บทที่3

สภาพทั่วไปและการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

3.1.1 ประวัติและที่ตั้งบริษัทกรณีศึกษา

ชื่อบริษัท	: บริษัท เอสซี วาโด จำกัด (โรงงาน DC 1)
ที่ตั้งโรงงาน	: 789/112 หมู่ที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง ตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230
การดำเนินธุรกิจ	: ผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) และชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์
บริษัทที่ร่วมหุ้น	: Nidec Electronic (Thailand) Co., Ltd. 90% SC WADO CO., LTD. 10%
ทุนจดทะเบียน	: 20 ล้านบาท
ก่อตั้งเมื่อ	: 25 กันยายน 2549
จำนวนพนักงาน	: 320 คน

3.1.2 แนวทางการบริการระบบบริหารคุณภาพ

บริษัท เอสซี วาโด จำกัด มีความมุ่งมั่นในการที่จะเพิ่มพูนความพึงพอใจของลูกค้าให้สูงขึ้น โดยการวิเคราะห์วิจัยและทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า ซึ่งเน้นที่ความต้องการของลูกค้าเป็นประการสำคัญ นอกจากนี้บริษัทยังได้กำหนดวิธีการในการสื่อสารให้บุคลากรในองค์กรทราบถึงความต้องการของลูกค้าเพื่อสนองตอบความต้องการของลูกค้าอย่างสมบูรณ์ โดยผ่านกระบวนการรวบรวมวิเคราะห์และวัดความพึงพอใจลูกค้าซึ่งตัดสินใจบนพื้นฐานของความเป็นจริงและมีประสิทธิภาพ บริษัท ได้กำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ขององค์กรโดยพิจารณาความต้องการของทุกฝ่ายและให้ทุกคนมีส่วนในการกำหนดทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจนและเหมาะสม รวมทั้งการสนับสนุนผลงานของพนักงาน เพื่อกระตุ้นให้พนักงานมีส่วนร่วมในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ บริษัท ยังคงมีแนวนโยบายในการดำเนินธุรกิจร่วมกับผู้ส่งมอบ เพื่อร่วมกันตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็ว และใช้ทรัพยากรให้เกิดคุณค่าสูงสุด บริษัทได้กำหนดกระบวนการทำงานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดการทรัพยากรและกิจกรรมอย่างเป็นกระบวนการเพื่อมุ่งเน้นและให้ความสำคัญต่อการปรับปรุง ซึ่งกระบวนการ

จัดการอย่างเป็นไปตามระบบได้ถูกจัดเตรียมความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆประกอบด้วย ระบบบริหารคุณภาพ, ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร, การบริหารทรัพยากรในองค์กร, การผลิตผลิตภัณฑ์และการวัดวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งดำเนินตามนโยบายคุณภาพ ดังนี้

"มุ่งมั่นก้าวไกลใส่ใจลูกค้า มุ่งมั่นพัฒนาผลิตสินค้าคุณภาพและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง "

"We Are Commit to Fulfill Our Customer Requirement by Develop and Produce Good Quality Product Including Continual Improvement "ซึ่งแนวทางในการปฏิบัติตามหลักการ 8 ประการดังต่อไปนี้

หลักการที่ 1 มุ่งเน้นที่ลูกค้า (Customer Focus)

หลักการที่ 2 ความเป็นผู้นำ (Leader Ship)

หลักการที่ 3 การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Involvement of People)

หลักการที่ 4 การดำเนินงานเป็นกระบวนการ (Process Approach)

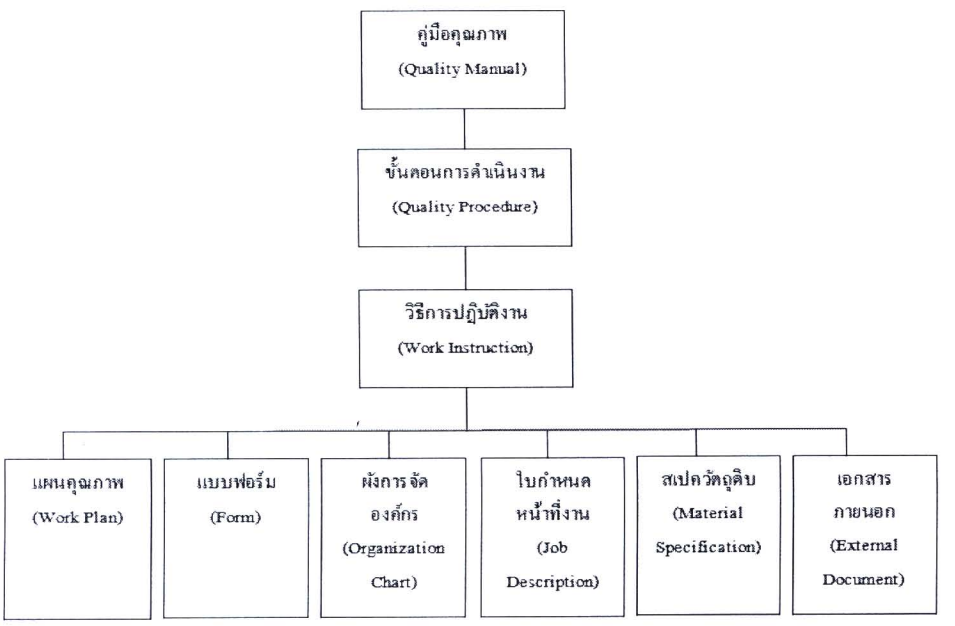
หลักการที่ 5 ความเป็นระบบในการบริหาร (System Approach to Management)

หลักการที่ 6 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continual Improvement)

หลักการที่ 7 การใช้ข้อเท็จจริงเป็นฐานในการตัดสินใจ (Factual Approach to Decision Making)

หลักการที่ 8 ความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบบนผลประโยชน์เท่าเทียมกัน (Mutually Benefical Supplier Relationship)

3.1.3 โครงสร้างของเอกสารในระบบคุณภาพ



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของเอกสารในระบบคุณภาพของบริษัท

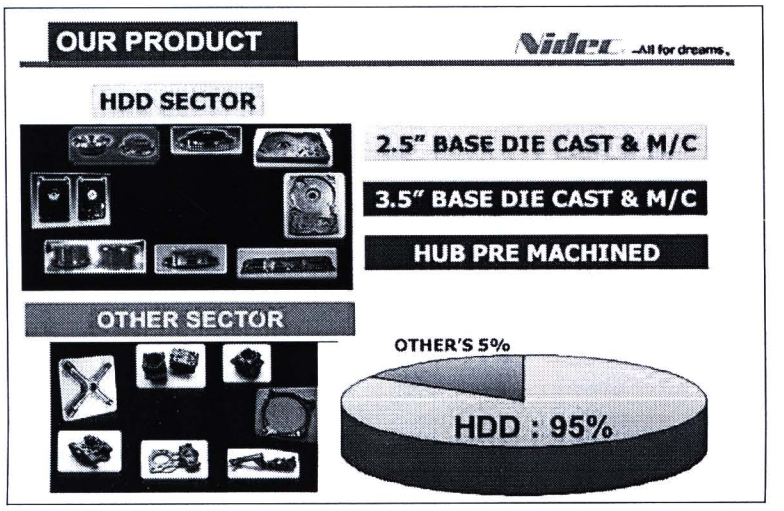
3.1.4 ลักษณะการดำเนินธุรกิจ

บริษัท เอสซี วาโด จำกัด เป็นบริษัทดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) และชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) และชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์ให้ได้คุณภาพและบริการที่ดีต่อลูกค้าในกระบวนการผลิตปัจจุบันการออกแบบและพัฒนาของบริษัทจะไม่มีการออกแบบให้กับทางลูกค้า โดยลูกค้าจะเป็นคนออกแบบเองทั้งหมดซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบคุณภาพของบริษัทโดยบริษัททำการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) ขนาด 2.5 นิ้ว และ ขนาด 3.5 นิ้ว (2.5 & 3.5 inch base of HDDs) ของโรงงานผู้ผลิตเป็นหลักและชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์มีสัดส่วนการผลิตคิดเป็น 5 เปอร์เซ็นต์ของยอดการผลิตทั้งหมดที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงของโรงงานผู้ผลิตซึ่งมีตัวอย่างรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ของบริษัท ดังนี้

