทดสอบ 2 แบบ โดย

แบบที่ 1 ให้พนักงานพ่นสีมีการใส่ถุงมือและเปิดความเร็ว Line ในการพ่นสี 1.8 m/min และ
แบบที่ 2 ให้พนักงานพ่นสีไม่ใส่ถุงมือและเปิดความเร็ว Lineในการพ่นสี 2 m/min ได้ผลดังนี้

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหารอยขีดเกิดจากวิธีการทำงานของพนักงานระหว่างที่เตรียมการพ่นสี

ชนิด	วันที่ทดสอบ	เงื่อนไข	%ของเสียจากรอยขีดภายหลังการPACKING	เวลาในการพ่นสีชิ้นงานจนเสร็จ	เวลาในการพ่นชิ้นงาน
แบบที่ 1	1	พนักงาน ใส่ถุงมือ Line พ่นสี 1.8 m/min	3.32	4.10 ชม.	6.30 –14.30
แบบที่ 2	2	พนักงาน ไม่ใส่ถุงมือ และ Line พ่นสี 2.0m/min	4.38	3.43 ชม.	6.30 –14.30

<u>หมายเหตุ</u> ทดสอบโดยการพ่นสีที่บูทพ่นสีเดียวกัน ในช่วงเวลาเดียวกันของ 2 วันทำงาน โดยพ่นชิ้นงานชนิดเดียวกัน และมีการนำเข้าชิ้นงานปริมาณเท่ากัน

การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาจากข้างบน สามารถสรุปได้ว่าการที่พนักงานมีการใส่ถุงมือในการทำงานและ Line การผลิตที่มีความเร็วช้ากว่ากันเล็กน้อย จะสามารถพ่นชิ้นงานเสร็จในเวลาที่ต่างกันไม่มากนัก แต่พบว่าจะมี % ของเสียที่เกิดจากรอยขีดได้น้อยกว่ามาก

ดังนั้นจึงมีการกำหนดให้พนักงานจะต้องมีการใส่ถุงมือในตำแหน่ง การเตรียมชิ้นงานทุกครั้งโดยหัวหน้ากะจะต้องมีการปรับ Line ให้มีความเร็วพอเหมาะที่พนักงานตำแหน่งของการใส่ชิ้นงานเข้ากับ JIG พ่นสี สามารถกระทำได้ทันไม่เร็วจนเกินไป ซึ่งจะช่วยลด % ของเสียจากรอยขีดลงได้มาก

3.3.2.3 รอยขีดเกิดจากการ PACKINGไม่ดีภายหลังการพ่นสี

ปัญหารอยขีดเกิดจาก PACKING มักเกิดขึ้นภายหลังจากชิ้นงาน ได้ทำการพ่นสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ก็สามารถทำให้เกิดรอยขีดกับชิ้นงานได้มากหากกระทำโดยขาดความระมัดระวัง ได้แก่

(ก) ชิ้นงานที่ทำการพ่นสีเสร็จสียังไม่แห้งดี แล้วมีการจับชิ้นงานไปกระแทกกันเองหรือกระแทกกับสิ่งอื่น

(ข) มีการวางชิ้นงานซ้อนทับกับโดยที่สียังอาจแห้งไม่ดีพอ

(ค) มีการขนย้ายชิ้นงานไม่ระวังทำให้ชิ้นงานพ่นสีในกล่องมีการกระแทกเป็นรอย

การวิเคราะห์ปัญหา

ทางผู้ศึกษาได้วัดให้มีการทดสอบโดยใช้พนักงาน 2 คนไปประจำในตำแหน่ง PACKING ท้าย Line ของหน่วยพ่นสี แบบที่ 1 พนักงาน PACKING เป็นพนักงานตำแหน่ง PACKING เก่าของบูทพ่นสี แบบที่ 2 พนักงาน PACKING เป็นพนักงานใหม่ที่ไม่เคยทำการ PACKING มาก่อน แต่ได้มีการอบรมก่อนให้ทำงาน

