



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2531. การวัดความสามารถของกระบวนการ. วารสาร ส.ส.ท. ฉบับ
กึ่งปี, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).
- จารุณี เหลืองเพชรงาม. การศึกษาระบบควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมสำหรับอุตสาหกรรม
คอนกรีตผสมเสร็จแบบหลายโรงผสม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2536.
- พิชิต สุขเจริญพงษ์. การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2531.
- สมชาย วิศววิศักดิ์. การพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ประจำโต๊ะอาหาร.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ภาษาอังกฤษ

- Juran, L.M. *Quality Planning and Analysis*. New York: McGraw-Hill, 1993.
- MIL.STD.105D., Washington D.C.: United States Department of Defence., *Sampling
Procedures and Tables for Inspection By Attributes*, 1963.
- Montgomery, D.C. *Introduction to Statistical Quality Control*. Singapore: John Wiley & Sons,
1993.
- Schilling, E. G. *An Overview of Acceptance Control*, Quality Progress, ASQC, 1984.
- Taguchi, G. *Introduction to Quality Engineering: Designing Quality into Products and Process*.
Tokyo: Asian Productivity Organization, 1986.



ภาคผนวก ก.

แผนการฝึกอบรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อการฝึกอบรม	พนักงานที่เข้ารับการอบรม	ผู้ฝึกอบรม
1. ลักษณะข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นบนวัตถุดิบแผ่นเหล็ก และแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องอาบแล็กเกอร์ - พนักงานควบคุมคุณภาพแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ - พนักงานหน้าเตาอบ - พนักงานท้ายเตาอบ - พนักงานคัดเหล็ก 	ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ
2. ลักษณะข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นบนกระป๋อง	<ul style="list-style-type: none"> - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องบีบกระป๋อง - พนักงานควบคุมคุณภาพกระป๋องและฝา - พนักงานประจำสายการผลิตกระป๋อง - พนักงานคัดแยกกระป๋องและฝา 	ผู้จัดการฝ่ายผลิตกระป๋องและฝา
3. ลักษณะข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นบนฝาธรรมดาและฝาพื้นฐาน	<ul style="list-style-type: none"> - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องบีบฝา - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องหยอดคอมปาว์ - พนักงานควบคุมคุณภาพกระป๋องและฝา - พนักงานประจำสายการผลิตฝาธรรมดาและฝาพื้นฐาน - พนักงานคัดแยกกระป๋องและฝา 	ผู้จัดการฝ่ายผลิตกระป๋องและฝา
4. ลักษณะข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นบนฝาหูดึง	<ul style="list-style-type: none"> - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องบีบติดหูดึง - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องสเปรย์แล็กเกอร์ - พนักงานควบคุมคุณภาพกระป๋องและฝา - พนักงานประจำสายการผลิตฝาหูดึง - พนักงานคัดแยกกระป๋องและฝา 	ผู้จัดการฝ่ายผลิตกระป๋องและฝา

ตารางที่ ก-1 แผนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง

หัวข้อการฝึกอบรม	พนักงานที่เข้ารับการอบรม	ผู้ฝึกอบรม
5. MIL.STD.105D	- หัวหน้าแผนก ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก และหัวหน้ากะ แผนกประกันคุณภาพ แผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ - หัวหน้าแผนกและผู้ช่วยหัวหน้าแผนก และหัวหน้ากะ แผนกประกันคุณภาพ กระป๋องและฝา	- ผู้จัดการฝ่ายควบคุม คุณภาพ - วิศวกร โครงการ
6. วิธีการสุ่มตัวอย่างแผ่นเหล็ก เคลือบแล็กเกอร์	- พนักงานควบคุมคุณภาพแผ่นเหล็ก เคลือบแล็กเกอร์	- หัวหน้าแผนก ประกันคุณภาพแผ่น เหล็กเคลือบแล็กเกอร์
7. วิธีการสุ่มตัวอย่างกระป๋อง ฝาธรรมดา ฝาพื้นฐาน และฝา หูดึง	- พนักงานควบคุมคุณภาพกระป๋องและ ฝา - พนักงานบรรจุฝาใส่ช่อง	- ผู้จัดการฝ่ายควบคุม คุณภาพ
8. การประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุม กระบวนการผลิต	- หัวหน้าแผนกผลิตฝาธรรมดาและฝา พื้นฐาน - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องหยอด คอมปาวด์	- วิศวกร โครงการ
9. การตรวจสอบข้อบกพร่อง ระหว่างการผลิตแผ่นเหล็ก เคลือบแล็กเกอร์	- ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องอาบ แล็กเกอร์ - พนักงานหน้าเตาอบ - พนักงานท้ายเตาอบ	- ผู้จัดการฝ่ายผลิต แผ่นเหล็กเคลือบ แล็กเกอร์
10. การตรวจสอบข้อบกพร่อง ระหว่างการผลิตกระป๋อง	- ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องบีบ กระป๋อง	- ผู้จัดการฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา
11. การตรวจสอบข้อบกพร่อง ระหว่างการผลิตฝาธรรมดา และฝาพื้นฐาน	- ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องบีบฝา - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องหยอด คอมปาวด์	- ผู้จัดการฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา
12. การตรวจสอบข้อบกพร่อง ระหว่างการผลิตฝาหูดึง	- ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องบีบคัต หูดึง - ช่างและผู้ช่วยช่างประจำเครื่องสเปรย์ แล็กเกอร์	- ผู้จัดการฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา

ตารางที่ ก-1 แผนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง (ต่อ)



ภาคผนวก ข.

