

บทที่ 5

การปรับปรุงเพื่อลดของเสียในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา

จากบทที่แล้วได้ทราบถึงประเภทของความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับ โต๊ะ , เก้าอี้ และ หน้าลิ้นชักแล้ว จะพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเหมือนกันทุกอย่าง เมื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้ว จะมีความแตกต่างในด้านคุณภาพ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงต้นเหตุของปัญหาแล้วส่วนใหญ่เกิดจาก วัตถุดิบ , เครื่องจักร , วิธีการผลิต และการตรวจวัด จากสาเหตุความแตกต่างเล็กๆ น้อยๆเหล่านี้ เมื่อรวมๆ กันเข้าจะทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมามีความแตกต่างกัน คุณภาพที่จะควบคุมและปรับปรุงจะบอกเป็นอัตราของเสีย (Defect Rate) ซึ่งบางครั้งเรียกว่าคุณสมบัติของคุณภาพ (Quality Characteristic) ในการลดของเสียจะต้องรู้สาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย , รู้เหตุผลที่แน่ชัด และรู้ผลที่เกิดขึ้นก่อน ถึงจะทำการแก้ปัญหาต่างๆได้ตามเป้าหมาย

การวิเคราะห์ประเภทของของเสีย

เมื่อได้ทราบถึงประเภทของความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ต่างๆแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ เพื่อพิจารณาว่าความเสียหายประเภทใดมีความสำคัญมากที่สุด สมควรจะได้รับแก้ไขก่อนซึ่งเครื่องมือที่ตัวอย่างหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับเป็นจุดเริ่มแรกของการปรับปรุงแก้ไขก็คือ แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

แผนภูมิพาเรโตเป็นแผนภูมิ แท่งที่ใช้แสดงปริมาณของเสียตามคุณสมบัติที่เสีย หรือตามสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย หรือประเภทของเสียจากจำนวนมากไปหาจำนวนน้อย ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาหรือแก้สาเหตุของของเสียได้ สำหรับข้อมูลที่ได้นี้ ได้จากการเก็บรวบรวมของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต โดยจะแบ่งออกเป็นงานในกระบวนการผลิต และการทำสีของเสียที่เกิดขึ้นจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ของเสียที่ไม่สามารถซ่อมแก้ไขได้ และของเสียที่สามารถซ่อมแก้ไขได้ ในการผลิตของโรงงานนี้จะทำการผลิตสินค้าตามใบสั่งของลูกค้าเป็นลอตๆ (Lot) ละหลายร้อยตัว เมื่อเกิดของเสียขึ้นกับแต่ละผลิตภัณฑ์ จะนำของเสียที่เกิดขึ้นมากองรวมกันแล้วคัดเลือกว่าส่วนไหนต้องทิ้งหรือซ่อม โดยแยกตามประเภทของความเสียหายในแต่ละรุ่นแล้วก็นำที่เก็บข้อมูลลงบนแผ่นเก็บข้อมูลของเสีย นำมาสรุปผลในแต่ละสัปดาห์ และรวมในแต่ละ

เดือนแล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของแต่ละประเภท โดยเอาจำนวนที่ผลิตในแต่ละประเภทหารด้วยจำนวนของเสียทั้งหมดในแต่ละชนิดของผลิตภัณฑ์แล้วคูณด้วย 100

จากนั้นจึงนับจำนวนของเสียในแต่ละประเภท นำมาเรียงจากประเภทที่มีจำนวนมากสุดไปหาจำนวนน้อยสุดพร้อมทั้งหาจำนวนสะสม และเปอร์เซ็นต์สะสม(ตารางที่ 5.1) และนำจำนวนของเสียแต่ละประเภท หรือเปอร์เซ็นต์แต่ละประเภทไปเขียนเป็นแผนภูมิแท่งตามแนวแกนตั้งแต่ละประเภทของเสีย ตามแนวแกนนอนเรียงจากจำนวนมากไปหาจำนวนน้อยลากเส้นจากมุมล่างซ้ายสุดของแผนภูมิไปยังจำนวนสะสมของแต่ละประเภทหรือจะเขียนเป็นเปอร์เซ็นต์ของแต่ละประเภทก็ได้และเมื่อลากเส้นโยงจุดสะสมครบทั้งหมดแล้วก็จะได้แผนภูมิพารโท(ดังรูปที่ 5.1, 5.2)

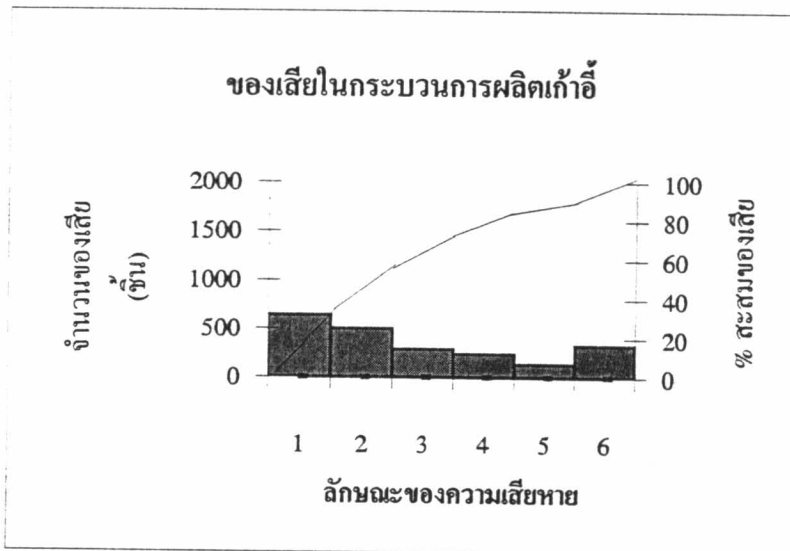
ในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุต่างๆที่ทำให้เกิดของเสียของผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษา จะเน้นศึกษาสินค้าที่ส่งจำหน่ายต่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วย เก้าอี้ , โต๊ะ และหน้าลิ้นชัก ในการรวบรวมข้อมูลของเสียในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมจาก แบบฟอร์มรายการตรวจสอบของแต่ละเดือนโดยเริ่มจากเดือนมกราคม- มีนาคม เพื่อจะหาสาเหตุที่แท้จริงของของเสียที่เกิดขึ้น และจะปรับปรุงแก้ไขตามสาเหตุนั้น ได้แบ่งตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตดังนี้

1. การวิเคราะห์สาเหตุของเสียเก้าอี้

จากบทที่แล้วได้อธิบายถึงลักษณะและสาเหตุของความเสียหาย ในการผลิตเก้าอี้แล้ว และได้รวบรวมข้อมูลของเสียในการผลิตเก้าอี้ จากเดือนมกราคม - มีนาคม 2539 โดยจะแบ่งออกเป็นของเสียในกระบวนการผลิต และงานทำสีดังนี้

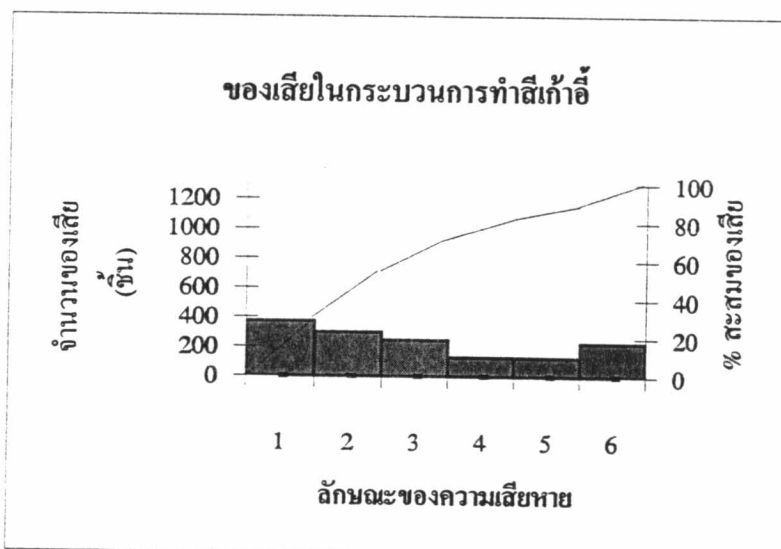
ตารางที่ 5.1 ข้อบกพร่องของการผลิตเก้าอี้ ในกระบวนการผลิตและงานสี (ม.ค. - มี.ค. 39)

ชนิดงาน	ลักษณะ ความเสียหาย	จำนวนของเสีย					
		ซ่อม	ทิ้ง	รวมของ เสีย	ของเสีย สะสม	เปอร์ เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
เก้าอี้ (ผลิต)	1. ไม่ได้ขนาด , ไม่ ได้จาก	468	167	635	635	29.92	29.92
	2. ประกอบแตก	347	151	498	1,133	23.47	53.39
	3. ประกอบหลวม	217	71	288	1,421	13.57	66.96
	4. ไม่ลบบวม , จัดไม่ เลียบ	238	0	238	1,659	11.22	78.18
	5. รูเจาะค้ำ	134	0	134	1,793	6.31	84.50
	6. อื่นๆ	301	28	329	2,122	15.50	100
	รวม	1,705	417	2,122		100	
ชนิดงาน	ลักษณะ ความเสียหาย	จำนวนของเสีย					
		ซ่อม	ทิ้ง	รวมของ เสีย	ของเสีย สะสม	เปอร์ เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
เก้าอี้ (ทำสี)	1. สีเป็นเม็ด	372	0	372	372	26.51	26.51
	2. สีไม่เหมือน	298	0	298	670	21.24	47.75
	3. เลี่ยนลิก	246	0	246	916	17.53	65.28
	4. สีย้อย	131	0	131	1,047	9.34	74.62
	5. สีค้ำ	129	0	129	1,176	9.19	83.81
	6. อื่นๆ	227	0	227	1,403	16.18	100
	รวม	1,403	0	1,403		100	



1. ไม่ได้ขนาด, ไม่ได้ฉลาก
2. ประกอบแตก
3. ประกอบหลวม
4. ไม่เรียบ, ไม่กลมมูม
5. รุเจาะดิน
6. อื่นๆ เช่น ตัดพนักกึ่งไม่ได้ขนาด, ตัดซี่หิ้งสั้นหรือยาว, รัคขาน็อตไม่

รูปที่ 5.1 กราฟแสดงของเสียชนิดต่างๆในการผลิตแก๊อ



1. สีเป็นเม็ด
2. สีไม่เหมือน
3. สีขุ่นลึกลับ
4. สีขี้ขุย
5. สีดำ
6. อื่นๆ เช่น สีค้าง, รอยขีดแตก, รอยขีดขีด ฯลฯ

รูปที่ 5.2 กราฟแสดงของเสียชนิดต่างๆในการทำสีแก๊อ

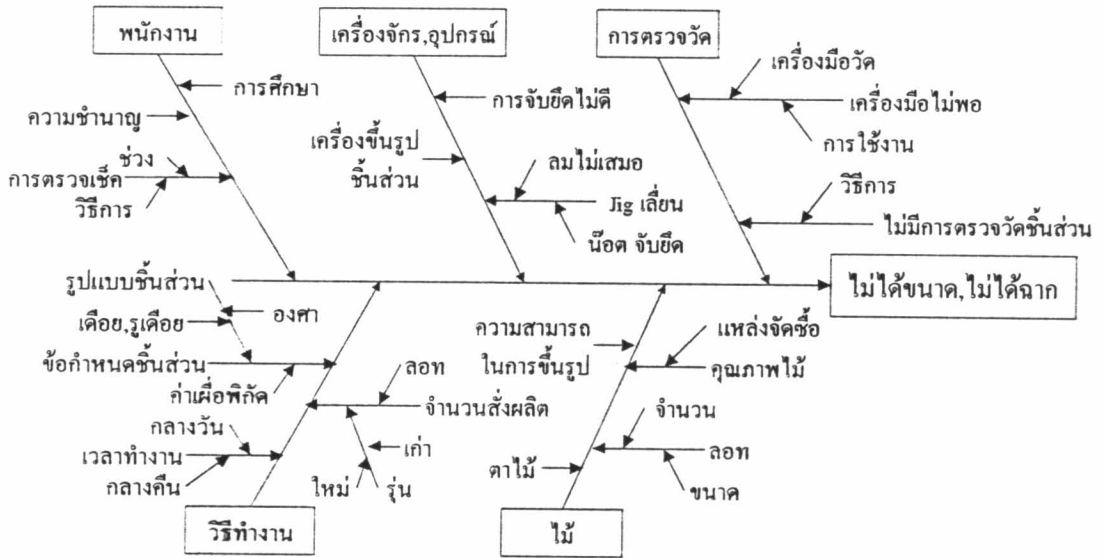
จะเห็นได้ว่าแผนภูมิพาเรโตเป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงปริมาณหรือเปอร์เซ็นต์ของสิ่งของเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มและปริมาณทั้งหมด ซึ่งในที่นี้ใช้แสดงของเสีย โดยแบ่งตามประเภทของเสียในการผลิตเก้าอี้ พบว่าสาเหตุหลักหรือประเภทของของเสียที่ทำให้ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดเสียนั้นมีอยู่มากมาย แต่สาเหตุที่สำคัญ ซึ่งอาจจะสร้างความเสียหายให้แก่บริษัทนั้นมีเพียง 2 - 3 สาเหตุเท่านั้น ดังนั้น ในการแก้ปัญหาจึงต้องเลือกแก้ปัญหาที่สำคัญก่อน

จากรูปของแผนภูมิพาเรโตในกระบวนการผลิตเก้าอี้ พบว่าของเสียที่ทำให้เก้าอี้ในรุ่นต่างๆเสียที่สำคัญคือ ไม่ได้ขนาดหรือไม่ได้ฉาก , ประกอบแตก และประกอบหลวมตามลำดับ ของเสียทั้งสามชนิดนี้ ทำให้เกิดความเสียหายส่วนใหญ่ คือประมาณ 66.96 % โดยเฉลี่ย ซึ่งจะกำหนดให้เป็นประเภทของเสียหลัก (Major Defect) ส่วนประเภทของเสียอื่นๆนั้นจะเป็นประเภทของเสียรอง (Minor Defect) ในการแก้ไขปัญหาก็จะเริ่มโดยการศึกษาค้นหาสาเหตุของประเภทของเสียหลักทั้งสามอย่างนี้ก่อน และจัดการแก้ไขที่สาเหตุซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้แยกรายละเอียดของเสียย่อยๆออกไปอีก และให้ใช้แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือแผนภูมิก้างปลาซึ่งเป็นวิธีการที่มักจะนิยมใช้เพื่อการค้นหาสาเหตุของปัญหาหรือสาเหตุของการด้อยคุณภาพหรือองค์ประกอบที่เป็นส่วนทำให้คุณภาพเสีย การเขียนแผนภูมิก้างปลาจะใช้ในขณะที่มีการประชุมโดยมีการระดมความคิดจากหลายๆฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้แนวความคิดมากที่สุด แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป เพื่อการแก้ไขปัญหามาให้ตรงกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหานั้นๆ

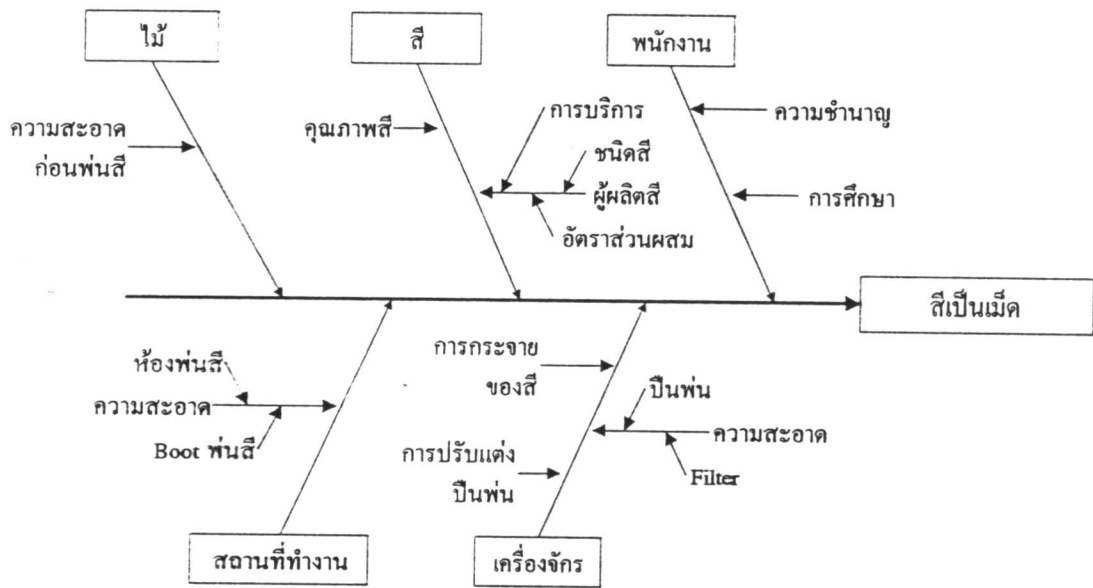
และจากของเสียที่เกิดขึ้นกับงานทำสีเก้าอี้พบว่า ประเภทของเสียหลักได้แก่ สีเป็นเม็ด , สีขุ่นลึกลง และสีไม่เหมือน ส่วนประเภทของของเสียชนิดอื่นนั้นจะเป็นประเภทของเสียรอง ในการแก้ปัญหา ก็จะเริ่มจาก การหาสาเหตุของประเภทของเสียหลักก่อน และจัดการแก้ไขที่สาเหตุ ซึ่งจะใช้วิธีเดียวกับงานในกระบวนการผลิตเก้าอี้

แผนภูมิที่คิดมักจะเป็นรูปก้างใหญ่ ที่มีก้างย่อยๆแสดงถึงสาเหตุหรือองค์ประกอบที่สำคัญและยังมีองค์ประกอบย่อยที่เป็นแขนงเล็กๆของแต่ละสาเหตุใหญ่ด้วย และจากประเภทของของเสียที่สำคัญของทั้งจากกระบวนการผลิตและการทำสี ผู้วิจัยได้นำไปวิเคราะห์ พุดคุยขอความคิดเห็นจาก ผู้จัดการฝ่ายผลิต , หัวหน้าคนงาน และผู้ควบคุมการผลิตต่างๆของโรงงานตัวอย่าง แสดงสาเหตุต่างๆที่ทำให้เกิดของเสียในแต่ละประเภท

ในการแก้ไขสาเหตุของข้อบกพร่องต่าง ๆ นั้น ให้ดูรายละเอียดของสิ่งที่จะต้องแก้ไขที่ได้กล่าวมาในบทที่แล้ว โดยเฉพาะประเภทของเสียหลัก ซึ่งจะต้องหาสาเหตุของปัญหาที่สำคัญให้ได้ก่อนด้วยการเก็บข้อมูลจากของเสียที่ตรวจพบ เมื่อได้ปัญหาที่สำคัญแล้วก็พิจารณาจากแผนภูมิก้างปลา (รูปที่ 5.3 , 5.4) ถึงสาเหตุที่จะต้องแก้ไข



รูปที่ 5.3 แผนภูมิเหตุและผลของเก้าอี้ที่ไม่ได้ขนาด, ไม่ได้ฉาก ในกระบวนการผลิต



รูปที่ 5.4 แผนภูมิเหตุและผลของสีเป็นเม็ด ของงานทำสีเก้าอี้

2. การปรับปรุงเพื่อลดของเสียในการผลิตเก้าอี้

จากการศึกษาลักษณะของของเสีย และสาเหตุของการเกิดของเสียที่เกิดขึ้นกับการผลิตเก้าอี้ชนิดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตและการทำสีที่สำคัญ 2 ชนิดคือ ไม่ได้ฉาก ไม่ได้ขนาด ซึ่งเป็นปัญหาหลักในขั้นตอนการผลิต และสีเป็นเม็ดที่เป็นปัญหาหลักในขั้นตอนการทำสี เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุต่างๆแล้วพบว่า เกิดจากต้นเหตุหลักๆอยู่ 5 อย่างคือ ไม่มีการตรวจสอบระหว่างผลิต , วิธีการทำงานยังไม่ถูกต้อง , วัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพ , เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่เหมาะสม และพนักงานขาดความเข้าใจในการทำงาน ซึ่งสาเหตุเหล่านี้เป็นสาเหตุหลักๆที่ทำให้เกิดของเสียขึ้นในลักษณะต่างๆตามมา ในการลดของเสียที่เกิดขึ้นจะศึกษาสาเหตุหลักๆที่ทำให้เกิดของเสีย แล้วจึงแบ่งออกตามปัจจัยการผลิตในลักษณะต่างๆดังนี้

2.1 ปัญหาของเก้าอี้ที่ไม่ได้ฉาก ไม่ได้ขนาดในการผลิต

2.1.1 ปัจจัยเกี่ยวกับคน

ปัญหาที่เกิดขึ้น

ต้นกำเนิดของการขาดความผิดพลาดหรือของเสียคือ คน จึงจำเป็นที่จะต้องให้การศึกษาแก่คน ตั้งแต่พื้นฐานในการทำงาน , วิธีการทำงานที่ถูกต้อง จนถึงการศึกษาให้มีความชำนาญในงานที่ตนเองรับผิดชอบ จากการศึกษาถึงพื้นฐานการศึกษาของพนักงานตั้งแต่ระดับหัวหน้าแผนก ถึงพนักงานรายวันแล้วพบว่า พื้นฐานการศึกษาร้อยละ 80 จบ ป.6 พนักงานในระดับหัวหน้าแผนกจะอาศัยประสบการณ์ในการทำงานด้านนี้มาหลายปี จะมีความชำนาญในด้านเทคนิคในการผลิตแต่ขาดพื้นฐานด้านการบริหารงานในแผนกตน ซึ่งจะสรุปปัญหาออกเป็นข้อย่อยๆ ดังนี้