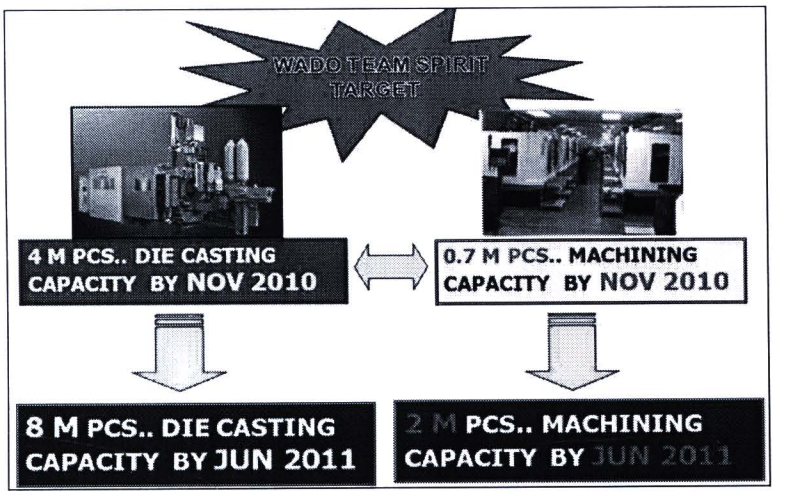
1. Electronics Product
- Base 2.5" of HDDs
- Base 3.5" of HDDs
- Hub motors

2. Automotive Product
- Cover 983, Cover 970
- KVBA JC METAL
- Heat Sink S28, Heat Sink S29

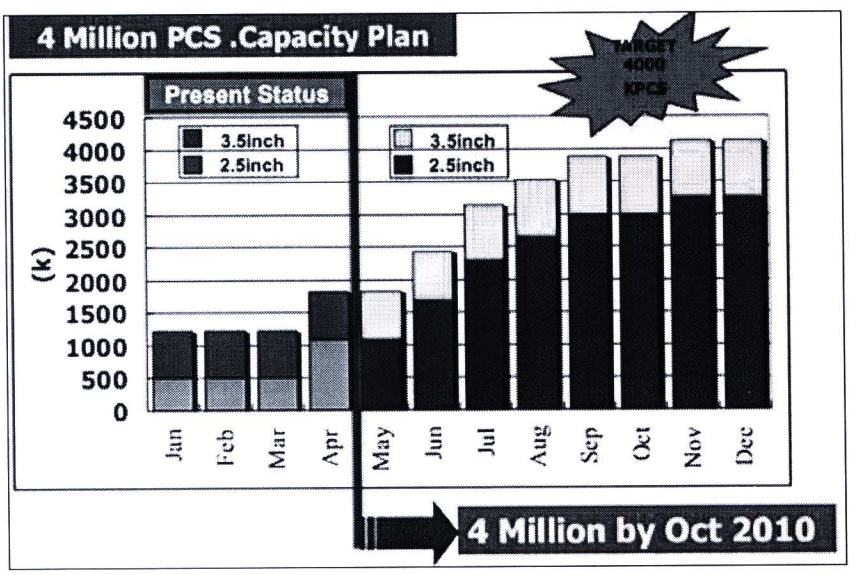
3. Other Product
- Non Computer & Air Compressors (Oldham 0050, 0069, 0111)



รูปที่ 3.2 อัตราส่วนการผลิตภัณฑ์ของบริษัทในปี 2011



รูปที่ 3.3 เป้าหมายการผลิต Die Casting และ Machining ของบริษัทในปี 2010 และ 2011



รูปที่ 3.4 เป้าหมายการผลิตรุ่น 2.5 นิ้วและ 3.5 นิ้วของบริษัทในปี 2010

3.2 โครงสร้างการบริหารงาน (Organization Chart)

จากข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการบริหารงานให้มุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ บริษัทฯ ได้จัดโครงสร้างการบริหารงาน แสดงดังรูปที่ 3.5 โดยได้แบ่งโครงสร้างการบริหารงานออกเป็น 7 ฝ่ายงานหลัก คือ

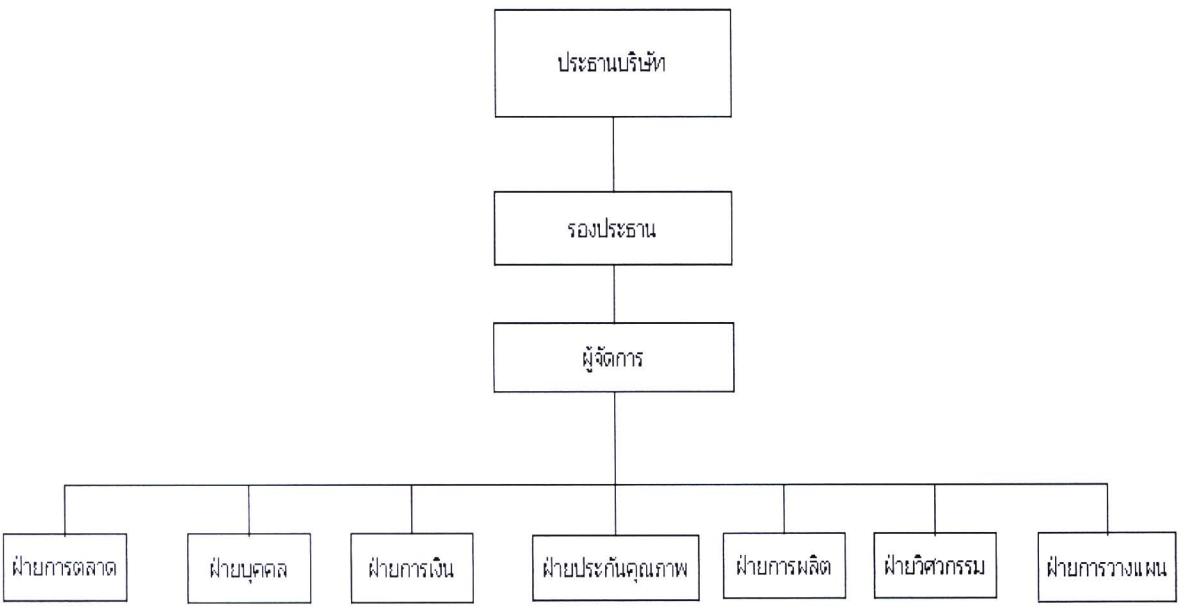
1. หน่วยงานด้านการขายและการตลาด ประกอบด้วย ฝ่ายการขายฝ่ายการตลาดและส่งมอบผลิตภัณฑ์
2. หน่วยงานด้านการทรัพยากรบุคคล ประกอบด้วย ฝ่ายการบริการและความปลอดภัยในการทำงาน
3. หน่วยงานด้านการเงินและบัญชี ประกอบด้วย ฝ่ายการจัดซื้อและการจัดทำบัญชี
4. หน่วยงานด้านการประกันคุณภาพ ประกอบด้วย ฝ่ายประกันคุณภาพและการทดสอบผลิตภัณฑ์

5. หน่วยงานด้านการผลิต ประกอบด้วย กระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติง

6. หน่วยงานด้านวิศวกรรม ประกอบด้วย ฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักรและMold Maintenance

7. หน่วยงานด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต ประกอบด้วย ฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต

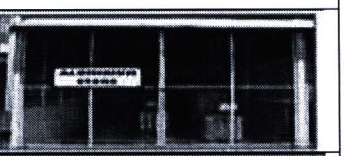
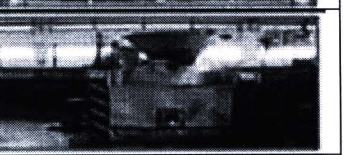
โดยในโครงงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงเฉพาะฝ่ายผลิตของการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว โมเดล JUPITER K เท่านั้นเนื่องจากเป็นฝ่ายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับหัวข้อในการทำโครงงานวิจัยอุตสาหกรรมในครั้งนี้ฝ่ายผลิตมีหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงของโรงงานให้ได้คุณภาพตามข้อกำหนดของลูกค้าและบรรลุเป้าหมายตามแผนผลิตที่วางแผนไว้รวมถึงการดูแลจัดทำพื้นในการทำงานให้มีความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนการจัดทำเอกสารในการทำงาน(Work Instruction) และมาตรฐานในการทำงานต่างๆเพื่อควบคุมผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้าและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงของโรงงานผู้ผลิต



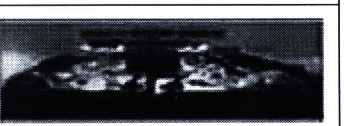
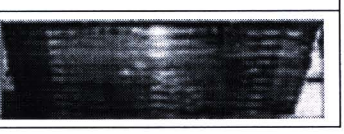
รูปที่3.5 โครงสร้างการบริหารงานบริษัท เอสซี วาโด จำกัด

