



## หน่วยที่ 9

### ความปลอดภัยและการบำรุงรักษาเครื่องจักรซีเอ็นซี

#### สาระสำคัญ

การทำงานโดยใช้เครื่องจักรกลต่าง ๆ ถ้าประมาทอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ได้รับบาดเจ็บ สูญเสียอวัยวะ พิการหรือเสียชีวิตได้ ดังนั้น การทำงานในโรงงานและที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล CNC ควรคำนึงถึงความปลอดภัยไว้ก่อนเสมอ ไม่เฉพาะแก่ตนเองแต่ต้องรวมถึงผู้ร่วมงานรอบข้าง ด้วย สำหรับผู้ควบคุมประจำเครื่องควรทำความคุ้นเคยในตัวเครื่องจักรที่จะใช้ให้รอบรู้ก่อนเข้าปฏิบัติการประจำเครื่องนั้น ๆ

#### สาระการเรียนรู้

1. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรซีเอ็นซี
2. มาตรการความปลอดภัย
3. การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรซีเอ็นซี

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายมาตรการความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรกล CNC ได้
2. บอกสาเหตุที่ทำให้เครื่องจักร CNC เสื่อมสภาพได้
3. บอกข้อควรปฏิบัติประจำวันหลังใช้เครื่องจักร CNC ได้





## 9.1 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร

การทำงานโดยใช้เครื่องจักรกลต่าง ๆ ถ้าประมาทอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ได้รับบาดเจ็บ สูญเสียอวัยวะ พิการหรือเสียชีวิตได้ ดังนั้น การทำงานในโรงงานและที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล CNC ควรคำนึงถึงความปลอดภัยไว้ก่อนเสมอ ไม่เฉพาะแก่ตนเองแต่ต้องรวมถึงผู้ร่วมงานรอบข้าง ด้วย สำหรับผู้ควบคุมประจำเครื่องควรทำความคุ้นเคยในตัวเครื่องจักรที่จะใช้ให้รอบรู้ก่อนเข้าปฏิบัติการประจำเครื่องนั้น ๆ

## 9.2 มาตรการความปลอดภัย

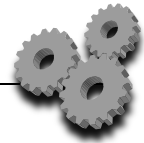
มาตรการความปลอดภัยในการใช้ การเตรียมการ การปฏิบัติการที่เครื่องจักรกล CNC และสถานที่รอบข้างของผู้ปฏิบัติการและบุคคลรอบข้าง มีดังนี้

1. สวมแว่นตาแบบที่มีการปกปิดด้านข้าง (Safety glasses)
2. ห้ามใส่แหวน สร้อยคอ หรือ เครื่องประดับต่าง ๆ ที่อาจหลุดเข้าเครื่อง เพราะอาจกระเด็นกลับโดนร่างกายได้ ในกรณีของสร้อยคอและกำไลอาจพันกับเครื่อง และดึงร่างกายเข้าไปในเครื่องจักรได้



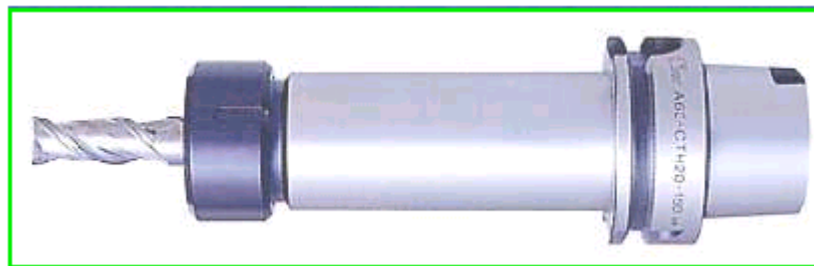
รูปที่ 9.1 ก. แว่นตาที่ปกปิดด้านข้าง ข. เครื่องประดับต่าง ๆ ไม่ควรสวมใส่

3. ห้ามใส่เสื้อแขนยาว ผูกเนคไท สวมใส่เสื้อผ้า และถุงมือที่หลวม เพราะอาจพันและดึงร่างกายเข้าไปในเครื่องได้
4. สำหรับผู้มีผมยาว ควรมัดไว้ข้างหลังให้แน่น หรือใส่หมวก เพราะผมอาจร่วงไปพันอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีการเคลื่อนที่



รูปที่ 9.2 เนคไคโนและผมยาวอาจพันเข้าเครื่องได้ รวมถึงเสื้อแขนยาวและเสื้อผ้าที่หลวม

5. ใช้ความระมัดระวังในการเปลี่ยนทูล ปลายหรือสันคมอาจตัดเนื้อขาดได้ เช่น ในขณะที่จับหรือขันประแจและเปลี่ยนทูล



