

# การปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement)



# 1. ความคิดพื้นฐานและภาพรวมของกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพ

## 1). อิทธิพลของของเสีย (Defect)

- ไม่สามารถนำชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ไปใช้ได้
- การจัดส่งที่ล่าช้า
- เพิ่มต้นทุนในการผลิตทดแทนและงาน rework
- ขาดความเชื่อมั่นจากลูกค้า

ต้นทุนสำหรับมาตรการแก้ไขของเสียจะสูงถึง 10 เท่าของมาตรการป้องกันปัญหา

# 1. ความคิดพื้นฐานและภาพรวมของกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพ

## 2). การดำเนินการกับสาเหตุปัญหา

### ลักษณะของสาเหตุของปัญหา

- สาเหตุของปัญหาอาจจะมีเพียงสาเหตุเดียวหรือหลายสาเหตุก็ได้ แล้วแต่กรณี
- สาเหตุเดียวอาจจะส่งผลต่อหลาย ๆ ปัญหาก็ได้

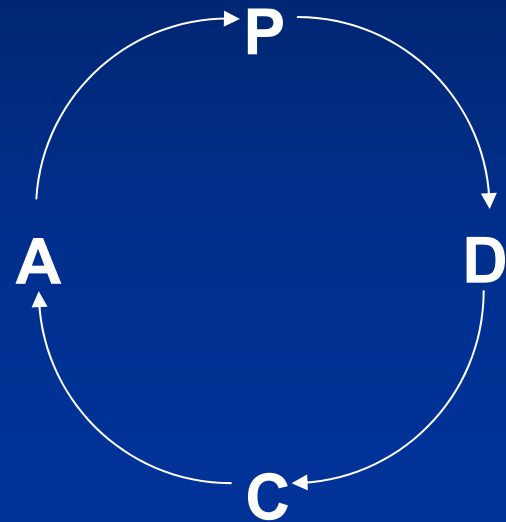
### ขั้นตอนในการค้นหาสาเหตุปัญหาที่แท้จริง

- สืบหาข้อเท็จจริงของปัญหา
- เรียบเรียงสาเหตุของปัญหาทั้งหมด
- พิสูจน์ปัจจัยที่เป็นสาเหตุปัญหาที่แท้จริง
- กำหนดมาตรการแก้ไข
- จัดทำมาตรฐานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ

# 1. ความคิดพื้นฐานและภาพรวมของกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพ

## 3). ภาพรวมของกิจกรรมการปรับปรุงคุณภาพ

- (1) กำหนดหัวข้อกิจกรรม
- (2) วิเคราะห์ข้อมูลในอดีต
- (3) ตั้งเป้าหมายคุณภาพ
- (4) ตรวจสอบข้อเท็จจริงของปัญหา
- (5) เรียบเรียงปัจจัยที่น่าจะเป็นสาเหตุปัญหาที่แท้จริง
- (6) พิสูจน์และยืนยันปัจจัยที่เป็นสาเหตุปัญหาที่แท้จริง
- (7) คิดหามาตรการแก้ไขที่เหมาะสม
- (8) ดำเนินการตามมาตรการแก้ไข
- (9) ยืนยันผลลัพธ์ของมาตรการแก้ไข
- (10) จัดตั้งมาตรฐานตามมาตรการแก้ไข
- (11) ติดตามผลและทบทวนมาตรฐาน (ถ้าจำเป็น)



## 2. การค้นหาปัญหาทางคุณภาพ

### 1) การเตรียมตัวสำหรับกิจกรรมการปรับปรุงคุณภาพ

- ค้นเคยกับผลิตภัณฑ์
- มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่จะใช้
- มีการตระหนักถึงปัญหาจากระดับบริหาร
- สามารถตัดสินใจว่าอะไรคือ ของดี หรือ ของเสียได้

## 2. การค้นหาปัญหาทางคุณภาพ

2) วิเคราะห์ข้อมูลในอดีต, สังเกตข้อเท็จจริงและค้นหาปัญหาโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การตัดสิน

มุมมองในการค้นหาปัญหา	การเปรียบเทียบ
1). ส่งผลต่อกระบวนการข้างเคียงหรือไม่	เปรียบเทียบกับกระบวนการก่อนและหลัง
2). อยู่ในระดับที่มาตรฐานหรือเป้าหมายคุณภาพตั้งไว้หรือไม่	เปรียบเทียบกับมาตรฐานและเป้าหมายทางคุณภาพ
3). มีคุณภาพด้อยกว่าแผนกอื่นหรือคู่แข่งหรือไม่	เปรียบเทียบส่วนที่เกี่ยวข้องกัน
4). มีคุณภาพเลวร้ายกว่าเมื่อก่อนหรือไม่	เปรียบเทียบทางเวลา
5). ระดับคุณภาพในปัจจุบันพอเพียงหรือไม่	การประเมินที่ไม่มีขอบเขตเพื่อที่จะสามารถชนะคู่แข่งได้