3.3 กระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงแต่ละโมเดลโดยรวมของชิ้นส่วนฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว

ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบกระบวนการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงแต่ละโมเดล

การเปรียบเทียบกระบวนการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงแต่ละโมเดล				
ลำดับ	Process Flow Description	Jupiter K และ Mars K	Jupiter 1D และ Mars 1D	รูปภาพของกระบวนการ
1	Incoming Raw Material (Ingot)	✓	✓	
2	Melting	✓	✓	
3	Die casting Operation	✓	✓	
4	De Gating	✓	✓	
5	De burring	✓	✓	
6	Tumbling	✓	✓	
7	Annealing	✓	✓	
8	VMI	✓	✓	
9	Out Going QA	✓	✓	
10	Packing Height Checker	✓	○	

ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบกระบวนการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงแต่ละโมเดล (ต่อ)

การเปรียบเทียบกระบวนการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงแต่ละโมเดล				
ลำดับ	Process Flow Description	Jupiter K และ Mars K	Jupiter 1D และ Mars 1D	รูปภาพของกระบวนการ
11	Pre - Machining	✓	○	
12	Concentricity	✓	○	
13	Pre - Treatment	✓	✓	
14	ED - Coating	✓	✓	
15	VMI	✓	✓	
16	Packing & Storage	✓	✓	

3.4 กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงานวิจัย

ในการทำโครงงานวิจัยครั้งนี้ผู้จัดทำต้องขอความร่วมมือจากหลายฝ่ายที่มีส่วนร่วมในการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว (3.5 inch Base of HDDs) ตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบจนกระทั่งถึงแผนกตรวจสอบสุดท้ายก่อนส่งงานไปยังโรงงาน Deburring ต่อไปทั้งนี้รวมทั้งแผนกซ่อมบำรุง (Mold Maintenace) และแผนกติดตั้งอุปกรณ์ที่สำคัญของเครื่องจักร BD-350V5-T (TOYO MACHINE) ซึ่งทั้งหมดจะกล่าวถึงโดยพอสังเขปตามลำดับดังนี้

3.4.1 ขั้นตอนตรวจสอบวัตถุดิบ (Incoming Raw Material Ingot)

1. การตรวจรับอะลูมิเนียม Ingot ต้องมีพลาสติกห่อหุ้มและมีสายรัดเป็นอย่างดีและแต่ละแท่งจะต้องมีน้ำหนักโดยประมาณ 5 กิโลกรัมและหนึ่งพาเลท (Bundled) จะต้องมีทั้งหมด 122 แท่งโดยมีน้ำหนักรวมประมาณ 610 ± 5 กิโลกรัมส่วนแท่งอะลูมิเนียมต้องอยู่ในสภาพปกติและตรวจสอบตาม ขั้นตอนปฏิบัติงานของ Aluminum Ingot Receiving (SCW-D-WI-PCD-001 Rev.02) ต่อไป

2. การตรวจสอบสเป็คที่ Supplier ของอะลูมิเนียมวัดมานั้นตรงตามมาตรฐานกำหนดหรือไม่โดยทางลูกค้ากำหนดให้ใช้ มาตรฐานของระบบ JIS (ADC10 & ADC12) โดยทำการตรวจตามเอกสารดั้งนี้ ADC10 จะใช้ SCW-D-QII-QAD-018 และ ADC12 จะใช้ SCW-D-QII-QAD-001 ตามลำดับของขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบและการตรวจรับอะลูมิเนียม Ingot ต่อไป

3.ทำการบันทึกรายละเอียดลงใน Bin Card Ingot ADC10 หรือ ADC12 และทำการเช็คใบระบุส่วนประกอบที่ผสมในอะลูมิเนียม Ingot แต่ละลอตตรงตามมาตรฐานกำหนดหรือไม่ในใบ Aluminum Ingot Inspection Check Sheet (SCW-D-FM-QAD-001 Rev.06) ต่อไป หลังจากนั้นจะทำการปั๊มตรา IQA ACCEPT บนใบตรวจรับอะลูมิเนียมเป็นอันเสร็จขั้นตอนตรวจสอบวัสถุดิบ ถ้ากรณีพบว่าใบระบุส่วนประกอบที่ผสมในอะลูมิเนียม Ingot ไม่ถูกต้องให้ทำการ ON HOLD และปั๊มตรา IQA REJECT และส่งกลับ Supplier อะลูมิเนียมภายใน 3 วันทำงานต่อไป

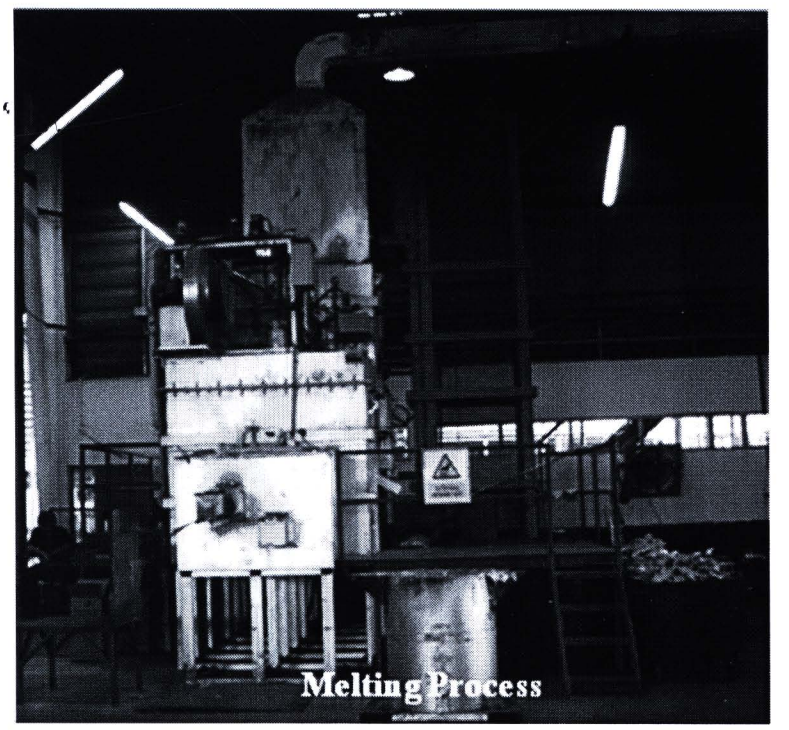
รูปที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบ (Incoming Ingot Process)

3.4.2 ขั้นตอนหลอมอะลูมิเนียม (Melting, Degassing and Fluxing Process)

1. ขั้นตอนการหลอม Melting (Hydraulic Melting Furnace) นำเอาหัวน้ำกับทางเข้าของน้ำหลอมและโอเวอร์โฟล์วสแคร็ป (Biscuit & Runner gate and Over flow for Scrap) ที่ชั่งน้ำหนักแล้วใส่ลงในเตาหลอมโดยมีอัตราส่วนไม่เกิน 70% ของการหลอมสำหรับเปอร์เซ็นต์ของอัตราส่วนสแคร็ป ต่ออัตราส่วนของอะลูมิเนียม Ingot ไม่เกิน 30% (Mixture 30%Min./70%Max.) ของการหลอมในแต่ละครั้งโดยทางโรงงานผู้ผลิตกำหนดเองและทำการลงบันทึกในใบ Daily Production Melting Record Sheet (SCW-D-FM-PRO-001 Rev.04) ต่อไปโดยที่ความจุของเตาหลอมมีขนาดเท่ากับ 500 กิโลกรั

มจำนวน 6 เตาและความจุขนาดเท่ากับ 3000 กิโลกรัมจำนวน 2 เตาในแต่ละวันมีอัตราการหลอมประมาณ 27,000 กิโลกรัม ถึง 32,000 กิโลกรัมขึ้นอยู่กับยอดการผลิตในแต่ละวัน

2. ขั้นตอนการไล่ก๊าซออกและการตักเอาขี้เทาหรือเศษขี้โลหะออก Degassing & Fluxing เมื่ออุณหภูมิของน้ำหลอมได้แล้วอยู่ที่ 740 ± 50°C ให้ใส่ก้อน (Tablet) C20 จำนวน 2 ชิ้นเพื่อไล่ก๊าซออกจากนั้นเติมแป้ง Flues sum (OR4) Powder จำนวน 1000 ± 50 gm ลงในน้ำหลอมเพื่อตักเอาขี้เทา (Dross) ออกจากนั้นเตรียมส่งน้ำหลอมไปเตาอุ่นต่อไปโดยใช้โฟร์คลิฟท์ในการขนส่งน้ำหลอม (Metal Delivery) โดยอุณหภูมิน้ำหลอมต่ำสุดอยู่ที่ 700 °C



