

Masterclass: การสเก็ตช์แบบ ชิ้นส่วนเครื่องกล

จากไอเดียบนกระดาษ
สู่โมเดล 3 มิติ ด้วย SolidWorks



ครูพงษ์พงษ์ แสงแก้ว (Kru Neng)



เตรียมความพร้อมก่อนเริ่มเวิร์กชอป

สแกน QR Code เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)



เช็คพื้นฐานกันก่อน
ไม่ต้องกลัวผิด!



หัวใจสำคัญของการสเก็ตช์แบบ (Why Sketch?)

นามธรรมสู่รูปธรรม (Tangible Ideas)

ถ่ายทอดความคิดจากจินตนาการให้จับต้องได้



การสื่อสาร (Communication)

อธิบายแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ
ตรงกันอย่างรวดเร็ว



โครงสร้างเบื้องต้น (Preliminary Structure)

กำหนดองค์ประกอบและสัดส่วน
ตามหลักการออกแบบ

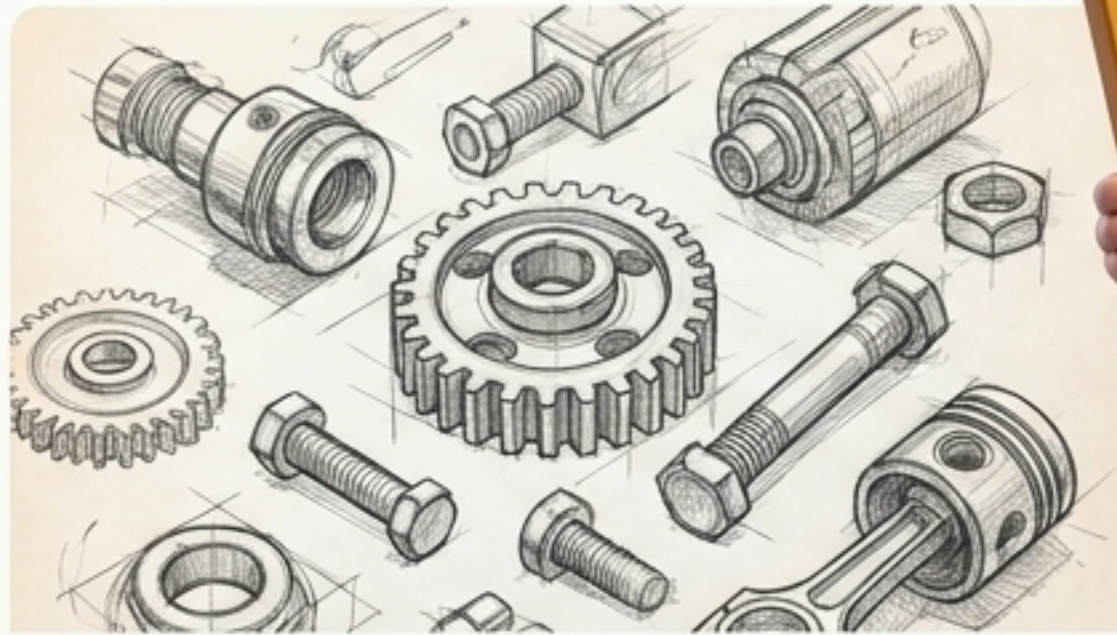


การสเก็ตช์คือ พินช์เขียว แรกของทุกนวัตกรรม

เลือกอาวุธคู่กาย: Analog vs. Digital

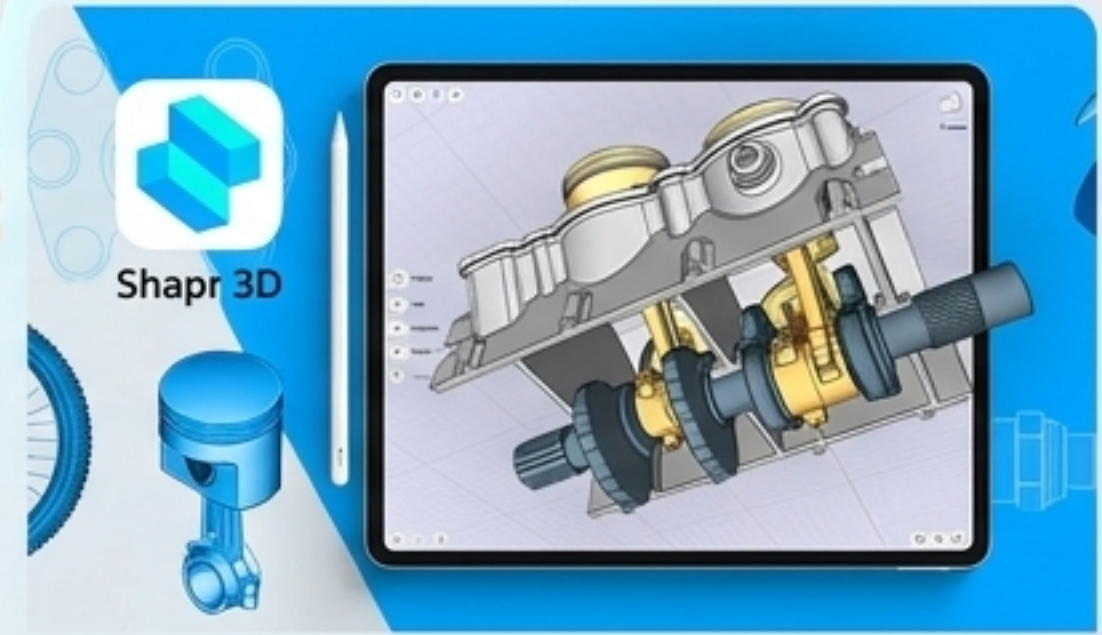
สเก็ตช์แบบด้วยมือ (ดินสอ/กระดาษ)

- **จุดเด่น:** สัมผัสเป็นธรรมชาติ, เริ่มต้นได้ทันที, เป็นอิสระ
- **การใช้งาน:** ระดมสมอง (Brainstorming), ร่างไอเดียฉบับพลัน



สเก็ตช์ด้วย iPad (Digital Pen)

- **จุดเด่น:** เครื่องมือหลากหลาย (Shapr3D), แก้ไขง่าย, พกพาสะดวก
- **การใช้งาน:** งานศิลปะสร้างสรรค์, การออกแบบที่ต้องการความแม่นยำ และแชร์ไฟล์ต่อ



ทบทวนเส้นร่าง 2 มิติ (2D Sketch Foundation)

