



SIRIBOON'S POWERSPORTS

โดย • อ.สิริบุญ ณ าว์กันสุข
และ • กองบรรณาธิการไทยดริเวอร์

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

THAIDRIVER • ความสัมพันธ์ระหว่างค่าออกเทนของเชื้อเพลิง กับ ระยะห่างของเขี้ยวหัวเทียน เช่น ใช้เชื้อเพลิงออกเทนสูง เขี้ยวหัวเทียน ต้องชิดกันมากกว่าใช้เชื้อเพลิงออกเทนต่ำ

อ.สิริบุญ • ผมไม่รู้วาระยะห่างของเขี้ยวหัวเทียน เกี่ยวข้องกับ ค่าออกเทนหรือเปล่า แต่รู้ว่าเดี๋ยวนี้เขี้ยวหัวเทียนห่างมากขึ้น เพราะ คอยล์สร้างแรงดันกระแสไฟฟ้าได้สูงขึ้น สมัยก่อนชุดไฟเกินกว่า 15,000 โวลต์หายาก ใช้คอยล์แค่ 1 ตัว กับหน้าทองขาวสำหรับเปิด-ปิด ให้เวลา SATURATE ไม่นาน ก็ทำไฟได้ไม่ดีเหมือนคอยล์สมัยนี้



สมัยนี้คอยล์สร้างแรงดันไฟฟ้า 50,000 โวลต์ได้สบาย และไม่ได้ใช้คอยล์ 1 ตัวสำหรับลูกสูบ 4 ลูก 6 ลูก หรือ 8 ลูก แต่ใช้คอยล์ แยก ลูกใครลูบมัน เพราะฉะนั้นถ้าเทียบกับเครื่องยนต์ 6 สูบ SATURATE TIME ของคอยล์แยกก็จะมากกว่า 6 เท่า ถ้าเทียบกับ 8 สูบก็จะมากกว่า 8 เท่า

ถ้าเป็นสมัยก่อน ได้ยินว่าไฟฟ้า 50,000 โวลต์คงจะกลัวกันหมด แค่ 30,000 โวลต์ก็บอกว่าต้องใช้สายหัวเทียนเส้นใหญ่ และต้องวางไขว้กันด้วย วางคู่ขนานกันไม่ได้ เดี่ยวไฟกระชอกช้ำมเส้น!

เมื่อสร้างแรงดันไฟฟ้าได้สูง เขี้ยวหัวเทียนก็ตั้งให้ห่างมากขึ้นได้ ปัจจุบันจะเห็นเกินกว่า 1 มม. ทั้งนั้น สมัยก่อนผมตั้งเขี้ยวหัวเทียนห่าง 18 มิลลิเมตร หรือ 0.45 มม. จากนั้นก็ห่างขึ้นเป็น 22...24...28 มิลลิเมตร ผมจำได้ว่ารถโฟล์คเต่ารุ่นไวก้าหัวมเกิน 28 มิลลิเมตร หรือ 0.7 มม. ตั้งเขี้ยวหัวเทียนห่างกว่านี้จะจุดประกายไฟไม่ติด เนื่องจากใช้คอยล์ราคาถูก

เมื่อมีคอยล์ที่สามารถสร้างแรงดันไฟฟ้าได้สูง เช่น ก็โฆษณาว่า ง่ายเขี้ยวหัวเทียนให้อ้าออกมาได้เลย ไฟยังกระโดดได้สบาย เพราะถ้ามีโวลต์มากๆ ไฟฟ้าก็กระโดดได้ไกล เช่น ใช้ไฟ 50,000 โวลต์ ยิ่งลูกดอกไฟฟ้า (เช่น TASER) ไปติดเสื้อหนัง เสื้อกันกระสุน หรือเสื้อหนาหนา 2 นิ้ว ไฟฟ้าก็กระโดดถึงตัวได้

THAIDRIVER • เขี้ยวหัวเทียนห่าง 1 มม. ถือเป็นเรื่องปกติ และถ้า คอยล์สร้างแรงดันไฟฟ้าได้มากพอ ระหว่าง 1 มม. 1.5 มม. หรือ 2 มม. จะมีความแตกต่างกันไม่เท่าไหร่

อ.สิริบุญ • ผมไม่เคยทดสอบเอง แต่มีคนเคยทดสอบและแจ้งว่า ยิ่งเขี้ยวหัวเทียนมีระยะห่างเท่าไร (และยังจุดระเบิดได้) แรงม้ายิ่งมากขึ้น



หนึ่งในวิธีตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ของผมคือ ส่องดูได้ฐาน เจดีย์เซรามิก เพื่อดูว่าส่วนผสมเชื้อเพลิงกับอากาศพอดีหรือยัง ดูคาร์บอนที่เหลืออกอยู่ในซอกข้างล่าง แม้กระทั่งไฟแก๊วไฟอ่อน ก็ดูที่หัวเทียนได้เหมือนกัน แต่ถ้าใช้หัวเทียน SURFACE-GAP ตรงกลาง ไม่มีหลอดลงไป ไม่มีเจดีย์เซรามิก มีแกนโผล่ออกมานิดเดียว ก็จะไม่ดี ฐานไม่เจอ ผมหมดทางจนเครื่องยนต์ได้ด้วยหัวเทียน SURFACE-GAP ต้องจูนด้วยหัวเทียนชนิดที่มีเขี้ยวก่อน จนกระทั่งรู้ได้ว่า ส่วนผสมที่ดีที่สุด แล้วค่อยเปลี่ยนเป็นหัวเทียน SURFACE-GAP คนที่สอนผมดูสภาพเครื่องยนต์จากหัวเทียนก็บอกว่า หัวเทียน SURFACE-GAP ไม่ทิ้งร่องรอยหลักฐาน

THAIDRIVER • หัวเทียนแบบ SURFACE-GAP ระยะกระโดดของไฟห่างเยอะมาก

อ.สิริบุญ • เกลี่ยหัวเทียน 14 มม. ขอบประมาณ 2 มม. แกนกลางประมาณ 2 มม. ไฟก็ต้องกระโจนประมาณ 4 มม. คอยล์ต้องสร้างแรงดันไฟฟ้าได้เกิน 30,000 โวลต์

THAIDRIVER • รถบ้านก็น่าจะใช้ได้ โดยเฉพาะรุ่นใหม่ๆ ที่เป็น DIRECT-COIL

อ.สิริบุญ • นำใช้ แต่หาซื้อยากในบ้านเรา เพราะไม่มีใครพยายามเอาหัวเทียนแบบนี้มาทำตลาด กลัวว่าคนซื้อไปใช้กับรถที่ คอยล์สร้างแรงดันไฟฟ้าได้น้อย แล้วจะจุดประกายไฟไม่ติด โคนดำ ขววยไป คิดว่าไม่คุ้มก็เลยไม่เอามาขาย แต่ในรถแข่งของผมต้องใช้เป็นประจำ ไม่ต้องกลัวหัวเทียนเขี้ยวหลุด เพราะไม่มีเขี้ยว