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เกรด B

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณลักษณะของแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์เกรด B

คุณลักษณะของแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์เกรด B ที่ทางบริษัทได้ประเมินแบ่งแยกออกจากเกรดปกติ นั้น ได้อาศัยหลักการทางคุณลักษณะทางคุณภาพ ดังนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่จัดอยู่ในหลักการประเมินคุณภาพของเกรดปกติ
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นกระป๋องหรือฝาที่ยังคงมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคได้
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดข้อบกพร่องทางลักษณะที่ปรากฏ (Appearance) ที่ไม่ได้จัดอยู่ในเกรดปกติ
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification)

จากหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาในเบื้องต้น จึงสามารถแบ่งแยกคุณลักษณะทางคุณภาพของแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์เกรด B ได้ตามรายละเอียดดังนี้

แผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์เกรด B

1. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ที่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

- 1.1 รอยหวี ลักษณะแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์จะมีสีจางบริเวณที่สัมผัสหวี
- 1.2 ผุ่นผงกระจายทั่วแผ่น
- 1.3 คลื่นของฟิล์มแล็กเกอร์ มีลักษณะหลังการเคลือบแล็กเกอร์ ฟิล์มมีสายคลื่นไม่เรียบสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจน
- 1.4 สีที่แตกต่าง มีลักษณะแผ่นเหล็กที่เคลือบออกมา มีสีแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดในแผ่นเดียวกันหรือแตกต่างจากแผ่นอื่นเนื่องจากสภาวะเคลือบไม่เหมาะสมหรือวัดดูคุณภาพไม่ดี
- 1.5 รอยขีดข่วนเล็กน้อย มีลักษณะเป็นเส้นถูกขีดข่วน แต่เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้ว ไม่เกินพื้นที่สีแดง
- 1.6 ฟองอากาศในฟิล์มแล็กเกอร์ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้ว ไม่เกิดพื้นที่สีแดง

2. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดของแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และสามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

- 2.1 ค่า Adhesion Test มากกว่า 10% แต่ไม่เกิน 30%
- 2.2 ค่า Rub Test มากกว่า 30 คู่ แต่ไม่ถึง 50 คู่
- 2.3 ค่า Flexibility Test มากกว่า 30% แต่ไม่เกิน 40%

2.4 ค่า Cooking Resistance Test มากกว่า 30% แต่ไม่เกิน 50%

3. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ที่ไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

3.1 ข้อบกพร่องจรรยาบรรณวัตถุดิบแผ่นเหล็กได้แก่ สนิมกระจายทั่วแผ่นเหล็ก รอยบุบ รูทะลุ มุมแผ่นเหล็กไม่ได้ฉาก เคลือบสีไม่เป็นที่เนื้อเดียวกัน คราบน้ำมันหรือขาว แผ่นเหล็กโค้งงอ

3.2 จุดคล้ายตามด มีลักษณะเป็นจุดเล็กๆสีดำ สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้อย่างชัดเจน มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 มิลลิเมตร

3.3 คราบขาวมีลักษณะที่แผ่นเหล็กเกิดสีน้ำตาลเป็นคราบสีขาว สามารถเห็นได้อย่างชัดเจน

3.4 รอยลูกยาง มีลักษณะแล็กเกอร์เคลือบไม่ทั่วทั้งแผ่น จะมีบางบริเวณที่ไม่ถูกแล็กเกอร์เคลือบ ทำให้มีเนื้อโลหะโผล่

3.5 รอยขีดข่วนจนถึงเนื้อโลหะ มีลักษณะเป็นเส้นที่ถูกขีดข่วน และเมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO_4 Test) แล้วเกิดพื้นที่สีแดง

3.6 ฟองอากาศในฟิล์มแล็กเกอร์ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วเกิดพื้นที่สีแดง

3.7 เคลือบแล็กเกอร์ไม่ติด

3.8 เคลือบแล็กเกอร์ผิวด้าน

4. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดของแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

4.1 ค่า Adhesion Test มากกว่า 30%

4.2 ค่า Rub Test มากกว่า 50 คู่

4.3 ค่า Flexibility Test มากกว่า 40%

4.4 ค่า Cooking Resistance Test มากกว่า 50%



คุณลักษณะของกระป๋องเกรด B

คุณลักษณะของกระป๋องเกรด B ที่ทางบริษัทได้ประเมินแบ่งแยกออกจากเกรดปกตินั้น ได้อาศัยหลักการทางคุณลักษณะทางคุณภาพ ดังนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่จัดอยู่ในหลักการประเมินคุณภาพของเกรดปกติ
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ปกติ และยังคงมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดข้อบกพร่องทางลักษณะที่ปรากฏ (Appearance) ที่ไม่ได้จัดอยู่ในเกรดปกติ
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification)

จากหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาในเบื้องต้น จึงสามารถแบ่งแยกคุณลักษณะทางคุณภาพของกระป๋องเกรด B ได้ตามรายละเอียดดังนี้

กระป๋องเกรด B

1. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนกระป๋องที่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
 - 1.1 รอยขีดข่วนเล็กน้อย มีลักษณะเป็นเส้นขีดข่วนที่ไม่ลึกถึงเนื้อโลหะ ทดสอบโดยใช้สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วไม่เกิดพื้นที่สีแดง
 - 1.2 รอยบุบเล็กน้อย มีลักษณะเป็นรอยบุบไม่ถึงเนื้อโลหะ
2. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดของกระป๋องที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และสามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
 - 2.1 ความสูงของกระป๋อง 211 ระหว่าง 40.11-40.30 มม. หรือ 39.70-39.89 มม.
 - 2.2 ความสูงของกระป๋อง 307X108 ระหว่าง 38.46-38.65 มม. หรือ 38.05-38.24 มม.
 - 2.3 ความสูงของกระป๋อง 307X109 ระหว่าง 39.61-39.80 มม. หรือ 39.20-39.39 มม.
 - 2.4 ความสูงของกระป๋อง 307X111 ระหว่าง 42.31-42.50 มม. หรือ 41.90-42.09 มม.
 - 2.5 เส้นผ่าศูนย์กลางภายในกระป๋อง 211 ระหว่าง 65.66-65.85 มม. หรือ 65.25-65.44 มม.
 - 2.6 เส้นผ่าศูนย์กลางภายในกระป๋อง 307 ระหว่าง 83.66-83.85 มม. หรือ 83.25-83.44 มม.
 - 2.7 ความกว้างขอบกระป๋อง 211 และกระป๋อง 307 ระหว่าง 2.41-2.50 มม. หรือ 2.15-2.24 มม.

