

- ระยะห่างขั้วหัวเทียนกับแรงม้า
- PIN OFFSET ลูกสูบ ทำได้ถ้าเข้าใจ
- ปากแหวน ต้องตั้งระยะห่างด้วยหรือ?
- เคลือบเซรามิก เคลือบโพลีเมอร์ ได้พลแค่ไหน
- แปลงเครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องเบนไฟ

THAIDRIVER • ความสัมพันธ์ระหว่างค่าออกเทนของเชื้อเพลิง กับ ระยะห่างของขั้วหัวเทียน เช่น ใช้น้ำมันออกเทนสูง ขั้วหัวเทียน ต้องชิดกันมากกว่าใช้น้ำมันออกเทนต่ำ

**อ.สิริบุญณ์** • ผมไม่รู้วาระยะห่างของขั้วหัวเทียน เกี่ยวข้องกับ ค่าออกเทนหรือเปล่า แต่รู้ว่เดี๋ยวนี้อั้วหัวเทียนห่างมากขึ้น เพราะ คอยล์สร้างแรงดันกระแสไฟฟ้าได้สูงขึ้น สมัยก่อนชุดไฟเกินกว่า 15,000 โวลต์หายาก ใช้คอยล์แค่ 1 ตัว กับหน้าทองขาวสำหรับเปิด-ปิด ให้เวลา ATU ATE ไม่นาน ก็ทำไฟได้ไม่ดีเหมือนคอยล์สมัยนี้



สมัยนี้คอยล์สร้างแรงดันไฟฟ้า 50,000 โวลต์ได้สบาย และไม่ ใช้คอยล์ 1 ตัวสำหรับลูกสูบ 4 ลูก ลูก หรือ 8 ลูก แต่ใช้คอยล์ แยก ลูกสูบใครลูบนั่น เพราะฉะนั้นถ้าเทียบกับเครื่องยนต์ ลูกสูบ ATU ATE TIME ของคอยล์แยกก็มากกว่า เท่า ถ้าเทียบกับ 8 ลูกก็จะมากกว่า 8 เท่า

ถ้าเป็นสมัยก่อน ได้ยินว่าไฟฟ้า 50,000 โวลต์คงจะกลัวกัน หมด แค่ 30,000 โวลต์ก็บอกว่าต้องใช้สายหัวเทียนเส้นใหญ่ และ ต้องวางไขว้กันด้วย วางคู่ขนานกันไม่ได้ เดียวไฟกระชอกช้ำมเส้น!

เมื่อสร้างแรงดันไฟฟ้าได้สูง ขั้วหัวเทียนก็ตั้งให้ห่างมากขึ้นได้ ปัจจุบันจะเห็นเกินกว่า 1 มม. ทั้งนั้น สมัยก่อนผมตั้งขั้วหัวเทียน ห่าง 18 มิลลิเมตร หรือ 0.45 มม. จากนั้นก็ห่างขึ้นเป็น 22...24...28 มิลลิเมตร ผมจำได้ว่ารถโฟล์คเตอเร่บูไว้ว่าห้ามเกิน 28 มิลลิเมตร หรือ 0.7 มม. ตั้งขั้วหัวเทียนห่างกว่านี้จะจุด ประกายไฟไม่ติด เนื่องจากใช้คอยล์ราคาถูก

เมื่อมีคอยล์ที่สามารถสร้างแรงดันไฟฟ้าได้สูง เช่น ก็โฆษณา ว่า ง่ายขั้วหัวเทียนให้อ้าออกมาได้เลย ไฟยังกระชอกได้สบาย เพราะถ้ามีโวลต์มากๆ ไฟฟ้าก็กระชอกได้ไกล เช่น ใช้ไฟ 50,000 โวลต์ ยิ่งลูกดอกไฟฟ้า (เช่น TASER) ไปติดเสื้อหนัง เสื้อกันกระสุน หรือเสื้อหนาหนา 2 นิ้ว ไฟฟ้าก็กระชอกถึงตัวได้

THAIDRIVER • ขั้วหัวเทียนห่าง 1 มม. ถือเป็นเรื่องปกติ และถ้า คอยล์สร้างแรงดันไฟฟ้าได้มากพอ ระหว่าง 1 มม. 1.5 มม. หรือ 2 มม. จะมีความแตกต่างกันในแง่ไหน

**อ.สิริบุญณ์** • ผมไม่เคยทดสอบเอง แต่มีคนเคยทดสอบและแจ้ง ว่า ยังขั้วหัวเทียนมีระยะห่างเท่าไร (และยังจุดระเบิดได้) แรงม้ายิ่ง มากขึ้น