รูปที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการหลอมอะลูมิเนียม (Melting Process)

3.4.3 ขั้นตอนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติง (Die Casting Operation)

1. ขั้นตอน Die Casting Mold Maintenance or Repair ขึ้นอยู่กับการออกแบบแต่ละโมเดล โดยบริษัทกำหนดไว้ที่ทุกๆ 50,000 Shot จะต้องได้รับการบริการ Mold Maintenance or Repair ทุกครั้งและลงบันทึกในใบ Defect for Mold down ของเอกสาร (SCW-D-FM-MNT-049, SCW-D-FM-MNT-018)

2. ขั้นตอน Melt Delivery และขั้นตอน Hydraulic Tilting Forklift & Transfer Ladle เป็นการจัดส่งน้ำหลอมประจำเครื่องจักร Die Casting Machine และแยกตามประเภทของอะลูมิเนียม Ingot (ADC10 &

ADC12) โดยควบคุมอุณหภูมิน้ำหลอมต่ำสุดอยู่ที่ 700 °C จากนั้นบันทึกลงเอกสาร (SCW-D-FM-PRO-001) โดยมีขั้นตอนปฏิบัติงานตามเอกสาร (SCW-D-FM-PRO-001)

3. ขั้นตอน Holding Furnace เป็นการอุ่นอุณหภูมิน้ำหลอมในเตาขณะทำการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงโดยควบคมอุณหภูมิอยู่ที่ 660 ± 30°C ซึ่งสามารถดูจากจอแสดงผลและบันทึกลงเอกสาร (SCW-D-FM-MNT-036, SCW-D-FM-QAD-002) หนึ่งครั้งต่อทุกๆสองชั่วโมง

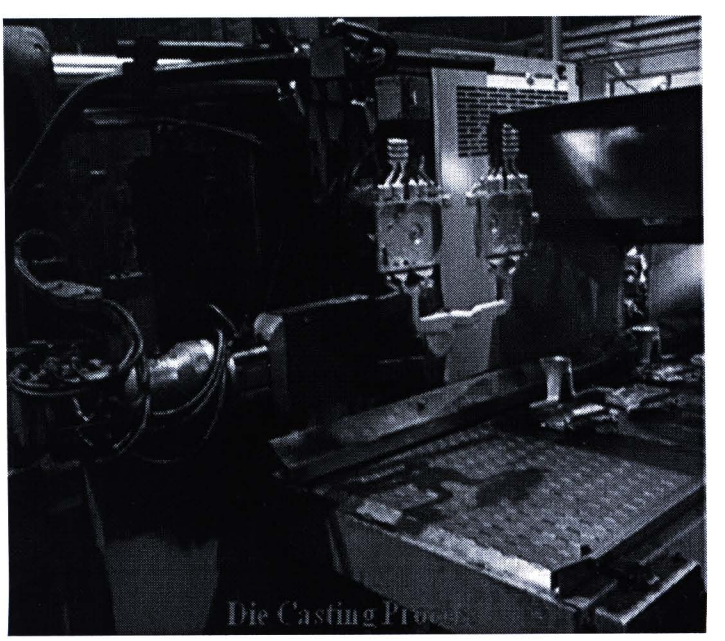
4. ขั้นตอน Die Casting Machine เป็นการตรวจเช็คเครื่องจักรประจำวันก่อนทำการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงในแต่ครั้งโดยบันทึกลงเอกสาร (SCW-D-FM-MNT-042)

5. ขั้นตอน Die Casting Parameter Setting เป็นการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงและจะต้องทำการเซ็ตอัพพารามิเตอร์เมื่อขึ้นโมดล์ใหม่ทุกครั้งของแต่ละโมเดลจากนั้นทำการบันทึกลงเอกสาร (SCW-D-FM-MNT-050, SCW-D-FM-PRO-002)

6. ขั้นตอน Casting Die Spray Chemtrend RDL 3317 โดยมีอัตราส่วนผสมอยู่ที่ Die release ต่อ Water (น้ำยา 1ลิตร ต่อ น้ำ 100 ลิตร) และควบคุมระดับต่ำสุดอยู่ที่ 60 ลิตรต่อถังโดยบันทึกลงเอกสาร (SCW-D-FM-MNT-042) และปฏิบัติตามเอกสารดั้งนี้ (SCW-D-WI-PRO-005,SCW-D-WI-PRO-106)

7. ขั้นตอน Plunger Oil (Hanano PL5) โดยมีอัตราส่วนควบคุมต่ำสุดอยู่ที่ 1ใน 4 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Plunger Oil ของแต่ละโมดล์ขึ้นอยู่กับการออกแบบของแม่พิมพ์

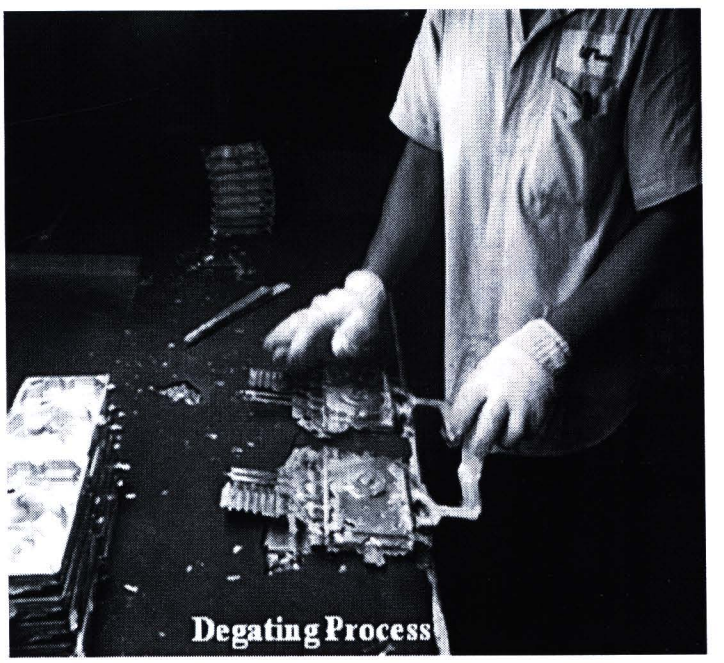
8. ขั้นตอนรายงาการผลิตประจำวัน Daily Machine Output and Downtime Report แต่ละโมเดลและเครื่องจักรโดยรวมบันทึกลงเอกสาร (SCW-D-FM-PRO-002) และถูกส่งไปยังฝ่ายผลิตต่อไป



รูปที่ 3.8 แสดงขั้นตอนการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติง (Die Casting Process)

3.4.4 ขั้นตอนหักชิ้นงาน (Degating Process)

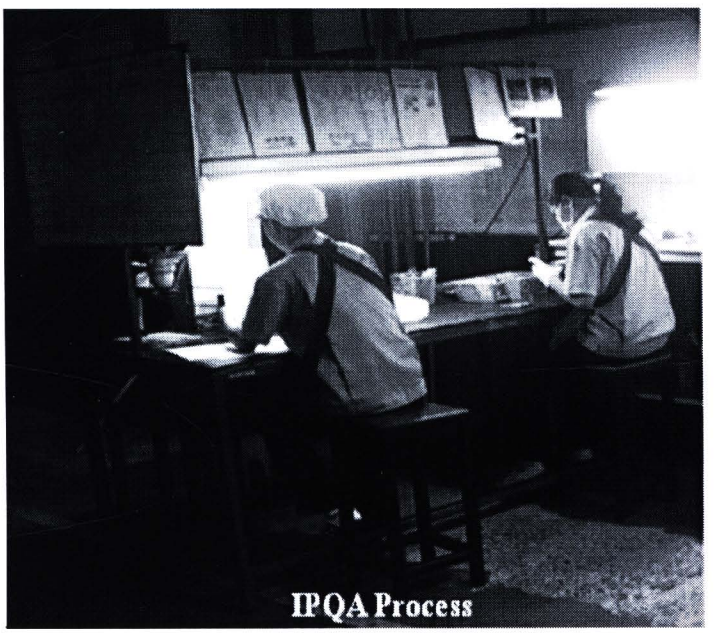
1. ใช้มือหยิบชิ้นงานจาก Conveyor หนึ่ง Shot และนำมาวางลงบนโต๊ะหักชิ้นงาน
2. ใช้มือหักชิ้นงานจาก Shot ที่วางอยู่บนโต๊ะโดยปฏิบัติตาม Work Instruction ในการปฏิบัติงาน (SCW-D-WI-PRO-098) โดยเริ่มหัก Biscuit และ Runner gate ออกจาก Shot ก่อนเสมอ หลังนั้นใช้มือหักเอา Over flow ออกจากตัวชิ้นงานต่อไป
3. หยิบชิ้นงานใส่ในตระกร้า (Brasket) ตามหมายเลขของชิ้นงาน (Cavity Number) และจากนั้นก็ทำการหัก Shot ต่อไปจนเต็มตระกร้าประมาณ 1380 -1980 ชิ้นต่อลอต