1. หัวหน้าแผนกไม่มีการมอบหมายงาน ให้พนักงานในแผนกของตน การรับมอบงานในการผลิตจะทำโดยพนักงานประจำเครื่องเอง
2. แต่ละแผนกขาดการประสานงานกัน และไม่มีระบบเอกสารควบคุมการผลิต
3. ไม่มีการฝึกอบรมพนักงานใหม่ที่จะเริ่มทำงานให้รู้จักวิธีการทำงานที่ถูกต้อง
4. พนักงานรายวันมีการเข้า - ออกงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะรวมทั้งระดับหัวหน้าแผนกและผู้จัดการด้วย
5. ไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง

จากปัญหาดังกล่าวที่เกี่ยวกับคนและจะมีผลทำให้เกิดของเสียขึ้นนั้น ทำให้ต้องมีการปรับปรุงและแก้ไขบางอย่างในองค์กรก่อนที่จะทำการออกแบบระบบต่างๆ ซึ่งจะไม่เพียงแต่เป็นการลดของเสียลงเท่านั้นแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตขึ้นอีกด้วย การปรับปรุงที่ได้เสนอแนะมีดังนี้

ก. จัดเตรียมกำลังคนที่เหมาะสม เพื่อทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพในการผลิต โดยคัดเลือกจากพนักงานของฝ่ายผลิตภายในโรงงานที่มีประสบการณ์ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้มาก่อน และจัดหาจากภายนอกบริษัทที่มีประสบการณ์ในด้านการควบคุมคุณภาพ โดยพนักงานเหล่านี้จะทำหน้าที่รับผิดชอบด้านการควบคุมคุณภาพของการผลิตทุกขั้นตอนตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบจนผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ข. หน่วยผลิตที่ยังไม่มีหัวหน้าแผนกควบคุมการผลิต ให้มีการจัดตั้งพนักงานในแผนกที่อาวุโส มีอายุการทำงานนานและมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเป็นหัวหน้า ซึ่งเป็นบุคคลที่ทางโรงงานคาดการณ์ว่าจะมีการแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้าแผนกในอนาคตอันใกล้อยู่แล้ว โดยหัวหน้าที่ทำการแต่งตั้งขึ้นนี้จะเป็นผู้รับผิดชอบการควบคุมการทำงานในแผนกผลิตและรายงานผลการผลิตให้ผู้จัดการฝ่ายผลิตทราบ ในส่วนของแผนกที่ตั้งขึ้นมาใหม่ เช่น แผนกทำสี ซึ่งพนักงานส่วนมากยังใหม่อยู่และยังไม่มีผู้ที่มีความเหมาะสมมาทำหน้าที่เป็นหัวหน้าแผนกนี้ จึงมีการรับหัวหน้าแผนกนี้จากบุคคลภายนอกที่เหมาะสมมารับผิดชอบงานในแผนกนี้

ค. จัดสัมมนาพนักงานรายเดือนทั้งหมดโดยจัดขึ้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ในวันที่ 5-6 เมษายน 2539 จุดประสงค์ของการจัดงานนี้เพื่อ ให้พนักงานทุกคนมีความเข้าใจกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของตนเอง และให้เข้าใจถึงระบบการประสานงานภายในแผนกหรือระหว่างแผนก เพื่อให้เข้าใจถึงเป้าหมายของบริษัทในแนวทางที่เหมือนกัน

ง. ในกรณีที่พนักงานเริ่มเข้าทำงานใหม่ โดยเฉพาะพนักงานรายวันในแผนกที่ทำการผลิต จะทำการอบรมพนักงานใหม่ซึ่งจะอบรมโดยช่างที่ชำนาญ หรือหัวหน้าแผนกนั้นๆ ให้รู้ถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบ วิธีทำงานที่ถูกต้อง และเทคนิคต่างๆ ในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการลดของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต ในการฝึกอบรมจะแบ่งตามความรับผิดชอบของพนักงานใหม่ที่จะมาทำงาน โดยจะให้แต่ละแผนกที่มีการรับพนักงานใหม่เข้ามารับผิดชอบในการอบรม จะมีแนวทางในการฝึกอบรมดังนี้

ระยะเวลาในการฝึกอบรม	: 1 วันก่อนเริ่มทำงานจริง
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	: แผนกที่รับพนักงานใหม่
วิธีการฝึกอบรม	: ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.2 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการผลิต

แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
งานเตรียมตัดหยาบ	เครื่องไส 2 หน้า , เลื่อยวงเดือน	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - ลักษณะของไม้ที่ต้องการ 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ไส 4 หน้า	เครื่องไสไม้ 4 หน้า	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - การปรับขนาดของมิดไส 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
อัดประสาน	เครื่องต่อไม้สั้น , เครื่องอัดประสาน	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - ลักษณะของชิ้นงานที่ถูกต้อง 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ตัดหัว - ท้าย	เครื่องตัดไม้หัว - ท้าย	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
วาดเลื่อย	เครื่องเลื่อยสายพานเล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - วิธีการวาดแบบชิ้นงาน 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ

ตารางที่ 5.2 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการผลิต (ต่อ)

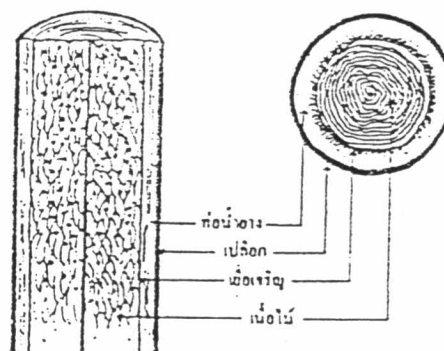
แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
งานขึ้นรูป ขึ้นรูป	เครื่องเพลตตั้ง , เครื่อง เล้าท์เตอร์ , เลื่อยของศา	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - Jig ที่จะใช้งาน - การ Set up เครื่องจักร - ลักษณะของชิ้นงานที่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทฤษฎี และการปฏิบัติ งานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
เจาะ	เครื่องเจาะรู , สว่าน แท่น	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - ดอกสว่านชนิดต่างๆ - การ Set up เครื่องจักร - ลักษณะของชิ้นงานที่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทฤษฎี และการปฏิบัติ งานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ขัด	เครื่องขัดขอบไม้ , เครื่องขัดกระดาษทราย	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - วิธีการขัดที่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทฤษฎี และการปฏิบัติ งานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ประกอบ	เครื่องอัดประกอบแก้ว	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - วิธีการทำงานที่ถูกต้อง - ลักษณะของชิ้นงานที่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทฤษฎี และการปฏิบัติ งานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ

จ. ให้มีการประเมินผลการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต โดยให้หัวหน้าแผนกผลิตเป็นผู้ประเมินและการรายงานของพนักงานจะต้องลาและผ่านการอนุมัติจากหัวหน้าแผนก และให้ทางฝ่ายบุคคลทำบันทึกสถิติการลา หรือขาดงานของพนักงานในแต่ละแผนกเป็นประจำทุกเดือนและส่งรายงานให้หัวหน้าแผนกแต่ละแผนกนำไปเป็นข้อมูลในการพิจารณาประเมินผลการทำงานเพื่อขึ้นค่าแรงในแต่ละปี

ฉ. ประกาศนโยบายการให้เงินพิเศษ โดยพิจารณาจากการประเมินผลการทำงานของหัวหน้า และประสิทธิภาพการทำงานในแต่ละแผนก ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานเกิดความกระตือรือร้นและกำลังใจในการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและเป็นการป้องกันไม่ให้พนักงานรายวันลาออกกลับบ้านในฤดูทำการเกษตร

2.1.2 ปัจจัยเกี่ยวกับวัตถุดิบ

ไม้ยางพารามีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Hevea brasiliensis*, Muell, Agr. อยู่ใน Family Euphobiaceae ไม้ยางพาราจัดเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีน้ำหนักรากเบา มีลำต้นกลม สูงปานกลาง แตกกิ่งก้านสาขามากมาย เมื่ออายุของต้นยางประมาณ 25 ปี จะทำการโค่นต้นยางเก่าเพื่อปลูกรุ่นใหม่ทดแทน ไม้ยางพาราเมื่อตัดโค่นแล้วต้องนำไปเลื่อยเปิดเปลือกและจุ่มน้ำยาหรืออัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้ด้วยวิธีสุญญากาศภายใน 72 ชั่วโมง มิฉะนั้นเชื้อราจะเข้าไปทำลายเนื้อไม้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะว่าไม้ยางพารามีเปอร์เซ็นต์น้ำตาล แป้งและความชื้นสูง ไม้ยางที่ปลูกลงในพื้นที่ซึ่งมีฝนทิ้งช่วงยาวจะมีคุณสมบัติดีกว่าที่ปลูกลงในพื้นที่ฝนตกชุกและสม่ำเสมอตลอดทั้งปี เช่น ไม้ยางพาราทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีสีขาวยาวและสวยกว่าทางภาคใต้ พืชจะแบ่งลักษณะและคุณสมบัติของไม้ยางพาราได้ดังนี้คือ



รูปที่ 5.5 กายวิภาคของต้นยาง

- เปลือกมีสีเทาดำ ต้นยางพาราทุกต้นจะมีท่อน้ำยางอยู่ที่เปลือก วนเวียนรอบๆ ต้นไปทางขวามือถ้ามองทางด้านหน้าตัด (Cross Section) จะเห็นท่อน้ำยาง (Latex Sessel) ต่อกันเป็นวงตามแนวด้านสัมผัส (Tangential Section)
- เนื้อไม้มีสีขาวอมเหลืองเมื่อสด และมีสีขาวจางเมื่อแห้ง เนื้อหยาบปานกลาง เสี้ยนตรง Annual Ring ไม่ปรากฏชัด ไม่มีแก่น มีคุ่มคาพอประมาณ หดตัวเล็กน้อยเมื่อแห้ง
- Ray มีขนาดเล็กมาก และมีสีอ่อนกว่าเนื้อไม้
- Pore เป็นแบบ Radial Multiple การเรียงตัวของ Pore และการตัดกันระหว่าง Ray กับ Metatracheal Parenchyma ทำให้มองเห็นเนื้อไม้คล้ายตาข่าย
- มี Basic Density ประมาณ 0.56 - 0.65 gm/cc.

ปัญหาที่เกิดขึ้น

สำหรับโรงงานตัวอย่าง การจัดซื้อวัตถุดิบจะซื้อมาจากโรงงานแปรรูปไม้ทางภาคใต้เป็นหลัก และจากปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้น จะมีตาไม้ขึ้นในระหว่างการแปรรูปไม้ ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการของลูกค้า แต่ปัญหานี้ก็สามารถที่จะลดลงได้ถ้าสามารถควบคุมการรับวัตถุดิบที่มีคุณภาพเข้ามาทำการผลิต จากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับวัตถุดิบพอจะแบ่งออกได้ดังนี้

1. การได้ไม้อย่างพาราที่มีคุณภาพไม่ดีและมีไม้อื่นปะปน คุณภาพไม้ที่ไม่ดีได้แก่ มีราที่เนื้อไม้ , มีตาไม้ , ไม้โก่ง , ความชื้นในเนื้อไม้สูง สาเหตุที่บางครั้งต้องรับไม้ที่ไม่มีคุณภาพเหล่านี้เนื่องจากไม้อย่างพาราเป็นที่ต้องการของผู้ผลิตหลายรายจึงไม่อาจที่จะคัดเลือกไม้ให้มีคุณภาพได้ตามที่กำหนดมากนัก
2. ไม่มีระบบการตรวจสอบและการรายงานในการตรวจรับวัตถุดิบที่เป็นระบบหน่วยงานที่ทำอยู่ในปัจจุบันเป็นหน่วยงานที่อิสระ ไม่มีการรายงานคุณภาพของวัตถุดิบที่เกิดขึ้นกับหัวหน้าที่จะมารับผิดชอบโดยตรง
3. ไม่มีการจัดวางและแยกประเภทของไม้ให้เป็นหมวดหมู่ และเป็นระเบียบ บ่อยครั้งที่หาไม้ตามขนาดที่ต้องการไม่พบทั้งๆที่มีอยู่ในสต็อกและถูกทิ้งไว้นาน อีกทั้งความเกะกะของกองไม้ ทำให้ยากแก่การขนถ่ายวัตถุดิบและชิ้นงานอื่นๆด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง

จากลักษณะ , คุณสมบัติของไม้ยางพารา และปัญหาที่เกิดขึ้นกับวัตถุดิบของโรงงานตัวอย่าง จะสามารถแบ่งปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียออกเป็น 2 ลักษณะคือ ปัญหาที่สามารถควบคุมได้ และปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งในที่นี้ได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่สามารถจะควบคุมได้ภายในโรงงานเพื่อเป็นการป้องกันผลที่จะทำให้เกิดของเสียตามมา และเป็นการจัดวางผังองค์กรให้มีความชัดเจนและมีระบบการรายงานตามสายการบังคับบัญชาที่เป็นระบบมากขึ้น ในการปรับปรุงแก้ไขที่ได้ดำเนินการ มีดังนี้

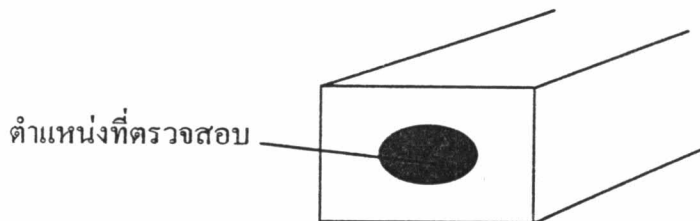
ก. จัดให้มีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบก่อนที่จะมีการรับวัตถุดิบเข้าโรงงานโดยมีการตรวจสอบความชื้น , ขนาดไม้ , การอัดน้ำยา , ตาไม้และไม้โก่ง เป็นต้น ซึ่งพอที่จะแบ่งวิธีการตรวจสอบได้ดังนี้

- การตรวจสอบความชื้นบนเนื้อไม้ โดยใช้เครื่องตรวจสอบความชื้นให้มิต่าไม่เกิน 13 เปอร์เซ็นต์ ก็จะเก็บเข้าคลังวัตถุดิบถ้าหากทำการตรวจสอบแล้วมิต่าความชื้นในเนื้อไม้เกิน 13 เปอร์เซ็นต์ ทางโรงงานจะนำไม้ดังกล่าวมาเข้าเตาอบ โดยจะอบที่อุณหภูมิประมาณ 60 - 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 คืน แล้วจึงนำไม้ออกมาปล่อยให้เนื้อไม้คลายตัวแล้วตรวจสอบความชื้นใหม่ให้มิต่าไม่เกิน 13 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นจึงเก็บไม้ยางพาราที่ได้เข้าเก็บในสโตร์เพื่อรอการผลิต วิธีการตรวจสอบความชื้นในเนื้อไม้ที่ปฏิบัติในโรงงานมีวิธีการดังนี้ คือ

1. กัดเลือกไม้ที่ต้องการจะตรวจสอบความชื้น
2. ใช้เครื่องมือตรวจสอบความชื้น โดยใช้เข็มที่ปลายเครื่องตรวจสอบเจาะลงไปบนเนื้อไม้ให้ลึกประมาณ 1 - 1.5 เซนติเมตร
3. ปรับสเกลเครื่องวัดความชื้นไปที่ สเกล A หรือ B หรือ C ขึ้นอยู่กับช่วงค่าของความชื้นของเนื้อไม้ แล้วอ่านค่าตัวเลขที่ได้
4. ถ้าความชื้นน้อยกว่า 13 เปอร์เซ็นต์ จะอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ แต่ถ้าความชื้นมากกว่า 13 เปอร์เซ็นต์ จะต้องนำไม้เข้าเตาอบ

- การตรวจสอบน้ำยากันมอด โดยการสุ่มไม้ตัวอย่างจากแต่ละลอต นำมาตัดหรือเปิดผิวไม้แล้วหยคน้ำยาตรวจสอบบนผิวหน้าตัด ถ้าสีบริเวณที่หยดสีปรากฏออกมาเป็นสีส้มแสดงว่าอัดน้ำยาแล้วแต่ถ้าเป็นสีเหลืองแสดงว่ายังไม่ได้อัดน้ำยามา ในกรณีที่ไม้ยางพารายังไม่ได้รับการอัดน้ำยามาจะทำการส่งไม้ล่อนั้นกลับคืนไปยังบริษัทที่ทางโรงงานสั่งซื้อ เพราะวามอดจะทำลายเนื้อไม้ยางพาราอย่างรวดเร็วมากถ้าไม่ได้รับการอัดน้ำยามา ซึ่งก็จะเป็นผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตไม่มีคุณภาพและเกิดของเสียขึ้นมาก นอกจากนี้ก็จะใส่เปิดผิวไม้เพื่อดูว่ามีมอดหรือไม่ วิธีการในการตรวจสอบจะดำเนินการดังนี้

1. เก็บตัวอย่างไม้แปรรูปที่ต้องการทดสอบ โดยตัดไม้ตัวอย่างให้ห่างจากปลายด้านใดด้านหนึ่ง ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
2. กำหนดพื้นที่ที่ต้องการทดสอบ ปกติจะตรวจสอบเป็นแถบกว้าง 1 - 2 เซนติเมตร ผ่านจุดกึ่งกลางในแนวความหนาของไม้แปรรูปซึ่งจะช่วยแสดงให้เห็นว่ามีการอบน้ำยาจนถึงศูนย์กลางไม้แปรรูปหรือไม่ ผิวหน้าไม้ที่ใช้ทดสอบควรจะเรียบพอสมควร หากเป็นไม้ที่ตัดทิ้งไว้นานแล้ว ควรขีดบริเวณที่ต้องการจะทดสอบเบาๆ เพื่อให้ได้ผิวไม้ที่สะอาด และเหมือนไม้ที่ตัดมาใหม่ๆ
3. หยดหรือฉีดพ่นน้ำยาทดสอบชนิด A ลงบนผิวหน้าไม้ให้ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการตรวจสอบทั้งหมด ทิ้งไว้ให้น้ำยาทดสอบแห้งเป็นเวลา 3 - 5 นาที การหยดน้ำยาไม่ควรให้เปียกชุ่มจนเกินไป ให้หยดแต่เพียงเล็กน้อยพอเปียกเท่านั้นจะได้ผลที่เที่ยงตรงที่สุด
4. หยดหรือฉีดพ่นน้ำยาทดสอบชนิดที่ B ลงในบริเวณทดสอบที่มีน้ำยาทดสอบชนิด A ที่หยดอยู่ก่อนแล้ว แล้วปล่อยให้ตัวอย่างไม้ทิ้งไว้ให้น้ำยาทดสอบแห้ง
5. เมื่อน้ำยาทดสอบชนิด B แห้งสนิท ซึ่งใช้เวลา 3 - 5 นาที จะสังเกตเห็นการเปลี่ยนสีของน้ำยาทดสอบ ดังนี้
 - ถ้าสีแดงเข้มมีความเข้มข้นของน้ำยาในเนื้อไม้มากกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์
 - สีแดงอมน้ำตาลมีความเข้มข้นของน้ำยาในเนื้อไม้ระหว่าง 0.3 - 0.15 เปอร์เซ็นต์
 - สีเหลือง มีความเข้มข้นของน้ำยาในเนื้อไม้ต่ำกว่า 0.10 เปอร์เซ็นต์
 ซึ่งถ้าไม้ยางพาราที่ผ่านการอบน้ำยามาจะมีสีแดงเข้ม แต่ถ้าไม้ที่ไม่ผ่านการอบน้ำยามาจะมีสีเหลืองที่เนื้อไม้



รูปที่ 5.6 จุดตรวจสอบการอบน้ำยาของไม้ยางพารา

- การตรวจสอบไม้แปรรูปที่รับมามีไม้โก่งและตาไม้หรือไม้ ซึ่งจะทำการ สุ่มตัวอย่างจากไม้ในลotionั้นๆ โดยการสังเกตด้วยตาเปล่า ถ้ามีตาไม้หรือไม้โก่งมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละลotionก็จะทำรายงานถึงผู้จัดการ โรงงานแล้วจัดส่งไม้ในลotionั้นคืนกลับบริษัท ที่ทางโรงงานสั่งซื้อมา

ข. จัดหน่วยที่ทำการตรวจสอบวัตถุดิบให้ขึ้นตรงต่อแผนกควบคุมคุณภาพ เพื่อให้การรายงานภาวะผิดมาตรฐานของการตรวจสอบวัตถุดิบให้เป็นระบบมากขึ้น ซึ่งถ้าเกิดการผิด มาตรฐานในการตรวจสอบวัตถุดิบเกิดขึ้น หัวหน้าหน่วยตรวจสอบวัตถุดิบจะรายงานไปยังหัวหน้า แผนกควบคุมคุณภาพ แล้วจึงรายงานต่อไปยังผู้จัดการ โรงงานเพื่อทำการรับทราบและตัดสินใจใน กรณีมีปัญหาเกิดขึ้น

2.1.3 ปัจจัยเกี่ยวกับการตรวจวัด

ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากการศึกษาคุณภาพและของเสียที่เกิดในลักษณะต่างๆของโรงงานตัวอย่าง พบว่า ทางโรงงานยังไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านคุณภาพ และไม่มีตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนการผลิตจึงเกิดของเสียมากทั้งของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต และของเสียเมื่อเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำปัญหาของคุณภาพเสนอแนะกับผู้บริหาร โรงงานเพื่อให้มี หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านคุณภาพโดยตรง ซึ่งในการจัดให้มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านคุณภาพนี้ก็เป็น ส่วนหนึ่งของนโยบายของบริษัทอยู่แล้วแต่ยังไม่มีผู้ดำเนินการ ดังนั้นทางผู้บริหาร โรงงานจึง สนับสนุนการจัดตั้งแผนกควบคุมคุณภาพขึ้นมา เพื่อทำการตรวจสอบชิ้นงานแต่ละขั้นตอนการผลิต

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. การจัดผังโครงสร้างองค์กรแผนกควบคุมคุณภาพ

จากการศึกษาผังโครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่าง พบว่า ยังไม่มี ฝ่ายที่ทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพและโครงสร้างองค์กรที่ไม่ชัดเจนซึ่งนับว่าเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งใน การทำงาน เพราะไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านคุณภาพ และพนักงานในองค์กรแต่ละคนจะไม่รู้ ว่าตนเองอยู่ในส่วนใดขององค์กร และหน้าที่ที่จะต้องทำมีอะไรบ้าง ทำให้การทำงานเป็นไปตามที่ ตนเองคิดว่าควรจะทำเท่านั้น ซึ่งบางครั้งก็ไม่ครอบคลุมงานทั้งหมดที่ควรจะเป็น และไม่ทราบว่า ตนเองจะต้องทำรายงานอะไรบ้างและจะรายงานถึงใครในที่สุดก็ไม่มีการรายงานเกิดขึ้น เป็นผลให้ ปัญหาการควบคุมคุณภาพและการผลิตบางอย่างไม่ได้รับการแก้ไข เพราะไม่ทราบว่ามาจากสาเหตุ ใดกันแน่ รวมทั้งการทำงานเป็นไปอย่างไม่มีเป้าหมาย ไม่สามารถวางแผน ควบคุม และประเมิน ผลได้

ดังนั้นผังโครงสร้างองค์กรที่จะเสนอดังรูปที่ 5.7 ได้กำหนดให้หน่วยงานควบคุมคุณภาพไม่จำกัดอยู่เฉพาะการทดสอบและตรวจสอบคุณภาพตามชื่อเรียกเท่านั้นแต่จะครอบคลุมถึงงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซึ่งจะประกอบด้วยงานต่างๆดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพตามจุดสำคัญตลอดสายการผลิตเริ่มตั้งแต่วัตถุดิบไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเพื่อตรวจหาข้อบกพร่องหรือภาวะผิดมาตรฐานและจัดให้มีการแก้ไขเสียโดยเร็ว

2. การกำหนดมาตรฐานของของเสียที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอน และควบคุมให้เป็นไปตามที่กำหนด ปริมาณของของเสียนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อต้นทุนการผลิต

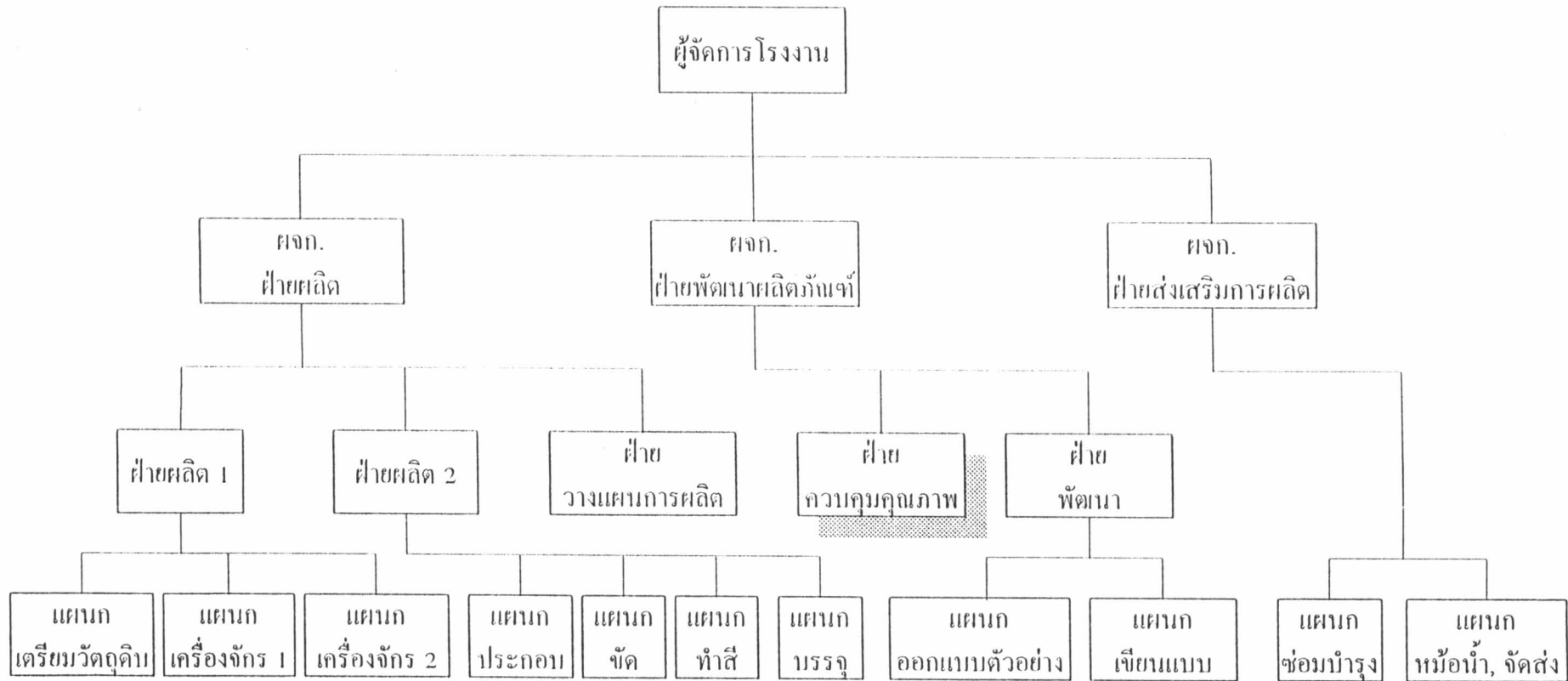
3. การกำหนดมาตรฐานกระบวนการผลิต โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครื่องจักร และคุณภาพของผลิตภัณฑ์

4. การติดตามประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรทุกเครื่องว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่และรวบรวมสาเหตุการหยุดของเครื่องจักรว่ามีอะไรบ้าง

การเตรียมเครื่องมือใช้ในการตรวจสอบมีดังนี้

- ตลับเมตร
- เวอร์เนีย
- เครื่องมือวัดความชื้น
- ไม้ฉาก
- ตัวอย่างเปรียบเทียบ

สำหรับการตรวจสอบคุณภาพตามจุดสำคัญตลอดสายการผลิต เริ่มตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบ , การตรวจสอบระหว่างการผลิต และการตรวจสอบงานทำสี ซึ่งจะกล่าวถึงวิธีการตรวจสอบในหัวข้อต่อไป



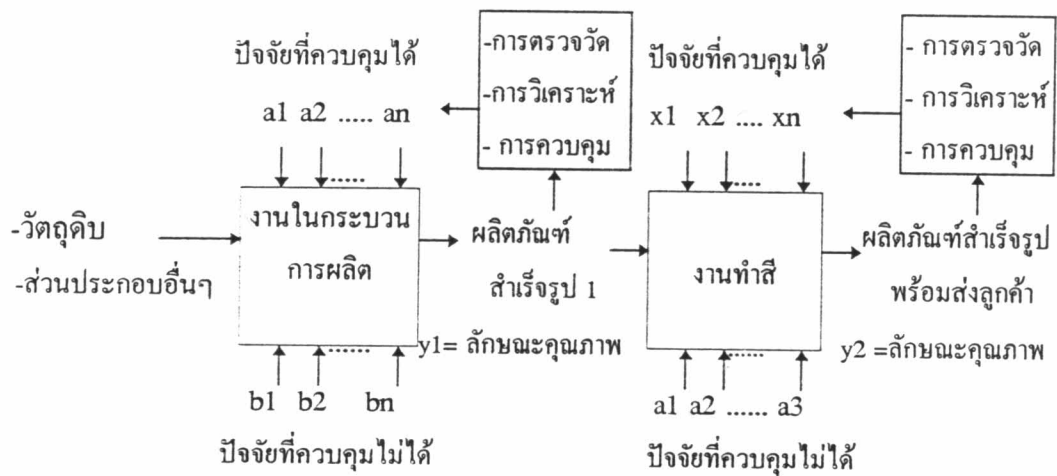
รูปที่ 5.7 การจัดโครงสร้างองค์กรของแผนกควบคุมคุณภาพ

ข. วิธีการและแนวทางในการตรวจสอบ

1. การตรวจสอบวัตถุดิบ ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.2

2. การตรวจสอบคุณภาพระหว่างการผลิต

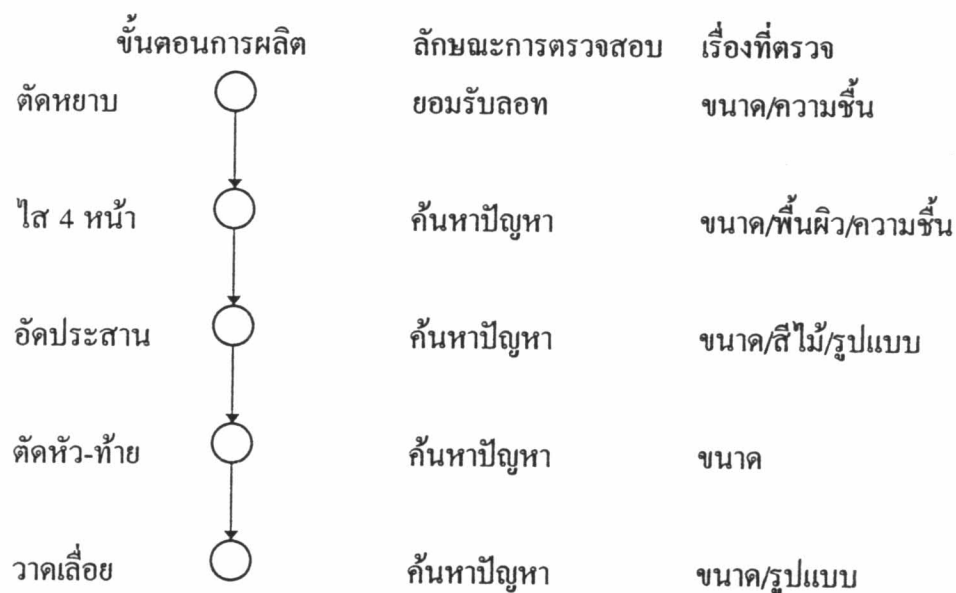
เมื่อได้ทราบถึงประเภทของตำหนิที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ทั้งงานในกระบวนการผลิตแล้วพบว่าตำหนิที่เกิดขึ้นจะตรวจพบเมื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้ว ยังไม่มีวิธีการป้องกันการเกิดตำหนิก่อนที่จะเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ดังนั้นจึงกำหนดจุดตรวจสอบตามขั้นตอนการผลิตก่อนที่จะเป็นสินค้าสำเร็จรูป



รูปที่ 5.8 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต

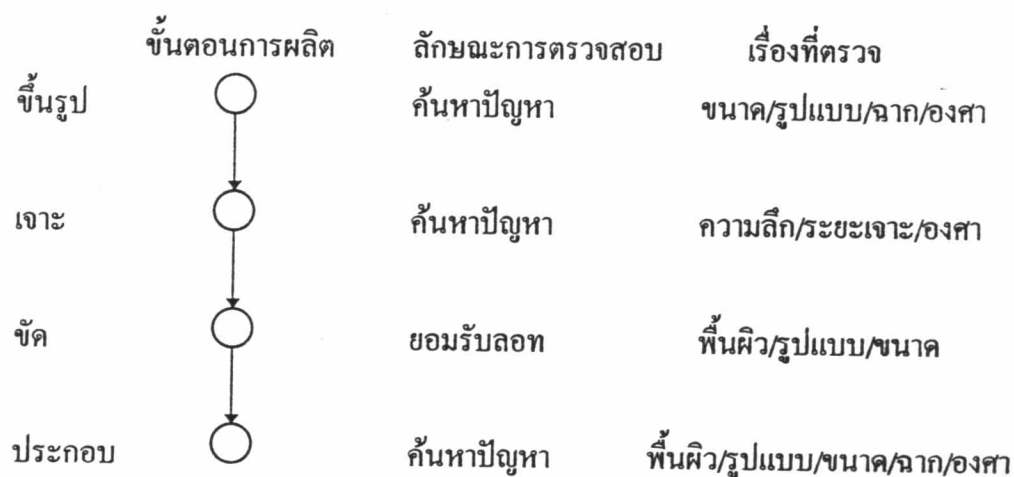
ในการตรวจสอบในกระบวนการผลิตจะแบ่งกลุ่มตรวจสอบออกเป็น 2 กลุ่มตามขั้นตอนการผลิตคือ ในแผนกเตรียม และงานขึ้นรูป โดยจะทำการตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการผลิตดังนี้

- กลุ่มที่ 1 งานเตรียมวัตถุดิบ จะเริ่มจากการตัดหยาบจนถึงการวาดเลื่อยชิ้นงาน โดยในการตรวจสอบจะทำการตรวจสอบแบบค้นหาปัญหาและการตรวจสอบแบบยอมรับลอท ดังนี้



รูปที่ 5.9 การตรวจสอบในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ

- กลุ่มที่ 2 งานขึ้นรูป เป็นการรับงานจากการเตรียมวัตถุดิบ จะทำการตรวจสอบตั้งแต่การขึ้นรูปชิ้นงานจนถึงการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ซึ่งจะแบ่งออกเป็นลักษณะการตรวจสอบดังนี้



รูปที่ 5.10 การตรวจสอบในขั้นตอนการขึ้นรูป

ในการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนเก้าอี้ได้กำหนดให้มีการใช้เครื่องมือในการวัดขนาดของชิ้นส่วนต่างๆโดยกำหนดค่าที่ยอมรับได้ในแต่ละชิ้นงาน โดยเสนอแนะวิธีการวัดขนาดชิ้นส่วนของเก้าอี้ในรุ่น UC - 2010 ซึ่งแสดงในรูปที่ 4.1 โดยกำหนดวิธีการวัดดังต่อไปนี้

- (1) การวัดชิ้นส่วนขาหน้าซ้าย - ขวา มีขนาด 25 x 50 x 375 มม.
กำหนดให้ความกว้างอยู่ในช่วง 23.5 - 26.5 มม.
กำหนดให้ความสูงอยู่ในช่วง 48.0 - 52.0 มม.
กำหนดให้ความยาวอยู่ในช่วง 373.0 - 378.0 มม.
ชิ้นส่วนของขาหน้าซ้าย - ขวา จะมีร่องเพื่อประกอบกับชิ้นส่วนอื่น 3 ร่อง(Slot) โดยจะกำหนดความผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.5 มม.
- (2) การวัดชิ้นส่วนพนักหน้า มีขนาดทั้งหมด 21 x 55 x 435 มม.
กำหนดให้ความกว้างอยู่ในช่วง 20.0 - 22.0 มม.
กำหนดให้ความสูงอยู่ในช่วง 53.0 - 57.0 มม.
กำหนดให้ความยาวอยู่ในช่วง 433.0 - 437.0 มม.
ขนาดของเดือยทั้งสองข้างจะกำหนดให้ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.5 มม.
- (3) การวัดชิ้นส่วนพนักซ้าย - ขวา มีขนาดทั้งหมด 21 x 55 x 420 มม.
กำหนดให้ความกว้างอยู่ในช่วง 20.0 - 22.0 มม.
กำหนดให้ความสูงอยู่ในช่วง 53.0 - 57.0 มม.
กำหนดให้ความยาวอยู่ในช่วง 418.0 - 422.0 มม.
ขนาดของเดือยทั้งสองข้างจะกำหนดให้ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.5 มม.
- (4) การวัดชิ้นส่วนรัดขาซ้าย - ขวา มีขนาดทั้งหมด 21 x 29 x 410 มม.
กำหนดให้ความกว้างอยู่ในช่วง 20.0 - 22.0 มม.
กำหนดให้ความสูงอยู่ในช่วง 27.5 - 30.5 มม.
กำหนดให้ความยาวอยู่ในช่วง 408.0 - 412.0 มม.
ขนาดของเดือยทั้งสองข้างจะกำหนดให้ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.5 มม.
- (5) การวัดชิ้นส่วนขาหลังซ้าย - ขวา มีขนาดทั้งหมด 33 x 40 x 780 มม.
กำหนดให้ความกว้างอยู่ในช่วง 31.0 - 35.0 มม.
กำหนดให้ความสูงอยู่ในช่วง 38.0 - 42.0 มม.
กำหนดให้ความยาวอยู่ในช่วง 777.0 - 783.0 มม.
ชิ้นส่วนของขาหลังซ้าย - ขวา จะมีร่องเพื่อประกอบกับชิ้นส่วนอื่น 3 ร่อง(Slot) โดยจะกำหนดความผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.5 มม.

(6) การวัดชิ้นส่วนพนักงานพืงบน มีขนาดทั้งหมด 25 x 40 x 318 มม.

กำหนดให้ความกว้างอยู่ในช่วง 24.0 - 26.0 มม.

กำหนดให้ความสูงอยู่ในช่วง 38.0 - 42.0 มม.

กำหนดให้ระยะของร่องทั้ง 2 ข้าง 316.0 - 320.0 มม.

ร่อง(Slot) โดยจะกำหนดความผิดพลาดได้ไม่เกิน 3.0 มม.

(7) การวัดชิ้นส่วนพวงหลังมีขนาดทั้งหมด 25 x 55 x 330 มม.

กำหนดให้ความกว้างอยู่ในช่วง 23.0 - 27.0 มม.

กำหนดให้ความสูงอยู่ในช่วง 53.0 - 57.0 มม.

กำหนดให้ความยาวอยู่ในช่วง 327.0 - 333.0 มม.

ขนาดของเดือยทั้งสองข้างจะกำหนดให้ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.5 มม.

การกำหนดความผิดพลาดของขนาดชิ้นส่วนเก๊าอี้จะอยู่ระหว่าง 0-3 มม. และ

กำหนดความผิดพลาดของเดือย - รูเดือยไม่เกิน 0.5 มม. ซึ่งถ้ามีความผิดพลาดมากกว่านี้ จะทำให้ขนาดและรูปร่างของเก๊าอี้เมื่อนำมาประกอบเป็นตัวเก๊าอี้ขนาดจะไม่ได้ตามแบบที่ลูกค้าต้องการ

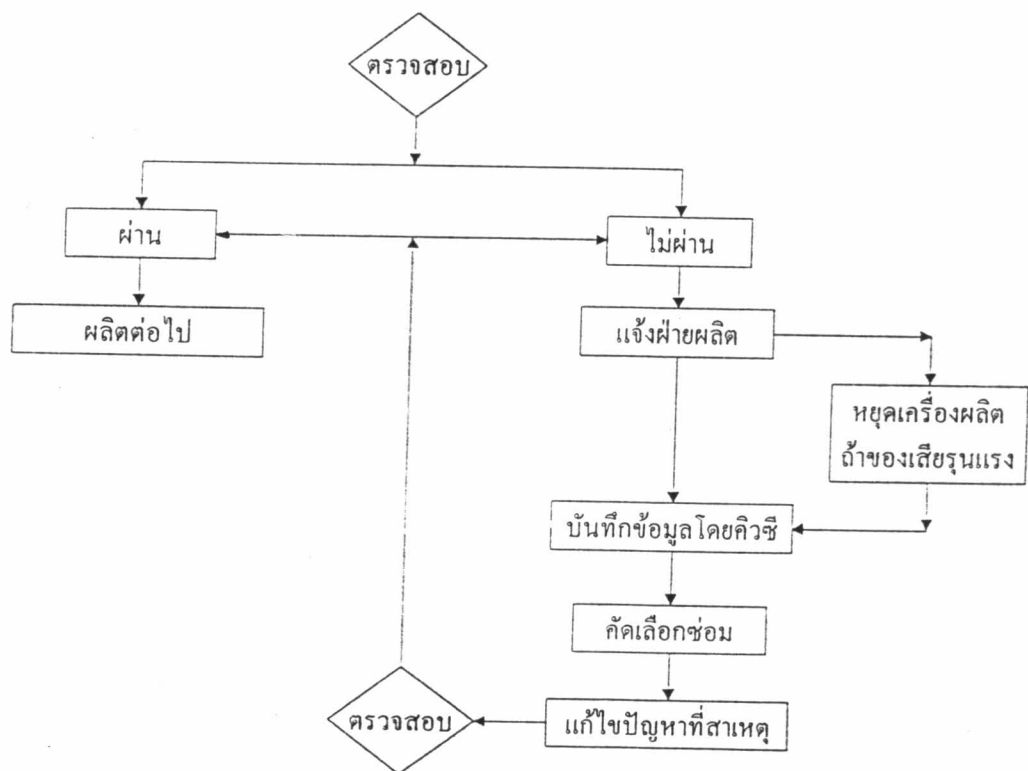
ก. ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ

วิธีการที่นำมาใช้ปฏิบัติในโรงงานนี้ เพื่อให้ทุกแผนกในองค์กรได้ปฏิบัติในแนวทางเดียวกัน โดยทำการแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ลักษณะคือ การตรวจสอบแบบค้นหาปัญหาและการตรวจสอบแบบยอมรับลอท โดยทั้ง 2 วิธีนี้ใช้แผนตัวอย่างมาตรฐานของกรมทหาร (Military Standard 105D) เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบ เพราะเป็นวิธีที่เข้าใจง่ายไม่ยุ่งยากและเป็นที่ยอมรับใช้ วิธีการตรวจสอบจะแบ่งออกตามลักษณะของการตรวจสอบดังนี้

1. การตรวจสอบแบบค้นหาปัญหา จุดที่ทำการตรวจสอบแบบค้นหาปัญหาจะทำโดยการสุ่มตัวอย่างเพื่อหาชิ้นงานที่เป็นของเสียในแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยกำหนดความถี่ในการตรวจสอบ 1 ครั้ง/ลอท ในแต่ละลอทจะสุ่มจำนวน 32 ชิ้น ซึ่งค่าที่ได้จากการตรวจสอบถ้าอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ก็จะส่งผลิตต่อไปแต่ถ้าสุ่มตัวอย่างมาแล้วพบว่าของเสียตกอยู่ในช่วงที่ไม่ยอมรับก็จะทำการตรวจสอบ 100 % แล้วแทนที่ของเสียด้วยของดีให้เพียงพอับจำนวนการผลิตที่ต้องการ โดยฝ่ายผลิตจะกำหนดชิ้นงานของแต่ละลอทที่จะทำการผลิตในแต่ละวันส่งให้แผนกควบคุมคุณภาพทราบทุกลอทเพื่อจะทำการตรวจสอบตามแผนการสุ่มของแผนกควบคุมคุณภาพ ซึ่งมีรายละเอียดในการปฏิบัติดังนี้