หนึ่งในวิธีตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ของผมคือ ส่องดูใต้ฐาน เจดีย์เซรามิก เพื่อดูว่าส่วนผสมเชื้อเพลิงกับอากาศพอดีหรือยัง ดูคาร์บอนที่เคลือบอยู่ในซอกข้างล่าง แม้กระทั่งไฟแก๊วไฟอ่อน ก็ดูที่ หัวเทียนได้เหมือนกัน แต่ถ้าใช้หัวเทียน U FACE- AP ตรงกลาง ไม่มีหลุมลงไป ไม่มีเจดีย์เซรามิก มีแกนโผล่ออกมานิดเดียว ก็จะไม่หา หลักฐานไม่เจอ ผมหมดทางจนเครื่องยนต์ได้ด้วยหัวเทียน U FACE- AP ต้องจูนด้วยหัวเทียนชนิดที่มีขั้วหัวเทียน จุนกระทั้งรู้ว่า ได้ส่วนผสมที่ดีที่สุด แล้วค่อยเปลี่ยนเป็นหัวเทียน U FACE- AP คนที่สอนผมดูสภาพเครื่องยนต์จากหัวเทียนก็บอกว่า หัวเทียน U FACE- AP ไม่ทิ้งร่องรอยหลักฐาน

THAIDRIVER • หัวเทียนแบบ SURFACE-GAP ระยะกระโดดของไฟ ห่างเยอะมาก

**อ.สิริบุญณ์** • เกลี่ยหัวเทียน 14 มม. ขอบประมาณ 2 มม. แกนกลางประมาณ 2 มม. ไฟก็ต้องกระโจนประมาณ 4 มม. คอยล์ ต้องสร้างแรงดันไฟฟ้าได้เกิน 30,000 โวลต์

THAIDRIVER • รถบ้านก็น่าจะใช้ได้ โดยเฉพาะรถรุ่นใหม่ๆ ที่เป็น DIRECT-COIL

**อ.สิริบุญณ์** • น่าใช้ แต่หาซื้อยากในบ้านเรา เพราะไม่มีใคร พยายามเอาหัวเทียนแบบนี้มาทำตลาด กลัวว่าคนซื้อไปใช้กับรถที่ คอยล์สร้างแรงดันไฟฟ้าได้น้อย แล้วจะจุดประกายไฟไม่ติด โคนดำ ขวไป คิดว่าไม่คุ้มก็เลยไม่เอามาขาย แต่ในรถแข่งของผมต้องใช้ เป็นประจำ ไม่ต้องกลัวหัวเทียนขั้วหลุด เพราะไม่มีขั้ว



“ด้วยเหตุที่ผมเล่าให้ฟังนี้ เมื่อเอาแหวน  
ยัดใส่เครื่องยนต์โดยที่ยังไม่ได้แต่ง จึงเป็นผลให้  
เครื่องยนต์พังเป็นประจำ เมื่อศพเครื่องยนต์เหล่านี้  
มาถึงมือผม ผมจะดึงแหวนออกจากลูกสูบยากมาก  
เพราะร่องแหวนใหม่มันตันติดอยู่เสมอ เมื่อแกะแหวนออก  
แล้วถ้าปากแหวนดู มันจะพบว่าปากแหวน 2 พัง  
ถูกมันจนขึ้นเงา เนื่องจากปากแหวนติดกันเกินไป  
เมื่อเครื่องยนต์ร้อน แหวนลูกสูบขยายตัว เบ่งจนกระทั่ง  
ปากแหวนชนกัน แหวนก็เบ่งจนกระทั่งบด  
แต่ถ้ามันบดและข้อเหวี่ยงก็ยังคงดี ลูกสูบก็ให้เลื่อนขึ้น-ลง”

**อ.สิริบุญ** • มีทำแบบนี้บ่อยๆเสมอ ถ้าใช้ปะเก็นหนา ลูกสูบก็จะ  
โผล่เกินปลีกลขึ้นมาก ผมทำแบบนี้เป็นประจำ ให้พื้นที่นั้นเหลือน้อย  
ที่สุด เท่าที่ลูกสูบจะไม่โคลน เพราะลูกสูบ F E ลูกใหญ่ ใช้วัสดุ  
เหนียวที่มีการขยายตัวเยอะ เช่น 2 18 ขยายตัวเยอะมาก ตอน  
สตาร์ทเครื่องยนต์ใหม่ๆ ลูกสูบเขย่าวเพราะระยะห่างเยอะ ลูกสูบ  
ขนาด 4 นิ้ว อาจต้องใช้ CLEA ANCE ประมาณ 7 มิลลิเมตร  
ตอนเครื่องยนต์ยังไม่ร้อน หัวลูกสูบเคาะกับฝาสูบ แต่พอเครื่องยนต์  
ร้อนลูกสูบขยายตัว เสียงก็เงียบ

**THAIDRIVER** • ทำชิ้นส่วนเสียหายสึกหรอหรือไม่

**อ.สิริบุญ** • หัวลูกสูบยุบ และฝาครอบยุบไว้บนฝาสูบ แต่ร้อน  
แล้วก็หาย แต่เรื่องยังไม่จบ เพราะเมื่อเครื่องยนต์ร้อนแล้ววิ่งรอบจัด  
ลูกสูบวิ่งขึ้นไป แน่ใจไหมว่าลูกสูบฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของสลักลูกสูบ  
จะมี MA เท่ากัน ถ้าเท่ากัน ขึ้นไปถึงด้านบนแล้วถ้ามันบดถึงหัว  
ลูกสูบก็จะหยุดนิ่งๆ

