บทที่ 7
ระบบเอกสารที่ใช้งานด้านควบคุมคุณภาพ

ข้อมูลทางด้านคุณภาพต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสายการผลิต มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีการจดบันทึกตรวจสอบ การทำรายงานและการทดสอบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านของดี หรือของเสียที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุต่างๆ และแนวทางในการแก้ไข เพื่อปรับปรุงคุณภาพของชิ้นส่วนในกระบวนการผลิตให้สูงขึ้นอยู่เสมอ และยังเป็นการลดความขัดแย้งที่เกิดขึ้นกับฝ่ายต่างๆ ดังนั้นลักษณะการทำงานของหน่วยงานควบคุมคุณภาพ จะครอบคลุมถึงส่วนต่างๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบและทดสอบตามจุดต่างๆ ในกระบวนการผลิต เริ่มตั้งแต่ การตรวจสอบนำเข้าของ วัสดุ, วัตถุดิบ และอุปกรณ์มาตรฐานต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบในกระบวนการผลิตตามจุดต่างๆ และการตรวจสอบขั้นสุดท้าย เพื่อหาจุดบกพร่องตามที่ต่างๆ และทำการแก้ไข

2. การจัดทำผังควบคุมกระบวนการผลิต เพื่อดูแนวโน้มที่จะเกิดภาวะผิดมาตรฐานและหาวิธีการป้องกัน

3. จัดทำมาตรฐานการตรวจสอบ โดยพิจารณาจากมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น และประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่มีอยู่ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างวิศวกรกระบวนการและหน่วยงานควบคุมคุณภาพ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์

4. กำหนดมาตรฐานของเสียที่เกิดขึ้นตามจุดต่างๆ ในกระบวนการผลิต และควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าว เป็นการควบคุมต้นทุนในการผลิต

5. คำนึงถึงความต้องการของลูกค้า ในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า

จากการศึกษาปัญหาด้านคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง พบว่าเกิดจากความไม่รู้ไม่เข้าใจในเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ไม่รู้ข้อกำหนดคุณภาพ โดยไม่มีการตรวจสอบตามจุดต่างๆ เริ่มตั้งแต่วัตถุดิบ จนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และความไม่พร้อมทางด้านบุคคลากร อีกทั้งยังขาดการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของชิ้นส่วนในการผลิตแต่ละครั้ง ดังนั้นจึงไม่มีการรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ เพราะฉนั้นในการศึกษาการควบคุมคุณภาพในสายการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า นอกจากจะศึกษาถึงวิธีการหรือเทคนิคการควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วนในการ

ผลิตแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงระบบเอกสารต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ และวิธีการในการทำงาน (Flow chart) ของกิจกรรมต่างๆ การทำงานในแต่ละขั้นตอนรวมถึงเอกสารที่ใช้ ว่าเกี่ยวข้องกับฝ่ายใดบ้าง ดังนั้นในการศึกษาระบบเอกสารที่ใช้งานด้านคุณภาพ จะกล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับ

1. การจัดผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ
2. การใช้เอกสารด้านคุณภาพในขั้นตอนต่างๆ

7.1 การจัดผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ

จากการศึกษาถึงผังองค์กรของโรงงานตัวอย่างที่เข้าไปทำการศึกษาจะพบว่า ไม่มีผังองค์กรด้านคุณภาพ เพราะไม่มีการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ไม่มีการตรวจสอบถึงคุณภาพในแต่ละขั้นตอน ไม่รู้ถึงข้อกำหนดคุณภาพในส่วนต่างๆ ดังนั้นจึงไม่มีพนักงานในส่วนของการควบคุณภาพ การทำงานของพนักงานในสายการผลิต ก็จะทำตามหน้าที่ในแต่ละแผนกๆ ตามความเคยชินและประสบการณ์

ดังนั้นผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพที่เสนอมานี้ เป็นผังโครงสร้างสำหรับการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยจัดวางไว้เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพตั้งแต่ การตรวจสอบนำเข้าวัตถุดิบ, การตรวจสอบในกระบวนการผลิต และการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ดังรูปที่ 7.1 แสดงผังโครงสร้างองค์กรเพื่อการจัดการคุณภาพ อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของตำแหน่งต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

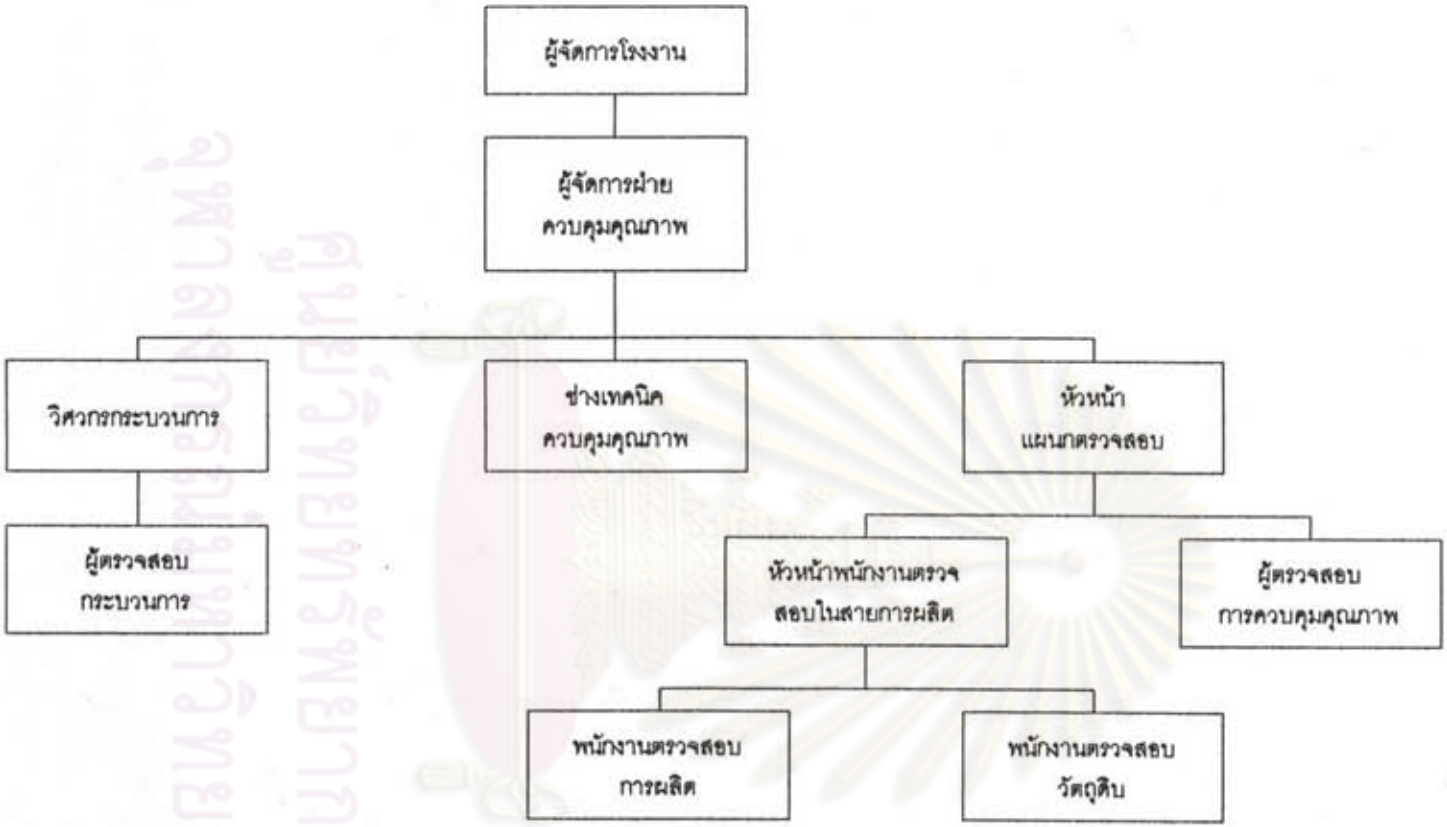
<u>ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพมีหน้าที่ที่สำคัญคือ</u>

1. วางนโยบายด้านการจัดการ และควบคุมคุณภาพสินค้า โดยการกำหนดระดับคุณภาพของสินค้าและบริการ กำหนดงบประมาณด้านต้นทุนคุณภาพ สร้างแรงจูงใจให้พนักงานทุกคนตระหนักในความสำคัญของคุณภาพ

2. กำหนดวัตถุประสงค์ด้านคุณภาพสินค้าและบริการ เช่น อัตราของเสียที่ยอมให้เกิดได้ในกระบวนการผลิต มาตรการในการประกันคุณภาพสินค้าและบริการ

3. วางแผนคุณภาพ โดยการจัดกำลังคน ฝึกอบรมพนักงาน จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อการตรวจสอบคุณภาพ

4. จัดองค์การเพื่อการจัดการคุณภาพ เช่น การกำหนดตำแหน่งงาน กำหนดขอบเขตความรับผิดชอบงานต่างๆ ของผู้ใต้บังคับบัญชา กำหนดสายการบังคับบัญชา ตลอดจนการจัดหากำลังคนให้เหมาะสมกับตำแหน่งงาน



รูปที่ 7.1 ผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ

5. ดำเนินการเพื่อยกระดับคุณภาพสินค้า และบริการให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยสร้างระบบจูงใจให้พนักงานทุกคน ช่วยกันพัฒนาคุณภาพตลอดเวลาโดยการร่วมวางแผนในกิจกรรมต่างๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาด้านคุณภาพ การกระจายอำนาจให้ผู้ได้บังคับบัญชาการให้รางวัล และสิ่งจูงใจกับผู้ที่ทำงานสำเร็จ

6. ควบคุมการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนงาน โดยการกำหนดมาตรฐานการดำเนินงาน เปรียบเทียบผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ประกาศหรือแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร่วมงานรับรู้ และปรับปรุงแก้ไขผลการดำเนินงานที่ไม่เป็นไปตามแผนงาน