- กิวซี จะทำการตรวจสอบเมื่อตรวจสอบเสร็จจะแจ้งให้ฝ่ายผลิตทราบ ว่าผ่านหรือไม่ผ่านและจะเขียนติดไว้ที่ชิ้นงานลอทนั้น

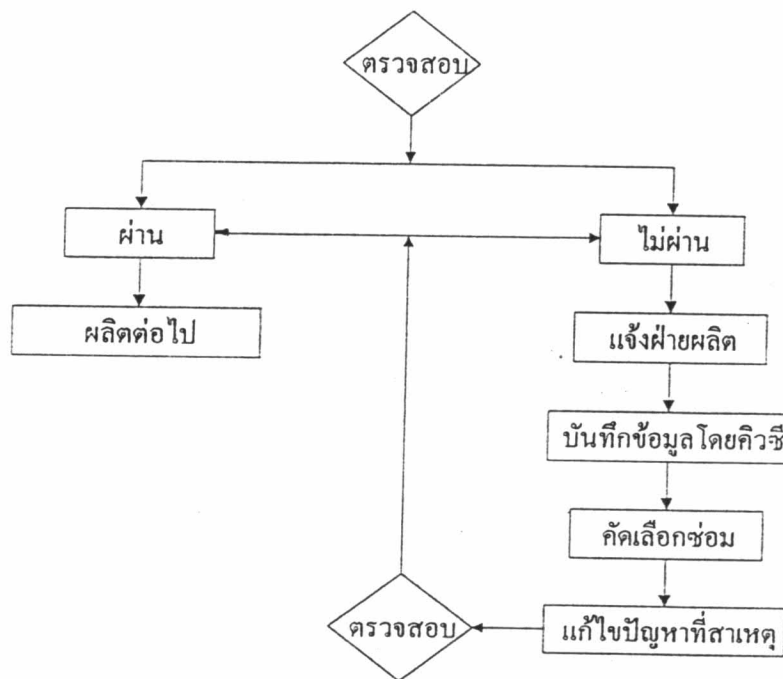
- สำหรับลอตที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ คิวซีจะแจ้งให้ฝ่ายผลิตทราบและจะทำการตรวจสอบแบบ 100 % เพื่อแยกระหว่างชิ้นส่วนที่มีตำหนิและไม่มีตำหนิและจะนำชิ้นส่วนที่มีตำหนิส่งซ่อมหรือถ้าซ่อมไม่ได้ก็จะทำการผลิตใหม่เพื่อให้ครบตามจำนวนที่จะผลิตส่งให้ลูกค้า
- ถ้าคิวซี ตรวจพบของเสียที่มีสาเหตุมาจากเครื่องจักร ฝ่ายผลิตจะต้องหยุดเครื่องทันทีเพื่อให้ช่างเทคนิคและผู้เกี่ยวข้องทำการซ่อมหรือแก้ไขปัญหาให้เสร็จก่อน จึงทำการผลิตต่อไป
- คิวซีจะทำการตรวจสอบชิ้นงานอีกครั้งเมื่อซ่อมเครื่องเสร็จ เมื่อตัวอย่างของชิ้นงานใช้ได้แล้วฝ่ายผลิตจึงจะสามารถทำงานต่อไปได้
- ชิ้นส่วนที่ทำการตรวจสอบแล้ว และเป็นของเสียต้องทำการคัดเลือกและแยกไว้เพื่อทำการตรวจสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และตัดสินใจโดยผู้เกี่ยวข้องต่อไป



รูปที่ 5.11 ขั้นตอนการตรวจสอบแบบค้นหาปัญหา

2. การตรวจสอบแบบยอมรับลอท จะทำการตรวจสอบเมื่อลอทนั้นทำการผลิตเสร็จตามจุดตรวจสอบที่กำหนด โดยจะทำการตรวจสอบ 1 ครั้ง/ลอท ในแต่ละลอทจะทำการสุ่มจำนวน 32 ชิ้น ยกเว้นในงานทำสีจะทำการตรวจสอบ 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าผ่านการตรวจสอบก็จะส่งชิ้นงานลือตนั้นไปยังแผนกต่อไป ถ้าไม่ผ่านการตรวจสอบก็จะทำการปรับปรุงแก้ไขที่สาเหตุจนกว่าจะผ่านการตรวจสอบโดยจะมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ให้ฝ่ายผลิตกำหนดปริมาณผลิตในแต่ละลอท และส่งให้ คิวซี ทราบทุกลอทที่ฝ่ายผลิตผลิตเสร็จในแต่ละขั้นตอนเพื่อทำการตรวจสอบตามแบบการสุ่มตรวจของคิวซี
- คิวซีจะทำการตรวจสอบและเมื่อตรวจสอบเสร็จจะแจ้งให้ฝ่ายผลิตทราบว่าผ่านหรือไม่ผ่านการตรวจโดยจะติดใบกำกับว่าผ่านหรือไม่ผ่านไว้ที่ชิ้นงานลอทนั้นๆ
- สำหรับลอทที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ คิวซีจะแจ้งให้ฝ่ายผลิตทราบเพื่อแก้ไขและฝ่ายผลิตจะต้องส่งลอทนั้นให้คิวซี ตรวจสอบอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการตรวจสอบ



รูปที่ 5.12 ขั้นตอนการตรวจสอบแบบยอมรับลอท

ง. แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

ในการควบคุมเชิงคุณภาพ ส่วนใหญ่แล้วนิยมใช้การควบคุมแบบ P-chart และ Pn-chart ซึ่งแผนภูมิทั้งสองแบบนี้สามารถใช้ได้ในลักษณะเดียวกันคือใช้ในการควบคุมปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิตแต่ละขั้นตอน จนกระทั่งถึงขั้นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ซึ่งอาจจะแสดงอัตราส่วน (p) ของเสียในกลุ่มหรือจำนวนชิ้นเสีย (Pn) ในกลุ่มก็ได้

แผนภูมิประเภทนี้มีประโยชน์ในกรณีที่การตรวจของเสียนั้นสามารถตรวจสอบด้วยตาหรือการสัมผัสด้วยวิธีง่ายๆ เช่น การวัดขนาด หรือนำหนักกล่าวคือ ถ้าขนาดหรือสิ่งของมากไป หรือน้อยไป ซึ่งเราสามารถนับจำนวนของที่ไม่ผ่านในแต่ละกลุ่มออกมาเป็นเลขจำนวนเต็ม แล้วนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณ เพื่อนำมาทำ P-chart หรือ Pn-chart ได้ถ้าจำนวนหรืออัตราส่วนของเสียออกนอกเส้นควบคุม ก็จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการแก้ไขในขั้นต่อไป

สำหรับกรณีของโรงงานตัวอย่างนี้ ผู้วิจัยแนะนำให้ใช้แผนภูมิควบคุมแบบ Pn-Chart เนื่องจากว่าจำนวนตัวอย่างในแต่ละรุ่น ที่ตรวจสอบมีจำนวนไม่แน่นอนซึ่งจะขึ้นกับปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้า ดังนั้นจึงมีความสะดวกที่จะใช้แผนภูมิควบคุมดังกล่าวโดยจะมีขั้นตอนการใช้แผนภูมิควบคุมดังนี้คือ

1. เลือกขั้นตอนหรือชิ้นส่วนในกระบวนการผลิตที่จะต้องควบคุม และเลือกค่าคุณสมบัติที่จะต้องควบคุม
2. เก็บตัวเลขข้อมูลระยะหนึ่ง หรือใช้ข้อมูลจากอดีตมาวิเคราะห์ทำแผนภูมิควบคุม ถ้ามีจุดที่ผิดปกติให้หาทางปรับปรุงแก้ไข จนเป็นที่พอใจ
3. หลังจากทำการแก้ไขแล้ว ถ้ากระบวนการดำเนินไปอย่างปกติ ให้ทำแผนภูมิควบคุมกระบวนการประจำวันและถ้ากระบวนการควบคุมเป็นปกติ ก็ให้พิจารณาเปรียบเทียบกับค่าคุณสมบัติที่กำหนด และในขณะเดียวกันอาจปรับปรุงค่าคุณสมบัติให้ดีขึ้นถ้าดีเป็นที่พอใจแล้ว ก็ใช้เส้นของแผนภูมิควบคุมนี้ในการควบคุมในวันต่อต่อไป
4. ถ้าค่าที่เขียนในแผนภูมิควบคุม ออกนอกเส้นควบคุม แสดงว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น ให้ลงมือหาสาเหตุและจัดการแก้ไขทันที
5. ถ้าหากมีการเปลี่ยนเครื่องจักรหรือวิธีการทำงานให้ทำการคำนวณเส้นควบคุมใหม่ และการคำนวณเส้นควบคุมใหม่จะต้องปฏิบัติดังนี้
 - ตั้งเลขข้อมูลที่แสดงว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น และได้พบสาเหตุที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ไม่ควรนำมาคำนวณเส้นควบคุม
 - ตัวเลขข้อมูลที่ส่อว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น แต่ไม่สามารถหาสาเหตุได้หรือยังไม่มีอาการแก้ไข ควรจะนำมาใช้ในการคำนวณเส้นควบคุมด้วย

ในการวิจัยจะได้เสนอตัวอย่างของการสร้างแผนภูมิควบคุม Pn-chart ในขั้นตอนการตรวจขนาดขาเก้าอี้ ในขั้นตอนของการขึ้นรูป และได้บันทึกการตรวจสอบไว้ ดังในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ข้อบกพร่องของการตรวจสอบขนาดขาเก้าอี้ในขั้นตอนการขึ้นรูป

กลุ่มที่	จำนวนรุ่นตรวจ (n)	จำนวนบกพร่อง (Pn)	กลุ่มที่	จำนวนรุ่นตรวจ (n)	จำนวนบกพร่อง (Pn)
1.	32	3	14.	32	1
2.	32	0	15.	32	3
3.	32	1	16.	32	1
4.	32	4	17.	32	0
5.	32	2	18.	32	2
6.	32	2	19.	32	1
7.	32	7	20.	32	4
8.	32	0	21.	32	0
9.	32	1	22.	32	2
10.	32	2	23.	32	1
11.	32	1	24.	32	3
12.	32	2	25.	32	1
13.	32	0			
			รวม	800	44
			เฉลี่ย	32	1.76

$$\bar{P} = \frac{44}{800} = 0.055$$

จากตารางที่ 5.4 แสดงข้อมูลของชิ้นส่วนเก้าอี้ในขั้นตอนการขึ้นรูปขาเก้าอี้ และจำนวนของข้อบกพร่องที่ได้จากการวัดขนาดของขาเก้าอี้ ขนาดของรุ่นคงที่คือ 32 โดยเหตุนี้เมื่อขนาดของรุ่นคงที่ แผนภูมิควบคุมที่เหมาะสมคือ Pn-chart ดังนี้

$$\text{เส้นกึ่งกลาง CL} = \bar{Pn} = \frac{44}{800} \times 32 = 1.76$$

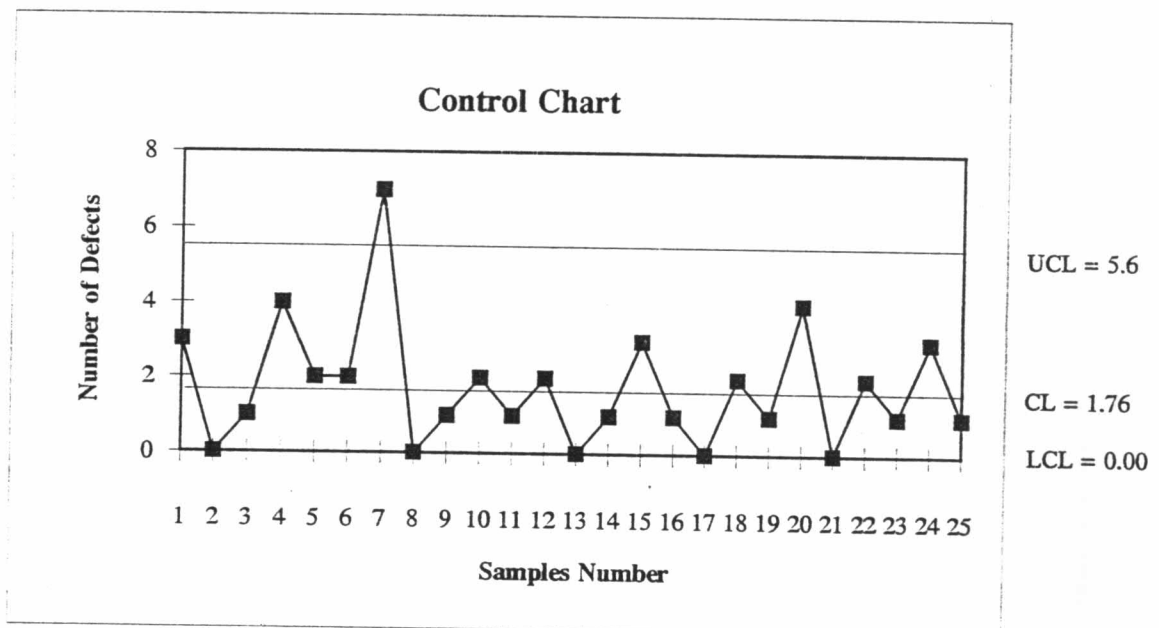
เส้นพิกัดควบคุมสูง UCL

$$\begin{aligned}
 UCL &= \bar{P}n + 3\sqrt{\bar{P}n(1-\bar{P})} \\
 &= \bar{P}n + 3\sqrt{\bar{P}n} \cdot \sqrt{1-\bar{P}} \\
 &= 1.76 + 3\sqrt{1.76} \cdot \sqrt{1-0.055} \\
 &= 1.76 + 3.97(0.97) \\
 &= 1.76 + 3.85 \\
 &= 5.6
 \end{aligned}$$

เส้นพิกัดควบคุมต่ำที่ LCL

$$\begin{aligned}
 LCL &= \bar{P}n - 3\sqrt{\bar{P}n(1-\bar{P})} \\
 &= \bar{P}n - 3\sqrt{\bar{P}n} \cdot \sqrt{1-\bar{P}} \\
 &= 1.76 - 3\sqrt{1.76} \cdot \sqrt{1-0.055} \\
 &= 1.76 - 3.85 \\
 &= -2.09 \text{ (ค่าติดลบซึ่งเป็นไปไม่ได้)}
 \end{aligned}$$

เมื่อได้ขีดจำกัดแล้วก็จะสร้างแผนภูมิขึ้นตามรูปที่ 5.13 แล้วนำค่าข้อมูลคือค่าของการตรวจสอบกลุ่มต่างๆ (ตารางที่ 5.3) มาเขียนลงในแผนผังควบคุม



รูปที่ 5.13 แผนภูมิควบคุมในการผลิตขาเก้าอี้ในขั้นตอนการขึ้นรูป

จากรูปที่ 5.22 ผลปรากฏว่าข้อมูลในกลุ่ม 7 มีค่า Pn สูงกว่าระดับที่ควบคุมฉะนั้นจะต้องศึกษาหาสาเหตุ สมมุติพบว่าเครื่องจักรเสียชั่วคราวในกลุ่มนั้น เราก็จะคำนวณระดับควบคุมใหม่โดยที่ไม่นำผลกลุ่มที่ 7 มาคิด ซึ่งจะให้ค่าใหม่ดังนี้

$$P = 1.54$$

$$UCL = 5.17$$

$$LCL = 0.00$$

แล้วสามารถที่จะใช้ผังที่สร้างขึ้นใหม่ในการควบคุมการผลิตต่อไปได้

2.1.4 ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องจักร

ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากการศึกษาสภาพของโรงงานปัจจุบันในเรื่องของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตจะพบว่าโรงงานมีเครื่องจักรทั้งสิ้น 140 เครื่อง มีต้นกำลัง 1,950.96 แรงม้า โดยแบ่งเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการแปรรูปไม้ 93 เครื่อง ต้นกำลัง 1,256.81 แรงม้า และเครื่องจักรประเภทเครื่องท่อนแรง 47 เครื่อง ต้นกำลัง 694.15 แรงม้า สำหรับการแก้ปัญหาของเสียที่มีสาเหตุเกิดจากเครื่องจักรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ จะเน้นเฉพาะที่ทำให้เกิดของเสียขึ้นในแต่ละจุดของสายการผลิต ซึ่งจะทราบสาเหตุของปัญหาแล้วว่ามีสาเหตุเกิดจากอะไร และมีเครื่องจักรเครื่องใดบ้างที่เป็นสาเหตุหลักทำให้เกิดของเสียซึ่งได้กล่าวมาในบทก่อนนี้แล้ว ดังนั้นจะแบ่งส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดของเสียออกเป็น 3 ส่วนดังนี้คือ

- เครื่องจักรต่างๆ ที่เป็นต้นกำลังในการผลิต เช่น เครื่องไสไม้ , เครื่องเพลตตั้ง , เครื่องอัดขอบไม้แผ่น เป็นต้น
- เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ช่วยในการผลิต เช่น เครื่องมือจับยึดชิ้นงานเพื่อขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนต่างๆ เป็นต้น
- ทักษะและความชำนาญของพนักงานที่ดูแล และควบคุมเครื่องจักรในการผลิต

ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ปัญหา

จากการศึกษาโครงสร้างรวมเพื่อทำให้เกิดของเสียเป็นศูนย์ ที่มีปัจจัยเกิดจากเครื่องจักรนั้นจะมีวิธีที่ไม่ทำให้เกิดของเสียอยู่ 2 แนวทางคือ ประการแรก คือ การควบคุมตนเองโดยอัตโนมัติ กล่าวคือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่เพียงแต่ผลิตสิ่งของเท่านั้น แต่ต้องมีกลไกที่ไม่ให้เกิดของเสียขึ้นด้วย ถ้าหากเกิดของเสียขึ้นเครื่องจักรจะต้องมีกลไกการหยุดเองโดยอัตโนมัตินั่นเอง ซึ่งหมายถึง ถ้าพนักงานเผลอเจอ เครื่องจักรก็สามารถหลบหลีกความผิดพลาดได้ ประการที่

สอง คือ การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ การที่สมรรถนะของเครื่องจักรอุปกรณ์สามารถถูกนำมาใช้อย่างเต็มที่นั้นจะสามารถทำให้ลคของเสียลง และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นได้ แต่การบำรุงรักษาไม่ใช่ปล่อยให้พนักงานทำหน้าที่ของหน่วยบำรุงรักษาเท่านั้น แต่ควรกระทำโดยพนักงานที่อยู่ใกล้ชิดเครื่องจักร ซึ่งเป็นผู้ใช้เครื่องจักรและทราบสภาพเครื่องจักรนั้นเป็นอย่างดี ดังนั้น พึงใส่ใจไว้เสมอว่า เครื่องจักรของตน ตนเองต้องเป็นผู้ดูแล

ในการแก้ปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดของเสียขึ้นในโรงงานตัวอย่างไม่สามารถนำหลักการของการลดของเสียให้ป็นศูนย์ได้ทั้งหมด เพราะมีปัจจัยที่จำกัดหลายอย่าง ทั้งทางด้านบุคคลากร , เครื่องมือ , เครื่องจักร และเงินทุน ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงเสนอแนะและทำการปรับปรุงเพื่อแก้ปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นดังนี้ คือ

ก. กำหนดให้พนักงานประจำเครื่องเป็นผู้ดูแล รักษาเครื่องจักรด้วยพนักงานเอง โดยกำหนดให้ในตอนเช้าก่อนที่พนักงานจะเริ่มทำงานกับเครื่องจักรจะต้องทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องจักรที่จุดต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องจักร และในตอนเย็นก่อนที่จะเลิกงาน 15 นาที จะให้พนักงานประจำเครื่องทำความสะอาดเครื่องจักรของตนเอง , ทำความสะอาดบริเวณรอบๆเครื่องจักรของตนเอง และจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ ให้เป็นระเบียบ โดยจะมีหัวหน้าแผนกแต่ละแผนกคอยควบคุมและตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง ในกรณีที่จะเริ่มผลิตชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องใช้เครื่องจักรขึ้นงานช่วยในการขึ้นรูป การเตรียมเครื่องจักรก่อนที่จะเริ่มทำการผลิตจะต้องให้หัวหน้าแผนก และพนักงานควบคุมคุณภาพเข้าไปตรวจสอบ และทดลองขึ้นรูปชิ้นงานก่อน แล้วพนักงานควบคุมคุณภาพตรวจสอบชิ้นส่วนจนกว่าจะผ่านการตรวจสอบจากฝ่ายควบคุมคุณภาพจึงจะเริ่มทำการผลิตได้

ข. หยุดการทำงานของเครื่องจักรทันทีที่เกิดของเสียขึ้นในระหว่างผลิต โดยฝ่ายควบคุมคุณภาพจะทำการตรวจสอบชิ้นส่วนระหว่างผลิต เมื่อเกิดของเสียที่มีสาเหตุมาจากความบกพร่องของเครื่องจักร , การเลื่อนของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน หรือเครื่องจักรมีอาการผิดปกติ เป็นต้น ซึ่งในการสั่งหยุดเครื่องจักร ฝ่ายควบคุมคุณภาพที่ตรวจสอบสามารถสั่งหยุดเครื่องจักรได้ แล้วจะทำการประสานงานกับหัวหน้าแผนกนั้นเพื่อทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วจัดทำรายงานไปยังผู้จัดการฝ่ายผลิตและผู้จัดการโรงงาน

ค. ในกรณีที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งจะต้องนำรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่มาเขียนแบบแยกชิ้นส่วนต่างๆ , สร้างชิ้นงานตัวอย่าง และทำเครื่องมือจับยึดเพื่อช่วยในการผลิต ดังนั้นจะต้องมีการตรวจสอบและรับรองรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนทำการผลิต โดยในขั้นแรก จะนำรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ลูกค้าสั่งผลิตมาเขียนแบบในแต่ละชิ้นส่วน และจะทำการตรวจสอบโดย ผู้จัดการฝ่ายผลิตและผู้จัดการโรงงาน แล้วจะส่งแบบไปให้ฝ่ายพัฒนาผลิต

