

บทที่ 5

การทดสอบโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

การทดสอบโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญกระทำเพื่อให้เกิดความมั่นใจในความถูกต้องของความรู้ที่อยู่ในฐานความรู้ (Knowledge Base) โดยผู้วิจัยได้ทำการยกกรณีตัวอย่าง (Case) ของปัญหาทางด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ประเภท IC แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ (Human Expert) ทำการวินิจฉัยปัญหา โดยการค้นหาสาเหตุจากเครื่องจักรในกระบวนการผลิตจริง จากนั้นทำการบันทึก สาเหตุและวิธีการแก้ไขที่พบ ลงในใบวินิจฉัยปัญหาโดยผู้เชี่ยวชาญ อ้างอิงจากภาคผนวก ค. และให้ผู้ใช้งานโปรแกรม ซึ่งหมายถึง พนักงานเทคนิคและหัวหน้างานในแต่ละแผนก ทำการดึงข้อมูลจากระบบผู้เชี่ยวชาญในปัญหาเดียวกัน หลังจากนั้นนำผลของโปรแกรมไปทำการตรวจสอบในกระบวนการผลิตจริงว่า สาเหตุที่โปรแกรมแสดงผลนั้น ตรงกับสาเหตุที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตจริงและตรงกับที่ผู้เชี่ยวชาญวินิจฉัยหรือไม่ หากตรวจสอบแล้วผลการวินิจฉัยมีเนื้อหาไม่แตกต่างกัน แม้ว่าจำนวนของแนวทางแก้ไขปัญหา (Action) ในระบบผู้เชี่ยวชาญจะมีมากกว่า ก็ถือว่าฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญถูกต้องแล้ว

5.1 การเปรียบเทียบผลการวินิจฉัยโดยใช้กรณีตัวอย่าง

กรณีที่ 1 ปัญหาแพคเกจจิ้ง (Chip Package)

แพคเกจจิ้ง TSSOP

Pattern บริเวณที่แตกนั้นพื้นผิวมีลักษณะ เป็นมันวาว

Characteristic บริเวณที่แตกนั้นอยู่ด้าน : ด้านบนหัวแพคเกจจิ้ง

Human Expert Diagnosis

Operation : SEAL

Model : ASM

Machine No : 27

Part : Locator pin

Cause : Slant locator pin

Action : Change new locator pin

Expert System Diagnosis

Operation : SEAL

Model : ASM

Machine No : 27

Part : Mold surface

Cause : Mold surface misaligned(Ver-off-set) and caused unit hit
by inner rail at TNF.

Action : Alignment Mold surface

Operation : SEAL

Model : ASM

Machine No : 27

Part : Locator pin

Cause : Slant locator pin

Action : Change new locator pin

Operation : Seal

Model : ASM

Machine No : 27

Part : Cavity

Cause : Compound sticking on cavity.

Action : Remove sticking compound.

Operation : SEAL

Model : DAI-ICHI

Machine No : 29, 30, 46

Part: Mold surface

Cause : Mold surface misaligned(Ver-off-set) and caused unit hit
by inner rail at TNF.

Action : Alignment Mold surface

Operation : Seal
 Model : DAI-ICHI
 Machine No : 29, 30, 46
 Part : Cavity
 Cause : Compound sticking on cavity.
 Action : Remove sticking compound.

Operation : Seal
 Model : DAI-ICHI
 Machine No : 29, 30, 46
 Part : Mis-loading detection sensor
 Cause : Mis-loading detection sensor down
 Action : Change new mis-loading detection sensor

ผลการตรวจสอบ

ผู้ใช้งานพบสาเหตุในกระบวนการผลิตตรงตามที่คุณเชี่ยวชาญวินิจฉัย

กรณีที่ 2 ปัญหา : แพคเกจจิ้ง (Chip Package)
 แพคเกจ TSSOP
 Pattern บริเวณที่แตกนั้นพื้นผิวมีลักษณะ เป็นมันวาว
 Characteristic บริเวณที่แตกนั้นอยู่ด้าน : ด้านบนกลางแพคเกจ

Human Expert Diagnosis

Operation: Seal
 Model : DAI-ICHI
 Part : Cavity
 Machine No : 30
 Cause : Compound sticking on cavity.
 Action : Remove sticking compound.

Expert System Diagnosis

Operation: Seal

Model : ASM

Machine No : 27

Part : Mold surface

Cause : Mold surface misaligned(Hor-off-set) and caused unit hit
by inner rail at TNF.

Action : Alignment Mold surface

Operation: Seal

Model : ASM

Machine No : 27

Part : Cavity

Cause : Compound sticking on cavity.

Action : Remove sticking compound.

Operation: Seal

Model : ASM

Machine No : 27

Part : Pot & Plunger

Cause : Pot & Plunger dirty by resin component.

Action : Clean Pot & Plunger

Operation: Seal

Model : DAI-ICHI

Machine No : 29, 30, 46

Part : Mold surface

Cause : Mold surface misaligned (Hor-off-set) and caused unit hit
by inner rail at TNF.

Action : Alignment Mold surface

Operation: Seal

Model : DAI-ICHI

Machine No : 29, 30, 46

Part : Cavity

Cause : Compound sticking on cavity.

Action : Remove sticking compound.