THAIDRIVER • มีหัวเทียนบางยี่ห้อ โยชนว่าเป็นหัวเทียนสำหรับแอลพีจีหรือซีเอ็นจีโดยเฉพาะ ก็ไม่น่าจะมีเหตุผลที่ต้องแยกหัวเทียนสำหรับแต่ละเชื้อเพลิง

อ.สิริยุณ • ด้วยความรู้เท่าที่ผมมี ถ้าเครื่องยนต์ของผมเคยใช้แก๊สโซลีน แล้ววันหนึ่งเปลี่ยนเป็นแอลพีจี ผมก็จะใช้หัวเทียนเบอร์เดิม ไม่แกะกล่องเปลี่ยนหัวเทียนใหม่ด้วย ใช้ของเดิมที่อยู่ในรถนั้นแหละ

THAIDRIVER • ทำไม่ต้องอยากตั้งยี่ห้อหัวเทียนให้ห่าง

อ.สิริยุณ • เพื่อให้การลามของไฟ (FLAME PROPAGATION) เร็วขึ้น ถ้าเชื้อเพลิงติด ประกายไฟที่เกิดขึ้นก็เป็นลูกเล็ก การลามของไฟช้า แต่ถ้าตั้งเชื้อเพลิงให้ห่าง ประกายไฟที่เกิดขึ้นมีขนาดใหญ่ การลามของไฟก็รวดเร็ว เพราะฉะนั้นก็ตั้งไฟจุดระเบิดให้อ่อนลงได้



THAIDRIVER • ตั้งไฟจุดระเบิดอ่อนลง แรงดันก็น้อยลง

อ.สิริยุณ : ตอนที่ลูกสูบวิ่งขึ้นบีบไอดี ถ้าเริ่มจุดที่ 50 องศา BTDC ก้านสูบคงอยากจะคด แบร้งก้านสูบก็แทบจะปลิ้น ข้อเหวี่ยงทั้งยวงแทบจะหลุดลงไปกองกับพื้น แต่ถ้าตั้งไฟอ่อน โดยย้ายไปจุดที่ 15 องศา BTDC เว็บบเดียวลูกสูบก็ขึ้นถึง TDC จากนั้นลูกสูบก็ถูกดันให้เลื่อนลง

การที่ลูกสูบต้องสู้กับการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นก่อนลูกสูบจะถึง TDC เป็นเวลานานๆ นับเป็น POWER-LOSS อย่างหนึ่งของเครื่องยนต์ ยิ่งตั้งไฟอ่อนได้เท่าไร (โดยที่ยังจุดระเบิดติด) ก็จะเป็นการลด POWER-LOSS ได้เท่านั้น การตั้งไฟอ่อน-ไฟแก่ เป็นหัวข้อหนึ่งของการสัมมนาเรื่อง MAXIMIZING POWER BY MINIMIZING LOSS ที่ผมเคยเข้าร่วมสัมมนาด้วย

THAIDRIVER • ถ้าเครื่องยนต์เหมือนกับแรงม้าเท่ากับ จูนเนอร์คนไหนใช้ไฟจุดระเบิดอ่อนที่สุด คนนั้นเก่งที่สุด

อ.สิริยุณ • เก็บเบอร์โทรศัพท์คนนั้นไว้ให้ดีๆ แล้วเรียกใช้บริการบ่อยๆ ส่วนคนที่ไม่ว่าตั้งไฟแก่ได้มากกว่าคนอื่น รีบไล่ไปไกลๆ ลบเบอร์โทรศัพท์ทิ้งไป ตายเมื่อไรก็ไม่ต้องไปเผา ผมได้ยินว่ามีจูนเนอร์คนไทยบางคนซี้คู้ยทำงานนี้ เขาบอกว่ากล่องอีซียูของเขาช่วยให้อัดไฟแก่ได้เยอะ!

การตั้งไฟแก่ทำให้เกิด POWER-LOSS เพราะขณะที่ลูกสูบกำลังเคลื่อนตัวขึ้นแล้วมีการเผาไหม้สกัดไว้ ลูกสูบก็ต้องสู้กับแรงดันนั้น ถ้าสามารถขจัดสิ่งนั้นได้ จะประเสริฐสุด

THAIDRIVER • บริษัทรถยนต์ทุกแห่งก็น่าจะทำในทิศทางนี้ ออกแบบห้องเผาไหม้ให้เผาไหม้หมดเร็ว เพื่อที่จะได้ใช้ไฟอ่อน ลดแรงดันหรือ POWER-LOSS อาจารย์พอจะมีข้อมูลหรือไม่ว่าเครื่องยนต์เมื่อ 20 ปีที่แล้ว กับเครื่องยนต์ยุคปัจจุบัน มีทิศทางในการตั้งไฟจุดระเบิดเป็นอย่างไร

อ.สิริยุณ • เมื่อประมาณ 20-30 ปีที่แล้ว ในยุค 70-80 จะพบว่าเครื่องยนต์ 2 วาล์ว ตั้งไฟแถวๆ 42-44 องศา BTDC ในช่วงรอบใกล้ MAX TORQUE ส่วนเครื่องยนต์สมัยนี้ที่เป็นแบบ 4 วาล์วต่อสูบ ถ้าเป็น NA จะอยู่แถวๆ 30 องศา BTDC ถ้าเป็นเทอร์โบก็อยู่แถวๆ 10 องศา BTDC ตัวเลขที่ผมให้ไปนี้มีवलกลบเยอะนะ เพราะเครื่องยนต์มีสันดานไม่เหมือนกัน ถ้าลูกสูบใหญ่ กว่าที่จะเผาไหม้หมดก็นาน ไฟก็ต้องแก่ขึ้นหน่อย

ปัจจุบันมักทำแบบนี้ คือ ลูกสูบใหญ่แต่ห้องเผาไหม้เล็กโดยมี SQUISH AREA เยอะๆ เวลาลูกสูบเลื่อนขึ้นจะบีบไอดีเข้ามาอยู่ในห้องแคบๆ เริ่มจุดตั้งแต่ BTDC ลูกสูบยังไม่ขึ้นมาเบียดตรงความ