เกณฑ์จัดทำชิ้นส่วนตัวอย่างตามแบบ และทำการตรวจสอบชิ้นส่วนตัวอย่างโดยพนักงานตรวจสอบคุณภาพ เมื่อชิ้นส่วนตัวอย่างผ่านการตรวจสอบ ก็จะนำชิ้นส่วนนั้นส่งให้ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์หาวิธีการผลิตในแต่ละชิ้นส่วน และสร้างเครื่องมือจับยึด (Jig) เพื่อมาจับยึดชิ้นงานในระหว่างผลิต เพื่อให้ชิ้นงานที่ผลิตมีขนาดเท่ากันทุกชิ้น ซึ่งก่อนที่จะนำเครื่องมือจับยึดที่สร้างใหม่ไปใช้งานผลิตจริงจะต้องผ่านการตรวจสอบและอนุมัติโดยผู้จัดการฝ่ายผลิต และผู้จัดการ โรงงานก่อน

ง. เพิ่มอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องทุ่นแรงช่วยในการผลิตอื่นๆ และกำหนดให้เครื่องจักรที่แปรรูปชิ้นส่วนทุกเครื่องจะต้องมีเครื่องดูดฝุ่นประจำเครื่องเพื่อขจัดฝุ่นที่เกิดขึ้นให้กีดน้อยที่สุด โดยจะมีเครื่องดูดฝุ่นแบบถุงผ้าในกรณีใช้กับเครื่องขัด , จะใช้มาน้ำในกรณีการพ่นสี และมีถังเก็บฝุ่นที่ได้จากการแปรรูปไม้เพื่อนำฝุ่นที่ได้มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตยาแก้นุงซึ่งทางโรงงานได้ดำเนินการผลิตก่อนหน้านี้อยู่แล้ว

2.1.5 ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิต

ปัญหาที่เกิดขึ้น

การผลิตของโรงงานนี้เป็นการผลิตตามใบสั่งงาน ซึ่งจะมีหลากหลายรุ่น และผลิตภัณฑ์มีหลายชนิด ดังนั้นการวางแผนและควบคุมการผลิตจะต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลาให้เข้ากับความต้องการของลูกค้า ปัญหาต่างๆที่พบในการผลิตได้กล่าวแล้วบางส่วนในบทที่ 3 ซึ่งจะสรุปอีกครั้งเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ ดังนี้ คือ

1. ไม่มีมาตรฐานหรือเป้าหมายในการปฏิบัติงานให้กับพนักงาน ทำให้การทำงานไร้ทิศทาง ส่งผลให้ประสิทธิภาพและอัตราผลผลิตต่ำ
2. การติดต่อสื่อสารในแต่ละแผนก และระหว่างแผนกยังไม่ดีพอ
3. ขั้นตอนการผลิตในบางขั้นตอนมีความไม่ชัดเจนว่าจะทำอะไรก่อนหลัง ซึ่งจะทำให้คุณภาพของสินค้ามีความไม่สม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ปัญหา

ตามหลักการการลดของเสียให้เป็นศูนย์ที่เกี่ยวกับวิธีการผลิตคือ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงาน และการผลิตแบบการไหลอย่างต่อเนื่อง โดยมีพื้นฐานในการทำงานตามหลักของ 5ส ซึ่งเป็นพื้นฐานของการลดจำนวนของเสียให้เป็นศูนย์ ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสมและสาเหตุของปัญหากับโรงงานตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการลดของเสีย วิธีการต่างๆที่ได้เสนอแนะและดำเนินการกับโรงงานตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

ก. การใช้บอร์ดสำหรับควบคุมและวางแผนการผลิต ในโรงงานตัวอย่าง จะมีขั้นตอนการผลิตมากและมีเครื่องจักรหลายสิบเครื่องผลิตชิ้นงานหลายๆอย่างในเวลาเดียวกัน จึงได้เริ่มการใช้บอร์ดสำหรับควบคุมและวางแผนการผลิต โดยบอร์ดจะบอกให้ทราบถึงลักษณะการทำงาน 3 ลักษณะ คือ ชนิดของงานที่ต้องทำทั้งกระบวนการผลิต งานที่ต้องเริ่มในลำดับต่อไป และงานที่ยังไม่ได้จัดเข้ากระบวนการผลิตซึ่งจะช่วยให้หัวหน้าแผนกได้ดูทุกเข้าก่อนลงมือสั่งการในแต่ละวัน ซึ่งจะมีผลกับการลดของเสีย โดยสามารถติดตามงานว่า ในแต่ละแผนกผลิตชิ้นส่วนอะไร จำนวนเท่าไร แล้วจึงประสานงานกับฝ่ายควบคุมคุณภาพเพื่อตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 5.4 ตัวอย่างบอร์ดที่ใช้ควบคุมและวางแผนการผลิต

บอร์ดควบคุมและวางแผนการผลิต

แผนผังแสดงการผลิตของแผนก..... วันที่...../...../.....

รหัสรุ่น	ชื่อชิ้นส่วน	ขนาด (ซ.ม.)	จำนวน สั่งผลิต	วันรับ ผลิต	วันที่ผลิต เสร็จ	จำนวน ที่ขาด	หมายเหตุ
UC-2010	ขาหลังซ้าย	33x40x780	310	1/5/39	3/5/39	-	-
	ขาหน้าซ้าย	25x50x370	310	1/5/39	4/5/39	10	-

ข. การใช้ป้ายบอกเพื่อแยกแยะระหว่างของดี ของเสีย โดยถ้าเป็นของเสียจะใช้ป้ายที่เขียนเพื่อแสดงว่าเป็นของเสียมาคิดไว้ แต่ถ้าเป็นของดีจะมีป้ายที่บอกว่างานนั้นเป็นการผลิตอะไร จำนวนเท่าไร เป็นต้น

ค. การนำบอร์ดติดในแต่ละแผนกเพื่อนำชิ้นงานที่เป็นของดี ของเสีย มาเป็นตัวอย่างให้กับพนักงานได้เปรียบเทียบกับงานที่ผลิต

ง. การปฏิบัติตามหลักการ 5ส ซึ่งมีพื้นฐานคือความสะอาดและความเป็นระเบียบของสถานที่ทำงาน เช่น จัดวางอุปกรณ์ต่างๆ , เครื่องมือจับยึดชิ้นงาน ให้เป็นระเบียบโดยแบ่งออกตามผลิตภัณฑ์ และตามรุ่นต่างๆ เป็นต้น

2.2 ปัญหาของสีเป็นเม็ด ในการทำสี

2.2.1 ปัจจัยเกี่ยวกับคน

ปัญหาที่เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้สีเป็นเม็ดคือ พนักงานขาดความชำนาญในการย้อมสี และการพ่นสี จึงได้กำหนดวิธีการต่างๆเพื่อจะลดของเสียลง ดังนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. ในกรณีที่พนักงานเริ่มเข้าทำงานใหม่ โดยเฉพาะพนักงานรายวันในแผนกสี จะทำการอบรมพนักงานใหม่ซึ่งจะอบรมโดยช่างที่ชำนาญ หรือหัวหน้าแผนกนั้นๆ ให้รู้ถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบ วิธีทำงานที่ถูกวิธี และเทคนิคต่างๆในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการลดของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตในการฝึกอบรมจะแบ่งตามความรับผิดชอบของพนักงานใหม่ที่จะมาทำงาน โดยจะให้แต่ละแผนกที่มีการรับพนักงานใหม่เข้ามารับผิดชอบในการอบรม จะมีแนวทางในการฝึกอบรมดังนี้

ระยะเวลาในการฝึกอบรม : 1 วันก่อนเริ่มทำงานจริง

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : แผนกสี

วิธีการฝึกอบรม : ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.5 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการทำสี

แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
งานทำสี สี 1 (ย้อมสี)	เครื่องจักรกระดาดทราย	- วิธีการใช้งานเครื่องจักร - ชนิดของกระดาดทราย และผ้าทราย - วิธีการย้อมสี - ลักษณะงานย้อมสีที่ถูกต้อง	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงาน จริงที่หน้างาน หรือที่เครื่อง จักรที่พนักงานรับผิดชอบ
สี 2 (พ่นสี)	ชุดพ่นสีแก๊ส , ห้อง (Boot) พ่นสี , ม่านน้ำ	- วิธีการใช้งานเครื่องพ่น - การบำรุงรักษาเครื่องจักร เบื้องต้น - วิธีการผสมสี - ลักษณะของสีที่ต้องการ	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงาน จริงที่ห้องพ่นสี หรือจุดที่ พนักงานรับผิดชอบ
บรรจุ		- วิธีการบรรจุชิ้นงาน - การป้องกันการขีด	- การปฏิบัติงานจริงที่หน้า งาน

ข. ได้มีการจัดสัมมนาพนักงานรายเดือน , การประเมินผลการทำงานของพนักงาน , การให้เงินพิเศษในรูปของโบนัส ซึ่งก็ได้อธิบาย ไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1

2.2.2 ปัจจัยเกี่ยวกับวัตถุดิบ

วัตถุดิบในขั้นตอนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ วัตถุดิบไม้ และวัตถุดิบที่เป็นสี ซึ่งในแต่ละส่วนจะทำให้เกิดปัญหาต่างกัน

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. ตรวจสอบความสะอาดของเก้าอี้ก่อนที่จะพ่นสีเพื่อป้องกันสีเป็นเม็ดเนื่องมาจากความสกปรก

ข. กำหนดส่วนผสมสีให้ชัดเจนในการผสมสีในแต่ละขั้นตอนการพ่นสี โดยเขียนที่ป้ายบอก โดยมีรายละเอียดของส่วนผสมสี ดังนี้

ตารางที่ 5.6 อัตราส่วนการผสมสีในแต่ละขั้นตอนการทำสี

ขั้นตอนการผลิต	ชนิดของส่วนผสม	อัตราส่วนผสม (กก.)		
		1	2	3
รองพื้น 1	1) อมิโนรองพื้น VAS 221-2003(T-31)	5	10	15
	2) ตัวเร่งอมิโน # 600	0.45	0.9	1.5
	3) ทินเนอร์อมิโนรองพื้น VLT 200-E	1.8	3.6	5.6
	4) ทินเนอร์ D9	0.3	0.6	0.9
โปรยสีทับหน้า	1) อมิโนทับหน้า VAF 423-2070(CHN-21)	5	10	15
	2) ตัวเร่งอมิโน # 600	0.3	0.6	0.9
	3) ทินเนอร์อมิโนทับหน้า VAT 999-800	2	4	6
	4) หัวทินเนอร์ U-3	0.3	0.6	0.9
	5) สีโปรยตามเบอร์ 9010 9014 (1.5%)	0.125	0.25	0.375
	6) สีโปรยตามเบอร์ 9011 9017 (3.0%)	0.25	0.5	0.75
พ่นทับหน้าใส	1) อมิโนทับหน้า VAF 423-2070(CHN-21)	5	10	15
	2) ตัวเร่งอมิโน # 600	0.3	0.6	0.9
	3) ทินเนอร์อมิโนทับหน้า VAT 999-800	2	4	6
	4) หัวทินเนอร์ U-3	0.3	0.6	0.9

2.2.3 ปัจจัยเกี่ยวกับการตรวจวัด

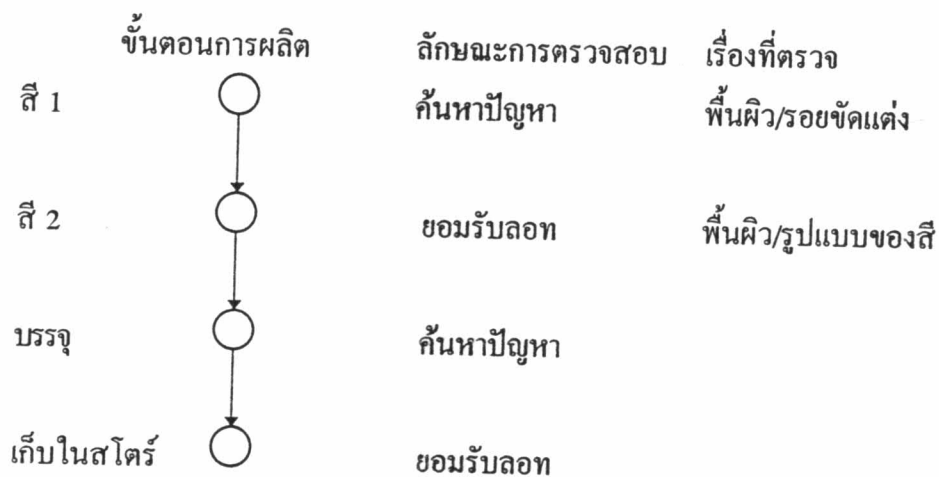
ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหาการตรวจวัดของโรงงานแห่งนี้ได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ

2.1.1 ซึ่งจะรวมทั้งการจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจวัดชิ้นงานทั้งในการผลิตและงานทำสี วิธีการหรือแนวทางในการตรวจสอบ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ และการทำแผนภูมิควบคุมคุณภาพ เป็นต้น แต่ในการตรวจสอบในขั้นตอนของการทำสีจะมีวิธีการดังนี้

ก. วิธีการและแนวทางในการตรวจสอบในขั้นตอนการทำสี

- งานทำสี จะนำผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเสร็จมาพ่นสี ซึ่งลักษณะของสี จะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าว่าจะใช้สีชนิดใด และขนาดความเข้มของสี ในการตรวจสอบ จะแบ่งออกได้ดังนี้



รูปที่ 5.14 การตรวจสอบในขั้นตอนการทำสี

การตรวจสอบสีเป็นเม็ด จะสังเกตจากพื้นผิวของแก้วหลังจากขั้นตอนการพ่นทับหน้าใส จะเห็นลักษณะของเม็ดสี หรือเม็ดของสิ่งสกปรกอื่น ๆ ติดที่ผิวของชิ้นงาน ซึ่งถ้าเกิดปัญหานี้จะไม่ใช่ที่ต้องการของลูกค้า

ข. ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ จะทำการตรวจสอบ 100 % ในทุกๆผลิตภัณฑ์ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีของเสียออกไปสู่ลูกค้า การตรวจสอบที่ปฏิบัติอยู่จะตรวจสอบด้วยตาเปล่า โดยจะตรวจสอบลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำสีที่จุดต่างๆของแก้ว

2.2.4 ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องจักร

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ก. กำหนดให้พนักงานประจำเครื่องเป็นผู้ดูแลรักษาเครื่องพ่นสีด้วยพนักงานประจำเครื่อง โดยกำหนดให้ในตอนเช้าก่อนที่พนักงานจะเริ่มทำงานกับเครื่องจักรจะต้องทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องจักรที่จุดต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่อง และในตอนเย็นก่อนที่จะเลิกงาน 15 นาที จะให้พนักงานประจำเครื่องทำความสะอาดเครื่องจักรของตนเอง , ทำความสะอาดบริเวณรอบๆเครื่องจักรของตนเอง และจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ ให้เป็นระเบียบ โดยจะมีหัวหน้าแผนกแต่ละแผนกคอยควบคุมและตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง ในกรณีที่เริ่มพ่นสีเก้าอี้ในรุ่นต่างๆ จะต้องให้หัวหน้าแผนก หรือช่างที่ชำนาญมาตรวจสอบเครื่องพ่นก่อนเริ่มพ่นสี

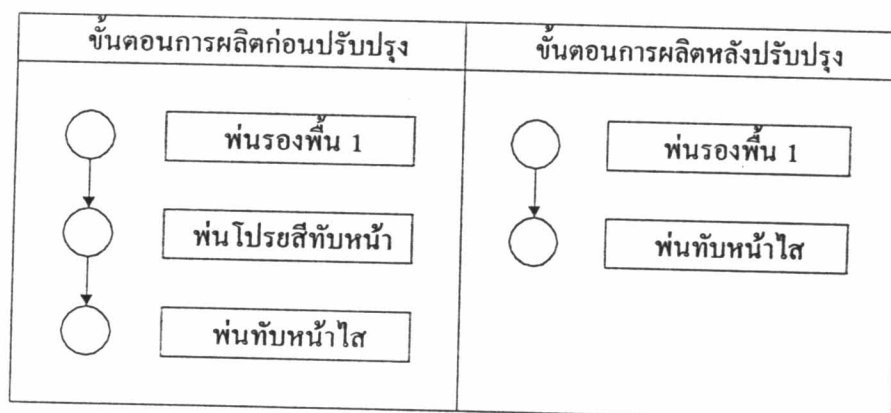
ข. การปรับแต่งปืนพ่นสีให้การกระจายของสีทั่วถึง และสิ่งสำคัญคือการทำ ความสะอาดหัวปืนพ่นสี โดยใช้แปลงขัดอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการเป็นเม็ดของสีรวมทั้งความสะอาดของตัวกรอง (Filter) ของสีจะต้องสะอาดอยู่เสมอ

2.2.5 ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิต

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ก. ลดขั้นตอนในแผนกสีของการผลิตเก้าอี้ ซึ่งในการลดขั้นตอนนี้ไม่ได้ทำให้คุณภาพของสีเมื่อเป็นเก้าอี้สำเร็จรูปเปลี่ยนไป ขั้นตอนของการผลิตก่อนและหลังปรับปรุงมีดังนี้

ตารางที่ 5.7 การลดขั้นตอนการทำสีเก้าอี้ในแผนกสี

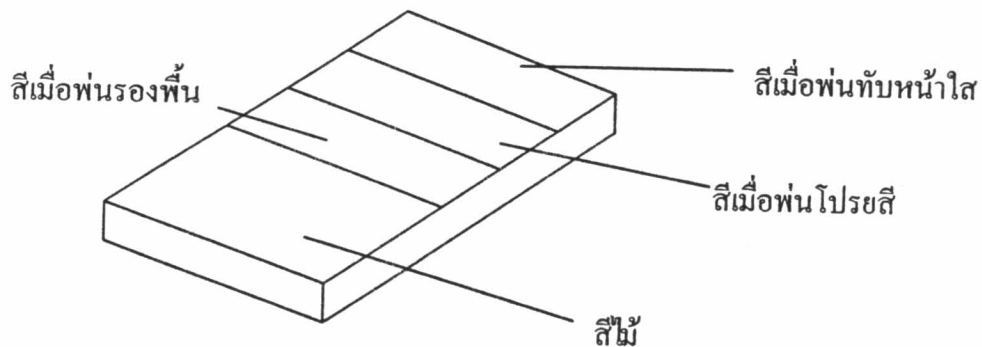


ข. การใช้ป้ายบอกเพื่อแยกแยะระหว่างของดี ของเสียโดยถ้าเป็นของเสียจะใช้ป้ายที่เขียนเพื่อแสดงว่าเป็นของเสียมาติดไว้ แต่ถ้าเป็นของดีจะมีป้ายที่บอกว่างานนั้นเป็นการผลิตอะไร จำนวนเท่าไร เป็นต้น

ค. การนำบอร์ดติดในแต่ละแผนกเพื่อนำชิ้นงานที่เป็นของดี ของเสียมาเป็นตัวอย่างให้กับพนักงานได้เปรียบเทียบกับงานที่ผลิต

ง. การปฏิบัติตามหลักการ 5ส ซึ่งมีพื้นฐานคือความสะอาดและความเป็นระเบียบของสถานที่ทำงานซึ่งนอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงเพิ่มเติมในบางส่วนดังนี้

- การปรับแสงสว่างเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมในขั้นตอนการพ่นสีเก้าอี้
- การจัดทำอุปกรณ์การตรวจวัดในขั้นตอนการพ่นสี เพื่อความสะดวกต่อการเปรียบเทียบสีที่ได้จากการพ่นแต่ละขั้นตอนกับสีตัวอย่างที่ถูกกำหนดความต้องการ โดยจะมีสีที่ต้องการในแต่ละขั้นตอนของการพ่นไว้เปรียบเทียบในขณะที่ทำการพ่นจริง ดังรูปที่ 5.15



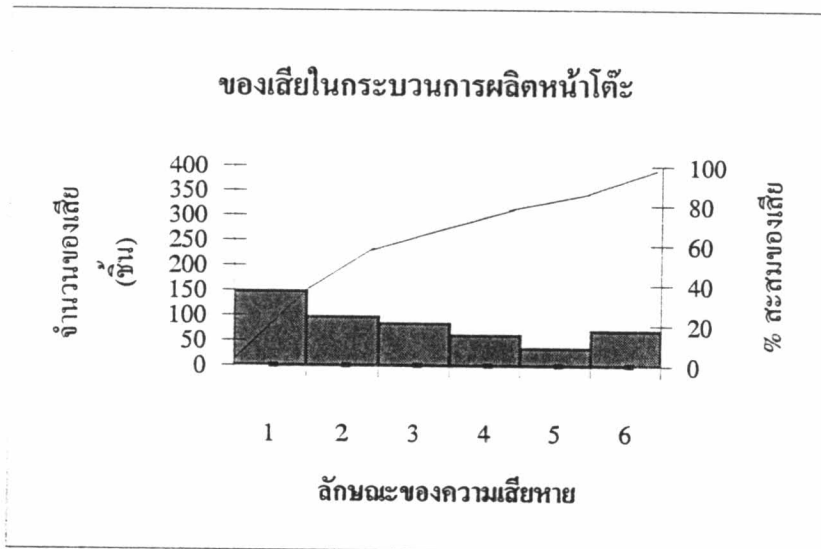
รูปที่ 5.15 อุปกรณ์ที่ใช้วัดเปรียบเทียบสีกับชิ้นงานจริง