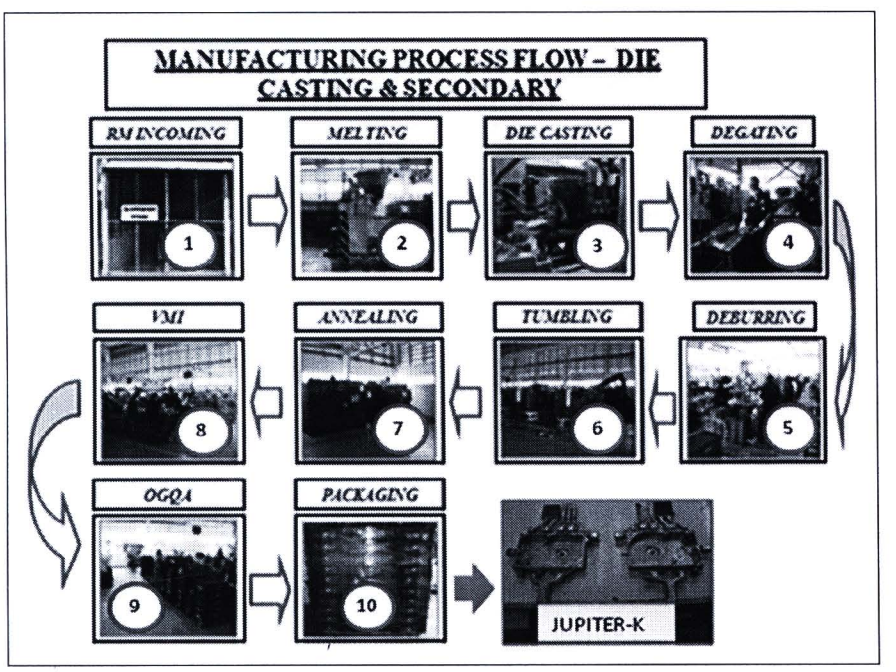
รูปที่ 3.9 แสดงขั้นตอนการหักชิ้นงาน (Degating Process)

3.4.5 ขั้นตอนตรวจสอบในกระบวนการ (IPQA Die Casting Process)

1. การตรวจสอบด้วยตาเปล่า (Visual Inspection) โดยใช้มาตรฐานในการตรวจสอบจากทางลูกค้ากำหนด (Visual Nidec Inspection Criteria Standard) ของโมเดล JUPITER K โดยปฏิบัติตามเอกสารดังนี้ (SCW-D-QII-QAD-048, SCW-D-FM-QAD-099, SCW-D-FM-QAD-096, SCW-D-FM-QAD-097, SCW-D-FM-QAD-093, SCW-D-FM-QAD-041, SCW-D-FM-QAD-100, SCW-D-FM-QAD-004)
2. การตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน (Dimension) โดยใช้อุปกรณ์ในการตรวจสอบดังนี้ Vernier Caliper, CMM, Digimatic Indicator, Flatness Fixture เป็นต้นโดยปฏิบัติตามเอกสารดังนี้ (SCW-D-QII- QAD-053, SCW-D-FM-QAD-098)

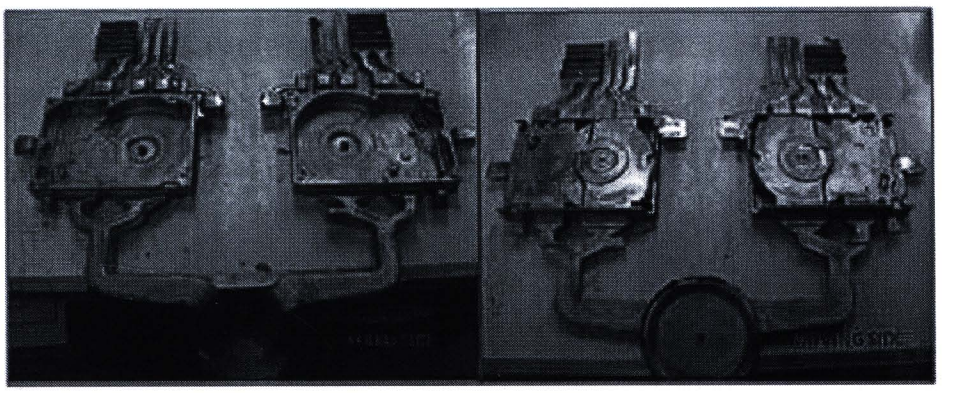


รูปที่ 3.10 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบในไลน์การผลิต (IPQA Die Casting Process)



รูปที่ 3.11 แสดงขั้นตอนการผลิตของโมเดล JUPITER K

3.5 รายละเอียดตัวอย่างชิ้นงานของโมเดล JUPITER K ในการทดลอง



รูปที่ 3.12 แสดงชิ้นงานฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว

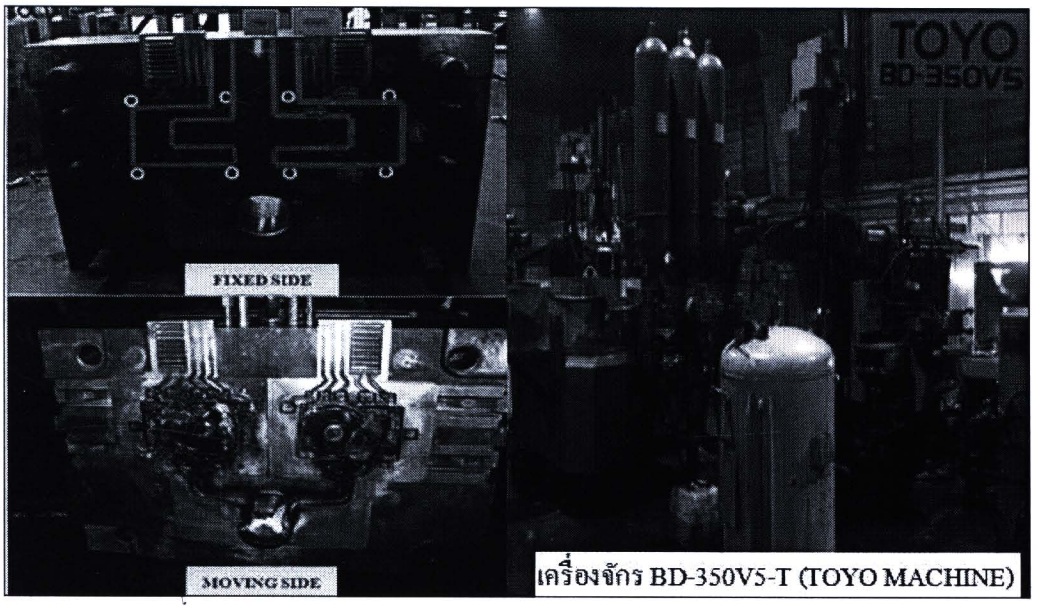
CUSTOMER	: HITACHI
PART DESCRIPTION	: BASE 3.5" OF HDDs
MODEL	: JUPITER K
PART NO.	: 6350314740A
REVISION	: 00
MAL'T INGOT	: ADC 12
WEIGHT	: 1251 g.
% YIELD	: 94.89 %

3.6 โมดล์และเครื่องจักรที่ใช้ในการทดลองโครงงานวิจัย

1. Fixed side เป็นด้านที่ติดอยู่กับที่ของเครื่องจักร Die casting machine หรือ เรียกว่า หน้า Die ด้าน Fixed side ของโมดล์

2. Moving side เป็นด้านที่ติดอยู่กับด้านเคลื่อนที่เข้าออกของเครื่องจักร Die casting machine หรือ เรียกว่า หน้า Die ด้าน Moving side ของโมดล์

