



การเพิ่มปริมาณงานที่ผลิตได้จากกระบวนการอัดรีดขึ้นรูปอลูมิเนียม ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องครัวบนเครื่องบินโดยเทคนิค นายอาทิตย์ ไหวศรี รศ.ดร.รุ่งฉัตร ชมภูอินไหว ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

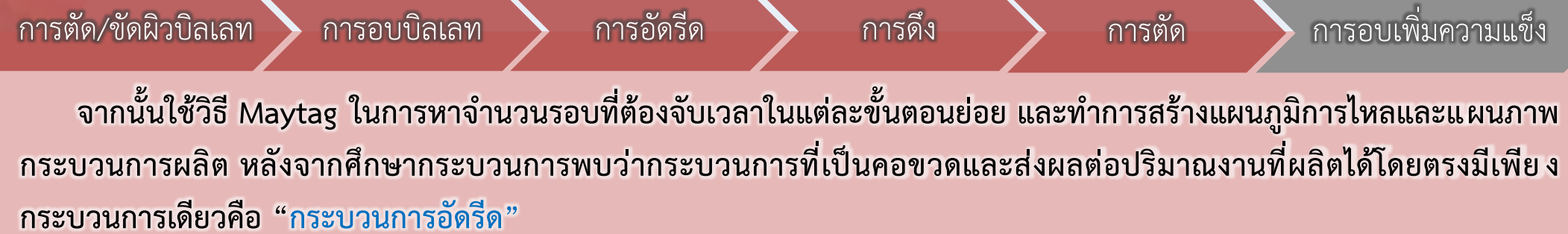
ชิ้นงานจากกระบวนการอัดรีดขึ้นรูปอลูมิเนียม เป็นชิ้นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการประกอบรถเข็นและอุปกรณ์เครื่องครัวบนเครื่องบิน ปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษามีปริมาณงานที่ผลิตได้เฉลี่ยเท่ากับ 1,120 กิโลกรัมต่อกะ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าที่มีเฉลี่ยประมาณ 1,500 กิโลกรัมต่อกะ ทำให้ทางบริษัทต้องมีการจ้างงานนอกเวลาและจ้างผลิตจากภายนอกเพื่อสนับสนุนการผลิต ผู้วิจัยเห็นว่ากระบวนการอัดรีดขึ้นรูปอลูมิเนียมนั้นยังสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถเพิ่มปริมาณงานที่ผลิตได้ให้สูงขึ้นได้ จึงได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการอัดรีดขึ้นรูปอลูมิเนียมโดยใช้เทคนิคของลีน

วัตถุประสงค์

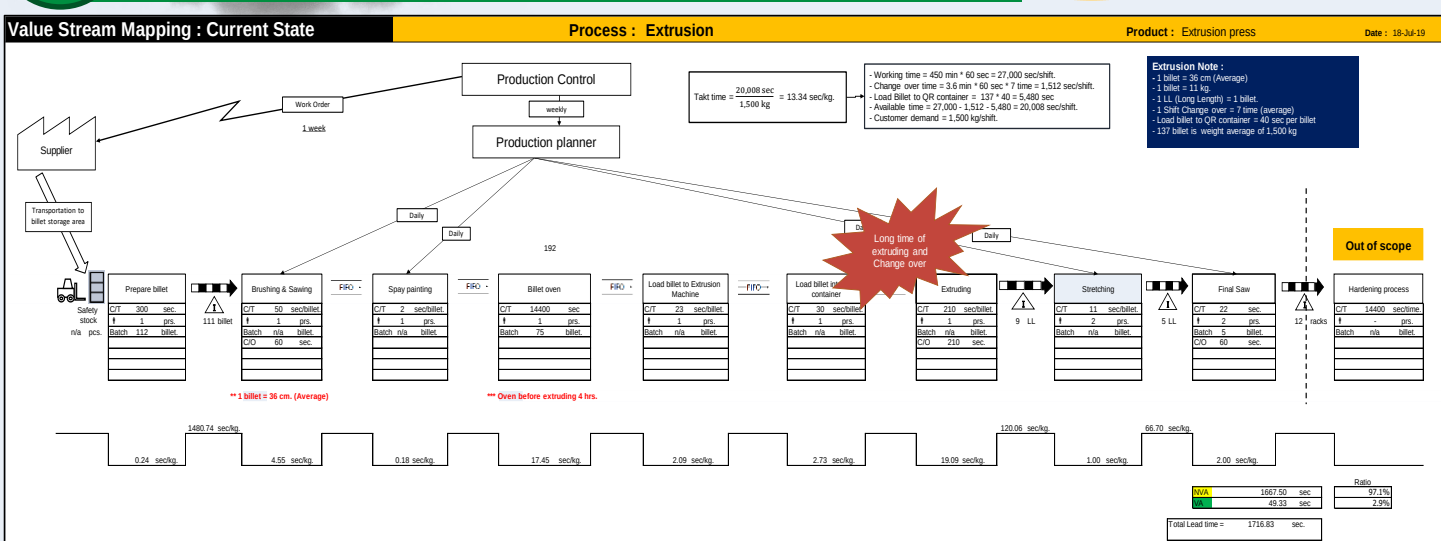
เพื่อเพิ่มปริมาณงานที่ผลิตได้จากกระบวนการอัดรีดขึ้นรูปอลูมิเนียม