จากผลการทดสอบ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ หาปัญหารอยขีดเกิดจากวิธีการPACKINGไม่ดีภายหลังการพ่นสี

ชนิด	วันที่ทดสอบ	เงื่อนไข	%ของเสียจากรอยขีดภายหลังการPACKING	เวลาในการพ่นชิ้นงาน
แบบที่ 1	1	พนักงาน PACKING คนเก่าที่ทำงานอยู่ประจำ	2.58	6.30 –14.30
แบบที่ 2	2	พนักงาน PACKING ใหม่ไม่เคยทำการ PACKING นี้มาก่อน	3.89	6.30 –14.30

หมายเหตุ การทดสอบโดยให้บูทพ่นสีมีการพ่นชิ้นงานประเภทเดียวกัน ในช่วงเวลาเดียวกันของ 2 วันทำงาน ทำการพ่นสีในบูทเดียวกัน

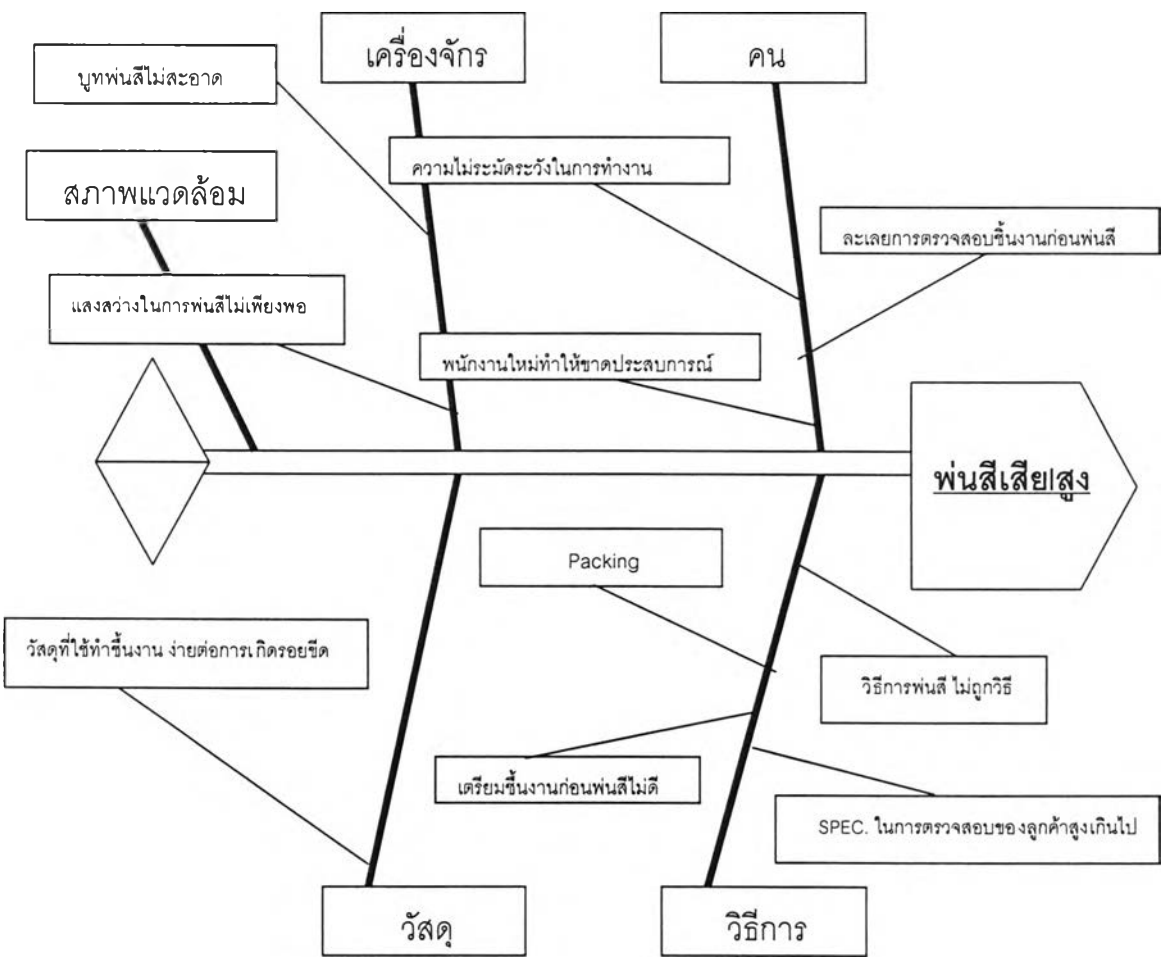
การดำเนินการแก้ไข

จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ปัญหาข้างบนสามารถสรุปได้ว่าพนักงาน ในตำแหน่ง PACKING ชิ้นงานของหน่วยงานพ่นสีมีความสำคัญจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์เข้าใจงานและมีความระมัดระวังเพื่อจะไม่เพิ่ม % ของเสียจากรอยขีดให้กับ Line การผลิตชิ้นงานพ่นสี

ดังนั้นจึงมีการกำหนดให้พนักงานในตำแหน่ง PACKING ชิ้นงานพ่นสีจะต้องมีการอบรมก่อนเริ่มทำงานและจะต้องมีการ PACKING ชิ้นงานได้อย่างถูกต้องไม่มีการวางชิ้นงานที่พ่นสีแล้วซ้อนทับกันและมีความระมัดระวังชิ้นงานในการ PACKING เพราะสีที่พ่นชิ้นงาน อาจจะยังไม่แห้งสนิทพอ

3.3.3 ปัญหาพ่นสีเสีย