# 3. ความจำเป็นของ “การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และตรรกศาสตร์” ในการแก้ไขปัญหาคุณภาพ

## 1) การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และตรรกศาสตร์ คืออะไร

- มีการระบุประสงค์อย่างชัดเจน
- ตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อเท็จจริง
- ทำการสืบค้นจากที่สถานที่จริง, ชิ้นงานจริง, และสถานการณ์จริง
- วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติและความน่าจะเป็น
- ปฏิบัติตามขั้นตอนใน QC Story
- คิดและทบทวนอย่างมากเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาและดำเนินการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำ

## หลักการแก้ไขปัญหาคุณภาพ

### 2) เทคนิคที่ใช้ในการสนับสนุนและการควบคุมเชิงวิทยาศาสตร์

#### (1). เทคนิคสนับสนุน

- ความสอดคล้องของทฤษฎีของกระบวนการผลิตที่ใช้
- เงื่อนไขการผลิตที่ดีที่สุด (เทคโนโลยีล่าสุด)
- การบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับอุปกรณ์
- การควบคุมการทำงานอย่างเหมาะสม

#### (2). การควบคุมเชิงวิทยาศาสตร์

- ควบคุมโดยใช้วงจร PDCA
- การตัดสินใจบนพื้นฐานของความจริง
- การจัดทำมาตรฐานต่าง ๆ
- การดำเนินการร่วมกัน



# 4. เครื่องมือที่ใช้สำหรับกิจกรรมการปรับปรุงคุณภาพ

## (1). เครื่องมือ 7 อย่างของ QC (Q7)

ใบตรวจสอบ, แผนผัง Pareto, Histogram, กราฟ, แผนผังเหตุและผล, แผนผังการกระจาย, แผนผังการควบคุม

## (2). เครื่องมือใหม่ 7 อย่างของ QC (N7)

- แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง
- แผนผังความสัมพันธ์
- แผนผังระบบ
- แผนผังเมตริกซ์
- แผนผังลูกศร
- แผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ(PDPC)
- ตารางวิเคราะห์ข้อมูลเมตริกซ์

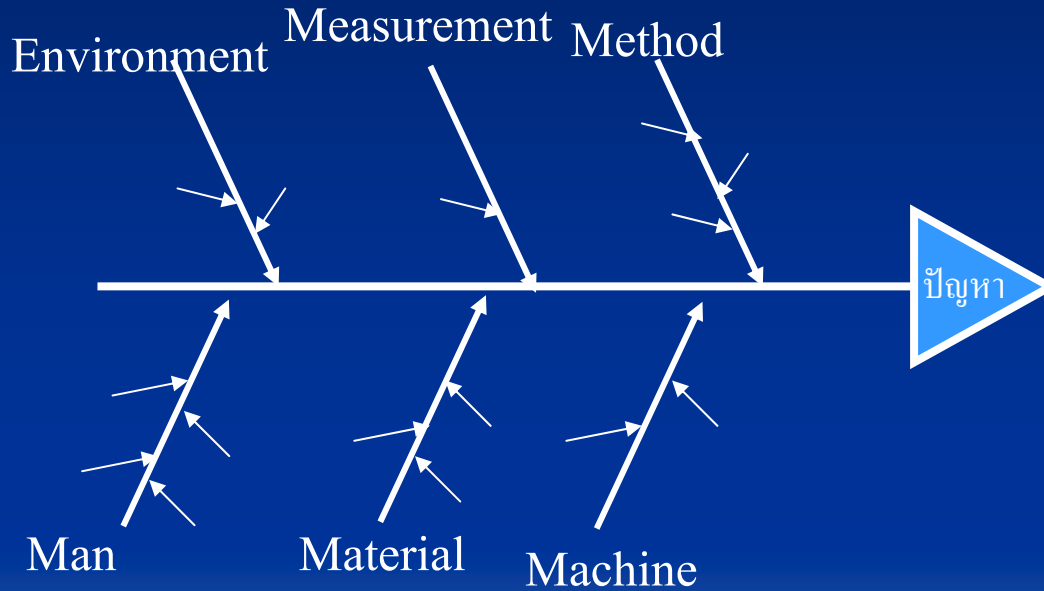
## (3). วิธีการระดมสมอง : ใช้ในการค้นหาไอเดียและแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหา

## (4). วิธี KJ (Kitagawa Jiroh)



# วิธีที่ใช้ในการกำหนดปัจจัยเพื่อจะตั้งเป็นสมมติฐาน

## 1). แผนผังเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)



## 2). การถามทำไมซ้ำ ๆ กัน 5 ครั้ง (5 Why Method)

# วิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ defect และ reject อย่างถูกต้อง

## 1). จุดประสงค์ของการเก็บข้อมูล

(1). เพื่อการเตรียมวัตถุดิบและสั่งซื้อชิ้นส่วนเพิ่มในกรณีของไม่พอและทดแทนของเสีย

- จำนวนหรือน้ำหนักของของเสีย โดยทำการแยกตามวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ
- จำนวนความสูญเสียทั้งหมดจะถูกคำนวณเพื่อบริหารความสูญเสีย

(2). เพื่อลดปริมาณของเสียที่มีลักษณะพิเศษ

- รวบรวมข้อมูลประวัติของกระบวนการผลิตอย่างชัดเจน

# 1. วิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ defect และ reject อย่างถูกต้อง

## 2). ข้อมูลที่ควรรวบรวมไว้สำหรับลดจำนวนของเสีย

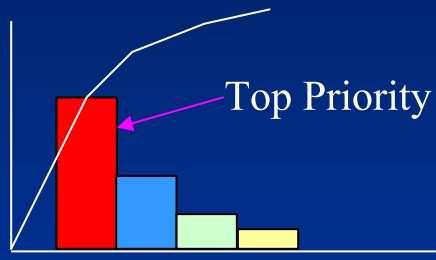
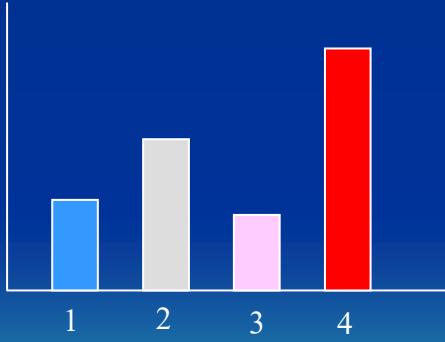
ชื่อชิ้นส่วน, วัสดุดิบ, พนักงาน, อุปกรณ์, วันที่ที่ทำการผลิต, ลำดับขั้นตอนการผลิต, Lot Number ของวัสดุดิบหรือชิ้นส่วน, เงื่อนไขการผลิต, วิธีการผลิต, วิธีการวัด, หมายเหตุระหว่างการผลิต

## 3). การวิเคราะห์ข้อมูล โดยแยกกลุ่มและระบุลักษณะพิเศษของของเสีย

- วิธีที่ช่วยระบุลักษณะพิเศษของของเสีย คือ ทำการแยกกลุ่มข้อมูลตามชนิดของข้อมูล
- สำหรับข้อมูลของวัสดุดิบและชิ้นส่วนที่ถูกนำมาเพิ่มเมื่อเกิดของเสียไม่จำเป็นในการนำมาใช้ลดปริมาณของเสีย

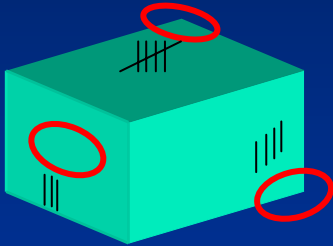
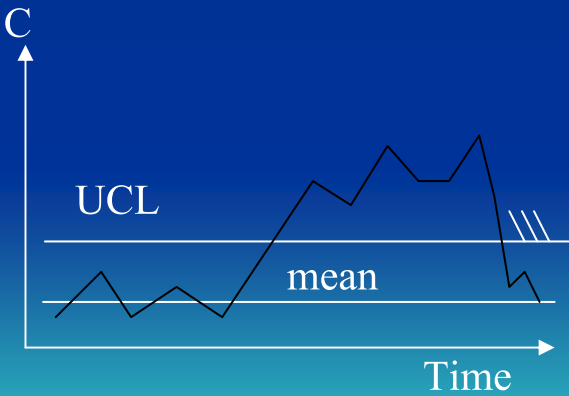


