

- จริงหรือที่น้ำมันเชื้อเพลิง บังทางอากาศ ?
- โพรโมเตอร์เพดจ์การ... แล้วอยากแข่งมียล่ ?
- ทำไบเครื่องดีเซล หมุนรอบจกไม่ได้ ?
- แล้วทำไบต่างประเทศ นิยมดีเซล ?

THAIDRIVER : เมื่อลูกสูบถูกอากาศวิ่งผ่านพอร์ตไอดี แล้วหัวฉีดก็ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นละอองฝอยคล้ายม่านน้ำมันฯ จะมีผลกระทบต่อแอร์ไพล์ของอากาศหรือไม่

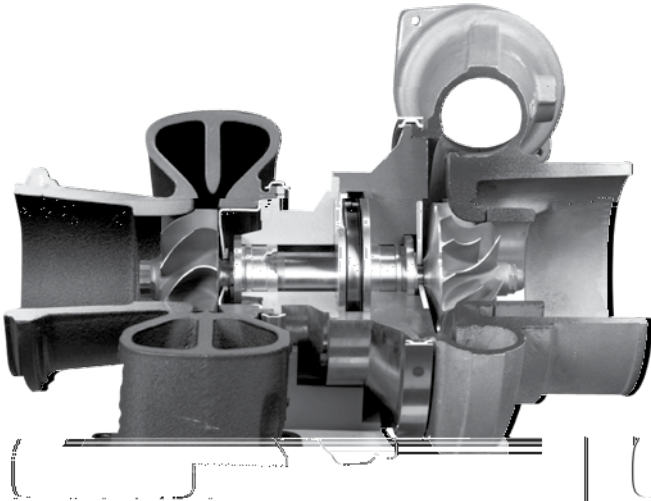
อ.ศิริบุญ : มีหรือไม่ให้ลองนึกอย่างนี้

ร้านขายของบางแห่งที่กลัวแอร์หนีออกประตูหน้า เขาจะมีหัวฉีดลมเหนือประตูเป่าลงมาด้านล่างให้เป็นม่านลมขวางไว้ไม่ให้อากาศร้อนจากภายนอกเข้าไปด้านใน และกันไม่ให้อากาศเย็นจากด้านในไหลออกด้านนอก แล้วยังกันไม่ให้แมลงบินเข้าร้าน เพราะเมื่อมันกลัว AIR-TURBULANCE

วิธีการนี้คล้ายกับที่ใช้ในเครื่องคาร์บูเรเตอร์ดีดเทอร์โบยุคก่อนมีหัวฉีด ถ้าจะดีดเทอร์โบกับคาร์บูฯ จะมี 2 ทางเลือก คือ เทอร์โบดูดคาร์บูฯ (SUCK THROUGH) ซึ่งจะมีปัญหาเมื่อยกคันเร่งปิดลิ้นคาร์บูฯ ถ้าเทอร์โบนั้นไม่มี OIL-SEAL น้ำมันเครื่องที่เลี้ยงแกนเทอร์โบจะถูกดูดเข้าไปในใบพัดเย็น (COMPRESSOR) ทำให้น้ำมันเครื่องเข้าห้องเผาไหม้พ่นควันขาวออกท่อไอเสีย

อีกวิธี คือ เทอร์โบเป่าคาร์บูฯ (BLOW THROUGH) ทำโดยสร้างกล่องครอบ แล้วเป่าด้วยเทอร์โบเข้าไป แรงดันที่เข้าไปจะ PRESSURIZE รอยรั่วรอบแกนของลิ้นปีกผีเสื้อไปในตัว

หรือไม่ทำกล่อง แต่ให้เทอร์โบเป่าเข้าไปเฉพาะที่รูทางเข้าของอากาศและห้องลูกลอยของคาร์บูฯ แรงดันก็อยากจจะรั่วออกมารอบแกนของลิ้นฯ