รูปที่ 9.3 คมมีดของทูลมีความคมมากอาจทำให้บาดเจ็บและมือบาดเจ็บได้

6. ควรเอามือออกจากชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ ที่มีการเคลื่อนที่ หรือที่การหมุน
7. ต้องรอให้สปินเดิลหยุดสนิทก่อนทำการ Setup หรือเปลี่ยนชิ้นงานและทูลเข้าออก
8. ห้ามใช้เครื่องจักรที่มีอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายอยู่ในสภาพที่ชำรุดใช้การไม่ได้ เช่น ปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) ประตูล็อกและกระจกนิรภัย เป็นต้น
9. ในขณะที่แมชชีน เศษโลหะที่หลุดออกจากชิ้นงานมีความร้อนสูงและกระเด็นออกมาแรงจึงมีอันตรายสูง ดังนั้น จึงต้องสวมแว่นตาป้องกัน สำหรับเศษโลหะที่เป็นแผ่นเกลียวยาวจะมีขอบที่คมเป็นอันตรายได้ จึงควรสวมกางเกงขายาวป้องกัน
10. บ่อยครั้งการบาดเจ็บเกิดจากการสัมผัส เศษโลหะจึงไม่ควรแกะเศษโลหะที่ติดที่ทูล ควรใช้ถุงมือเมื่อต้องการสัมผัสหรือโยกย้ายเศษโลหะ ไม่ควรใช้มือจับเศษโลหะโดยตรงเด็ดขาด

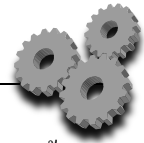


11. ห้ามใช้ลมเป่าเศษโลหะ เพราะจะทำให้กระเด็นเข้าตา และเข้าภายในเครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรเสียหายได้
12. ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการยกชิ้นงานหรือวัสดุ ที่มีน้ำหนักมาก เพราะอาจเกิดการบาดเจ็บบริเวณสันหลัง จากการยกที่ผิดวิธี
13. ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องทำการจับยึดอย่างถูกต้องและต้องถูกหลักการในการจับยึด (Clamp) ชิ้นงานนั้น ๆ เช่น การจับชิ้นงานกลึง ถ้าไม่แน่นชิ้นงานอาจหลุดออกจากสปีนเดิลในขณะที่หมุนด้วยความเร็วสูง ซึ่งมีแรงกระแทกเทียบเท่าลูกกระสุนปืน
14. สวมรองเท้าหุ้มส้น (Safety shoes) หรือรองเท้าบู๊ท ปกคลุมเท้าอย่างมิดชิดเพื่อเป็นการป้องกันสิ่งของตกทับเท้าและนิ้วเท้าได้ และป้องกันเศษโลหะบาดเท้า



#### รูปที่ 9.4 รองเท้านิรภัยช่วยลดอันตรายจากอุปกรณ์และสิ่งของตกทับเท้าหรือนิ้วเท้าได้

15. ระวางการสัมผัสที่ขอบหรือสันคมต่าง ๆ บนชิ้นงานที่ได้รับการเมซซิง
16. นำอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ออกจากบริเวณที่เครื่องจักรมีการเคลื่อนที่ เช่น บนโต๊ะ ชัก (chuck) และสปีนเดิล ทุกครั้งก่อนทำการเดินเครื่อง
17. ทำความสะอาดบริเวณรอบ ๆ เครื่องจักร ขจัดเศษโลหะและเช็ดถูพื้นที่มีน้ำหล่อเย็น (Coolant) หรือน้ำมันให้แห้ง มิเช่นนั้นแล้ว อาจทำให้ผู้อื่นลื่นหกล้มได้
18. จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีระเบียบบนโต๊ะหรือในตู้ ไม่ควรวางขวางทางหรือวางเกะกะบริเวณพื้นที่ทำงานเพื่อป้องกันไม่ให้อื่นเตะและสะดุดหรือล้ม
19. ใช้ความเร็ว (Speed) และฟีด (Feed) ที่เหมาะสม ควบคุมฟีดและความเร็วทันที ถ้าเครื่องมีการสั่นสะเทือนและเสียงที่ผิดปกติ

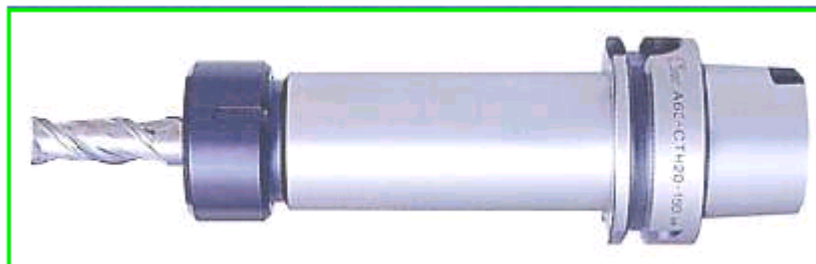


20. ในขณะที่ทำการเตรียมการต่าง ๆ ในเครื่องจักร เช่น ติดตั้งชิ้นงาน การติดตั้งทูล และการกำหนดจุดศูนย์กลางของชิ้นงาน ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องหรือบุคคลใกล้เคียง สัมผัสปุ่มควบคุมต่าง ๆ บนคอนโทรลเลอร์และไม่ควรให้อยู่ใกล้คอนโทรลเลอร์ เพราะจะทำให้เครื่องจักรทำงาน เช่น โตะเคลื่อนที่หรือสปินเดิลหมุนอย่างฉับพลัน อันจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ปฏิบัติการได้ ดังนั้นในการเตรียมการต่าง ๆ ควรดำเนินการเพียงคนเดียวโดยให้ผู้ปฏิบัติการเป็นผู้ควบคุมปุ่มควบคุมต่าง ๆ ด้วยตนเอง



รูปที่ 9.5 การทำงานที่ร่างกายต้องเข้าไปในตัวเครื่องจักรควรดำเนินการเพียงคนเดียวโดยให้ผู้ปฏิบัติการเป็นผู้ควบคุมต่าง ๆ ด้วยตนเองเท่านั้น

21. ควรยืนในตำแหน่งที่มีระยะห่างจากปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) ในระยะที่สามารถยื่นมือไปกดได้ทันทีเมื่อจะมีอันตรายเกิดขึ้น ไม่ควรวางสิ่งของใด ๆ ที่ขวางทางและทำให้ยากต่อการกดปุ่มดังกล่าว (รูปที่ 9.5)
22. ทูลที่มีคมตัด (Cutting Edge) ที่ทุ้ม หรือมีการเสียหาย ไม่ควรนำมาใช้ เพราะจะแตกหักง่ายควรใช้ทูลที่คมเสมอ ต้องมีการติดตั้งทูลอย่างถูกต้อง คือ ไม่ให้ยาวออกมาจากที่จับมาก ควรให้ความยาวทูลที่ยื่นออกมาสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้



รูปที่ 9.6 การติดตั้งทูลควรให้ความยาวทูลที่ยื่นออกมาสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้



23. ควรมีผู้ยาสามัญไว้ใกล้ ๆ เครื่อง และตรวจสอบยาทาแผลและผ้าพันแผลอย่างสม่ำเสมอให้มีจำนวนพอเพียงอยู่เสมอ
24. ห้ามนำเครื่องดัดและของเหลวต่าง ๆ วางบนเครื่องจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหนือคอนโทรลเลอร์หรือตู้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ของเครื่องจักร เพราะถ้าของเหลวหกไหลเข้าไปในอุปกรณ์ไฟฟ้าจะทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร หรือไฟดูดได้
25. ไม่ควรเปิดวิทยุหรือฟังเพลงเสียงดังหรือใช้หูฟัง เพราะจะไม่ได้ยินเสียงผิดปกติของเครื่องจักรและเสียงร้องช่วยเหลือจากผู้ได้รับอุบัติเหตุ
26. มีโทรศัพท์ที่อยู่ใกล้ และมีเบอร์โทรศัพท์ของโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้โรงงานไม่น้อยกว่าสองแห่ง
27. มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ไว้ใกล้เครื่อง

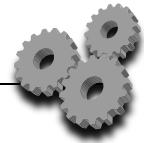


**รูปที่ 9.7** แว่นตา รองเท้าบู๊ท และถุงมือ เป็นอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยที่สำคัญของช่างที่ควรสวมใส่ในขณะปฏิบัติการ ส่วนอุปกรณ์ป้องกันหูสำหรับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง

### 9.3 การบำรุงรักษาเครื่องจักร ซีเอ็นซี

ในการใช้เครื่องจักรซีเอ็นซี ทั่วไปจะต้องมีข้อพึงปฏิบัติหรือข้อควรระวังในการใช้งาน และวิธีบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักร เพื่อให้ผู้ใช้งานปฏิบัติด้วยความปลอดภัยและเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือเครื่องจักร

1. ทำความสะอาดเครื่องจักรทุกครั้งหลังการใช้งาน
2. ตรวจสอบระดับน้ำมันและเติมน้ำมันรวมถึงการทำความสะอาดตามจุดต่างๆ ของเครื่องจักรตามจำนวนชั่วโมงที่บริษัทกำหนดมาให้
3. ตรวจสอบจุดต่อต่างๆตาม ไลอะแกรม CNC



## การบำรุงรักษาชุดเฟืองเครื่องกลึง CNC

<b>Weekly</b>	<b>Clean machine thoroughly</b> <b>Check screws and nuts for tightness</b> <b>Lubricate both ballscrews</b>
<b>Bi-Annually</b>	<b>Check and clean machine thoroughly</b> <b>Check screws and nuts for tightness</b> <b>Lubricate both ballscrews</b> <b>Remove chuck jaws, clean chuck</b>
<b>Annually</b>	<b>Check machine alignments and accuracy ,</b> <b>if necessary adjust strips.</b>





ตารางที่ 9.1 ตารางแสดงการหล่อลื่นตำแหน่งและชิ้นส่วนเครื่องจักร

## LUBRICATION

All oiling and greasing points have been fitted prior to despatch. Before running the machine initially, oil the ballscrews and the slides.

Carry out routine maintenance and lubrication according to schedule.

The recommended lubricants are as follows:-

### **LUBRICATION CHART**

LUBRICATION POINT	LUBRICATING SYSTEM	FREQUENCY	RECOMMENDED OIL / GREASE	QUANTITY
SLIDEWAYS & BALLSCREWS	PUMP ACTION OIL-CAN	AS REQUIRED	BP : CS68 SHELL : VITREA 68 CASTROL : PERFECTO NN	
HEADSTOCK	GREASE SEAL	ON CHANGE OF BEARINGS	KLUBER ISOFLEX NBU 15	4cc per BEARING
AXIS BEARINGS	GREASE SEAL	ANNUALLY	BP : LS 3 SHELL : ALVANIA No. 3	2cc per BEARING
COOLANT			CINCINNATI MILLACRON SIMCOOL 60 DILUTION 2.5 %	

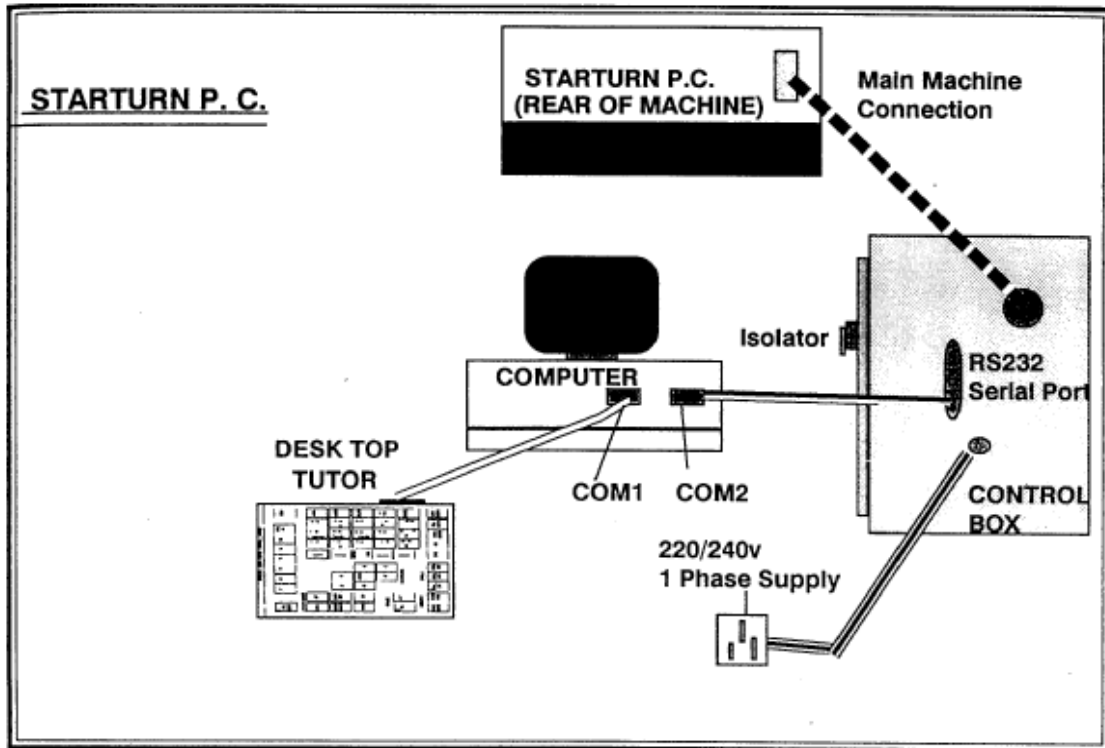
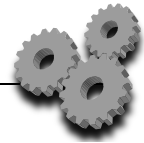
### **CROSSLIDE BALL SCREW LUBRICATION**

Remove the plastic grommet from the centre of the crossslide, this will reveal a screw which has a lubrication hole through the centre. Pump oil through the hole whilst traversing the crossslide.

### **SADDLE BALL SCREW AND BED LUBRICATION**

Lift the concertina bed cover to reveal the saddle ball screw, with a pump action oil can pump oil on to the screw and traverse the saddle.

Whilst the cover is lifted pump oil on to the top and bottom of the bed ways.



รูปที่ 9.8 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆของชุดฝึกเครื่องกลึง CNC

#### การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆของชุดฝึกเครื่องกลึง CNC

- 1) ต่อ Control Box ของชุดฝึกเครื่องกลึงตามไดอะแกรมข้างบน
- 2) ต่อคีย์บอร์ด Desk Top Tutor เข้าที่ Com 1 ของคอมพิวเตอร์
- 3) ต่อสาย RS 232 ที่ Com 2 ของคอมพิวเตอร์และอีกด้านต่อที่ Control Box ดังไดอะแกรม
- 4) ต่อไฟฟ้าเข้า Control Box ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส
- 5) ต่อ Control Box ของชุดฝึกเครื่องกลึงตามไดอะแกรมข้างบน
- 6) ต่อคีย์บอร์ด Desk Top Tutor เข้าที่ Com 1 ของคอมพิวเตอร์
- 7) ต่อสาย RS 232 ที่ Com 2 ของคอมพิวเตอร์และอีกด้านต่อที่ Control Box ดังไดอะแกรม
- 8) ต่อไฟฟ้าเข้า Control Box ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส



#### 4. การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำสัปดาห์

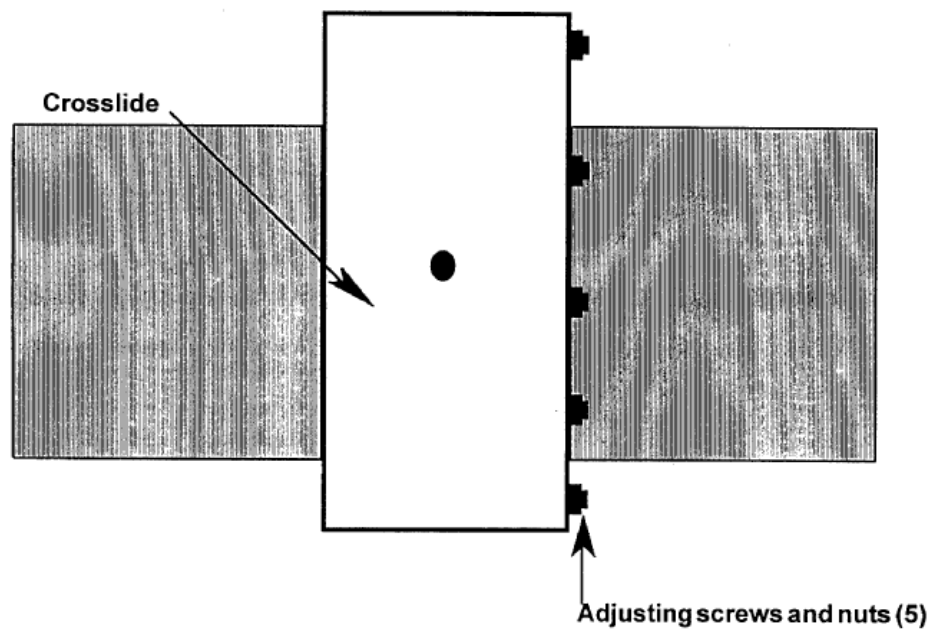
##### 4.1 การปรับ CLOSSLIDE

##### ตำแหน่งการปรับแต่ง Crosslide

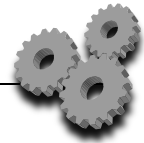
### SLIDE ADJUSTMENT

#### CROSSLIDE STRIP ADJUSTMENT

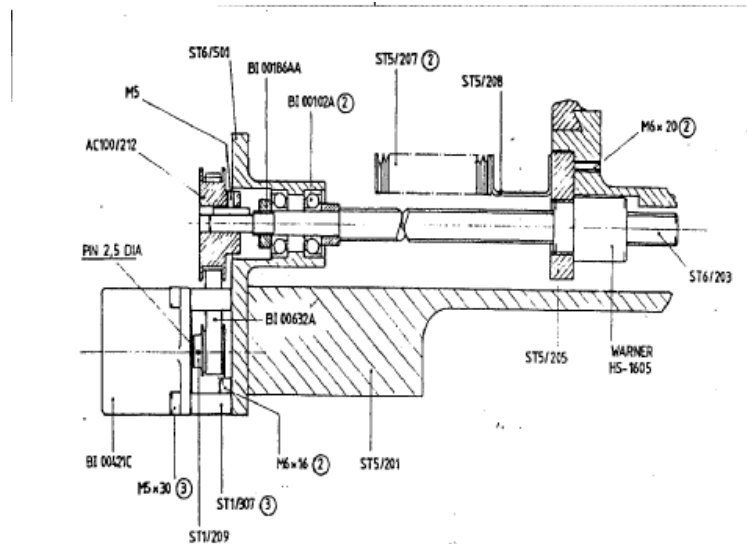
To take up wear on the top slide gib strip, loosen the five locknuts on the RH side of the slide and adjust all five screws evenly to give a slight drag on the slide movement, then retighten the locknuts whilst holding the adjusting screw with the allen key.



รูปที่ 9.9 ตำแหน่งการปรับแต่ง Crosslide

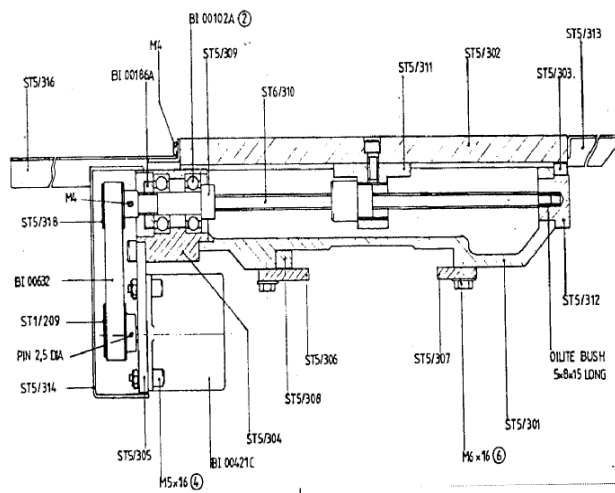


### 4.2 หล่อคืน BALL SCREW CLOSSLIDE



รูปที่ 9.10 การหล่อคืน BALL SCREW CLOSSLIDE

### 4.3 หล่อคืน BALL SCREW SADDLE



รูปที่ 9.11 การหล่อคืน BALL SCREW SADDLE



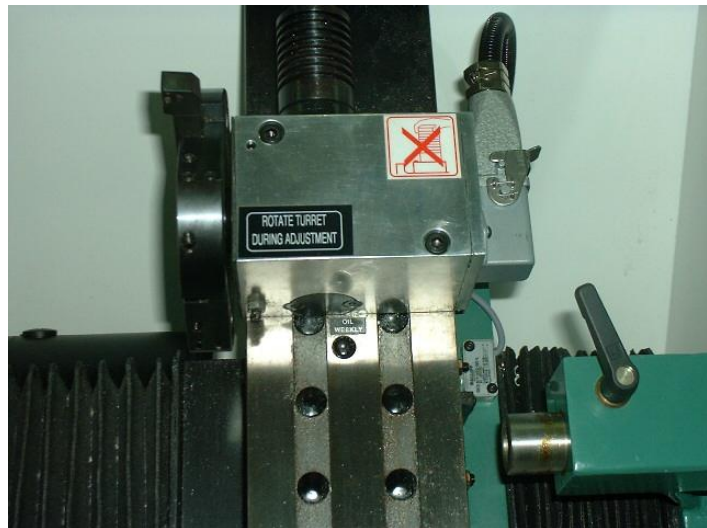
## 5. การตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำวัน

### 5.1 ความสะอาดของเครื่องมือเครื่องจักร

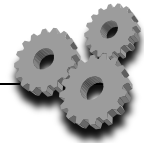


รูปที่ 9.12 การทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องจักร

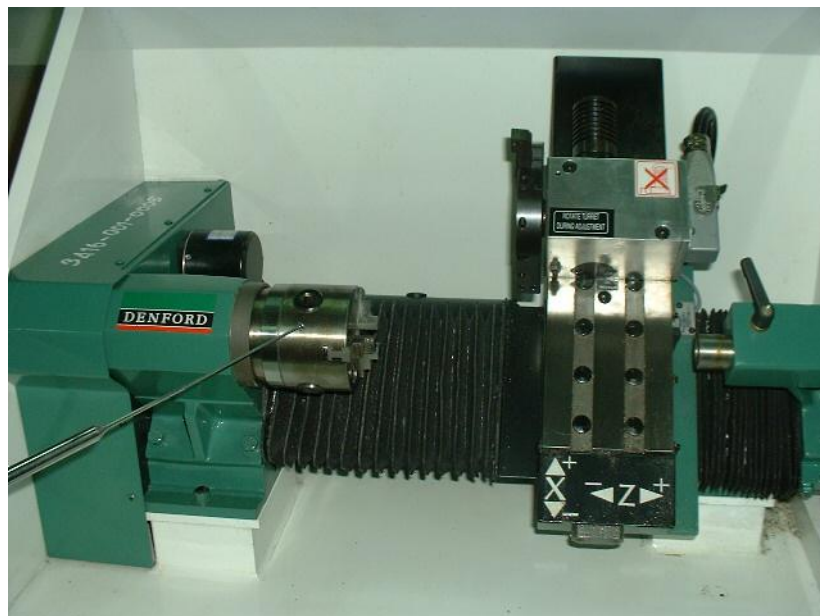
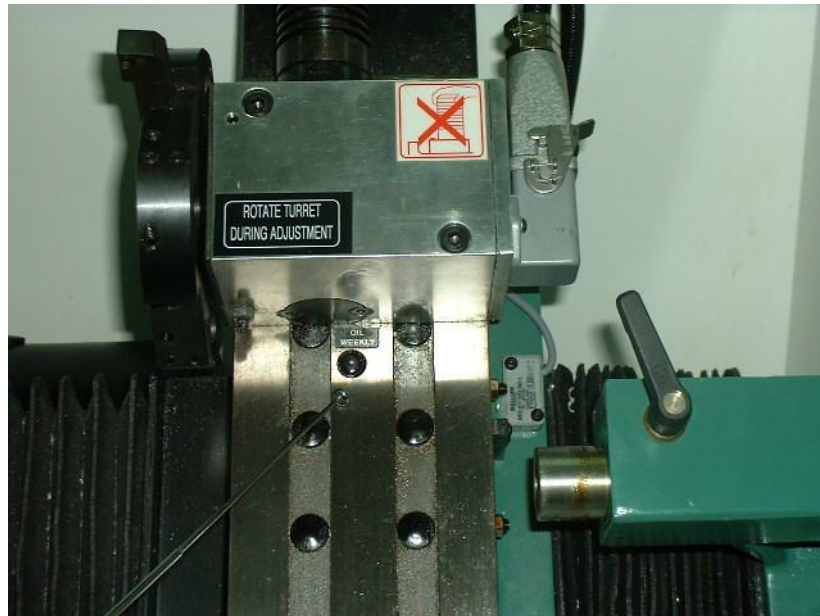
### 5.2 การหล่อลื่น BALL SCREW SLIDE WAY



รูปที่ 9.13 การทำความสะอาดเครื่องจักรซีเอ็นซี



### 5.3 การป้องกันสนิม

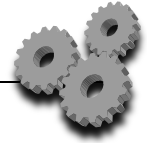


รูปที่ 9.14 การป้องกันสนิมเครื่องมือเครื่องจักร



## ตารางที่ 9.2 ตารางบันทึกการบำรุงรักษาชุดฝึกเครื่องซีเอ็นซี

ตารางบันทึกการบำรุงรักษาชุดฝึกเครื่องกลึง CNC						
หมายเลขเครื่อง	หมายเลขครุภัณฑ์					
ชื่อผู้ปฏิบัติงาน						
ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุม						
จุดตรวจสอบและบำรุงรักษา วัน/เดือน/ปี						
1. ความสมบูรณ์ของจุดเชื่อมต่อสายต่างๆ						
2. การหล่อลื่น BALL SCREW CLOSS SLIDE						
3.การหล่อลื่น BALL SCREW SADDLE						
4. ความสะอาด						
5. การป้องกันสนิม						
6. อาการผิดปกติของเครื่อง						
7. รายการอุปกรณ์ชำรุด						
7.1						
7.2						
7.3						
7.4						
7.5						
7.6						
7.7						
7.8						
7.9						
7.10						
√ สมบูรณ์พร้อมใช้งาน X ต้องการการดูแลบำรุงรักษา OK ได้ทำการบำรุงรักษาเรียบร้อยแล้ว						



