

วิชา โปรแกรมซีเอ็นซีพื้นฐาน

หน่วยที่ 1

เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

1.1 ความรู้พื้นฐานในงานซีเอ็นซี

1.1.1 ความหมายของ NC และ CNC

NC ; Numerical Control

- การควบคุมเครื่องจักรกลด้วยระบบตัวเลขและตัวอักษร
- การเคลื่อนที่ต่างๆ ตลอดจนการทำงานอื่นๆ ของเครื่องจักรกล จะถูกควบคุมโดยรหัสคำสั่งที่ประกอบด้วยตัวเลข ตัวอักษรและสัญลักษณ์อื่นๆ

1.1.1 ความหมาย ของ NC และ CNC (ต่อ)

CNC

Computerized Numerical Control

- การควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องจักร
- การป้อนรหัสคำสั่งให้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมให้เครื่องจักรเคลื่อนที่

1.1.2 ประวัติเครื่องจักรกล CNC

ค.ศ.1947 จอห์น พาร์สันและนักวิทยาศาสตร์ของสถาบัน MIT มีแนวคิดที่จะสร้างเครื่องจักรชนิด 3 แกนขึ้น



ค.ศ.1948 สถาบัน M.I.T. ริเริ่มโครงการพัฒนาเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์

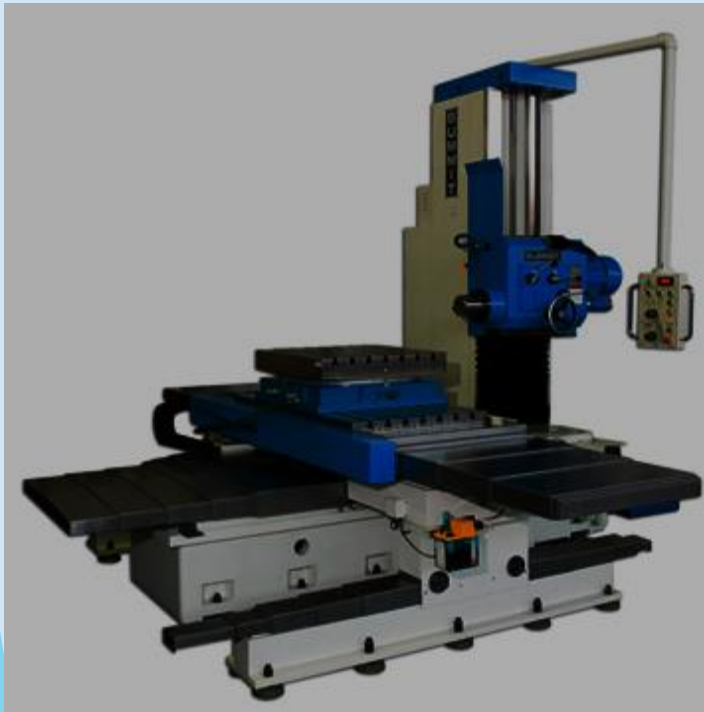


ค.ศ.1957 เครื่องจักรกล NC เครื่องแรก คือ CINCINNATIC HYDROTEL VERTICAL-SPINDLE MACHINE ได้นำออกมาใช้งาน

1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี

1.2.1 เครื่องคว้าน

Boring Machine สำหรับคว้านรูกลมของชิ้นงานที่มีผิวงานละเอียดและชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.2 เครื่องกลึง

Turning Machine หรือ Lathe สำหรับกลึงงานรูปทรงกระบอก 2 มิติ หรือกัดงาน



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.3 เครื่องกัด

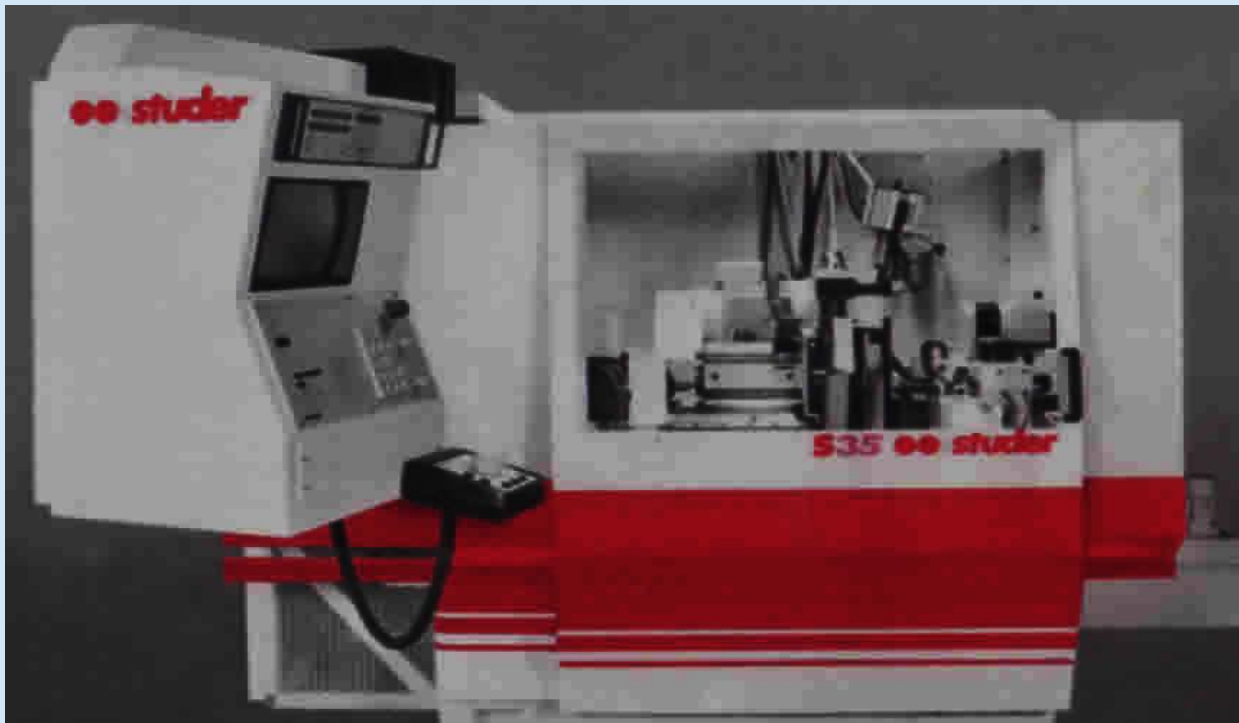
Milling Machine สำหรับงานกัดชิ้นงาน 3 มิติ และ
เจาะรู ทำเกลียว คว้านรู



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.4 เครื่องเจียรระไน

Grinding Machine สำหรับเจียรระไนให้ได้ผิวงานละเอียด
เรียบ มั่นวา



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.5 เครื่องตัดโลหะด้วยลวด

Wire Cutting Machine สำหรับตัดแผ่นโลหะหนาด้วยลวดที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เป็นผลให้วัสดุหลอมเหลว และหลุดออกไปได้ตามแบบที่ต้องการ



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.6 เครื่อง EDM

Electrical Discharge Machine สำหรับกัดชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านอิเล็กโทรด เพื่อทำการขึ้นรูปชิ้นงานให้ได้ตามแบบที่กำหนด



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.7 เครื่องเจาะกระแทก

Punching Machine สำหรับตัดและเจาะแผ่นโลหะให้เป็นรูปทรงต่างๆ โดยใช้ทูลกระแทกแผ่นให้ขาด



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.8 เครื่องเจาะ

Drilling Machine สำหรับเจาะรูกลมและ
ทำเกลียวกับชิ้นงาน



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.9 เครื่องพับแผ่นโลหะ

Press Brake หรือ Bending Machine สำหรับพับแผ่นโลหะให้เป็นรูปทรง 3 มิติหรือรูปทรงอื่นที่ต้องการ



1.2 ประเภทต่างของเครื่อง ซีเอ็นซี (ต่อ)

1.2.10 เครื่องวัดโคออร์ดิเนต

Coordinate Measuring Machine (CMM) สำหรับวัดขนาดหรือโคออร์ดิเนตของตำแหน่งต่างๆ บนชิ้นงาน 3 มิติ

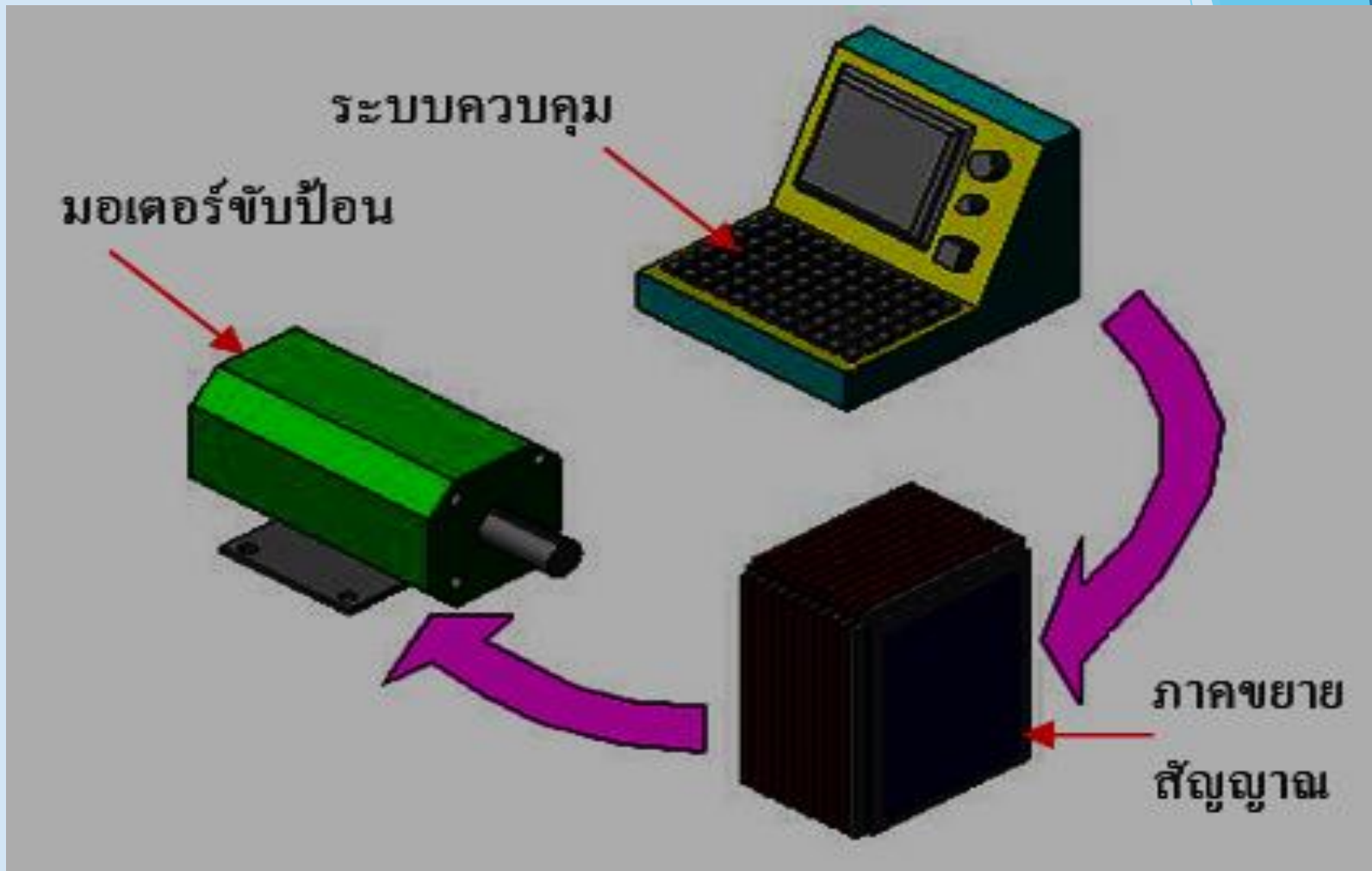


1.3 หลักการทำงานของเครื่อง CNC

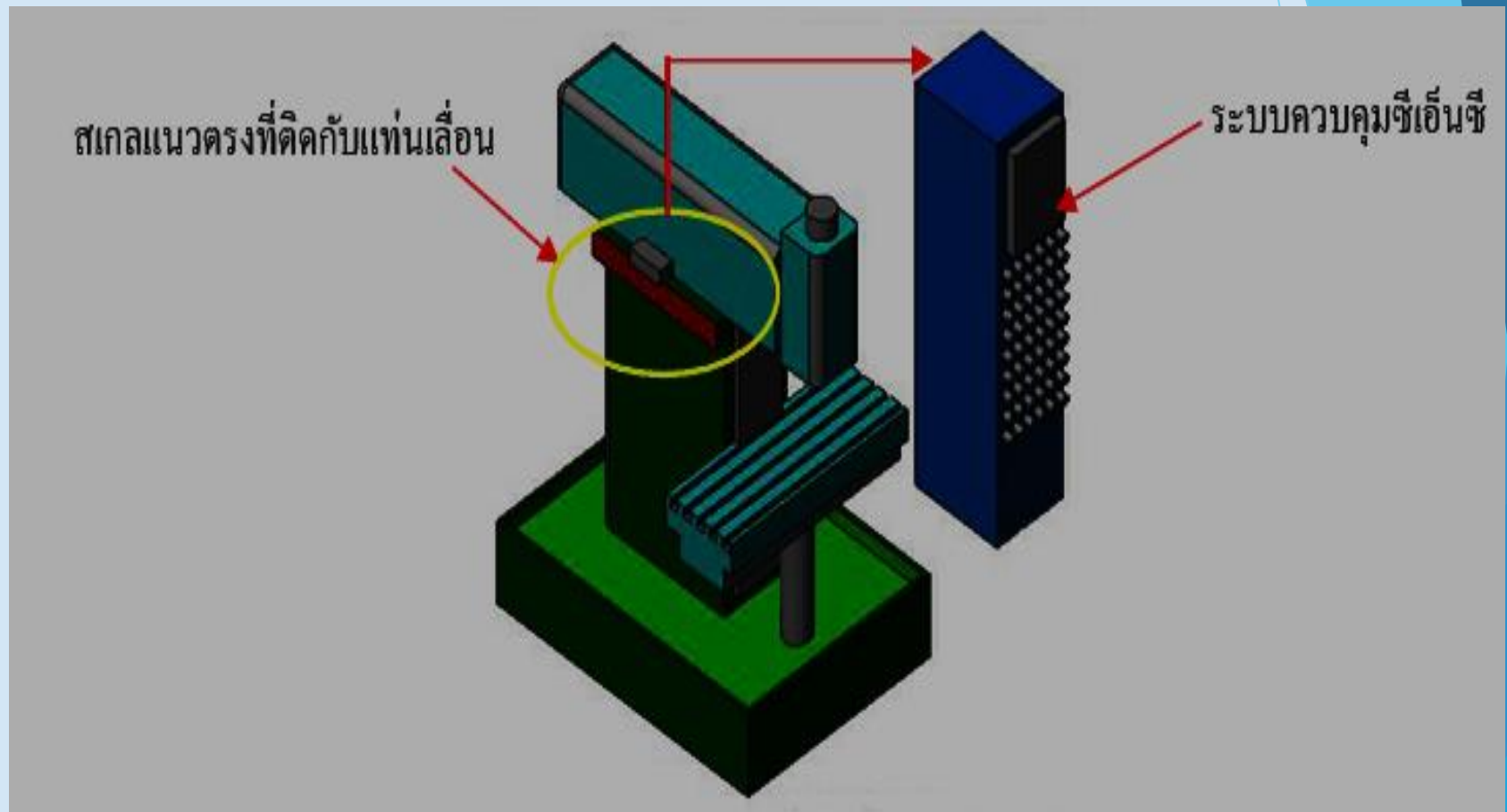
1.3.1 หลักการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี



1.3.2 การเปลี่ยนรหัสโปรแกรมเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า



1.3.3 สเกลแนวตรงที่ติดกับแท่นเลื่อน



1.4 ส่วนประกอบของเครื่องกลึง CNC และเครื่องกัด CNC

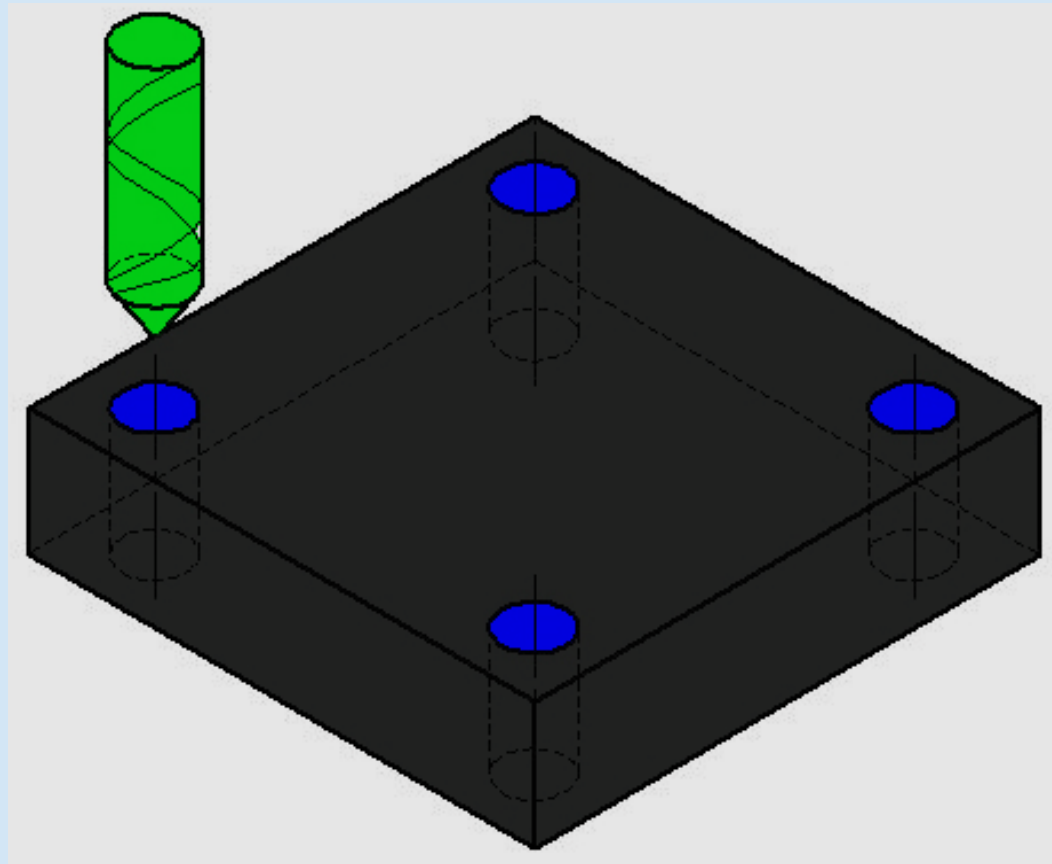
1.4.1 ส่วนประกอบของเครื่องกลึง ซีเอ็นซี

1.4 ส่วนประกอบของเครื่องกลึง CNC และเครื่องกัด CNC (ต่อ)