# เครื่องมือที่ใช้ช่วยในการแยกกลุ่มข้อมูล

ชนิดเครื่องมือ	คำอธิบาย	รูปแสดง
1. แผนผัง Pareto	นำชนิดของ defect มาวาดเป็นเส้นกราฟแท่งโดยเรียงตามลำดับของจำนวนครั้ง, ของเสีย, หรือจำนวนเงิน	
2. กราฟแท่งแบบแยกกลุ่ม	ข้อมูลจะถูกแยกกลุ่มตามข้อมูลการผลิตและความแตกต่างของกลุ่ม	
<p>โดยทั่วๆ ไปจะแยกตามชิ้นส่วนและวัตถุดิบ, อุปกรณ์, กระบวนการ, พนักงาน, วันและเวลาที่ผลิต, Lot number ของวัตถุดิบ, วิธีการผลิต, วิธีการวัด, และอื่น ๆ</p>		<p>ลำดับขั้นตอนการผลิต</p>



# เครื่องมือที่ใช้ช่วยในการแยกกลุ่มข้อมูล

ชนิดเครื่องมือ	คำอธิบาย	รูปแสดง
3. ไบทรตรวจสอบ	ใช้ระบุตำแหน่งหรือสถานที่ของปัญหาที่เกิดขึ้น	
4. แผนผังการควบคุมต่าง ๆ	ใช้ระบุเวลาที่เกิดปัญหาของใน ตอนเริ่มต้นและสิ้นสุดและช่วงเวลาที่เกิดปัญหาของของเสีย	

# แผนดำเนินการสำหรับการปรับปรุงคุณภาพ

ขั้นตอน	คำอธิบาย
1. การเลือกหัวข้อปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>พิจารณาจากข้อมูลการ reject ของผลิตภัณฑ์จากทั้งภายในและภายนอกบริษัท โดยเลือกปัญหาที่เลวร้ายที่สุด</li> <li>ถ้ายังไม่มีข้อมูลควรจะเริ่มเก็บทันทีซึ่งข้อมูลนี้ควรจะสืบกลับได้</li> </ul>
2. ตั้งเป้าหมายของการปรับปรุงคุณภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่วนมากจะใช้อัตราของเสียเป็นเป้าหมาย (Tiptoe level)</li> </ul>
3. เข้าใจข้อเท็จจริงของ defect และ reject อย่างถ่องแท้	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิเคราะห์จากข้อมูลในอดีตและประวัติที่บันทึกไว้</li> <li>สืบค้นหาข้อเท็จจริงที่บ่งบอกถึงปัจจัยสาเหตุของปัญหาหลังจากที่ทำการทบทวนหลักการผลิตของกระบวนการที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>

# แผนดำเนินการสำหรับการปรับปรุงคุณภาพ

ขั้นตอน	คำอธิบาย
<p>4. คิดหาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (กำหนดสมมติฐานสำหรับค้นหาสาเหตุที่แท้จริงที่เป็นไปได้)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดทำ Cause and effect diagram บนพื้นฐานของข้อเท็จจริง —เรียงเรียงปัจจัยที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่สัมพันธ์กับ defect บนพื้นฐานของข้อเท็จจริง, หลักทฤษฎีของกระบวนการผลิตและความรู้ทางเทคนิค (ไม่ควรเดา)</li> <li>• จัดลำดับปัจจัยตามความเป็นไปได้ทางเทคนิค</li> </ul>
<p>5. สืบค้นปัจจัยอย่างละเอียดและยืนยันสาเหตุที่แท้จริง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ดำเนินการสืบค้นอย่างละเอียดตามที่ได้จัดลำดับ</li> <li>• ยืนยันสาเหตุที่แท้จริง</li> </ul>





# แผนดำเนินการสำหรับการปรับปรุงคุณภาพ

ขั้นตอน	คำอธิบาย
5. คิดหามาตรการแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คิดหามาตรการแก้ไขที่เป็นรูปธรรมโดยอ้างอิงจาก 4 M เพื่อกำจัดสาเหตุที่แท้จริง</li> </ul>
6. ดำเนินการตามมาตรการแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ดำเนินการมาตรการแก้ไขตามแผนดำเนินการ</li> </ul>
7. ยืนยันผลลัพธ์ของมาตรการแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ยืนยันว่ามาตรการแก้ไขสามารถกำจัดปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่</li> </ul>
8. จัดทำมาตรฐานของจุดควบคุมคุณภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• จุดควบคุมคุณภาพก่อนและระหว่างการผลิตควรระบุอย่างชัดเจน</li> <li>• ปรับปรุงและแก้ไขขั้นตอนมาตรฐานในการทำงาน</li> <li>• ฝึกอบรมพนักงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานใหม่</li> </ul>