<u>วิศวกรกระบวนการ มีหน้าที่สำคัญคือ</u>

1. กำหนดวิธีการผลิตและบริการ โดยร่วมมือกับหัวหน้าสายการผลิต
2. จัดทำเอกสารกรรมวิธีการผลิต
3. ปรับปรุงเอกสารกรรมวิธีการผลิตให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยแก้ไขเอกสารทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีการผลิต
4. ให้คำแนะนำแก่ผู้ตรวจสอบกระบวนการ

<u>ผู้ตรวจสอบกระบวนการ มีหน้าที่สำคัญคือ</u>

1. สำรวจและตรวจสอบวิธีการผลิตว่าถูกต้อง ตรงกับที่บันทึกในเอกสารกรรมวิธีการผลิตหรือไม่
2. ร่วมมือกับหัวหน้าสายการผลิต ในการป้องกันไม่ให้กระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้
3. ช่วยค้นหาป้องกันและแก้ไขปัญหาเรื่องของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต

<u>ช่างเทคนิคควบคุมคุณภาพ มีหน้าที่สำคัญคือ</u>

1. สนับสนุนงานด้านควบคุมคุณภาพต่อฝ่ายผลิต
2. กำหนดกรรมวิธีในการตรวจสอบคุณภาพสินค้าและบริการในระหว่างการผลิต เพื่อให้สินค้ามีคุณภาพตามที่กำหนด
3. ศึกษาและวิเคราะห์ เพื่อกำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น และเหมาะสมสำหรับการตรวจสอบคุณภาพสินค้าและบริการ
4. วิเคราะห์ผลของคุณภาพสินค้าและบริการ

<u>หัวหน้าแผนกตรวจสอบ มีหน้าที่สำคัญคือ</u>

1. แนะนำและควบคุมการดำเนินการตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามข้อกำหนด
2. ช่วยเหลือและให้คำปรึกษา ตลอดจนบันทึกผลของเสียที่ผลิตได้ เพื่อหาทางแก้ไข

3. ทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวแทนของลูกค้าในการควบคุมคุณภาพ

<u>หัวหน้าพนักงานตรวจสอบ มีหน้าที่สำคัญคือ</u>

1. ควบคุมการตรวจสอบของพนักงานตรวจสอบ
2. มอบหมายงานการตรวจสอบให้พนักงานตรวจสอบ
3. ช่วยเหลือพนักงานผลิต ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ
4. บันทึกสรุปผลและวิเคราะห์คุณภาพสินค้าและบริการ

<u>พนักงานตรวจสอบการผลิตและวัตถุดิบ มีหน้าที่สำคัญคือ</u>

1. ตรวจสอบวัตถุดิบหรือสินค้าระหว่างกระบวนการผลิต
2. คัดแยกของเสียหรือสินค้าด้อยคุณภาพ
3. บันทึกผลการตรวจสอบ

<u>ผู้ตรวจสอบการควบคุมการผลิต มีหน้าที่สำคัญคือ</u>

1. ตรวจสอบคุณภาพสินค้านอกสายการผลิต เช่น บรรจุภัณฑ์ การขนส่ง
2. สุ่มตรวจขั้นสุดท้ายก่อนส่งสินค้าให้ลูกค้า
3. วิเคราะห์และสรุปผลสินค้าและบริการ

7.2 การใช้เอกสารด้านคุณภาพในขั้นตอนต่าง ๆ

สำหรับการควบคุมคุณภาพในสายการผลิต จะต้องมีการจดบันทึกทำรายงานด้านคุณภาพต่างๆ กลับมา เพื่อใช้ในการตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงาน ว่าเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องหรือไม่ และยังอยู่ในสภาวะที่ควบคุมที่ดีอยู่หรือไม่ โดยการใช้ใบตรวจสอบและใบรายงานคุณภาพต่างๆ โดยที่การบันทึกนั้นจะต้องมีความถูกต้องสมบูรณ์ ในบทที่ 5 และ 6 ได้กล่าวถึงเทคนิคในการควบคุมคุณภาพในสายการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ ได้แก่ การตรวจสอบนำเข้า, การตรวจสอบในกระบวนการผลิต และการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ดังนั้น ในแต่ละขั้นตอนของการตรวจสอบ จะต้องมีการบันทึกรายงาน เพื่อที่จะสามารถควบคุมและตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนได้ทุกๆ ขั้นตอน สำหรับรูปแบบของรายงานต่างๆ จะจำแนกตามหน่วยงานที่อยู่ในผังองค์กรว่า จะต้องใช้รายงานอะไรบ้าง จุดประสงค์ของการใช้งาน และการนำประโยชน์ที่ได้มาใช้อย่างไรบ้าง ดังนั้นแบบฟอร์มต่างๆ ของใบตรวจสอบและใบรายงาน จะประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ส่วนหัวของใบรายงาน จะมีชื่อของใบรายงาน, วันที่ และข้อมูลต่างๆ ตามคุณลักษณะของรายงาน เช่น หมายเลขแบบวงจรไฟฟ้า ฯลฯ

สำหรับรหัสเอกสารจะกำหนดให้เป็นแบบง่ายๆ โดยจะกำหนดไว้ 4 ตำแหน่ง คือ

XX - XX

โดยที่ ตำแหน่งที่ 1 และ 2 จะเป็นตัวอักษร แสดงชื่อของแผนก ในที่นี้กำหนดให้เป็น QC

ตำแหน่งที่ 3 และ 4 จะเป็นตัวเลข แสดงถึงลำดับที่ของเอกสาร

2. ส่วนตัวของรายงาน จะเป็นรายละเอียดของงานในแต่ละประเภท เช่น หัวข้อในการตรวจสอบ, การวัดขนาด, รูปสเก็ตงาน, ตำแหน่งการทดสอบ ฯลฯ

3. ส่วนท้ายของรายงาน จะเป็นการระบุผู้ทำการตรวจสอบ, ผู้ตรวจทาน, ผู้อนุมัติและแผนกที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องส่งเอกสารให้

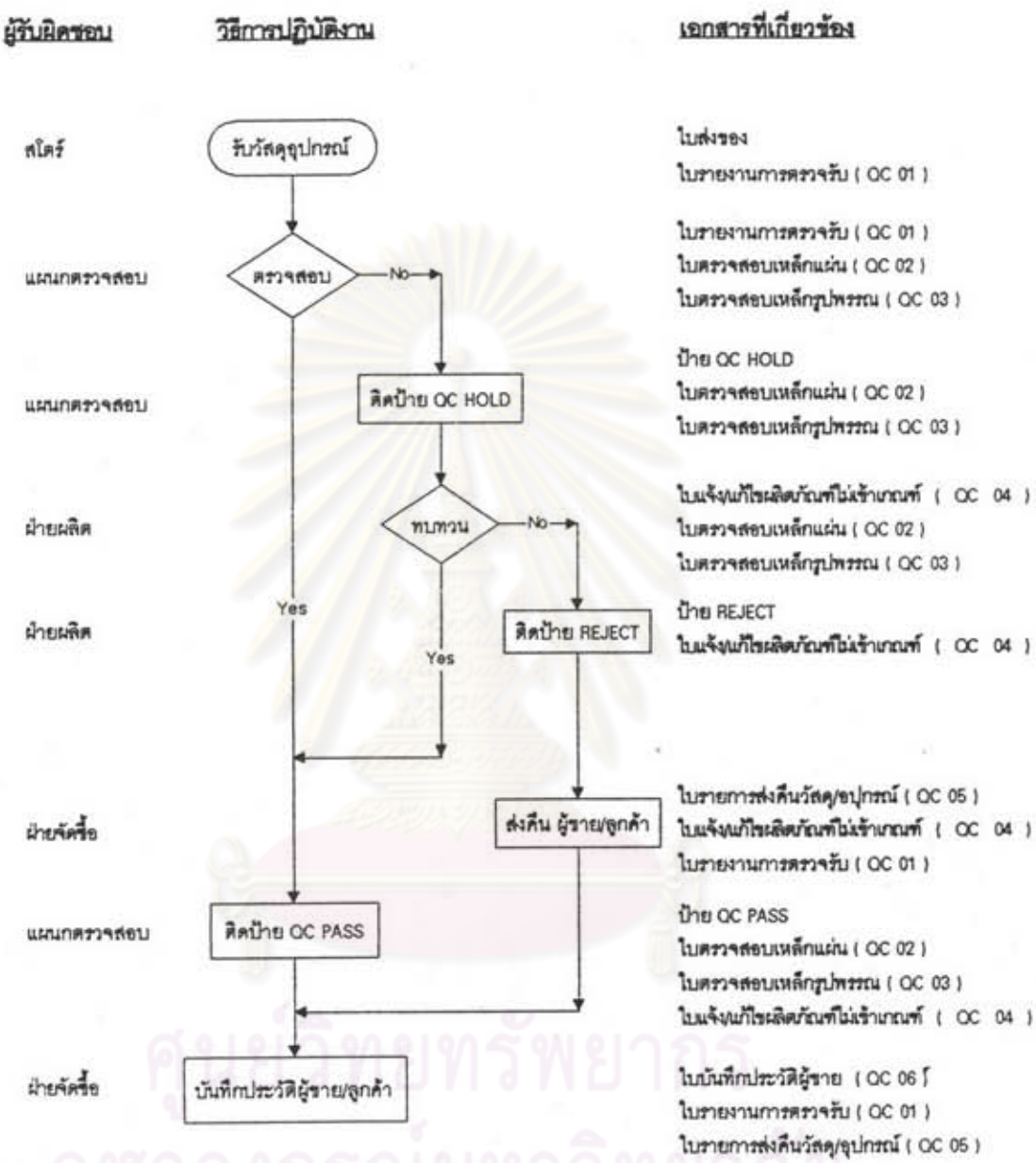
โดยที่ในการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน จะแสดงด้วยแผนผังวิธีการทำงาน โดยทางด้านซ้ายของแผนผังวิธีการทำงานเป็นผู้ที่รับผิดชอบ และทางด้านขวาจะเป็นเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

7.2.1 <u>การตรวจสอบนำเข้า</u>

จะเป็นการตรวจสอบเหล็กแผ่น, เหล็กรูปพรรณ, อุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่นๆ โดยแผนกควบคุมคุณภาพจะเป็นผู้ตรวจสอบ รูปที่ 7.2 แสดงวิธีการในการตรวจรับวัสดุก่อนทำการผลิต ซึ่งรายงานด้านคุณภาพของการตรวจสอบนำเข้านี้ มีรายละเอียดดังนี้