Geometry

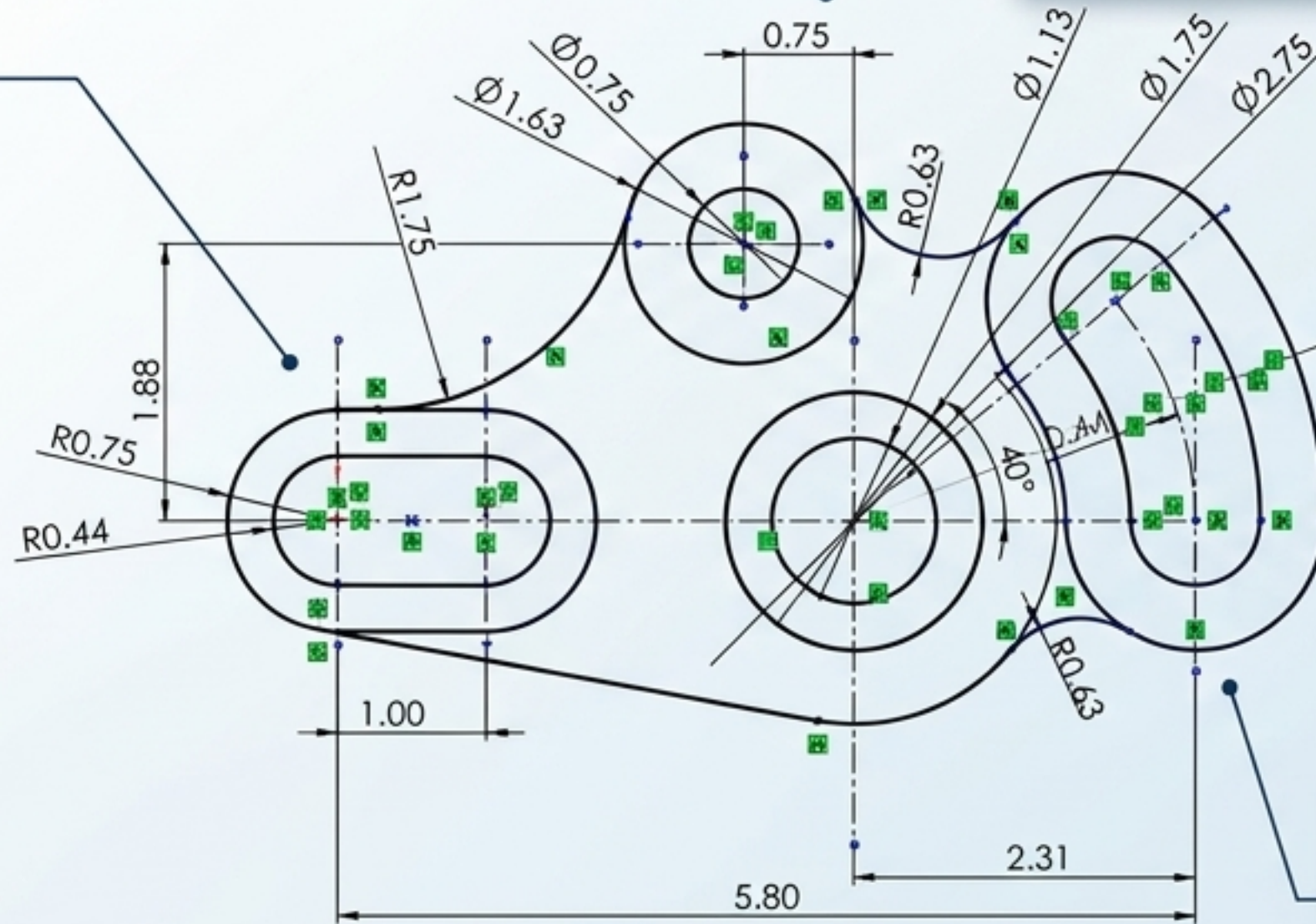
การกำหนดรูปร่างพื้นฐาน
(เส้นตรง, ส่วนโค้ง, วงกลม)