แต่ถ้า MA ของลูกสูบไม่เท่ากัน เช่น ฝั่งซ้ายมี 250 กรัม ฝั่ง  
ขวามี 200 กรัม เมื่อขึ้นไปถึงข้างบนแล้วโดนน้ำมันสูบตึงไว้ ลูกสูบจะ  
กระดกเคาะกับฝาสูบ

**THAIDRIVER** • อาจารย์กำลังจะบอกว่า ลูกสูบมี PIN-OFFSET  
ต้องทำให้ MASS ของทั้ง 2 ฝั่งของลูกสูบเท่ากัน

**อ.สิริบุญ** • ชนิดที่เจาะรูสลักลูกสูบให้มีออฟเซต เพื่อให้เวลาถึง  
TDC แล้วน้ำมันจะเอียงรอไว้เล็กน้อยหรือ EA LY D-AN ULA  
เพื่อให้ถูกผลัดได้ง่าย

การทำ PIN- FF ET โดยแค่เจาะรูสลักลูกสูบเฉยๆ ยังไม่ได้  
ต้องทำน้ำหนักสมดุลให้ลูกสูบด้วย ต้องออกแบบตั้งแต่แรกว่าจะ  
เอียงรูสลักลูกสูบไปด้านไหน

**THAIDRIVER** • สลักลูกสูบส่วนใหญ่จะออฟเซตหรือเอียงก็เปอร์-  
เซ็นต์ของความกว้างกระบอกสูบ

**อ.สิริบุญ** • ผมบอกเพื่อนผม. ของลูกสูบที่เราเจอกันบ่อยๆ ก็  
แล้วกันนะ เช่น 2JZ ลูกสูบ 8 โอเวอร์ไซด์ 87 มม. 4 3 ลูกสูบ 85  
โอเวอร์ไซด์ 8 มม. ลูกสูบขนาดประมาณ 85...8 ...87...88 มม.  
เวลาเอาสลักยัดใส่เข้าไปในลูกสูบ เอาเวอร์เนียวัดจากขอบลูกสูบถึง  
เซ็นเตอร์สลักลูกสูบ ทั้ง 2 ฝั่งจะต่างกันประมาณ 1.5-2.0 มม. เทป  
ทุกยี่ห้อ ไม่มีใครออฟเซตเกินกว่า 2 มม.

เวลาจะเอาลูกสูบใส่เครื่องยนต์ ผมจะวัดก่อน ไม่ดูมาร์คบนหัว  
ลูกสูบ และลูกสูบบ้างก็ดู จะไม่มีมาร์ค ผมจับลูกสูบนอนหงาย เอา  
สลัก 22 มม. ยัดใส่เข้าไป สมมุติลูกสูบ 8 มม. ครึ่งหนึ่งของ 8 ก็  
คือ 43 มม. และครึ่งหนึ่งของสลักก็คือ 11 มม. ถ้าแบ่งครึ่งโดยไม่  
ออฟเซต ก็น่าจะวัดได้ 54 มม. แต่วัดแล้วด้านหนึ่งน้อยกว่า 54 อีก  
ด้านก็มากกว่า 54 เอาตัวเลขของทั้ง 2 ฝั่งมาลบกันได้ 1.5 แสดงว่า  
ออฟเซต 0.75 มม. ในภาษานักก็เรียกว่า 30 มิลลิเมตร

**THAIDRIVER** • มาร์คบนหัวลูกสูบจะใช้ออกมาหน้าเครื่องยนต์ ถ้ามี  
มาร์คก็ไปบ่งใส่ไฟ

**อ.สิริบุญ** • ลูกสูบดีๆ ไม่ทำกัน ลูกสูบของแท้และของเทียมแท้  
ถึงจะทำได้ตัวมา แต่ผมก็ไม่เชื่ออยู่ดี ต้องวัดเองทุกครั้ง และถ้าเป็น  
เครื่องยนต์ FLAT- PP E อย่างซูบารุหรือโฟล์คเต่า แล้วไปเจอคน  
ทำลูกสูบแบบนี้เจ้า ออฟเซตของลูกสูบทั้ง 4 ลูกจะเหมือนกันหมด

แต่ปรากฏว่าเครื่องยนต์ซูบารุ วาล์วไอดีอยู่ข้างบน วาล์วไอ  
เสียอยู่ข้างล่าง ถ้าจะทำออฟเซตสลักลูกสูบ ก็ต้องทำแยกฝั่งซ้าย  
และฝั่งขวานะ มันจะเหมือนกันทั้ง 4 ลูกไม่ได้ ถ้าไปเจอโรงงานทำ  
ลูกสูบที่ไม่รู้จักเครื่องยนต์ซูบารุละยุ่งเลย เพราะต้องหลบวาล์วใหญ่  
(ไอดี) ข้างบน และหลบวาล์วเล็ก (ไอเสีย) ข้างล่าง ฝั่งซ้ายมือต้อง  
ออฟเซตลงด้านล่าง (ไอเสีย) ฝั่งขวามือต้องออฟเซตขึ้นด้านบน (ไอดี)  
ด้วยเหตุนี้ผมจึงไม่เชื่อมาร์คบนลูกสูบ