1. ใบรายงานการตรวจรับ เป็นเอกสารที่ใช้สำหรับการตรวจรับวัสดุต่างๆ ที่จะเก็บเข้ามาไว้ที่สโตร์ ใบรายงานการตรวจรับนี้ จะรวมวัสดุทุกชนิดเริ่มตั้งแต่ เหล็กแผ่น, เหล็กรูปพรรณ, อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า โดยทางฝ่ายสโตร์จะเป็นผู้ตรวจรับ ซึ่งใช้รหัสเอกสาร QC 01 ภายหลังจากการตรวจรับแล้ว จึงแจ้งไปยังแผนกตรวจสอบนำเข้า เพื่อดำเนินการต่อไป ใบรายงานนี้จัดเป็นใบตรวจรับวัสดุตามที่ทางโรงงานได้ออกใบสั่งซื้อไว้เท่านั้น ยังไม่ถือว่าเป็นการตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ ดังนั้นฝ่ายผลิตจะไม่สามารถเบิกวัสดุออกไปใช้ในการผลิตได้ ต้องรอจนกระทั่งฝ่ายควบคุมคุณภาพเข้ามาทำการตรวจสอบคุณภาพ แล้วทำการติดป้ายบอกเสียก่อน จึงสามารถเบิกได้ เพื่อเป็นการป้องกันวัสดุต่างๆ ที่ไม่ได้คุณภาพผ่านเข้าในกระบวนการผลิต

2. ใบตรวจสอบเหล็กแผ่น จะใช้รหัส QC 02 เป็นเอกสารในการตรวจสอบเหล็กแผ่น ภายหลังจากที่ฝ่ายสโตร์ ได้แจ้งมายังแผนกตรวจสอบนำเข้า ทางแผนกตรวจสอบจะอาศัยข้อมูลต่างๆ ที่ติดมากับป้ายของมัดเหล็กในแต่ละล็อต โดยจะทำการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบ สภาพภายนอก, ชนิด และหัวข้อในการตรวจสอบต่างๆ ในใบตรวจสอบ รวมทั้งระบุเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบ ภายหลังจากที่ได้ตรวจสอบสิ้นสุดแล้ว ผลการตรวจสอบจะแสดงลงในใบรายงาน และ



รูปที่ 7.2 แสดงวิธีการในการตรวจสอบนำเข้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 1 ใบรายงานการตรวจรับ

ใบรายงานการตรวจรับ			QC 01
ผู้ขาย	เลขที่ใบสั่งซื้อ	เลขที่ใบส่งของ	วันที่รับของ

วัสดุที่ตรวจรับ ☐ เหล็กแผ่น ☐ เหล็กรูปพรรณ ☐ อุปกรณ์ไฟฟ้า ☐ อื่นๆ

No.	รายละเอียด	ข้อกำหนด / รุ่นของวัสดุ	จำนวน

รายละเอียดที่ไม่ถูกต้อง

☐ การขนส่ง / บรรจุภัณฑ์ ☐ ปริมาณที่สั่งกับปริมาณที่ได้รับ ☐ เอกสารไม่สมบูณ์และไม่ถูกต้อง

☐ เอกสารไม่เหมาะสม ☐ คุณลักษณะทางกายภาพ ☐ ปัญหาอื่นๆ

สรุปผลการตรวจรับ _____

_____

_____

ตรวจรับโดย _____

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 2 ใบตรวจสอบเหล็กแผ่น

ใบตรวจสอบเหล็กแผ่น					QC 02
ผู้ขาย			เลขที่ใบส่งของ		วันที่ตรวจสอบ
ชนิดของเหล็กแผ่น ☐ COIL ☐ SHEET ☐ STRIP			จำนวน		น้ำหนัก
No.	หัวข้อตรวจสอบ	ตัวอย่าง			เครื่องมือวัด
		1	2	3	
1.	ความหนา				
2.	ความกว้าง				
3.	ความยาว				
4.	น้ำหนัก				
5.	ขอบโค้ง				
6.	ความไม่ได้ฉาก				
7.	ความราบ				
8.	ลักณะภายนอก				

หมายเหตุ _____

_____

_____

อักษรแทนลักษณะภายนอก / เครื่องมือวัด

A : ผิวเรียบ B : มีตำหนิที่จะเป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน C : มีสะเก็ดออกไซด์

D : มีการแยกชั้น (lamination) ของเนื้อเหล็ก

V : VERNIER G : GAUGE BLOCK S : SCALE M : MICROMETER

C : CONVEX E : EYE

สรุปผลการตรวจสอบ : ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ _____

_____

_____

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มัดเหล็กแผ่นจะใช้แสดงบอกด้วยป้ายแสดงสถานะ

3. ใบตรวจสอบเหล็กรูปพรรณ ใช้รหัส QC 03 เป็นเอกสารที่ใช้ในการตรวจสอบเหล็กรูปพรรณต่างๆ ได้แก่ เหล็กฉากขาเท่ากัน, เหล็กฉากขาไม่เท่ากัน, เหล็กรูปรางน้ำ, เหล็กรูปตัวเอช, เหล็กรูปตัวไอ และเหล็กรูปตัวที ลักษณะการทำงานเหมือนกันกับในตรวจสอบเหล็กแผ่น เมื่อทำการตรวจสอบแล้วจึงติดป้านแสดงสถานะ

4. ใบแจ้ง/แก้ไข ผลิตภัณฑ์ไม่เข้าเกณฑ์ ใช้รหัส QC 04 เป็นเอกสารที่จะออกโดยฝ่ายผลิตเมื่อพบป้านแสดงสถานะ QC HOLD บนตัวผลิตภัณฑ์ โดยทางแผนกตรวจสอบจะติดป้ายแสดงสถานะพร้อมทั้งสำเนาใบตรวจสอบเหล็แผ่น (QC 02) หรือใบตรวจสอบเหล็กรูปพรรณ (QC 03) ให้ทางฝ่ายผลิต เพื่อทำการทบทวน ฝ่ายผลิตจะทำการทบทวนดูว่า ลักษณะของวัสดุที่รับเข้ามานั้น จะยังคงสามารถแก้ไขหรือคัดออกบางส่วน เพื่อให้ทันเวลากับความต้องการในการผลิตครั้งหนึ่งๆ หรือไม่อย่างไร โดยจะลงรายละเอียดของการไม่เข้าเกณฑ์ หรือการสเก็ตรูป รวมทั้งระบุคำแนะนำในการแก้ไขต่างๆ ภายหลังจากที่ได้แก้ไขแล้วจึงสำเนาเอกสาร ส่งให้แผนกตรวจสอบเพื่อบันทึกข้อมูลลงในหมายเหตุของใบตรวจสอบต่างๆ จากนั้นจึงเปลี่ยนป้ายแสดงสถานะ และสำเนาใบตรวจสอบต่างๆ ให้ฝ่ายสโตร์

5. ใบรายการส่งคืนวัสดุ/อุปกรณ์ ใช้รหัส QC 05 เป็นเอกสารที่แจ้งรายการ วัสดุ/อุปกรณ์ที่โรงงานจะส่งคืนผู้ขายหรือลูกค้า โดยฝ่ายสโตร์จะรับเอกสารสำเนาใบตรวจสอบต่างๆ จากแผนกตรวจสอบ เพื่อยืนยันผลการตรวจสอบ จากนั้นจึงออกใบรายการส่งคืน วัสดุ/อุปกรณ์ ไปยังฝ่ายจัดซื้อ เพื่อให้ดำเนินการคืนวัสดุอุปกรณ์ต่อไป

6. ใบบันทึกประวัติผู้ขาย ใช้รหัส QC 06 เป็นเอกสารที่ใช้บันทึกข้อมูลของผู้ขายวัสดุ/อุปกรณ์ต่างๆ ที่ทางโรงงานได้ออกใบสั่งซื้อไป ฝ่ายจัดซื้อจะเป็นผู้บันทึกลงรายการต่างๆ โดยใช้ข้อมูลจากเอกสารใบรายงานการตรวจรับ (QC 01) และใบรายการส่งคืน วัสดุ/อุปกรณ์ (QC 05) ในเอกสารนี้จะมีรายละเอียดที่บอกถึงปริมาณ วัสดุ/อุปกรณ์ ที่สั่งในคราวหนึ่งๆ และปริมาณที่ยอมรับ, ปริมาณที่ไม่ยอมรับ รวมทั้งหมายเหตุ เพื่อเป็นการบันทึกประวัติผู้ขายในแต่ละราย เป็นการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจในการสั่งคราวต่อๆ ไป

7. ป้ายแสดงสถานะต่างๆ จะใช้ป้ายในการบอกสถานะของวัสดุล๊อตนั้นๆ ภายหลังจากการตรวจสอบดูแล้วว่า ผลเป็นอย่างไร เพื่อเป็นการแยกระหว่างล๊อตของวัสดุคุณภาพดี กับไม่ดีไม่ให้ปะปนกัน และสะดวกต่อการนำไปใช้งาน ป้ายที่ใช้ในการแสดงสถานะได้แก่ ป้าย QC HOLD, ป้าย REJECT, ป้าย QC PASS ดูรูปที่ 7.3 แสดงรายละเอียดของป้ายชนิดต่างๆ

แบบฟอร์มที่ 3 ใบตรวจสอบเหล็กรูปพรรณ

ใบตรวจสอบเหล็กรูปพรรณ		QC 03
ผู้ขาย	เลขที่ใบส่งของ	วันที่ตรวจสอบ
โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ☐ เหล็กฉากขาเท่ากัน ☐ เหล็กฉากขาไม่เท่ากัน ☐ เหล็กรูปรางน้ำ ☐ เหล็กรูปตัวเอช ☐ เหล็กรูปตัวไอ ☐ เหล็กรูปตัวที		
รูปสเก็ตหน้าตัด	ชั้นคุณภาพ ☐ SM400 ☐ SM490 ☐ SM520 ☐ SM570	
	จำนวน (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)

