

การกำจัดความผิดปกติต่างๆ ภายในกระบวนการ

ปัญหาจำนวนมากเกี่ยวกับการหยุดเล็กน้อยของเครื่องจักรและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เกี่ยวโยงกับความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการและกรรมวิธีการผลิต ลองคิดดูว่าถ้ากระบวนการของเราถูกกำหนดให้ใช้วัสดุเพียงชนิดเดียว ทำงานภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้อย่างดีและไม่มีวันเปลี่ยนแปลง แน่ชื่อน เครื่องจักรก็จะไม่เสีย ผลิตภัณฑ์ก็จะไม่มีปัญหาด้านคุณภาพ แต่อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริง เราใช้วัสดุและเงื่อนไขในการทำงานแตกต่างกันมากมายตามความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และยอมหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่เครื่องจักรของเราจะพบกับความยุ่งยากในการรักษามาตรฐาน

ความหมายสั้นๆ ของคำว่าความผิดปกติในที่นี้ก็คือ มีบางอย่างเบี่ยงเบนไปจากมาตรฐาน กล่าวคือ วิธีการทำงาน แม่พิมพ์ อุปกรณ์นำร่อง และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร เบี่ยงเบนไปจากมาตรฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งทำให้คุณพบกับการเพิ่มขึ้นของปัญหาการหยุดเล็กน้อยของเครื่องจักรและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้ ถ้าคุณสามารถลดความผิดปกติของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรภายในกระบวนการลงได้ เครื่องจักรก็จะเดินภายใต้เงื่อนไขอันเป็นที่ต้องการ เครื่องจักรเสียและของเสียจะลดลง อายุการใช้งานของเครื่องจักรก็จะเพิ่มขึ้นอีกด้วย

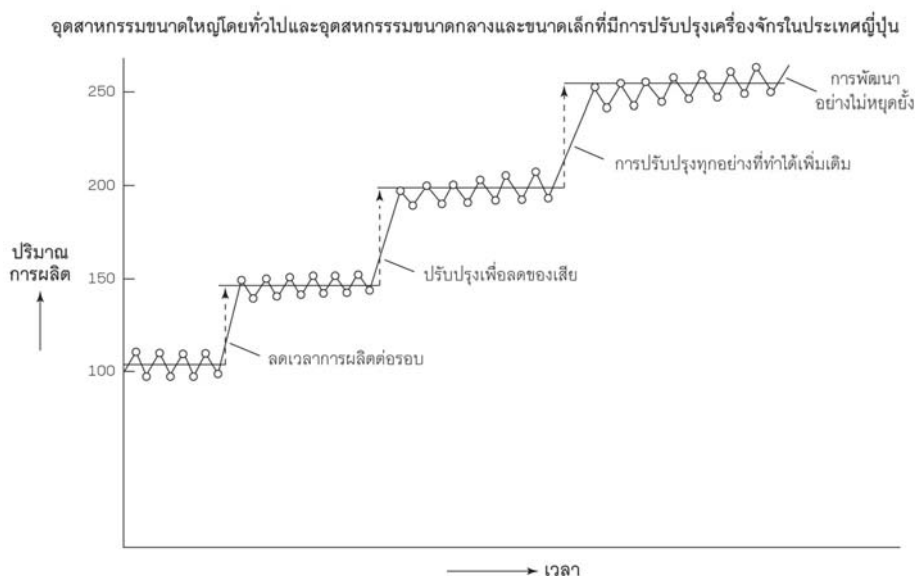
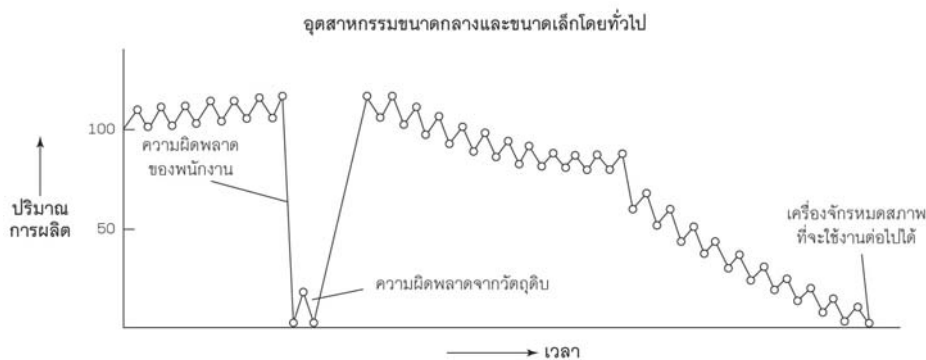
กราฟบนในภาพที่ 8.1 แสดงให้เห็นว่าการลดลงอย่างต่อเนื่องของการเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักร (Machine Productivity) และการลดลงอย่างรวดเร็วในบางช่วงเมื่อเกิดความผิดปกติ มีลักษณะเป็นอย่างไร จนกระทั่งสิ้นสุดอายุการใช้งาน ในทางตรงกันข้าม ในกราฟล่าง แสดงให้เห็นผลลัพธ์ของเครื่องจักรที่ได้รับการปรับปรุงและใช้มันด้วยวิธีทางที่มีประสิทธิภาพที่สุด กราฟนี้มีที่มาจากอุตสาหกรรมขนาดใหญ่โดยทั่วไป และอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางที่ถือว่ายอดเยี่ยมในประเทศญี่ปุ่น