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษากระบวนการอัดรีดอลูมิเนียม โดยจะแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนหลักดังนี้



2. สร้างแผนภาพสภาพธารคุณค่าแสดงสถานะปัจจุบัน



จากการคำนวณจะได้ Takt Time = 13.34 วินาทีต่อกิโลกรัม และ Cycle Time = 19.09 วินาทีต่อกิโลกรัม ทำให้ “ผลิตไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า” โดยเมื่อทำการวัดผลสถานะปัจจุบันของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอัดรีด จะได้

ความเร็วในการอัดรีดเฉลี่ย 1.6 mm/s เวลาเปลี่ยนแม่พิมพ์เฉลี่ย 3.6 นาทีต่อครั้ง ทักษะในการทำงานของพนักงานเฉลี่ยคิดเป็น 74.11 เปอร์เซ็นต์

4. สร้างแผนภาพสภาพธารคุณค่าแสดงสถานะอนาคต

นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุงมาสร้างแผนภาพสายธารแห่งคุณค่าเพื่อแสดงสถานะในอนาคต โดยจากการคำนวณจะได้ Takt Time = 14.87 วินาทีต่อกิโลกรัม และ Cycle Time = 14.09 วินาทีต่อกิโลกรัม ทำให้ “ผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า” ถ้าหากสามารถปรับปรุงได้ตามเป้าหมายที่วิเคราะห์ไว้

6. ผลการปรับปรุง

ความเร็วในการอัดรีดเฉลี่ย 1.8 mm/s เวลาเปลี่ยนแม่พิมพ์เฉลี่ย 2.5 นาทีต่อครั้ง ทักษะในการทำงานของพนักงานเฉลี่ยคิดเป็น 99.10 เปอร์เซ็นต์