No.	หัวข้อตรวจสอบ	ตัวอย่าง			เครื่องมือวัด
		1	2	3	
1.	ขนาด / ความหนา				
2.	ความยาว				
3.	ความได้ฉาก				
4.	ความโก่ง				
5.	ระยะเยื้องศูนย์				
6.	ความเว้าของลำตัว				
7.	ความไม่ได้ฉากของปลายตัด				
8.	ลักษณะภายนอก				

อักษรแทนลักษณะภายนอก / เครื่องมือวัด

A : ผิวเรียบ B : มีรอยปริ C : มีรอยแตกร้าว

V : VERNIER R : STEEL RULES T : STEEL TAPE S : SOLID STEEL SQUARE

สรุปผลการตรวจสอบ : ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ _____

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

แบบฟอร์มที่ 4 ใบแจ้ง/ แก้ไข ผลิตภัณฑ์ไม่เข้าเกณฑ์

ใบแจ้ง/แก้ไข ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เข้าเกณฑ์		QC 04
แผนก	หมายเลขผลิต	วันที่
ชื่อ	หมายเลขแบบ	PROJECT
ปริมาณที่สั่ง/ผลิต	ปริมาณที่ยอมรับ	ปริมาณที่ไม่ยอมรับ
☐ INCOMING ☐ INPROCESS ☐ FINAL	มีผลต่อกระบวนการถัดไป ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่	
รายละเอียดของการไม่เข้าเกณฑ์		
ปริมาณที่สั่ง/ผลิต	ปริมาณที่เข้าเกณฑ์	ปริมาณที่ไม่เข้าเกณฑ์
คำแนะนำในการแก้ไข		
ปริมาณที่แก้ไข	ปริมาณที่ผ่าน	ปริมาณที่ไม่ผ่าน
ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า	ฝ่านผลิต	ฝ่ายคิวซี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>แบบฟอร์มที่ 5</u> ใบรายการส่งคืน วัสดุ/อุปกรณ์

ใบรายการส่งคืน วัสดุ/อุปกรณ์		QC 05
ส่งคืน ☐ ผู้ขาย ☐ ลูกค้า ☐ ผู้รับเหมาช่วง	วันที่รับของ	วันที่ส่งคืน
ชื่อ	เลขที่ใบสั่งซื้อ	เลขที่ใบส่งของ
ที่อยู่	ผู้ตรวจ	ฝ่ายคิวซี
	ฝ่ายผลิต	ฝ่ายวิศวกรรม

ปริมาณ	PART NO.	รายละเอียด	เหตุผลในการคืน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>แบบฟอร์มที่ 6</u> ใบบันทึกประวัติผู้ขาย

ใบบันทึกประวัติผู้ขาย						QC 06
ชื่อ		ที่อยู่			โทร.	
วันที่	เลขที่ใบส่งของ	รายละเอียด	ปริมาณ			หมายเหตุ
			ส่ง	รับ	คืน	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 7.3 แสดงรายละเอียดของป้ายชนิดต่างๆ

7.2.2 <u>การตรวจสอบในกระบวนการผลิต</u>

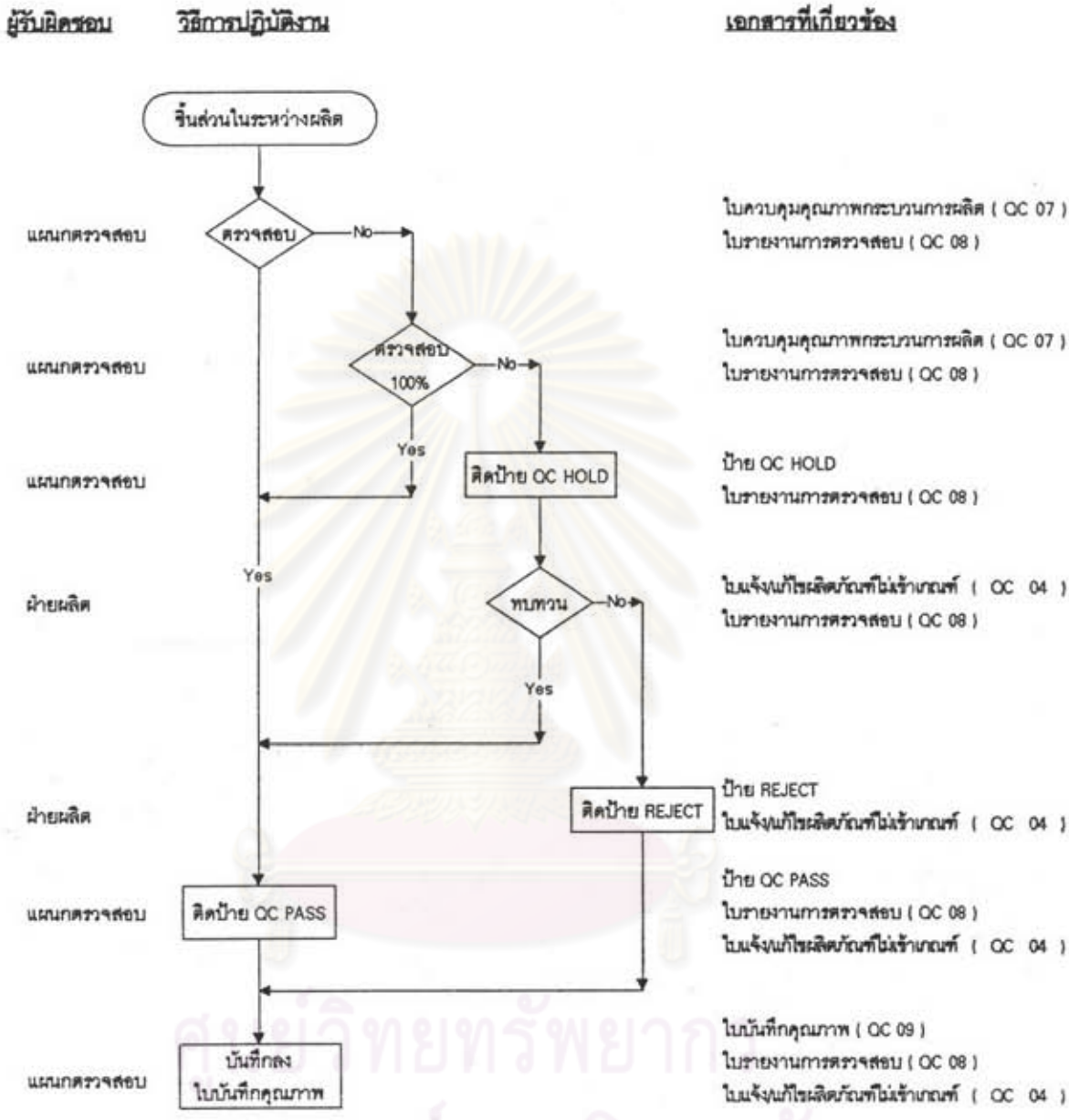
ในการตรวจสอบในกระบวนการผลิต จะทำการตรวจสอบชิ้นส่วนที่ได้จากการ ตัด, ดัด ขึ้นรูป, เชื่อมประกอบ รวมทั้งการเคลือบผิวด้วยการชุบสังกะสี หรือพ่นสี รูปที่ 7.4 แสดงวิธีการในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในระหว่างผลิต รายละเอียดของใบตรวจสอบต่างๆ มีดังนี้

1. ใบควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต ใช้รหัส QC 07 เป็นเอกสารที่ใช้เป็นมาตรฐานในการผลิตประจำเครื่องหนึ่งๆ ในแผนกต่างๆ และสำหรับในแต่ละชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ด้วย เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการดำเนินงานการตรวจสอบคุณภาพ รายละเอียดของใบควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตนี้ จะประกอบด้วย เครื่องจักรที่ใช้, ลำดับขั้นในการผลิต, จุดควบคุม, ค่ามาตรฐาน, คุณลักษณะทางคุณภาพ, สุ่มตัวอย่าง, เครื่องมือวัด ฯลฯ

2. ใบรายงานการตรวจสอบ ใช้รหัส QC 08 ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนในกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ ในใบรายงานจะระบุถึง หัวข้อที่ทำการตรวจสอบ, มาตรฐาน และผลการตรวจสอบ รวมทั้งมีช่องให้วางรูปสเก็ต หรือมีแบบแนบมา ฯลฯ ซึ่งจะทำการตรวจสอบโดยการสุ่มตัวอย่างจากกระบวนการผลิตขึ้นมา หากพบว่าผ่าน แผนกตรวจสอบในกระบวนการผลิตก็จะติดป้าย QC PASS เพื่อจะได้ส่งต่อไปยังกระบวนการผลิตในขั้นต่อไป ถ้าหากตรวจสอบไม่ผ่าน ก็จะทำการตรวจสอบ 100% เพื่อคัดเลือกเฉพาะชิ้นงานที่ได้ตามมาตรฐานเท่านั้น จากนั้นจะแยกระหว่างกองของชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐาน กับที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยการติดป้าย QC PASS หรือ QC HOLD ตามลำดับ กองของชิ้นส่วนที่ไม่ได้มาตรฐาน ฝ่ายผลิตจะทำการทบทวนดูว่าแก้ไขได้หรือไม่อย่างไร จากนั้นจะออก ใบแจ้ง/แก้ไขผลิตภัณฑ์ไม่เข้าเกณฑ์ (QC 04) เพื่อให้แผนกตรวจสอบในกระบวนการผลิตติดป้ายบอกสถานะต่อไป

3. ใบบันทึกคุณภาพ ใช้รหัส QC 09 เป็นเอกสารที่ใช้รวบรวมคุณภาพของชิ้นส่วนต่างๆ ในกระบวนการผลิต โดยใช้ข้อมูลในใบรายงานการตรวจสอบ (QC 08) และใบแจ้ง/แก้ไขผลิตภัณฑ์ไม่เข้าเกณฑ์ (QC 04) ในใบรายงานจะระบุถึง วันที่, หมายเลขผลิต, ชื่อชิ้นส่วน, ปริมาณต่างๆ ได้แก่ ปริมาณที่ผลิต, ปริมาณที่ยอมรับ และปริมาณที่แก้ไข รวมทั้งหมายเหตุ ดังนั้นจึงทำให้สามารถตรวจสอบดูในแผนกต่างๆ ว่ามีของเสียเกิดขึ้นมากน้อยเพียงไร เพื่อจะได้ทำการแก้ไขปรับปรุงให้ตรงจุด