ในบทนี้จะมุ่งประเด็นไปที่ความผิดปกติของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร และแนวทางในการค้นหาเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงเครื่องจักรเสียและของเสีย ตัวอย่างในหัวข้อต่อไปมาจากสายการประกอบแผ่น

วงจรมพิมพ์หรือ PCB (Printed Circuit Board) ของบริษัท A* ที่พบว่าของเสียส่วนใหญ่ในแผ่นวงจรเกิดจากการจุ่มโลหะบัดกรี ซึ่งมีหลายลักษณะ แต่ทั้งหมดเกิดจากสาเหตุเดียวกันคือ ไม่สามารถปรับสภาพภายในถังโลหะบัดกรีให้แปรเปลี่ยนตามขนาดและความหนาแน่น (ความมากน้อยของชิ้นส่วนที่ประกอบลงบนแผ่นวงจรมพิมพ์นั้นๆ) ของแผ่นวงจรที่กำลังทำการจุ่มอยู่ได้ ในบางโรงงานที่ใกล้เคียงกัน เราเคยพบว่า ด้วยสาเหตุนี้ทำให้เกิดของเสียถึง 100 เปอร์เซ็นต์เลยทีเดียว

ตัวอย่าง: การลดของเสียจากการจุ่มโลหะบัดกรีในแผ่นวงจรมพิมพ์ (PCB)

แผ่นวงจรมพิมพ์มีการแบ่งโดยทั่วไปอยู่ 3 ประเภทตามขนาด ในแต่ละประเภทยังมีการแบ่งตามความหนาแน่น (แบ่งเป็นอีก 3 ระดับ) เมื่อพิจารณาการแบ่งทั้ง 2 แบบนี้รวมกันจะพบว่าแผ่นวงจรมพิมพ์อยู่ 9 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มเรากำหนดเงื่อนไขในการจุ่มที่เหมาะสมที่สุด และจากการรักษาไว้ได้ซึ่งเงื่อนไขนั้น ทำให้เราลดของเสียลงได้ครึ่งหนึ่ง ต่อไปเราจะอธิบายขั้นตอนที่เราใช้ในการค้นหาเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด



ภาพที่ 8.1 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตที่เครื่องจักรสามารถทำได้

* บริษัทนี้ยังเป็นตัวอย่างเรื่อง Cell Design ในหนังสือของ Ken'ichi Sekine เรื่อง One-Pice-Flow (Productivity Press, 1992) อีกด้วย

ตารางที่ 8.1 แบบฟอร์มสรุปของเสียในแผนผังวงจรพิมพ์ตามขนาดและบริเวณที่เกิด

ขนาด แผนผังวงจร	จำนวน ที่ผลิต	จำนวนชิ้นส่วน ที่มีกำไรได้ ต่อ 1 แผนผังวงจร โดยเฉลี่ย	ลักษณะของเสีย		เป็นสะพาน	เป็นโพรง		แยก		ไม่แข็งแรง		รวม	
			บริเวณ	เกิดซ้ำ		เกิดต่อเนื้อ กับชนิดอื่น	เกิดต่อเนื้อ กับชนิดอื่น	เกิดต่อเนื้อ กับชนิดอื่น	เกิดต่อเนื้อ กับชนิดอื่น	เกิดต่อเนื้อ กับชนิดอื่น	เกิดต่อเนื้อ กับชนิดอื่น	เกิดซ้ำ กับชนิดอื่น	เกิดต่อเนื้อ กับชนิดอื่น
A (เล็ก)	50	50	บนซ้าย	1									1
			บนขวา		1								1
			ล่างซ้าย	3									3
			ล่างขวา										
B (กลาง)	30	80	บนซ้าย		10					2			12
			บนขวา		20								20
			ล่างซ้าย		5								5
			ล่างขวา		20								20
C (ใหญ่)	60	160	บนซ้าย	4	40	10							40
			บนขวา		5	15	2						7
			ล่างซ้าย			5	5						5
			ล่างขวา		30	30	5						35
รวม	140		3	130	61	0	12	0	2	147	66		