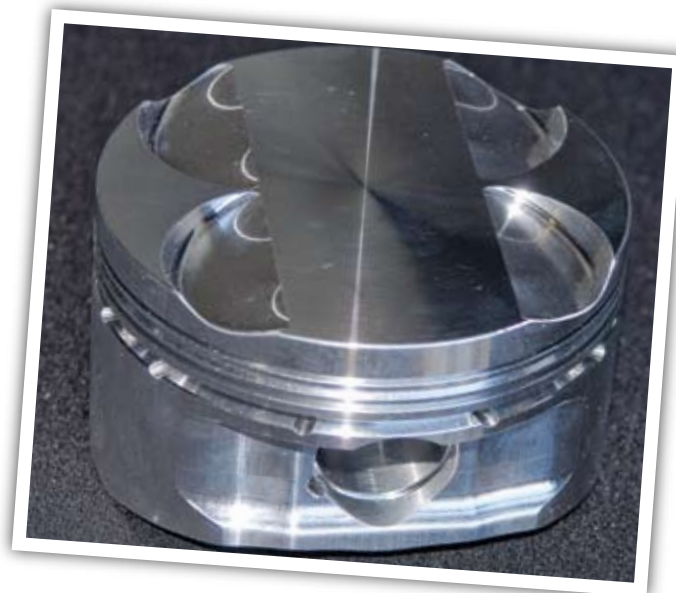
หนาของปะเก็นฝาสูบ เมื่อลูกสูบเลื่อนขึ้นมาที่ TDC ก็จะได้ไอดีที่อยู่ด้านข้างให้ไปรวมกันในหลุม ทำให้ห้องเผาไหม้มีขนาดเล็ก จึงเผาไหม้หมดเกลี้ยงอย่างรวดเร็ว

ตอนจุดครั้งแรกห้องยังกว้าง เพราะลูกสูบอยู่ที่ 30 องศา BTDC ยังไม่มี SQUISH เมื่อไฟเริ่มลามออกไป ไอดีด้านข้างจะถูกไล่เข้ามาตรงกลาง แทนที่ไฟจะตั้งวงออกไปหาไอดี กลายเป็นไอดีตั้งเข้ามาหาไฟ เมื่อลูกสูบเลื่อนขึ้นจนกระทั่งเบียดเต็มที่ การเผาไหม้ก็หมดเกลี้ยง PRESSURE-PEAK เกิดขึ้นเมื่อลูกสูบอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 8-12 องศา ATDC ลูกสูบก็ถูกดันลงมา

เนื่องจากข้างบนมีฝาสูบ ข้างล่างมีลูกสูบ ไฟวิ่งเข้าไปตรง SQUISH ไม่ได้เพราะอีกขีเจเนข้างบนไม่มี ข้างล่างก็ไม่มี จุดไฟไม่ติด เพราะฉะนั้นบริเวณนั้นจึงไม่มีการเผาไหม้

THAIDRIVER • เครื่องยนต์ลักษณะนี้จะมีมลพิษมาก และต้องใช้วาล์วเล็ก เพราะรอบห้องเผาไหม้ไว้ตรงกลาง ปัจจุบันยังมีเครื่องยนต์ที่ออกแบบลักษณะนี้อยู่หรือไม่

อ.สิริยุณ • ถ้าบริเวณที่ไม่มีการเผาไหม้มีมาก ก็จะมี UNBURNED HYDROCARBON เยอะ ส่วนวาล์วก็พยายามทำให้ใหญ่ที่สุดเท่าที่จะทำได้ เครื่องยนต์ลักษณะนี้ยังผลดีอยู่ ย่อมใช้วาล์วเล็กลง ย่อมเสีย BREATHING EFFICIENCY เพื่อแลกกับ COMBUSTION EFFICIENCY



ถ้าใช้วาล์วตัวใหญ่ วางมุมเฉียงมากๆ หลุมหลบวาล์วบนหัวลูกสูบต้องเขาะลึกลงไป จนกระทั่งเข้าใกล้ด้านหลังของร่องแหวน เมื่อหมุนรอบจัดอาจทำให้ TOP RING-LAND (เนื้ออะลูมิเนียมที่อยู่เหนือแหวนตัวบนสุด) ปริและแอนตัวขึ้น ถ้าเปลี่ยนมาใช้วาล์วตัวเล็กลงและจับตั้งขึ้น หลุมหลบวาล์วบนหัวลูกสูบก็ไม่ต้องเขาะลึกมาก

สมมติ TOP RING-LAND หนา 7 มม. ลูกสูบเลื่อนขึ้นถึง TDC วาล์วไอดี-ไอเสียในช่วงโอเวอร์แล็บ อาจยื่นลงมา 6 มม. ถ้าจับวาล์วเฉียง หลุมหลบวาล์วจะกินเข้าไปใน TOP RING-LAND เข้าใกล้ร่องแหวน ถ้าจับวาล์วตั้งขึ้น แล้วให้วาล์วหนีกลับเข้าไปอยู่ในหลุมอีกหน่อยด้วย ในจังหวะเปิดสุด วาล์วยื่นลงมาได้ฝาสูบนิดเดียว ไม่ต้องเขาะหลุมหลบวาล์วลึกลงไปเฉียดร่องแหวนให้วาล์วเสียว นี่คือนแนวทางที่ทำได้ในปัจจุบัน เพื่อให้เครื่องยนต์มีความทนทาน ใช้แข่งได้นานคร่าวๆหลายชั่วโมง

THAIDRIVER • ถ้าใช้ลูกสูบใหญ่แล้วบีบห้องเผาไหม้เข้ามาอยู่ตรงกลาง ทำไปนอกแบบให้ลูกสูบเลยบล็อกขึ้นมา เพื่อให้หัวหรือพื้นที่ๆ ไม่มีการเผาไหม้น้อยที่สุด

“ด้วยเหตุที่ผมเล่าให้ฟังนี้ เมื่อเอาแหวน
ยัดใส่เครื่องยนต์โดยที่ยังไม่ได้แต่ง จึงเป็นพลีท์
เครื่องยนต์พังเป็นประจำ เมื่อศพเครื่องยนต์เหล่านี้
มาถึงมือผม ผมจะดึงแหวนออกจากลูกสูบยากมาก
เพราะร่องแหวนใหม่มันติดอยู่เสมอ เมื่อเอาแหวนออก
แล้วถ้าปากแหวนดู มันจะพบว่าปากแหวน 2 พัง
ถูกมันชนขึ้นมา เนื่องจากปากแหวนติดกันเกินไป
เมื่อเครื่องยนต์ร้อน แหวนลูกสูบขยายตัว เบ่งจนกระทั่ง
ปากแหวนชนกัน แหวนก็เบ่งจนกระทั่งบด
แต่ถ้ามันสูบและข้อเหวี่ยงก็ยังดีถึงลูกสูบให้เลื่อนขึ้น-ลง”

อ.สิริยุณ • มีทำแบบนี้บ่อยๆ ถ้าใช้ปะเก็นหนา ลูกสูบก็จะ
โผล่เกินปลีทขึ้นมา ผมทำแบบนี้เป็นประจำ ให้พื้นที่นั้นเหลือน้อย
ที่สุด เท่าที่ลูกสูบจะไม่คลอน เพราะลูกสูบ FORGE ลูกใหญ่ ใช้วัสดุ
เหนียวที่มีการขยายตัวเยอะ เช่น 2618 ขยายตัวเยอะมาก ตอน
สตาร์ทเครื่องยนต์ใหม่ๆ ลูกสูบเขยิบเพราะระยะห่างเยอะ ลูกสูบ
ขนาด 4 นิ้ว อาจต้องใช้ CLEARANCE ประมาณ 7 มิลลิเมตร
ตอนเครื่องยนต์ยังไม่ร้อน หัวลูกสูบเคาะกับฝาสูบ แต่พอเครื่องยนต์
ร้อนลูกสูบขยายตัว เสียงก็เงียบ

