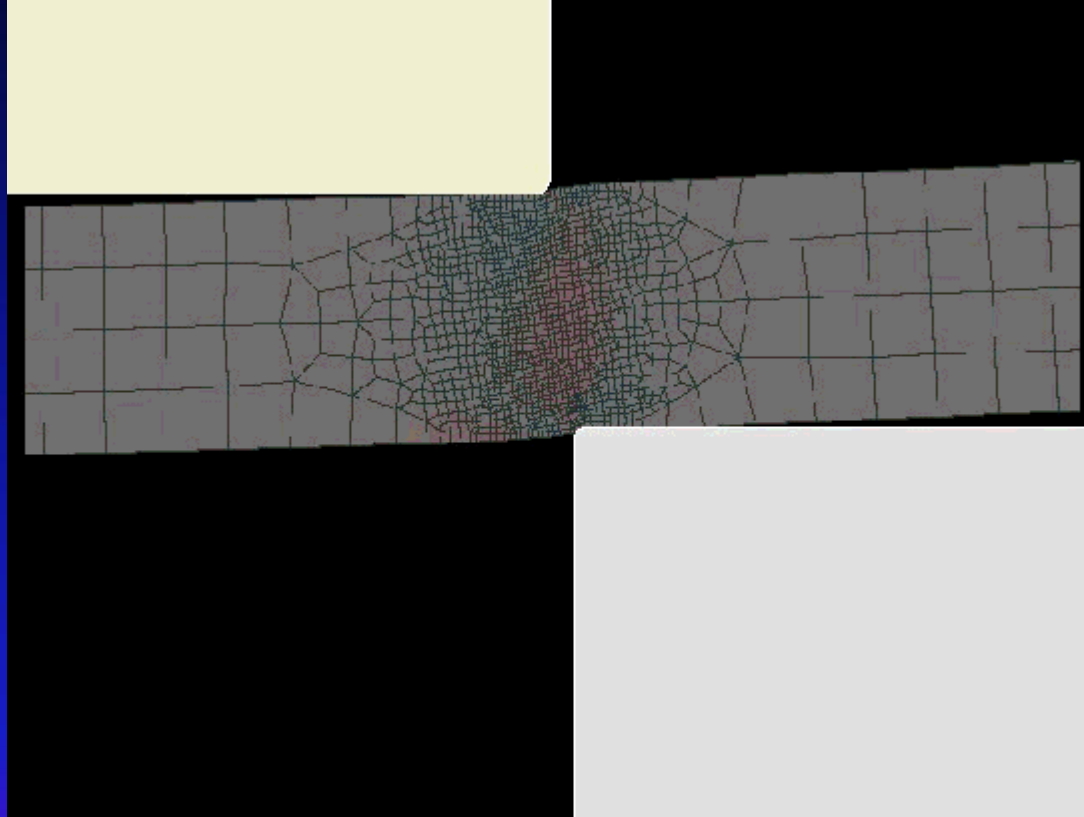


บทที่ 6. วัสดุที่ใช้ในงานสร้างแม่พิมพ์โลหะ



ผศ.ธรรม์ณชาติ วันแต่ง

สาขาเทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ปัจจัยในการพิจารณาเลือกวัสดุของชิ้นส่วนแม่พิมพ์

- (1) จำนวนการผลิต (จำนวนการผลิตที่ต้องการต่อเดือน)
- (2) คุณสมบัติของแผ่นโลหะ (แข็ง อ่อน หนา บาง)
- (3) ขนาดความเที่ยงตรงของชิ้นงาน
- (4) รูปร่างของชิ้นงาน (ความยาก, ง่าย)
- (5) ขนาดของส่วนต่าง ๆ (ที่สัมพันธ์กับการเสียรูปในการอบชุบแม่พิมพ์)

ปัจจัยในการพิจารณาเลือกวัสดุของชิ้นส่วนแม่พิมพ์

(6) เครื่องจักรในการทำงานที่มีอยู่

(7) ราคาของแม่พิมพ์

(8) อายุการใช้งานของแม่พิมพ์

(9) ชนิดของแม่พิมพ์(Draw, Trim)