**THAIDRIVER** • ถ้าจะทำลูกสูบซูบารุก็ PIN-OFFSET ก็ต้องมี 2  
แป้นพับ

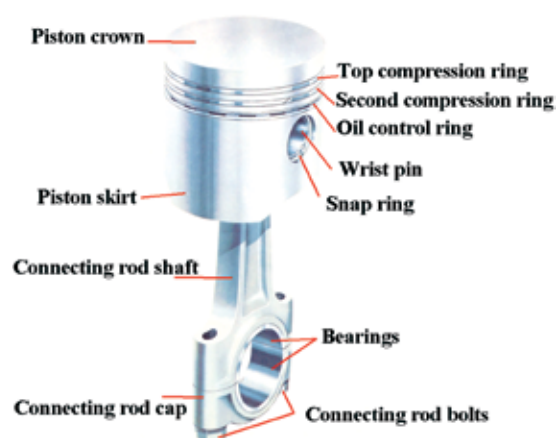
**อ.สิริบุญ** • ใช่ เครื่องยนต์ V ก็ต้องมี 2 แป้นพับเหมือนกัน ทั้ง  
V , V8, V10 และ V12 เพราะวาล์วไอดีของทั้งสองฝั่งหันเข้าหากัน  
ตรงกลางเครื่อง วาล์วไอเสียหันออกด้านข้าง ฝั่งซ้าย PIN- FF ET  
ชิดไปทางด้านไอเสีย ฝั่งขวา PIN- FF ET ชิดไปทางด้านไอดี ถ้าจะ  
ประกอบเครื่องยนต์ V8 ลูกสูบที่เกาะกล่องออกมาองไว้ จะเชื่อได้  
ไหมว่าจะไรอยู่ตรงไหน วัดใหม่ดีกว่า เอาให้ชัวร์ๆ ไปเลย อย่าเชื่อ  
ใครแป้นอันขาด

เวลาผมออกแบบลูกสูบให้กับคนที่ไม่ประสีประสาเรื่องนี้ ผม  
จะไม่ทำ PIN- FF ET ผมยอมเสีย EA LY D-AN ULA ITY ซึ่งก็  
คือแรงม้า 2-3 ตัว แต่เพื่อให้เครื่องยนต์นั้นประกอบง่าย ก็ต้องยอม  
บางครั้งต้องยอมเขาหลบหลบวาล์วไอดีและไอเสียเท่ากัน ใจแค  
ไหนก็ใส่ไม่มีผิด เสียแรงม้าก็ยังดีกว่าประกอบเครื่องแล้วพังในทันที  
ที่สตาร์ทครั้งแรก!

สิ่งที่สำนักแต่งส่วนใหญ่ไม่รู้คือ ลูกสูบประเภทฟอร์จสำหรับ  
แข่งทั้งหลายนั้น แหวนลูกสูบที่ให้มาจะเกาะบีบยึดลงกระบอกสูบ  
ไม่ได้ เพราะเขาให้แหวนยาวเพื่อไว้

ถ้าเอาแหวนใส่เข้ากับลูกสูบแล้วยัดลงใส่กระบอกสูบ ปาก  
แหวนจะเกยกัน หรือไม่ก็ยันกัน หรือถ้าอยู่แค่ 8-10 มิลลิเมตร ซึ่ง  
แคบเกินไป

บางคนไม่รู้ ชื่อลูกสูบมาจากสำนักแต่งชื่อดังๆ เอาแหวนคล้อง  
ลูกสูบแล้วยัดใส่กระบอกสูบเลยทันที ไม่มีการตะไบแต่งปากแหวน  
และการตะไบปากแหวนคุณภาพดีก็ไม่ใช่ว่าเรื่องสนุก เพราะใช้วัสดุ  
คุณภาพดี แหวนจะเหนียวมาก ต้องใช้ตะไบละเอียดและคมมาก  
(ยี่ห้อ NICHOLSON หรือยี่ห้ออื่นที่คุณภาพเทียบเท่า) เอาปากกา  
หนีบตะไบไว้ เอาปากแหวนหนีบตะไบแล้ววัดออก เน้นนอนว่า ปาก  
แหวนทั้ง 2 ข้างจะขนานกัน จากนั้นก็ลบมุมเก็บรายละเอียด



ด้วยเหตุที่ผมเล่าให้ฟังนี้ เมื่อเอาแหวนยัดใส่เครื่องยนต์โดยที่ยังไม่ได้แต่ง จึงเป็นผลให้เครื่องยนต์พังเป็นประจำ เมื่อศพเครื่องยนต์เหล่านี้มาถึงมือผม ผมจะดึงแหวนออกจากลูกสูบยากมากเพราะร่องแหวนใหม่บีบมันติดอยู่เสมอ เมื่อแกะแหวนออกแล้วอัดปากแหวนดู มักจะพบว่าปากแหวน 2 ผ่งกันจนขึ้นเงา เนื่องจากปากแหวนชิดกันเกินไป เมื่อเครื่องยนต์ร้อน แหวนลูกสูบขยายตัวเบ่งจนกระทั่งปากแหวนชนกัน แหวนก็เบ่งจนคับกระบอก แต่ก้านสูบและข้อเหวี่ยงก็ยังดีดลูกสูบให้เลื่อนขึ้น-ลง เมื่อแหวนไม่ยอมไปต่อ IN -LAND ตัวบนก็เลยอัดปากหรือหลุดออกไปเลย