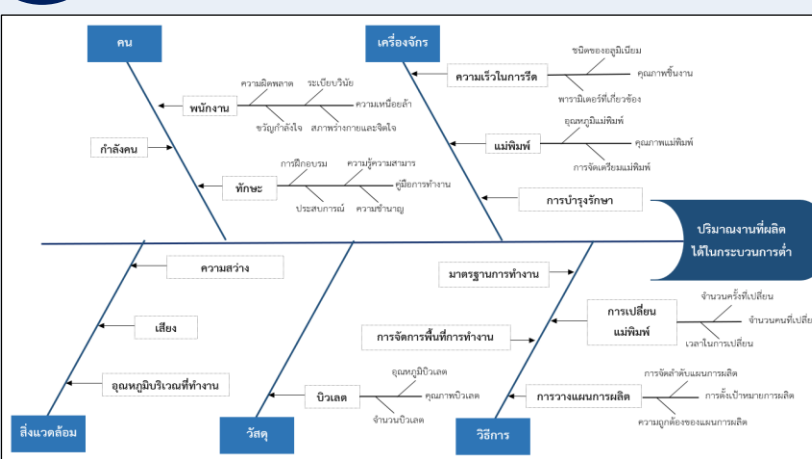
7. จัดทำมาตรฐาน

สร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลการปรับปรุงความเร็วและสร้างเอกสาร SOP สำหรับวิธีการเปลี่ยนแม่พิมพ์แบบใหม่

ปริมาณงานที่ผลิตได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ยจาก 1,120 เป็น 1,217 กิโลกรัมต่อกะ คิดเป็น 8.7 เปอร์เซ็นต์ต่อกะ

สรุปผลการดำเนินงาน

3. ระดมสมองเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและแนวทางในการปรับปรุง



หลังจากสร้างแผนภาพก้างปลาเสร็จ ทำการคัดเลือกสาเหตุเพื่อที่จะทำการแก้ไขโดยใช้เครื่องมือแผนภาพการจัดลำดับความสำคัญ ซึ่งจะได้สาเหตุหลักที่จะต้องทำการปรับปรุง 3 สาเหตุคือ ความเร็วในการอัดรีด เวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ และทักษะในการทำงานของพนักงาน

สรุปแนวทางในการปรับปรุงสาเหตุหลักและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้

สาเหตุ	แนวทางในการปรับปรุง	ความเสี่ยง	เป้าหมาย	หมายเหตุ	เครื่องมือที่ใช้
ความเร็วในการอัดรีด	ให้หัวหน้างานกำหนดความเร็วในการอัดรีดที่คิดว่าสูงสุดของแต่ละชิ้นงานไว้ในแผนการผลิตที่ละสัปดาห์ แล้วปรับปรุงโดยอ้างอิงจากความเร็วที่กำหนด	- คุณภาพของชิ้นงาน - อุณหภูมิของบิลเลทในตู้อบ	เพิ่มขึ้นเฉลี่ยจาก 1.6 mm/s เป็น 2.2 mm/s	มีการปรับปรุงเวลาการทำงานจาก 7.5 ชั่วโมงเป็น 8 ชั่วโมงต่อกะ	Kaizen
เวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์	นำแม่พิมพ์ใหม่ออกมาครอบหน้าเครื่อง Extrusion ขณะที่กำลังอัดรีดบิลเลทก่อนสุดท้าย	การลดลงของอุณหภูมิแม่พิมพ์ใหม่ระหว่างรอ	ลดลงจาก 3.6 นาทีเหลือ 2.4 นาทีต่อครั้ง		Single Minute Exchange of Die (SMED)
ทักษะการทำงาน	จัดอบรมพนักงานแต่ละกะขึ้น	ทัศนคติและความร่วมมือ	พนักงานทุกคนสามารถปฏิบัติงานได้		Standard Work

5. ทำการทดลองปฏิบัติจริงและวัดผลการปรับปรุง

การปรับปรุงความเร็วในการอัดรีดขึ้นงาน ใช้ประสบการณ์ของหัวหน้างานกำหนดความเร็วในการอัดรีดที่เหมาะสมที่สุดของชิ้นงานแต่ละแบบไว้ในแผนการผลิต แล้วให้พนักงานค่อย ๆ ปรับปรุงความเร็วของแต่ละชิ้นงานไปเรื่อย ๆ

“ทดสอบวัดอุณหภูมิแม่พิมพ์หลังนำออกจากตู้อบ 10 นาที”

การปรับปรุงการเปลี่ยนแม่พิมพ์ ทำการปรับปรุงตามแนวทางที่นำเสนอ จากการปรับปรุงสามารถลดเวลาลงเหลือ 2.3 นาที

การปรับปรุงทักษะในการทำงานของพนักงาน จัดอบรมเพื่อสอนงานพนักงานแต่ละกะ