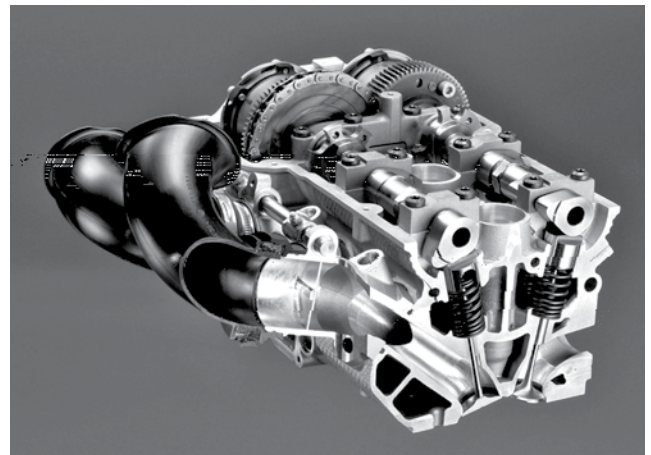
ซึ่งนักเลงเทอร์โบรุ่นนั้นเขาจะรู้ที่โคครอบแกน แล้วเอาท่อยางเล็กๆ เสียบไว้ ส่งแรงดันจากเทอร์โบไปปะทะไม่ให้ลิ้นลอยออกมา วิธีนี้เป็นการสร้างม่านบังแรงดันด้วยลมที่เทอร์โบเป่าเข้าไป ทำให้แรงดันภายนอกและภายในเท่ากันก็จะมีอะไรรั่ว

ส่วนกรณีถ้ามาเป็นม่านของเหลว (น้ำมันฯ) อากาศยิ่งฝ่าเข้าไปได้ยากขึ้น เพราะอากาศที่วิ่งเข้าไปมีน้ำหนักมากกว่า และมีมวลต่อปริมาตรน้อยกว่า เมื่อเจอม่านน้ำมันฯ อากาศก็จะไปต่อได้ยากขึ้น หมายความว่า ม่านน้ำมันฯ มีผลต่อแอร์ไพล์ของอากาศ

ถ้าน้ำมันฯ ถูกฉีดออกมาเป็นสายเหมือนเป็นฉีดน้ำ ก็จะไม่บังการไหลของอากาศมากนัก อากาศยังพอจะอ้อมไปได้ แต่ถ้าน้ำมันฯ ถูกสเปรย์อย่างละเอียดเต็มพอร์ตจริงๆ อากาศอาจจะเข้าไม่ได้เลย

ต้องรอให้หัวฉีดหยุดฉีดเสียก่อน อากาศจึงจะเข้าไปได้ เพราะฉะนั้นแอร์ไพล์ของอากาศจะเสียไป เท่ากับพื้นที่ของม่านน้ำมันฯ รวมทั้งระยะเวลาที่หัวฉีดทำงาน

THAIDRIVER : หัวฉีดรุ่นใหม่ก็พยายามทำหลายรู เพื่อให้ฉีดน้ำมันเป็นฝอยละเอียดมากๆ ก็จะเป็นม่านบังอากาศที่จะไหลเข้าห้องเผาไหม้ แอร์ไพล์ของอากาศก็น่าจะแยกว่าหัวฉีดยุคเก่าที่ฉีดน้ำมันฯ ได้ไม่ละเอียดมาก



อ.ศิริบุญ : ผู้ผลิตหัวฉีดหลายรูที่ฉีดน้ำมันฯ เป็นละอองสเปรย์แผ่กว้างจะขายให้โรงงานรถยนต์ได้ก็หลังจากทดลองให้พวกเราลองเชื่อเสียก่อนว่ามันมีอะไรดี ความจริงฝอยน้ำมันฯ จะ ATOMIZE ได้สมบูรณ์ก็ตอนที่เมื่อเข้าไปในห้องเผาไหม้แล้ว

ที่ถามว่าน้ำมันฯ ที่ถูกหัวฉีดหลายรูฉีดลงมานั้นเป็นม่านจริงหรือเปล่า? ผมตอบว่าจริง แต่อย่ารีบเชื่อผมง่าย ๆ ลองพิสูจน์ด้วยตัวเบบนแทน FLOW TESTER รอบแรกดูดลเมเปลา ๆ ดูว่ามีไพล์ของอากาศเท่ากับเท่าไร รอบต่อไปให้หัวฉีดสเปรย์น้ำมันฯ แล้ววัดเปรียบเทียบกับกันดู จะพบว่ารอบที่ฉีดน้ำมันฯ จะมีไพล์ของอากาศต่ำกว่า (จะวิ่งไฟไหม้บ้านละ!)