## สรุปสาระสำคัญ

**เครื่องจักร** เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์มาก เพราะเครื่องจักรสามารถทำงานหนัก ๆ แทนคนได้โดยไม่ต้องเหนื่อย ไม่ต้องบ่น ไม่ต้องขอขึ้นค่าแรง จะมีอาการขัดข้องบ้างก็สามารถซ่อมแซมให้ใช้เป็นปกติได้ ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งจึงหันมาใช้เครื่องจักรทำงานแทนการใช้แรงงานคน อย่างไรก็ตามการทำงานของเครื่องจักรหลายชนิดก็ยังคงอาศัยการดูแลควบคุมจากคนอยู่นั่นเอง ถ้าคนควบคุมดูแลไม่รู้จักรูปวิธีการปฏิบัติต่อเครื่องจักรอย่างถูกวิธี ก็อาจได้รับอันตรายจากมันได้ เนื่องจากเครื่องจักรเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต ไม่มีการเรียนรู้ใด ๆ ทั้งสิ้น มันไม่สามารถแยกแยะได้ว่า นี่คือนิ้วของคน ไม่ใช่โลหะหรือไม้ที่มันเคยบิด อัด เเจาะ หรือตัดให้ขาดออกจากกัน เครื่องจักรออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานอย่างไร ก็ควรใช้ให้อยู่ในขอบเขตของงานนั้น ๆ

หากไม่ต้องการให้เครื่องจักรเป็นตัวสร้างปัญหาในการปฏิบัติงาน ผู้ที่ปฏิบัติงานควรที่จะเรียนรู้หลักเบื้องต้นในการควบคุมดูแลให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

### 1. อย่าใช้เครื่องจักรก่อนการเรียนรู้

อย่าใช้เครื่องจักรที่ไม่ได้รับมอบหมายให้ทำโดยเด็ดขาด เพราะการดูแลจากคนอื่นเท่านั้นไม่เพียงพอที่จะลงมือทำเองได้ จะต้องศึกษากลไกต่าง ๆ ของเครื่องจักรนั้น จากผู้ชำนาญในการใช้เครื่องจักรนั้น ให้ดีเสียก่อนดังนั้นถ้าเป็นคนงานใหม่ ต้องได้รับการฝึกให้ทำงานกับเครื่องจักรนั้น โดยมรการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดจากผู้ชำนาญงาน

### 2. อย่าซ่อมเครื่องจักรก่อนการเรียนรู้

เมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดขึ้นควรหาช่างผู้ชำนาญงานเป็นผู้ซ่อมแซมเครื่องจักรนั้น ไม่ควรทดลองแก้ไขเพราะอาจทำให้เครื่องจักรนั้นชำรุดมากขึ้น หรืออาจได้รับอันตรายจากเครื่องจักรนั้นได้

### 3. อย่าถอดการ์ดป้องกันอันตราย

อย่านำเครื่องป้องกันหรือการ์ดซึ่งปิดครอบส่วนที่เคลื่อนที่ได้ของเครื่องจักรออก เว้นเสียแต่ในกรณีที่มีการซ่อมแซมหรือปรับเสิร์จเรียบร้อยแล้ว





## แบบฝึกหัด

### หน่วยที่ 9 ความปลอดภัยและการบำรุงรักษาเครื่องจักรซีเอ็นซี

ตอนที่ 1 จงกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและกาเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- 1. ห้ามใช้ลมเป่าเศษโลหะ เพราะจะทำให้เศษโลหะกระเด็นเข้าไปในเครื่องจักรทำความเสียหายได้
- 2. เมื่อยกของหนัก ควรเลือกอุปกรณ์ช่วยยกให้เหมาะสม เพราะจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บเนื่องจากยกผิดวิธีได้
- 3. ในการติดตั้งทูลที่ถูกต้องให้ทูลสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 4. สวมแว่นตาเพื่อป้องกันแสงที่เกิดจากการขัดสีของชิ้นงานและทูล
- 5. ควรจับชิ้นงานไม่ให้แน่นจนเกินไปนักเพื่อสะดวกในการถอดชิ้นงานเข้าออก
- 6. เราสามารถทำความสะอาดเครื่องจักรกลโดยการเป่าลมให้เศษโลหะหลุดออกไป
- 7. ถ้าเครื่องมีการสั่นสะเทือนและเสียงผิดปกติให้ลดพีคและความเร็วทันที
- 8. การติดตั้งทูลควรให้ยาวออกมาจากที่จับมาก ๆ จึงสะดวกและปลอดภัย
- 9. ควรสวมเสื้อแขนยาวเพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็น
- 10. นำอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ออกจากเครื่องจักรและบริเวณที่เครื่องจักรมีการเคลื่อนที่

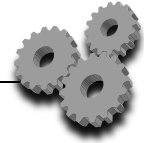


## ตอนที่ 2 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใคร
  - ก. ผู้ควบคุม
  - ข. บุคคลรอบข้าง
  - ค. เจ้าของโรงงาน
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
2. ข้อใดไม่ใช่มาตรฐานความปลอดภัย
  - ก. ห้ามใส่เครื่องประดับและเสื้อผ้าที่หลวม
  - ข. ปิดประตูขณะทำการแมชชีน
  - ค. ใส่ถุงมือเมื่อต้องการสัมผัสหรือจับชิ้นงาน
  - ง. ผิดทุกข้อ
  
3. ให้สปีนเดิลหยุดสนิท ก่อนทำการ Set up จะเป็นเช่นไร
  - ก. ทำให้เครื่องเสียเร็วขึ้น
  - ข. ทำให้ Tool บิ่น
  - ค. ทำให้บาดเจ็บ
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
4. ปุ่ม Emergency Stop มีไว้เพื่ออะไร
  - ก. หยุดการทำงานของเครื่องทันที
  - ข. ส่งสัญญาณให้ผู้อื่นทราบเหตุ
  - ค. ตัดไฟฟ้าที่จะส่งเข้าเครื่อง
  - ง. Tool เดินกลับไป Tool change point ทันทีและหยุด



5. ข้อใดจำเป็นน้อยที่สุดในมาตรการความปลอดภัย
  - ก. จับยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการแมชชีนให้มั่นคง
  - ข. มัดผมให้เรียบร้อย สำหรับคนที่ผมยาว
  - ค. ห้ามใช้เครื่องจักรที่มีอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายใช้การไม่ได้
  - ง. ห้ามสวมแหวน สร้อย หรือเครื่องประดับ
  
6. Safety shoes คืออะไร
  - ก. การที่สามารถสวมรองเท้าแตะได้
  - ข. การสวมถุงเท้าด้วยเวลาสวมรองเท้าเข้าทำงาน
  - ค. การสวมรองเท้าที่ทำจากวัสดุพิเศษ
  - ง. การสวมรองเท้าที่ปกคลุมมิดชิด
  
7. อุปกรณ์พื้นฐานที่ผู้คุมเครื่องจักรกล CNC ควรมี ยกเว้น ข้อใด
  - ก. แวนตา
  - ข. ไชควง
  - ค. ถุงมือ
  - ง. รองเท้าบู๊ท
  
8. Emergency Stop ควรอยู่บริเวณใด
  - ก. อยู่ในที่มิดชิด มีของวางปิด เพื่อไม่ให้ผู้อื่นกดเล่น
  - ข. อยู่แยกกับเครื่องจักรกล CNC คนละบริเวณ
  - ค. อยู่ใกล้มือผู้ควบคุม และสามารถเอื้อมถึงได้สะดวก
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
9. ข้อใดไม่ใช่วิธีการทำความสะอาดบริเวณรอบเครื่องจักรกล
  - ก. ล้างบริเวณรอบ ๆ ด้วยน้ำสบู
  - ข. เช็ดถูพื้นที่มีน้ำหล่อเย็น
  - ค. เช็ดถูพื้นที่มีน้ำมัน
  - ง. ขจัดเศษโลหะ



10. เราควรทำการ Set up หรือเปลี่ยนชิ้นงานเข้าออกเมื่อใด
- เมื่อเครื่องจักรกลกำลังทำงาน
  - เมื่อสปีนเดิลหยุดสนิท
  - รอให้เครื่องจักรพักการใช้งาน 10-20 นาที
  - เมื่อเครื่องจักรเกือบจะหยุดทำงาน
11. ข้อใดไม่ใช่จุดมุ่งหมายของการบำรุงรักษาเครื่องจักร
- เพื่อความปลอดภัยของบุคคลที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเครื่องจักร
  - เพื่อให้อุปกรณ์ต่างๆ อยู่ครบไม่ขาดหาย
  - เพื่อรักษาอายุการใช้งานของเครื่องจักรให้นานที่สุด
  - เพื่อให้สามารถทำงานในสภาพปกติทุกเวลาและต่อเนื่อง
12. “โรงงาน ก. จัดให้มีการ Maintenance เครื่องในสัปดาห์แรกของเดือนกรกฎาคมของทุกปี”  
การกระทำเช่นนี้จัดเป็นการบำรุงรักษาแบบใด
- การบำรุงรักษาหลังชำรุด
  - การบำรุงรักษาโดยการตรวจสอบ
  - การบำรุงรักษาแบบป้องกัน
  - การบำรุงรักษาหลังการหยุดเดินเครื่องจักร
13. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการหล่อลื่น
- ป้องกันการแตกหักเมื่อเกิดการกระแทก
  - ขจัดความร้อนที่เกิดจากการเสียดทาน
  - ป้องกันการเกิดแรงเสียดทานทำให้ลดการสึกหรอ
  - ป้องกันการเกิดสนิมเนื่องจากความชื้น



14. สิ่งที่ต้องปฏิบัติทุกครั้งหลังทำงานเสร็จ
- ก. ทำความสะอาดเศษทุกครั้งหลังทำงานเสร็จ
  - ข. เช็ดด้วยผ้าให้แห้งทุกครั้งหลังปิดเศษ
  - ค. ซิล์มด้วยน้ำมันหลังเช็ดทำความสะอาด
  - ง. ถูกทุกข้อ
15. ข้อมูลเบื้องต้นของเครื่องจักรมีอะไรบ้าง
- ก. ข้อมูลการบำรุงรักษา
  - ข. ข้อมูลการทำงาน
  - ค. ข้อมูลการซื้อเครื่องและการนำเข้าเครื่อง
  - ก. ถูกทุกข้อ