4. ใบรายการสั่งเคลือบผิวโลหะด้วยวิธี Hot-dip galvanized ใช้รหัส QC 10 ภายหลังจากที่ชิ้นส่วนในกระบวนการผลิต ได้เชื่อมประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทางโรงงานก็จะนำชิ้นส่วนเหล่านี้ส่งต่อไปยังผู้รับเหมาช่วงภายนอกโรงงาน เพื่อทำการเคลือบผิวโลหะด้วยวิธี Hot-dip galvanized อีกต่อหนึ่ง และเนื่องจากโรงงานไม่ได้เป็นผู้ที่ทำการเคลือบผิวโลหะเอง ดังนั้นการควบคุม



รูปที่ 7.4 แสดงวิธีการในการตรวจสอบในกระบวนการผลิต

แบบฟอร์มที่ 7 ใบควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต

แผนก	**ใบควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต**	QC 07

เครื่อง		ภาพสเก็ต
SETTING		
อัตราการผลิต		
JIG		
CUTTING TOOL		
เวลาตั้งเครื่อง		
ลำดับการผลิต		

จุดควบคุม	ค่ามาตรฐาน	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ค่ากำหนด	สุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือวัด

หมายเหตุ	ครั้งที่แก้ไข
	วันที่

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 8 ใบรายงานการตรวจสอบ

ใบรายงานการตรวจสอบ			QC 08
หมายเลขผลิต	ลำดับที่ผลิต	แผนก	วันที่ตรวจสอบ
จำนวนที่สั่งผลิต	จำนวนที่ตรวจ	จำนวนที่ยอมรับ	จำนวนที่ปฏิเศษ

รายละเอียด ☐ ตามแบบด้านล่าง ☐ ตามแบบที่แนบมา ☐ อื่นๆ _____

หัวข้อที่ตรวจ	มาตรฐาน	ผลการตรวจสอบ									
1.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											

สรุปผลการตรวจสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ _____

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

แบบฟอร์มที่ 9 ใบบันทึกคุณภาพ

ใบบันทึกคุณภาพ							QC 09
วันที่	แผนก	ชื่อชิ้นงาน	ปริมาณ				หมายเหตุ
			ผลิต	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	แก้ไข	
						บันทึกโดย	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 10 ใบรายการสั่งเคลือบผิวโลหะด้วยวิธีชุบ Hot-Dip galvanized

ใบรายการสั่งเคลือบผิวโลหะด้วยวิธีการชุบ Hot-Dip galvanized QC 10			
บริษัท			วันที่
ชื่อชิ้นงาน	ชนิด	ขนาด	นน./ชิ้น
จำนวนที่สั่งชุบ		น้ำหนักทั้งหมด	
รายละเอียดข้อมูลของวัสดุ			
วัสดุ	ชนิด	ชั้นคุณภาพ	ความสกปรกผิว
ส่วนประกอบทางเคมี			
มาตรฐานการชุบ	สังกะสีที่ใช้ชุบ	%สังกะสีในบ่อชุบ	

แผนการสุ่มตัวอย่าง

จำนวนชิ้นในการชุบ	จำนวนชิ้นในการทดสอบ
น้อยกว่า 3	ทั้งหมด
4 ถึง 500	3
501 ถึง 1200	5
1201 ถึง 3200	8
3201 ถึง 10000	13
มากกว่า 10001	20

คุณลักษณะภายนอกหลังชุบ _____

_____

ทดสอบความหนาโดย

☐ Magnetic Thickness Measurement ☐ Stripping Method

☐ Weight before and after galvanizing ☐ อื่นๆ _____

มาตรฐานทดสอบความติดแน่น	มาตรฐานทดสอบความเปราะ

ความต้องการพิเศษอื่นๆ

☐ Special stacking ☐ Heavier coating weight ☐ อื่นๆ _____

APPROVE BY	CHECK BY

คุณภาพในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับผู้รับเหมาช่วง โดยทางโรงงานจะเป็นผู้กำหนดมาตรฐานข้อกำหนดของการเคลือบผิวโลหะ และรายละเอียดต่างๆ รายละเอียดที่ระบุได้แก่ จำนวนชิ้น, น้ำหนักต่อชิ้น, น้ำหนักทั้งหมด, ขนาดของชิ้นส่วน, สภาพผิวหลังก่อนการเคลือบ, รายละเอียดข้อมูลของวัสดุ, แผนการสุ่มตัวอย่าง, ข้อกำหนดในการทดสอบ ฯลฯ ทั้งนี้จะอ้างอิงกับมาตรฐานของ ASTM A-123 หลังจากเมื่อเคลือบผิวโลหะแล้ว จึงส่งชิ้นส่วนกลับมายังโรงงาน

7.2.3 <u>การตรวจสอบขั้นสุดท้าย</u>

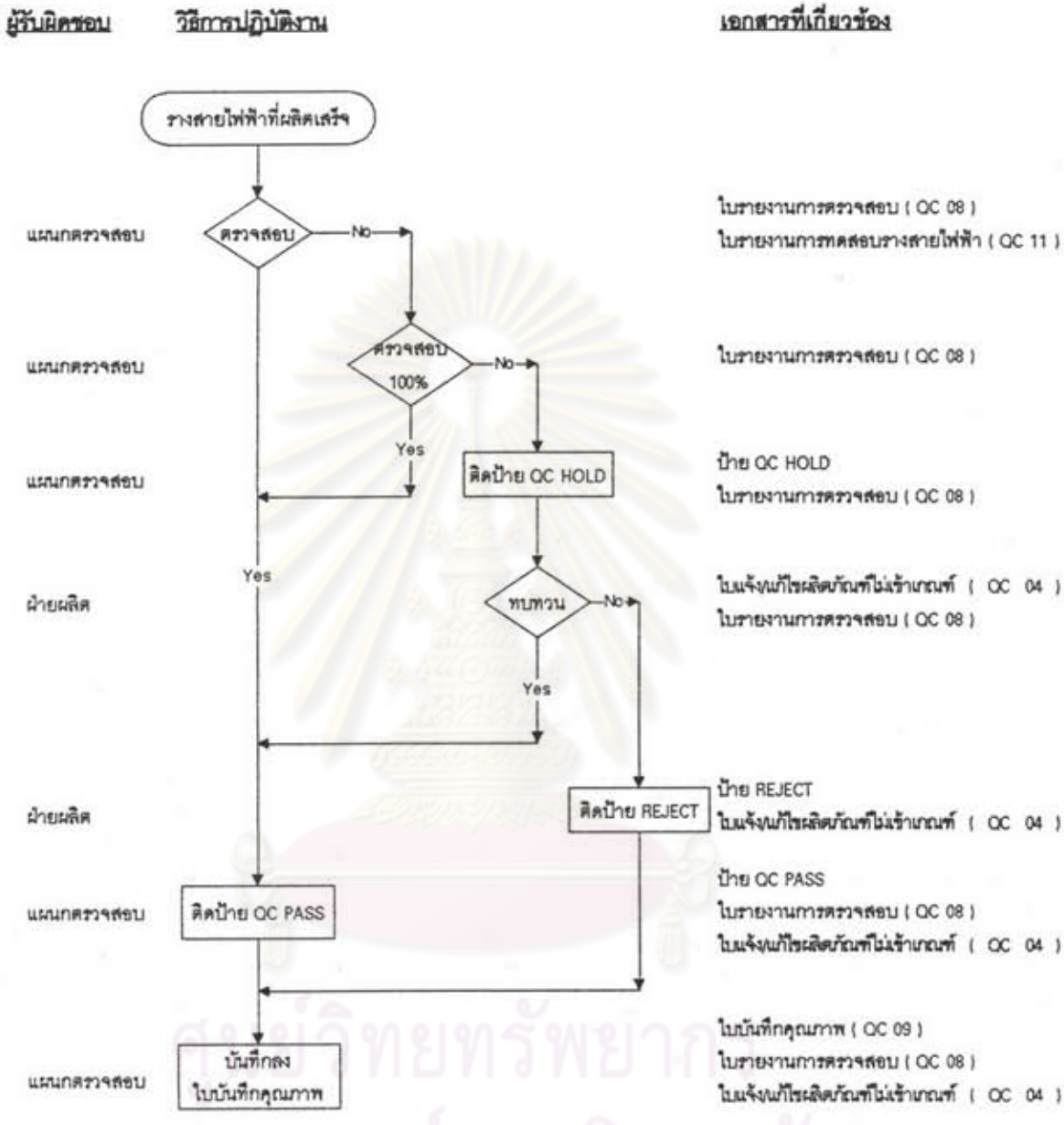
สำหรับการตรวจสอบในขั้นสุดท้ายนี้ จะแบ่งการตรวจสอบตามผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเป็น 2 ชนิด คือ การตรวจสอบขั้นสุดท้ายของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรางสายไฟฟ้า และการตรวจสอบขั้นสุดท้ายของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งในการตรวจสอบและทดสอบในขั้นสุดท้ายจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์และการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.2.3.1 การตรวจสอบขั้นสุดท้ายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรางสายไฟฟ้า

ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรางสายไฟฟ้าที่ผ่านกระบวนการผลิตแล้ว จะต้องสุ่มขึ้นมาเพื่อทำการตรวจสอบและทดสอบ ให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้น และเป็นการรับประกันว่าผู้ใช้งานจะได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพผ่านการทดสอบมาแล้ว รูปที่ 7.5 แสดงวิธีในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์รางสายไฟฟ้า ใบรายงานในการตรวจสอบและทดสอบในแต่ละส่วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ใบรายงานผลการตรวจสอบขนาดต่างๆ ใช้เอกสารเดียวกันกับใบรายงานการตรวจสอบ (QC 08) และในเอกสารจะระบุถึงข้อกำหนดต่างๆ พร้อมรูปแสดงขนาดต่างๆ เป็นเอกสารที่ใช้ตรวจสอบขนาดต่างๆ ที่ผลิตได้ทั้งหมด ภายหลังจากการเคลือบผิวด้วยวิธี Hot-dip galvanized แล้ว ซึ่งอาจจะทำให้ขนาดต่างๆ เปลี่ยนไปเนื่องจากการเคลือบผิว ดังนั้นจึงต้องทำการตรวจสอบขนาดต่างๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนโดยวิธีการสุ่ม ลักษณะการทำงานเหมือนกันกับการตรวจสอบในกระบวนการผลิต

