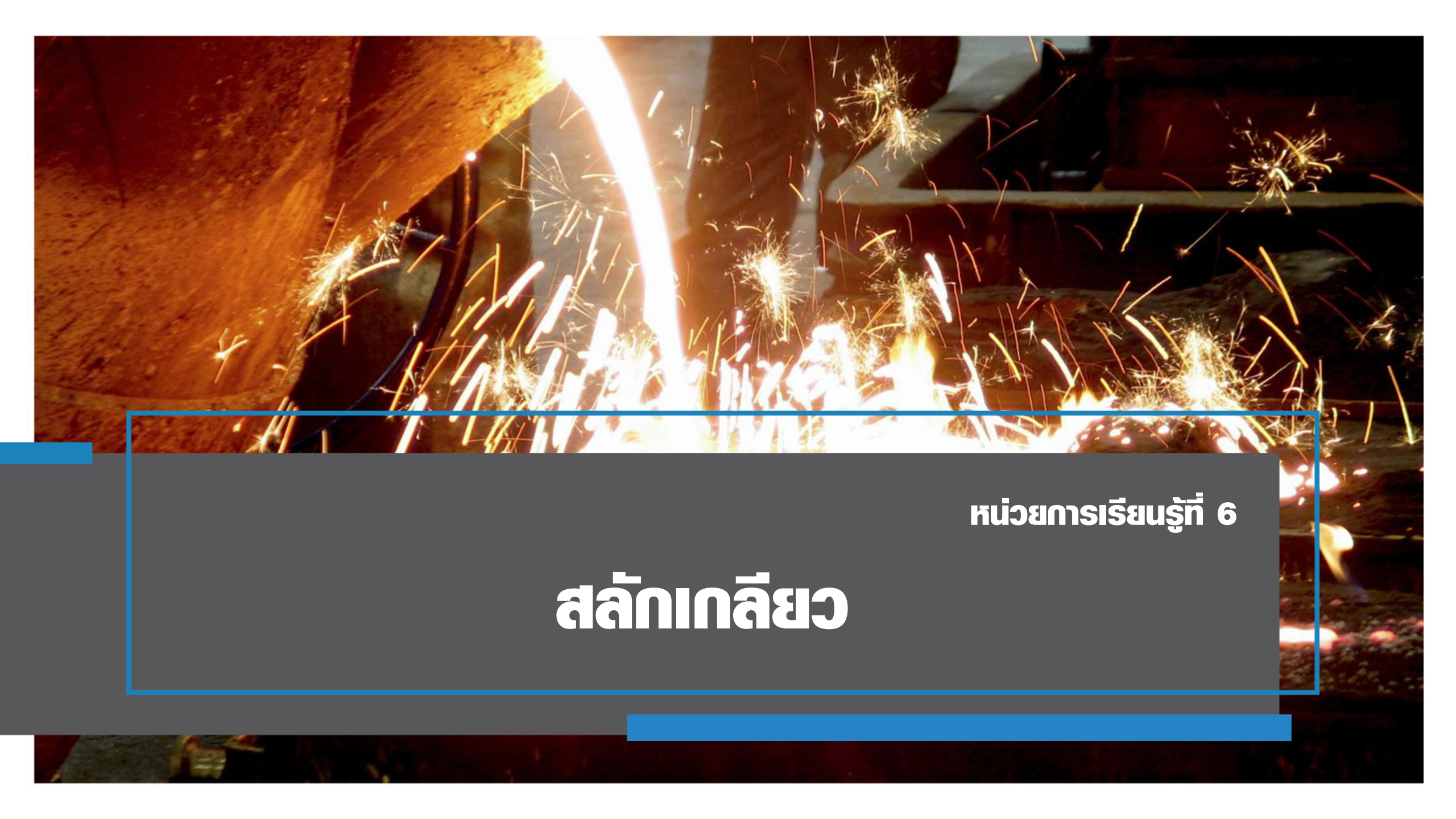




หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

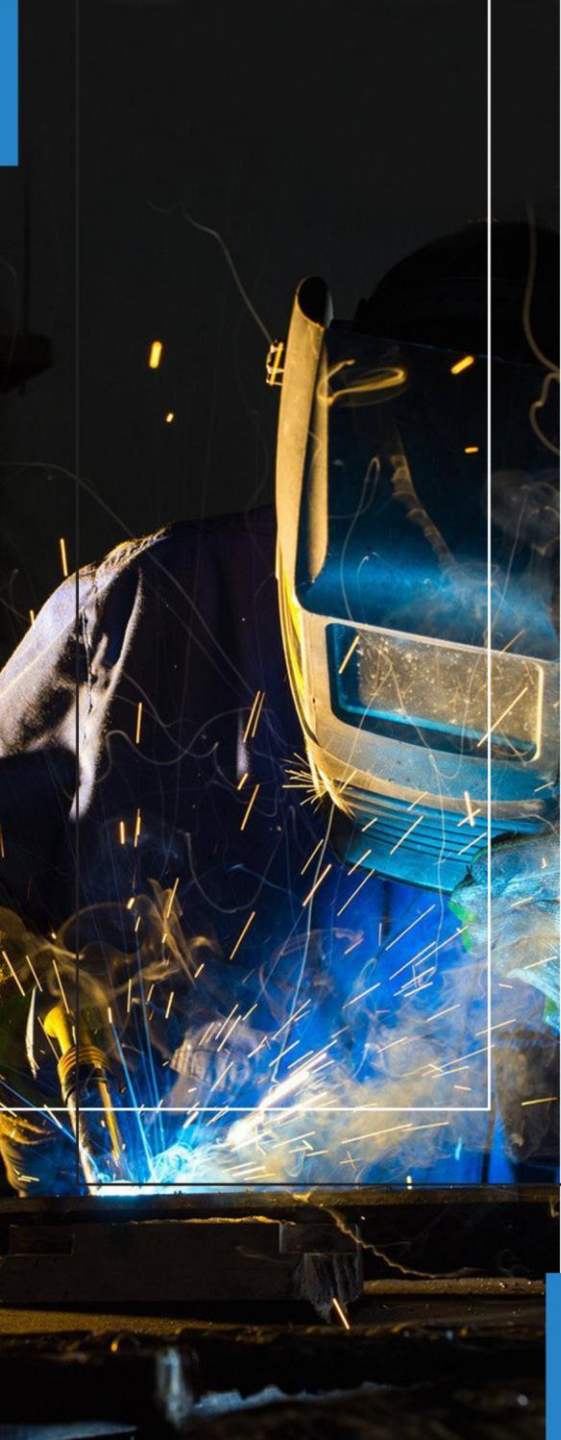
สลักเกลียว

ลักษณะของสลักเกลียว

การจับยึดชิ้นงานอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ การจับยึดแบบถาวร และการจับยึดแบบชั่วคราว สลักเกลียวเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงานเช่นเดียวกัน เป็นการจับยึดแบบชั่วคราว ซึ่งสลักเกลียวหรือโบลต์ (Bolt) นั้น จัดอยู่ในประเภทการจับยึดแบบชั่วคราว



แสดงลักษณะสลักเกลียวและแป้นเกลียว



ส่วนประกอบของสลักเกลียว

สลักเกลียวจะมีส่วนต่าง ๆ อยู่หลายส่วนด้วยกัน แต่ละส่วนจะเรียกชื่อให้เข้าใจได้ตรงกันตามมาตรฐาน ซึ่งส่วนต่าง ๆ ชื่อเรียกดังต่อไปนี้

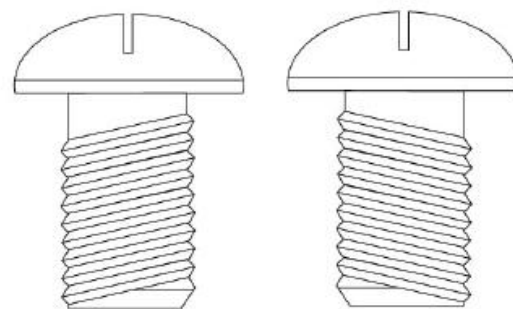
- **เกลียวนอก (External Thread)** หรือบางครั้งเรียกว่า เกลียวตัวผู้ จะมีลักษณะเป็นเกลียวที่อยู่บนผิวนอกของทรงกระบอก

- **เกลียวใน (Internal Thread)** หรือบางครั้งเรียกว่า เกลียวตัวเมีย จะมีลักษณะเป็นเกลียวที่อยู่บนผิวภายในของรู สำหรับเกลียวของสลักเกลียวจะมี 2 แบบ ดังนี้

1. **เกลียวขวา (Right - hand thread)** คือ เกลียวที่ถ้าถูกหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกาแล้วจะเป็นการขันเกลียวให้แน่น เกลียวชนิดนี้จะพบเห็นได้บ่อยที่สุดในชีวิตประจำวัน เพราะถ้าผู้เรียนลองทบทวนดูจะพบว่าทุกครั้งที่เราต้องการจะขันสกรูให้แน่น เราก็จะบิดมันในทิศทางตามเข็มนาฬิกาเสมอ ลักษณะของเกลียวขวาได้

ส่วนประกอบของสลักเกลียว

2. เกลียวซ้าย (Left - hand thread) คือ เกลียวที่ถ้าถูกหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาแล้วจะเป็นการขันเกลียวให้แน่น เกลียวชนิดนี้จะพบเห็นได้ไม่บ่อยนัก แต่อุปกรณ์ที่สามารถพบว่ามีเกลียวซ้ายอยู่ด้วยก็คือ Turnbuckle อุปกรณ์ชนิดนี้จะมีทั้งเกลียวซ้ายและเกลียวขวาอยู่ในตัวเอง ดังนั้นเมื่อจับส่วนตรงกลางหมุนแล้ว การหมุนนั้นจะทำให้เกิดการหมุนตามเข็มนาฬิกาของเกลียวด้านหนึ่งและหมุนทวนเข็มนาฬิกาของเกลียวอีกด้านหนึ่งเสมอ ซึ่งจะทำให้เกลียวทั้งสองด้านนั้นเคลื่อนที่เข้าหากันหรือออกจากกันได้ ลักษณะเกลียว ดังแสดงในรูป



เกลียวขวา

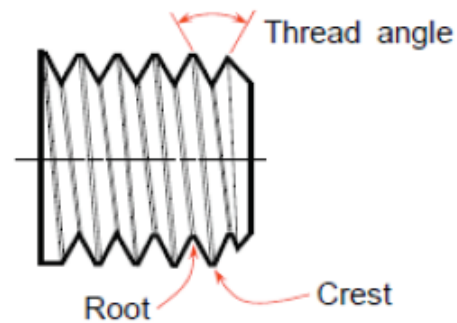
เกลียวซ้าย

แสดงลักษณะของเกลียว

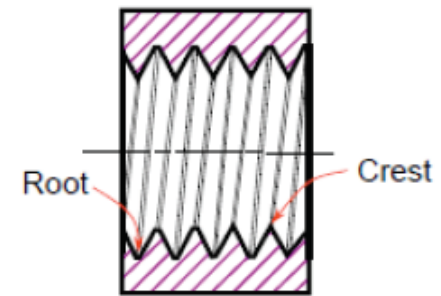
ส่วนประกอบของสลักเกลียว

- ยอดเกลียว (Crest) คือ ส่วนที่เป็นขอบสูงสุดของเกลียว
- ฐานเกลียว (Root) คือ ส่วนที่ต่ำสุดของเกลียวเมื่อเกลียวนั้นอยู่บนผิวทรงกระบอก
- มุมของเกลียว (Thread Angle) มุมระหว่างผิวของเกลียวที่อยู่ติดกัน

ลักษณะของยอดเกลียว ฐานเกลียว และมุมของเกลียว ดังแสดงในรูป



เกลียวนอก (External Thread)



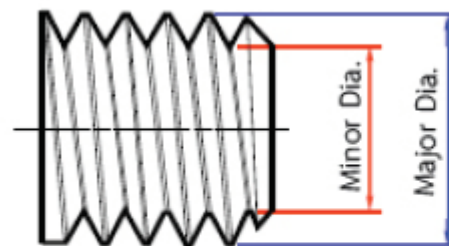
เกลียวใน (Internal Thread)

แสดงโครงสร้างของเกลียว

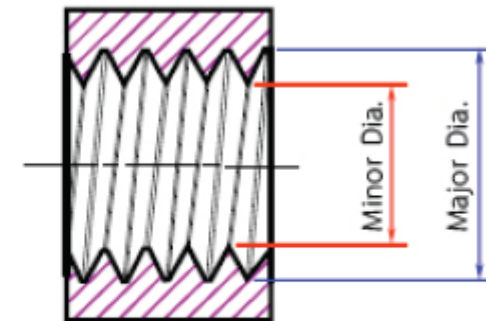
ส่วนประกอบของสลักเกลียว

- **Major Diameter** คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใหญ่ที่สุดของเกลียว ไม่ว่าเกลียวนั้นจะเป็นเกลียวนอกหรือเกลียวในก็ตาม

- **Minor Diameter** คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของเกลียว ไม่ว่าเกลียวนั้นจะเป็นเกลียวนอกหรือเกลียวในก็ตาม ลักษณะของ Major Diameter และ Minor Diameter ดังแสดงในรูป



เกลียวนอก (External Thread)

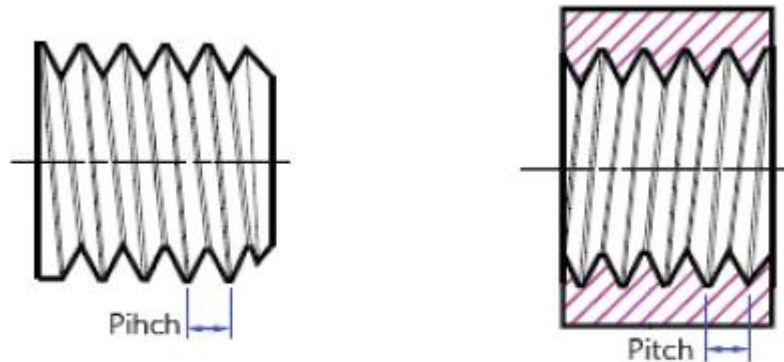


เกลียวใน (Internal Thread)

แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเกลียว

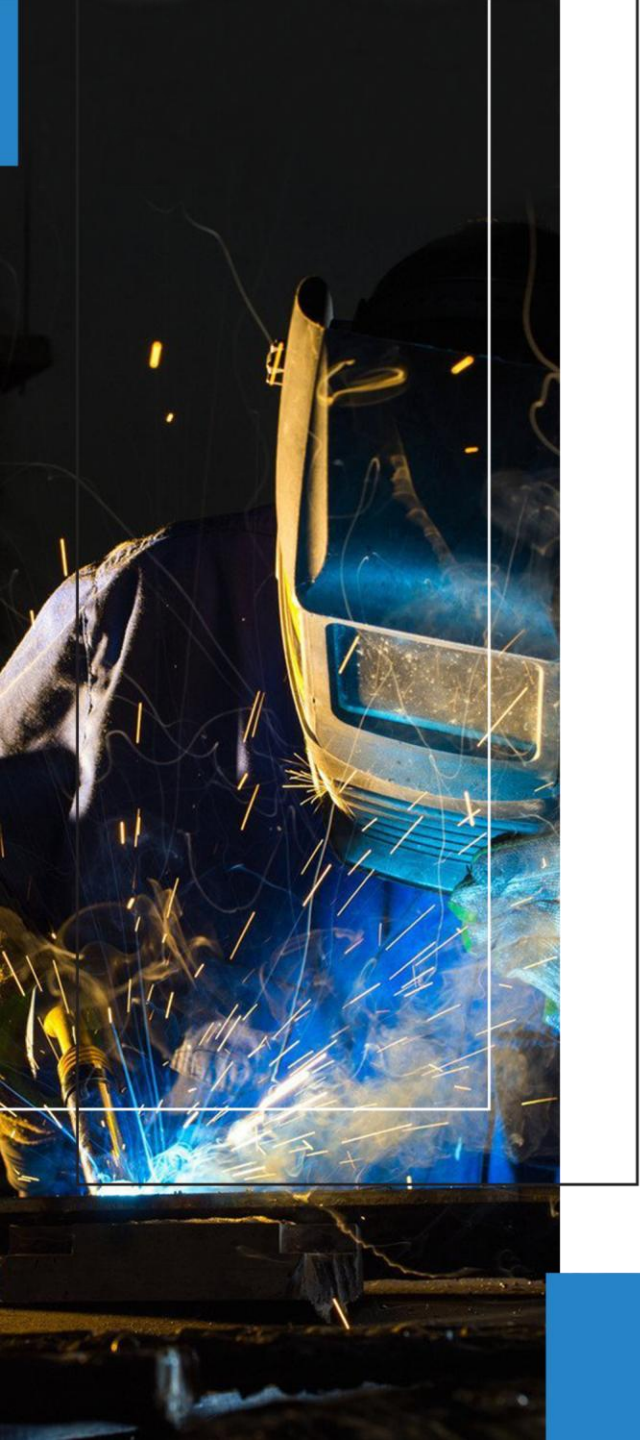
ส่วนประกอบของสลักเกลียว

- Pitch คือ ระยะระหว่างยอดเกลียวไปยังยอดเกลียวถัดไป
 - Lead คือ ระยะที่เกลียวเคลื่อนที่ไปเมื่อหมุนเกลียวครบ 1 รอบ
- ลักษณะของระยะ Pitch ดังแสดงในรูป



เกลียวนอก (External Thread) เกลียวใน (Internal Thread)

แสดงระยะ Pitch



ส่วนประกอบของสลักเกลียว

- **รูปร่างของเกลียว (Thread Form)** รูปร่างลักษณะของเกลียวนั้นมีหลายแบบด้วยกัน ซึ่งในแต่ละแบบจะใช้งานที่ต่างกัน ลักษณะของเกลียวและการใช้งาน

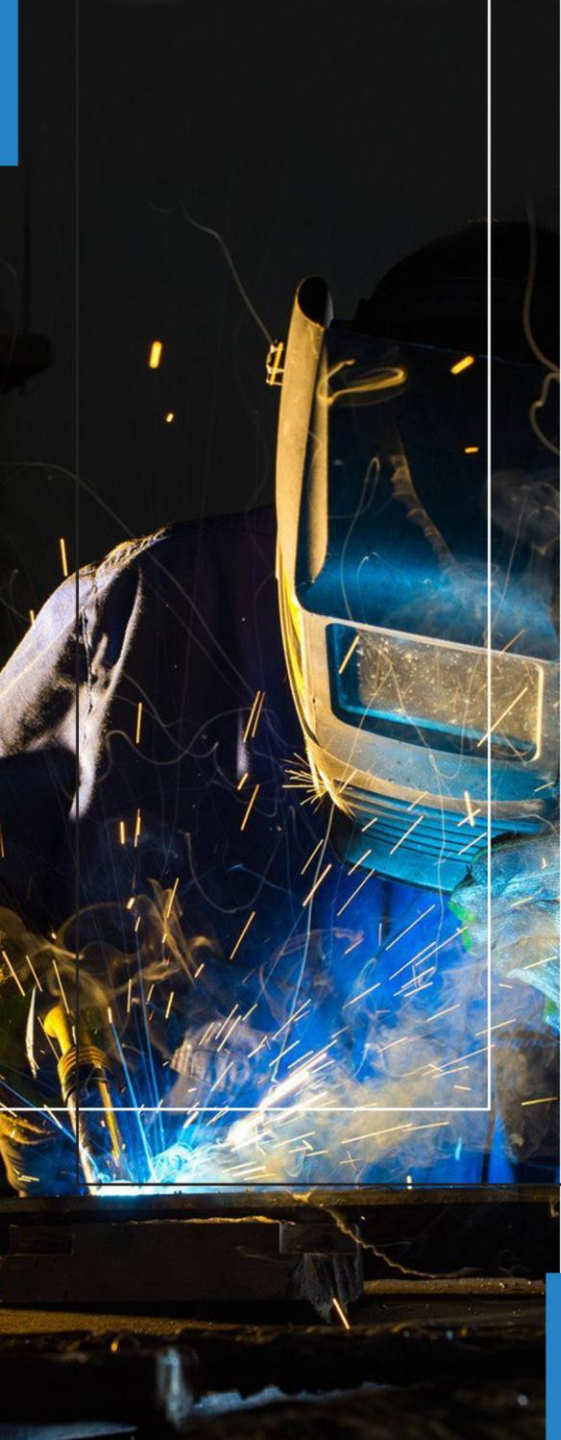
ชนิดเกลียว	รูปร่างเกลียว	การใช้งาน
Unied		ใช้งานทั่วไป
Metric		ใช้งานทั่วไป
Suare		เกลียวสี่เหลี่ยม มีความแข็งแรงมากเหมาะกับงานที่ต้อง ส่งกำลังมาก ๆ ส่วนมากจะใช้อยู่เครื่องจักร หรือพวกปากกา จับชิ้นงาน
ACME		เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นเกลียวที่เหมาะสมสำหรับการ ส่งกำลังขับเคลื่อน เพราะมีความแข็งแรงมากกว่าเกลียวสามเหลี่ยม ส่วนใหญ่จะนำไปใช้กับ เกลียวปากกาจับงาน หรือเกลียวของ เพลลาของเครื่องกลึง
Buttress		เป็นเกลียวที่เคลื่อนที่ได้ทิศทางเดียว อีกทิศทางจะเคลื่อนที่ยาก เป็นการป้องกันการรูดของเกลียว เกลียวประเภทนี้เหมาะกับการ ใช้กับงานที่ส่งกำลังที่ต้องการความปลอดภัย เช่น อุปกรณ์ แม่แรงยกหรือของหนัก เพราะจะปลอดภัยกว่าชนิดอื่น ๆ มีมุม รวมยอดเกลียว 30+3 องศา รวมเป็น 33 องศา

ส่วนประกอบของสลักเกลียว

เรามักจะเรียกสลักเกลียวและแป้นเกลียวรวม ๆ ว่า นอต อยู่เสมอ ซึ่งจริง ๆ แล้วสลักเกลียวหรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า โบลต์ (Bolt) นั้นจะเป็นชิ้นส่วนที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก โดยที่ผิวทรงกระบอกนั้นมีเกลียวอยู่และมีส่วนที่เป็นหัวด้วย และรูปร่างของหัวที่พบบ่อย หัวหกเหลี่ยม ส่วนแป้นเกลียวหรือนัต (Nut) นั้นจะมีลักษณะคล้ายกับหัวหกเหลี่ยมของโบลต์ แต่บริเวณตรงกลางจะเจาะรูและทำเกลียวใน ลักษณะของสลักเกลียวและแป้นเกลียว ดังแสดงไว้ในรูป



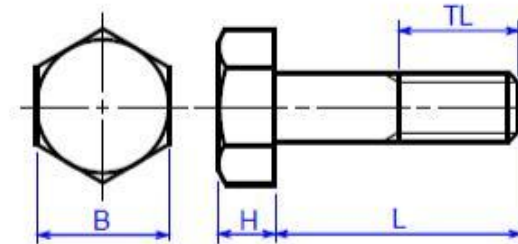
แสดงสลักเกลียวและแป้นเกลียว



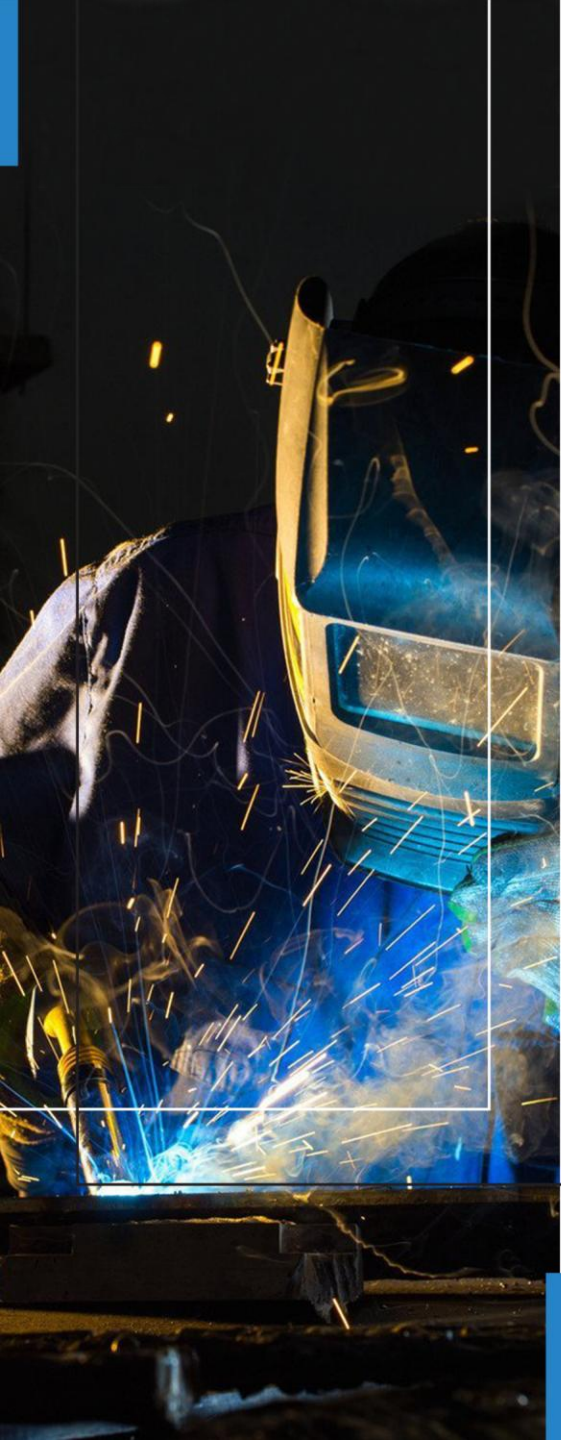
ส่วนประกอบของสลักเกลียว

ขนาดของสลักเกลียวและแป้นเกลียวผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ตามมาตรฐาน ที่ผลิตอยู่ในท้องตลาด ซึ่งการเลือกใช้งานสามารถเลือกได้ตามตาราง

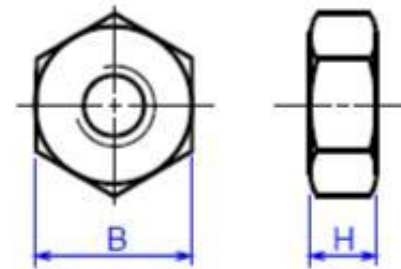
Unit: mm.		
Size	H	B
M3	2	5.5
M4	2.8	7
M5	3.5	8
M6	4	10
M8	5.5	13
M10	7	17
M12	8	19
M16	10	24
M20	13	30



แสดงขนาดของสลักเกลียว



ส่วนประกอบของสลักเกลียว



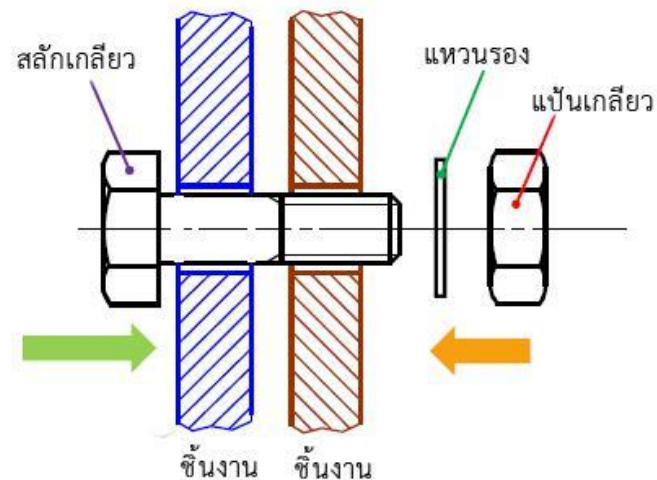
Unit: mm.

Size	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
B	4	5	5.5	7	8	10	13	17	19	24	30	36
H	1.6	2	2.4	3.2	4	5	6.5	8	10	13	16	19

แสดงขนาดของแป้นเกลียว

การใช้งานสลักเกลียวและแป้นเกลียว

การใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียวในการจับยึดชิ้นส่วนสองชิ้นเข้าด้วยกัน การจับยึดชิ้นส่วนเข้าด้วยกันโดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียวนั้น จะต้องเจาะรูบนชิ้นส่วนทั้งสองก่อน ซึ่งโดยปกติแล้วจะเจาะรูให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าขนาดของ Major Diameter ของสลักเกลียวเล็กน้อยเพื่อให้สามารถสอดสลักเกลียวผ่านชิ้นงานเหล่านั้นไปได้โดยสะดวก เมื่อสอดสลักเกลียวไปแล้ว ก่อนที่จะล็อกชิ้นงานด้วยแป้นเกลียว ก็จะมีนิยมนวมแหวนรอง (Washer) เข้าไปก่อน จากนั้นขันแป้นเกลียวเข้าไปจนสุดเพื่อล็อกชิ้นงานทั้งสองเข้าด้วยกัน แหวนรองที่ใส่เข้าไปนั้นจะช่วยแป้นเกลียวในการกระจายแรงที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงานเข้าด้วยกันทำให้การจับยึดนั้นดีขึ้น ลักษณะการจับยึดสลักเกลียวเข้ากับชิ้นงาน ดังแสดงในรูป

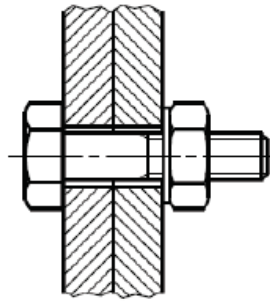


แสดงการจับยึดสลักเกลียวเข้ากับชิ้นงาน

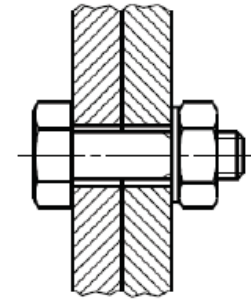
การใช้งานสลักเกลียวและแป้นเกลียว

ในการใช้งานสลักเกลียวและแป้นเกลียวที่ถูกต้องนั้น ควรเลือกความยาวในส่วนลำตัวของสลักเกลียวให้เหมาะสมไม่ยาวเกินความจำเป็นหรือสั้นจนเกินไป จนทำให้แป้นเกลียวไม่สามารถขันได้จนเต็มเกลียว ซึ่งความยาวที่เหมาะสมก็คือ ยาวเลยแป้นเกลียวเมื่อขันแป้นเกลียวจนแ ประมาณ 3 - 4 เท่าของระยะ Pitch ส่วนความยาวของเกลียวนั้นก็ควรมากพอ โดยเผื่อระยะให้ลึกเข้าไปในชิ้นงานเล็กน้อยประมาณ 2 - 3 เท่าของระยะ Pitch เพื่อให้แน่ใจได้ว่าเรามีเกลียวเหลือพอที่จะขันแป้นเกลียวให้แน่นได้ ข้อแนะนำในการใช้งานสลักเกลียวกับแป้นเกลียวข้อต่อไป ก็คือ ไม่ควรให้ส่วนที่เป็นเกลียวบนลำตัวของสลักเกลียวนั้นผ่านบริเวณที่เป็นรอยต่อของชิ้นงานที่มาประกอบกัน เพราะส่วนที่เป็นเกลียวบนลำตัวของสลักเกลียวนั้นจะมีความแข็งแรงน้อยกว่าบริเวณที่ไม่ได้ทำเกลียว จึงไม่เหมาะที่จะนำมารับแรงเฉือน ณ บริเวณรอยต่อของชิ้นงานที่สำคัญ ก็คือไม่ควรเจาะรูของชิ้นงานที่จะสอดสลักเกลียวนั้นใหญ่เกินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Major Diameter) ของสลักเกลียวมากจนเกินไป เพราะจะทำให้การจับยึดนั้นไม่มั่นคง ทำให้ชิ้นหลวมหรือคลอนได้ ซึ่งถ้าจะให้การจับยึดมั่นคงก็ต้องเลือกใช้สลักเกลียวที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ตามรูที่เจาะด้วย ทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นสำหรับขนาดของสลักเกลียวที่ใหญ่และยาวเกินความจำเป็น ตัวอย่างของการใส่สลักเกลียวไม่เหมาะสม ดังแสดงในรูป

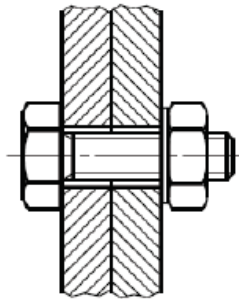
การใช้งานสลักเกลียวและแป้นเกลียว



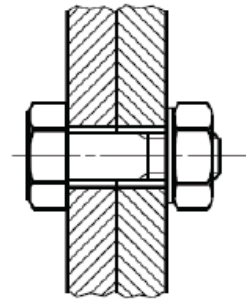
ก) ความยาวของส่วนที่เป็นเกลียวมากเกินไป



ข) ความยาวของส่วนที่เป็นเกลียวสั้นเกินไป

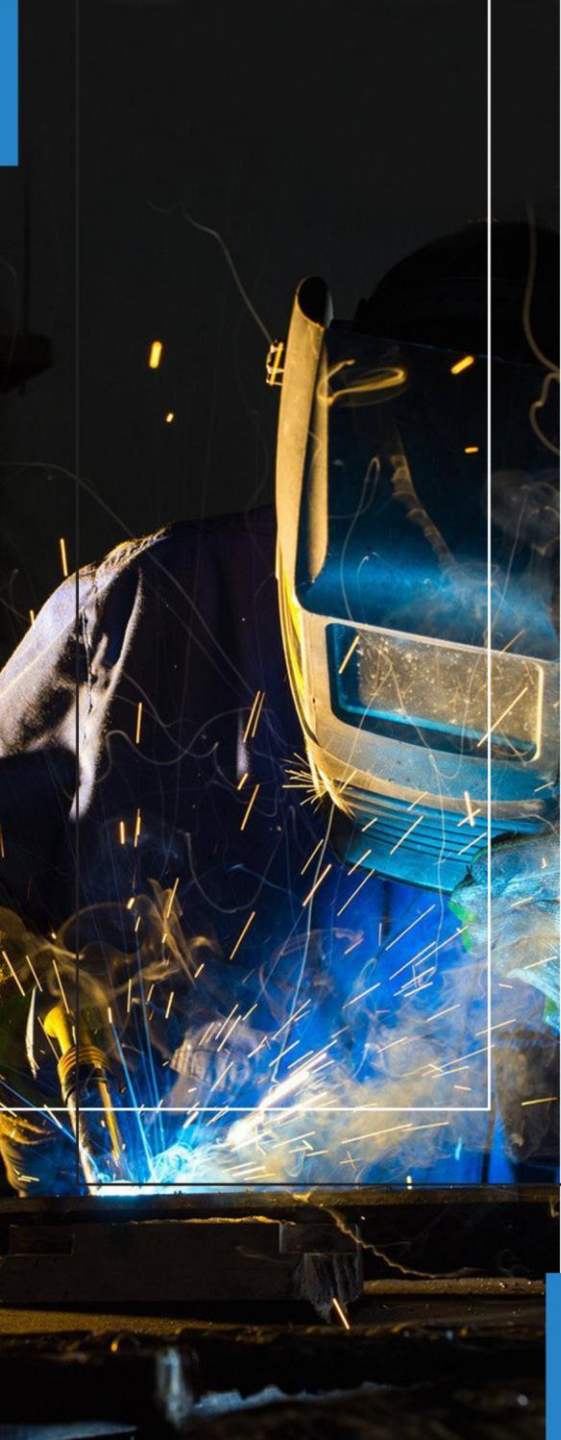


ค) ไม่ควรให้ส่วนที่เป็นเกลียวผ่านรอยต่อชิ้นงาน

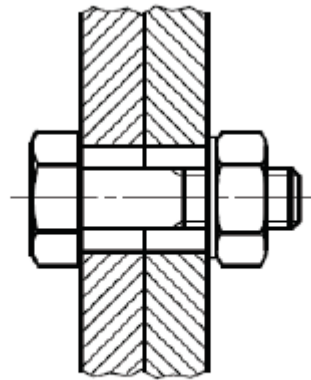


ง) ความยาวของเกลียวสั้นเกินไป ทำให้จับงานได้ไม่เต็มที่ อาจทำให้งานไม่แน่น

แสดงตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียว



การใช้งานสลักเกลียวและแป้นเกลียว

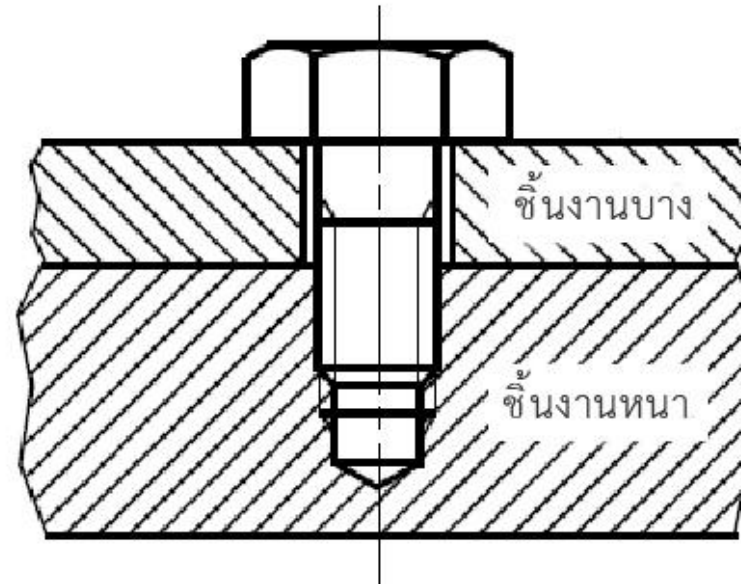


จ) ขนาดรูเจาะใหญ่เกินไปทำให้ชิ้นงานไม่มั่นคง

แสดงตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียว

การใช้งานสลักเกลียวและแป้นเกลียว

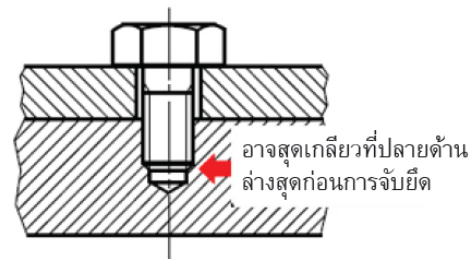
ในบางงานเราอาจจะใช้สลักเกลียวเพียงชั้นเดียวในการจับยึดชิ้นงานเข้าด้วยกัน เช่น กรณีที่ชิ้นงานหนึ่งมีความหนา มาก ๆ ไม่สะดวกต่อการเจาะรูให้ทะลุหรือไม่มีพื้นที่สำหรับใช้แป้นเกลียวในการจับยึดที่ปลายอีกด้านหนึ่ง เป็นต้น ดังแสดงใน รูป



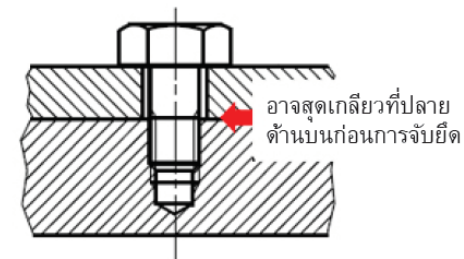
แสดงสลักเกลียวไม่ใช้แป้นเกลียว

การใช้งานสลักเกลียวและแป้นเกลียว

จากรูปจะเห็นว่าการจับยึดที่ถูกต่อนั้น รูเจาะที่เจาะเพื่อทำเกลียวในของชิ้นงานหนา จะต้องมีความลึกมากกว่าความลึกของเกลียวในที่จะทำส่วนความยาวของเกลียวบนตัวสลักเกลียวนั้น เมื่อขันลงไปจนสุดแล้วจะต้องเหลือที่ว่างระหว่างเกลียวนอกและเกลียวในอีกเล็กน้อยประมาณ 2-3 เท่า ของระยะ pitch และความยาวของเกลียวก็ต้องยาวเลยเข้ามาในชิ้นงานชั้นที่บาง ประมาณ 2-3 เท่า ของระยะ pitch อีกเช่นเดียวกันสำหรับชิ้นงานบางนั้น เราจะเจาะรูธรรมดาไม่ต้องทำเกลียวใน เพียงแต่รูที่เจาะนั้นจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใหญ่กว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของสลักเกลียวเล็กน้อยเพื่อให้สวมผ่านลงไป ได้โดยสะดวก ตัวอย่างการใช้สลักเกลียวในการจับยึดชิ้นงานที่ไม่เหมาะสม ดังแสดงในรูป



ก) ส่วนที่เป็นเกลียวบนสลักเกลียวยาวมากจนเกินไป ซึ่งอาจทำให้เมื่อขันเกลียวจนสุดแล้วสลักเกลียวยังไม่สามารถจับยึดชิ้นงานไว้ด้วยกันได้



ข) ส่วนที่เป็นเกลียวบนสลักเกลียวสั้นมากจนเกินไป ซึ่งอาจทำให้เมื่อขันเกลียวจนสุดแล้ว สลักเกลียวยังไม่สามารถจับยึดชิ้นงานไว้ด้วยกันได้

แสดงการใช้สลักเกลียวยึดชิ้นงานไม่เหมาะสม