2.8 ค่า Enamel Rating มากกว่า 1 มิลลิแอมป์ แต่ไม่เกิน 2 มิลลิแอมป์

3. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนกระป๋องที่ไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

3.1 ขอบกระป๋องแห้วหรือแตก

3.2 ขอบกระป๋องเบี้ยว มีลักษณะขอบกระป๋องเบี้ยวสูง-ต่ำไม่เท่ากัน อย่างเห็นได้ชัด มีผลทำให้ผนึกฝากระป๋องไม่ได้

3.3 รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ เนื้อโลหะด้านในหรือด้านนอกมีลักษณะเป็นรอยขีดข่วน หรือมีตำหนิอื่น ๆ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วพบว่ามีพื้นที่สีแดงเกิดขึ้น

3.4 รอยแตกเกอร์แตก คุณภาพของผิวเคลือบแล็กเกอร์ที่มีคุณสมบัติในการยึดเกาะระหว่างแผ่นเหล็กกับแล็กเกอร์ไม่ดีพอ เมื่อผ่านขั้นตอนการบีบขึ้นรูปกระป๋องทำให้มีรอยแตกเกอร์แตกเกิดขึ้น

3.5 ไม่มีโปรไฟล์ (Profile) ที่กันกระป๋อง

3.6 เศษโลหะบริเวณขอบกระป๋อง เนื่องมาจากการตัดโลหะขาดไม่สนิท

3.7 กระป๋องบุจนถึงเนื้อโลหะ

3.8 กระป๋องทะลุเป็นรู

4. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดของกระป๋องที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

4.1 ความสูงของกระป๋อง 211 มากกว่า 40.30 มม. หรือน้อยกว่า 39.70 มม.

4.2 ความสูงของกระป๋อง 307X108 มากกว่า 38.65 มม. หรือน้อยกว่า 38.05 มม.

4.3 ความสูงของกระป๋อง 307X109 มากกว่า 39.80 มม. หรือน้อยกว่า 39.20 มม.

4.4 ความสูงของกระป๋อง 307X111 มากกว่า 42.50 มม. หรือน้อยกว่า 41.90 มม.

4.5 เส้นผ่าศูนย์กลางภายในกระป๋อง 211 มากกว่า 65.85 มม. หรือน้อยกว่า 65.25 มม.

4.6 เส้นผ่าศูนย์กลางภายในกระป๋อง 307 มากกว่า 83.85 มม. หรือน้อยกว่า 83.25 มม.

4.7 ความกว้างขอบกระป๋อง 211 และกระป๋อง 307 มากกว่า 2.50 มม. หรือน้อยกว่า 2.15 มม.

4.8 ค่า Enamel Rating มากกว่า 2 มิลลิแอมป์

คุณลักษณะของฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานเกรด B

คุณลักษณะของฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานเกรด B ที่ทางบริษัทได้ประเมินแบ่งแยกออกจากเกรดปกติ นั้น ได้อาศัยหลักการทางคุณลักษณะทางคุณภาพ ดังนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่จัดอยู่ในหลักการประเมินคุณภาพของเกรดปกติ
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ปกติ และยังคงมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดข้อบกพร่องทางลักษณะที่ปรากฏ (Appearance) ที่ไม่ได้จัดอยู่ในเกรดปกติ
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification)

จากหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาในเบื้องต้น จึงสามารถแบ่งแยกคุณลักษณะทางคุณภาพของฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานเกรด B ได้ตามรายละเอียดดังนี้

ฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานเกรด B

1. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานที่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
 - 1.1 รอยขีดข่วนเล็กน้อย มีลักษณะเป็นเส้นขีดข่วนที่ไม่ลึกถึงเนื้อโลหะ ทดสอบโดยใช้สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วไม่เกิดพื้นที่สีแดง
 - 1.2 รอยบุบเล็กน้อย มีลักษณะเป็นรอยบุบไม่ถึงเนื้อโลหะ
2. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดของฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และสามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
 - 2.1 ความลึกแคววีเตอร์ซิงค์ของฝา 211 และฝา 307 ระหว่าง 4.71-4.80 มม. หรือ 4.50-4.59 มม.
 - 2.2 ความสูงของขอบฝาของฝา 211 และฝา 307 ระหว่าง 2.01-2.10 มม. หรือ 1.80-1.89 มม.
 - 2.3 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของฝา 211 ระหว่าง 74.96-75.05 มม. หรือ 74.75-74.84 มม.
 - 2.4 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของฝา 307 ระหว่าง 92.91-93.00 มม. หรือ 92.70-92.89 มม.
 - 2.5 ความกว้างขอบเปิดฝาของฝา 211 และฝา 307 ระหว่าง 3.91-4.00 มม. หรือ 3.80-3.89 มม.
 - 2.6 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 211 ระหว่าง 58-60 มิลลิกรัม หรือ 41-43 มิลลิกรัม
 - 2.7 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 307 ระหว่าง 71-73 มิลลิกรัม หรือ 52-54 มิลลิกรัม
 - 2.8 ค่า Enamel Rating มากกว่า 5 มิลลิแอมป์ แต่ไม่เกิน 7 มิลลิแอมป์

3. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานที่ไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

3.1 ขางขาดด้านในขอบฝา ขางได้ขอบฝาขาดหายไปไม่เชื่อมเป็นเนื้อเดียวกันตลอด

3.2 ขางพอง เกิดจากอุณหภูมิในการอบคอมปาวด์หลังการฉีดเข้าไปในขอบฝาไม่เหมาะสมหรือความหนืดของคอมปาวด์มากเกินไป ทำให้ขางในขอบฝาเกิดพองตัวขึ้นหลังการอบ