Dimensions

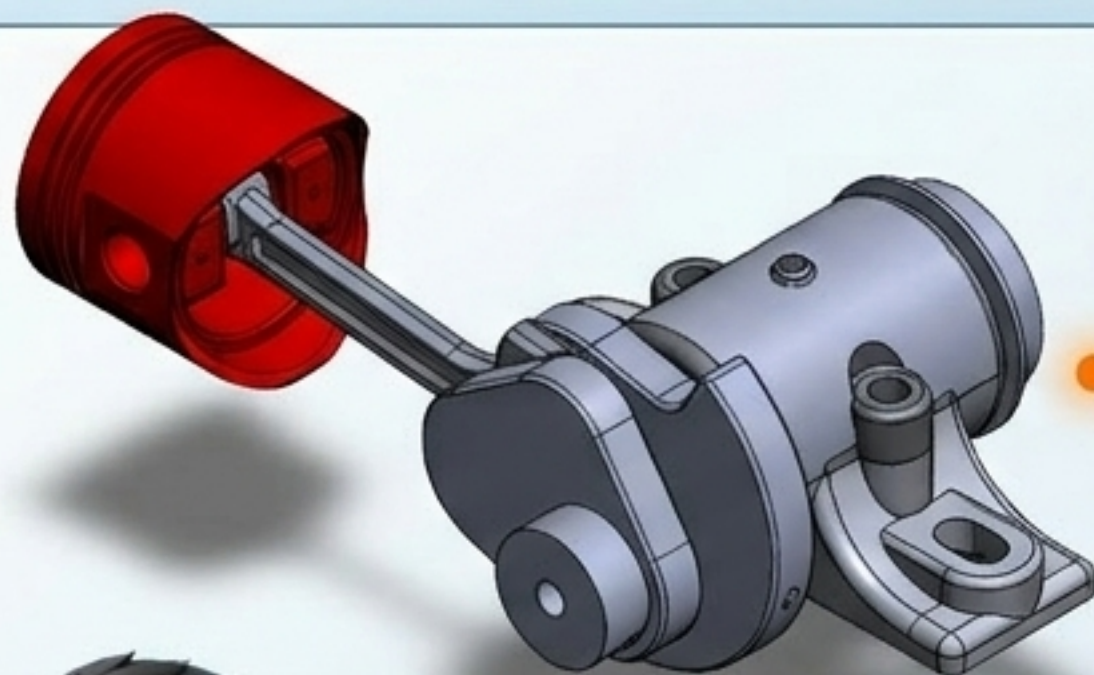
การระบุขนาดที่แม่นยำ
(Smart Dimension)