3. ทิศทางลูกศรแสดงระบบน้ำหล่อเย็นหน้าแม่พิมพ์ของโมเดล JUPITER K ชิ้นงานตัวอย่างฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้วที่ใช้การทดลอง



รูปที่ 3.13 แสดงตัวอย่างโมดล์ของโมเดล JUPITER K และเครื่องจักร BD-350V5-T (TOYO MACHINE) ในการทดลอง

3.7 สภาพปัญหาในปัจจุบัน

บริษัท เอสซี วาโด จำกัด เป็นบริษัทดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) และชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) และชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์ให้ได้คุณภาพและบริการที่ดีต่อลูกค้า ในกระบวนการผลิตปัจจุบันได้พบปัญหา Shot Mold ที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว (3.5 inch base of HDDs)ของโรงงานผู้ผลิตจึงก่อให้เกิดเปอร์เซ็นต์ Scrap จากชิ้นงานบกพร่องต่อเดือนเป็นปริมาณมาก จากข้อมูลที่ทำการตรวจสอบข้อบกพร่องทั้งหมดที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมแบบไดแคสติงของโรงงานผู้ผลิตในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 เป็นเวลา 30 วัน ซึ่งแสดงข้อมูลไว้ในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงประเภทและจำนวนของชิ้นงานบกพร่องที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว ของโรงงานผู้ผลิตในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 เป็นเวลา 30 วัน ดังนี้

ลำดับข้อบกพร่อง	รายการอาการของปัญหา	จำนวนชิ้นงานที่บกพร่อง (ชิ้น)	คิดเป็น % = จำนวนชิ้นงานที่บกพร่อง	ค่าใช้จ่ายในการ Scrap ต่อชิ้น (บาท)	คิดเป็นมูลค่า = จำนวนชิ้นงานบกพร่อง*ค่าใช้จ่ายในการ Scrap ต่อชิ้น (บาท)
1	Crack	16	0.39%	50	800
2	Shot Mold	2,634	63.70%	50	131,700
3	Dent	27	0.65%	50	1,350
4	Bent	0	0.00%	50	0
5	Chip in	6	0.15%	50	300
6	Chip off	399	9.65%	50	19,950
7	Drag mark	93	2.25%	50	4,650
8	Soldering	248	6.00%	50	12,400
9	Blister	155	3.75%	50	7,750
10	Air bubble	0	0.00%	50	0
11	Carbon	12	0.29%	50	600
12	Scratches	22	0.53%	50	1,100
13	Hook bent	24	0.58%	50	1,200
14	Porosity	258	6.24%	50	12,900
15	Peeling	12	0.29%	50	600
16	Pin broken	33	0.80%	50	1,650
17	Pin low	117	2.83%	50	5,850
18	Pin high	5	0.12%	50	250
19	Pin stuck	74	1.79%	50	3,700
20	Others	0	0.00%	50	0
รวม	ทั้งหมด 20 รายการ	4,135	100%	50	206,750

เมื่อพิจารณาจากตารางประเภทและจำนวนของชิ้นงานบกพร่องที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว ดังแสดงในตารางที่ 3.2 ซึ่งพบว่าสาเหตุหลักของปัญหา ที่มีความสำคัญมีเพียงปัญหาเนื้อชิ้นงานไม่เต็ม Shot Mold ที่เกิดขึ้นมากที่สุดจำนวน 2,634 ชิ้นจากจำนวนบกพร่องทั้งหมด 4,135 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 63.70 ที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว (3.5 inch base of HDDs) ของโรงงานผู้ผลิตในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553

ดังนั้นปัญหาเนื้อชิ้นงานไม่เต็ม Shot Mold จึงเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการแก้ไข จึงได้นำปัญหาเนื้อชิ้นงานไม่เต็ม Shot Mold นี้มาทำการปรับปรุงในกระบวนการผลิต โดยลักษณะของปัญหา Shot Mold ในกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว นั้นเป็นลักษณะเนื้อชิ้นงานไม่เต็มหลังจากผ่านกระบวนการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูป โดยที่ได้ระบุตัวอย่างชิ้นงานดีและเสียตามขั้นตอนการตรวจอย่างละเอียดในเอกสารการตรวจสอบ QUALITY INSPECTION INSTRUCTION ของ IPQA ที่ใช้ในการตรวจสอบลักษณะของปัญหา Shot Mold และตำแหน่งที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 3.3 พื้นที่ในการตรวจสอบของเบส 3.5 นิ้ว (INSPECTION AREA)

พื้นที่ในการตรวจสอบของเบส 3.5 นิ้ว (BASE 3.5 INCH INSPECTION AREA)			
Item (ลำดับ)	English Semantic (ความหมายภาษาอังกฤษ)	Reading (การอ่าน)	Thai Semantic (ความหมายภาษาไทย)
1	Inside Area	อิน-ไซด์-แอเรีย	พื้นที่ข้างใน
2	Packing Area	แพก-กิ้ง-แอเรีย	พื้นที่แพกกิ้ง
3	VCM Area	วี-ซี-เอ็ม-แอเรีย	พื้นที่วีซีเอ็ม
4	Filter Area	ฟิวล์-เต้อ-แอเรีย	พื้นที่ฟิวล์เตอร์
5	Flex window Area	เฟลก-วิน-โด้-แอเรีย	พื้นที่เฟลกวินโด้
6	Disk Area	ดีส-แอเรีย	พื้นที่ดีส
7	Disk Wall	ดีส-วอล	ผนังดีส
8	Ramp Area	แรม-แอเรีย	พืนที่แรม
9	Shroud Wall Area	เชราด์-วอล-แอเรีย	พื้นที่เชราด์วอล
10	Motor Area	มอ-เต้อ-แอเรีย	พื้นที่มอเตอร์
11	Seal Surface	ซีล-เซอร์-เฟซ์ส	พื้นผิวซีล
12	Air Filter Area	แอ-ฟิวส์-เต้อ-แอเรีย	พื้นที่แอร์ฟิวล์เตอร์

ตารางที่ 3.3 พื้นที่ในการตรวจสอบของเบส 3.5 นิ้ว (INSPECTION AREA) (ต่อ)

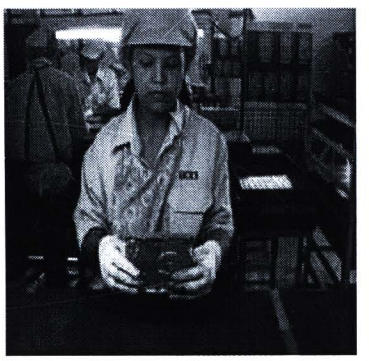
พื้นที่ในการตรวจสอบของเบส 3.5 นิ้ว (BASE 3.5 INCH INSPECTION AREA)			
Item (ลำดับ)	English Semantic (ความหมายภาษาอังกฤษ)	Reading (การอ่าน)	Thai Semantic (ความหมายภาษาไทย)
13	Outside	เอาท์-ไซ้ด์	ข้างนอก,ด้านนอก
14	Base Plate Area	เบส-เพล์ท-แอเรีย	พื้นที่เบสเพลท
15	PCB Area	พี-ซี-บี-แอเรีย	พื้นที่พีซีบี
16	Barcode Area	บาร์-โค้ด-แอเรีย	พื้นที่บาร์โค้ด
17	Side Base 4 Side	ไซด์-เบส (ฟว์-ไซด์)	ด้านข้างทั้ 4 ด้าน
18	Front Area	ฟร์อน-แอเรีย	ด้านบน
19	Rear Area	เรีย-แอเรีย	ด้านล่าง
20	FPC wall	เอฟ-พี-ซี-วอล	ผนังเอฟพีซี
21	FPC Surface	เอฟ-พี-ซี-เซอร์-เฟส	พื้นผิวเอฟพีซี
22	Label Area	เล-เบล-แอเรีย	พื้นที่เลเบล
23	Seal Area	ซีล-แอเรีย	พื้นที่ซีล
24	Pin	พิน	พิน
25	Pad	แพด	แพด

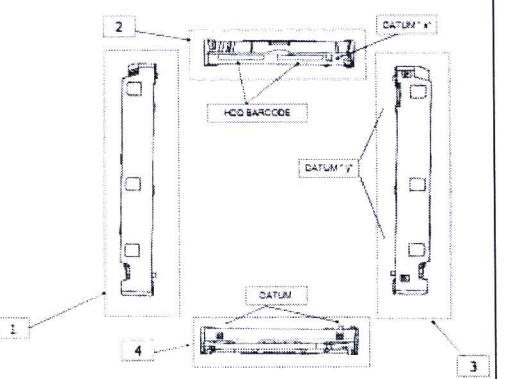
3.8 มาตราฐานในการทำงานและการตรวจสอบ ชิ้นงานบกพร่องหลังการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปของโมเดล JUPITER K