3.3 ขอบฝาแหงหรือแตก

3.4 รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ เนื้อโลหะด้านในหรือด้านนอกมีลักษณะเป็นรอยขีดข่วน หรือมีตำหนิอื่น ๆ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วพบว่ามีพื้นที่สีแดงเกิดขึ้น

3.5 รอยแตกเกอร์แตก คุณภาพของผิวเคลือบแล็กเกอร์ที่มีคุณสมบัติในการยึดเกาะระหว่างแผ่นเหล็กกับแล็กเกอร์ไม่ดีพอ เมื่อผ่านขั้นตอนการบ่มขึ้นรูปฝาทำให้มีรอยแล็กเกอร์แตกเกิดขึ้น

3.6 เศษโลหะบริเวณขอบฝา เนื่องมาจากการตัดโลหะขาดไม่สนิท

3.7 บวมจนถึงเนื้อโลหะ

3.8 ฝาตะลุมเป็นรู

4. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นคำวัดของฝาธรรมชาติและฝาพื้นฐานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้

4.1 ความลึกเคาต์เตอร์ซิงค์ของฝา 211 และฝา 307 มากกว่า 4.80 มม. หรือน้อยกว่า 4.50 มม.

4.2 ความสูงของขอบฝาของฝา 211 และฝา 307 มากกว่า 2.10 มม. หรือน้อยกว่า 1.80 มม.

4.3 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของฝา 211 มากกว่า 75.05 มม. หรือน้อยกว่า 74.75 มม.

4.4 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของฝา 307 มากกว่า 93.00 มม. หรือน้อยกว่า 92.70 มม.

4.5 ความกว้างขอบเปิดฝาของฝา 211 และฝา 307 มากกว่า 4.00 มม. หรือน้อยกว่า 3.80 มม.

4.6 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 211 มากกว่า 60 มิลลิกรัม หรือน้อยกว่า 41 มิลลิกรัม

4.7 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 307 มากกว่า 73 มิลลิกรัม หรือน้อยกว่า 52 มิลลิกรัม

4.8 ค่า Enamel Rating มากกว่า 7 มิลลิแอมปี

คุณลักษณะของฝาหูดึงเกรด B

คุณลักษณะของฝาหูดึงเกรด B ที่ทางบริษัทได้ประเมินแบ่งแยกออกจากเกรดปกตินั้น ได้อาศัยหลักการทางคุณลักษณะทางคุณภาพ ดังนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่จัดอยู่ในหลักการประเมินคุณภาพของเกรดปกติ
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ปกติ และยังคงมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดข้อบกพร่องทางลักษณะที่ปรากฏ (Appearance) ที่ไม่ได้จัดอยู่ในเกรดปกติ
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification)

จากหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาในเบื้องต้น จึงสามารถแบ่งแยกคุณลักษณะทางคุณภาพของฝาหูดึงเกรด B ได้ตามรายละเอียดดังนี้

ฝาหูดึงเกรด B

1. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนฝาหูดึงที่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
 - 1.1 รอยขีดข่วนเล็กน้อย มีลักษณะเป็นเส้นขีดข่วนที่ไม่ลึกถึงเนื้อโลหะ ทดสอบโดยใช้สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วไม่เกิดพื้นที่สีแดง
 - 1.2 รอยบุบเล็กน้อย มีลักษณะเป็นรอยบุบไม่ถึงเนื้อโลหะ
 - 1.3 รอยแตกเกอร์เล็กน้อยขึ้นบนฝา
2. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นค่าวัดของฝาหูดึงที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และสามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
 - 2.1 ความลึกเคาเวอร์เจอร์ซิงค์ของฝา 211 และฝา 307 ระหว่าง 4.71-4.80 มม. หรือ 4.50-4.59 มม.
 - 2.2 ความสูงของขอบฝาของฝา 211 และฝา 307 ระหว่าง 2.01-2.10 มม. หรือ 1.80-1.89 มม.
 - 2.3 เส้นผ่าศูนย์กลางของฝา 211 ระหว่าง 74.96-75.05 มม. หรือ 74.75-74.84 มม.
 - 2.4 เส้นผ่าศูนย์กลางของฝา 307 ระหว่าง 92.91-93.00 มม. หรือ 92.70-92.89 มม.
 - 2.5 ความกว้างขอบเปิดฝาของฝา 211 และฝา 307 ระหว่าง 3.91-4.00 มม. หรือ 3.80-3.89 มม.
 - 2.6 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 211 ระหว่าง 58-60 มิลลิกรัม หรือ 41-43 มิลลิกรัม
 - 2.7 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 307 ระหว่าง 71-73 มิลลิกรัม หรือ 52-54 มิลลิกรัม
 - 2.8 ค่า Enamel Rating มากกว่า 5 มิลลิแอมปี แต่ไม่เกิน 7 มิลลิแอมปี
 - 2.9 ค่าความลึกของร่องสกอร์อยู่ระหว่าง 0.0024-0.0027 นิ้ว