ผลการตรวจสอบ

ผู้ใช้งานพบสาเหตุในกระบวนการผลิตตรงตามผู้เชี่ยวชาญวินิจฉัย

การวินิจฉัยปัญหาโดยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ (Human Expert) ตรวจสอบกับผลการวินิจฉัยปัญหาของโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) และในกระบวนการผลิต กรณีที่ 3 ถึง กรณีที่ 55 สามารถอ้างอิงได้จากภาคผนวก ช.

จากการทดสอบโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญโดยการยกกรณีตัวอย่าง (Case) ของปัญหาทางด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ประเภท IC 55 กรณี พบว่าโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) สามารถวินิจฉัยสาเหตุและบ่งบอกถึงวิธีการแก้ไขปัญหาได้ตรงกับผลการวินิจฉัยของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ (Human Expert) ทั้งหมด 54 กรณี และมี 1 กรณีที่ระบบผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถแสดงสาเหตุและบ่งบอกถึงวิธีการแก้ไขปัญหาได้ตรงกับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ เนื่องจากสาเหตุที่เกิดขึ้นนั้น เป็นสาเหตุใหม่ที่เพิ่งพบ และไม่เคยได้เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ทำการรวบรวมข้อมูล แต่หลังจากนั้นได้ทำการเพิ่มสาเหตุและวิธีการแก้ไขที่ไม่มี ลงในระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

5.2 การทดลองใช้โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ทำการอธิบายถึงวิธีการใช้งานโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ ตามหัวข้อ 4.2.2 ให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งหมายถึง พนักงานเทคนิคและหัวหน้างานในแต่ละแผนก หลังจากนั้น ได้ให้ผู้ใช้งานทำการทดลองใช้โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ แล้วรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ จากเอกสาร ดังภาคผนวก ง. ในมุมมองของผู้ใช้ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญต่อไป ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อโปรแกรมหาดังนี้

1. ภาพประกอบและคำอธิบายของคุณลักษณะของปัญหา (Problem characteristic) สามารถเสริมความเข้าใจให้กับผู้ใช้ได้พอสมควร
2. แนวทางการแก้ปัญหา (Action) ที่โปรแกรมเสนอแนะมีความเป็นเหตุเป็นผลกล่าว

คือ บางส่วนเป็นคำตอบที่ผู้ใช้ได้เคยใช้แก้ปัญหามาก่อนแล้ว

3. ลักษณะของโปรแกรมนอกจากใช้ในการแก้ปัญหาทางคุณภาพแล้วยังสามารถใช้ในการฝึกอบรมให้กับวิศวกรและพนักงานเทคนิคที่เข้าใหม่ในเรื่องของปัญหาทางคุณภาพได้

4. ลักษณะเด่นที่แตกต่างจากคู่มือการแก้ปัญหา (OCAP) คือ มีการรวบรวมปัญหาประเภทเดียวกันเกิดในทุกแผนก มาอยู่ในกระบวนการวิเคราะห์ และหาสาเหตุ เพื่อทำการแก้ไขเครื่องจักรทุกเครื่องที่มีโอกาสก่อให้เกิดปัญหา มาอยู่ในที่เดียวกัน ทำให้มองเห็นภาพรวมของกระบวนการ และทำให้พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงสาเหตุ

5. เมื่อพบปัญหาแล้ว สามารถค้นหาสาเหตุและหาทางแก้ไขปัญหาได้รวดเร็ว

6. ทำให้ทราบว่า ชั้นส่วนของเครื่องจักรมีปัญหาแล้วจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหาใด

อย่างไรก็ตามผู้ใช้ได้ชี้ให้เห็นข้อจำกัดบางประการของโปรแกรมในมุมมองของผู้ใช้เอง ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ปัญหาทางด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ประเภท IC บางปัญหาไม่อยู่ในฐานความรู้ เนื่องจากอยู่นอกเหนือขอบเขตของงานวิจัย

2. รูปแบบของปัญหา (Pattern) และคุณลักษณะของปัญหา (Characteristic) ในฐานความรู้ยังไม่ครอบคลุมทั้งหมดเพราะความรู้ที่รวบรวมไว้ในระบบผู้เชี่ยวชาญได้มาจากแหล่งความรู้ที่มีในปัจจุบัน เป็นไปได้ที่ในอนาคตอาจพบคุณลักษณะของปัญหาใหม่ๆเพิ่มขึ้นอีก

5.3 สรุปผลการทดสอบโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

จากการทดสอบโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญโดยการยกกรณีตัวอย่าง (Case) ของปัญหาทางด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ประเภท IC 55 กรณี พบว่าโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) สามารถวินิจฉัยสาเหตุและบ่งบอกถึงวิธีการแก้ไขได้ตรงกับผลการวินิจฉัยของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ (Human Expert) ทั้งหมด 54 กรณี และมี 1 กรณีที่ระบบผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถแสดงสาเหตุและบ่งบอกถึงวิธีการแก้ไขได้ตรงกับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ เนื่องจากสาเหตุที่เกิดขึ้นนั้น เป็นสาเหตุใหม่ที่เพิ่งพบ และไม่เคยได้เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ทำกรรวบรวมข้อมูล แต่หลังจากนั้นได้ทำการเพิ่มสาเหตุและวิธีการแก้ไขที่ไม่มี ลงในระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยแล้ว