THAIDRIVER • ทำหิ้นส่วนเสียหายสึกหรอหรือไม่

อ.สิริยุณ • หัวลูกสูบขยุบ และฝาครอบขยุบไว้บนฝาสูบ แต่ร้อน
แล้วก็หาย แต่เรื่องยังไม่จบ เพราะเมื่อเครื่องยนต์ร้อนแล้ววิ่งรอบจัด
ลูกสูบวิ่งขึ้นไป แน่ใจไหมว่าลูกสูบฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของสลักลูกสูบ
จะมี MASS เท่ากัน ถ้าเท่ากัน ขึ้นไปถึงด้านบนแล้วถ้ามันสูบดึงไว้
ลูกสูบก็จะหยุดนิ่งๆ

แต่ถ้า MASS ของลูกสูบไม่เท่ากัน เช่น ฝั่งซ้ายมี 250 กรัม ฝั่ง
ขวามี 200 กรัม เมื่อขึ้นไปถึงข้างบนแล้วโดนก้านสูบดึงไว้ ลูกสูบจะ
กระดกเคาะกับฝาสูบ

THAIDRIVER • อาจารย์กำลังจะบอกว่า ลูกสูบที่มี PIN-OFFSET
ต้องทำให้ MASS ของทั้ง 2 ฝั่งของลูกสูบเท่ากัน

อ.สิริยุณ • ชนิดที่เจาะรูสลักลูกสูบให้มีออฟเซต เพื่อให้เวลาถึง
TDC แล้วก้านสูบจะเอียงรอไว้เล็กน้อยหรือ EARLY ROD-ANGULAR
เพื่อให้ถูกผลักได้ง่าย

การทำ PIN-OFFSET โดยแค่เจาะรูสลักลูกสูบเฉยๆ ยังไม่ได้
ต้องทำน้ำหนักสมดุลให้ลูกสูบด้วย ต้องออกแบบตั้งแต่แรกว่าจะ
เอียงรูสลักลูกสูบไปด้านไหน

THAIDRIVER • สลักลูกสูบส่วนใหญ่จะออฟเซตหรือเอียงที่เปอร์-
เซ็นต์ของความกว้างกระบอกสูบ

อ.สิริยุณ • ผมบอกเป็นมม. ของลูกสูบที่เราเจอกันบ่อยๆ ก็
แล้วกันนะ เช่น 2JZ ลูกสูบ 86 โอเวอร์ไซส์ 87 มม. 4G63 ลูกสูบ 85
โอเวอร์ไซส์ 86 มม. ลูกสูบขนาดประมาณ 85...86...87...88 มม.
เวลาเอาสลักยัดใส่เข้าไปในลูกสูบ เอาเวอร์เนียวัดจากขอบลูกสูบถึง
เซ็นเตอร์สลักลูกสูบ ทั้ง 2 ฝั่งจะต่างกันประมาณ 1.5-2.0 มม. เทป
ทุกยี่ห้อ ไม่มีใครออฟเซตเกินกว่า 2 มม.

เวลาจะเอาลูกสูบใส่เครื่องยนต์ ผมจะวัดก่อน ไม่ดูมาร์คบนหัว
ลูกสูบ และลูกสูบยี่ห้อดีๆ จะไม่มีมาร์ค ผมจับลูกสูบนอนหงาย เอา
สลัก 22 มม. ยัดใส่เข้าไป สมมุติลูกสูบ 86 มม. ครึ่งหนึ่งของ 86 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. ในภาษานี้ก็เรียกว่า 30 มิลลิเมตร

THAIDRIVER • มาร์คบนหัวลูกสูบจะใช้ออกมาหน้าเครื่องยนต์ ถ้ามี
มาร์คก็บ่งชี้ได้

อ.สิริยุณ • ลูกสูบดีๆ ไม่ทำกัน ลูกสูบของแท้และของเทียมแท้
ถึงจะทำได้ดี แต่ผมก็ไม่เชื่ออยู่ดี ต้องวัดเองทุกครั้ง และถ้าเป็น
เครื่องยนต์ FLAT-OPPOSE อย่างซูบารุหรือโฟล์คเต่า แล้วไปเจอคน
ทำลูกสูบแบบนี้เอา 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 (ไอ
ดี) ด้วยเหตุนี้ผมจึงไม่เชื่อมาร์คบนลูกสูบ

THAIDRIVER • ถ้าจะทำลูกสูบซูบารุที่มี PIN-OFFSET ก็ต้องมี 2
แม่พิมพ์

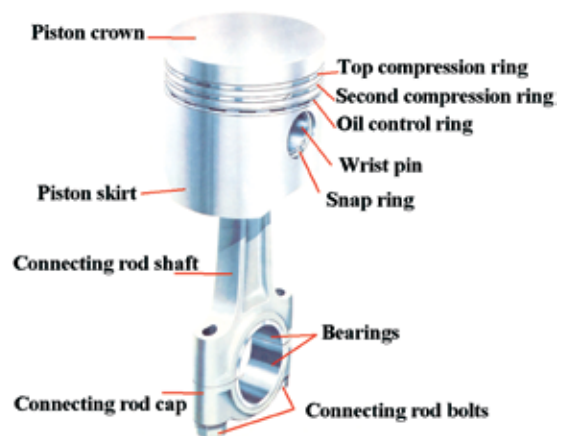
อ.สิริยุณ • ใช่ เครื่องยนต์ V ก็ต้องมี 2 แม่พิมพ์เหมือนกัน ทั้ง
V6, V8, V10 และ V12 เพราะวาล์วไอดีของทั้งสองฝั่งหันเข้าหากัน
ตรงกลางเครื่อง วาล์วไอเสียหันออกด้านข้าง ฝั่งซ้าย PIN-OFFSET
ชิดไปทางด้านไอเสีย ฝั่งขวา PIN-OFFSET ชิดไปทางด้านไอดี ถ้าจะ
ประกอบเครื่องยนต์ V8 ลูกสูบที่เกาะกล่องออกมากองไว้ จะเชื่อได้
ไหมว่าจะไรอยู่ตรงไหน วัดใหม่ดีกว่า เอาให้ชัวร์ๆ ไปเลย อย่าเชื่อ
ใครเป็นอันขาด

เวลาผมออกแบบลูกสูบให้กับคนที่ไม่ประสีประสาเรื่องนี้ ผม
จะไม่ทำ PIN-OFFSET ผมยอมเสีย EARLY ROD-ANGULARITY ซึ่งก็
คือแรงม้า 2-3 ตัว แต่เพื่อให้เครื่องยนต์นั้นประกอบง่าย ก็ต้องยอม
บางครั้งต้องยอมเซาะหลุมหลบวาล์วไอดีและไอเสียเท่ากัน ใจแค
ไหนก็ใส่ไม่ได้ เสียแรงม้าก็ยังดีกว่าประกอบเครื่องแล้วพังในทันที
ที่สตาร์ทครั้งแรก!