- 2.10 ค่าความแข็งแรงของหูดึงมากกว่า 6.5 ปอนด์
 - 2.11 ค่าแรงเปิดของหูดึงอยู่ระหว่าง 4-6 ปอนด์
 - 2.12 ค่าแรงฉีกในการเปิดศนีกอยู่ระหว่าง 10-15 ปอนด์
 - 2.13 ค่าความทนต่อแรงดันมากกว่า 30 ปอนด์
3. รายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบบนผ้าหูดึงที่ไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
- 3.1 ไม่มียางในขอบผ้า
 - 3.2 ขาดขาดด้านในขอบผ้า ขาดได้ขอบผ้าขาดหายไปไม่เชื่อมเป็นเนื้อเดียวกันตลอด
 - 3.3 ขาดพอง เกิดจากอุณหภูมิจนการอบคอมปาวด์หลังการฉีดเข้าไปในขอบผ้าไม่เหมาะสมหรือความหนืดของคอมปาวด์มากเกินไป ทำให้ยางในขอบผ้าเกิดพองตัวขึ้นหลังการอบ
 - 3.4 ขอบผ้าแห้วหรือแตก
 - 3.5 รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ เนื้อโลหะด้านในหรือด้านนอกมีลักษณะเป็นรอยขีดข่วน หรือมีตำหนิอื่น ๆ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วพบว่ามีส่วนที่สีแดงเกิดขึ้น
 - 3.6 รอยแตกเกอร์แตก คุณภาพของผิวเคลือบแลกเกอร์ที่มีคุณสมบัติในการยึดเกาะระหว่างแผ่นเหล็กกับแลกเกอร์ไม่ดีพอ เมื่อผ่านขั้นตอนการบีบขึ้นรูปผ้าทำให้มีรอยแตกเกอร์แตกเกิดขึ้น
 - 3.7 เศษโลหะบริเวณขอบผ้า เนื่องมาจากการตัดโลหะขาดไม่สนิท
 - 3.8 บวมจนถึงเนื้อโลหะ
 - 3.9 ผ้าทะลุเป็นรู
 - 3.10 ผ้าไม่มีหูดึง มีลักษณะผ้าไม่มีหูดึงติดอยู่หรือติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้องอย่างเห็นได้ชัด
 - 3.11 หูดึงหลวม
 - 3.12 เนื้อโลหะโผล่บริเวณร่องสกอร์ มีลักษณะมองเห็นเนื้อโลหะบริเวณร่องสกอร์หรือหมุดย้ำเนื่องจาก ไม่มีแลกเกอร์ปกคลุมหลังการสเปรย์แลกเกอร์ซ่อมร่อง เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตแล้วพบว่ามีส่วนที่สีแดงเกิดขึ้น
 - 3.13 ร่องสกอร์แตกหรือปริออก
4. รายละเอียดของลักษณะทางคุณภาพที่เป็นคำวัดของผ้าหูดึงที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Specification) และไม่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์เกรด B ได้
- 4.1 ความลึกเคาต์เตอร์ซิงค์ของผ้า 211 และผ้า 307 มากกว่า 4.80 มม. หรือน้อยกว่า 4.50 มม.
 - 4.2 ความสูงของขอบผ้าของผ้า 211 และผ้า 307 มากกว่า 2.10 มม. หรือน้อยกว่า 1.80 มม.

- 4.3 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของฝา 211 มากกว่า 75.05 มม. หรือน้อยกว่า 74.75 มม.
- 4.4 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของฝา 307 มากกว่า 93.00 มม. หรือน้อยกว่า 92.70 มม.
- 4.5 ความกว้างขอบเปิดฝาของฝา 211 และฝา 307 มากกว่า 4.00 มม. หรือน้อยกว่า 3.80 มม.
- 4.6 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 211 มากกว่า 60 มิลลิกรัม หรือน้อยกว่า 41 มิลลิกรัม
- 4.7 น้ำหนักคอมปาวด์ของฝา 307 มากกว่า 73 มิลลิกรัม หรือน้อยกว่า 52 มิลลิกรัม
- 4.8 ค่า Enamel Rating มากกว่า 7 มิลลิแอมปี
- 4.9 ค่าความลึกของร่องสกอร์ มากกว่า 0.0027 นิ้ว หรือน้อยกว่า 0.0024 นิ้ว
- 4.10 ค่าความแข็งแรงของหูดึงน้อยกว่า 6.5 ปอนด์
- 4.11 ค่าแรงเปิดของหูดึง มากกว่า 6 ปอนด์ หรือน้อยกว่า 4 ปอนด์
- 4.12 ค่าแรงฉีกในการเปิดฉนิก มากกว่า 15 ปอนด์ หรือน้อยกว่า 10 ปอนด์
- 4.13 ค่าความทนต่อแรงดันน้อยกว่า 30 ปอนด์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

QUALITY PLAN

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

QUALITY PLAN

หน้า 1/5

การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแลกเกอร์		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
1	จัดเตรียมวัตถุดิบ	ฝ่ายผลิต เคลือบแลกเกอร์	-	-	-	-	1.ใบเบิกวัตถุดิบ 2. ใบเบิกวัสดุ สิ้นเปลือง
2	ตรวจสอบแผ่นเหล็กก่อน เข้าสายการผลิต	พนักงานเตรียม วัตถุดิบ	บริเวณวางแผ่นเหล็ก ก่อนป้อนแผ่นเหล็ก	-sheet size -Temper -Tin Coating -ข้อบกพร่องต่าง ๆ -สนิมกระจายทั่วแผ่น -รอยบุบ -รูทะลุ -มุมแผ่นเหล็กไม่ฉาก -การเคลือบตึก ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน -เลอะคราบน้ำมัน หรือขาว -แผ่นเหล็กโค้งงอ -สีแตกต่างกัน	ทุกลูก สำหรับการตรวจ ข้อบกพร่องตรวจ อย่างน้อย 20 แผ่น ต่อลูก	-	1.package card 2.ใบสั่งผลิต

ตารางที่ ค-1 QUALITY PLAN การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแลกเกอร์