จากการศึกษาปัญหาทำให้สามารถสรุปที่มาของสาเหตุ จากการวิเคราะห์ แผนภูมิก้างปลา ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 การวิเคราะห์ ปัญหาเสีย ในกระบวนการพ่นสี โดยวิธีก้างปลา

จากรูปที่ 3.6 ปัญหาที่เกิดจากการพ่นสีเสีย จะกล่าวสรุปได้ว่าเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้หลายประการ เช่น

(1) ปัญหาพ่นสีบาง อาจเกิดจากสาเหตุ แสงสว่างในการพ่นไม่เพียงพอ,พนักงานพ่นสียังไม่ชำนาญในการพ่น,วิธีการพ่นสียังไม่ถูกต้อง

(2) ปัญหาพ่นสีหนา อาจเกิดจากสาเหตุวิธีการพ่นสียังไม่ถูกต้อง,ชิ้นงานที่นำมามาพ่นมีการพ่นซ้ำหลายรอบเกินไป,พ่นชิ้นงานหลายปืนเพื่อ กลบรอยตำหนิบางอย่างบนชิ้นงานบางอย่าง เช่น รอยเวลลาย ทำให้มีการพ่นสีหนาจนเกินไป ซึ่งจะพบว่าปัญหาในการพ่นสีเสียมีโอกาสเกิดขึ้นได้อย่างมากมาย ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าพนักงานที่จะพ่นสีชิ้นงานได้ดีจะต้องอาศัยประสบการณ์ในการพ่นสีพอสมควร จึงจะทำให้เกิดปัญหาพ่นสีเสียได้น้อยลง กรณีที่มีการใช้พนักงานใหม่พ่นสีจะต้องมีการอบรมให้พนักงานเข้าใจถึง วิธีการพ่นสีที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับประเภทชิ้นงาน สักษณะวิธีการพ่นและสภาพแวดล้อม ในการทำงานก่อนจึงจะสามารถลดปัญหาที่พ่นสีเสียเหล่านี้ลงไปได้สำหรับปัญหาการพ่นสีเสีย แต่ละประเภทจะมีสาเหตุการป้องกันและวิธีการแก้ไขสามารถดูได้ในภาคผนวก