3. การวิเคราะห์สาเหตุของเสียของหน้าโต๊ะ

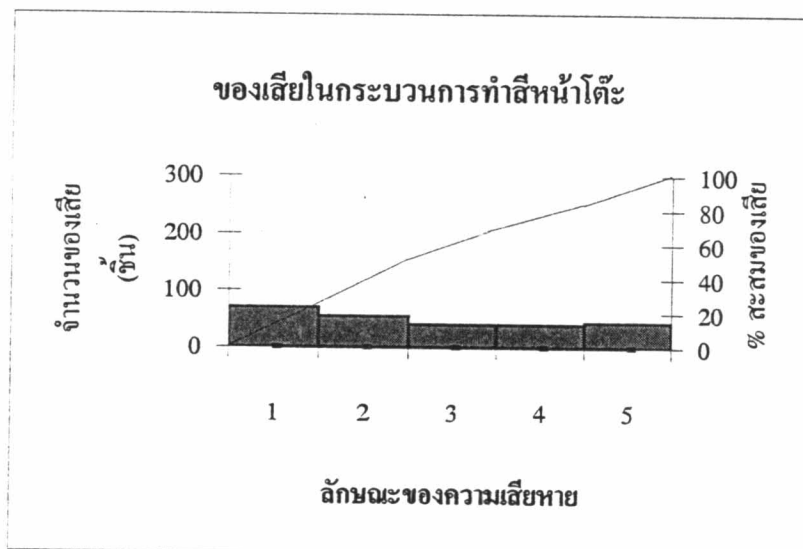
ลักษณะและสาเหตุความเสียหายในการผลิตหน้าโต๊ะ ได้อธิบายในบทที่แล้วและได้รวบรวมจำนวนข้อมูลของเสียในการผลิตหน้าโต๊ะจากเดือนมกราคม - มีนาคม 2539 โดยจะแบ่งออกเป็นของเสียในกระบวนการผลิต และงานทำสีดังนี้

ตารางที่ 5.8 ข้อบกพร่องของการผลิตหน้าโต๊ะในกระบวนการผลิตและงานสี (ม.ค. - มี.ค. 39)

ชนิดงาน	ลักษณะ ความเสียหาย	จำนวนของเสีย					
		ซ่อม	ทิ้ง	รวม ของเสีย	ของเสีย สะสม	เปอร์ เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
หน้าโต๊ะ (ผลิต)	1. ขนาดไม่ได้	122	25	147	147	30.06	30.06
	2. ฉีกแตกรอยต่อ	79	17	96	243	19.63	49.69
	3. ตาเน่า	63	20	83	326	16.97	66.66
	4. อัดขอบแล้วแตก	60	0	60	386	12.27	78.94
	5. การบิดงอ	34	0	34	420	6.95	85.88
	6. อื่น ๆ	58	11	69	489	14.11	100
	รวม		416	73	489		100
ชนิดงาน	ลักษณะ ความเสียหาย	จำนวนของเสีย					
		ซ่อม	ทิ้ง	รวม ของเสีย	ของเสีย สะสม	เปอร์ เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
หน้าโต๊ะ (ทำสี)	1. สีเป็นเม็ด	70	0	70	70	28.23	28.23
	2. ผิวขรุขระ	54	0	54	124	21.77	50.00
	3. สีต่าง	40	0	40	164	16.13	66.13
	4. เสี้ยนลิก	40	0	40	204	16.13	82.26
	5. อื่นๆ	44	0	44	248	17.74	100
	รวม		248	0	248	248	100



รูปที่ 5.16 กราฟแสดงของเสียชนิดต่างๆในการผลิตหน้าโต๊ะ



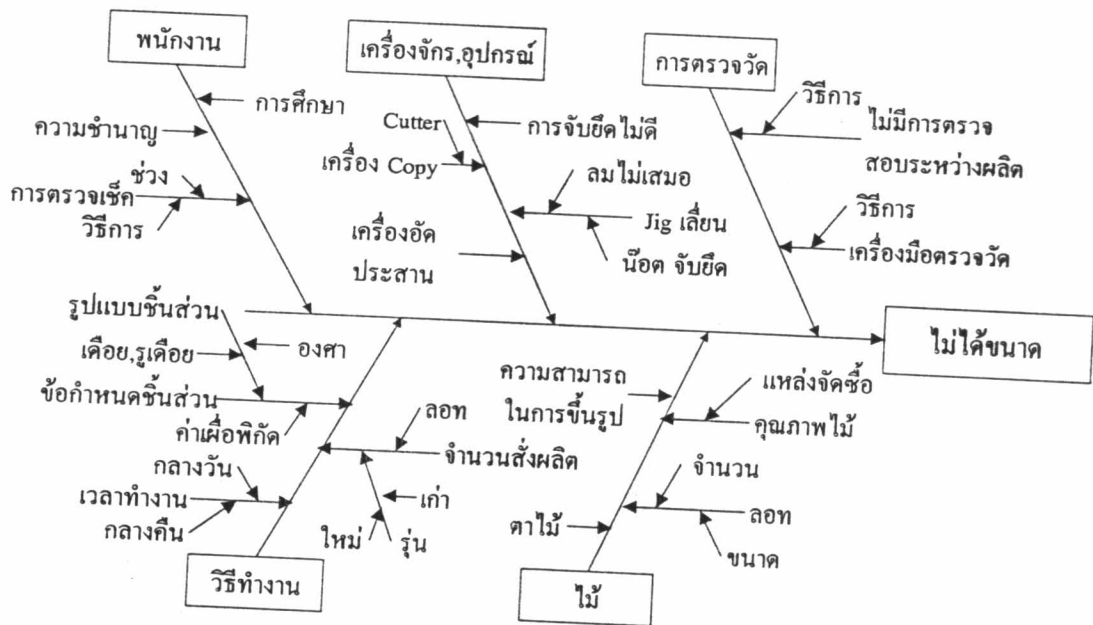
รูปที่ 5.17 กราฟแสดงของเสียชนิดต่างๆในการทำสีหน้าโต๊ะ

แผนภูมิพาเรโตเป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงปริมาณหรือเปอร์เซ็นต์ของสิ่งของเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มและปริมาณทั้งหมด ซึ่งที่แสดงไปนี้ เป็นการแสดงของเสียโดยการแบ่งตามประเภทของตำหนิของหน้าโต๊ะพบว่าสาเหตุหรือประเภทของตำหนิที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียนั้นมีอยู่มากแต่สาเหตุที่สำคัญ ซึ่งอาจจะสร้างความเสียหายแก่บริษัทนั้นมีเพียง 2 - 3 สาเหตุเท่านั้น ดังนั้น ในการแก้ปัญหาจึงควรต้องเลือกแก้ปัญหาที่สำคัญก่อน

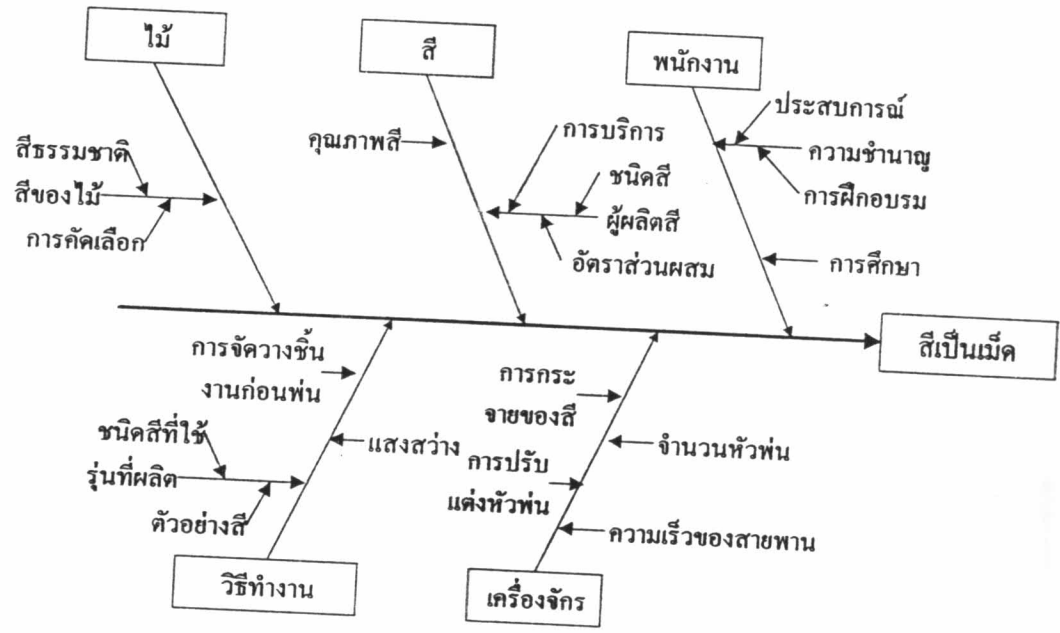
จากรูปแผนภูมิพาเรโตของหน้าโต๊ะในกระบวนการผลิตพบว่า ตำหนิที่ทำให้หน้าโต๊ะในรุ่นต่างๆเสียที่สำคัญคือ ขนาดไม่ได้ , ตาเนา และไม้ฉีกแตก ตำหนิทั้งสามอย่างนี้ทำให้เกิดของเสียส่วนใหญ่คือประมาณ 66.66 % ซึ่งจะกำหนดให้เป็นประเภทตำหนิหลัก (Major Defect) ส่วนประเภทของตำหนิอื่นนั้นจะเป็นประเภทของตำหนิรอง (Minor Defect) ในการแก้ไขปัญหาก็จะเริ่มโดยการศึกษาค้นหาสาเหตุประเภทของตำหนิหลักทั้ง 3 อย่างนั้นก่อน และจัดการแก้ไขที่สาเหตุซึ่งในที่นี้จะใช้แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือแผนภูมิก้างปลา ซึ่งจะใช้วิธีเดียวกับการวิเคราะห์หาสาเหตุของเสียของเก้าอี้

และจากตำหนิที่เกิดขึ้นกับงานทำสีพบว่า ประเภทของตำหนิหลักได้แก่ สีเป็นเม็ด ส่วนสาเหตุอื่น คือ ผิวขรุขระ , สีต่าง , เสี้ยนลิก และสาเหตุอื่นๆ นั้น จะเป็นประเภทตำหนิรอง ซึ่งมีปริมาณที่เกิดขึ้นน้อย ในการแก้ปัญหา ก็จะเริ่มจากการหาสาเหตุของประเภทตำหนิหลักก่อน และจัดการแก้ไขที่สาเหตุ ซึ่งจะใช้วิธีเดียวกับงานในกระบวนการผลิตเก้าอี้

ในการแก้ไขสาเหตุของข้อบกพร่องต่างๆนั้น ให้ดูรายละเอียดของสิ่งที่จะต้องแก้ไขที่ได้กล่าวมาในบทที่แล้ว โดยประเภทตำหนิหลัก ซึ่งจะต้องหาสาเหตุของปัญหาที่สำคัญให้ได้ก่อน ด้วยการเก็บข้อมูลจากของเสียที่ตรวจพบเมื่อได้ปัญหาที่สำคัญแล้วก็พิจารณาจากแผนภูมิก้างปลา (รูปที่ 5.18 , 5.19) ถึงสาเหตุที่ต้องแก้ไข ในที่นี้สาเหตุหลักของการทำสีคือ สีเป็นเม็ด สาเหตุของปัญหาจะคล้ายกับงานที่เกิดขึ้นกับเก้าอี้ ดังนั้น จะเสนอแผนภูมิก้างปลาของสาเหตุรองอื่นที่ทำให้เกิดของเสีย คือ ผิวขรุขระ ซึ่งจะเสนอต่อไป



รูปที่ 5.18 แผนภูมิเหตุและผลแสดงความไม่ได้ขนาดของกระบวนการผลิตหน้าโต๊ะ



รูปที่ 5.19 แผนภูมิเหตุและผลแสดงสีเป็นเม็ด ของการทำสีของหน้าโต๊ะ

4. การปรับปรุงเพื่อลดของเสียในการผลิตหน้าโต๊ะ

4.1 ปัญหาของหน้าโต๊ะไม่ได้ขนาดในการผลิต

4.1.1 ปัจจัยเกี่ยวกับคน

ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในการผลิตหน้าโต๊ะจะเหมือนกับการผลิตเก้าอี้ เพราะว่าการผลิตของโรงงานตัวอย่างนี้ จะแบ่งพนักงานออกตามแผนกต่างๆและพนักงานบางส่วนจะผลิตทั้งเก้าอี้ โต๊ะ และหน้าลิ้นชักไปพร้อมๆกันดังนั้นเมื่อปรับปรุงในส่วนของปัญหาที่เกิดกับเก้าอี้ก็จะส่งผลให้กับการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆด้วย แต่ก็มีบางส่วนที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งจะเสนอแนะเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง

ก. ได้เสนอแนะไว้แล้วบางส่วนในหัวข้อ 2.1.1 ในเรื่องของ การจัดหา กำลังคนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน การประเมินผลการทำงาน และการให้เงินพิเศษกับพนักงาน ในช่วงสิ้นปี เป็นต้น

ข. ในกรณีที่พนักงานเริ่มเข้าทำงานใหม่ โดยเฉพาะพนักงานรายวันในแผนกที่ทำการผลิต จะทำการอบรมพนักงานใหม่ซึ่งจะอบรมโดยช่างที่ชำนาญ หรือหัวหน้าแผนกนั้นๆ ให้รู้ถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบ วิธีทำงานที่ถูกต้อง และเทคนิคต่างๆในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการลดของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต ในการฝึกอบรมจะแบ่งตามความรับผิดชอบของพนักงานใหม่ที่จะมาทำงาน โดยจะให้แต่ละแผนกที่มีการรับพนักงานใหม่เข้ามารับผิดชอบในการอบรม จะมีแนวทางในการฝึกอบรมดังนี้

ระยะเวลาในการฝึกอบรม : 1 วันก่อนเริ่มทำงานจริง

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : แผนกที่รับพนักงานใหม่

วิธีการฝึกอบรม : ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.9 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการผลิต

แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
ตัดหยาบ	(ตาราง 5.2)	(ตาราง 5.2)	(ตาราง 5.2)
ไส 4 หน้า	(ตาราง 5.2)	(ตาราง 5.2)	(ตาราง 5.2)
อัดประสาน	เครื่องต่อไม้สั้น , เครื่องอัดประสาน	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - การกำหนดขนาดของชิ้นงานที่ถูกต้อง 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ตัดหัว - ท้าย	เครื่องตัดไม้หัว - ท้าย	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - การปรับขนาดเครื่องตัด 	- การปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
อัดขอบ	เครื่องอัดขอบ	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - วิธีการอัดขอบที่ถูกต้อง 	- การปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ขึ้นรูป	เครื่องลอกแบบ (Copy)	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - การ Set up เครื่องจักร - ลักษณะของชิ้นงานที่ถูกต้อง 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ขัด	เครื่องขัดขอบไม้ เครื่องขัดกระดาษทราย เครื่องขัดแต่งขอบ	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - วิธีการขัดที่ถูกต้อง - การเลือกกระดาษทราย 	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ

4.1.2 ปัจจัยเกี่ยวกับวัตถุดิบ อยู่ในหัวข้อ 2.1.2

4.1.3 ปัจจัยเกี่ยวกับการตรวจวัด ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. จัดตั้งโครงสร้างองค์กรที่รับผิดชอบด้านการตรวจวัด การจัดระบบวิธีการในการตรวจสอบในจุดต่างๆตลอดสายการผลิต และการกำหนดขั้นตอนและวิธีปฏิบัติในการตรวจสอบ รวมทั้งการจัดทำแผนภูมิควบคุมในจุดที่มีปัญหาของเสียมาก ซึ่งได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1

ข. ในการตรวจสอบขนาดของหน้าโต๊ะ ได้กำหนดให้มีการใช้ เครื่องมือในการวัดในจุดต่างๆ โดยกำหนดค่าที่ยอมรับได้ในแต่ละชิ้นงาน โดยเสนอแนะวิธีการวัดขนาดชิ้นส่วนของหน้าโต๊ะในรุ่น UT - 1024 ซึ่งแสดงในรูปที่ 4.2 โดยกำหนดวิธีการวัดดังต่อไปนี้

- (1) การวัดขนาดหน้าโต๊ะ มีขนาดรวมทั้งหมด 20 x 1,000 x 1,800 มม.
กำหนดให้มุมทั้ง 4 ด้านของหน้าโต๊ะมีรัศมีในช่วง 140-160 องศา
กำหนดให้ห้องสาด้านข้างขอบโต๊ะมีรัศมีในช่วง 20 - 30 องศา
กำหนดให้ห้องสาด้านข้างไม้เบิลขอบมีรัศมีในช่วง 3 - 7 องศา
รอยต่อในแต่ละส่วนจะต้องแนบสนิท โดยเฉพาะรอยต่อไม้บริเวณหน้าโต๊ะ และรอยต่อของหน้าโต๊ะกับ ไม้เบิลขอบ
ในการกำหนดขนาดค่าเผื่อของแต่ละด้านจะไม่กำหนดค่าที่แน่นอนแต่ขึ้นกับความต้องการของลูกค้า

4.1.4 ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องจักร ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ปัญหา

ก. กำหนดให้พนักงานประจำเครื่องเป็นผู้ดูแล รักษาเครื่องจักรด้วยพนักงานเอง โดยกำหนดให้ในตอนเช้าก่อนที่พนักงานจะเริ่มทำงานกับเครื่องจักรจะต้องทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องจักรที่จุดต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องจักร และในตอนเย็นก่อนที่จะเลิกงาน 15 นาที จะให้พนักงานประจำเครื่องทำความสะอาดเครื่องจักรของตนเอง , ทำความสะอาดบริเวณรอบๆเครื่องจักรของตนเอง และจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ ให้เป็นระเบียบ โดยจะมีหัวหน้าแผนกแต่ละแผนกคอยควบคุมและตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง

ข. จะต้องหยุดเครื่องจักรทันทีถ้าเกิดของเสียเนื่องมาจากความผิดพลาดของเครื่องจักร และการเพิ่มอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องทุ่นแรงเพื่อช่วยในการผลิต ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1

4.1.5 ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิต

ข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ปัญหา

ตามหลักการการลดของเสียให้เป็นอย่างน้อยที่สุดเกี่ยวกับวิธีการผลิตคือ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงาน และการผลิตแบบการไหลอย่างต่อเนื่องโดยมีพื้นฐานในการทำงานตามหลักของ 5ส ซึ่งเป็นพื้นฐานของการลดจำนวนของเสียให้เป็นอย่างน้อย วิธีการต่างๆที่ได้เสนอแนะและดำเนินการกับโรงงานตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

ก. การใช้บอร์ดสำหรับควบคุมและวางแผนการผลิต ในโรงงานตัวอย่างจะมีขั้นตอนการผลิตมากและมีเครื่องจักรหลายสิบเครื่องผลิตชิ้นงานหลายๆอย่างในเวลาเดียวกัน จึงได้เริ่มการใช้บอร์ดสำหรับควบคุมและวางแผนการผลิต โดยบอร์ดจะบอกให้ทราบถึงลักษณะการทำงาน 3 ลักษณะ คือ ชนิดของงานที่ต้องทำทั้งกระบวนการผลิต งานที่ต้องเริ่มในลำดับต่อไป และงานที่ยังไม่ได้จัดเข้ากระบวนการผลิตซึ่งจะช่วยให้หัวหน้าแผนกได้ดูทุกเช้าก่อนลงมือสั่งการในแต่ละวัน ซึ่งจะมีผลกับการลดของเสีย โดยสามารถติดตามงานว่า ในแต่ละแผนกผลิตชิ้นส่วนอะไร จำนวนเท่าไร แล้วจึงประสานงานกับฝ่ายควบคุมคุณภาพเพื่อตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

ข. การใช้ป้ายบอกเพื่อแยกแยะระหว่างของดี ของเสียโดยถ้าเป็นของเสียจะใช้ป้ายที่เขียนเพื่อแสดงว่าเป็นของเสียมาติดไว้ แต่ถ้าเป็นของดีจะมีป้ายที่บอกกว่างานนั้นเป็นการผลิตอะไร จำนวนเท่าไร เป็นต้น

ค. การปฏิบัติตามหลักการ 5ส ซึ่งมีพื้นฐานคือความสะอาดและความเป็นระเบียบของสถานที่ทำงาน เช่น จัดวางอุปกรณ์ต่างๆ , เครื่องมือจับยึดชิ้นงาน ให้เป็นระเบียบโดยแบ่งออกตามหน้าโต๊ะในรุ่นต่างๆ เป็นต้น

4.2 ปัญหาของสีเป็นเม็ด ในการทำสี

4.2.1 ปัจจัยเกี่ยวกับคน

สาเหตุหลักที่ทำให้หน้าโต๊ะเกิดสีเป็นเม็ดคือ พนักงานขาดความชำนาญในการย้อมสี และการพ่นสีที่ไม่ถูกวิธี จึงได้กำหนดวิธีการต่างๆเพื่อจะลดของเสียลง ดังนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. ในกรณีที่พนักงานเริ่มเข้าทำงานใหม่ โดยเฉพาะพนักงานรายวันในแผนกสี จะทำการอบรมพนักงานใหม่ซึ่งจะอบรมโดยช่างที่ชำนาญ หรือหัวหน้าแผนกนั้นๆ ให้รู้ถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบ วิธีทำงานที่ถูกวิธี และเทคนิคต่างๆ ในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการลดของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตในการฝึกอบรมจะแบ่งตามความรับผิดชอบของพนักงานใหม่ที่จะมาทำงาน โดยจะให้แต่ละแผนกที่มีการรับพนักงานใหม่เข้ามารับผิดชอบในการอบรม จะมีแนวทางในการฝึกอบรมดังนี้

ระยะเวลาในการฝึกอบรม : 1 วันก่อนเริ่มทำงานจริง

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : แผนกสี

วิธีการฝึกอบรม : ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.10 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการทำสี

แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
งานทำสี ย้อมสี	เครื่องจักรกระดาษทราย	- วิธีการใช้งานเครื่องจักร - ชนิดของกระดาษทราย และผ้าทราย - วิธีการย้อมสี - ลักษณะของชิ้นงานที่ ย้อมสีที่ถูกต้อง	- เรียนรู้วิธี การปฏิบัติงาน จริงที่หน้างาน
รองพื้น 1	ชุดพ่นสีหน้าโต๊ะ	- วิธีการใช้งานเครื่องพ่น - การบำรุงรักษาเครื่อง จักรเบื้องต้น - วิธีการผสมสี - ลักษณะของสีที่ต้องการ	- ทฤษฎี และการปฏิบัติ งานจริงที่ห้องพ่นสี หรือ จุดที่พนักงานรับผิดชอบ
รองพื้น 2	ชุดพ่นสีหน้าโต๊ะ	- เหมือนแผนกรองพื้น 1	- เหมือนแผนกรองพื้น 1

ตารางที่ 5.10 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการทำสี (ต่อ)

แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
พ่นโปรยสี 3	ชุดพ่นสีหน้าโต๊ะ	เหมือนรองพื้น 1	เหมือนรองพื้น 1
พ่นทับหน้า ใส	ชุดพ่นสีหน้าโต๊ะ	- วิธีการใช้งานเครื่องพ่น - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - วิธีการผสมสี - ลักษณะของสีที่ต้องการ	- วิธีการ และการปฏิบัติ งานจริงที่หน้างาน หรือที่ เครื่องจักรที่พนักงานรับ ผิดชอบ
บรรจุ		- วิธีการบรรจุชิ้นงาน - การป้องกันการขีดขีด	- การปฏิบัติงานจริงที่หน้า งาน

ข. ได้มีการจัดสัมมนาพนักงานรายเดือน , การประเมินผลการทำงานของพนักงาน , การให้เงินพิเศษในรูปของโบนัส ซึ่งก็ได้อธิบาย ไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1

4.2.2 ปัจจัยเกี่ยวกับวัตถุดิบ

วัตถุดิบในขั้นตอนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ วัตถุดิบไม้ และวัตถุดิบที่เป็นสี ซึ่งในแต่ละส่วนจะทำให้เกิดปัญหาต่างกัน

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. ตรวจสอบความสะอาดของหน้าโต๊ะก่อนที่จะพ่นสีเพื่อป้องกันสีเป็นเม็ดเนื่องมาจากความสกปรก

ข. กำหนดส่วนผสมสีให้ชัดเจนในการผสมสีในแต่ละขั้นตอนการพ่นสี โดยเขียนที่ป้ายบอกในการพ่นสีหน้าโต๊ะ โดยมีรายละเอียดของส่วนผสมสี ดังนี้

ตารางที่ 5.11 อัตราส่วนการผสมสีในแต่ละขั้นตอนการทำสี

ขั้นตอนการทำสี	ชนิดของส่วนผสม	อัตราส่วนผสม (กก.)	
		1	2
รองพื้น 1	1) ยูรีเทนรองพื้น TSP- 2208A	4	8
	2) ตัวเร่งยูรีเทนรองพื้น TSP- 2208B	2.4	4.8
	3) ทินเนอร์ยูรีเทน ALPHA 767	2.5	5
	4) หัวทินเนอร์แห้งช้า U3	0.5	1
รองพื้น 2	1) ยูรีเทนรองพื้น TSP - 3208A	4	8
	2) ตัวเร่งยูรีเทนรองพื้น TSP - 3208B	2.4	4.8
	3) ทินเนอร์ยูรีเทน ALPHA 767	2.5	5
	4) หัวทินเนอร์แห้งช้า U3	0.5	1
พ่นโปรยสี 3	1) ยูรีเทนทับหน้า TSP - 7002A	4	8
	2) ตัวเร่งยูรีเทนทับหน้า TSP - 7000B	1	2
	3) ทินเนอร์ยูรีเทน ALPHA 767	2	4
	4) หัวทินเนอร์แห้งช้า U3	1	2
	5) - สีโปรยตามเบอร์ 3%	0.25	0.5
- สีโปรยตามเบอร์ 5%	0.4	0.8	
ทับหน้าใส 4	1) ยูรีเทนทับหน้า TSP - 7002A	4	8
	2) ตัวเร่งยูรีเทนทับหน้า TSP - 7000B	1	2
	3) ทินเนอร์ยูรีเทน ALPHA 767	2	4
	4) หัวทินเนอร์แห้งช้า U3	1	2

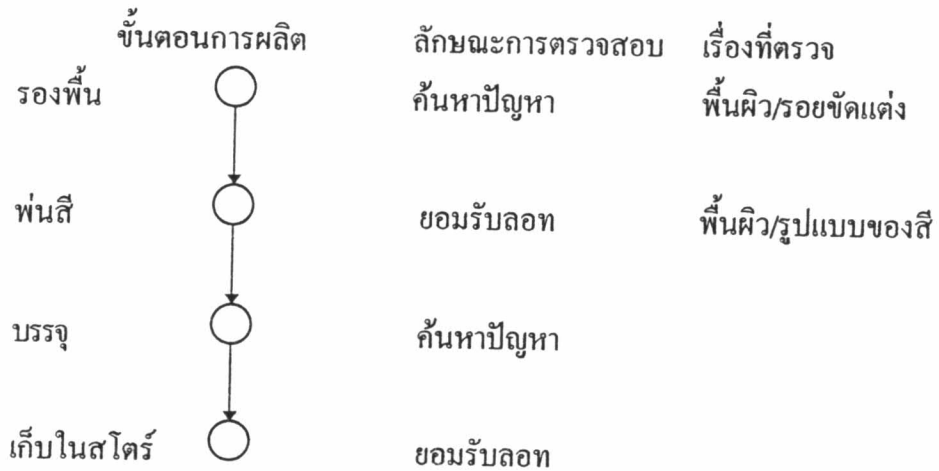
2.2.3 ปัจจัยเกี่ยวกับการตรวจวัด

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหาการตรวจวัดของโรงงานแห่งนี้ได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1 ซึ่งจะรวมทั้งการจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจวัดชิ้นงานทั้งในการผลิตและงานทำสี วิธีการหรือแนวทางในการตรวจสอบ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ และการทำแผนภูมิควบคุมคุณภาพ เป็นต้น แต่ในการตรวจสอบในขั้นตอนของการทำสีจะมีวิธีการดังนี้

ก. วิธีการและแนวทางในการตรวจสอบในขั้นตอนการทำสี

- งานทำสี จะนำผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเสร็จมาพ่นสี ซึ่งลักษณะของสี จะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าว่าจะใช้สีชนิดใด และขนาดความเข้มของสี ในการตรวจสอบ จะแบ่งออกได้ดังนี้



รูปที่ 5.20 การตรวจสอบในขั้นตอนการทำสี

การตรวจสอบสีเป็นเม็ด จะสังเกตจากพื้นผิวของเก้าอี้หลังจากขั้นตอนการพ่นทับหน้าใส จะเห็นลักษณะของเม็ดสี หรือเม็ดของสิ่งสกปรกอื่น ๆ ติดที่ผิวของชิ้นงาน ซึ่งถ้าเกิดปัญหานี้จะไม่เป็นที่ต้องการของลูกค้า

ข. ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ จะทำการตรวจสอบ 100 % ในทุกๆผลิตภัณฑ์ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีของเสียออกไปสู่ลูกค้า การตรวจสอบที่ปฏิบัติอยู่จะตรวจสอบด้วยตาเปล่า โดยจะตรวจสอบลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำสีที่จุดต่างๆของเก้าอี้

4.2.4 ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องจักร

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ก. กำหนดให้พนักงานประจำเครื่องเป็นผู้ดูแลรักษาเครื่องพ่นสีด้วยพนักงานประจำเครื่อง โดยกำหนดให้ในตอนเช้าก่อนที่พนักงานจะเริ่มทำงานกับเครื่องจักรจะต้องทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องจักรที่จุดต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่อง และในตอนเย็นก่อนที่จะเลิกงาน 15 นาที จะให้พนักงานประจำเครื่องทำความสะอาดเครื่องจักรของตนเอง , ทำความสะอาดบริเวณรอบๆเครื่องจักรของตนเอง และจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตในส่วนที่ตน

เองรับผิดชอบ ให้เป็นระเบียบ โดยจะมีหัวหน้าแผนกแต่ละแผนกคอยควบคุมและตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง ในกรณีที่เริ่มพ่นสีเก้าอี้ในรุ่นต่างๆ จะต้องให้หัวหน้าแผนก หรือช่างที่ชำนาญมาตรวจสอบเครื่องพ่นก่อนเริ่มพ่นสี

ข. การปรับแต่งปืนพ่นสีให้การกระจายของสีทั่วถึง และสิ่งสำคัญคือการทำ ความสะอาดหัวปืนพ่นสีโดยใช้แปลงขัดอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการเป็นเม็ดของสีรวมทั้งความ สะอาดของตัวกรอง (Filter) ของสีจะต้องสะอาดอยู่เสมอ

4.2.5 ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิต

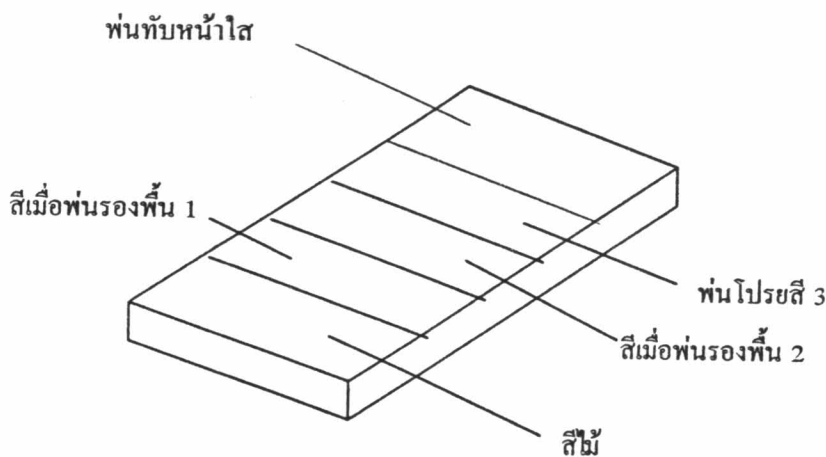
ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ก. การใช้ป้ายบอกเพื่อแยกระหว่างของดี ของเสียโดยถ้าเป็นของเสียจะ ใช้ป้ายที่เขียนเพื่อแสดงว่าเป็นของเสียมาติดไว้ แต่ถ้าเป็นของดีจะมีป้ายที่บอกงานนั้นเป็นการ ผลิตอะไร จำนวนเท่าไร เป็นต้น

ข. การนำบอร์ดติดในแต่ละแผนกเพื่อนำชิ้นงานที่เป็นของดี ของเสีย มาเป็นตัวอย่างให้กับพนักงานได้เปรียบเทียบกับงานที่ผลิต

ค. การปฏิบัติตามหลักการ 5ส ซึ่งมีพื้นฐานคือความสะอาดและ ความเป็นระเบียบของสถานที่ทำงานซึ่งนอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงเพิ่มเติมในบางส่วนดังนี้

- การปรับแสงสว่างเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมในขั้นตอนการพ่นสีหน้าโต๊ะ
- การจัดทำอุปกรณ์การตรวจวัดในขั้นตอนการพ่นสี เพื่อความ สะดวกต่อการเปรียบเทียบสีที่ได้จากการพ่นแต่ละขั้นตอนกับสีตัวอย่างที่ถูกคัดต้องการ โดยจะมีสี ที่ต้องการในแต่ละขั้นตอนของการพ่นไว้เปรียบเทียบในขณะที่ทำการพ่นจริง ดังรูปที่ 5.21



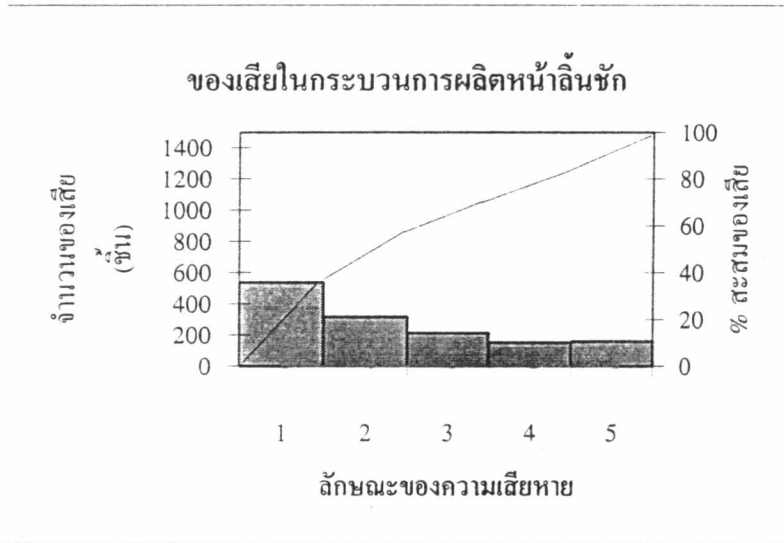
รูปที่ 5.21 อุปกรณ์ที่ใช้วัดเปรียบเทียบกับชิ้นงานจริง

5. การวิเคราะห์สาเหตุของเสียของหน้าลินชัก

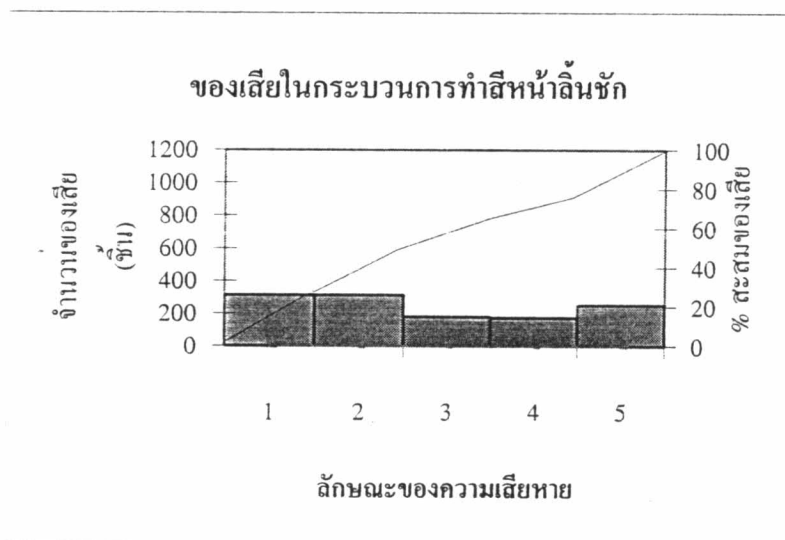
หน้าลินชักเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งที่ส่งจำหน่ายต่างประเทศในรูปของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ทำสำเร็จ และส่งให้ลูกค้าในรูปชิ้นส่วนเพื่อให้ลูกค้านำไปประกอบเป็นหน้าลินชักตามแบบในรุ่นต่างๆซึ่งลักษณะและสาเหตุของความเสียหายในกระบวนการผลิตหน้าลินชัก ทางผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจำนวนของเสียในการผลิตหน้าลินชักจากเดือนมกราคม - มีนาคม 2539 โดยจะแบ่งเป็นของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและงานทำสีดังนี้

ตารางที่ 5.12 ของเสียในการผลิตหน้าลินชัก ในกระบวนการผลิตและงานสี (ม.ก. - มี.ค. 39)

ชนิดงาน	ลักษณะ ความเสียหาย	จำนวนของเสีย					
		ซ่อม	ทิ้ง	รวม ของเสีย	ของเสีย สะสม	เปอร์ เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
ชิ้นส่วน โต๊ะ (ผลิต)	1. ขนาดไม่ได้	382	155	537	537	38.94	38.94
	2. ลิก , แดก	212	104	316	853	22.92	61.86
	3. ตาเนา	143	70	213	1,066	15.45	77.31
	4. สีไม่เหมือนกัน	101	51	152	1,218	11.02	88.32
	5. อื่น ๆ	105	56	161	1,379	11.68	100
	รวม		943	436	1,379		100
ชนิดงาน	ลักษณะ ความเสียหาย	จำนวนของเสีย					
		ซ่อม	ทิ้ง	รวม ของเสีย	ของเสีย สะสม	เปอร์ เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
ชิ้นส่วน โต๊ะ (ทำสี)	1. สีเป็นเม็ด	314	0	314	314	25.45	25.45
	2. เลี่ยนลิก	313	0	313	627	25.36	50.81
	3. สีไม่เหมือนกัน	180	0	180	807	14.59	65.4
	4. สีค้ำ	174	0	174	981	14.10	79.5
	5. อื่นๆ	186	67	253	1,234	20.50	100
	รวม		1,167	67	1,234		100



รูปที่ 5.22 กราฟแสดงของเสียชนิดต่างๆในการผลิตหน้าล้นชัก



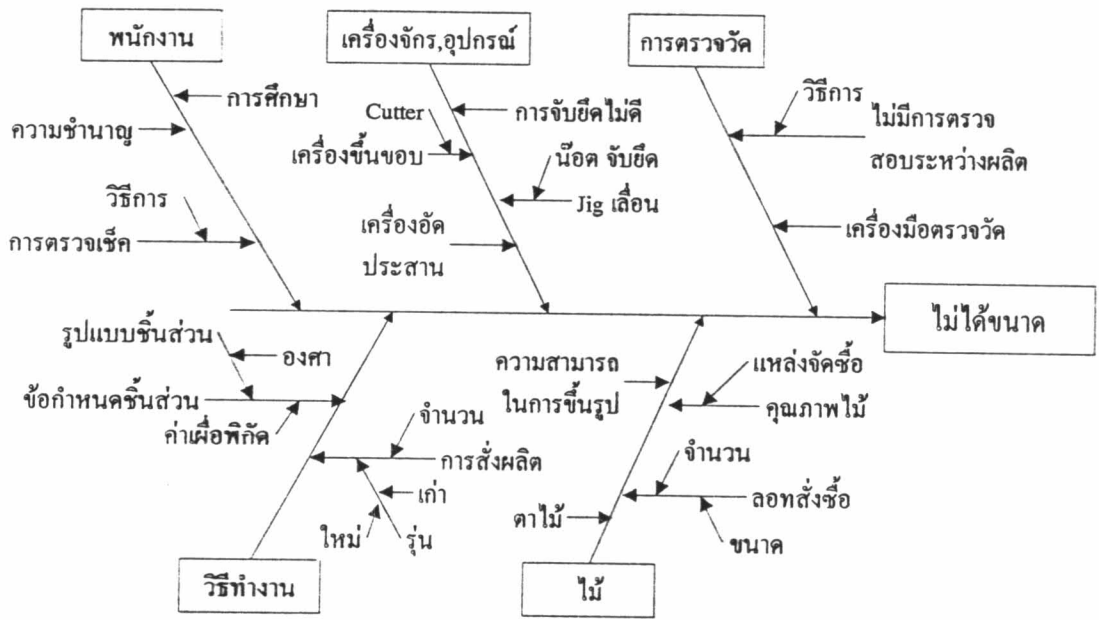
รูปที่ 5.23 กราฟแสดงของเสียชนิดต่างๆในการทำสีหน้าล้นชัก

จากแผนภูมิพาเรโตเป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงปริมาณหรือเปอร์เซ็นต์ของสิ่งของเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มและปริมาณทั้งหมด ซึ่งที่แสดงต่อไปนี้ เป็นการแสดงของเสียโดยการแบ่งตามประเภทของตำหนิของหน้าโต๊ะพบว่าสาเหตุหรือประเภทของของเสียที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียนั้นมีอยู่มากแต่สาเหตุที่สำคัญ ซึ่งอาจจะสร้างความเสียหายแก่บริษัทนั้นมีเพียง 2 - 3 สาเหตุเท่านั้น ดังนั้น ในการแก้ปัญหาจึงควรต้องเลือกแก้ปัญหาที่สำคัญก่อน

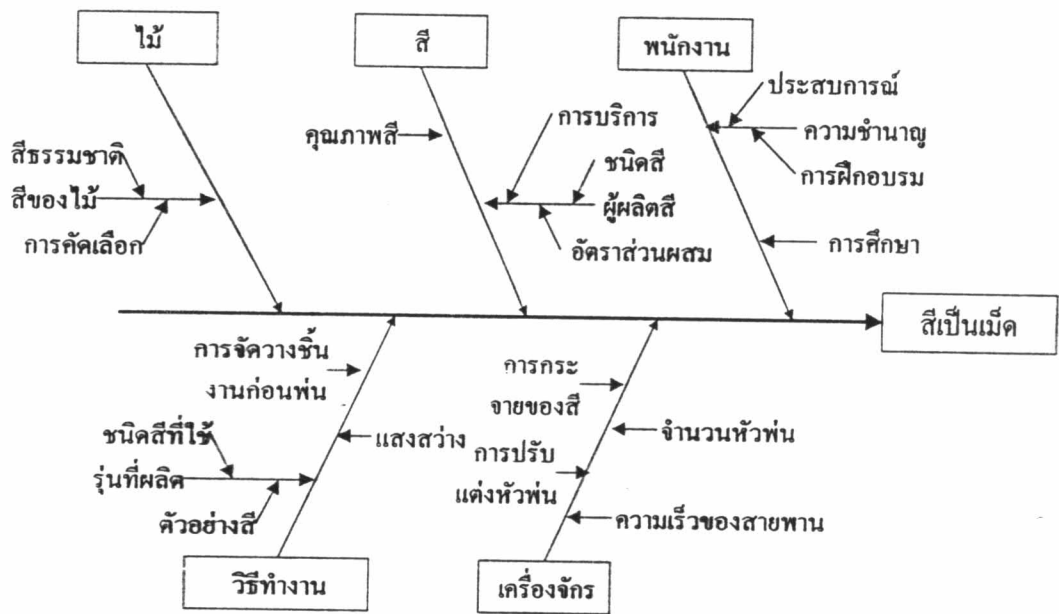
จากรูปแผนภูมิพาเรโตของหน้าลิ้นชักในกระบวนการผลิตพบว่า ของเสียที่ทำให้หน้าลิ้นชักในรุ่นต่างๆเสียที่สำคัญคือ ไม่ได้ขนาด และเกิดการจิก แดก ซึ่งตำหนิทั้งสองอย่างนี้ทำให้เกิดของเสียส่วนใหญ่คือประมาณ 61.86 %ซึ่งจะกำหนดให้เป็นประเภทตำหนิหลัก(Major Defect) ส่วนประเภทของตำหนิอื่นนั้นจะเป็นประเภทของตำหนิรอง(Minor Defect) ในการแก้ไขปัญหาก็จะเริ่มโดยการศึกษาค้นหาสาเหตุประเภทของตำหนิหลักทั้ง 2 อย่างนั้นก่อนและจัดการแก้ไขที่สาเหตุ ซึ่งในที่นี้จะใช้แผนภูมิเหตุและผล(Cause and Effect Diagram) หรือแผนภูมิก้างปลา ซึ่งจะใช้วิธีเดียวกับการวิเคราะห์หาสาเหตุของเสียของเก้าอี้ และหน้าโต๊ะ ความเสียหายของหน้าลิ้นชักจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับของหน้าโต๊ะแต่ขนาดของหน้าลิ้นชักจะมีขนาดเล็กกว่ามาก