QUALITY PLAN

หน้า 2/5

การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
3	ป้อนแผ่นเหล็ก	ฝ่ายผลิตเคลือบแล็กเกอร์	-	-	-	-	-
4	อาบแล็กเกอร์	ฝ่ายผลิตเคลือบแล็กเกอร์	-	-	-	-	-
5	ตรวจสอบข้อบกพร่องแผ่นเหล็กก่อนเข้าเตาอบ	พนักงานหน้าเตาอบ	สายพานลำเลียงแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ก่อนเข้าเตาอบ	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อบกพร่องจรรยาของวัตถุเคลือบแผ่นเหล็ก - จุดคล้ายตามด - คราบขาว - รอยอุกยาง - รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ - ฟองอากาศในฟิล์มแล็กเกอร์ - รอยหวี - เคลือบแล็กเกอร์ไม่ติด - ฝุ่น - ข้อบกพร่องเล็กน้อยของวัตถุเคลือบแผ่นเหล็ก - คลื่นฟิล์มแล็กเกอร์ - รอยขีดข่วนเล็กน้อย 	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 1 แผ่นต่อ 2 นาที	การตรวจสอบคุณภาพแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ก่อนเข้าเตาอบ	1.ใบรายงานการตรวจสอบแผ่นเหล็กก่อนเข้าเตาอบ

ตารางที่ ค-1 QUALITY PLAN การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแล็กเกอร์ (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 3/5

การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแลกเกอร์		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
6	อบ	ฝ่ายผลิต เคลือบแลกเกอร์	-	-	-	-	-
7	ให้ความเย็นหลังอบ	ฝ่ายผลิต เคลือบแลกเกอร์	-	-	-	-	-
8	ตรวจสอบข้อบกพร่อง แผ่นเหล็กหลังออกจาก เตาอบ	พนักงานท้าย เตาอบ	สายพานลำเลียง แผ่นเหล็กเคลือบ แลกเกอร์หลังออก จากเตาอบ	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อบกพร่องจรรยา ของวัตถุติดแผ่นเหล็ก - จุดคล้ายตามด - คราบขาว - รอยลูกยาง - รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ - ฟองอากาศในฟิล์ม แลกเกอร์ - รอยหวี - เคลือบแลกเกอร์ไม่ติด - ฝุ่น - ข้อบกพร่องเล็กน้อย ของวัตถุติดแผ่นเหล็ก - ครีสนฟิล์มแลกเกอร์ - รอยขีดข่วนเล็กน้อย 	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อย 1 แผ่น ต่อ 2 นาที	การตรวจสอบคุณภาพ แผ่นเหล็กเคลือบแลก เกอร์หลังออกจาก เตาอบ	1.ใบรายงานการตรวจ สอบแผ่นเหล็กหลังออก จากเตาอบ

ตารางที่ ค-1 QUALITY PLAN การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแลกเกอร์ (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 5/5

การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแลกเกอร์		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				- Adhesion Test - Rub Test - Flexibility Test - Cooking Resistance Test			
11	บรรจุหีบห่อ	ฝ่ายผลิต เคลือบแลกเกอร์	-	-	-	-	-
12	เก็บเข้าคลังพัสดุ	แผนกคลังพัสดุ	-	-	-	-	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตารางที่ ค-1 QUALITY PLAN การผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแลกเกอร์ (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 1/3

การผลิตกระป๋อง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
①	จัดเตรียมวัตถุดิบ	ฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา	-	-	-	-	1.ใบเบิกวัตถุดิบ 2. ใบเบิกวัสดุ สิ้นเปลือง
②	ลำเลียงแผ่นเหล็กเคลือบ แล็กเกอร์เข้าเครื่องป้อน กระป๋อง	ฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา	-	-	-	-	-
③	ป้อนขึ้นรูปด้วย	ฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา	-	-	-	-	-
④	ป้อนขึ้นรูปกระป๋อง	ฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา	-	-	-	-	-
⑤	ตรวจสอบคุณภาพกระป๋อง ก่อนเข้าเครื่องเรียงกระป๋อง	ผู้ช่วยช่างประจำ เครื่องป้อนกระป๋อง	รางลำเลียงกระป๋อง ก่อนเข้าเครื่อง เรียงกระป๋อง	- ขอบกระป๋องแหงหรือแตก - ขอบกระป๋องเบี้ยว - รอยขีดข่วนดึงเนื้อโลหะ - รอยแล็กเกอร์แตก - ไม่มีลอนที่กันกระป๋อง - เศษโลหะบริเวณขอบ กระป๋อง - บวม	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง	การตรวจสอบ คุณภาพ กระป๋องก่อนเข้า เครื่องเรียง กระป๋อง	1.ใบรายงานการตรวจ สอบกระป๋องก่อนเข้า เครื่องเรียงกระป๋อง

ตารางที่ ค-2 QUALITY PLAN การผลิตกระป๋อง

QUALITY PLAN

หน้า 2/3

การผลิตกระป๋อง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				<ul style="list-style-type: none"> - กระป๋องทะลุเป็นรู - เลอะน้ำมัน - รอยขีดข่วนเล็กน้อย - ผุ 			
	6	เรียงกระป๋อง	ฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา	-	-	-	-
	7	การตรวจสอบคุณภาพ กระป๋องขั้นสุดท้าย	แผนกประกัน คุณภาพ กระป๋องและฝา	หลังการเรียงกระป๋อง เป็น pallet	1. ตรวจสอบข้อบกพร่อง - ขอบกระป๋องแหงหรือแตก - ขอบกระป๋องเบี้ยว - รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ - รอยแล็กเกอร์แตก - ไม่มีลอนที่กันกระป๋อง - เศษโลหะบริเวณขอบ กระป๋อง - บูดจนถึงเนื้อโลหะ - กระป๋องทะลุเป็นรู - เลอะน้ำมัน - รอยขีดข่วนเล็กน้อย	สุ่มตัวอย่างตาม แผนการสุ่มตัวอย่าง MIL-STD.105D	-

ตารางที่ ค-2 QUALITY PLAN การผลิตกระป๋อง (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 3/3

การผลิตกระป๋อง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				- ฝุ่น - บุปเส็กน้อช 2. ตรวจสอบคุณสมบัติต่าง ๆ - ความสูงของกระป๋อง - เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน - ความกว้างขอบกระป๋อง - ค่า Enamel rating	10 กระป๋องต่อล็อต	-	
8	บรรจุหีบห่อ	ฝ่ายผลิตกระป๋องและฝา	-	-	-	-	-
9	เก็บเข้าคลังพัสดุ	แผนกคลังพัสดุ	-	-	-	-	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ตารางที่ ค-2 QUALITY PLAN การผลิตกระป๋อง (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 1/5

การผลิตผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
1	จัดเตรียมวัตถุดิบ	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	1. ใบเบิกวัตถุดิบ 2. ใบเบิกวัสดุสิ้นเปลือง
2	ลำเลียงแผ่นเหล็กเคลือบ แล็กเกอร์เข้าเครื่อง ซอยแผ่นเหล็ก	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
3	ซอยแผ่นเหล็ก	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
4	ตรวจสอบแผ่น strip หลังการซอย	ช่างประจำเครื่อง ซอยแผ่นเหล็ก	สายพานลำเลียง ก่อนเรียงแผ่น strip	เศษโลหะที่ขอบแผ่น strip รอยขีดข่วน	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง	-	-
5	จัดเก็บแผ่น strip รอการ ป้อนขึ้นรูปผ้า	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
6	เบิกแผ่น strip	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
7	ป้อนขึ้นรูปผ้า และม้วนขอบ ผ้า	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-

ตารางที่ ค-3 QUALITY PLAN การผลิตผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน

QUALITY PLAN

หน้า 2/5

การผลิตผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
8	ตรวจสอบคุณภาพผ้า หลังการม้วนขอบผ้า	ผู้ช่วยช่างประจำ เครื่องปั่นผ้า	สายพานลำเลียง หลังการม้วนขอบผ้า	-ขอบผ้าห่วยหรือแตก -รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ -รอยแตกเกอร์แตก -เศษโลหะบริเวณขอบผ้า -บุบ -ผ้าทะเลเป็นรู -เลอะน้ำมัน -รอยขีดข่วนเล็กน้อย -ฝุ่น	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง	การตรวจสอบคุณภาพ ผ้าธรรมดาและผ้าพื้น ฐานหลังการม้วน ผ้า	1.ใบรายงานการตรวจ สอบผ้าธรรมดาและผ้า พื้นฐานหลังการม้วน ขอบผ้า
9	หยอดคอมปาวด์	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
10	อบ	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-

ตารางที่ ค-3 QUALITY PLAN การผลิตผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 4/5

การผลิตผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
(12)	บรรจุผ้าใส่ซอง	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
13	การตรวจสอบคุณภาพ ผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน ขั้นสุดท้าย	แผนกประกัน คุณภาพ กระป๋องและผ้า	ก่อนบรรจุผ้าใส่ซอง	1. ตรวจสอบข้อบกพร่อง - ไม่มียางในขอบผ้า - ยางขาดด้านในขอบผ้า - ยางพอง - ขอบผ้าห่างหรือแตก - รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ - รอยแล็กเกอร์แตก - เศษโลหะบริเวณขอบผ้า - บูดจนถึงเนื้อโลหะ - ผ้าทะลุเป็นรู - เลอะน้ำมัน - รอยขีดข่วนเล็กน้อย - ผุ - บูดเล็กน้อย	สุ่มตัวอย่างตาม แผนการสุ่มตัวอย่าง MIL-STD.105D	-	1. ใบรายงานการตรวจสอบผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐานขั้นสุดท้ายประจำวัน 2. ใบรับประกันคุณภาพผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน 3. ใบ hold ผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน

ตารางที่ ค-3 QUALITY PLAN การผลิตผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 5/5

การผลิตฝาธรรมดาและฝาพื้นฐาน		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				2. ตรวจสอบคุณสมบัติต่าง ๆ - ความลึกเคิร์ฟเตอร์ซิงค์ - ความสูงของขอบฝา - เส้นผ่าศูนย์กลางของฝา - ความกว้างขอบเปิดฝา - น้ำหนักคอมปาวด์ - ค่า Enamel rating	10 ฝาต่อ 1 ชั่วโมง	-	
14	บรรจุหีบห่อ	ฝ่ายผลิต กระป๋องและฝา	-	-	-	-	-
15	เก็บเข้าคลังพัสดุ	แผนกคลังพัสดุ	-	-	-	-	-

ตารางที่ ค-3 QUALITY PLAN การผลิตฝาธรรมดาและฝาพื้นฐาน (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 1/6

การผลิตผ้าหูดึง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
1	จัดเตรียมวัตถุดิบ	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	1. ใบเบิกวัตถุดิบ 2. ใบเบิกวัสดุ สิ้นเปลือง
2	ลำเลียงผ้าพื้นฐานและแถบ อลูมิเนียมเข้าเครื่องปั่น ติดหูดึง	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
3	ปั่นติดหูดึง	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
4	ตรวจสอบผ้าหูดึง หลังการปั่นติดหูดึง	ผู้ช่วยช่างประจำ เครื่องปั่นติดหูดึง	สายพานลำเลียง หลังการปั่นติดหูดึง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มียางในขอบผ้า - ยางขาดด้านในขอบผ้า - ยางพอง - ขอบผ้าแหงหรือแตก - รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ - รอยลอกเกอร์แตก - เศษโลหะบริเวณขอบผ้า - บวม - ผ้าทะลุเป็นรู - เลอะน้ำมัน 	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง	การตรวจสอบคุณภาพ ผ้าหูดึงหลังการปั่น ติดหูดึง	1. ใบรายงานการตรวจ สอบผ้าหูดึงหลังการ ปั่นติดหูดึง