จะทำการเก็บข้อมูล % ของชิ้นงานเสีย จากเดือน กค.-ธค. 2546 เพื่อทำการแก้ไขและปรับปรุง ให้มีปริมาณของเสียที่ลดลง จากเดิมโดยจะเป็นการ กระทำร่วมกัน ของพนักงานในหน่วยงานพ่นสี ทั้งโรงงาน 1- 5 และพนักงาน QC. โดยมีการกำหนด ระยะเวลาในการปรับปรุง 8 เดือน คือมีการดำเนินการในเดือน มค.-สค. 2547 โดยมีการตั้งเป้าหมายชิ้นงาน ของเสียจากการพ่นสีเสียรวม จะต้องลดลงเหลือ 15 % ของเสีย จากชิ้นงานชำรุดบดทำลาย จะต้องลดลงเหลือ 2 % ของเสียจากชิ้นงานรอแก้ไขได้ = 3 % และของเสียจากการพ่นสีเสียหลุดไปนอกกระบวนการ จะต้องลดลงเหลือ 5 %

จากเมื่อเริ่มโครงการ (กค.-ธค. 2546) ของเสียจากการพ่นสีเสียรวม = 30.77% ของเสียจากชิ้นงานชำรุดบดทำลาย = 6.32 % ของเสียจากชิ้นงานรอแก้ไขได้ = 9.51 % ของเสียจากการพ่นสีเสียหลุดไปนอกกระบวนการ = 15.21 %

เมื่อทำการทดสอบ วิเคราะห์และสรุปผล หลังจากที่ได้มีการอบรม และดำเนินการปรับปรุงการผลิต แล้วเป็นเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน เพื่อกำหนดเป็น มาตรฐานในระบบการทำการผลิตหน่วยงานพ่นสีต่อไป

จากการรวบรวมและติดตาม ผลการการดำเนินกิจกรรมและสรุป อีกประมาณ 2 เดือน เพื่อสรุปผลที่ได้ดำเนินการไปแล้วว่าเหมาะสมเพียงใด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

ขั้นตอน การอบรมพนักงาน

จะมีระบบการอบรมเป็นระยะ ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถ ของพนักงานพ่นสี อย่างต่อเนื่อง โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

(1) สำรวจสภาพ ของพนักงานที่ทำการพ่นสี ผลจากการสำรวจแสดงดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 สถานภาพของพนักงานพ่นสี โรงงาน 1-5

รายละเอียดของพนักงาน	จำนวน
1. เพศ	
- ชาย	รวม 114 คน
- หญิง	รวม 0 คน
2. จำนวนพนักงาน หน่วยพ่นสี	
- โรงงาน 1	รวม 21 คน
- โรงงาน 2	รวม 28 คน
- โรงงาน 3	รวม 20 คน
- โรงงาน 4	รวม 25 คน
- โรงงาน 5	รวม 20 คน
3. ลักษณะการพ่นสี	พ่นสีด้วยมือ
4. การศึกษา	
- ระดับ ม.6 – ปริญญา	รวม 7 คน
- ระดับ ม.3 – ม.6	รวม 41 คน
- ระดับ ต่ำกว่า ม.3	รวม 66 คน

จากตารางที่ 3.18 จะเห็นว่า ทั้ง โรงงาน 1-5 จะมี พนักงาน พ่นสี อยู่ที่ระหว่าง 20 – 30 คน และดูจากระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่การศึกษาจะ ต่ำกว่า ม.3 จึงจำเป็นต้องมีการเสริมอบรม ความรู้ช่วย ในด้านต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบชิ้นงานด้วย ความรู้สึก (เพื่อให้พนักงานดูชิ้นงาน พ่นสีแล้วสามารถตัดสินใจได้ว่า ชิ้นงานที่พ่นสีแล้วใช้งานได้หรือไม่)

(2) ดำเนินการอบรมพนักงาน

ในด้านการตรวจสอบ และให้ความรู้กับพนักงาน เรื่องเกี่ยวกับการพ่นสี โดยเป็น การร่วมมือกันระหว่าง หน่วยงานพ่นสี และหน่วยงาน QC.

ภายหลังที่ได้มีการอบรมพนักงานแล้ว จะให้พนักงานมีการทดสอบ เพื่อปรับระดับความรู้ของพนักงานให้สูงขึ้น

(3) การทดสอบภายหลังการอบรม จะแยกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การทดสอบเรื่องการตรวจสอบชิ้นงานโดยใช้ ความรู้สึก (sensory inspection)
- การทดสอบ ความรู้เกี่ยวกับการพ่นสี

(4) การประเมินผล

พนักงานที่ผ่านคะแนะ ตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีความรู้เรื่อง ตรวจสอบงาน และการพ่นสีดี จะได้เสนอให้ได้รับการพิจารณา ในการปรับตำแหน่ง และเสนอให้ได้รับเงินเดือนเพิ่มตามความสามารถต่อไป

3.4 ผลกระทบของปัญหา

จากสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ในกระบวนการพ่นสี มีผลกระทบทำให้ชิ้นงานที่ผลิต เกิดของเสียขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งหากคิดเป็นมูลค่าของความเสียหาย ที่เกิดขึ้นกับชิ้นงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 มูลค่าความเสียหายที่เกิดจาก การผลิตชิ้นงานเสีย ในกระบวนการพ่นสี ระหว่าง (กค. 46 – ธค. 46)

เดือน	มูลค่าความเสียหายที่เกิดจากปัญหาของเสีย(บาท)						
	ค่าความเสียหายจากชิ้นงาน และวัตถุดิบ					ค่าแรงงาน	รวม
	scrap	รอยขีด	พ่นสีเสีย	อื่น ๆ	ค่าสี		
กค. 2546	343,565	287,767	276,544	241,655	1,051,486	157,916	2,358,933
สค. 2546	287,661	265,009	254,564	211,487	1,015,501	159,510	2,193,732
กย. 2546	326,55	304,565	286,557	247,704	896,875	177,908	1,913,609
ตค. 2546	401,178	375,546	354,611	280,667	941,316	150,939	2,504,257
พย. 2546	546,652	419,098	376,567	255,778	1,090,294	131,586	2,819,975
ธค. 2546	298,078	235,655	215,655	187,003	939,964	135,437	2,011,793
รวม	2,203,684	1,887,640	1,764,498	1,424,294	5,935,437	913,296	13,802,300

จากตารางที่13.9 จะพบว่าผลจากการสรุปมูลค่าความเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากการพ่นสี ระหว่าง กค. – ธค. 46 มีมูลค่าสูงถึง 13,802,300 บาท ซึ่งหากเทียบค่าโดยประมาณต่อปี จะมีค่าประมาณ 26 – 27 ล้านบาท ซึ่งเป็นมูลค่าความสูญเสียที่สูงมาก จะต้องรีบทำการแก้ไขโดยเร่งด่วนต่อไป

จากการดำเนินการทดสอบในบทนี้ ทำให้เราทราบถึงแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อันเนื่องมาจาก 3 ปัญหาหลัก ที่ทำให้เกิดชิ้นงานเสียเป็นจำนวนมาก ในระบบการพ่นสีชิ้นงาน ได้แก่ ปัญหาฝุ่น ปัญหารอยขีด ปัญหาพ่นสีเสีย ซึ่งภายหลังการทดสอบได้มีการกำหนดเป็นแนวทางในการแก้ไข พอสรุปได้ดังนี้

<u>แนวทางดำเนินการแก้ไข</u>

(1) ปัญหาเม็ดฝุ่น

(ก) สาเหตุจาก เม็ดสีในสีที่พ่น ให้ทำการกรองสีทุกครั้งก่อนนำไปพ่นด้วยแผ่นตะแกรง NO.100 อย่างน้อย 1 ครั้ง