และจากของเสียที่เกิดขึ้นกับงานทำสีพบว่า ประเภทของตำหนิหลักได้แก่ สีเป็นเม็ด และเสี้ยนลิก ส่วนสาเหตุอื่นๆ นั้น จะเป็นประเภทตำหนิรอง ซึ่งมีปริมาณที่เกิดขึ้นน้อย ในการแก้ปัญหา ก็จะเริ่มจากการหาสาเหตุของประเภทตำหนิหลักก่อน และจัดการแก้ไขที่สาเหตุแล้วจึงมาหาวิธีการแก้ปัญหาดำหนิรอง ตามลำดับ

ในการแก้ไขสาเหตุของข้อบกพร่องต่างๆนั้น ให้ดูรายละเอียดของสิ่งที่จะต้องแก้ไขที่ได้กล่าวมาในบทที่แล้ว โดยประเภทตำหนิหลัก ซึ่งจะต้องหาสาเหตุของปัญหาที่สำคัญให้ได้ก่อน ด้วยการเก็บข้อมูลจากของเสียที่ตรวจพบเมื่อได้ปัญหาที่สำคัญแล้วก็พิจารณาจากแผนภูมิก้างปลา (รูปที่ 5.24 , 5.25) ถึงสาเหตุที่ต้องแก้ไข ในที่นี้สาเหตุหลักของการทำสีคือ สีเป็นเม็ด สาเหตุของปัญหาจะคล้ายกับงานที่เกิดขึ้นกับเก้าอี้ และงานหน้าโต๊ะ ดังนั้น จะเสนอแผนภูมิก้างปลาของสาเหตุรองอื่นๆที่ทำให้เกิดของเสีย คือ สีไม่เสมอ ซึ่งจะเสนอต่อไปนี้



รูปที่ 5.24 แผนภูมิเหตุและผลแสดงความไม้ได้ขนาดในกระบวนการผลิตหน้าลื่นชัก



รูปที่ 5.25 แผนภูมิเหตุและผลของสีเป็นเม็ดในการทำสีหน้าลื่นชัก

6. การปรับปรุงเพื่อลดของเสียในการผลิตหน้าลีนชัก

6.1 ปัญหาของหน้าลีนชักไม่ได้ขนาดในการผลิต

6.1.1 ปัจจัยเกี่ยวกับคน

ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในการผลิตหน้าลีนชักจะเหมือนกับการผลิตเก้าอี้ และ หน้าโต๊ะ เพราะว่าในการผลิตของโรงงานด้วยวิธีนี้ จะแบ่งพนักงานออกตามแผนกต่างๆและ พนักงานบางส่วนจะผลิตทั้งเก้าอี้ โต๊ะ และหน้าลีนชักไปพร้อมๆกันดังนั้นเมื่อปรับปรุงในส่วนของ ปัญหาที่เกิดกับเก้าอี้และหน้าโต๊ะก็จะส่งผลให้กับการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆด้วย แต่ก็มีบางส่วน ที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งจะเสนอแนะเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง

ก. ได้เสนอแนะไว้แล้วบางส่วนในหัวข้อ 2.1.1 ในเรื่องของ การจัดหา กำลังคนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน การประเมินผลการทำงาน และการให้เงินพิเศษกับพนักงาน ในช่วงสิ้นปี เป็นต้น

ข. ในกรณีที่พนักงานเริ่มเข้าทำงานใหม่ โดยเฉพาะพนักงานรายวันใน แผนกที่ทำการผลิต จะทำการอบรมพนักงานใหม่ซึ่งจะอบรมโดยช่างที่ชำนาญ หรือหัวหน้าแผนก นั้นๆ ให้รู้ถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบ วิธีทำงานที่ถูกวิธี และเทคนิคต่างๆในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็น การลดของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต ในการฝึกอบรมจะแบ่งตามความรับผิดชอบของ พนักงานใหม่ที่จะมาทำงาน โดยจะให้แต่ละแผนกที่มีการรับพนักงานใหม่เข้ามารับผิดชอบในการ อบรม จะมีแนวทางในการฝึกอบรมดังนี้

ระยะเวลาในการฝึกอบรม	: 1 วันก่อนเริ่มทำงานจริง
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	: แผนกที่รับพนักงานใหม่
วิธีการฝึกอบรม	: ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.13 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการผลิต

แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
ตัดหยาบ	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)
ไส 4 หน้า	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)
อัดประสาน	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)
ตัดหัว - ท้าย	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)	(ตาราง 5.9)
ขึ้นรูป	เครื่องอัดขอบไม้, เครื่องทำร่องมือจับ	- วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - การ Set up เครื่องจักร - ลักษณะของชิ้นงานที่ถูกต้อง	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ
ขัด	เครื่องขัดขอบไม้ เครื่องขัดกระดาษทราย เครื่องขัดแต่งขอบ	- วิธีการใช้งานเครื่องจักร - การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น - วิธีการขัดที่ถูกต้อง - การเลือกกระดาษทราย	- ทฤษฎี และการปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน หรือที่เครื่องจักรที่พนักงานรับผิดชอบ

6.1.2 ปัจจัยเกี่ยวกับวัตถุดิบ อยู่ในหัวข้อ 2.1.2

6.1.3 ปัจจัยเกี่ยวกับการตรวจวัด ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. จัดตั้งโครงสร้างองค์กรที่รับผิดชอบด้านการตรวจวัด การจัดระบบวิธีการในการตรวจสอบในจุดต่างๆตลอดสายการผลิต และการกำหนดขั้นตอนและวิธีปฏิบัติในการตรวจสอบ รวมทั้งการจัดทำแผนภูมิควบคุมในจุดที่มีปัญหาของเสียมาก ซึ่งได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1

ข. ในการตรวจสอบขนาดของหน้าลิ้นชักได้กำหนดให้มีการใช้ เครื่องมือในการวัดในจุดต่างๆ โดยกำหนดค่าที่ยอมรับได้ในแต่ละชิ้นงาน โดยเสนอแนะวิธีการวัดขนาดชิ้นส่วนของหน้าลิ้นชักในรุ่น UD - 3010 ซึ่งจะประกอบไปด้วยชิ้นส่วนจำนวน 4 ชิ้นดังแสดงในรูปที่ 4.3 โดยกำหนดให้ขนาดที่ยอมรับได้ในการวัดแต่ละชิ้นส่วนดังต่อไปนี้

- (1) การวัดขนาดชิ้นส่วน A-01 กำหนดขนาด 21 x 170 x 284 มม.
- (2) การวัดขนาดชิ้นส่วน A-02 กำหนดขนาด 21 x 170 x 428 มม.
- (3) การวัดขนาดชิ้นส่วน A-03 กำหนดขนาด 21 x 170 x 859 มม.
- (4) การวัดขนาดชิ้นส่วน A-04 กำหนดขนาด 21 x 103 x 859 มม.

โดยกำหนดความผิดพลาดได้ไม่เกิน 1 มม. สำหรับความหนา ความกว้าง ได้ไม่เกิน 2 มม. และความยาวได้ไม่เกิน 3 มม. ซึ่งถ้าผิดพลาดมากกว่านี้จะมีผลให้การประกอบเป็นชุดของหน้าลิ้นชักขนาดผิดพลาดมากขึ้น

6.1.4 ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องจักร

ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ปัญหา

ก. กำหนดให้พนักงานประจำเครื่องเป็นผู้ดูแลรักษาเครื่องจักรด้วยพนักงานเอง โดยกำหนดให้ในตอนเช้าก่อนที่พนักงานจะเริ่มทำงานกับเครื่องจักรจะต้องทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องจักรที่จุดต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องจักร และในตอนเย็นก่อนที่จะเลิกงาน 15 นาที จะให้พนักงานประจำเครื่องทำความสะอาดเครื่องจักรของตนเอง , ทำความสะอาดบริเวณรอบๆเครื่องจักรของตนเอง และจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบให้เป็นระเบียบ โดยจะมีหัวหน้าแผนกแต่ละแผนกคอยควบคุมและตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งก็ได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อการปรับปรุงของเสียของหน้าโต๊ะ

ข. จะต้องหยุดเครื่องจักรทันทีถ้าเกิดของเสียเนื่องมาจากความผิดพลาดของเครื่องจักร และการเพิ่มอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องทุ่นแรงเพื่อช่วยในการผลิต ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1

6.1.5 ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิต

ข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ปัญหา

ตามหลักการการลดของเสียให้เป็นศูนย์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการผลิตคือ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงาน และการผลิตแบบการไหลอย่างต่อเนื่องโดยมีพื้นฐานในการทำงาน

ตามหลักของ 5ส ซึ่งเป็นพื้นฐานของการลดจำนวนของเสียให้เป็นศูนย์ วิธีการต่างๆที่ได้เสนอแนะ และดำเนินการกับโรงงานตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

ก. การใช้บอร์ดสำหรับควบคุมและวางแผนการผลิต ในโรงงานตัวอย่าง จะมีขั้นตอนการผลิตมากและมีเครื่องจักรหลายสิบเครื่องผลิตชิ้นงานหลายๆอย่างในเวลาเดียวกัน จึงได้เริ่มการใช้บอร์ดสำหรับควบคุมและวางแผนการผลิต โดยบอร์ดจะบอกให้ทราบถึงลักษณะการทำงาน 3 ลักษณะคือ ชนิดของงานที่ต้องทำทั้งกระบวนการผลิต งานที่ต้องเริ่มในลำดับต่อไป และงานที่ยังไม่ได้จัดเข้ากระบวนการผลิตซึ่งจะช่วยให้หัวหน้าแผนกได้ดูทุกเข้าก่อนลงมือสั่งการในแต่ละวัน ซึ่งจะมีผลกับการลดของเสีย โดยสามารถติดตามงานว่า ในแต่ละแผนกผลิตชิ้นส่วนอะไร จำนวนเท่าไร แล้วจึงประสานงานกับฝ่ายควบคุมคุณภาพเพื่อตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

ข. การใช้ป้ายบอกเพื่อแยกแยะระหว่างของดีของเสีย โดยถ้าเป็นของเสียจะใช้ป้ายที่เขียนเพื่อแสดงว่าเป็นของเสียมาติดไว้ แต่ถ้าเป็นของดีจะมีป้ายที่บอกว่างานนั้นเป็นการผลิตอะไร จำนวนเท่าไร เป็นต้น

ค. การปฏิบัติตามหลักการ 5ส ซึ่งมีพื้นฐานคือความสะอาดและความเป็นระเบียบของสถานที่ทำงาน เช่น จัดวางอุปกรณ์ต่างๆ , เครื่องมือจับยึดชิ้นงาน ให้เป็นระเบียบโดยแบ่งออกตามหน้าโต๊ะในรุ่นต่างๆ เป็นต้น

6.2 ปัญหาของสีเป็นเม็ด ในการทำสี

6.2.1 ปัจจัยเกี่ยวกับคน

สาเหตุหลักที่ทำให้หน้าโต๊ะเกิดสีเป็นเม็ดคือ พนักงานขาดความชำนาญในการย้อมสี และการพ่นสีที่ไม่ถูกวิธี จึงได้กำหนดวิธีการต่างๆเพื่อจะลดของเสียลง ดังนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. ในกรณีที่พนักงานเริ่มเข้าทำงานใหม่ โดยเฉพาะพนักงานรายวันในแผนกสี จะมีการอบรมพนักงานใหม่ซึ่งจะอบรมโดยช่างที่ชำนาญ หรือหัวหน้าแผนกนั้นๆ ให้รู้ถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบ วิธีทำงานที่ถูกวิธี และเทคนิคต่างๆในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการลดของเสียที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตในการฝึกอบรมจะแบ่งตามความรับผิดชอบของพนักงานใหม่ที่จะมาทำงาน โดยจะให้แต่ละแผนกที่มีการรับพนักงานใหม่เข้ามารับฝึกอบรม จะมีแนวทางในการฝึกอบรมดังนี้

ระยะเวลาในการฝึกอบรม : 1 วันก่อนเริ่มทำงานจริง

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : แผนกสี

วิธีการฝึกอบรม : ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.14 การฝึกอบรมพนักงานใหม่ในขั้นตอนการทำสี

แผนก	เครื่องจักรที่รับผิดชอบ	รายละเอียดการอบรม	วิธีการฝึกอบรม
งานทำสี ย้อมสี	เครื่องจักรกระดาษทราย	- วิธีการใช้งานเครื่องจักร - ชนิดของกระดาษทราย และผ้าทราย - วิธีการย้อมสี - ลักษณะของชิ้นงานที่ ย้อมสีที่ถูกต้อง	- เรียนรู้วิธี การปฏิบัติงาน จริงที่หน้างาน
พ่นรองพื้น 1	ชุดพ่นสีหน้าโต๊ะ	- วิธีการใช้งานเครื่องพ่น - การบำรุงรักษาเครื่อง จักรเบื้องต้น - วิธีการผสมสี - ลักษณะของสีที่ต้องการ	- ทฤษฎี และการปฏิบัติ งานจริงที่ห้องพ่นสี หรือ จุดที่พนักงานรับผิดชอบ
พ่นรองพื้น 2	ชุดพ่นสีหน้าโต๊ะ	- เหมือนการพ่นรองพื้น 1	- เหมือนการพ่นรองพื้น 1

ข. ได้มีการจัดสัมมนาพนักงานรายเดือน , การประเมินผลการทำงานของพนักงาน , การให้
เงินพิเศษในรูปของโบนัส ซึ่งก็ได้อธิบาย ไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1

6.2.2 ปัจจัยเกี่ยวกับวัตถุดิบ

วัตถุดิบในขั้นตอนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ วัตถุดิบ ไม้ และวัตถุดิบที่
เป็นสี ซึ่งในแต่ละส่วนจะทำให้เกิดปัญหาต่างกัน

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ก. ตรวจสอบความสะอาดของหน้าลื่นชักก่อนที่จะพ่นสีเพื่อป้องกันสีเป็น
เม็ดเนื่องมาจากความสกปรก

ข. กำหนดส่วนผสมสีให้ชัดเจนของการผสมสีในแต่ละขั้นตอนการทำสี โดยเขียนป้ายบอกอัตราส่วนผสมสี ดังนี้

ตารางที่ 5.15 อัตราส่วนการผสมสีในแต่ละขั้นตอนการทำสี

ขั้นตอนการทำสี	ชนิดของส่วนผสม	อัตราส่วนผสม (กก.)	
		1	2
รองพื้น 1	1) ยูรีเทนรองพื้น TSP- 2208A	4	8
	2) ตัวเร่งยูรีเทนรองพื้น TSP- 2208B	2.4	4.8
	3) ทินเนอร์ยูรีเทน ALPHA 767	2.5	5
	4) หัวทินเนอร์แห้งช้า U3	0.5	1
รองพื้น 2	1) ยูรีเทนรองพื้น TSP - 3208A	4	8
	2) ตัวเร่งยูรีเทนรองพื้น TSP - 3208B	2.4	4.8
	3) ทินเนอร์ยูรีเทน ALPHA 767	2.5	5
	4) หัวทินเนอร์แห้งช้า U3	0.5	1

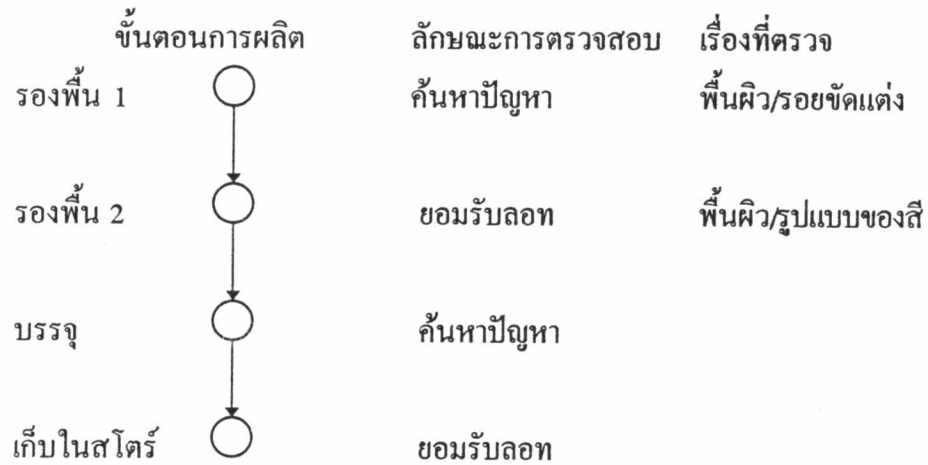
6.2.3 ปัจจัยเกี่ยวกับการตรวจวัด

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหการตรวจวัดของโรงงานแห่งนี้ได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 2.1.1 ซึ่งจะรวมทั้งการจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจวัดชิ้นงานทั้งในการผลิตและงานทำสี วิธีการหรือแนวทางในการตรวจสอบ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ และการทำแผนภูมิควบคุมคุณภาพ เป็นต้น แต่ในการตรวจสอบในขั้นตอนของการทำสีจะมีวิธีการดังนี้

ก. วิธีการและแนวทางในการตรวจสอบในขั้นตอนการทำสี

- งานทำสี จะนำผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเสร็จมาพ่นสี ซึ่งลักษณะของสีจะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าว่าจะใช้สีชนิดใด และขนาดความเข้มของสี ในการตรวจสอบจะแบ่งออกได้ดังนี้



รูปที่ 5.26 การตรวจสอบในขั้นตอนการทำสี

การตรวจสอบสีเป็นเม็ด จะสังเกตจากพื้นผิวของแก้วหลังจากขั้นตอนการพ่นทับหน้าใส จะเห็นลักษณะของเม็ดสี หรือเม็ดของสิ่งสกปรกอื่น ๆ ที่ผิวของชิ้นงาน ซึ่งถ้าเกิดปัญหานี้จะไม่ใช่สิ่งที่ต้องการของลูกค้า

ข. ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบ จะทำการตรวจสอบ 100 % ในทุกๆผลิตภัณฑ์ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีของเสียออกไปสู่ลูกค้า การตรวจสอบที่ปฏิบัติอยู่จะตรวจสอบด้วยตาเปล่า โดยจะตรวจสอบลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำสีที่จุดต่างๆของแก้ว

6.2.4 ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องจักร

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ก. ในการพ่นสีหน้าลิ้นชักจะใช้เครื่องพ่นชนิดเดียวกับการพ่นสีหน้าโต๊ะ ดังนั้นการปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรเพื่อลดของเสียจะเหมือนกับการแก้ปัญหของหน้าโต๊ะ ในหัวข้อ 4.2.4

6.2.5 ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการผลิต

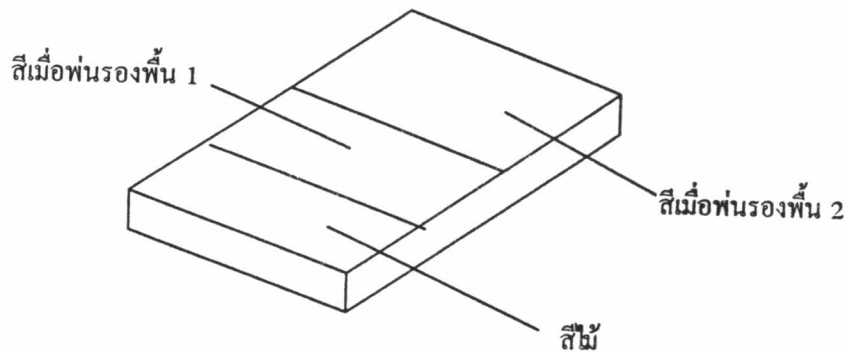
ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา

ก. การใช้ป้ายบอกเพื่อแยกระหว่างของดี ของเสียโดยถ้าเป็นของเสียจะใช้ป้ายที่เขียนเพื่อแสดงว่าเป็นของเสียมาติดไว้ แต่ถ้าเป็นของดีจะมีป้ายที่บอกกว้างนั้นเป็นการผลิตอะไร จำนวนเท่าไร เป็นต้น

ข. การนำบอร์ดติดในแต่ละแผ่นเพื่อนำชิ้นงานที่เป็นของดี ของเสีย มาเป็นตัวอย่างให้กับพนักงานได้เปรียบเทียบกับงานที่ผลิต

ค. การปฏิบัติตามหลักการ 5ส ซึ่งมีพื้นฐานคือความสะอาดและความเป็นระเบียบของสถานที่ทำงานซึ่งนอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงเพิ่มเติมในบางส่วนดังนี้

- การปรับแสงสว่างเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมในขั้นตอนการพ่นสีหน้าโต๊ะ
- การจัดทำอุปกรณ์การตรวจวัดในขั้นตอนการพ่นสี เพื่อความสะดวกต่อการเปรียบเทียบสีที่ได้จากการพ่นแต่ละชั้นตอนกับสีตัวอย่างที่ลูกค้าต้องการ โดยจะมีสีที่ต้องการในแต่ละชั้นตอนของการพ่นไว้เปรียบเทียบในขณะที่ทำการพ่นจริง ดังรูปที่ 5.27



รูปที่ 5.27 อุปกรณ์ที่ใช้วัดเปรียบเทียบสีกับชิ้นงานจริง