Constraints

การบังคับความสัมพันธ์ของ
เส้นให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง



The Machine Shop: การสร้างลูกสูบ (Piston) ด้วยคำสั่ง Revolve



ชิ้นงานเป้าหมาย

Revolve Boss/Base (เพิ่มเนื้อวัสดุ)

หมุนหน้าตัด 2 มิติ
รอบแกนเพื่อ สร้าง
ทรงกระบอก



Revolve Cut (ตัดเนื้อวัสดุ)

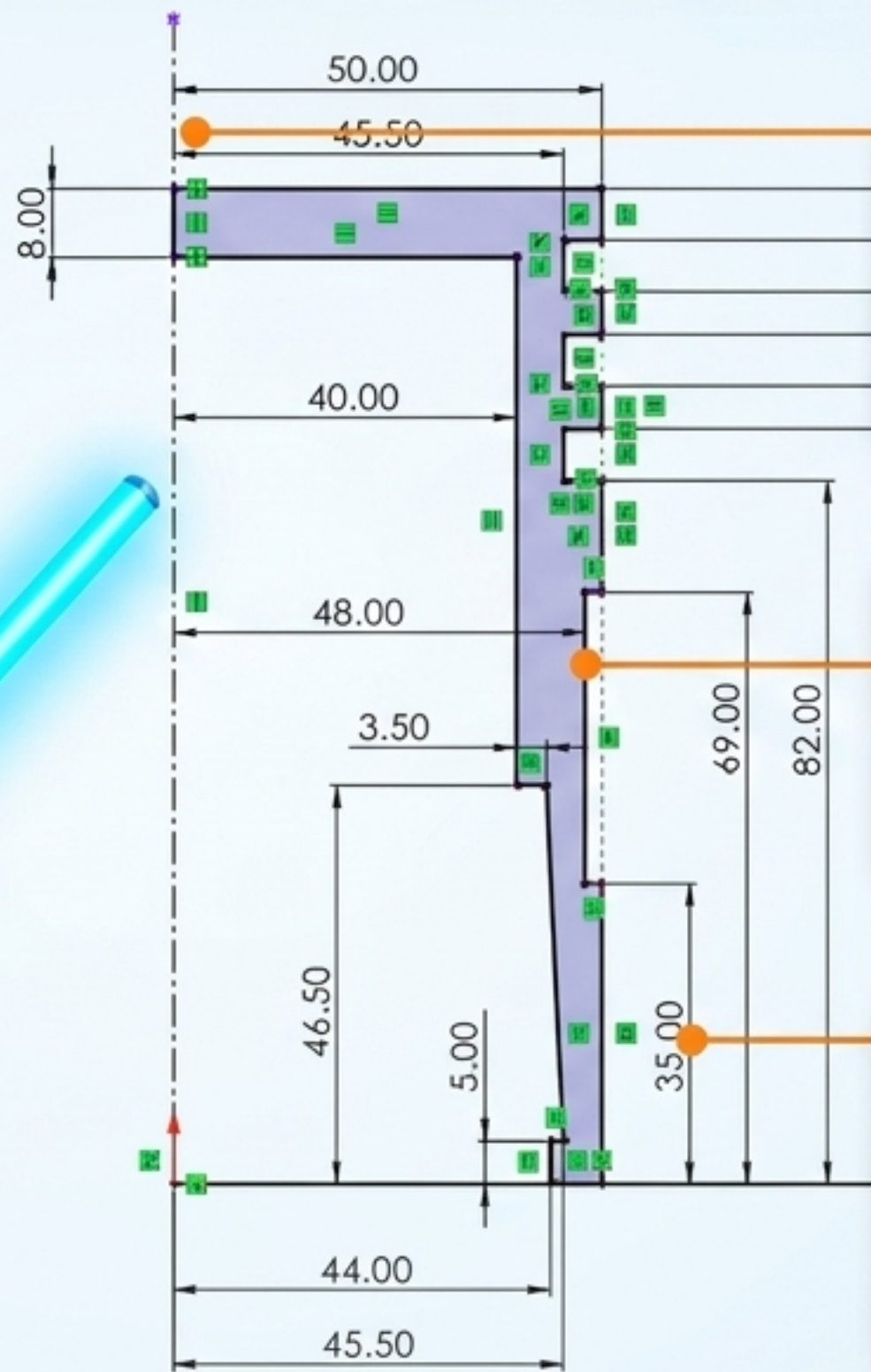
หมุนหน้าตัด 2 มิติ
รอบแกนเพื่อ คว้าน
หรือตัดเนื้อออก



Step 1: ร่างพิมพ์เขียวเครื่องซีก (2D Profile & Axis)

Features Sketch Markup Evaluate MBD Dimensions SOLIDWORKS Add-Ins MBD

gngu 2D Front (Default...
History
Sensors
Annotations
Cast Alloy Steel
Front Plane
Top Plane
Right Plane
Origin
Sketch1



แกนอ้างอิง (Centerline)
สร้างเส้นประแนวตั้งเพื่อใช้เป็นแกนหมุน

เส้นขอบรอบนอก (Profile)
วาดสเก็ทซ์ 2 มิติ เฉพาะครึ่งเดียว ของลูกสูบ

ขนาด (Dimensions)
กำหนดความกว้างและความสูงตามแบบร่างวิศวกรรมให้ครบถ้วน (Fully Defined)

Step 2: ปั่นขึ้นรูป 3 มิติ (Revolve Boss/Base)



Select Command

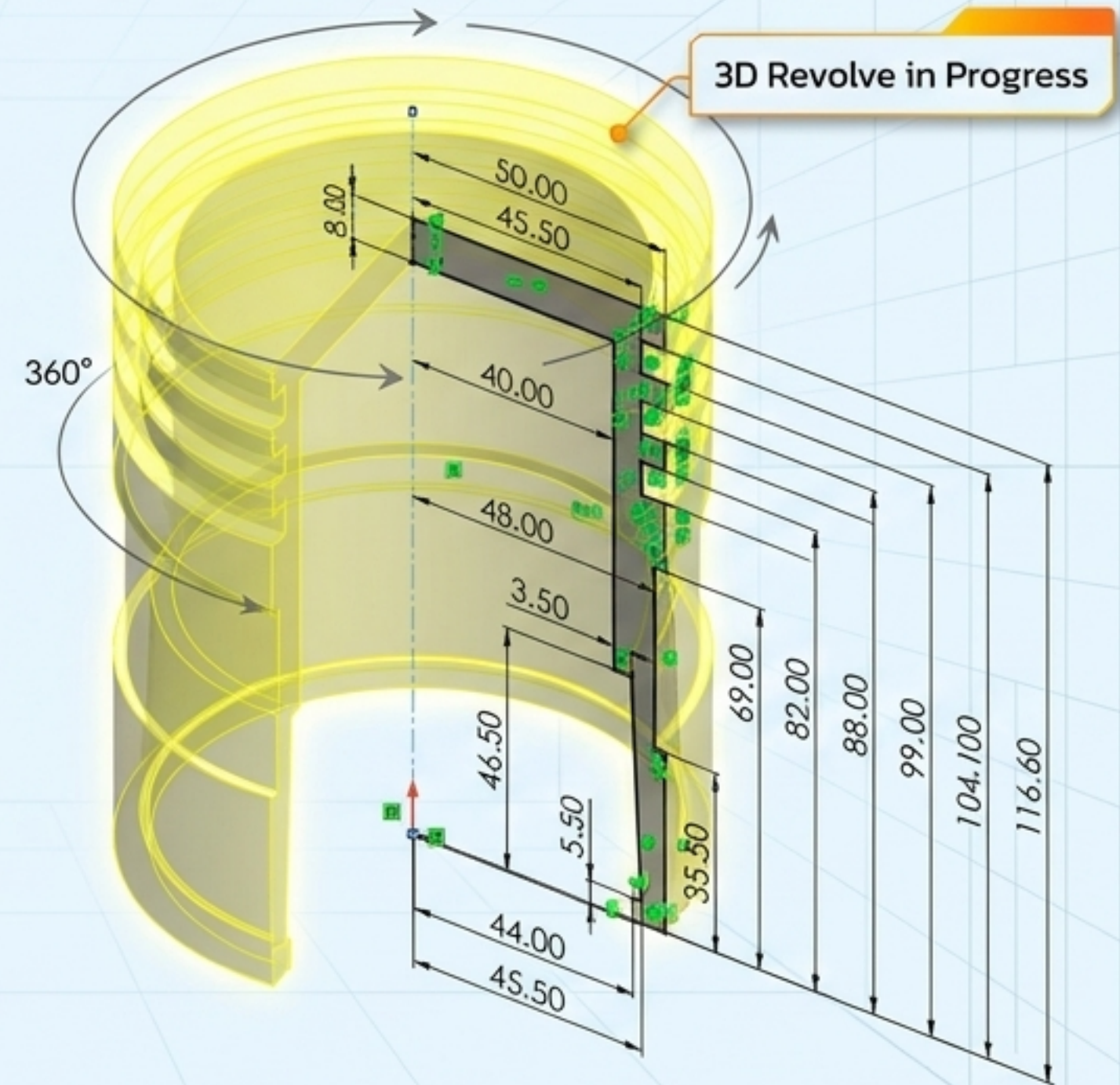
เลือกคำสั่ง Features > Revolved Boss/Base