(ข) สาเหตุจากภาชนะในการใส่สีไม่สะอาด ในการเตรียมการผสมสี พนักงานจะต้องนำถังที่สะอาดมาทำการบรรจุสี โดยจะต้องมีฝาปิดที่มิดชิด และภายหลังที่ทำการบรรจุสีที่ผสมแล้วในถัง เมื่อนำไปทำการพ่นสีจะต้องมีฝาปิดที่ถังสีอยู่ตลอดเวลาที่ทำการพ่นสี

(ค) สาเหตุจากฝุ่นละอองในห้องพ่นสี ในการพ่นสีจะต้องมี การกำหนดแผนในการทำความสะอาดบูทที่ใช้ในการพ่นสี บริเวณพื้นที่หน่วยพ่นสี โดยมีการกำหนดเป็นแผนทำความสะอาดประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน เพื่อลดปริมาณฝุ่นให้ลดลง

(ง) สาเหตุจาก JIG พ่นสีไม่สะอาด ในการพ่นสี สำหรับชิ้นงานแต่ละชนิดจะต้องมีการจัดทำ JIG พ่นสีไว้ 2 ชุด เพื่อใช้สลับเปลี่ยนกัน สำหรับ JIG พ่นสีชุดที่ 1 ถูกนำไปล้างทำความสะอาดก็จะนำ JIG พ่นสีชุดที่ 2 มาทำการใช้ในการพ่นสีแทน โดยจะต้องใช้ JIG พ่นสี ที่สะอาดระหว่างทำการพ่นสีชิ้นงาน

(จ) สาเหตุจาก ระบบภายในห้องอบสีสกปรก ในแผนการทำความสะอาดประจำวันจะต้องมีการทำความสะอาดในห้องอบสี และห้อง setting อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง โดยในแผนการความสะอาดประจำสัปดาห์ จะมีการทำความสะอาดเพิ่มเป็นพิเศษ

(ฉ) สาเหตุจาก ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนพ่นสีไม่ดีพอ ก่อนทำการพ่นสีพนักงานจะต้องมีการเป่าลมทำความสะอาดชิ้นงานด้วยทุกครั้ง

(ช) สาเหตุจาก เส้นใยถุงมือ และแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่บนเพดานห้องพ่นสี ได้มีการกำหนดให้พนักงานห้ามใส่ถุงมือ ในจุดเป่าลมภายนอกห้องพ่นสีและ ภายในห้องพ่นสีที่พนักงานพ่นสี รวมทั้งแผ่นฟิลเตอร์ที่อยู่บนเพดานห้องพ่นสีเวลาถอดนำมาทำความสะอาด ห้ามซักด้วยน้ำ ให้ทำความสะอาดโดยการใช้ลมเป่าแทน หากพบว่าดำมากจนใช้ไม่ได้ให้ทำการสั่งซื้อของใหม่ มาทำการเปลี่ยนทดแทน

(ซ) สาเหตุจาก ระบบหมุนเวียนของอากาศในห้องพ่นสีไม่ดี ในการเตรียมการก่อนทำการพ่นสี จะต้องมีการเปิดระบบลมและทำการ ปรับบาล้านระบบหมุนเวียนของลม ภายในห้องพ่นก่อนเริ่มทำการพ่นสีจริง

(ฌ) สาเหตุจาก ระบบถาดน้ำด้านล่างห้องพ่นสีสกปรก ในการทำความสะอาดบูทพ่นสีทุกครั้งหากพบว่าในถาดน้ำมีกากสีลอยอยู่บนผิวหน้ามาก จะต้องรีบทำการตักกากสีออก และทำการเปลี่ยนน้ำในถาดน้ำใหม่ทันที

(2) ปัญหารอยขีด

(ก) สาเหตุจาก พนักงานไม่ได้ทำการตรวจสอบชิ้นงาน ก่อนนำมาพ่นสี ในการเบิกชิ้นงาน INJECTION มาทำการพ่นสี พนักงานจะต้องตรวจสอบ คุณภาพของชิ้นงานก่อนพ่นทุกครั้ง จะต้อง

ไม่พบปัญหาขึ้นบนชิ้นงาน จึงนำชิ้นงานไปทำการพ่นสีได้ และหากตัดสินใจไม่ได้ให้ทำการสอบถามจากพนักงาน QC.