หลายคนไม่รู้ว่าจะต้องตั้งปากแหวน หลายคนรู้ว่าต้องตั้ง แต่ไม่รู้ว่าจะต้องตั้งให้ได้ระยะเท่าไร สำหรับเครื่องยนต์แต่ละประเภท สำหรับการใช้น้ำมันแต่ละแบบ เช่น เครื่องยนต์ NA เทอร์โบ ไนตรัส หรือบูสต์ 2-3 บาร์ ต้องตั้งระยะปากแหวนไม่เท่ากัน เพราะทำงานในความร้อนที่แตกต่างกัน ก็เลยทำเครื่องยนต์พัง แล้วก็ขึ้นสูตรไม่เป็น ไม่รู้ว่าปากแหวนชนกัน ทำให้แหวนติด แต่ไปโทษว่าลูกสูบบวม

**THAIDRIVER** • บริษัททำลูกสูบให้แหวนเพื่อยาว สำหรับการใช้งานที่แตกต่างกัน แล้วในคู่มือบอกหรือไม่ว่าต้องตั้งปากแหวนเท่าไรสำหรับการใช้งานแต่ละประเภท

**อ.สิริบุญ** • ใน IN T UCTI N HEET ก็มีบอกไว้ ถ้าเป็นเครื่องยนต์ NA ใช้บนถนน ต้องตั้ง 4 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ ถ้าเป็น NA ใช้ในสนามแข่ง ต้องตั้ง 4.5 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ

**THAIDRIVER** • ช่วยสรุปการตั้งปากแหวนสำหรับเครื่องยนต์แต่ละแบบ และการใช้งานแต่ละประเภท

**อ.สิริบุญ** •

**รถบ้านเครื่อง NA 5500-6000RPM**

4 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ

**รถบ้านเครื่อง NA 6500-7000RPM**

4.5 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ

**รถบ้าน LOW BOOST TURBO 7000RPM**

5 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ

**รถแข่ง HIGH BOOST TURBO 8000RPM**

5 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ

**รถแข่ง TURBO + NITROUS 9000RPM**

7 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ

แม้ผมจะบอกไปแล้ว บางครั้งก็ยังมีปัญหา เพราะใช้บนถนนด้วย ใช้ในสนามแข่งด้วย ถามตอนแรกบอกว่าใช้บนถนน บูสต์ 1 บาร์ ผมก็บอกไปว่าให้ตัดปากแหวน 5 มิลลิเมตรต่อนิ้วของลูกสูบ แปลว่าเครื่อง 2JZ ลูกสูบ 87 มม. ต้องตั้งปากแหวนที่ 17 มิลลิเมตร (87 มม. เท่ากับประมาณ 3.4 นิ้ว คูณ 5 มิลลิเมตรต่อนิ้ว ก็เท่ากับปากแหวน 17 มิลลิเมตร)

ปรากฏว่าวันธรรมดาขับใช้งานบนถนนไม่มีปัญหาอะไร แต่วันหยุดไปสนามแดริก ปรับบูสต์เพิ่มเป็น 2 บาร์ แล้วยิงไนตรัสอีกด้วย ใส่ผ้าเพิ่มเข้าไปอีก 400 ตัว ซึ่งต้องการระยะปากแหวนถึง 24 มิลลิเมตร... แบบนี้ก็พังสิครับ

เพราะฉะนั้นจะเอาเครื่องยนต์นั้นไปใช้งานแบบไหน ก็ต้องบอกมาให้ชัด ถ้าจะวิ่ง 3 บาร์ แคมไนตรัสก็บอกมา จะได้บอกให้ตั้งปากแหวน 25 มิลลิเมตร แต่ถ้าเอาไปวิ่งบูสต์ต่ำและไม่ยิงไนตรัส ความร้อนก็ไม่ถึง ปากแหวนอัดไม่เต็มที่ แหวนก็วิ่งผ่านปากแหวนมาก ขับใช้งานธรรมดาแรงก็ไม่ค่อยมี จะใช้งานไหนก็ต้องงานนั้น ตั้งปากแหวนแบบจับจ่ายระยะเดียวใช้ได้ทุกงานไม่ได้

**THAIDRIVER** • ระยะห่างปากแหวนน้ำมัน ใช้ระยะเดียวกับแหวนตัวบนหรือไม่

**อ.สิริบุญ** • แหวนน้ำมันไม่ค่อยมีปัญหา ชิดหน่อยก็ได้เพราะแหวนน้ำมันอยู่ข้างล่าง โดนน้ำมันเครื่องอยู่ตลอดเวลา จึงไม่ค่อยร้อน การขยายตัวแทบไม่มี ตั้งระยะห่างไว้อย่าให้ต่ำกว่า 15 มิลลิเมตรก็พอแล้ว

**THAIDRIVER** • ระยะห่างของปากแหวน ขึ้นอยู่กับความร้อนในห้องเผาไหม้

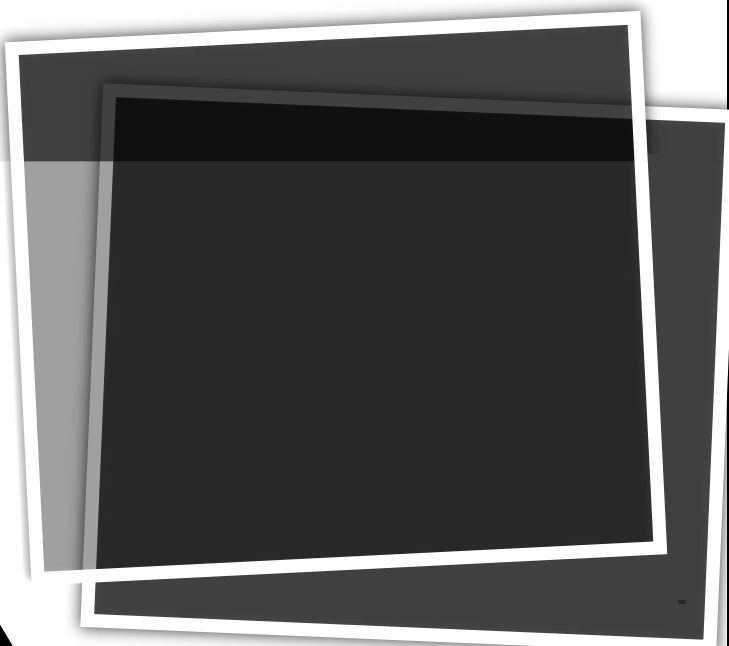
**อ.สิริบุญ** • นอกเหนือจากลักษณะของเครื่องยนต์ และจุดประสงค์ในการใช้งานแล้ว ถ้าห้องเผาไหม้เคลือบเซรามิก หรือหัวลูกสูบเคลือบเซรามิก ก็ต้องบอกมาให้ครบ ผมถึงจะบอกได้ว่าต้องตั้งปากแหวนเท่าไร

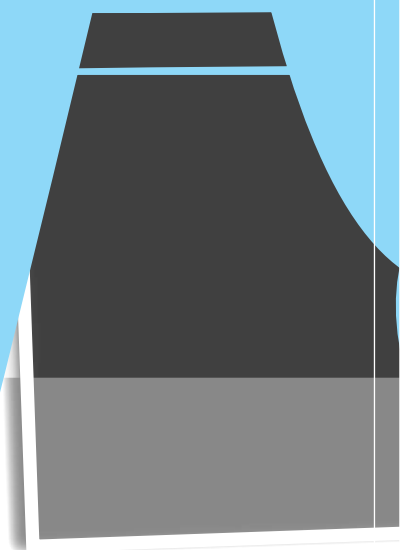
การเคลือบเซรามิกหัวลูกสูบเป็นเรื่องดี เพราะความร้อนลงมาหาแหวนลูกสูบไม่ได้ แต่ถ้าเคลือบห้องเผาไหม้ทั้งหมด ความร้อนจะออกไปหาโพรงน้ำไม่ได้ เครื่องจะน็อกเลอะทะ และในที่สุดความร้อนจะผ่านซอกของ T P IN -LAND ซึ่งเล็กกว่าลูกสูบ



เช่น ลูกสูบโต 100 มม. T P IN -LAND จะโตประมาณ 99.4 มม. แต่ละข้างจะมีช่องว่าง 0.3 มม. มองลงไปเห็นแหวนลูกสูบเลยและความร้อนในห้องเผาไหม้ก็จะลงไปหาแหวนทางช่องนั้น ถ้าห้องเผาไหม้เคลือบเซรามิกรอบด้าน ความร้อนลงไปหาแหวนลูกสูบได้เยอะ ก็ต้องตั้งปากแหวนให้ห่างออกมาอีก

**THAIDRIVER** • เคลือบเก็บความร้อนไว้ เพื่อใช้ความร้อนในการดับลูกสูบ





THAIDRIVER • การเคลือบเซรามิกได้ย  
เคลือบส่วนไหนของเครื่องยนต์

อ.ศิริยุสณี • ผมไม่รู้ว่ในเมือ่งไทยทำ  
อเมริกาผมจ้างทำที่ฮุสตัน บริษัท P LYD'  
เป็นเพื่อนผม ผมจะเคลือบบนหัวลูกสูบด้  
ปีกลูกสูบด้วยโพลิเมอร์

เวอร์ซีต (ไม่ได้เอาน้ำมันเครื่องออก) แล้วเดินเครื่องยนต์ใช้งาน ก็ไม่  
เป็นอะไร ทางกรมรถไฟแห่งประเทศไทยประทับใจมาก

CA L ENT N คิดว่า รพท. มีเครื่องยนต์เก่าๆ ที่หาอะไหล่ไม่ได้  
อยู่เยอะ แบร้งของใหม่ก็ไม่มีผลิตแล้ว แทนที่จะทิ้ง ก็เก็บ  
เครื่องยนต์ไว้ ถอดแบร้งไปเคลือบโพลีเมอร์เพื่อให้ใช้งานต่อไป แต่  
จนถึงบัดนี้ รพท. ก็ยังไม่เห็นสัญญาณชีวิต

**THAIDRIVER** • เคลือบโพลีเมอร์ข้างลูกสูบ มีความจำเป็นแค่ไหน  
เพราะปกติข้างลูกสูบก็ติดกับกระบอกสูบเฉพาะตรงปลายหรือกระโปรง  
ลูกสูบเท่านั้น

**อ.สิริยุสน** • เวลาเครื่องยนต์ยังไม่ร้อนนะใช้ แต่เมื่อร้อนแล้ว  
กระโปรงลูกสูบจะขยายชิดกระบอกสูบอีกหน่อย แต่ก็ยังไม่ติดกับ  
กระบอกสูบ ที่เคลือบโพลีเมอร์ข้างลูกสูบก็เพื่อเพิ่มความลื่น จาก  
เดิมที่ลูกสูบอะลูมิเนียมอาศัยน้ำมันเครื่องที่เคลือบกระบอกสูบ จะ  
เป็นเหล็กหรือ ALUMINUM NIKA IL หรืออะไรก็ตามใจ

ระหว่างลูกสูบกับกระบอกสูบ มีน้ำมันเครื่องอยู่ตรงกลาง ข้าง  
ลูกสูบกับกระบอกสูบก็เฉียดกันไปเฉียดกันมา แต่อะลูมิเนียมอม  
น้ำมันเครื่องได้ไม่ค่อยดี ส่วนโพลีเมอร์อมน้ำมันได้ดีกว่า เพราะมา  
จากบรรพบุรุษเดียวกัน เป็นการทำให้ผิวให้ลื่นขึ้น และเก็บน้ำมันเครื่อง  
ได้มากขึ้น

**THAIDRIVER** • การเคลือบโพลีเมอร์มีขั้นตอนอย่างไร

**อ.สิริยุสน** • ล้างชิ้นงานที่ต้องการเคลือบให้สะอาด จากนั้นก็จะ  
ในไดซ์ที่ปักลูกสูบ จากนั้นก็เอาโพลีเมอร์ไปปลุกเหมือนปลุกหญ้า  
ให้รากวิ่งเข้าไปในเนื้ออะลูมิเนียม ถ้าผ่าลูกสูบสองดูจะเห็นว่ามียาก  
เลื้อยเข้าไป แล้วมีโพลีเมอร์เคลือบผิวอยู่บางๆ แม้จะขัดโพลีเมอร์จน  
หลุดออกเกลี้ยงถึงเนื้ออะลูมิเนียม ก็ไม่เห็นรากติดอยู่ ก็ยังอมน้ำมัน  
เครื่องได้อยู่

**THAIDRIVER** • ถ้าคิดว่าจะเอาลูกสูบไปเคลือบโพลีเมอร์ ก็ต้องเพื่  
อะไรด้วย

**อ.สิริยุสน** • ไม่ต้องเผื่อระยะห่างสำหรับโพลีเมอร์ เพราะเมื่อ  
เคลือบโพลีเมอร์แล้ว ระยะห่างจะน้อยลงนิดเดียว ช่วยระงับเสียงดัง  
และเนื่องจากโพลีเมอร์ลื่นกว่าอะลูมิเนียม จะไม่ติดกันง่ายนัก เช่น  
สั่งให้ทำระยะห่าง 0.004 นิ้ว เพราะจะใช้กับเครื่องยนต์เทอร์โบบูสต์  
1.5 บาร์ เคลือบโพลีเมอร์เข้าไปจะเหลือ 0.003 นิ้ว ดีกว่าเดิมนิด  
เดียวและไม่ติดเพราะลื่นกว่าอะลูมิเนียม

**THAIDRIVER** • ถ้ามานั่งอาจารย์มีโครงการทำเครื่องปั่นไฟจาก  
เครื่องยนต์ดีเซล รายละเอียดเป็นอย่างไร

**อ.สิริยุสน** • ผมกำลังทำเครื่องปั่นไฟ ตัวละ 200 กิโลวัตต์ หรือ  
275 แรงม้า ใช้มีเทนจากบ่อเป้นเชื้อเพลิง ต้องควบคุมส่วนผสมให้ได้  
ด้วย LAM DA C NT L ส่งเข้ามิทเซอร์เวทรีขนาดไม่ถึง 2 นิ้ว

จะทำ 5 เครื่อง เดินที่รอบประมาณ 1,000-1,100 รอบๆ ใช้  
เครื่องยนต์อีโน 21 ลิตร V8 แก๊สผ่าสูบใส่หัวเทียน ลดกำลังอัดเหลือ  
ประมาณ 11.0:1 ใส่จานจ่าย 8 สูบแทนปั๊มหัวฉีดเดิม

**THAIDRIVER** • จะรู้ได้อย่างไรว่าเครื่องยนต์ชอบ ในการจูนส่วน  
ผสมเชื้อเพลิงกับอากาศก็ยังมี A/F METER แต่การจูนระบบจุดระเบิด  
จะดูได้จากตรงไหนว่าพอดีแล้ว