ข้อดีของการเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน

- ก. ทำให้ชิ้นส่วนมีราคาถูกลง
- ข. ทำให้ชิ้นส่วนที่ผลิตมามีคุณภาพดี
- ค. ทำให้เวลาในการสร้างแม่พิมพ์สั้นลง
- ง. ทำให้ไม่ต้องลงทุนซื้อเครื่องจักร

**ตารางที่ 6.1 แสดงการเลือกใช้วัสดุ
ทำแม่พิมพ์**

ชั้นส่วน แม่พิมพ์	ปริมาณการผลิต			
	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
แผ่นยึดพื้นที่	S50C	S50C	S50C	HPM2-T
พื้นที่	SK3, SKS3, HPM2-TH	SK3, SKS3, PM2-T	SKD11, SKH9	WC-Co, F2 Ferrotic oder, SKH9
แผ่นรองพื้นที่	-	-	SK3	HPM2-T
แผ่นพื้นที่	S50C	S50C	HPM2-T	HPM2-T

**ตารางที่ 6.1 แสดงการเลือกใช้วัสดุ
ทำแม่พิมพ์**

ชิ้นส่วน แม่พิมพ์	ปริมาณการผลิต			
	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
แผ่นกด ชิ้นงาน	S20C, SK3	S20C, SK3	HPM2-T	
ดาย	SK3, SKS33, HPM2-T	SK3, SKS33, HPM2-T	SKD11, SKH9	WC-Co, f2 ferrotic oder, SKH9
ตัวยึดดาย	S20C	S20C	HPM2-T	HPM2-T
แผ่นรองดาย	-	-	SK3	HPM2-T
แผ่นยึดกาย	S50C	S50C	S50C	HPM2-T

คุณสมบัติของเหล็กที่ใช้ทำแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ

- มีความต้านทานการสึกหรอ
- มีความเหนียวทนแรงกระแทกได้ดี
- มีความต้านทานแรงกดสูง ตัวอย่างเช่น ทนความร้อน
- มีความสามารถในการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกลต่าง ๆ ได้ดี
- มีความสามารถในการชุบแข็ง

วัสดุทำแม่พิมพ์ปั๊มโลหะแบ่งตามชนิดของแม่พิมพ์

ชนิดของแม่พิมพ์	วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์
แม่พิมพ์ตีขึ้นรูปร้อน (Forging Die)	SKD5,SKD61,และSKD62 โดย SKD61จะนิยมใช้มากที่สุด
แม่พิมพ์อัดขึ้นรูป (Extrusion Die)	SKD5,SKD61,และSKD62 โดย SKD61จะนิยมใช้มากที่สุด
แม่พิมพ์ Die Casting	SKD5,SKD61,และSKD62 โดย SKD61จะนิยมใช้มากที่สุด

การเลือกวัสดุสำหรับทำคมตัดแม่พิมพ์

การใช้งาน	ชื่อชิ้นส่วน	ลักษณะ	การผลิตด้วยความเร็วสูง	การผลิตด้วยความเร็ว ขนาดกลางและต่ำ
Cutting edge	Punch	วัสดุผ่าน ขบวนการ แปรรูป	ซีเมนต์คาร์ไบด์, เหล็ก ไฮสปีด เหล็กทำแม่พิมพ์ชุบ แข็ง (60 RC ขึ้นไป)วิธี เคลือบผิว (TD,TIC ฯลฯ)	เหล็กทำแม่พิมพ์, SKS3 ชุบแข็ง (58 RC ขึ้นไป)
	Die		ซีเมนต์คาร์ไบด์,เหล็ก ไฮสปีด ชุบแข็ง (60 RC ขึ้น ไป) วิธีเคลือบผิว (TD,TIC ฯลฯ)	เหล็กทำแม่พิมพ์ SKS 3 ชุบแข็ง (58 RC ขึ้นไป)