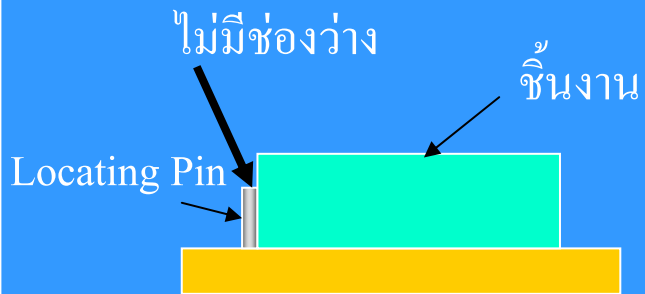
# แผนดำเนินการสำหรับการปรับปรุงคุณภาพ

ขั้นตอน	คำอธิบาย
10. ติดตามผลสถานการณ์การผลิตหลังจากที่จัดตั้งมาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"><li>ดำเนินการตามวงจร PDCA โดย Supervisors</li></ul>

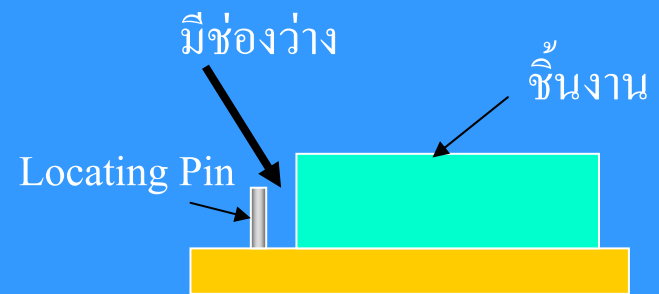


# ตัวอย่างควบคุมคุณภาพก่อนและระหว่างผลิต

O.K.



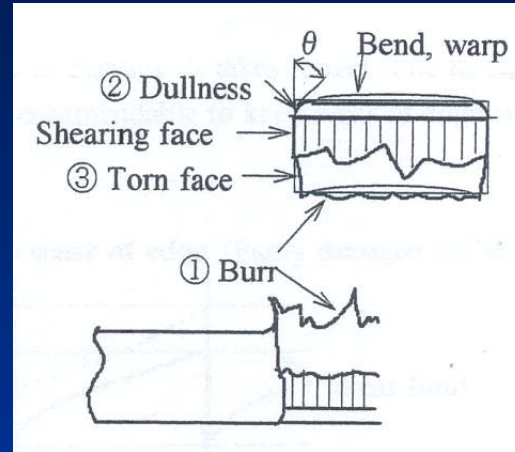
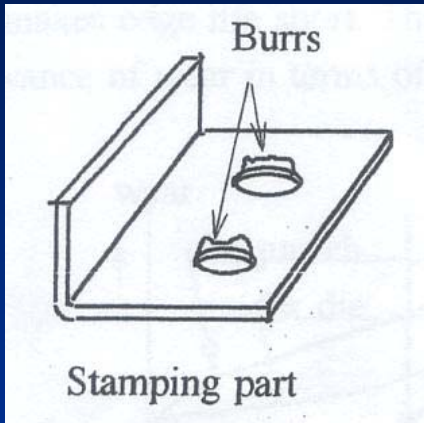
NG