2. ใบรายงานการทดสอบรางสายไฟฟ้า ใช้รหัส QC 11 เป็นเอกสารบันทึกผลการทดสอบการรับน้ำหนักทำลาย (Destructive load) ของรายสายไฟฟ้าที่ผลิตสำเร็จแล้ว ก่อนที่จะส่งมอบไปให้ลูกค้า ในรายละเอียดจะระบุ วัสดุที่ใช้เป็นน้ำหนักทดสอบ, ขนาดของวัสดุทดสอบ, น้ำหนักของวัสดุทดสอบต่อชิ้น โดยจะทำการใส่น้ำหนักไว้บนรางสายไฟฟ้าที่กำหนดระยะช่วงห่าง (Span) มาค่าหนึ่งจากนั้นจึงค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักขึ้น บันทึกผลที่ได้ทั้งหมดจนกระทั่งรายสายไฟฟ้าถูกทำลาย จึงจะสรุปได้ว่า เป็นน้ำหนักทำลายของรางสายไฟฟ้าล็อตนั้นๆ



รูปที่ 7.5 แสดงวิธีการในการตรวจสอบขั้นสุดท้ายผลิตภัณฑ์รางสายไฟฟ้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 11 ใบรายงานการทดสอบรางสายไฟฟ้า

ใบรายงานการทดสอบรางสายไฟฟ้า							QC 11
หมายเลขผลิต				วันที่ทดสอบ			
วัสดุที่ใช้เป็นน้ำหนักทดสอบ ☐ เหล็กเส้น ☐ แท่งตะกั่ว ☐ อื่นๆ _____							
ขนาดของวัสดุ _____ X _____ X _____ มม.				น้ำหนักของวัสดุทดสอบต่อชิ้น			กิโลกรัม.
รายงานการทดสอบการรับน้ำหนักทำลาย							
ครั้งที่	น้ำหนักสะสม (กก.)			ครั้งที่	น้ำหนักสะสม (กก.)		
	1	2	3		1	2	3
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			
10				20			
ช่วงห่าง (Span) ที่ใช้ในการทดสอบ มม.				จำนวนรวมของวัสดุทดสอบ			ชิ้น.
ค่าของการทดสอบการรับน้ำหนักทำลาย (Destruction load average) = กิโลกรัม.							
สรุปผลการทดสอบ _____							
ฝ่ายผลิต		CHECK BY		INSPECT BY			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7.2.3.2 การตรวจสอบขั้นสุดท้ายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

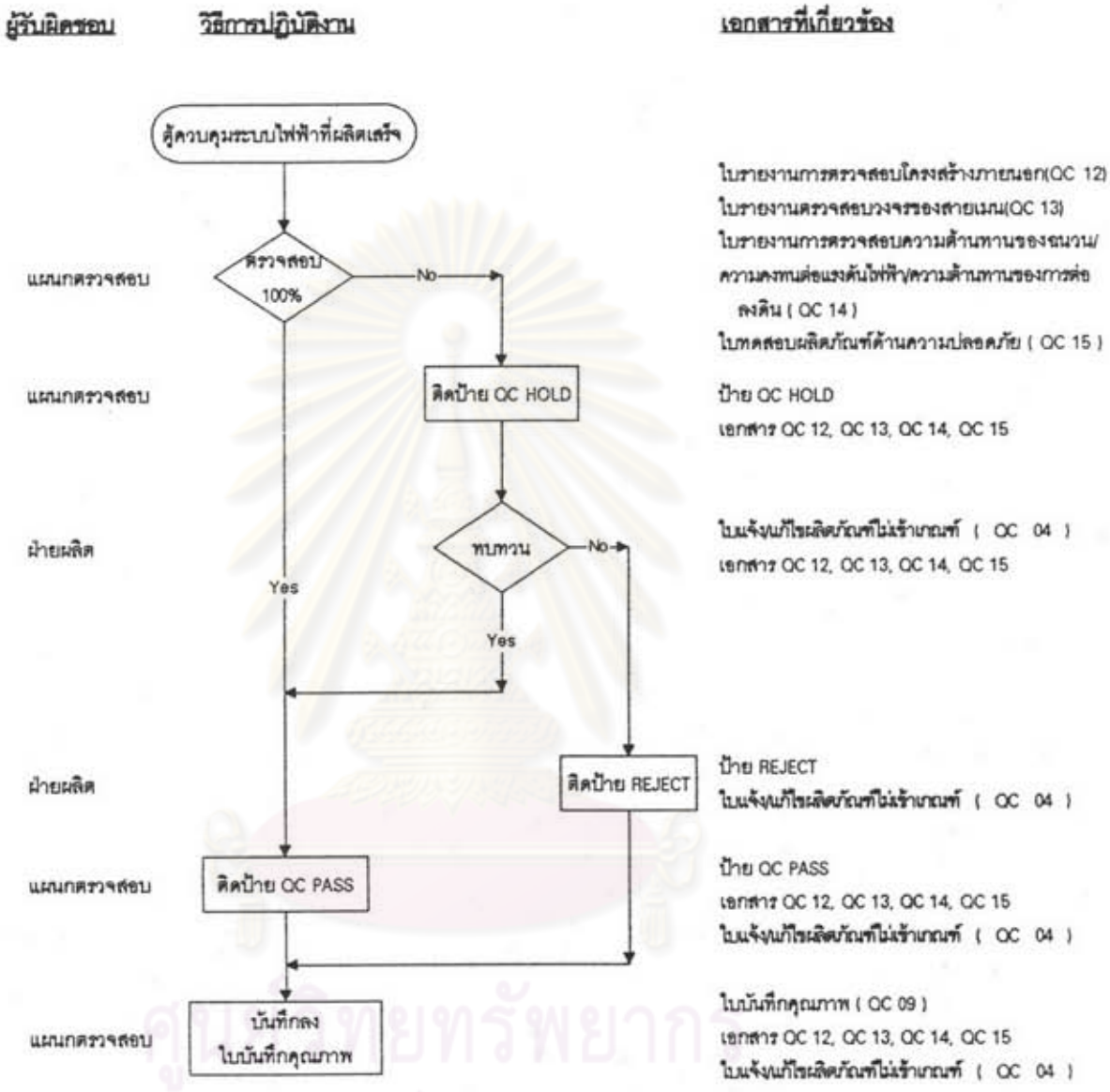
ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ผลิตสำเร็จแล้ว จะต้องทำการตรวจสอบ และทดสอบทุกๆ ตู้ เพื่อเป็นการตรวจสอบการทำงานตามหน้าที่ต่างๆ ก่อนที่จะนำไปติดตั้งที่สถานที่จริง รูปที่ 7.6 แสดงวิธีการในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ใบตรวจสอบและรายละเอียดต่างๆ มีดังต่อไปนี้

1. ใบรายงานการตรวจสอบโครงสร้างภายนอก ใช้รหัส QC 12 เอกสารนี้จะใช้งานก็ต่อเมื่อฝ่ายผลิตได้แจ้งมายังแผนกตรวจสอบขั้นสุดท้ายให้เข้าทำการตรวจสอบ เป็นการตรวจสอบสภาพภายนอกทั้งหมดของตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ผลิตสำเร็จแล้ว ในการตรวจตรวจจะมีทั้งการตรวจดูด้วยตา และการตรวจโดยใช้เครื่องมือวัด เช่นตลับเมตร

2. ใบรายงานการตรวจสอบวงจรของสายเมน ใช้รหัส QC 13 ภายหลังจากที่แผนกตรวจสอบขั้นสุดท้ายได้ทำการตรวจสอบโครงสร้างภายนอกแล้ว จากนั้นจะใช้เอกสารนี้ทำการตรวจสอบวงจรของสายเมน จะทำการตรวจสอบตำแหน่งของแต่ละเฟสของวงจรกระแสสลับ และตำแหน่งของขั้วของวงจรกระแสตรง ว่าถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในแบบวงจรไฟฟ้าหรือไม่ จะต้องไม่มีการสลับขั้วต่างๆ รวมทั้งตรวจสอบสีที่ใช้กับแต่ละเฟสของกระแสสลับ และกระแสตรง

3. ใบรายงานการตรวจสอบความต้านทานของฉนวน / ความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้า / ความต้านทานของการต่อลงดิน ใช้รหัส QC 14 จะเป็นเอกสารที่ทำการตรวจสอบทั้งสามชนิดลงในหนึ่งใบ เรียงตามลำดับ โดยทำการวัดค่าต่างๆ ที่ได้จากตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า แล้วบันทึกลงค่าดังกล่าวนั้นเพื่อตรวจสอบกับแบบวงจรไฟฟ้า ว่ามันสามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ .

4. ใบทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ใช้รหัส QC 15 เมื่อตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ผลิตสำเร็จแล้วได้ผ่านการตรวจสอบสอบจากเอกสารทั้งสามมาแล้วข้างต้น ขั้นต่อไปจะเป็นการทดสอบทางด้านความปลอดภัยของตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ก่อนที่จะนำส่งให้กับลูกค้า โดยที่ในการทดสอบนี้ จะมีการทดสอบอยู่หลายหัวข้อดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 6 และภายหลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบและทดสอบจรครบทุกเอกสารแล้ว แผนกตรวจสอบขั้นสุดท้าย ก็จะทำการบันทึกลงเอกสารบันทึกคุณภาพ จากนั้นก็จะสำเนาส่งต่อให้ฝ่ายจัดส่งเพื่อ ให้ดำเนินการต่อไป



รูปที่ 7.6 แสดงวิธีการในการตรวจสอบขั้นสุดท้ายผลิตภัณฑ์ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 12 ใบรายงานการตรวจสอบโครงสร้างภายนอกของตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

ใบรายงานการตรวจสอบโครงสร้างภายนอกของตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า QC 12	
หมายเลขผลิต	วันที่ตรวจสอบ
หมายเลขแบบวงจรไฟฟ้า	จำนวนที่ผลิต

การตรวจลักษณะภายนอก

☐ ประตูปิด-เปิด ☐ ฝาตู้ทุกๆ ด้าน ☐ ผนังและหลังคา ☐ สีที่ใช้

☐ ระดับของฐานตู้ ☐ ระดับของแผงตู้ ☐ กุญแจตู้ ☐ ชิ้นส่วนต่างๆ

ขนาดของตู้ : ความสูง _____ มม. ความกว้าง _____ มม. ความลึก _____ มม.