สิ่งที่สำนักแต่งส่วนใหญ่ไม่รู้คือ ลูกสูบประเภทฟอร์จสำหรับ
แข่งทั้งหลายนั้น แหวนลูกสูบที่ให้มาจะเกาะบีบยึดดลกระบอกสูบบีบ
ไม่ได้ เพราะเขาให้แหวนยาวเผื่อไว้

ถ้าเอาแหวนใส่เข้ากับลูกสูบแล้วยึดดลใส่กระบอกสูบ ปาก
แหวนจะเกยกัน หรือไม่ก็ยันกัน หรือถ้าอยู่แค่ 8-10 มิลลิเมตรนี้ ซึ่ง
แคบเกินไป

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



ด้วยเหตุที่ผมเล่าให้ฟังนี้ เมื่อเอาแหวนยึดใส่เครื่องยนต์โดยที่ยังไม่ได้แต่ง จึงเป็นผลให้เครื่องยนต์พังเป็นประจำ เมื่อศพเครื่องยนต์เหล่านี้มาถึงมือผม ผมจะดึงแหวนออกจากลูกสูบยากมากเพราะร่องแหวนใหม่บีบมันติดอยู่เสมอ เมื่อแกะแหวนออกแล้วอ้าปากแหวนดู มักจะพบว่าปากแหวน 2 ฝั่งงู้นจนขึ้นเงา เนื่องจากปากแหวนชิดกันเกินไป เมื่อเครื่องยนต์ร้อน แหวนลูกสูบขยายตัวเบ่งจนกระทั่งปากแหวนชนกัน แหวนก็เบ่งจนค้ำกระบอกล แต่ก้านสูบและข้อเหวี่ยงก็ยังดีดลูกสูบให้เลื่อนขึ้น-ลง เมื่อแหวนไม่ยอมไปต่อ RING-LAND ตัวบนก็เลยอ้าปากหรือหลุดออกไปเลย

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

THAIDRIVER • บริษัททำลูกสูบให้แหวนเพื่อยาว สำหรับการใช้งานที่แตกต่างกัน แล้วคู่มือมีบอกหรือไม่ว่าต้องตั้งปากแหวนเท่าไรสำหรับการใช้งานแต่ละประเภท

อ.สิริบุญ • ใน INSTRUCTION SHEET ก็มีบอกไว้ ถ้าเป็นเครื่องยนต์ NA ใช้บนถนน ต้องตั้ง 4 มิลเลอร์ต่อนิ้วของลูกสูบ ถ้าเป็น NA ใช้ในสนามแข่ง ต้องตั้ง 4.5 มิลเลอร์ต่อนิ้วของลูกสูบ

THAIDRIVER • ช่วยสรุปการตั้งปากแหวนสำหรับเครื่องยนต์แต่ละแบบ และการใช้งานแต่ละประเภท

อ.สิริบุญ •

รถบ้านเครื่อง NA 5500-6000RPM

4 มิลเลอร์ต่อนิ้วของลูกสูบ

รถบ้านเครื่อง NA 6500-7000RPM

4.5 มิลเลอร์ต่อนิ้วของลูกสูบ

รถบ้าน LOW BOOST TURBO 7000RPM

5 มิลเลอร์ต่อนิ้วของลูกสูบ

รถแข่ง HIGH BOOST TURBO 8000RPM

6 มิลเลอร์ต่อนิ้วของลูกสูบ

รถแข่ง TURBO + NITROUS 9000RPM

7 มิลเลอร์ต่อนิ้วของลูกสูบ

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

ปรากฏว่าวันธรรมดาขับใช้งานบนถนนไม่มีปัญหาอะไร แต่วันหยุดไปสนามแดริค ปรับบูสต์เพิ่มเป็น 2 บาร์ แล้ววิ่งไนตรัสอีกด้วย ใส่ผ้าเพิ่มเข้าไปอีก 400 ตัว ซึ่งต้องการระยะปากแหวนถึง 24 มิลเลอร์... แบบนี้ก็พังสิครับ

เพราะฉะนั้นจะเอาเครื่องยนต์นั้นไปใช้งานแบบไหน ก็ต้องบอกมาให้ชัด ถ้าจะวิ่ง 3 บาร์ แกมไนตรัสก็บอกมา จะได้บอกให้ตั้งปากแหวน 25 มิลเลอร์แต่ถ้าเอาไปวิ่งบูสต์ต่ำและไม่ยิงไนตรัส ความร้อนก็ไม่ถึง ปากแหวนอ้าไม่เต็มที่ แหวนก็รั่วผ่านปากแหวนมาก ขับใช้งานธรรมดาแรงก็ไม่ค่อยมี จะใช้งานไหนก็ต้องงานนั้น ตั้งปากแหวนแบบจับจ่ายระยะเดียวใช้ได้ทุกงานไม่ได้

THAIDRIVER • ระยะห่างปากแหวนน้ำมัน ใช้ระยะเดียวกับแหวนตัวบนหรือไม่

อ.สิริบุญ • แหวนน้ำมันไม่ค่อยมีปัญหา ชิดหน่อยก็ได้เพราะแหวนน้ำมันอยู่ข้างล่าง โคนน้ำมันเครื่องอยู่ตลอดเวลา จึงไม่ค่อยร้อน การขยายตัวแทบไม่มี ตั้งระยะห่างไว้อย่าให้ต่ำกว่า 15 มิลเลอร์ก็พอแล้ว

THAIDRIVER • ระยะห่างของปากแหวน ขึ้นอยู่กับความร้อนในห้องเผาไหม้

อ.สิริบุญ • นอกเหนือจากลักษณะของเครื่องยนต์ และจุดประสงค์ในการใช้งานแล้ว ถ้าห้องเผาไหม้เคลือบเซรามิก หรือหัวลูกสูบเคลือบเซรามิก ก็ต้องบอกมาให้ครบ ผมถึงจะบอกได้ว่าต้องตั้งปากแหวนเท่าไร

การเคลือบเซรามิกหัวลูกสูบเป็นเรื่องดี เพราะความร้อนลงมาหาแหวนลูกสูบไม่ได้ แต่ถ้าเคลือบห้องเผาไหม้ทั้งหมด ความร้อนจะออกไปหาโพรงน้ำไม่ได้ เครื่องจะน็อกแหละ และในที่สุดความร้อนจะผ่านชอกของ TOP RING-LAND ซึ่งเล็กกว่าลูกสูบ