**อ.สิริยุสน** • ผมดูได้จากรอยไหม้ที่ปลายแกนกลางของหัวเทียน  
จุดที่ 2 คือ อุณหภูมิของไอเสียที่วิ่งออกมา มันร้อนเกินไปหรือเย็น  
เกินไป สำหรับเครื่องยนต์ที่วิ่งยาวๆ และต้องการความทนทาน  
อุณหภูมิของไอเสียควรจะอยู่ที่ 1,100-1,200 องศาฟาเรนไฮต์

**THAIDRIVER** • ระหว่างไฟอ่อนกับไฟแก่ จะส่งผลอย่างไรต่อ  
อุณหภูมิไอเสีย

**อ.สิริยุสน** • ถ้าไฟอ่อน ไอเสียจะร้อน หรือไฟแก่เกินไป ไอเสียก็  
ร้อนอีกเหมือนกัน ต้องหาจุดที่ไอเสียลงมาเป็นๆ หน่อย ผมรู้ตัวเลข  
คร่าวๆ ว่า 1,100-1,200 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าผมเห็น 1,400 องศา  
ฟาเรนไฮต์ ผมต้องหนีจากตรงนั้นแน่

เริ่มต้นนี้ไปทางที่ไฟอ่อนก่อน เพราะมันค่อนข้างปลอดภัย ถ้า  
หนีไปทางไฟแก่เครื่องยนต์อาจพัง ถ้าหนีไปทางไฟอ่อนแล้วไอเสีย  
ร้อนมากขึ้น ค่อยหนีไปทางไฟแก่ จนกระทั่งแรงม้าที่คำนวณออกมา  
จากกิโลวัตต์นั้นดีขึ้นหรือเลวลง

ถ้าดีขึ้นก็เดินไปทางนั้นเรื่อยๆ แล้วก็สังเกตดูที่อุณหภูมิไอเสีย  
ว่าเพิ่มขึ้นหรือยัง ถ้าไอเสียเริ่มร้อน แสดงว่าเริ่มมี T ACE ของ  
DET NATI N ก็ถอยหลังกลับ

**THAIDRIVER** • เคยได้ยินอาจารย์บอกว่า มีเครื่องมือสำหรับวัดแรง  
ดันที่หัวเทียน

**อ.สิริยุสน** • วัดแรงดันในห้องเผาไหม้โดยใช้หัวเทียนของ  
KI TLE อุปกรณ์กระเป๋าคือหัวนี้เป็นของบริษัท DEWET N ตัวแทน  
ในเมืองไทยเคยบอกผมว่าไม่ถึงล้านบาท

เครื่องมือนี้วัดแรงดันได้ทุกอย่างของข้อเหวี่ยง วาดกราฟออก  
มาให้เห็นเลยว่าแรงดันเป็นอย่างไร สูงต่ำแค่ไหน ไม่ต้องวัดแรงม้า  
วัดได้จนกระทั่งถึง 12,000 รอบๆ จากนั้นจะ INTE ATE ก็ออกเป็น  
แรงม้าได้

**THAIDRIVER** • INPUT มีแค่ 2 อย่าง คือ หัวเทียน กับ PULSER

**อ.สิริยุสน** • ตัวเล็กกะทัดรัด สะอาด ไม่เลอะเทอะโรงรถ มือไม่  
เปื้อน วัดแรงม้าได้เลย เปนไดโนเทสต์เคลื่อนที่ แต่สำหรับงานวิจัย  
และพัฒนาเราไม่ต้องการรู้ว่ามีแรงม้าเท่าไร เราอยากรู้ว่าเครื่องยนต์  
มีความผิดปกติตรงไหน

เปรียบเทียบการวัดแรงม้า เหมือนการผลิตยางรถยนต์ 1 เส้น  
ผลิตเสร็จแล้วเอามาเข้าเครื่องวัด UNIF MITY เพื่อบอกว่ายางกลม  
หรือไม่ เบี้ยวหรือเปล่า น้ำหนักและความสมดุลเป็นประการใด แต่  
บอกไม่ได้ว่าทำไมยางถึงเบี้ยว ทำไมยางไม่สมดุล

เราต้องวิเคราะห์ด้วยเครื่องวัดแบบ FLAW DETECT ถึงจะ  
บอกได้ว่าผิดพลาดตรงไหน DEVET N ก็คือ FLAW DETECT  
สำหรับเครื่องยนต์ ถ้าเครื่องยนต์สามารถรักษาระดับแรงดันสูงสุด  
140 บาร์บนทุกยอดของกราฟ แสดงว่าเครื่องยนต์จะไม่มีความผิดปกติ

แต่ถ้าวัดแล้วพบว่าเครื่องยนต์วิ่งอยู่ 120 บาร์ แล้วก็  
SPIKE ขึ้นไป 300 บาร์...โปรดเตรียมตัวเก็บกวาดชิ้นส่วน  
ภายในไม่กี่วินาทีข้างหน้า!

TD