1. ขั้นตอนที่ 1 เป็นการตรวจสอบชิ้นงาน 100% ด้านข้าง (VMI-FINAL 100% AT SIDE) ทำการตรวจสอบชิ้นงานทีละขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.14 ซึ่งมีข้อบกพร่องในการตรวจสอบ ดังนี้ (Bent, Shot Mold, Contam, Dent, Crack, Blister, Over Trim, Pin Broken) กรณีพบข้อบกพร่องเพียงหนึ่งข้อบกพร่องจะถือว่าชิ้นงานนั้นเป็นชิ้นงาน NG ทันที

SC WADO CO.,LTD				มาตรฐานในการทำงาน (WORK INSTRUCTION)		หน้าที่(Page No.) 1/5
PROCESS NAME ชื่อขั้นตอน	VMI:FN 100 % (AT SIDE) ตรวจสอบชิ้นงาน 100 % (ด้านข้าง)			PREPARED	CHECKED	APPROVED
SECTION	VMI:FN	DEPT.	PRODUCTION			
ฝ่าย	วีเอ็มไอ:ไฟนอล	แผนก	ฝ่ายผลิต			
PART NAME	JUPETER K	MODEL	ALL			
ชื่อชิ้นงาน	จูพีเตอร์-เค	รุ่น	ทั้งหมด			
PART NO. หมายเลขชิ้นงาน	6350314720	DATE วันที่	26/6/2009	DOCUMENT NO. หมายเลขเอกสาร	SCW-D-WI-PRO-077	Rev.01 แก้ไขครั้งที่

PROCESS NO: 1





ขั้นตอนการตรวจเช็คชิ้นงาน (CHECKING SEQUENCE)

ตรวจเช็คชิ้นงานทีละขั้นตอน(ตามรูปภาพข้างบน)ทีละ 1 ชิ้น

Check the part 1 pieces / time according to the sequence as shown above.
Inspection criteria (All area) Refer to specification : (SCW-QII-QAD-019)

- BEND (เบ้นด์)	- Dent (เด้น)	- Over trim (โอเว่อทิม)
- Short Mould (ชอทโมล)	- Crack (แครก)	-Pin Broken (ไบ้กเก้น)
- Contam (คอนแทม)	- Blister (บิสเทอ)	- Mix cavity (ปนเปอ)

ข้อควรระวังหรือจุดสำคัญ (CAUTION/IMPORTANT)

1.All parts must be carefully check with 100% visual inspection.

ระวังมิให้เกิดการผิดพลาดในการตรวจ(เช็ค 100 %)

2.Part Drop have NG (Use red marker remark part for scrap to MRB)

เมื่อชิ้นงานร่วงลงพื้นไม่สามารถใช้งานได้(ใช้มาร์คเกอร์สีแดงกากบาทที่ชิ้นงานสำหรับสแครีปที่เอ็ม-อาร์-บี)

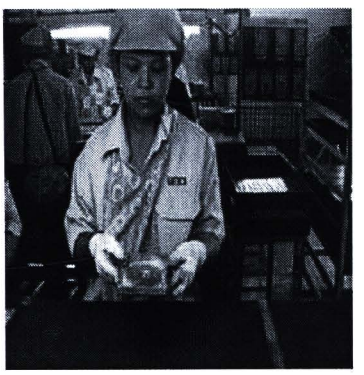
MASTER

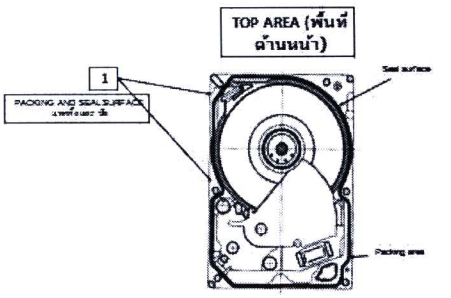
รูปที่ 3.14 แสดงการตรวจสอบชิ้นงานด้านข้างของโมเดล JUPITER K

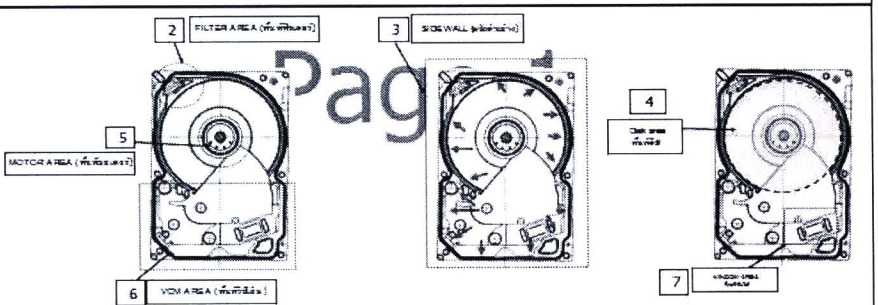
2. ขั้นตอนที่ 2 เป็นการตรวจสอบชิ้นงาน 100% ด้านหน้า (VMI-FINAL 100% TOP AREA) ทำการตรวจสอบชิ้นงานทีละขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.15 ซึ่งมีข้อบกพร่องในการตรวจสอบ ดังนี้ (Bent, Shot Mold, Contam, Dent, Crack, Blister, Over Trim, Pin Broken) กรณีพบข้อบกพร่องเพียงหนึ่งข้อบกพร่องจะถือว่าชิ้นงานนั้นเป็นชิ้นงาน NG ทันที

SC WADO CO.,LTD				มาตรฐานในการทำงาน (WORK INSTRUCTION)		หน้าที่/(Page No.) 2/5
PROCESS NAME ชื่อขั้นตอน	VMI/FN 100 % (TOP AREA) ตรวจสอบชิ้นงาน 100 % (ด้านหน้า)			PREPARED	CHECKED	APPROVED
SECTION ฝ่าย	VMI/FN วิอีมไอ/ไฟนอล	DEPT. แผนก	PRODUCTION ฝ่ายผลิต			
PART NAME ชื่อชิ้นงาน	JUPETER K จูพิเตอร์-เค	MODEL รุ่น	ALL ทั้งหมด			
PART NO. หมายเลขชิ้นงาน	6350314720	DATE วันที่	26/6/2009	DOCUMENT NO. หมายเลขเอกสาร	SCW-D-WI-PRO-077	Rev.01 แก้ไขครั้งที่

PROCESS NO: 2







ขั้นตอนการตรวจเช็คชิ้นงาน (CHECKING SEQUENCE)

ตรวจเช็คชิ้นงานทีละขั้นตอน(ตามรูปภาพข้างบน)ทีละ 1 ชิ้น

Check the part 1 pieces / time according to the sequence as shown above.

Inspection criteria (All area) Refer to specification : (SCW-QII-QAD-019)

- BEND (เบ้นด์)
- Dent (เด้น)
- Over trim (โอเว่อทริม)
- Short Mould (ชอทโมล)
- Crack (แครก)
- Pin Broken (ไบ้กเก้น)
- Contam (คอนแทม)
- Blister (บิสเทอ)
- Mix cavity (มิกเซอ)

ข้อควรระวังหรือจุดสำคัญ (CAUTION/IMPORTANT)

1.Seal Surface have not shot mold.(พื้นที่บริเวณซีลเซอเฟส)

2.All parts must be carefully check with 100% visual inspection.