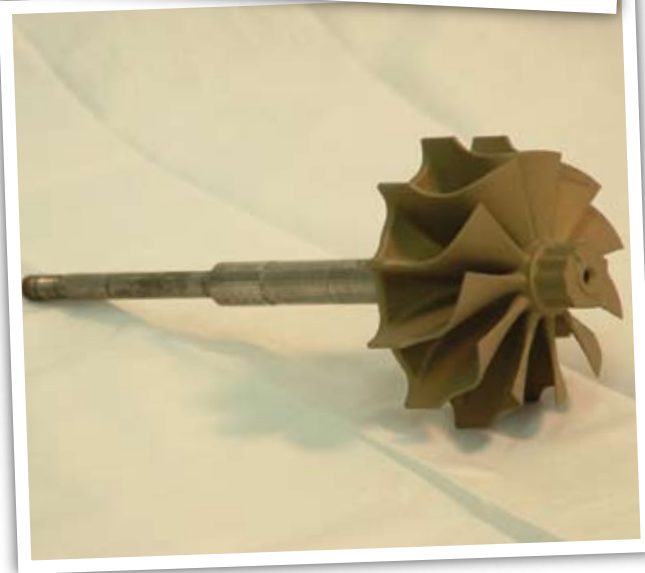
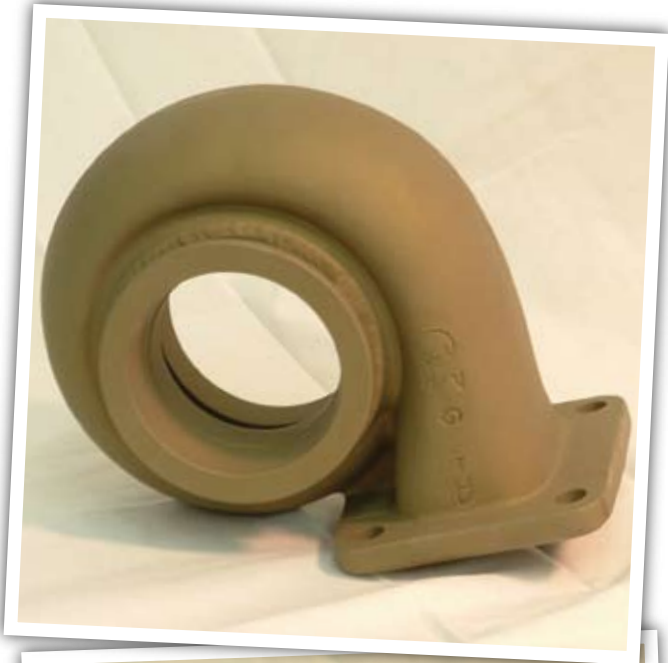
เช่น ลูกสูบโต 100 มม. TOP RING-LAND จะโตประมาณ 99.4 มม. แต่ละข้างจะมีช่องว่าง 0.3 มม. มองลงไปเห็นแหวนลูกสูบเลยและความร้อนในห้องเผาไหม้ก็จะลงไปหาแหวนทางช่องนั้น ถ้าห้องเผาไหม้เคลือบเซรามิกรอบด้าน ความร้อนลงไปหาแหวนลูกสูบได้เยอะ ก็ต้องตั้งปากแหวนให้ห่างออกมาอีก

THAIDRIVER • เคลือบเก็บความร้อนไว้ เพื่อใช้ความร้อนในการดับลูกสูบ



อ.ศิริยุบล • เครื่องยนต์ที่เรารู้จักกันอยู่ในปัจจุบันเป็นเครื่องยนต์ HEAT ENGINE ความร้อนเป็นสิ่งทำให้เกิดการขยายตัว และดันไปที่ลูกสูบ ยิ่งเก็บความร้อนไว้ได้มากเท่าไร ก็จะใช้ประโยชน์จากเชื้อเพลิงแปลงมาเป็นแรงม้าได้มากขึ้น (ถ้าเครื่องยนต์ไม่ร้อน) เพราะฉะนั้นอะไรก็ตามที่จะเป็นช่องทางให้ความร้อนหนีออกไปได้ ควรปิดทางให้หมด ชั่งความร้อนไว้ไม่ให้นี้ เรียกมาทำงานให้หมด (ดันลูกสูบ) ใช้งานเสร็จแล้วค่อยปล่อยไป

ทางออกของฝาสูบจากห้องเผาไหม้ไปสู่พอร์ตก็เคลือบเซรามิก ท่อไอเสียก็เคลือบเซรามิก ถ้ากลัวว่าจะเคลือบยาก ก็ตัดท่อเป็นท่อนๆ แล้วเคลือบทีละท่อน ไล่ย้อนกลับไปจนกระทั่งเทอร์โบ ท่อไอเสียก็เคลือบเซรามิกด้วย ใบพัดก็เคลือบเซรามิก เครื่องยนต์นั้นจะร้อนเหมือนนรก



THAIDRIVER • การเคลือบเซรามิกได้รับความนิยมหรือไม่ และเคลือบส่วนไหนของเครื่องยนต์

อ.ศิริยุบล • ผมไม่รู้ว่ามีในเมืองไทยทำกันเยอะหรือเปล่า แต่ที่อเมริกาผมจ้างทำที่ฮุสตัน บริษัท POLYDYNE เพราะประธานบริษัทเป็นเพื่อนผม ผมจะเคลือบบนหัวลูกสูบด้วยเซรามิก และเคลือบที่ปีกลูกสูบด้วยโพลีเมอร์

**“ผมกำลังทำเครื่องบีบไฟ
ตัวละ 200 กิโลวัตต์ หรือ 275 แรงม้า
ใช้บีบแกนจากบ่อเป็นเชื้อเพลิง ต้องควบคุม
ส่วนผสมให้ได้ด้วย LAMBDA CONTROL
ส่งเข้าบิกเซอร์วอร์ทูร์ขนาดไม่ถึง 2 นิ้ว
จะทำ 5 เครื่อง เดินที่รอบประมาณ
1,000-1,100 รอบฯ ใช้เครื่องยนต์อีบี 21 ลิตร
V8 แก๊สโพลีบูทีลไฮโดรเจน ลดกำลังอัด
เหลือประมาณ 11.0:1 ใส่อานจ่าย 8 สูบ
แกนบีบหัวอัดเต็ม”**

เคลือบเซรามิกหัวลูกสูบ เพื่อไม่ให้ความร้อนมาเจอกับเนื้ออะลูมิเนียม ซึ่งถ้าเจอความร้อนมากๆ อะลูมิเนียมจะนิ่ม ทำให้ลูกสูบทะลุ หลายคนใช้หัวฉีดน้ำมันเครื่อง OIL JET ฉีดใต้ลูกสูบ แต่ผมเสียดายน้ำมันเครื่อง เก็บไว้ให้ซื้อเหวี่ยงกับก้านสูบดีกว่า

THAIDRIVER • ความหนาของการเคลือบประมาณเท่าไร และมีอายุการใช้งานหรือหมดสภาพหรือไม่

อ.ศิริยุบล • บนหัวลูกสูบเคลือบเซรามิกหนา 30-40 ไมครอน ผมไม่เคยเห็นว่าเคลือบเซรามิกที่หมดสภาพนั้นเป็นอย่างไร

THAIDRIVER • ถ้าเครื่องยนต์มี 500 แรงม้า เคลือบเซรามิกห้องเผาไหม้เพื่อเก็บความร้อนไว้ จะได้แรงม้าเพิ่มขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์ และราคาประมาณเท่าไร