ตำแหน่งของอุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆ

1. _____ มม. 2. _____ มม. 3. _____ มม.

4. _____ มม. 5. _____ มม. 6. _____ มม.

7. _____ มม. 8. _____ มม. 9. _____ มม.

ตรวจป้ายชื่อ

☐ _____

☐ _____

☐ _____

☐ _____

สัญลักษณ์ของขั้วสาย

☐ _____

☐ _____

☐ _____

☐ _____

สรุปผลการตรวจสอบ _____

_____

_____

ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า	ฝ่ายผลิต	INSPECT BY

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 13 ใบรายงานการตรวจสอบวงจรของสายเมน

ใบรายงานการตรวจสอบวงจรของสายเมน QC 13				
หมายเลขผลิต			วันที่ตรวจสอบ	
หมายเลขแบบวงจรไฟฟ้า			จำนวนที่ผลิต	
ตำแหน่งของแต่ละเฟสของวงจรกระแสสลับ	วงจร 3 เฟส	ซ้ายขวา จากซ้าย	☐ เฟสที่ 1 ☐ เฟสที่ 2 ☐ เฟสที่ 3 ☐ เฟส N	
		บนล่าง จากบน	☐ เฟสที่ 1 ☐ เฟสที่ 2 ☐ เฟสที่ 3 ☐ เฟส N	
		ใกล้ไกล จากใกล้	☐ เฟสที่ 1 ☐ เฟสที่ 2 ☐ เฟสที่ 3 ☐ เฟส N	
	วงจร เฟสเดียว	ซ้ายขวา จากซ้าย	☐ เฟสที่ 1 ☐ เฟส N ☐ เฟสที่ 2	
		บนล่าง จากบน	☐ เฟสที่ 1 ☐ เฟส N ☐ เฟสที่ 2	
		ใกล้ไกล จากใกล้	☐ เฟสที่ 1 ☐ เฟส N ☐ เฟสที่ 2	
ตำแหน่งของขั้วของวงจรกระแสตรง		ซ้ายขวา จากซ้าย	☐ ขั้วลบ (N) ☐ ขั้วบวก (P)	
		บนล่าง จากบน	☐ ขั้วบวก (P) ☐ ขั้วลบ (N)	
		ใกล้ไกล จากใกล้	☐ ขั้วบวก (P) ☐ ขั้วลบ (N)	

สีที่ใช้กับแต่ละเฟสของกระแสสลับ				สีที่ใช้กับขั้วของกระแสตรง		หมายเหตุ
วงจรสามเฟส		วงจรเฟสเดียว		ขั้วบวก (P)	ขั้วลบ (N)	
เฟสที่ 1		เฟสที่ 1				
เฟสที่ 2		เฟสที่ N				
เฟสที่ 3		เฟสที่ 2				
เฟสที่ N						

☐ การต่อขั้วต่อสายของเคเบิล (Cable head)	☐ ระยะห่างของฉนวน
สรุปผลการตรวจสอบ _____	

ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า	ฝ่ายผลิต	INSPECT BY

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มที่ 14 ใบรายงานการตรวจสอบ ความต้านทานของฉนวน / ความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้า / ความต้านทานของการต่อลงดิน

ใบรายงานการตรวจสอบ ความต้านทานของฉนวน / ความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้า / ความต้านทานของการต่อลงดิน QC 14

หมายเลขผลิต		วันที่ตรวจสอบ	
หมายเลขแบบวงจรไฟฟ้า		จำนวนที่ผลิต	
สภาพอากาศ	อุณหภูมิ (°C)		ความชื้น (%)

ตารางบันทึกการทดสอบความต้านทานของฉนวน

ตำแหน่งที่วัด	ค่าที่วัดได้ (MΩ)								หมายเหตุ
	R-S	S-T	T-R	R-E	S-E	T-E	รวม-E	ผล	

ตารางบันทึกการทดสอบความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้า

ชื่ออุปกรณ์	แรงดันสูงสุด (kV)	แรงดันทดสอบ (kV)	แรงดันปฐมภูมิ (V)	กระแสปฐมภูมิ (MA)	เวลา (นาที)	ผล

ตารางการทดสอบความต้านทานของดิน

สถานที่, ชื่ออุปกรณ์	ประเภทของการต่อลงดิน	ค่าที่วัดได้ (Ω)	ผล (ดี,ไม่ดี)	หมายเหตุ

สรุปผลการตรวจสอบ _____

ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า	ฝ่ายผลิต	INSPECT BY

แบบฟอร์มที่ 15 ใบทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าด้านความปลอดภัย

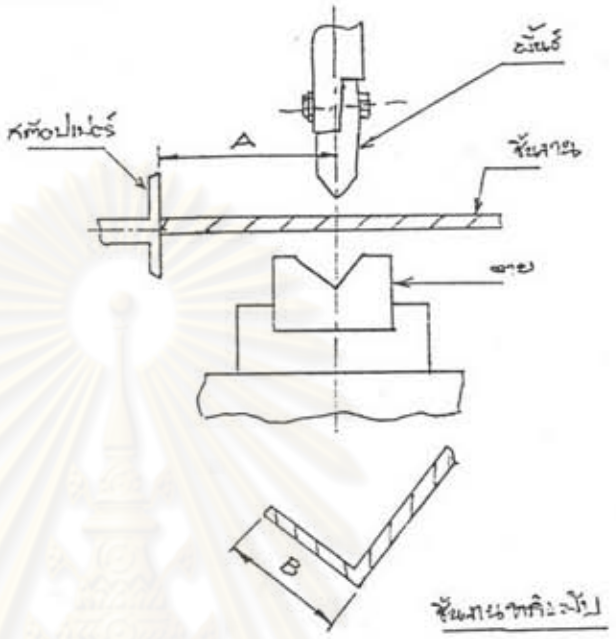
ใบทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าด้านความปลอดภัย		QC 15
หัวข้อทดสอบ		มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
หมายเลขผลิต	วันที่ทดสอบ	
หมายเลขแบบวงจรไฟฟ้า	จำนวนที่ผลิต	
สภาพอากาศ	อุณหภูมิ (^{0}C)	ความชื้น (%)
ตำแหน่งที่ทดสอบ _____		
การทดสอบ _____		
เครื่องมือทดสอบ :		
เกณฑ์การตัดสิน _____		
รูปสเก็ต		
สรุปผลการทดสอบ _____		
ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า	ฝ่ายผลิต	INSPECT BY

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนก : พับโลหะ 1	ใบควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต	QC 07

เครื่อง	พับโลหะ 01
SETTING	Press. Hyd
	Punch & Die
	Stopper
อัตราการผลิต	150 pcs./ hr.
JIG	---------
CUTTING TOOL	---------
เวลาตั้งเครื่อง	6 min.
ลำดับการผลิต	L 02

ภาพสเก็ต



จุดควบคุม	ค่ามาตรฐาน	คุณลักษณะทางคุณภาพ	ค่ากำหนด	สุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือวัด
ระยะ A	45	ขนาดของชิ้นงานหลังพับ (B)	45 ±2.5	1 / 50	เวอร์เนีย
พั้นช์	1500 ชิ้น				
ดาย	1500 ชิ้น				

หมายเหตุ : ให้พับทั้งสองด้านของแผ่นโลหะ	ครั้งที่แก้ไข
	วันที่

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

รูปที่ 7.7 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ใบควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตของเครื่องพับโลหะ

ใบรายงานการตรวจสอบ			QC 08
หมายเลขผลิต : *P 1234*	ลำดับที่ผลิต : *L 02*	แผนก : *พับโลหะ 1*	วันที่ตรวจสอบ *5/ 3 / 39*
จำนวนที่สั่งผลิต : *50*	จำนวนที่ตรวจ : *3*	จำนวนที่ยอมรับ	จำนวนที่ปฏิเสษ

รายละเอียด ☑ ตามแบบด้านล่าง ☐ ตามแบบที่แนบมา ☐ อื่นๆ _____

หัวข้อที่ตรวจ	มาตรฐาน	ผลการตรวจสอบ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ขนาด *A*	*20 ± 3.5*										
2. ขนาด *B*	*100 ± 4.5*										
3. ขนาด *C*	*20 ± 3.5*										
4. ขนาด *D*	*40 ± 3.5*										
5. ขนาด *E*	*20 ± 3.5*										
6.											
7.											
8.											
9.											

สรุปผลการตรวจสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

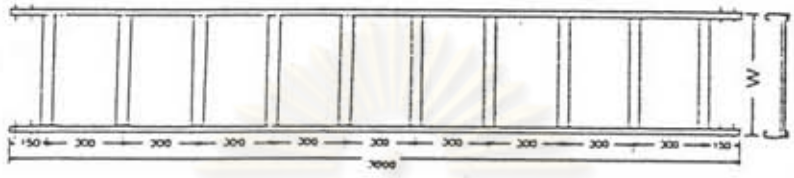
หมายเหตุ _____

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

รูปที่ 7.8 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ใบรายงานการตรวจสอบการพับชิ้นส่วนรางสายไฟฟ้า

ใบรายงานการตรวจสอบ			QC 08
หมายเลขผลิต : *P 1235*	ลำดับที่ผลิต : *L 03*	แผนก : *เชื่อมประกอบ1*	วันที่ตรวจสอบ *5/ 3 / 39*
จำนวนที่สั่งผลิต : *50*	จำนวนที่ตรวจ : *3*	จำนวนที่ยอมรับ	จำนวนที่ปฏิเสธ

รายละเอียด ☑ ตามแบบด้านล่าง ☐ ตามแบบที่แนบมา ☐ อื่นๆ _____



หัวข้อที่ตรวจ	มาตรฐาน	ผลการตรวจสอบ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. *ความยาวเหยียดตรง*	*3000 ± 4.76*										
2. *ความกว้างใน*	*700 ± 6.35*										
3. *ความลึกใน*	*80 ± 9.53*										
4. *ช่องว่างระหว่างขั้น*	*300 ± 3.5*										
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											

สรุปผลการตรวจสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ _____

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

รูปที่ 7.9 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ใบรายงานการตรวจสอบขนาดหลังเชื่อมประกอบรางสายไฟฟ้า

ใบรายงานการตรวจสอบ			QC 08
หมายเลขผลิต : *P 1236*	ลำดับที่ผลิต : *L 04*	แผนก : *เชื่อมประกอบ 1*	วันที่ตรวจสอบ *5/ 3 / 39*
จำนวนที่สั่งผลิต : *50*	จำนวนที่ตรวจ : *3*	จำนวนที่ยอมรับ	จำนวนที่ปฏิเสธ

รายละเอียด ☑ ตามแบบด้านล่าง ☐ ตามแบบที่แนบมา ☐ อื่นๆ _____

หัวข้อที่ตรวจ	มาตรฐาน	ผลการตรวจสอบ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. *รอยร้าว*											
2. *Undercut*											
3. *ความเหลื่อมล้ำของรอยเชื่อม*											
4. *ความไม่สม่ำเสมอในแนวเชื่อม*											
5. *รอยเชื่อมผิดขนาด*											
6.											
7.											
8.											
9.											

สรุปผลการตรวจสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ _____

APPROVE BY	CHECK BY	INSPECT BY

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 7.10 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ใบรายงานการตรวจสอบแนวเชื่อม

ใบรายการสั่งเคลือบผิวโลหะด้วยวิธีการชุบ Hot-Dip galvanized QC 10

บริษัท : *ABC* | วันที่ *5 / 03 / 39*

ชื่อชิ้นงาน : *รางสายไฟฟ้า* | ชนิด : *LADDER* | ขนาด : *120 x 20* | น.น./ชิ้น : *32.3 kg.*

จำนวนที่สั่งชุบ : *50 ชิ้น* | น้ำหนักทั้งหมด : *1615 kg.*

รายละเอียดข้อมูลของวัสดุ

วัสดุ : *เหล็ก* | ชนิด : *แผ่นบาง* | ชั้นคุณภาพ : *HR 2* | ความสกปรกผิว

ส่วนประกอบทางเคมี : *0.12 %C ,. 0.50 %Mn , 0.04 %P , 0.04 %S*

มาตรฐานการชุบ : *ASTM A 123* | สังกะสีที่ใช้ชุบ : *Spec. B6* | %สังกะสีในบ่อชุบ : *98.0*

แผนการสุ่มตัวอย่าง

จำนวนชิ้นในการชุบ	จำนวนชิ้นในการทดสอบ
น้อยกว่า 3	ทั้งหมด
4 ถึง 500	3
501 ถึง 1200	5
1201 ถึง 3200	8
3201 ถึง 10000	13
มากกว่า 10001	20

คุณลักษณะภายนอกหลังชุบ *Galvanized articles shall be free from uncoated area, blisters, flux deposits, acid and black spots, and dross inclusions. Lumps, projections, globules, or heavy deposits of zinc which will interfere with the intened use of the material will not be permitted.*

ทดสอบความหนาโดย

☑ Magnetic Thickness Measurement ☐ Stripping Method

☐ Weight before and after galvanizing ☐ อื่นๆ _____

มาตรฐานทดสอบความติดแน่น : | มาตรฐานทดสอบความเปราะ : *Practice A 143*

ความต้องการพิเศษอื่นๆ

☐ Special stacking ☐ Heavier coating weight ☐ อื่นๆ _____

APPROVE BY | CHECK BY

รูปที่ 7.11 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ใบรายการสั่งเคลือบผิวโลหะด้วยวิธีชุบ Hot-Dip galvanized

ใบทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าด้านความปลอดภัย		QC 15
หัวข้อทดสอบ : *อันตรายจากไฟฟ้าช็อคในการใช้งานภาวะปกติ-2*		มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง : *IEC 65, BS-415*
หมายเลขผลิต : *P - 1234*		วันที่ทดสอบ : *5 / 03 / 39*
หมายเลขแบบวงจรไฟฟ้า : *E - 5678*		จำนวนที่ผลิต : *1*
สภาพอากาศ : *ร้อน*	อุณหภูมิ (^{0}C) : *31*	ความชื้น (%) : *1.5*

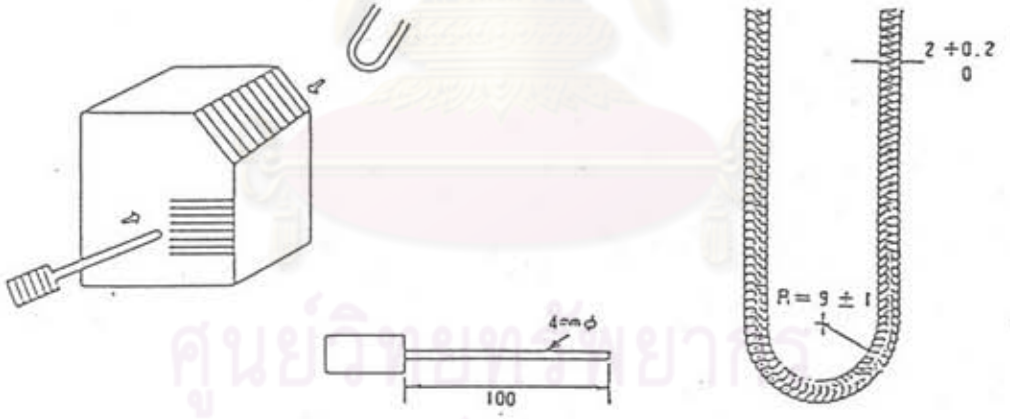
ตำแหน่งที่ทดสอบ *Earth (ground) or Bushing*

การทดสอบ *ใส่ Test pin ตามรูปด้านล่าง ในช่องเปิดที่อยู่ในระดับ 25 มม. จาก bushing ใช้ Test pin เสียบตามรูป เข้าไปใน bushing*

เครื่องมือทดสอบ : *Test Pin P-10.06 , P-10.15 , Push Pull Gauge P-10.32*

เกณฑ์การตัดสิน *Test pin จะต้องไม่สัมผัสกับส่วนใดๆ ที่มีไฟฟ้า และอันตราย*

รูปสเกิต



สรุปผลการทดสอบ

ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า	ฝ่ายผลิต	INSPECT BY

รูปที่ 7.12 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ใบทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าด้านความปลอดภัย

สรุปรายการเอกสารที่ใช้ในส่วนควบคุมคุณภาพ

รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร	หน่วยงานที่ใช้และการส่งเอกสาร
	แผนกตรวจสอบนำเข้า	
QC 01	ใบรายงานการตรวจรับ	สโตร์ สำเนา ให้ แผนกตรวจสอบ
QC 02	ใบตรวจสอบเหล็กแผ่น	แผนกตรวจสอบ
QC 03	ใบตรวจสอบเหล็กรูปพรรณ	แผนกตรวจสอบ
QC 04	ใบแจ้ง/แก้ไข ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เข้าเกณฑ์	ฝ่ายผลิต สำเนา ให้แผนกตรวจสอบ
QC 05	ใบรายการส่งคืน วัสดุ/อุปกรณ์	สโตร์ สำเนา ให้ฝ่ายจัดซื้อ
QC 06	ใบบันทึกประวัติผู้ขาย	ฝ่ายจัดซื้อ
	แผนกตรวจสอบในกระบวนการผลิต	
QC 07	ใบควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต	แผนกตรวจสอบ สำเนา ให้ฝ่ายผลิต
QC 08	ใบรายงานการตรวจสอบ	แผนกตรวจสอบ
QC 04	ใบแจ้ง/แก้ไข ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เข้าเกณฑ์	ฝ่ายผลิต สำเนา ให้แผนกตรวจสอบ
QC 10	ใบรายการสั่งเคลือบผิวโลหะด้วยวิธีการชุบ Hot-Dip galvanized	แผนกตรวจสอบ สำเนา ให้ฝ่ายผลิต , ฝ่ายจัดซื้อ, ผู้รับเหมาช่วง
QC 09	ใบบันทึกคุณภาพ	แผนกตรวจสอบ
	แผนกตรวจสอบขั้นสุดท้าย ผลิตภัณฑ์รางสายไฟฟ้า	
QC 08	ใบรายงานการตรวจสอบ	แผนกตรวจสอบ
QC 04	ใบแจ้ง/แก้ไข ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เข้าเกณฑ์	ฝ่ายผลิต สำเนา ให้แผนกตรวจสอบ
QC 11	ใบรายงานการทดสอบรางสายไฟฟ้า	แผนกตรวจสอบ สำเนา ให้ฝ่ายผลิต
QC 09	ใบบันทึกคุณภาพ	แผนกตรวจสอบ
	แผนกตรวจสอบขั้นสุดท้าย ผลิตภัณฑ์ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า	
QC 12	ใบรายงานการตรวจสอบโครงสร้างภายนอก	แผนกตรวจสอบ สำเนา ให้ฝ่ายผลิต , ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า
QC 13	ใบรายงานตรวจสอบวงจรของสายเมน	แผนกตรวจสอบ สำเนา ให้ฝ่ายผลิต , ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร	หน่วยงานที่ใช้และการส่งเอกสาร
QC 14	ใบรายงานการตรวจสอบ ความต้านทานของฉนวน / ความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้า / ความต้านทานของการต่อลงดิน	แผนกตรวจสอบ สำเนา ให้ฝ่ายผลิต , ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า
QC 15	ใบทดสอบผลิตภัณฑ์ด้านความปลอดภัย	แผนกตรวจสอบ สำเนา ให้ฝ่ายผลิต , ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า
QC 04	ใบแจ้ง/แก้ไข ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เข้าเกณฑ์	ฝ่ายผลิต สำเนา ให้แผนกตรวจสอบ
QC 09	ใบบันทึกคุณภาพ	แผนกตรวจสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย