

บทที่ 6 การเขียนสกรูหรือสลักเกลียว

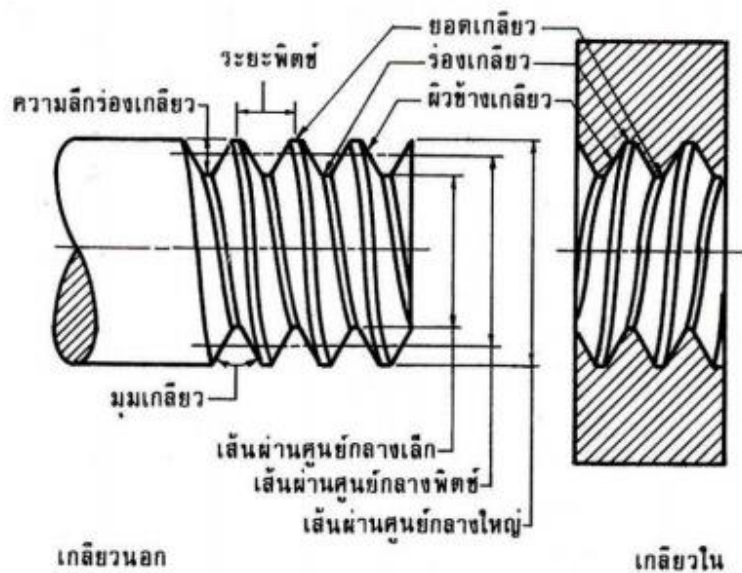
ในการประกอบชิ้นงาน สลักเกลียวและน็อตจะเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานที่มีหน้าที่ทำให้ชิ้นงานนั้น ยึดติดกัน โดยอาศัยการขันน็อตให้ชิ้นงานติดกัน และสามารถคลายออกได้โดยไม่เกิดความเสียหาย นอกจากนี้ สลักเกลียวยังมีบทบาทหน้าที่อย่างอื่นอีกเช่น การส่งกำลังการเคลื่อนที่ป้องกันการรั่วซึม ใช้ในการผ่อนแรงโดยสลักเกลียวและน็อตจะประกอบไปด้วยเกลียวนอกและเกลียวใน

เกลียวเป็นส่วนประกอบชิ้นส่วนที่ใช้กันมากในวงการอุตสาหกรรม มีลักษณะการใช้งานพื้นฐานของเกลียว 3 แบ่งคือ


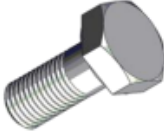
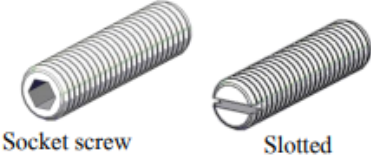


1. จับยึดชิ้นงานเข้าด้วยกัน โคนจับยึดชิ้นส่วนให้ให้ติดแน่น และสะดวกต่อการ ถอดประกอบ เช่น สลักเกลียว และ หมุดเกลียว
2. ปรับตำแหน่งหรือระยะของชิ้นส่วนแต่ละชิ้น เช่น สกรูปรับความตึงของโซ่มอเตอร์ไซด์
3. ถ่ายทอดกำลังและการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เช่น เพลาส่งกำลังในเครื่องกลึง

เกลียวนอก (External Thread) คือ เกลียวที่เกิดขึ้นด้านนอกของผิวงานที่มีลักษณะเป็นแท่งหรือเพลา ซึ่งมีรูปร่างลักษณะของเกลียวนอก

เกลียวใน (Internal Thread) คือ เกลียวที่เกิดขึ้นที่ผิวด้านในของรู ซึ่งมีรูปร่างลักษณะของเกลียวใน



สลักเกลียว (Screw) เป็นเกลียวนอกจะมีลักษณะเป็นแท่งหรือเพลาโดยปลายด้านหนึ่งจะเป็นเกลียว และปลายอีกด้านหนึ่งโดยปกติจะเป็นหัว ซึ่งจะมีบางชนิดที่ไม่มีหัวหรืออาจจะเป็นเกลียวทั้งสองด้าน สลักเกลียวมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด

	สลักเกลียวหัวสี่เหลี่ยม (Square head bolt)
	สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม (Hex head bolt)
 <p>Socket screw Slotted</p>	สลักเกลียวฝัง (Slotted screw and Socket screw)
	สลักเกลียว 2 ปลาย (Stud Bolt)
	สกรู (Screw)

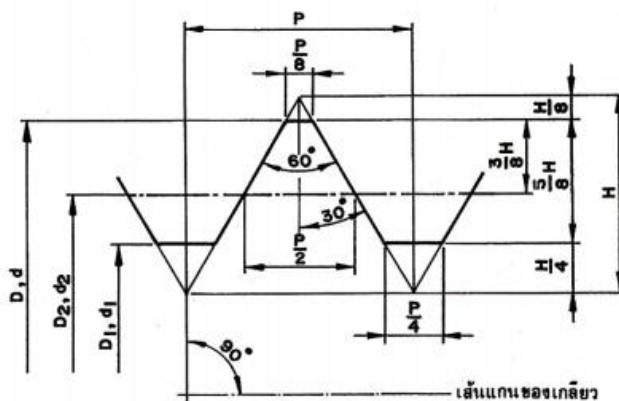
● ลักษณะและส่วนต่างๆ ของเกลียว

1. เกลียว (Screw thread) คือ วัตถุที่มีรูปทรงที่เป็นร่องหรือเป็นฟันเป็นเกลียวโค้ง (helical curve) วนพันรอบๆ แกน หรือพื้นผิวของรูปทรงกระบอก
2. เกลียวตรง (Straight thread) คือ เกลียวที่ทำรอบสลักรูปทรงกระบอก
3. เกลียวเรียว (Taper thread) คือ เกลียวที่ทำรอบบนวัสดุรูปทรงกรวย
4. เกลียวนอก (External thread) คือ เกลียวที่ทำอยู่รอบนอกวัสดุทรงกระบอก เช่น สลักเกลียว เกลียวที่เพลา
5. เกลียวใน (Internal thread) คือ เกลียวที่อยู่ ภายในรู เช่น แป้นเกลียว เกลียวในรูต่างๆ
6. เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ (Major diameter) คือ เส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอดเกลียว (ของเกลียวนอก และเกลียวใน)
7. เส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก (Minor diameter) คือ เส้นผ่านศูนย์กลางที่โคนเกลียว (ทั้งเกลียวนอก และเกลียวใน)
8. เส้นพิตช์ (Pitch line) คือ เส้นที่สมมุติขึ้นให้ลากผ่านเกลียวแล้วทำให้ความกว้างของฟันเกลียวและ ร่องฟันเกลียวเท่ากัน

9. เส้นผ่านศูนย์กลางพิทช์ (Pitch diameter) คือ เส้นผ่านศูนย์กลางที่เส้นพิทช์
10. ระยะพิทช์ (Pitch) คือ ระยะห่างของยอดฟันเกลียวหนึ่งถึงยอดฟันเกลียวหนึ่งอันถัดไป โดยวัดขนานกับแกนของเกลียว
11. ช่วงนำเกลียว (Lead) คือ เป็นระยะที่จุด ๆ หนึ่งบนยอดเกลียวเคลื่อนที่ไปตามแนวแกน เมื่อหมุนเกลียวครบหนึ่งรอบ
12. ยอดเกลียว (Crest) คือ ส่วนปลายสุดของตัวฟันเกลียว
13. ร่องเกลียว (Root) คือ ส่วนล่างสุดของร่องฟันเกลียวที่เกิดจากการตัดกันของผิวข้างเกลียว 2 ข้าง
14. มุมเกลียว (Thread angle) คือ มุมของฟันเกลียวหรือร่องเกลียว วัดที่ผิวข้างเกลียวของฟันเกลียว
15. ผิวข้างเกลียว (Side) คือ ผิวด้านข้างของฟันเกลียว
16. ความลึกร่องเกลียว (Depth of thread) คือ ความลึกของร่องเกลียววัดจาก ยอดเกลียวถึงร่องเกลียว
17. รูปแบบเกลียว (Form of thread) คือ รูปร่างของเกลียวที่เกิดขึ้นในภาคตัด

- รูปแบบของเกลียว (Form of thread) เป็นภาพตัดตามแนวแกนของเกลียวที่พบเห็นโดยทั่วไป

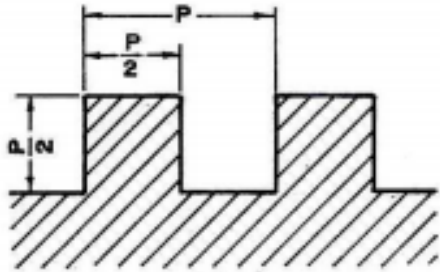
1. เกลียวเมตริกไอเอสโอ (Metric ISO) เป็นเกลียวมาตรฐานที่ตกลงกันใช้ในหลายๆ ประเทศ (International screw thread fastener) ฟันและร่องฟันเกลียวทำมุมประมาณ 60° กับแกน ยอดฟันและร่องฟันเกลียวจะทำให้เรียบ (แต่ในทางปฏิบัติจะทำให้มน) รูปร่างจะคล้ายกับเกลียวอเมริกันเนชั่นแนลยูนิไฟด์ (Unified) หรือเกลียวนิ้ว



D = เส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่ของเกลียวใน	$H = 3/2 P$
d = เส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่ของเกลียวนอก	$= 0.866 P$
D_2 = เส้นผ่าศูนย์กลางพิทช์ของเกลียวใน	$5/8 H = 0.541 P$
d_2 = เส้นผ่าศูนย์กลางพิทช์ของเกลียวนอก	$3/8 H = 0.325 P$
D_1 = เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยของเกลียวใน	$H/4 = 0.217 P$
d_1 = เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยของเกลียวนอก	$H/8 = 0.108 P$
P = พิตช์	
H = ความสูงของสามเหลี่ยมมาตรฐาน	

ขนาดรากฐานของเกลียวเมตริกไอเอสโอ (ที่มา : มอก. 159 (2518))

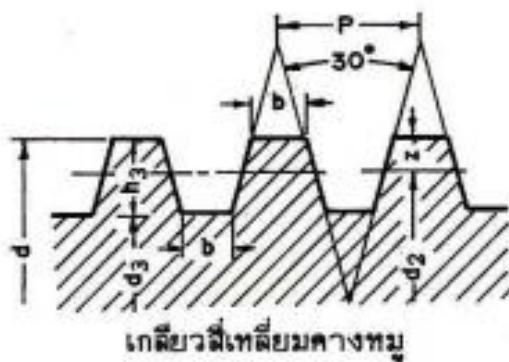
2. เกลียวสี่เหลี่ยม (Square) ใช้สำหรับงานส่งกำลังขับเคลื่อน ใช้ส่งถ่ายแรงตามแนวแกนได้ทั้งสองทิศทาง ฟันและร่องฟันเกลียวทำมุมประมาณ 90° กับแกน มีความยากในการทำเกลียวใน การใช้งาน เช่น สกรูของปากกาจับชิ้นงาน



เกลียวสี่เหลี่ยม

ที่มา : บรรณานุกรม, ประเสริฐ (2524)

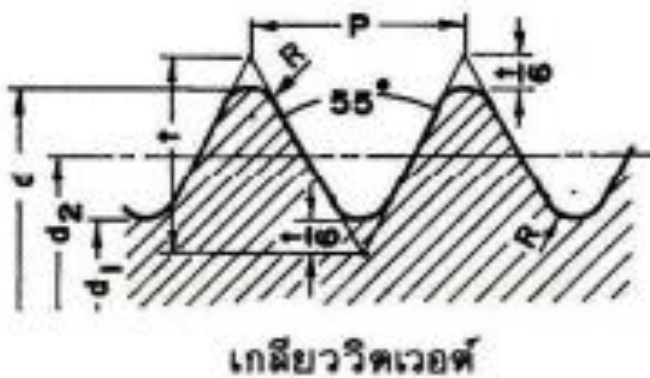
3. เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู (Acme) ตัดแปลงมาจากเกลียวสี่เหลี่ยม มีความแข็งแรง กว่าเพราะมีฐานที่กว้างกว่า ทำมุมเกลียว 29° ใช้งานได้กว้างขวางกว่าและสามารถทำเกลียวในได้ ง่าย การใช้งาน เช่น เพลาเกลียวนำของเครื่องกลึง



เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู

ที่มา : บรรณานุกรม, ประเสริฐ (2524)

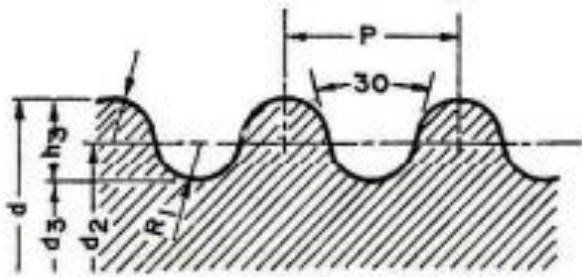
4. เกลียววิทเวอช (Whit worth) ใช้งานได้เหมือนกบเกลียวเมตริกทั่วไป แต่มีมุม เกลียว 55° และใช้ในระบบงานท่อ



เกลียววิทเวอช

ที่มา : บรรณานุกรม, ประเสริฐ (2524)

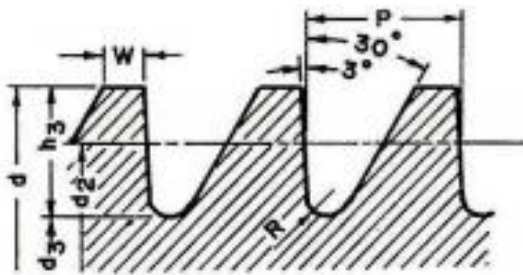
5. เกลียวกลม (Knuckle) ยอดพื้นและร่องพื้นเกลียวมีลักษณะกลม โดยทั่วไปทำจากเหล็กแผ่นป็นขึ้นรูป ใช้ในงานประเภทไฟฟ้าเช่น ส่วนต่อของหลอดไฟฟ้า ขั้วหลอดไฟฟ้าและหัวเสียบพิวส์ เกลียวผ่าขวดๆ



เกลียวกลม

ที่มา : บรรณานุกรม, ประเสริฐ (2524)

6. เกลียวพื้นเหลี่ยม (Buttress) ออกแบบสำหรับงานขับเคลื่อนกำลัง ใช้ส่งถ่ายแรงตามแนวแกนได้ทิศทางเดียว

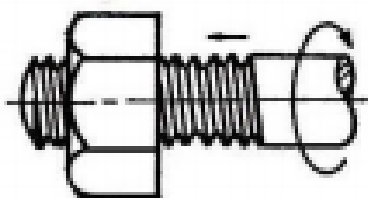


เกลียวพื้นเหลี่ยม

ที่มา : บรรณานุกรม, ประเสริฐ (2524)

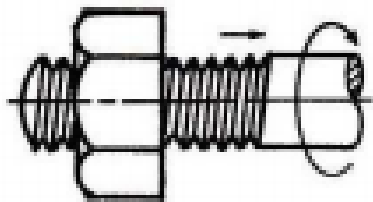
- ชนิดของเกลียว

1. เกลียวขวา เกลียวจะเคลื่อนที่เข้าไปในรูที่ทำเกลียว ถ้าหมุนเกลียวไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และลักษณะของฟันเกลียวจะเอียงไปทางด้านขวามือตามแกนเกลียว เมื่อมองทางด้านล่างของเกลียว



เกลียวขวา

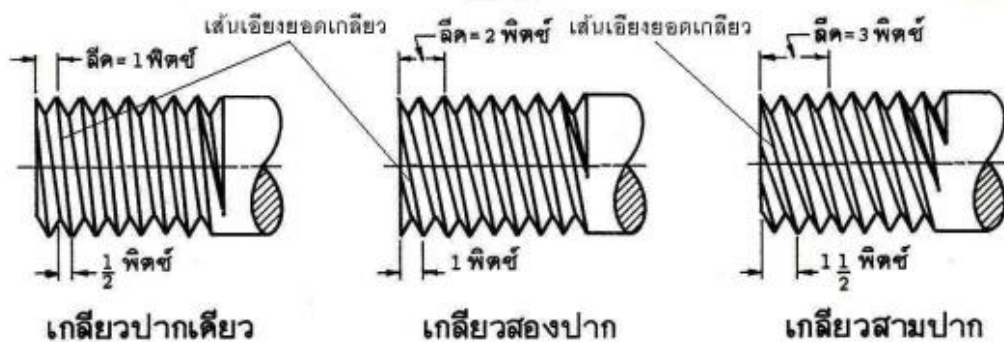
2. เกลียวซ้าย เกลียวจะเคลื่อนที่เข้าไปในรูที่ทำเกลียว ถ้าหมุนเกลียวไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา และลักษณะของฟันเกลียวจะเอียงไปทางด้านซ้ายมือตามแกนเกลียว เมื่อมองทางด้านล่างของเกลียวตามปกตินิยมใช้เกลียวขวามากกว่าเกลียวซ้าย



เกลียวซ้าย

3. เกลียวปากเดียว ลักษณะเกลียวที่มีสันเกลียว และร่องเกลียวเพียงอันเดียวฟันไปรอบแกนเกลียว ทำให้มี ระยะลิต = ระยะพิตซ์ เส้นยอดฟันเกลียวเอียง $1/2$ พิตซ์

4. เกลียวหลายปาก ลักษณะเกลียวก็มีสันเกลียว และร่องเกลียวหลายอันฟันไปรอบแกนเกลียวใช้ในงานที่ต้องการความแน่นมากๆ ไม่ต้องการความแข็งแรงมาก เช่น เกลียวปากกาทันกซึม ระบบลิ้นที่เปิดปิดท่อน้ำ เกลียวสองปากมี ระยะลิต = 2 เท่าของพิตซ์ เส้นยอดฟันเอียง 1 พิตซ์ เกลียวสามปากมี ระยะลิต = 3 เท่าของพิตซ์ เส้นยอดฟันเอียง $1 \frac{1}{2}$ พิตซ์ เกลียว 4 ปาก (Tetra), เกลียว 5 ปาก (Penta) และ เกลียว 6 ปาก (Hexa)

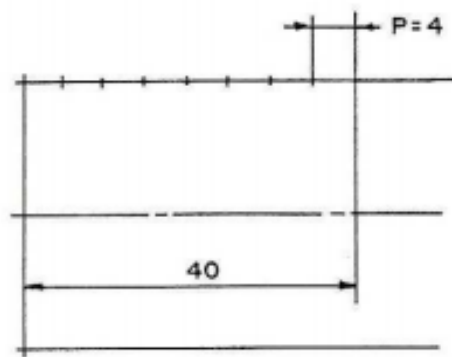


- การเขียนแบบเกลียว

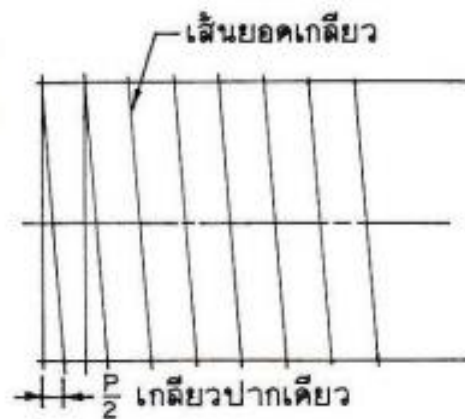
การเขียนแบบเกลียวจะต้องทราบขนาด และส่วนต่างๆ ของเกลียว คือ รูปแบบเกลียว เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ ระยะพิตช์ ความยาวของเกลียว เกลียวนอก หรือเกลียวใน เกลียวซ้ายหรือเกลียวขวา เกลียวปากเดียวหรือเกลียวหลายปาก จึงสามารถเขียนแบบเกลียวได้

1. การเขียนแบบเกลียวเมตริกไอเอสโอ กำหนดให้ เขียนแบบเกลียวเมตริกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 39 มม. ระยะพิตช์ 4 มม. ทำเกลียวยาว 40 มม

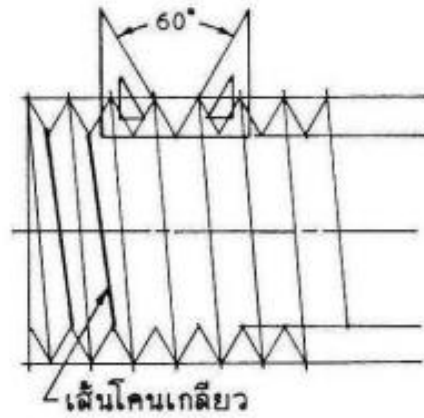
1.1 ลากเส้นผ่านศูนย์กลาง และเขียนเส้นร่างแบบห่างกันเท่ากับ ความโตผ่านศูนย์กลางของเกลียว 39 มม. และความกว้างเท่ากับ ความยาวเกลียว 40 มม. และทำการแบ่งเส้นตรงเท่ากับระยะพิตช์ 4 มม. เริ่มที่จุดปลายเกลียวด้านบน ตลอดความยาวที่เป็นเกลียว



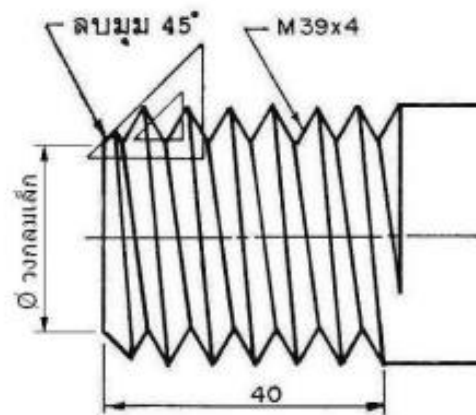
1.2 แบ่งระยะครึ่งพิตช์ โดยแบ่งที่จุดปลายเส้นด้านล่างของเกลียว ลากเส้นตรงจากจุดปลายบนสุดมายังจุดแบ่งครึ่งพิตช์ที่ด้านล่าง เป็นเส้นเอียงยอดเกลียว แล้วลากเส้นขนานจากจุดแบ่งทุกจุดที่ด้านบนลงมาด้านล่างเช่นเดียวกันจะได้เส้นยอดเกลียว



1.3 ลากเส้นทำมุม 60° ที่จุดยอดเกลียวทั้งด้านบน และด้านล่างลงมาตัดกันจะเป็น ร่องเกลียว และเขียนเส้นตรงร่องเกลียว เขียนเส้นข้างฟันเกลียวทั้ง 2 ข้างเป็นเต็มหน้า และ ลากเส้นระหว่างยอดเกลียวร่องเกลียว

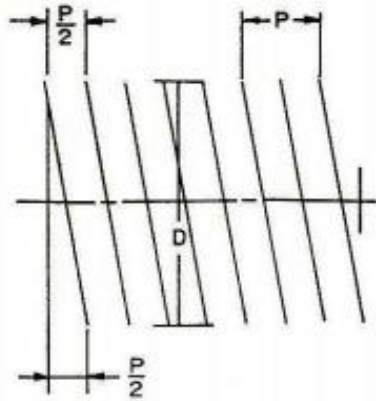


1.4 ทำการลบมุมที่ปลายเกลียว 45° โดยเขียนเส้นร่างจากจุดโคนเกลียว (เส้นผ่าน ศูนย์กลางวงกลมเล็ก) มาที่ปลายเกลียวเขียนตัดเส้นยอดฟัน และบอกขนาดเกลียว

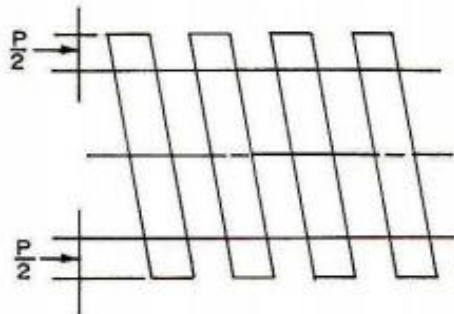


2. การเขียนแบบเกลียวสี่เหลี่ยม กำหนดให้ เขียนแบบเกลียวสี่เหลี่ยมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. ระยะพิทช์ 10 มม. ทำเกลียวยาว 40 มม

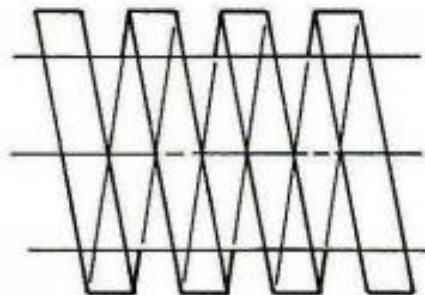
2.1 ลากเส้นผ่านเส้นศูนย์กลาง และเขียนเส้นร่างแบบท่างันเท่ากับ ความมโต ผ่านศูนย์กลางของเกลียว 50 มม. และความกว้างเท่ากับความยาวเกลียว 40 มม แบ่งเส้น ยอดเกลียวให้มีระยะห่าง ซึ่งมีความลึกจากยอดเกลียวเท่ากับครึ่งพิทช์ 5 มม.



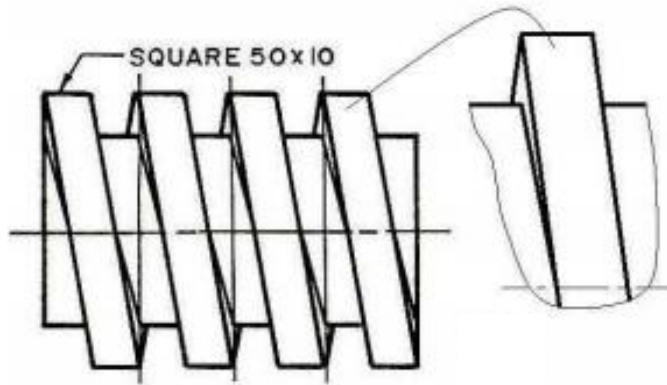
2.2 ลากเส้นยอดเกลียวขนานกันลงมา มีความเอียงเท่ากับครึ่งพิทช์ 5 มม. (เกลียวปากเดียว) แล้วต่อเส้นยอดเกลียวของแต่ละคู่



2.3 เขียนเส้นยอดเกลียวด้านหลังที่มองเห็น จากยอดเกลียวที่อยู่ด้านตรงข้าม



2.4 ลากเส้นขนานขอบของโคนเกลียว ถึงจุดตั้งฉากจากยอดเกลียวที่มองเห็น
ต่อไปถึงจุดศูนย์กลางเกลียว เขียนเกลียวที่สมบูรณ์ และบอกขนาดเกลียว

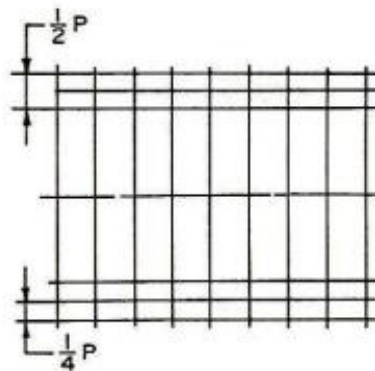


3. การเขียนแบบเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู

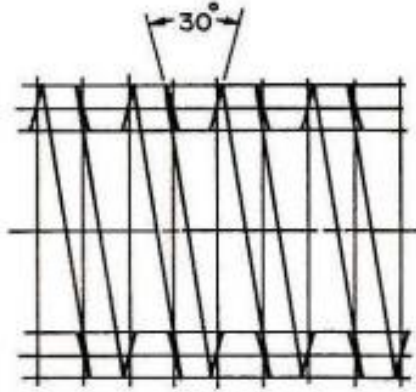
3.1 ลากเส้นผ่านศูนย์กลาง และเขียนเส้นร่างแบบห่างกันเท่ากับ ความโตผ่าน
ศูนย์กลางของเกลียวและความกว้างเท่ากับความยาวเกลียว แล้วลากเส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก
ซึ่งมีความลึกจากยอดเกลียวเท่ากับครึ่งพิตช์



3.2 เขียนเส้นพิตช์ระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ และเส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก มี
ระยะห่างจากเส้นยอดเกลียวเท่ากับ 1/4 พิตช์ แบ่งเส้นพิตช์ให้มีระยะห่าง เท่ากับ 1/2 พิตช์



3.3 ที่จุดแบ่งบนเส้นผ่านศูนย์กลางพิตช์ ลากเส้นเอียงเป็น เส้นผิวข้างฟันเกลียว ทั้งสองข้างเป็นมุม 15° การลากเส้นขอบข้างฟันเกลียวด้านล่างให้สังเกต ถ้าเป็นเกลียวปากเดียวและเกลียวสามปากยอดฟันและร่องฟันจะอยู่ตรงข้าม ถ้าเป็นเกลียว 2 ปากยอดฟัน และร่องฟันจะ อยู่ตรงกัน



3.4 ลากเส้นเอียงต่อระหว่างยอดฟันและโคนฟัน และเขียนเส้นเอียงของยอดฟัน และโคนฟันเป็นเกลียวสมบูรณ และบอกขนาดเกลียว