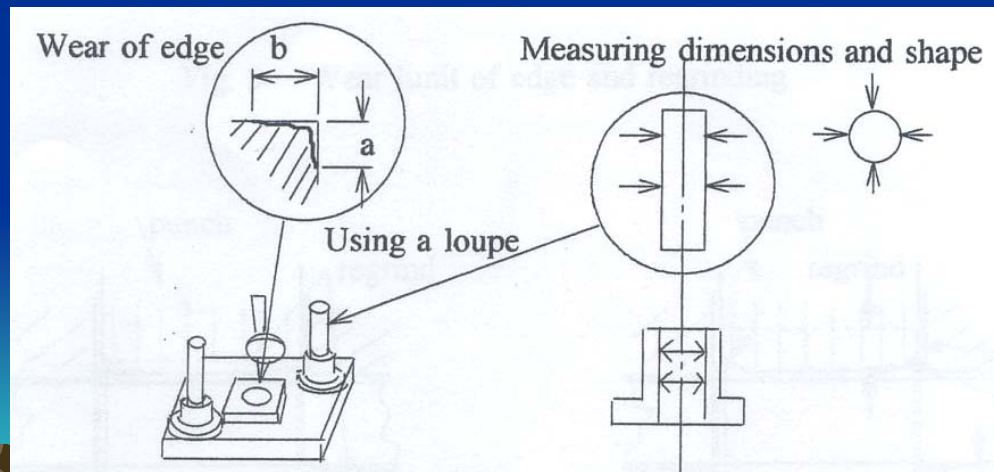
# การลดปัญหาครีปของชิ้นงานในงานปั๊มโลหะ



# 1. การสังเกตครีบบและสภาพแม่พิมพ์



การสังเกตชิ้นงาน



การวัดส่วนที่สึกหรอของ punch และ die

# 1. เกณฑ์เวลาสำหรับการเจียรแต่ง Punch และ Die ในชุด

## แม่พิมพ์ตัดและเจาะรู

### 1). คุณภาพที่เสื่อมลงของชิ้นงานปั๊มโลหะ

- มีครีบเยอะขึ้น (เช่น มากกว่า 0.1 มม.)
- มีส่วนโค้งมากขึ้น
- ความหยาบในผิวที่มีลักษณะแตก

### 2). การสึกหรอและแตกของขอบแม่พิมพ์

- การสึกหรอและแตกของขอบ Punch
- การสึกหรอและแตกของขอบ Die

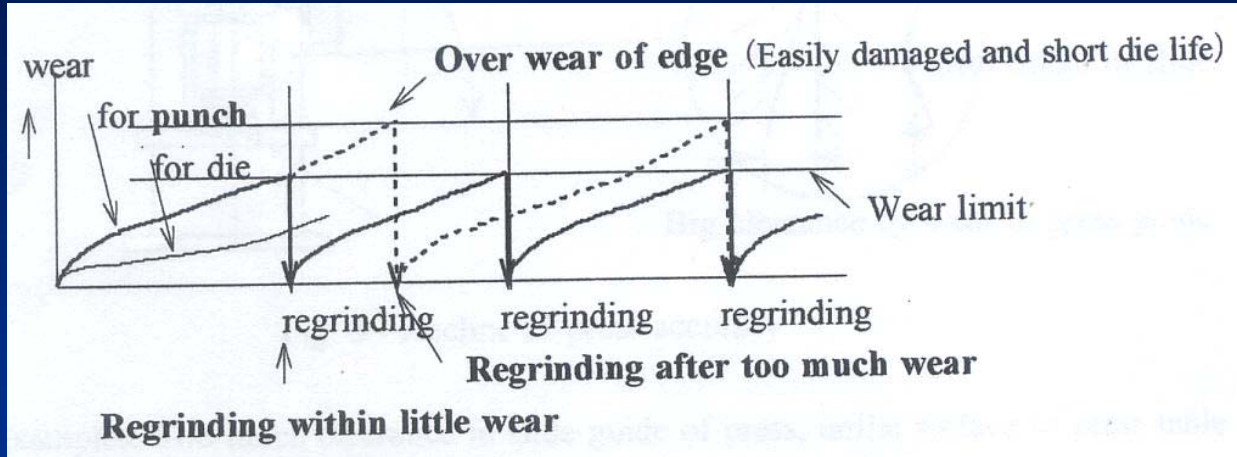


# . ระดับความเสียหายของแม่พิมพ์และการฟื้นฟูสภาพแม่พิมพ์

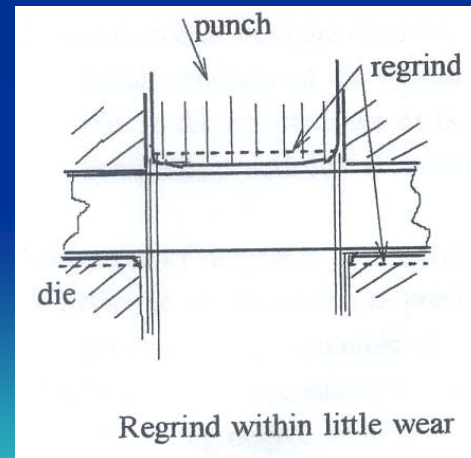
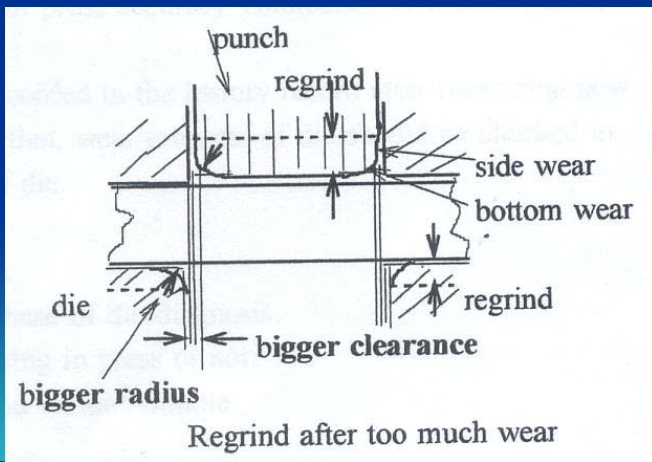
## 1). การสึกหรออย่างธรรมชาติ