Select Axis

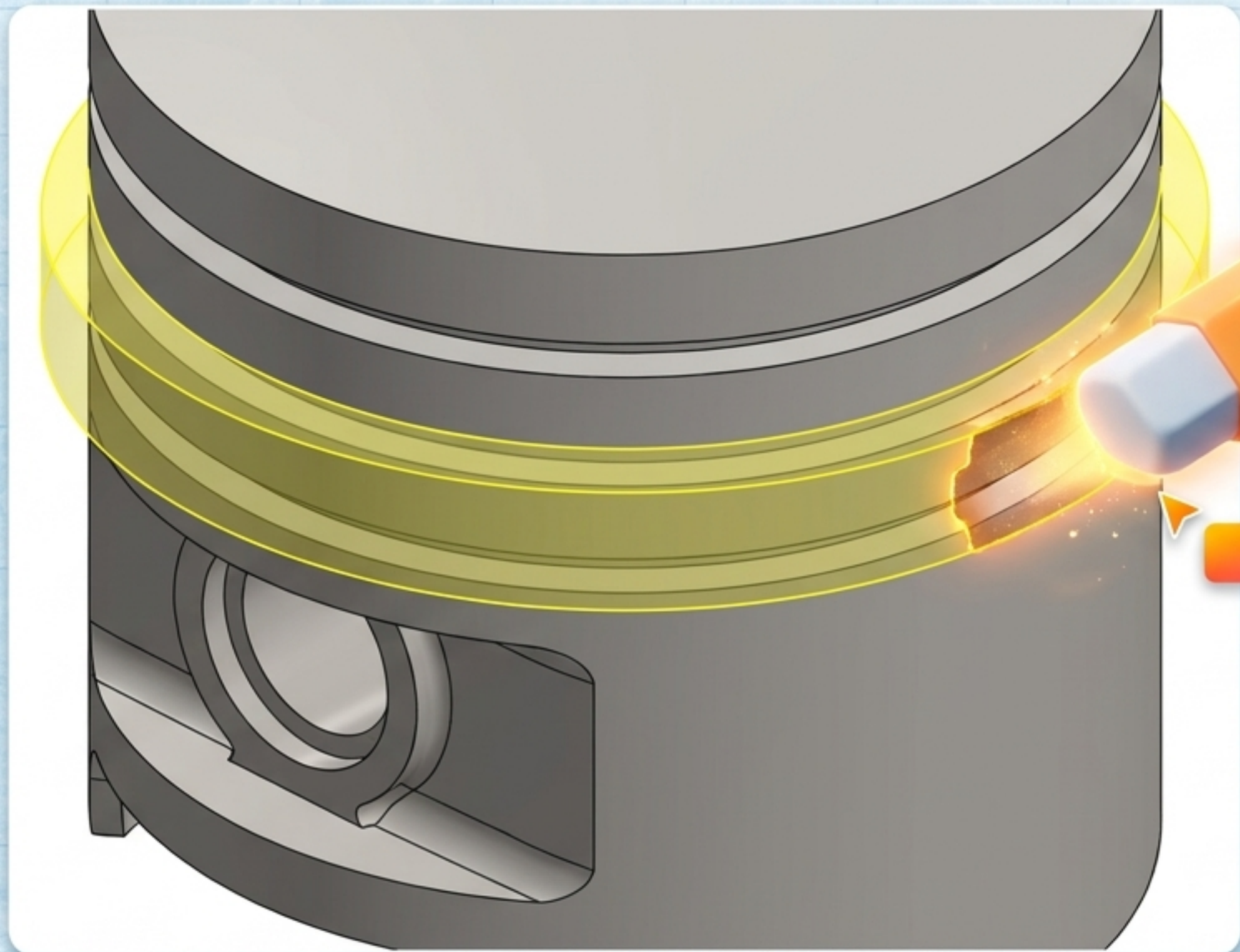
เลือกเส้นประที่สร้างไว้เป็น Axis of Revolution

Set Angle

กำหนดมุมหมุนที่ 360 องศา เพื่อสร้างทรงกระบอกตันที่สมบูรณ์



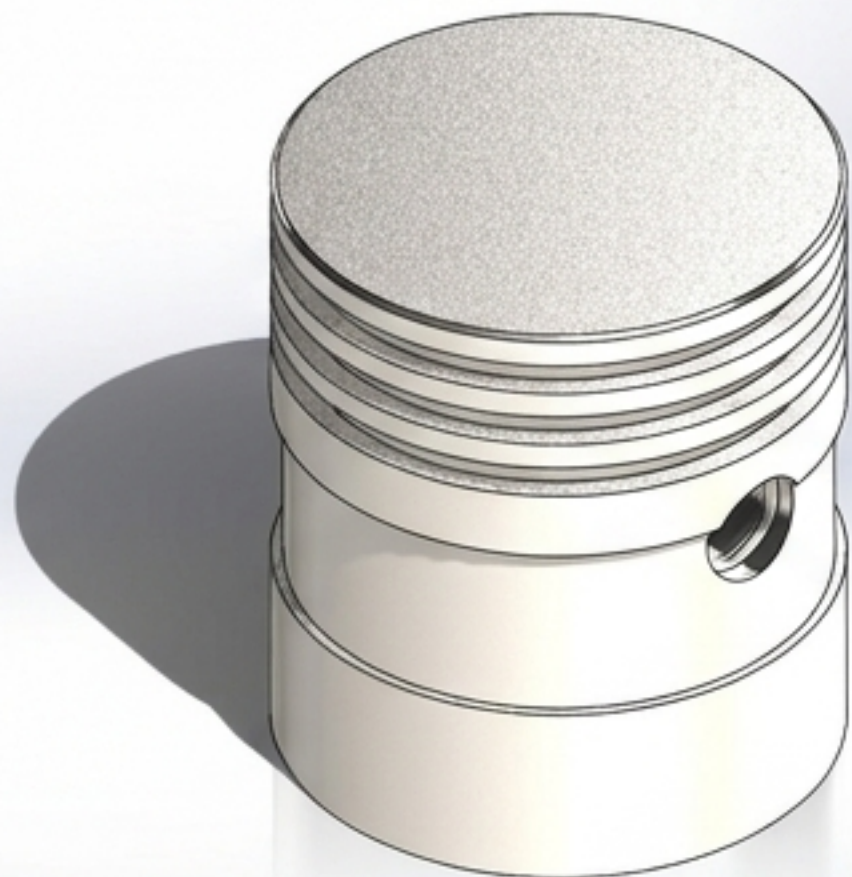
Step 3: เซาะร่องแหวนลูกสูบ (Revolve Cut)



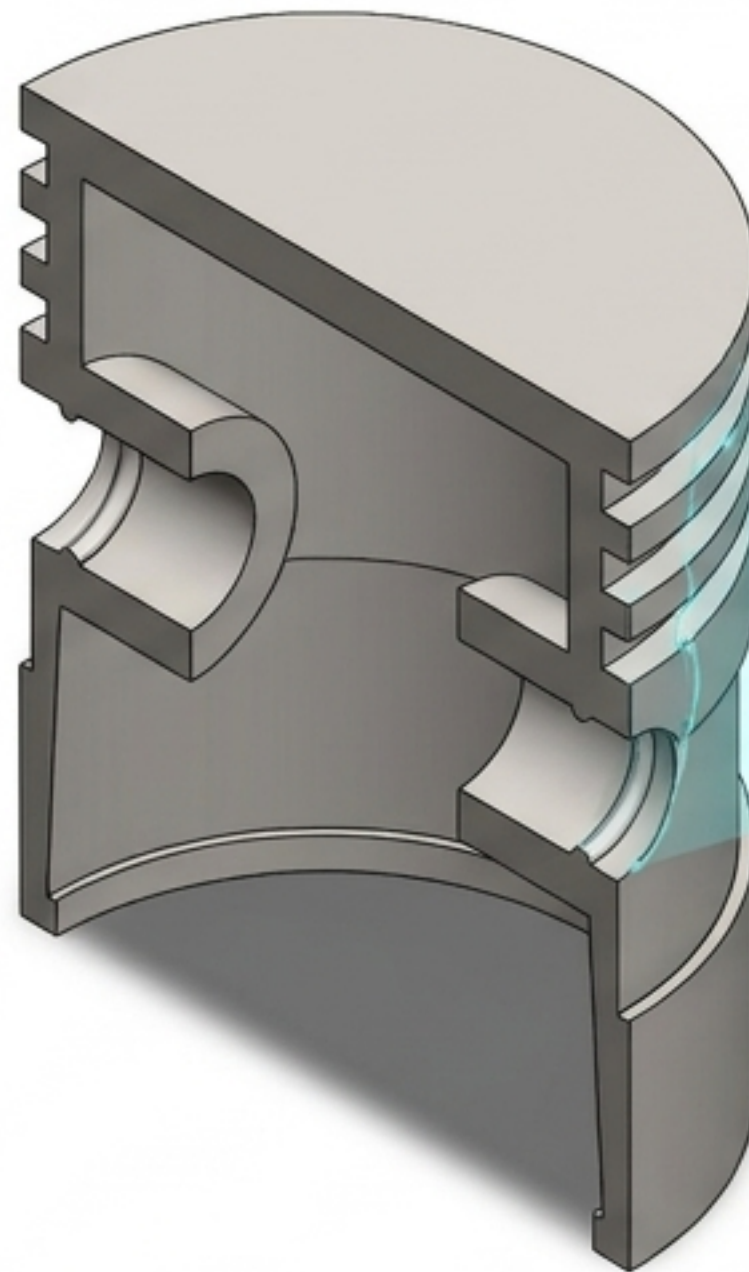
Digital Cut in Progress

- **New Sketch**
 - ร่างสี่เหลี่ยม 2 มิติ บริเวณขอบด้านนอกของกระบอกลูกสูบ
- **Select Command**
 - ใช้คำสั่ง Cut-Revolve (การตัดเนื้อออกโดยการหมุนกวาด)
- **The Result**
 - เนื้อวัสดุจะถูกปาดออกรอบแกน เกิดเป็นร่องสำหรับใส่แหวนลูกสูบอย่างแม่นยำ

Step 4: ตรวจสอบภายใน (Section View)



Section View



ช่างที่ดีต้องมองทะลุถึง
โครงสร้างภายใน!



เครื่องมือผ่าดูวัตถุ (Section View)

- ใช้สำหรับตรวจสอบความหนาของผนังลูกสูบ
- ยืนยันความถูกต้องของร่อง (Grooves) และโพรงด้านในที่เกิดจากการใช้ Revolve Cut

บททดสอบของช่างประกอบ (Next Steps)



VDO สาธิตการสเก็ตช์ลูกสูบ



Scan to Watch:
ทบทวนทุกขั้นตอนแบบ
ภาพเคลื่อนไหว



**แบบทดสอบหลังเรียน
(Post-Test)**



Scan to Play:
วัดผลความเข้าใจ
เลื่อนขั้นสู่ระดับต่อไป

Masterclass Complete!

การออกแบบก็เหมือนดนตรี...
ต้องแม่นยำในจังหวะ
แต่เป็นอิสระในจินตนาการ



จากสายเส้นบนกระดาษ สู่โมเดล 3 มิติที่ใช้งานได้จริง คุณทำได้แล้ว!