ระวังมิให้เกิดการผิดพลาดในการตรวจ(เช็ค 100 %)

3.Part Drop have NG (Use red marker remark part for scrap to MRB)

เมื่อชิ้นงานร่วงลงพื้นไม่สามารถใช้งานได้(ใช้มาร์คเกอร์สีแดงกากบาทที่ชิ้นงานสำหรับสแคร็ปที่เอ็ม-อาร์-บี)

MASTER

รูปที่ 3.15 แสดงการตรวจสอบชิ้นงานด้านหน้าของโมเดล JUPITER K

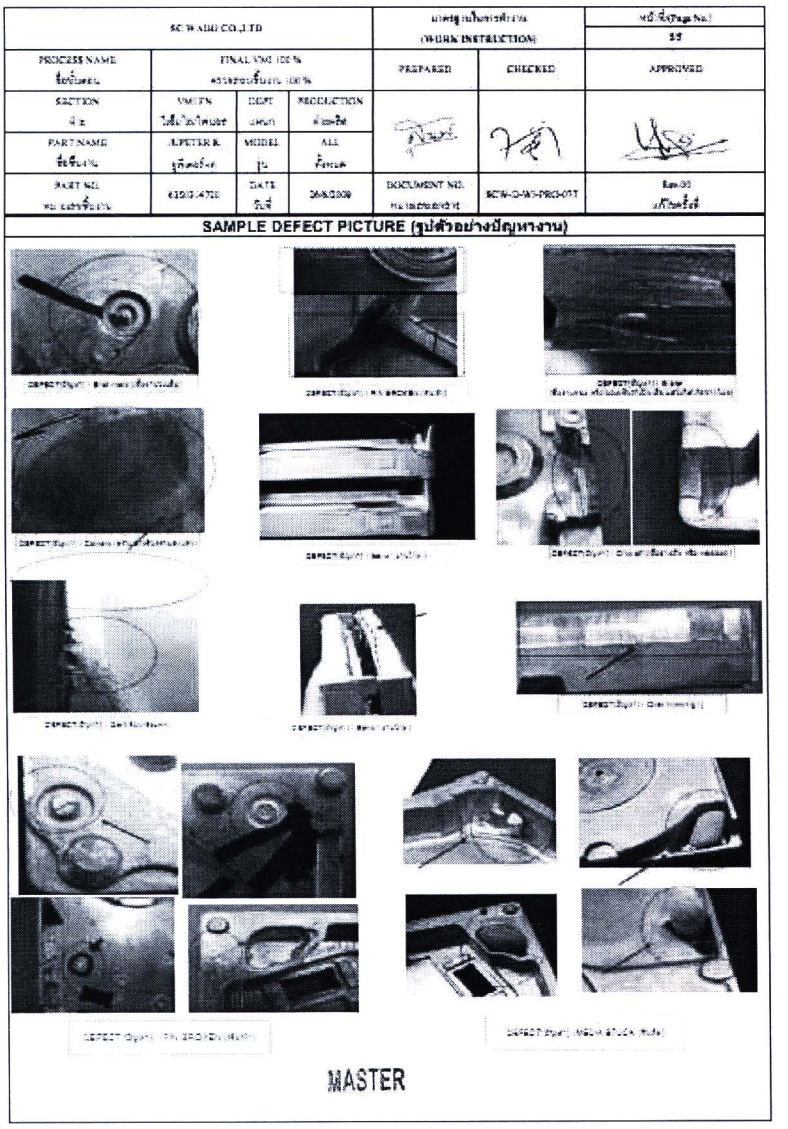
3. ขั้นตอนที่ 3 เป็นการตรวจสอบชิ้นงาน 100% ด้านหลัง (VMI-FINAL 100% BOTTOM AREA) ทำการตรวจสอบชิ้นงานทีละขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.16 ซึ่งมีข้อบกพร่องในการตรวจสอบ ดังนี้ (Bent, Shot Mold, Contam, Dent, Crack, Blister, Over Trim, Pin Broken) กรณีพบข้อบกพร่องเพียงหนึ่งข้อบกพร่องจะถือว่าชิ้นงานนั้นเป็นชิ้นงาน NG ทันที

รูปที่ 3.16 แสดงการตรวจสอบชิ้นงานด้านหลังของโมเดล JUPITER K

4. ขั้นตอนที่ 4 เป็นการตรวจสอบชิ้นงาน 100% พินด้านหน้าและพินด้านหลัง (VMI-FINAL 100% PIN TOP & PIN BOTTOM AREA) ทำการตรวจสอบชิ้นงานทีละขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.17 ซึ่งมีข้อบกพร่องในการตรวจสอบ ดังนี้ (Bent, Shot Mold, Contam, Dent, Crack, Blister, Over Trim, Pin Broken) กรณีพบข้อบกพร่องเพียงหนึ่งข้อบกพร่องจะถือว่าชิ้นงานนั้นเป็นชิ้นงาน NG ทันที

รูปที่ 3.17 แสดงการตรวจสอบชิ้นงานพินด้านหน้าและพินด้านหลังของโมเดล JUPITER K

5. ขั้นตอนที่ 5 เป็นการตรวจสอบชิ้นงาน 100% (FINAL-VMI 100% ALL AREA) ทำการตรวจสอบชิ้นงานทีละขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.18 ซึ่งมีข้อบกพร่องในการตรวจสอบ ดังนี้ (Bent, Shot Mold, Contam, Dent, Crack, Blister, Over Trim, Pin Broken) กรณีพบข้อบกพร่องเพียงหนึ่งข้อบกพร่องจะถือว่าชิ้นงานนั้นเป็นชิ้นงาน NG ทันที

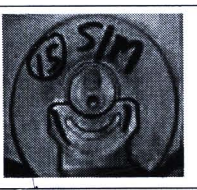
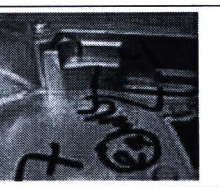
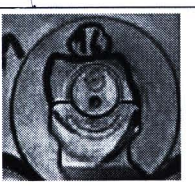
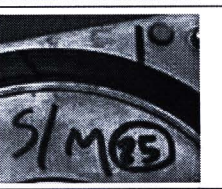
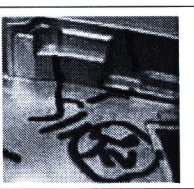
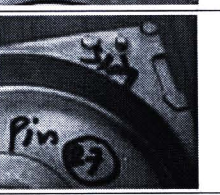


รูปที่ 3.18 แสดงการตรวจสอบชิ้นงาน 100% และตัวอย่างชิ้นงานบกพร่องของโมเดล JUPITER K

3.9 ชิ้นงานบกพร่องประเภท Shot Mold ในการฉีดอะลูมิเนียม

ชิ้นงานบกพร่องประเภท Shot Mold นั้นในกระบวนการผลิตปัจจุบันได้พบปัญหา Shot Mold ที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว (3.5 inch base of HDDs) ของโรงงานผู้ผลิตก่อให้เกิดเปอร์เซ็นต์ Scrap จากชิ้นงานบกพร่องต่อเดือนเป็นปริมาณมากจากข้อมูลที่ทำการตรวจสอบข้อบกพร่องทั้งหมดที่เกิดจากกระบวนการผลิตการฉีด

อะลูมิเนียมแบบไดแคสติงของโรงงานผู้ผลิตแสดงข้อมูลไว้ในตารางที่ ก.1โดยมีตัวอย่างชิ้นงานบกพร่องประเภท Shot Mold สำหรับการตรวจสอบดังนี้ซึ่งแสดงข้อมูลไว้ในรูปที่ 3.19

No.	ตัวอย่างชิ้นงานบกพร่องประเภท Shot mold	พื้นที่การตรวจสอบ	No.	ตัวอย่างชิ้นงานบกพร่องประเภท Shot mold	พื้นที่การตรวจสอบ
14		Shot mold motor area	20		Shot mold pin area
15		Shot mold motor area	24		Shot mold ramp area
16		Shot mold motor area	25		Shot mold packing area
26		Shot mold ramp area	27		Shot mold pin area

รูปที่ 3.19 แสดงตัวอย่างชิ้นงานบกพร่องประเภท Shot Mold สำหรับการตรวจสอบ

3.10 สรุป

ในบทนี้จะกล่าวถึงภาพรวมประวัติความเป็นมาและข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา เช่น แนวทางการบริหารงานคุณภาพโครงสร้างการบริหารการจัดการและโครงสร้างของบริษัทในการดำเนินลักษณะธุรกิจของ บริษัท เอสซี วาโด จำกัด เป็นบริษัทดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) และชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์คอมพิวเตอร์ (HDDs) และชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานยนต์ให้ได้คุณภาพและบริการที่ดีต่อลูกค้าในกระบวนการผลิตปัจจุบันการออกแบบและพัฒนาของบริษัทจะไม่มีการออกแบบให้กับทางลูกค้า ส่วนกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงานวิจัยในครั้งนี้ผู้จัดทำต้องขอความร่วมมือจากหลายฝ่ายที่มีส่วนร่วมในการผลิตการฉีดอะลูมิเนียมขึ้นรูปฝาประกบหลังแผ่นจานแม่เหล็ก (HDDs) ขนาด 3.5 นิ้ว (3.5 inch Base of HDDs) ตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบจนกระทั่งถึงแผนกตรวจสอบขั้นสุดท้าย ซึ่งทั้งหมดได้กล่าวถึงโดยพอสังเขปตามลำดับข้างต้น