อ.ศิริยุบล • น่าจะเห็นม้าเพิ่มขึ้นมาสัก 5-10 ตัว ไม่ขาดทุน แต่ก็ได้ไม่มากมายอะไรถึงขนาดต้องทำ ส่วนค่าเคลือบเซรามิกหัวลูกสูบประมาณลูกละ 15 ดอลลาร์ ส่วนเคลือบโพลีเมอร์ข้างๆ ก็ประมาณลูกละ 5 ดอลลาร์ ถ้าเคลือบทั้ง 2 อย่าง 4 สูบก็ประมาณ 3,000 บาท ซึ่งไม่แพงมาก เทียบกับแรงม้าที่ได้เพิ่มมาก็ไม่เสียหาย

ผมสั่งทำลูกสูบที่โรงงานเพื่อนชื่อที่โอไฮโอ แต่ถ้าผมจะส่งไปเคลือบหัวลูกสูบ ต้องแน่ใจว่าบนหัวลูกสูบนั้นจะไม่เปลี่ยนอะไรอีก เช่น เอาลูกสูบมาประกอบในเครื่องยนต์แล้วปรากฏว่า แคมฯ ที่ใช้นั้นเปิดวาล์วตรงโอเวอร์แล็บเกือบชนหัวลูกสูบ ผมอยากเผื่อให้ห่างอีกหน่อย

ถ้าสั่งเคลือบหัวลูกสูบแล้วก็ทำอะไรอีกไม่ได้ เสียดายเงิน

นอกจากกระยะห่างของหัวลูกสูบกับวาล์วแล้ว ยังมีเรื่องรูปทรงของหัวลูกสูบ เช่น สั่งลูกสูบหัวโดม ออกมาจากโรงงาน โดมยังไม่กลมกลึง ยังมีสันเหลี่ยม ก็ต้องเก็บรายละเอียดด้วยมือก่อนจะเคลือบ ปัญหามันอยู่ตรงนี้

แต่ถ้าเป็นลูกสูบเองไม่มีปัญหา ตัด VALVE RELIEF ได้ตามมุมเอียงและขนาดของวาล์วแคไหนบอกโรงงานทำลูกสูบ ออกจากโรงงานก็ส่งไปเคลือบได้เลย ถ้าเป็นลูกสูบเครื่องยนต์ NA หัวเป็นโดมจะยุ่งยากกว่า

ในเวลานี้ประธานบริษัทนี้ (ชื่อ CARL BENTON) กำลังพยายามชักชวนผมเปิด SHOP เคลือบเซรามิกและเคลือบโพลีเมอร์ในเมืองไทย โพลีเมอร์ใช้กับปีกลูกสูบและเมนแบริงกับร็อดแบริง ช่วยให้เครื่องยนต์ทำงานได้โดยที่น้ำมันเครื่องเหลือน้อย

เมื่อประมาณ 2 ปีที่แล้ว มีรถไฟของเมืองไทยซึ่งใช้เครื่องยนต์เก่ามาก ปรากฏว่าน้ำแข็ง เครื่องยนต์ดับ แต่ยังไม่เสียหาย หาซื้อแบริงของใหม่ไม่ได้ เพราะเลิกผลิตไปนานแล้ว ก็เลยแกะแบริงออกแล้วส่งไปให้ CARL BENTON จัดการล้างแต่งให้เป็นทรงครึ่งวงกลมเคลือบโพลีเมอร์แล้วส่งกลับมาให้

เอาแบริงใส่กลับเข้าไปในเครื่องยนต์ ใช้งานตามปกติก็ไม่มีปัญหาอะไร จากนั้นทดลองเอาน้ำหล่อเย็นออกเพื่อให้เครื่องยนต์โอ

เวอร์ซีต (ไม่ได้เอาน้ำมันเครื่องออก) แล้วเดินเครื่องยนต์ที่ใช้งาน ก็ไม่เป็นอะไร ทางกรมรถไฟแห่งประเทศไทยประทับใจมาก

CARL BENTON คิดว่า รถพ. มีเครื่องยนต์เก่าๆ ที่หาอะไหล่ไม่ได้ อยู่เยอะ แบรีงของใหม่ก็ไม่มีผลิตแล้ว แทนที่จะทิ้ง ก็เก็บเครื่องยนต์ไว้ ถอดแบรีงไปเคลือบโพลีเมอร์เพื่อให้ใช้งานต่อไป แต่จนถึงบัดนี้ รถพ. ก็ยังไม่เห็นสัญญาณที่

THAIDRIVER • เคลือบโพลีเมอร์ข้างลูกสูบ มีความจำเป็นแค่ไหน เพราะปกติข้างลูกสูบก็ติดกับกระบอกสูบเฉพาะตรงปลายหรือกระโปรงลูกสูบเท่านั้น

อ.สิริยุสน์ • เวลาเครื่องยนต์ยังไม่ร้อนนะใช้ แต่เมื่อร้อนแล้ว กระโปรงลูกสูบจะขยายชิดกระบอกสูบอีกหน่อย แต่ก็ยังไม่ติดกับกระบอกสูบ ที่เคลือบโพลีเมอร์ข้างลูกสูบก็เพื่อเพิ่มความลื่น จากเดิมที่ลูกสูบอะลูมิเนียมมาค้ำน้ำมันเครื่องที่เคลือบกระบอกสูบ จะเป็นเหล็กหรือ ALUMINUM NIKASIL หรืออะไรก็ตามใจ

ระหว่างลูกสูบกับกระบอกสูบ มีน้ำมันเครื่องอยู่ตรงกลาง ข้างลูกสูบกับกระบอกสูบก็เชื่อมกันไปเรื่อยๆมา แต่อะลูมิเนียมอมน้ำมันเครื่องได้ไม่ค่อยดี ส่วนโพลีเมอร์อมน้ำมันได้ดีกว่า เพราะมาจากบรรพบุรุษเดียวกัน เป็นการทำให้มันลื่นขึ้น และเก็บน้ำมันเครื่องได้มากขึ้น

THAIDRIVER • การเคลือบโพลีเมอร์มีขั้นตอนอย่างไร

อ.สิริยุสน์ • ล้างชิ้นงานที่ต้องการเคลือบให้สะอาด จากนั้นก็จะโน้ดซ์ที่ปีกลูกสูบ จากนั้นก็เอาโพลีเมอร์ไปปลุกเหมือนปลุกหญ้า ให้รากวิ่งเข้าไปในเนื้ออะลูมิเนียม ถ้าผ่าลูกสูบสองดูจะเห็นว่ามีรากเลื้อยเข้าไป แล้วมีโพลีเมอร์เคลือบผิวอยู่บางๆ แม้จะขีดโพลีเมอร์จนหลุดออกเกลี้ยงถึงเนื้ออะลูมิเนียม ก็ไม่เห็นรากติดอยู่ ก็ยังอมน้ำมันเครื่องได้อยู่