ตารางที่ ค-4 QUALITY PLAN การผลิตผ้าหูดึง

QUALITY PLAN

หน้า 2/6

การผลิตผ้าหูดึง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				-รอยขีดข่วนเล็กน้อย -ผ้าไม่มีหูดึง -หูดึงหลวมหรือหลุด -ร่องสกอร์แตกหรือปริออก			
5	สเปรย์แล็กเกอร์ซ่อมร่องสกอร์ครั้งที่ 1	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
6	ตรวจสอบผ้าหูดึงหลังการปั๊มติดหูดึง	ผู้ช่วยช่างประจำเครื่องปั๊มติดหูดึง	สายพานลำเลียงหลังการสเปรย์แล็กเกอร์ซ่อมร่อง	-ไม่มียางในขอบผ้า -ยางขาดด้านในขอบผ้า -ยางพอง -ขอบผ้าแหงหรือแตก -รอยขีดข่วนดึงเนื้อโลหะ -รอยแล็กเกอร์แตก -เศษโลหะบริเวณขอบผ้า -บุบ -ผ้าทะเลเป็นรู -เลอะน้ำมัน -รอยขีดข่วนเล็กน้อย -ผ้าไม่มีหูดึง	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง	การตรวจสอบคุณภาพผ้าหูดึงหลังการสเปรย์แล็กเกอร์	1.ใบรายงานการตรวจสอบผ้าหูดึงหลังการสเปรย์แล็กเกอร์

ตารางที่ ค-4 QUALITY PLAN การผลิตผ้าหูดึง (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 3/6

การผลิตผ้าหูดึง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				<ul style="list-style-type: none"> - หูดึงทวมหรือหลุด - ร่องสกอร์แตกหรือปริออก - เนื้อโลหะไหลที่ร่องสกอร์ - รอยแล็กเกอร์เหลือบนผ้า - ผุ่น 			
7	สเปรย์แล็กเกอร์ซ่อมร่องสกอร์ครั้งที่ 2	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
8	ตรวจสอบผ้าหูดึงหลังการบีบติดหูดึง	ผู้ช่วยช่างประจำเครื่องบีบติดหูดึง	สายพานลำเลียงหลังการสเปรย์แล็กเกอร์ซ่อมร่อง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มียางในขอบผ้า - ยางขาดด้านในขอบผ้า - ยางพอง - ขอบผ้าแหงหรือแตก - รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ - รอยแล็กเกอร์แตก - เศษโลหะบริเวณขอบผ้า - บุป - ผ้าทะเลเป็นรู - เลอะน้ำมัน - รอยขีดข่วนเล็กน้อย 	สุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง	การตรวจสอบคุณภาพผ้าหูดึงหลังการสเปรย์แล็กเกอร์	1. ใบรายงานการตรวจสอบผ้าหูดึงหลังการสเปรย์แล็กเกอร์

ตารางที่ ค-4 QUALITY PLAN การผลิตผ้าหูดึง (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 4/6

การผลิตผ้าหูดึง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				<ul style="list-style-type: none"> - ผ้าไม่มีหูดึง - หูดึงทอหรือหลุด - ร่องสกอร์แตกหรือปริออก - เนื้อโลหะไหมที่ร่องสกอร์ - รอยแล็กเกอร์เหลือบนผ้า - ผุ่น 			
9	บรรจุผ้าใส่ซอง	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
10	การตรวจสอบคุณภาพ ผ้าหูดึงขั้นสุดท้าย	แผนกประกัน คุณภาพ กระป๋องและผ้า	ก่อนบรรจุผ้าใส่ซอง	1. ตรวจสอบข้อบกพร่อง <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มียางในขอบผ้า - ขางขาดด้านในขอบผ้า - ขางพอง - ขอบผ้าแหงหรือแตก - รอยขีดข่วนถึงเนื้อโลหะ - รอยแล็กเกอร์แตก - เศษโลหะบริเวณขอบผ้า - บูดจนถึงเนื้อโลหะ - ผ้าทะลุเป็นรู 	สุ่มตัวอย่างตาม แผนการสุ่มตัวอย่าง MIL-STD.105D	การสุ่มตัวอย่างตรวจ สอบข้อบกพร่อง ของผ้าหูดึง	1. ใบรายงานการตรวจสอบผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐานขั้นสุดท้ายประจำวัน 2. ใบรับประกันคุณภาพผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน 3. ใบ hold ผ้าธรรมดาและผ้าพื้นฐาน

ตารางที่ ค-4 QUALITY PLAN การผลิตผ้าหูดึง (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 5/6

การผลิตผ้าหูดึง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
↓				- เลอะน้ำมัน - ผ้าไม่มีหูดึง - หูดึงหลวม - เนื้อโลหะไหลบ่าบริเวณร่องสกอร์ - ร่องสกอร์แตกหรือปริออก - รอยขีดข่วนเล็กน้อย - ผุ - บุปเล็กน้อย - รอยแล็กเกอร์เหลือบนผ้า 2. ตรวจสอบคุณสมบัติต่าง ๆ - ความลึกเคาเตอร์ซิงค์ - ความสูงของขอบผ้า - เส้นผ่าศูนย์กลางของผ้า - ความกว้างขอบเปิดผ้า - น้ำหนักคอมปาวด์ - ค่า Enamel rating	10 ผ่าต่อ 1 ชั่วโมง	-	

ตารางที่ ค-4 QUALITY PLAN การผลิตผ้าหูดึง (ต่อ)

QUALITY PLAN

หน้า 6/6

การผลิตผ้าหูดึง		ผู้รับผิดชอบ	จุดตรวจสอบ	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ความถี่ในการตรวจสอบ	work instruction	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
แผนภูมิ	กระบวนการ						
				-ความลึกของร่องสกอร์ -ความแข็งแรงของหูดึง -Pop Force -Tear Force -Pressure Resistance			
11	บรรจุหีบห่อ	ฝ่ายผลิต กระป๋องและผ้า	-	-	-	-	-
12	เก็บเข้าคลังพัสดุ	แผนกคลังพัสดุ	-	-	-	-	-

ตารางที่ ค-4 QUALITY PLAN การผลิตผ้าหูดึง (ต่อ)



ประวัติผู้เขียน

นายจักรวาล คุณะติลภ เกิดวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2514 จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปีการศึกษา 2535 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2536 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอ แสนสุข จังหวัดชลบุรี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย