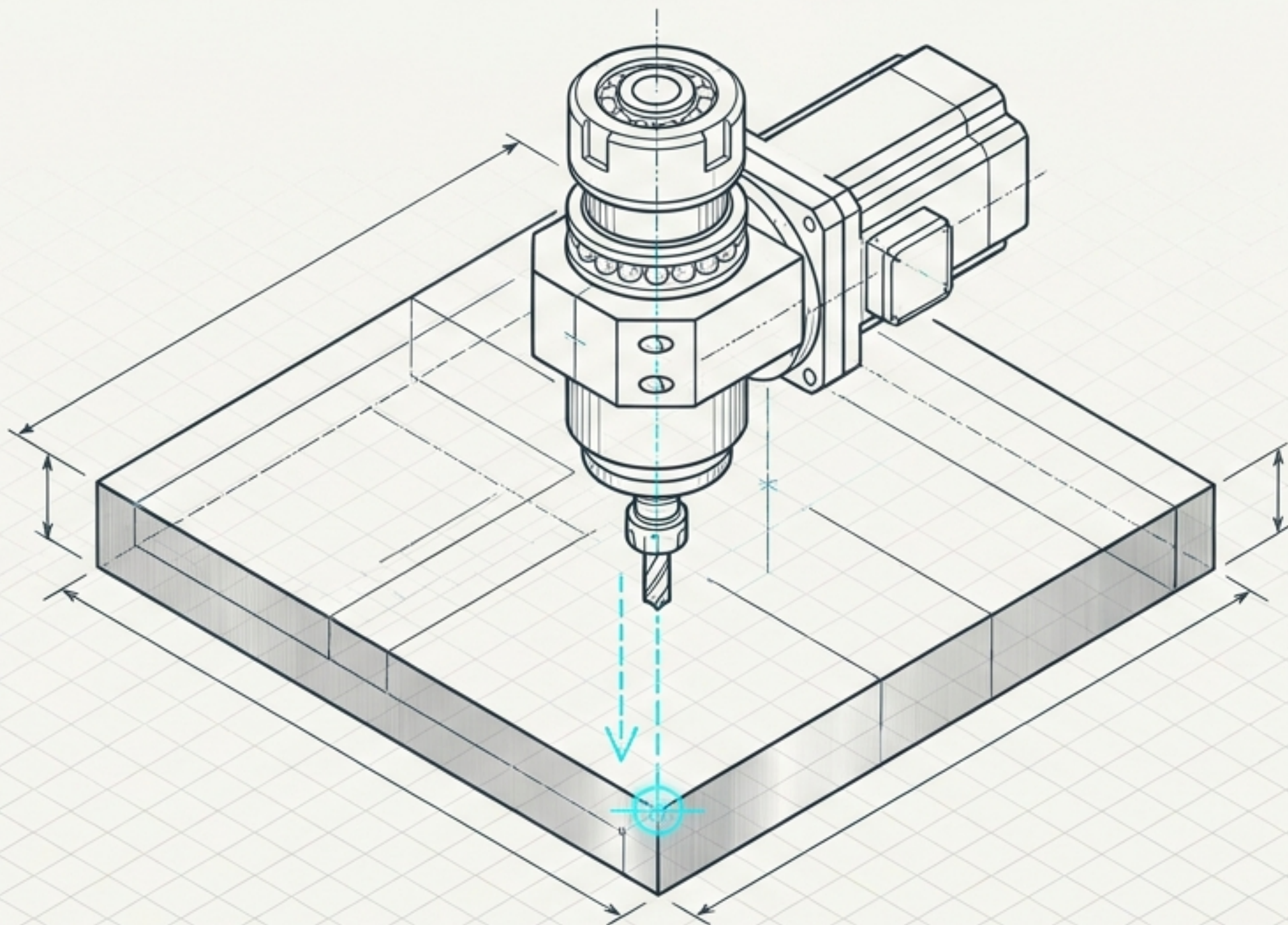


# ถอดรหัส G-Code: ภาษาควบคุมของเครื่องจักร CNC

คู่มือปฏิบัติงานฉบับสมบูรณ์สำหรับเปลี่ยนรหัสข้อมูลให้เป็นความแม่นยำระดับไมครอน



# 5 เสาหลักของรหัสควบคุมการทำงาน

รหัสคำสั่ง G-Code ทุกตัวสามารถจัดกลุ่มตามหน้าที่การทำงาน เพื่อให้สมองจดจำและนำไปใช้งานหน้าเครื่องจักรได้อย่างเป็นระบบ

การกำหนดระบบพิกัด



การกำหนดระบบพิกัด  
Coordinates

ระนาบและหน่วยวัด



ระนาบและหน่วยวัด  
Planes & Units

การเคลื่อนที่พื้นฐาน



การเคลื่อนที่พื้นฐาน  
Movement

การชดเชยขนาด



การชดเชยขนาด  
Compensation

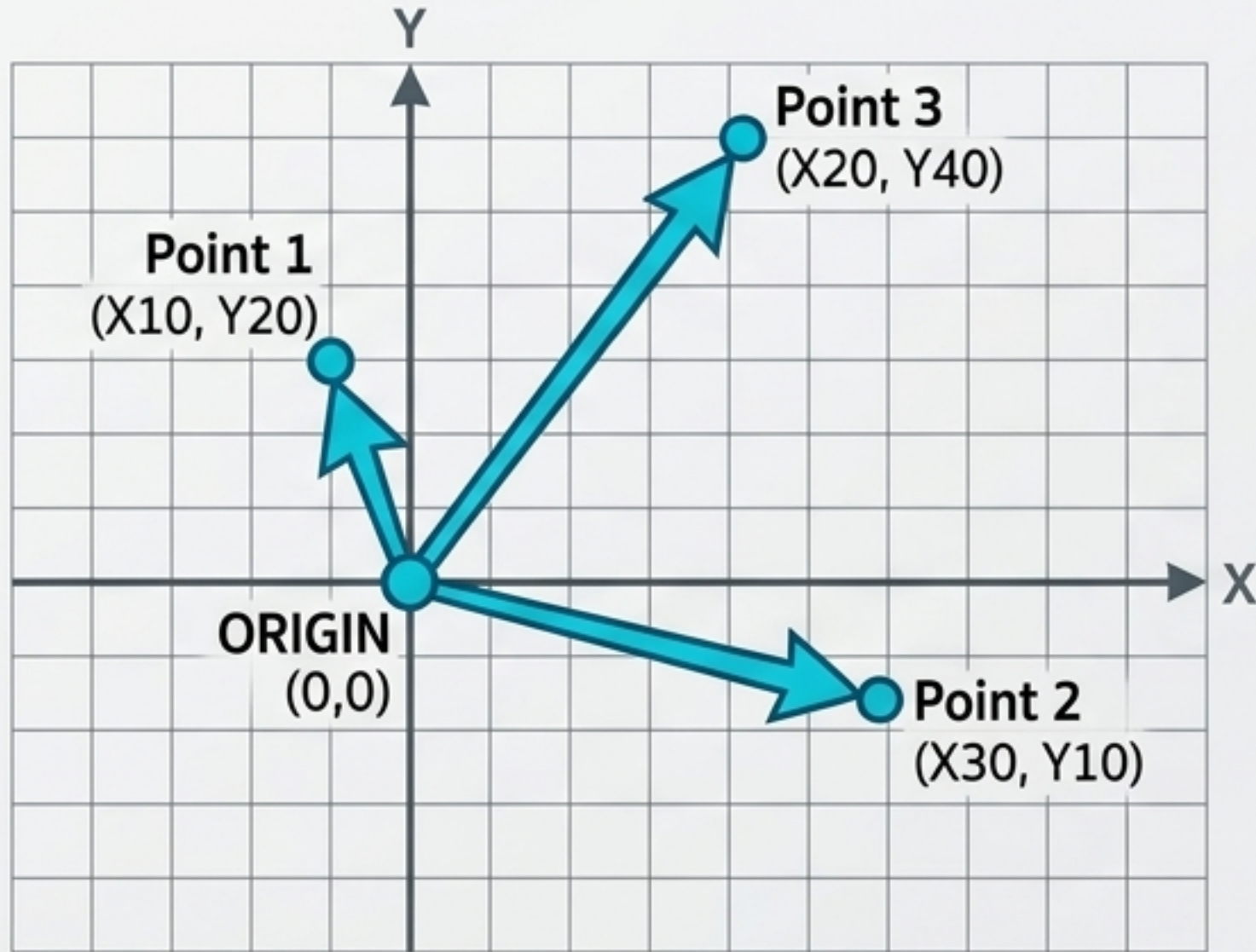
วัฏจักรการทำงาน



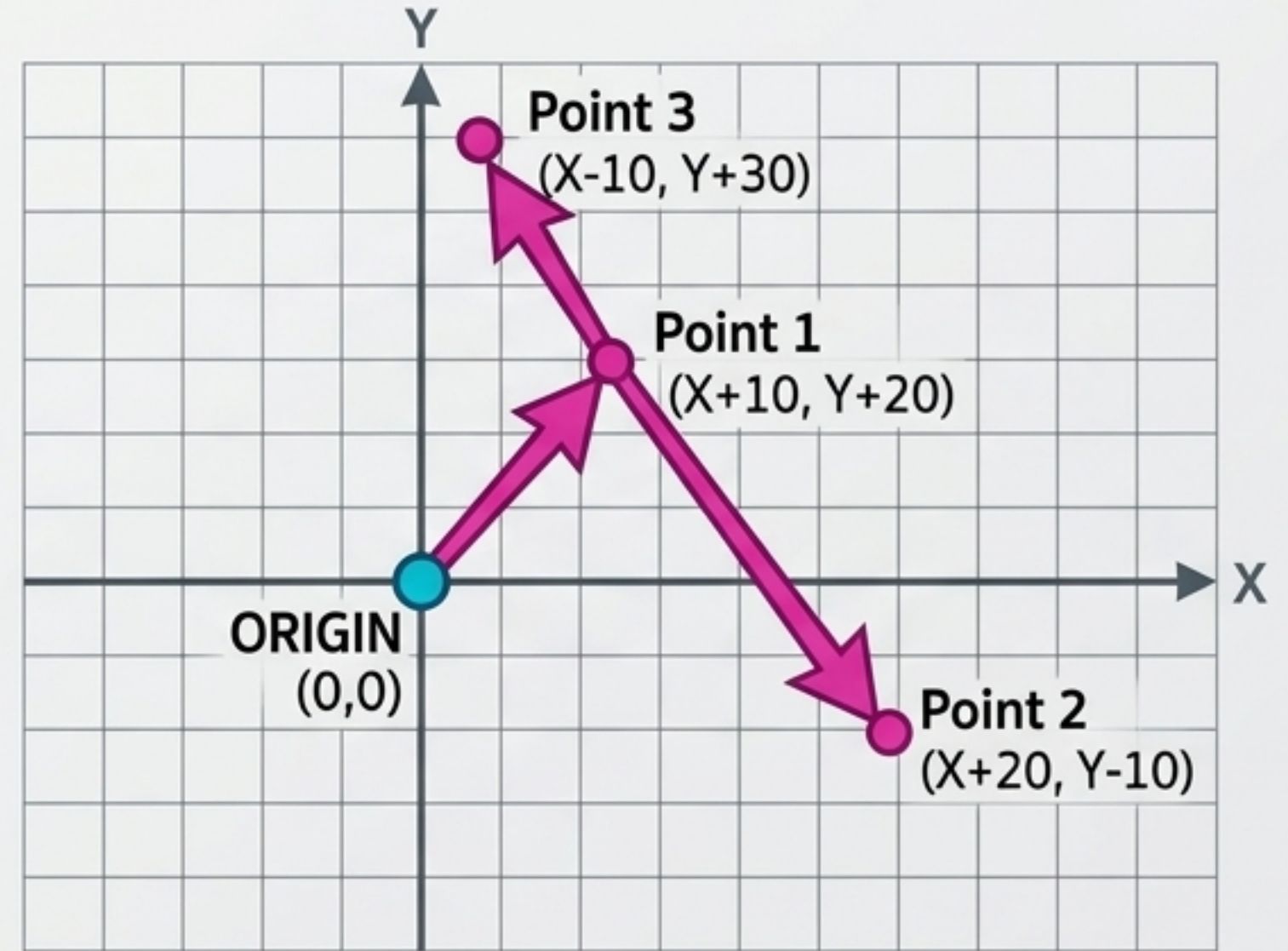
วัฏจักรการทำงาน  
Canned Cycles

# ตรรกะการอ่านพิกัด: สัมบูรณ์เทียบกับต่อเนื่อง

**G90** กำหนดการเขียนโปรแกรมให้เป็นแบบสัมบูรณ์ (Absolute) - ทุกตำแหน่งอ้างอิงจากจุดศูนย์ (Origin) เดียวเสมอ

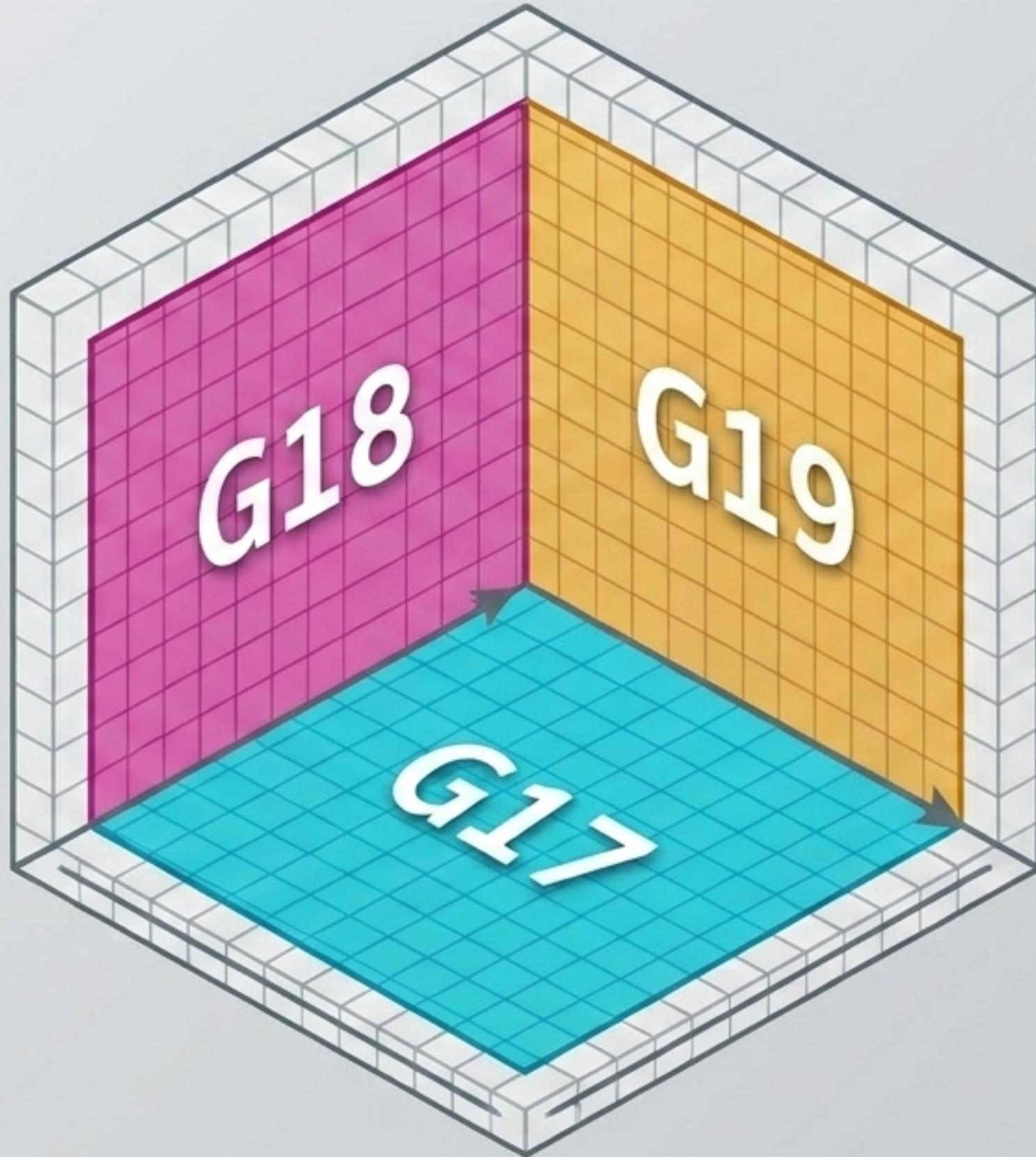


**G91** กำหนดการเขียนโปรแกรมให้เป็นแบบต่อเนื่อง (Incremental) - อ้างอิงพิกัดถัดไปจากจุดที่เครื่องมือตัดกำลังอยู่ ณ ปัจจุบัน



G54-G59: จุดอ้างอิงหลายๆ จุดบนชิ้นงาน 1 ชิ้น (อาจมีหลายโปรแกรมหรือหลายชิ้นงานในระบบ) ทำหน้าที่เป็นจุดศูนย์ (Origin) ให้กับระบบพิกัดเหล่านี้

# การกำหนดระนาบการทำงานในมิติ 3D



- **G17:** กำหนดใช้ ระนาบ X, Y  
(งานกัดแนวราบปกติ / Standard Milling)
- **G18:** กำหนดใช้ ระนาบ X, Z  
(มักใช้ในงานกลึง / Turning)
- **G19:** กำหนดใช้ ระนาบ Y, Z  
(งานกัดด้านข้าง / Side Machining)

# การตั้งค่าสถานะเริ่มต้นของเครื่องจักร

**G20** กำหนดหน่วย  
ความยาวเป็น  
นิ้ว / Inch



กำหนดหน่วย  
ความยาวเป็น  
มิลลิเมตร / mm

**G21**

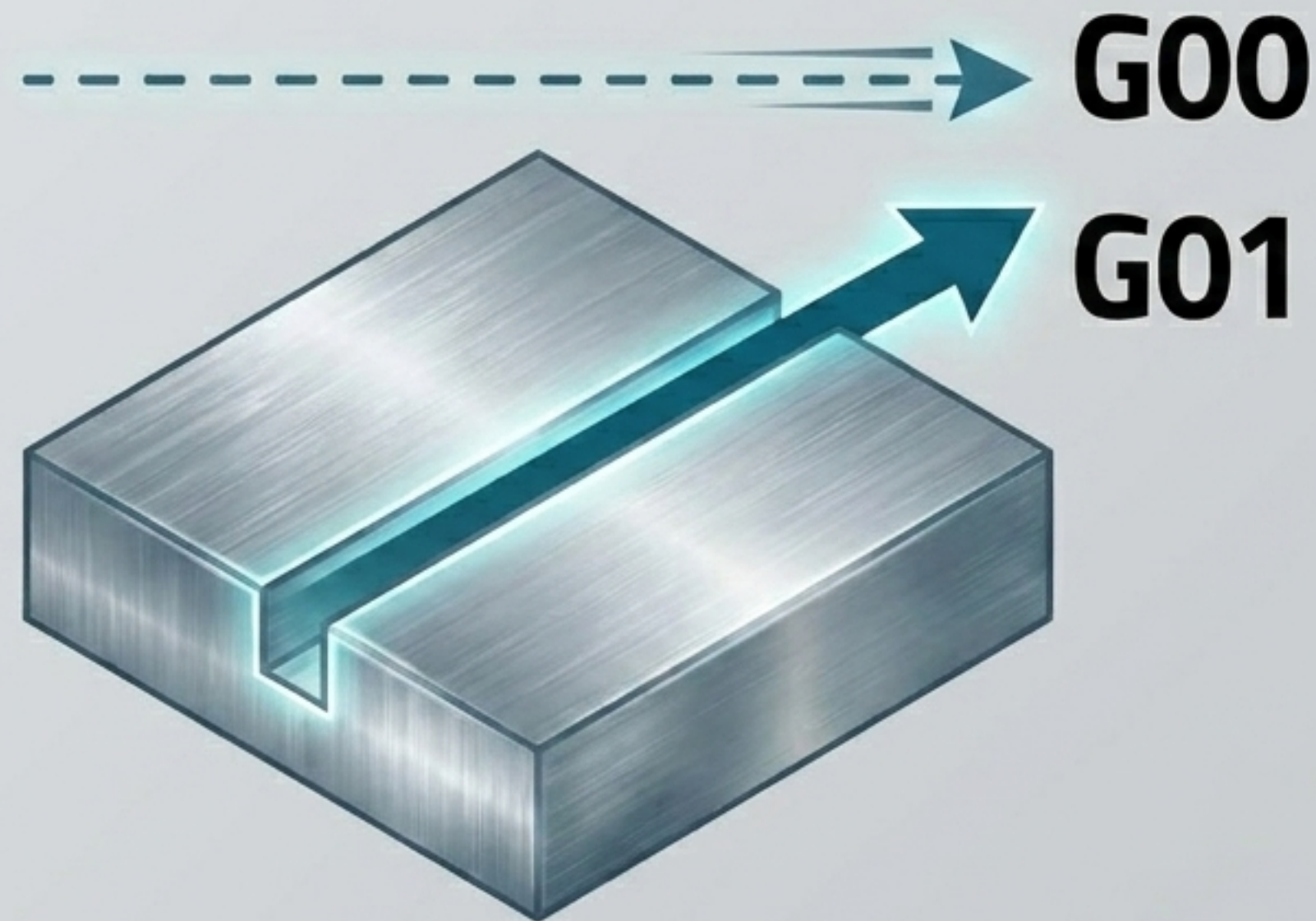


**G94**  
ให้ค่าอัตราป้อนเป็น  
มิลลิเมตร/นาที  
(mm/min)



**G28**  
การเลื่อนกลับไปยังจุด  
อ้างอิงแบบอัตโนมัติ  
(Return to Reference Point)

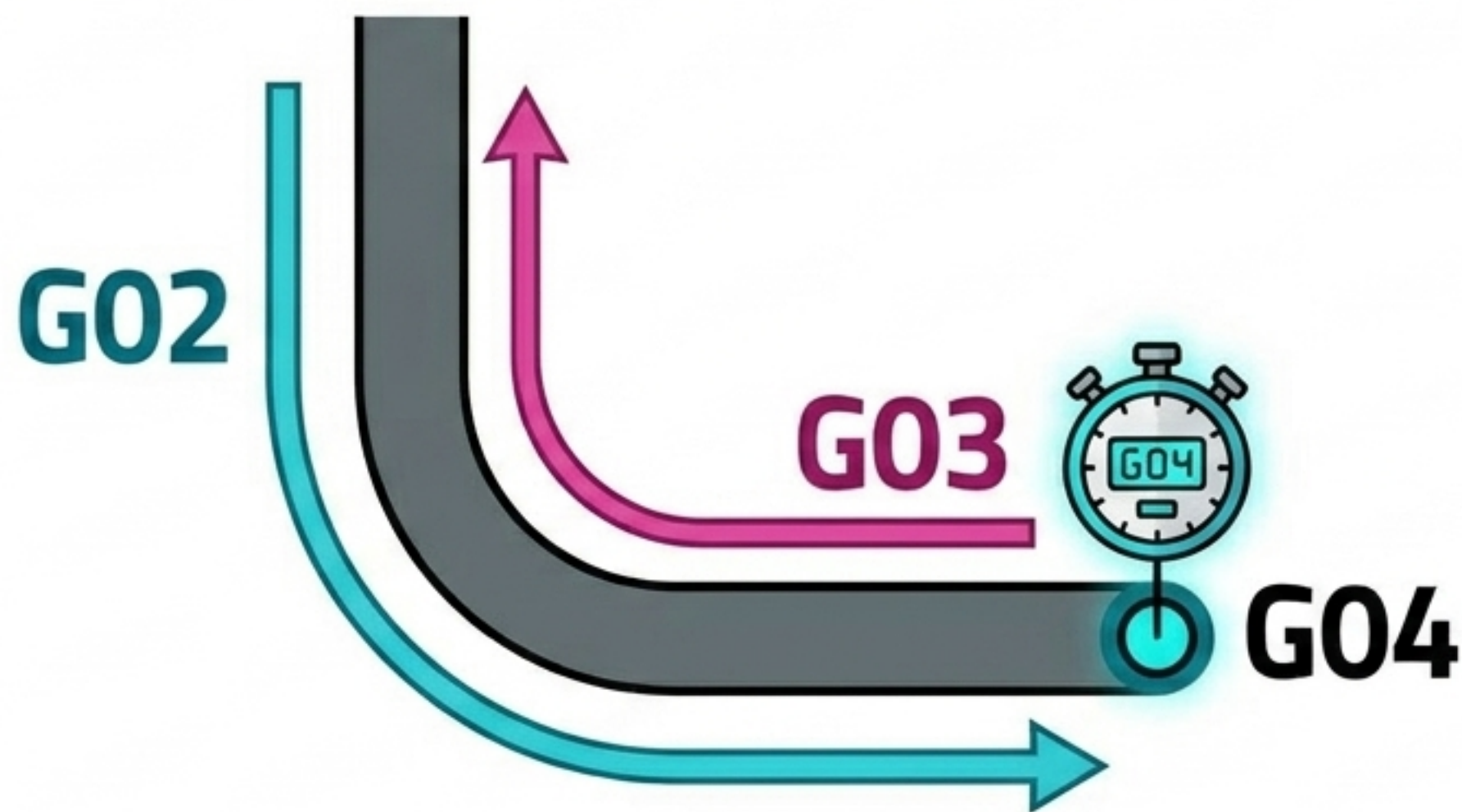
# การเข้าสู่ตำแหน่งและตัดเจ็อนแนวเส้นตรง



**G00:** การเคลื่อนที่แนวเส้นตรงของเครื่องมือตัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งด้วยความเร็วสูงสุดของเครื่อง (Rapid Traverse) โดยเครื่องมือตัดอยู่เหนือชิ้นงาน

**G01:** การเคลื่อนที่แนวเส้นตรงของเครื่องมือตัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งลึกเข้าไปในเนื้อชิ้นงานด้วยอัตราป้อน (Feed Rate) ที่กำหนด

# การเดินเส้นโค้งและการหยุดชั่วคราว

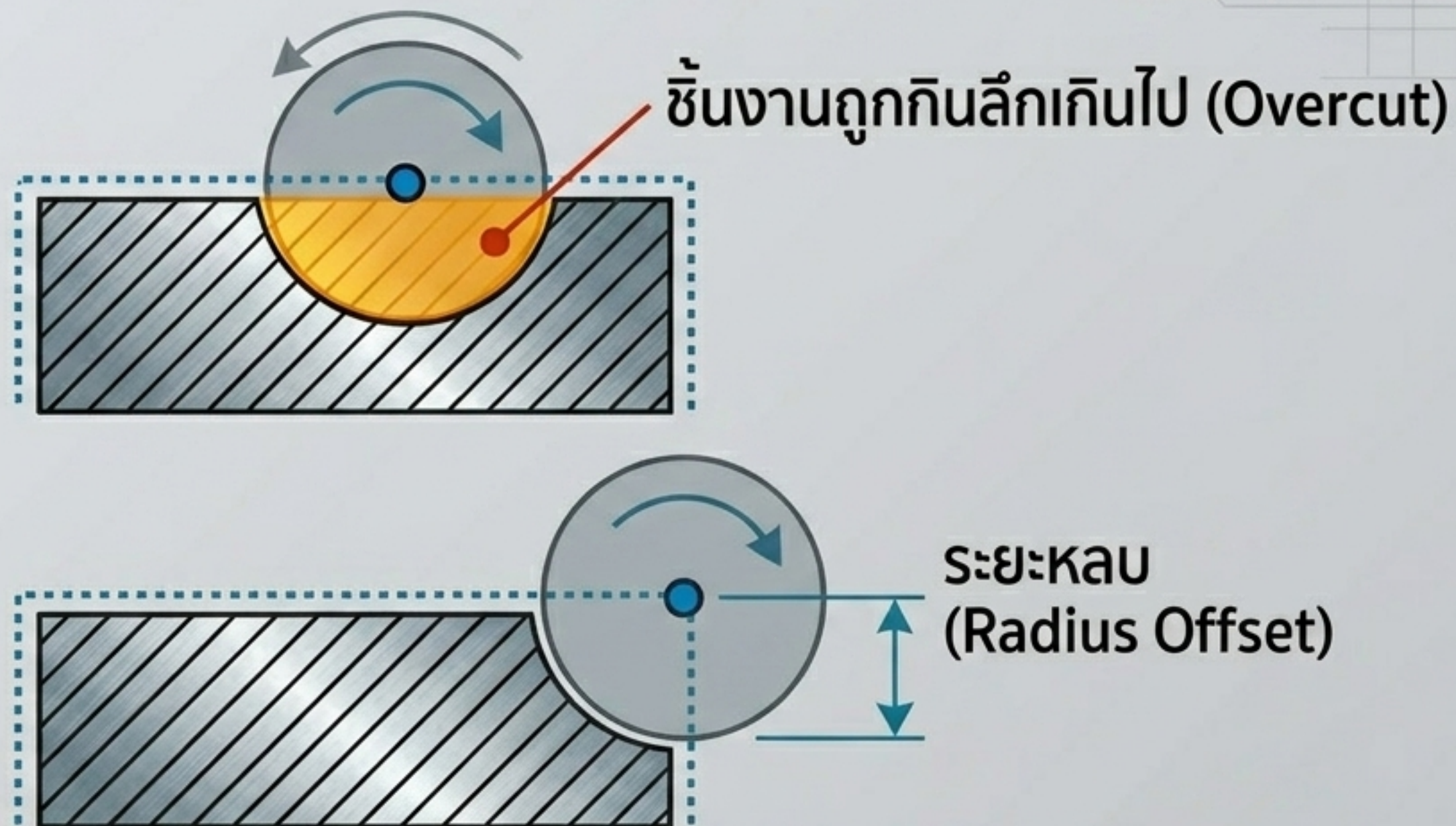


**G02:** การเคลื่อนที่แนวเส้นโค้งหรือวงกลมลึกเข้าไปในเนื้อของชิ้นงานทิศทางตามเข็มนาฬิกา

**G03:** การเคลื่อนที่แนวเส้นโค้งหรือวงกลมลึกเข้าไปในเนื้อของชิ้นงานทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

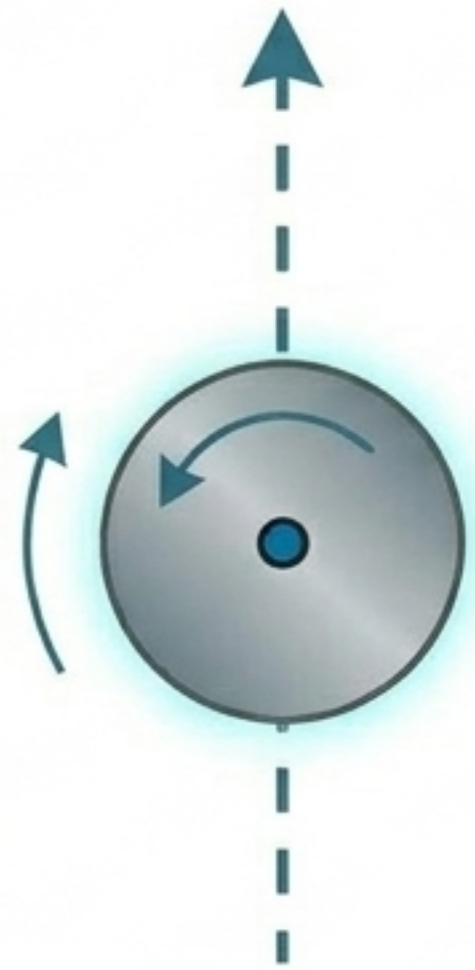
**G04:** หยุดการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัดชั่วคราวตามเวลาที่กำหนด โดยเพลajibเครื่องมือตัดยังหมุนอยู่

# เหตุใดเราจึงต้องใช้การชดเชยขนาดเครื่องมือตัด?



เครื่องมือตัดมีขนาดความกว้างจริง หากสั่งให้จุดศูนย์กลางเดินตามเส้นขอบชิ้นงานพอดี ชิ้นงานจะถูกกินลึกเกินไป จึงต้องใช้ G-Code ช่วยคำนวณระยะKAU (Offset) โดยอัตโนมัติ

# การชดเชยรัศมีแนวตัดเฉียง (Radius Compensation)



## G41

การชดเชยขนาดรัศมี  
ของเครื่องมือตัดทางด้าน  
ซ้ายมือเส้นตัดเฉียง  
(Climb Milling)



## G42

การชดเชยขนาดรัศมี  
ของเครื่องมือตัดทางด้าน  
ขวามือเส้นตัดเฉียง  
(Conventional Milling)

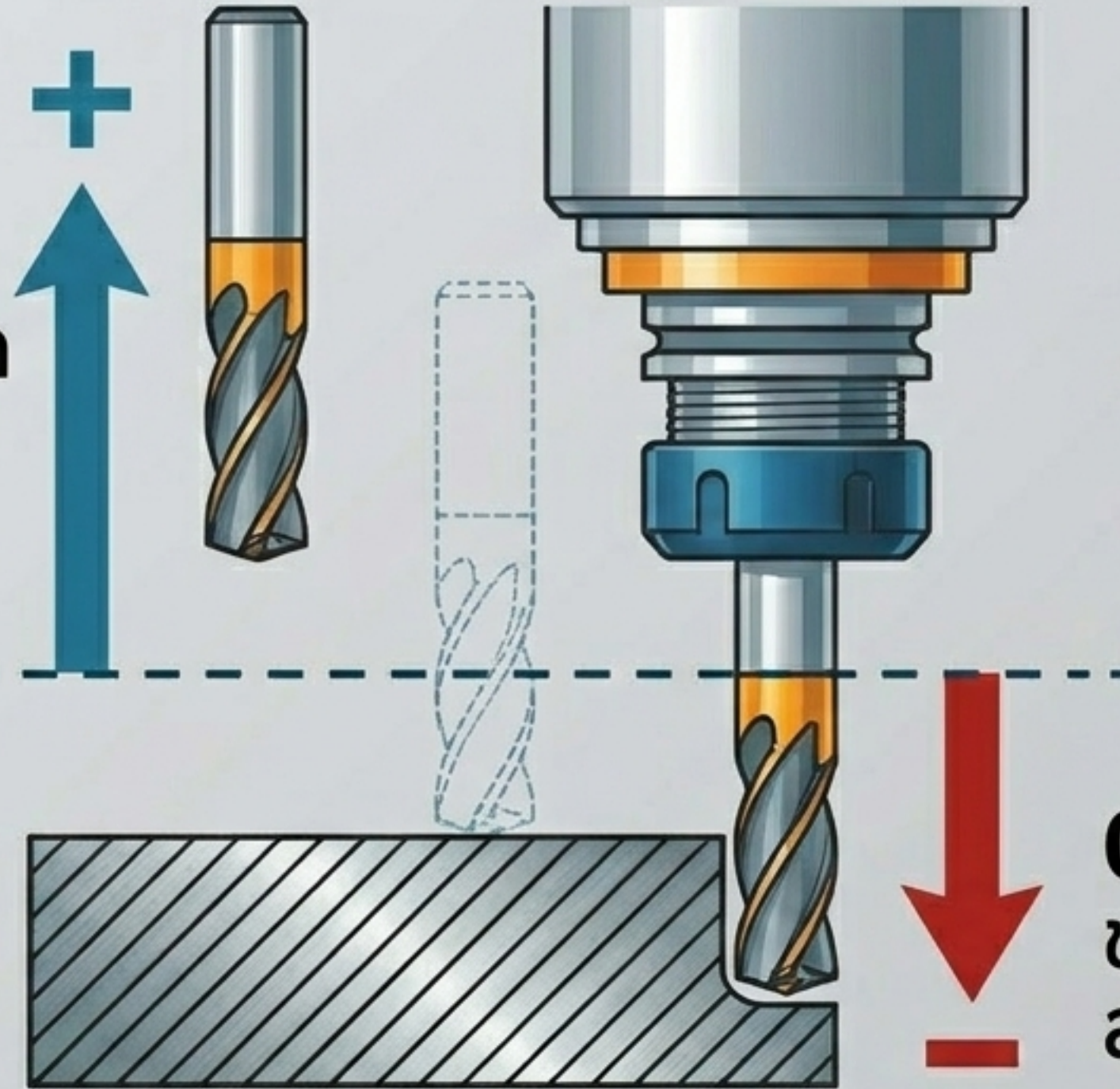


**G40:** ยกเลิกการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด  
(สำคัญ: ต้องเรียกใช้เสมอเมื่อจบการทำงาน)

# การชดเชยความยาวเครื่องมือตัด (Length Compensation)

**G43:** การชดเชยขนาด  
ของความยาวเครื่องมือตัด  
ถอยออกจากจุดอ้างอิง (+)

จุดอ้างอิง  
(Zero Point)




**G44:** การชดเชยขนาด  
ของความยาวเครื่องมือตัด  
ลงต่ำกว่าจุดอ้างอิง (-)



**G49:** การยกเลิกการชดเชยขนาดความยาวของเครื่องมือตัด

# พลังของวัฏจักรการทำงาน (Canned Cycles)



G00 Z1.0  
G01 Z-5.0 F100  
G00 Z1.0  
G00 X10. Y10.  
G00 Z1.0  
G01 Z-5.0 F100  
G00 Z1.0  
G00 X20. Y20.  
G00 Z1.0  
G01 Z-5.0 F100

เขียนโปรแกรมแบบพื้นฐาน

G81 X10. Y10. Z-5. R1. F100

วัฏจักรการทำงาน (Canned Cycle)

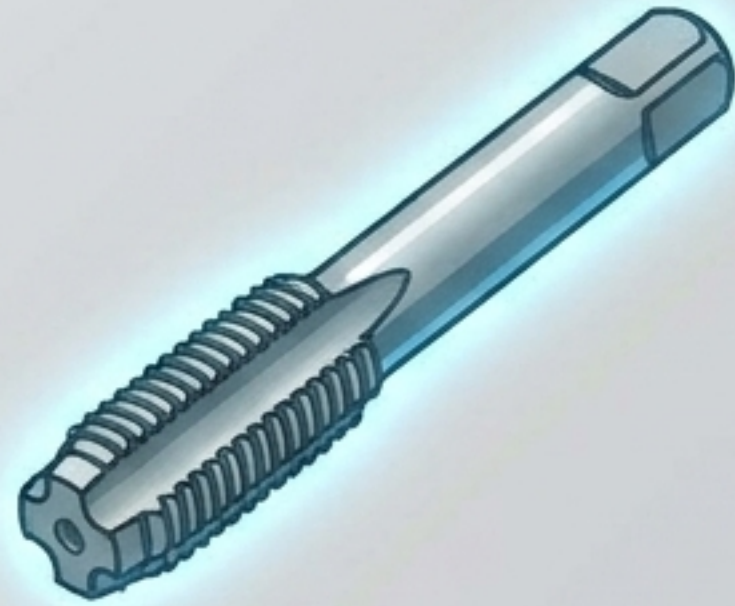
วัฏจักรการทำงานรวมคำสั่งการเคลื่อนที่พื้นฐาน (เข้าลึก, ถอยคายเศษ, กลับจุดเดิม) คลายสืบบรรทัดให้จบภายในรหัสคำสั่งเพียงบรรทัดเดียว ช่วยลดข้อผิดพลาดและเร่งเวลาการเขียนโปรแกรม

# หมวดหมู่วัฏจักรการสร้างรูเจาะ



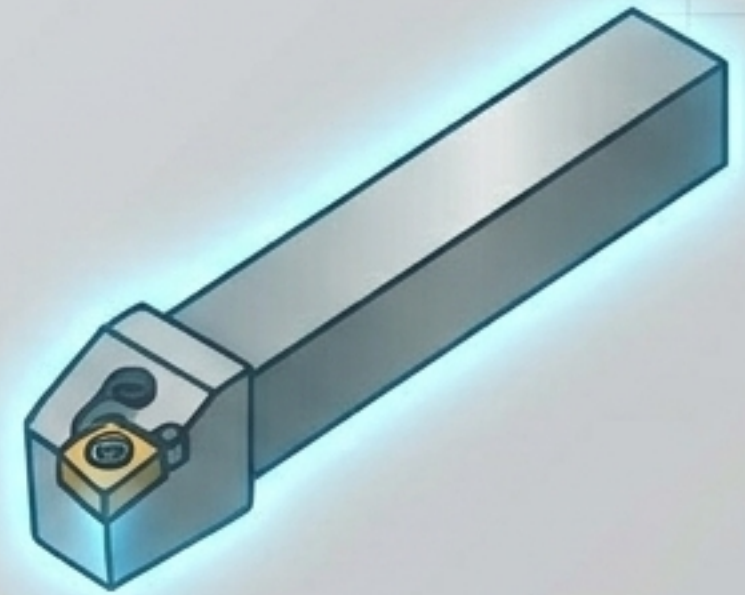
## G81 - G83

วัฏจักรการเจาะรู  
(Drilling Cycle) ต่างๆ



## G84

วัฏจักรการทำเกลียว  
(Tapping)



## G85 - G88

วัฏจักรการคว้านรู  
(Boring Cycle) ต่างๆ



## G80

ยกเลิกวัฏจักรงานเจาะแบบต่างๆ  
(รหัสความปลอดภัยที่ต้องมีเพื่อปิดระบบวัฏจักร)

# กายวิภาคของชุดคำสั่ง (Anatomy of a Block)

**N10 G90 G21 G17 G54 G00 X0 Y0**

สัมบูรณ์  
(Coordinates)

มิลลิเมตร  
(Units)

ระนาบ XY  
(Planes)

จุดอ้างอิงชิ้นงาน  
(Work Offset)

เคลื่อนที่  
ความเร็วสูงสุด  
(Movement)

รหัสทุกตัวมีตำแหน่งและหน้าที่เฉพาะตัว เมื่อจัดกลุ่มความเข้าใจตามเสาหลัก การอ่านโปรแกรมที่ซับซ้อนจะกลายเป็นเรื่องง่าย

# ตารางสรุปการใช้งาน G-Code (Machinist's Quick Reference)

กลุ่มการเคลื่อนที่		กลุ่มระนาบ/หน่วย	
G-Code		G-Code	กำหนดใช้ ระนาบ X, Y
G00	การเคลื่อนที่แนวเส้นตรงความเร็วสูงสุดเหนือชิ้นงาน	G18	กำหนดใช้ ระนาบ X, Z
G01	การเคลื่อนที่แนวเส้นตรงลึกเข้าไปในชิ้นงานด้วยอัตราป้อน	G19	กำหนดใช้ ระนาบ Y, Z
G02	การเคลื่อนที่แนวเส้นโค้งลึกเข้าไปในชิ้นงานทิศทางตามเข็มนาฬิกา	G20	กำหนดหน่วยความยาวเป็น นิ้ว
G03	การเคลื่อนที่แนวเส้นโค้งลึกเข้าไปในชิ้นงานทิศทางทวนเข็มนาฬิกา	G21	กำหนดหน่วยความยาวเป็น มิลลิเมตร
G04	หยุดการเคลื่อนที่ชั่วขณะ	G94	ให้ค่าอัตราป้อนเป็น มิลลิเมตร/นาที

กลุ่มชดเชยขนาด	
G40	ยกเลิกการชดเชยรัศมี
G41	การชดเชยขนาดรัศมีด้านซ้ายมือ
G42	การชดเชยขนาดรัศมีด้านขวามือ
G43	การชดเชยความยาวกดยอกจากจุดอ้างอิง (+)
G44	การชดเชยความยาวลงต่ำกว่าจุดอ้างอิง (-)
G49	ยกเลิกการชดเชยความยาว

กลุ่มระบบพิกัด	
G-Code	
G54-G59	จุดอ้างอิงหลายๆ จุดบนชิ้นงาน
G90	กำหนดให้เป็นแบบสัมบูรณ์
G91	กำหนดให้เป็นแบบต่อเนื่อง
G28	การเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิงแบบอัตโนมัติ

กลุ่มวัฏจักร	
G-Code	
G80	ยกเลิกวัฏจักรงานเจาะ
G81-G83	วัฏจักรการเจาะรู
G84	วัฏจักรการทำเกลียว
G85-G88	วัฏจักรการคว้านรู