THAIDRIVER • ถ้าคิดว่าจะเอาลูกสูบไปเคลือบโพลีเมอร์ ก็ต้องพร้อมอะไรด้วย

อ.สิริยุสน์ • ไม่ต้องเผื่อระยะห่างสำหรับโพลีเมอร์ เพราะเมื่อเคลือบโพลีเมอร์แล้ว ระยะห่างจะน้อยลงนิดเดียว ช่วยระงับเสียงดัง และเนื่องจากโพลีเมอร์ลื่นกว่าอะลูมิเนียม จะไม่ติดกันง่ายนัก เช่นสั่งให้ทำระยะห่าง 0.004 นิ้ว เพราะจะใช้กับเครื่องยนต์เทอร์โบบูสต์ 1.5 บาร์ เคลือบโพลีเมอร์เข้าไปจะเหลือ 0.003 นิ้ว ดีกว่าเดิมนิดเดียวและไม่ติดเพราะลื่นกว่าอะลูมิเนียม

THAIDRIVER • ถราบมาว่าอาจารย์มีโครงการทำเครื่องปั่นไฟจากเครื่องยนต์ดีเซล รายละเอียดเป็นอย่างไร

อ.สิริยุสน์ • ผมกำลังทำเครื่องปั่นไฟ ตัวละ 200 กิโลวัตต์ หรือ 275 แรงม้า ใช้มีเทนจากบ่อเป็นเชื้อเพลิง ต้องควบคุมส่วนผสมให้ได้ด้วย LAMBDA CONTROL ส่งเข้ามิคเซอร์จนที่รูขนาดไม่ถึง 2 นิ้ว

จะทำ 5 เครื่อง เดินที่รอบประมาณ 1,000-1,100 รอบๆ ใช้เครื่องยนต์ซีอีโน่ 21 ลิตร V8 แก๊สฝาสูบใส่หัวเทียน ลดกำลังอัดเหลือประมาณ 11.0:1 ใสจานจ่าย 8 สูบแทนปั๊มหัวฉีดเดิม

THAIDRIVER • จะรู้ได้อย่างไรว่าเครื่องยนต์ชอบ ในการจูนส่วนผสมเชื้อเพลิงกับอากาศก็ยังมี A/F METER แต่การจูนระบบจุดระเบิดจะดูได้จากตรงไหนว่าพอดีแล้ว

อ.สิริยุสน์ • ผมดูได้จากรอยไหม้ที่ปลายแกนกลางของหัวเทียน จุดที่ 2 คือ อุณหภูมิของไอเสียที่วิ่งออกมา มันร้อนเกินไปหรือเย็นเกินไป สำหรับเครื่องยนต์ที่วิ่งยาวๆ และต้องการความทนทาน อุณหภูมิของไอเสียควรจะอยู่ที่ 1,100-1,200 องศาฟาเรนไฮต์

THAIDRIVER • ระหว่างไฟอ่อนกับไฟแก่ จะส่งผลอย่างไรต่ออุณหภูมิไอเสีย

อ.สิริยุสน์ • ถ้าไฟอ่อน ไอเสียจะร้อน หรือไฟแก่เกินไป ไอเสียก็ร้อนอีกเหมือนกัน ต้องหาจุดที่ไอเสียลงมาเย็นๆ หน่อย ผมรู้ตัวเลขคร่าวๆ ว่า 1,100-1,200 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าผมเห็น 1,400 องศาฟาเรนไฮต์ ผมต้องหนีจากตรงนั้นแน่

เริ่มต้นนี้ไปทางที่ไฟอ่อนก่อน เพราะมันค่อนข้างปลอดภัย ถ้าหนีไปทางไฟแก่เครื่องยนต์อาจพัง ถ้าหนีไปทางไฟอ่อนแล้วไอเสียร้อนมากขึ้น ค่อยหนีไปทางไฟแก่ จนกระทั่งแรงม้าที่คำนวณออกมาจากกิโลวัตต์นั้นดีขึ้นหรือลดลง

ถ้าดีขึ้นก็เดินไปทางนั้นเรื่อยๆ แล้วก็สังเกตดูที่อุณหภูมิไอเสียว่าเพิ่มขึ้นหรือยัง ถ้าไอเสียเริ่มร้อน แสดงว่าเริ่มมี TRACE ของ DETONATION ก็ถอยหลังกลับ

THAIDRIVER • เคยได้ยินอาจารย์บอกว่า มีเครื่องมือสำหรับวัดแรงดันที่หัวเทียน



อ.สิริยุสน์ • วัดแรงดันในห้องเผาไหม้โดยใช้หัวเทียนของ KISTLER อุปกรณ์กระเป่าหัวนี้ เป็นของบริษัท DEWETRON ตัวแทนในเมืองไทยเคยบอกผมว่าไม่ถึงล้านบาท

เครื่องมือนี้วัดแรงดันได้ทุกอย่างของข้อเหวี่ยง วาดกราฟออกมาให้เห็นเลยว่าแรงดันเป็นอย่างไร สูง-ต่ำ-แคไหน ไม่ต้องวัดแรงม้า วัดได้จนกระทั่งถึง 12,000 รอบๆ จากนั้นจะ INTEGRATE ก็ออกเป็นแรงม้าได้

THAIDRIVER • INPUT มีแค่ 2 อย่าง คือ หัวเทียน กับ PULSER

อ.สิริยุสน์ • ตัวเล็กกะทัดรัด สะอาด ไม่เลอะเทอะโรงรถ มือไม่เปื้อน วัดแรงม้าได้เลย เป็นไดโนเทสต์เคลื่อนที่ แต่สำหรับงานวิจัยและพัฒนาเราไม่ต้องการรู้ว่ามีความเร็วเท่าไร เราอยากทราบว่าเครื่องยนต์มีความผิดปกติตรงไหน

เปรียบเทียบการวัดแรงม้า เหมือนการผลิตยางรถยนต์ 1 เส้นผลิตเสร็จแล้วเอามาเข้าเครื่องวัด UNIFORMITY เพื่อบอกว่ายางกลมหรือไม่ เบี้ยวหรือเปล่า น้ำหนักและความสมดุลเป็นประการใด แต่บอกไม่ได้ว่าทำไม่ยางถึงเบี้ยว ทำไม่ยางไม่สมดุล

เราต้องวิเคราะห์ด้วยเครื่องวัดแบบ FLAW DETECTOR ถึงจะบอกได้ว่าผิดพลาดตรงไหน DEVETRON ก็คือ FLAW DETECTOR สำหรับเครื่องยนต์ ถ้าเครื่องยนต์สามารถรักษาระดับแรงดันสูงสุด 140 บาร์บนทุกยอดของกราฟ แสดงว่าเครื่องยนต์จะไม่มีส่วนไหน

แต่ถ้าวัดแล้วพบว่าเครื่องยนต์วิ่งอยู่ 120 บาร์ แล้วก็ SPIKE ขึ้นไป 300 บาร์...โปรดเตรียมตัวเก็บกวาดชิ้นส่วนภายในไม่กี่นาทีข้างหน้า!

TD