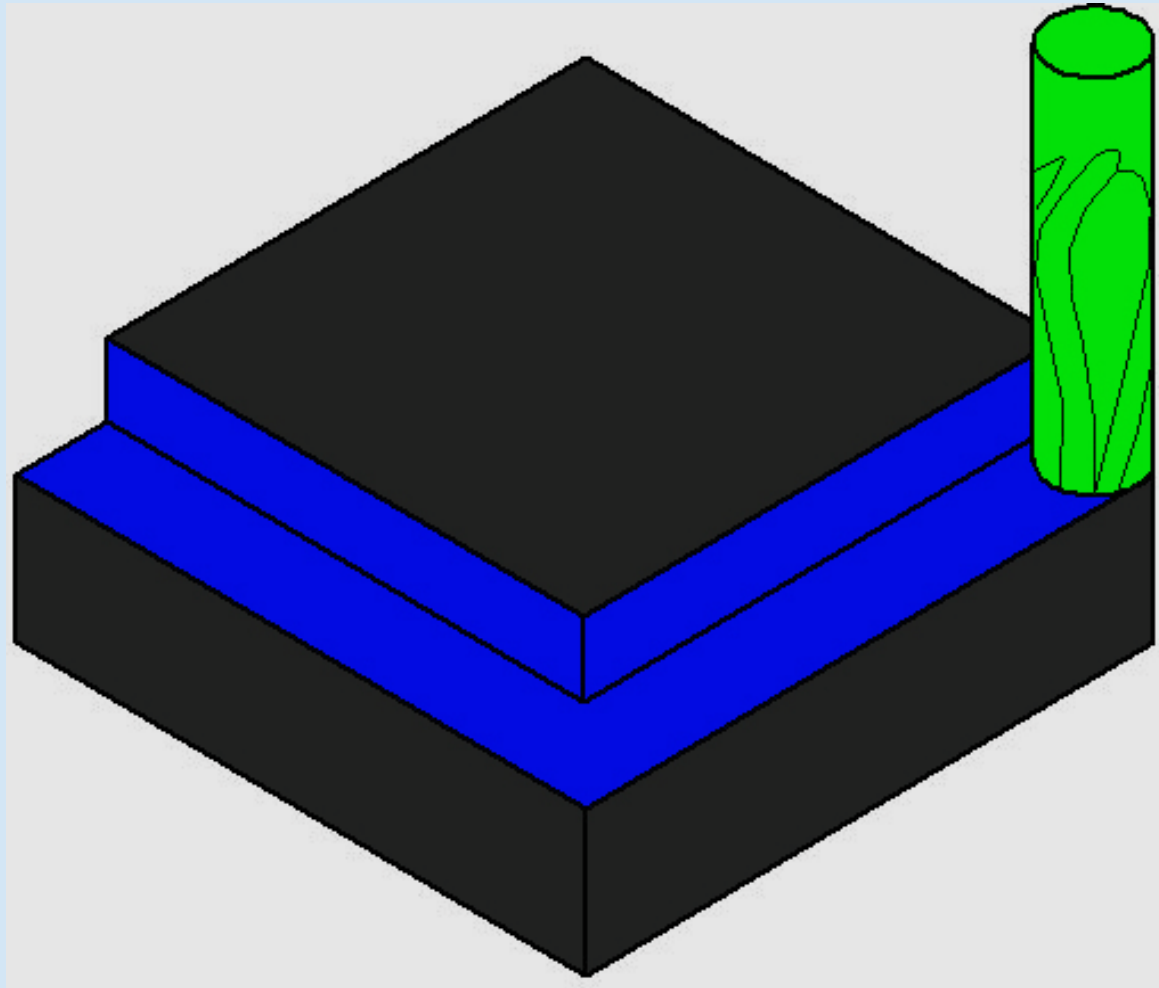
1.4.1 ส่วนประกอบของเครื่องกัด ซีเอ็นซี

1.5 การควบคุมการตัดเฉือนของเครื่องซีเอ็นซี (CNC Cutting control)

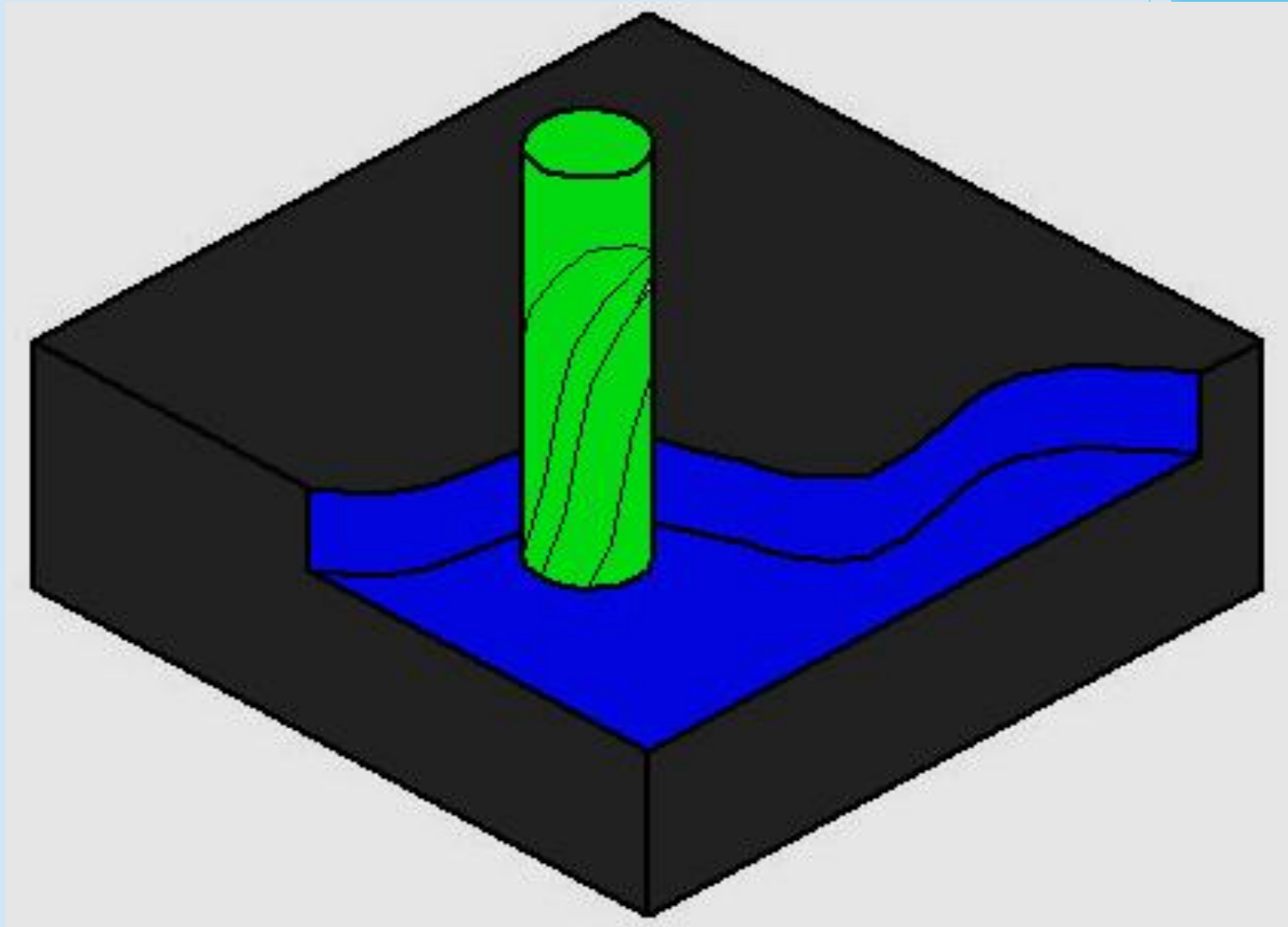
1.5.1 การควบคุมการเคลื่อนที่แบบจุดต่อจุด (Point to point control)



1.5.2 การควบคุมการเคลื่อนที่แบบเส้นตรง (Linear control)



1.5.3 การควบคุมการเคลื่อนที่ตามเส้นขอบรูป (Contouring control)



1.6 ความรู้พื้นฐานในงานซีเอ็นซี

1.6.1 ข้อดีและข้อจำกัดของเครื่องจักรกล CNC

ข้อดี

1. มีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง
2. มีความเที่ยงตรงสูง
3. ใช้เวลาในการผลิตสั้นกว่า
4. สามารถใช้ผลิตชิ้นงานที่มีรูปทรงซับซ้อนได้ง่าย
5. การปรับตั้งเครื่องจักรทำได้ง่าย
6. ช่วงควบคุมมีเวลารว่างจากการควบคุมเครื่องจักรมากขึ้น
7. การตรวจสอบคุณภาพไม่จำเป็นต้องทำทุกขั้นตอนและทุกชิ้น

1.6 ความรู้พื้นฐานในงานซีเอ็นซี(ต่อ)

1.6.2 ข้อเสียและข้อจำกัดของเครื่องจักรกล CNC

ข้อเสีย

1. ราคาเครื่องจักรค่อนข้างสูง
2. การบำรุงรักษามีความซับซ้อนมาก
3. ต้องใช้ช่างเขียนโปรแกรมที่มีทักษะและฝึกอบรมมาโดยเฉพาะ
4. ชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงไม่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ
5. การซ่อมบำรุงจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีประสบการณ์สูงและฝึกอบรมมาโดยเฉพาะ
6. ราคาเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการตัดเฉือน มีราคาสูง
7. พื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรจะต้องควบคุมระดับอุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละออง

สรุป