(ข) สาเหตุจาก วิธีการทำงานของพนักงานระหว่างที่เตรียมการพ่นสี โดยพนักงานจะต้องระวังในการหยิบจับชิ้นงาน ไม่ให้ชิ้นงานมีปัญหาเพิ่ม จะต้องมีการสวมถุงมือทุกครั้ง ในการ LOAD ชิ้นงานเข้ากับ JIG จะต้องระมัดระวัง หัวหน้า LINE ต้องปรับความเร็วไม่ให้ LINE เร็วเกินไปจนหยิบใส่หรือปลดชิ้นงานออกจาก JIG พ่นสีไม่ทัน

(ค) สาเหตุจาก PACKING ไม่ดีภายหลังการพ่นสี พนักงานที่ PACKING ท้าย LINE จะต้องผ่านการอบรมมาก่อน สำหรับการ PACKING ชิ้นงานแต่ละชนิด รวมทั้งมีการวางชิ้นงานที่เป็นระเบียบและใช้อุปกรณ์ในการ PACKING ที่ถูกต้องด้วย

(3) ปัญหาพ่นสีเสีย

(ก) สาเหตุจากคน จะต้องมีการอบรมเพิ่มทักษะของพนักงานเป็นระยะ เช่น วิธีการพ่นสีสำหรับชิ้นงานแต่ละชนิด วิธีการตรวจสอบชิ้นงานจะต้องเข้าใจ SPEC ของชิ้นงานในการตรวจสอบเป็นอย่างดี

(ข) สาเหตุจากวัตถุดิบ จะต้องมีการเตรียมวัตถุดิบที่ถูกต้อง การใช้สีที่ไม่เสื่อมคุณภาพ การผสมสีในอัตราส่วนที่ถูกต้อง การผสมสีเพื่อใช้สีให้พอเหมาะกับปริมาณชิ้นงานที่จะพ่น

(ค) สาเหตุจากอุปกรณ์ จะต้องมีการ ตรวจสอบอุปกรณ์ ที่ใช้ทำงานที่สมบูรณ์ก่อนพ่นสี ปืนพ่นสีต้องไม่ชำรุด ใช้ปืนพ่นสีตามขนาดที่เหมาะสม กับการพ่นสีชิ้นงานแต่ละชนิด แสงสว่างในห้องพ่นสีจะต้องสว่างเพียงพอ

(ง) สาเหตุจากวิธีการพ่นสี ก่อนพ่นสีชิ้นงานแต่ละชนิด พนักงานผู้ที่จำทำการพ่น จะต้องผ่านการอบรมการพ่นสีสำหรับชิ้นงานนั้นมาก่อน และพ่นสีให้ได้คุณภาพตาม SPEC ของชิ้นงานที่ลูกค้ากำหนด

จากการศึกษาปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการพ่นสี ได้มีการกำหนดเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในบทนี้ โดยเน้น 3 ปัญหาหลักที่ทำให้เกิดของเสีย ได้แก่ ปัญหาเม็ดฝุ่น ปัญหารอยขีด และปัญหาพ่นสีเสีย สำหรับรายละเอียดในการแก้ไขปัญหา ได้มีการกำหนดเป็นแนวทางในการแก้ไขไว้แล้ว หลังจากผ่านการทดสอบวิธีการแก้ไขมาแล้ว ซึ่งการดำเนินการแก้ไขจะมีการกล่าวรายละเอียดในบทต่อไป