- การสึกหรอจะแปรผันตรงกับความถี่ในการใช้งาน
- การซ่อมบำรุงก็จะแตกต่างกันไปตามกลุ่มของแม่พิมพ์
- วิธีในการซ่อมบำรุงก็จะเป็นการเจียรแต่งแม่พิมพ์ใหม่
- ถ้าสึกหรอมาก ก็จะทำให้ขอบแม่พิมพ์เสียหาย ซึ่งต้องใช้เวลาการเจียรนานขึ้น และ อายุสั้นลง
- ทางที่ดีที่สุดคือ ควรจะกำหนดขอบเขตของการสึกหรอเพื่อยืดอายุการใช้งานของแม่พิมพ์

# ระดับความเสียหายของแม่พิมพ์และการฟื้นฟูสภาพแม่พิมพ์



ขอบเขตการสึกหรอและการเจียรแต่งแม่พิมพ์ใหม่



ระยะในการเจียรแต่งตามการสึกหรอ



# . ระดับความเสียหายของแม่พิมพ์และการฟื้นฟูสภาพแม่พิมพ์

## 2). แม่พิมพ์ชำรุด

- สิ่งแปลกปลอมอยู่ระหว่าง punch และ die
- ความไม่ปกติในการใช้แรงที่มากเกินไปในการทำงาน
- การขยายตัวของส่วนที่ชำรุด
- สำหรับในการชำรุดของแม่พิมพ์นี้ควรจะรีบทำกันซ่อมโดยด่วนตามกลุ่มของแม่พิมพ์
- บางครั้งก็ไม่สามารถจะคืนสภาพของแม่พิมพ์ได้ทั้งหมด ซึ่งส่งผลต่ออายุของแม่พิมพ์และคุณภาพของชิ้นงาน

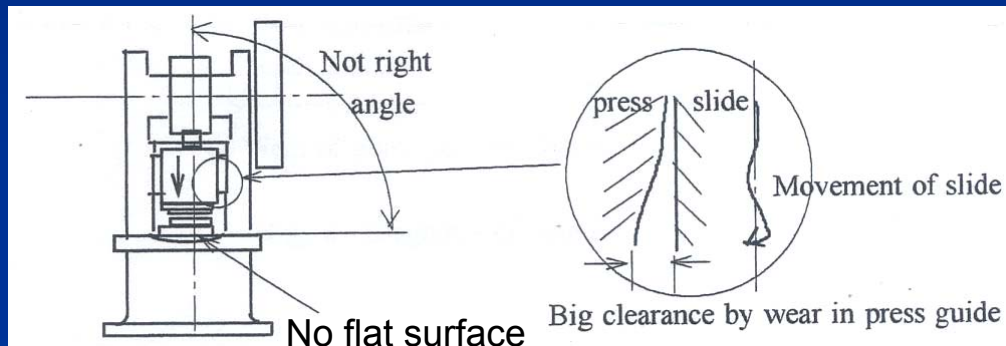
# 4. เทคนิคในการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์

## 4.1 การวินิจฉัยแม่พิมพ์เพื่อการบำรุงรักษา

### 1). จุดที่ต้องทำการวินิจฉัยแม่พิมพ์

#### (1). เงื่อนไขสำคัญเบื้องต้น

- ประกันความแม่นยำของเครื่องจักร



- รับรองความแม่นยำของแม่พิมพ์ใหม่

➤ ควรจะเก็บบันทึกค่าเริ่มต้นของความแม่นยำของแม่พิมพ์ใหม่

# 4-1 การวินิจฉัยแม่พิมพ์เพื่อบำรุงรักษา

## 1). จุดที่ต้องทำการวินิจฉัยแม่พิมพ์

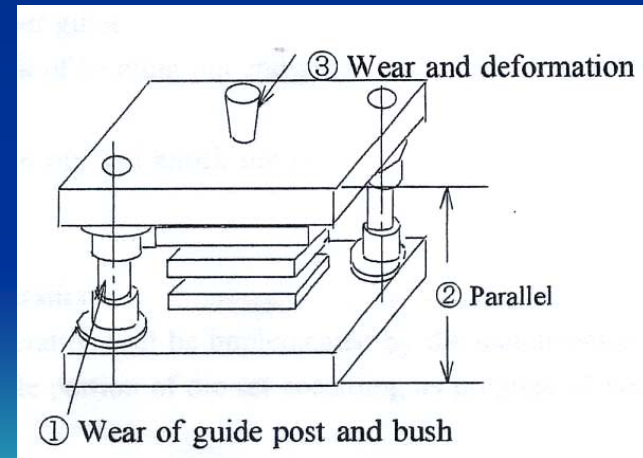
### (2). มุมมองของการวินิจฉัยในการตรวจสอบแม่พิมพ์