การเลือกวัสดุสำหรับทำ DIE SET

การใช้งาน	ชื่อชิ้นส่วน	ลักษณะ	การผลิตด้วยความเร็วสูง	การผลิตด้วยความเร็วขนาดกลางและต่ำ
Guide	Guide post		SKS3, เหล็กโครงสร้าง ชุบแข็ง (58 – 62 RC) Carbonitriding treatment (58 – 60 RC)	SKS3, SUJ2 ชุบแข็ง (58 – 60 RC)
Stock guide	Guide plate		SKS3, SK5, SKD1, ซีเมนต์คาร์ไบด์ชุบแข็ง (58 – 62 RC)	SKS3, SK5 , S50Cชุบแข็ง (50-60 RC) หรือไม่ชุบแข็ง

**ตารางแสดงคุณสมบัติและการใช้งานเหล็กกลุ่มที่นิยมใช้ทำแม่พิมพ์
ภายในประเทศ**

มาตรฐานสากล			คุณสมบัติและการใช้งาน
JIS	AISI	DIN	เหล็กกล้าผสมเครื่องมืองานเย็น (Alloy Tool Steel Cold Work)
SKD11	D2	1.2379	- มีความแข็งแรงสูงภายหลังการชุบแข็งด้วยน้ำมัน, ลม หรือ เกลือเคมี - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี - ความเหนียวค่อนข้างต่ำ - ทนการสึกหรอได้ดีมาก - ใช้ทำแม่พิมพ์ปั๊มรูปโลหะแผ่น

**ตารางแสดงคุณสมบัติและการใช้งานเหล็กกลุ่มที่นิยมใช้ทำแม่พิมพ์
ภายในประเทศ**

มาตรฐานสากล			คุณสมบัติและการใช้งาน
JIS	AISI	DIN	เหล็กกล้าผสมเครื่องมืองานร้อน (Alloy Tool Steel Hot Work)
SKD61	H13	1.2344	- คุณสมบัติทางกายภาพเหมือนกับเหล็กกลุ่มแรก - มีความเหนียวทนแรงกระแทกได้สูงกว่าทุกเกรดในกลุ่ม - นิยมนำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง - ใช้ทำแม่พิมพ์ตีขึ้นรูปร้อน, แม่พิมพ์อัดขึ้นรูป
SKD5	H21	1.2581	- เพิ่มทั้งส텐ทำให้สามารถทนการสึกหรอที่อุณหภูมิสูงได้ดี - มีความเหนียวต่ำกว่า 2 เกรดแรก - ใช้ทำแม่พิมพ์อัด, ฉีดโลหะหนัก

**ตารางแสดงคุณสมบัติและการใช้งานเหล็กกลุ่มที่นิยมใช้ทำแม่พิมพ์
ภายในประเทศ**

มาตรฐานสากล			คุณสมบัติและการใช้งาน
JIS	AISI	DIN	เหล็กกล้าเครื่องมือความเร็วสูง (High Speed Tool Steel)
SKH51	M2	1.3343	- มีความแข็งสูงภายหลังการชุบแข็งด้วยน้ำมัน หรือ เกลือเดมิ - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี - มีความเหนียวค่อนข้างต่ำ - ทนการสึกหรอได้สูง - ใช้ทำแม่พิมพ์ปั๊มรูปโลหะแผ่น

เอกสารอ้างอิง

โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ พ.ศ. 2550, ชุดสื่อการสอน
วิชา การออกแบบแม่พิมพ์โลหะ, สถาบันไทย-เยอรมัน

ชานนท์ สุขตาอยู่, รศ.ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์, รศ.ดร.วารุณี เปรมมา
นนท์, แม่พิมพ์ปั๊มโลหะแผ่น, สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย,
2547

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ, **Sheet Metal And DIE
Design**, E-learning, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
2551

<http://eu.lib.kmutt.ac.th/elearning/Courseware/TEN437/main.html>