- ยึดตามหลักการตามทฤษฎีของกระบวนการผลิตหรือไม่
- ตรวจสอบความเสียหายแม่พิมพ์โดยดูที่ การสึกหรอและการชำรุด

## 2). วินิจฉัยตามประเภทของแม่พิมพ์

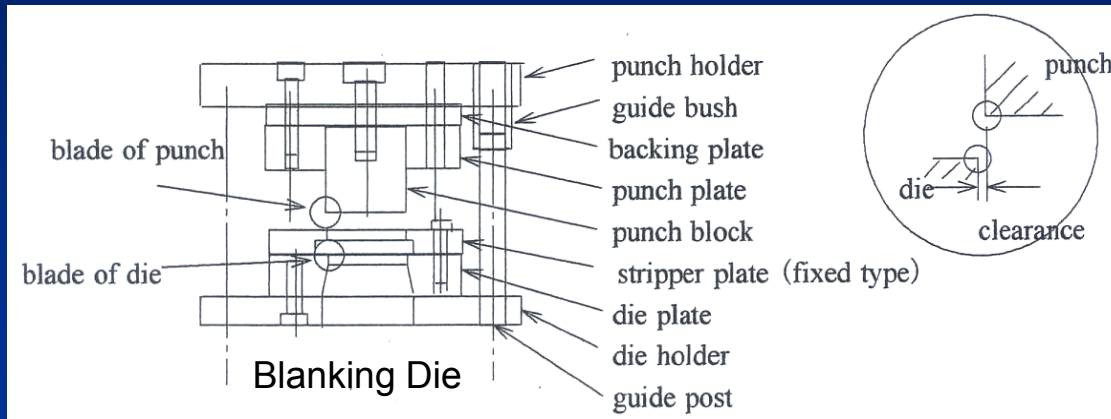
### (1). ส่วนประกอบของแม่พิมพ์เบื้องต้น

- การสึกหรอของ Guide ภายนอก
- ความขนานระหว่าง แผ่น Plate บนและล่าง
- ความผิดปกติของ Shank หรือ ส่วนจับยึด



# 4-1 การวินิจฉัยแม่พิมพ์เพื่อบำรุงรักษา

## (2). แม่พิมพ์ตัดและเจาะรู



- ตรวจสอบ punch plate และ punch
- ตรวจสอบ die plate และ die block
- ตรวจสอบระยะ clearance
- ตรวจสอบ stripper plate และ อื่น ๆ

## 4-2 วิธีการบำรุงรักษาแม่พิมพ์

ประเภทความเสียหาย	วิธีการแก้ไข
1. คมตัดสึกหรอ	เจียรคมตัดใหม่, เชื่อมพอกเพิ่มคมตัด , เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ
2. แม่พิมพ์ชำรุด เช่น รอยขีด, รอยบุ๋ม	ปรับแก้ไข, เชื่อมพอกส่วนที่สึกหรอ, เปลี่ยนชิ้นส่วน
3. Guide Bush สึก	เปลี่ยน Bush ใหม่
4. รอยไหม้	ปรับแก้ไข, เปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่
5. แผ่น Striper สึก	ปรับแก้ไข, เปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่
6. การเคลื่อนตัวของเข็มกระทุ้งติดขัด	ปรับแก้ไข, เปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่
7. Locating pin สึก	ปรับแก้ไข, เปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่
8. ระยะ Clearance ไม่เหมาะสม	ปรับ clearance ให้เหมาะสมกับแม่พิมพ์ตัดและเจาะ
9. อัดจาระบี	อัดจาระบีในส่วนที่มีการเคลื่อนตัว เช่น Guide Bush

## 4-3 การตรวจสอบสภาพแม่พิมพ์

- พนักงานซ่อมแม่พิมพ์ควรตรวจสอบการทำงานของชิ้นส่วนที่แก้ไข
- บันทึกผลการตรวจสอบ
- ยืนยันคุณภาพของการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์

จุดสำคัญในการตรวจสอบของแม่พิมพ์ตัดและเจาะ

- ระยะ Clearance
- คมตัด
- ไม่มีรอยบาก และ ผิวหยาบ