ถ้าไม่มี FLOW TESTER จะใช้ VACUUM CLEANER ตัวใหญ่ๆ ที่ดูดเปียกและดูดแห้งก็ได้ แต่ต้องมีเครื่องวัดแอร์ไพล์ อีกตัวสำหรับวัดว่าอากาศไหลเข้าได้เท่าไร ถ้าเครื่องวัดเป็นแบบใบพัดก็มันรอบใบพัด

THAIDRIVER : ใบเมื่อน้ำมันเชื้อเพลิงเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นไอในกระบอกสูบ แล้วจะใช้หัวฉีดหลายรูเพื่อฉีดน้ำมันฯ ให้เป็นฝอยละเอียดขวางการไหลของอากาศไปทำไม หรือจะเกี่ยวกับความแม่นยำของการควบคุมปริมาณน้ำมันฯ ที่ถูกฉีดในแต่ละครั้ง

อ.ศิริบุญ : ถ้าอยากได้ความแม่นยำ หัวฉีดดูเดียวซัวร์กว่า... ข้อดีของหัวฉีดหลายรูที่มีอยู่ คือ ช่วยให้เซลล์ส่ายรถง่ายขึ้น ! ถัดมาเป็นข้อดีจริง ๆ คือ ในรอบเดินเบาซึ่งความร้อนในห้องเผาไหม้ยังต่ำ ถ้าฉีดน้ำมันฯ เป็นสายเหมือนเป็นฉีดน้ำ เมื่อเข้าไปในห้องเผาไหม้ก็จะเปลี่ยนสถานะเป็นก๊าซได้ยาก

THAIDRIVER : ข้อดีของหัวฉีดหลายรู ระหว่างความถูกต้องกับเบา กับความถี่ของการช่วยให้เผาไหม้ดีขึ้น ข้อไหนมีน้ำหนักมากกว่า

อ.สิริยุสน : ผมเคยทดสอบเปรียบเทียบกับหัวฉีดเดี่ยวบนเครื่องเดียวกันคือ 6 สูบ 24 วาล์วเฉพาะกรณี FULL POWER เริ่มต้นด้วยการซื้อหัวฉีดเดี่ยวและหลายรูมาอย่างละเซต เช็กโพล์ด้วยน้ำมันก๊าดว่าจ่ายน้ำมันๆ นาที่ละกี่ซีซี (น้อยกว่าน้ำมันเบนซิน เพราะความหนืดของน้ำมันก๊าดสูงกว่ามาก แต่ข้อดีสำหรับผมคือ ใฝ่ใฝ่ยากกว่า !)

คัดเลือกมาอย่างละ 6 หัว เอาไปใส่ในเครื่องซึ่งวางอยู่บนไดโนฯ ปรากฏว่าได้แรงม้าเท่ากันเป๊ียบ แต่ผมไม่เคยทดสอบตอนเดินเบาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ เพราะต้องใช้เครื่องมือที่ละเอียดอ่อนมาก

ใครอยากทดสอบว่าหัวฉีดหลายรู ช่วยให้เครื่องเดินเบาเรียบกว่าหัวฉีดเดี่ยวหรือไม่ ให้ดูว่ารอบเดินเบานิ่งกว่าหรือเปล่า แต่ต้องชกปลั๊กตัวคุมรอบเดินเบา (IDLE-SPEED CONTROL) ออกก่อนนะ เพราะ ISC บางรุ่นทำงานรวดเร็วมาก ปรับรอบเดินเบาจนนิ่งสนิทต้องปล่อยให้เครื่องเดินเบาตามธรรมชาติ

THAIDRIVER : มีความแตกต่างมากพอจะถือเป็นสาระสำคัญหรือไม่

อ.สิริยุสน : จะเป็นสาระสำคัญหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับพื้นฐานเดิมของเครื่องว่าเป็นประการใด ถ้าเครื่องนั้นถูกออกแบบมาสายมีพอร์ตโอตี่เหมือนกันเป๊ียบ INTAKE MANIFOLD มีความยาวของ RUNNER เท่ากัน แบบนี้หัวฉีดหลายรูอาจช่วยให้เครื่องนั้นเดินเบาเรียบได้ไม่มากนัก เพราะของเดิมก็เนียบอยู่แล้ว ในทางตรงกันข้าม ถ้าเครื่องมีท่อโอตี่ไม่เข้าท่า หัวฉีดเดี่ยวจะยิ่งขยายผลของความไม่ดึ้นนั้นให้เห็นได้ชัดเจนนั่น

ถัดมาเป็นเรื่องของห้องเผาไหม้ ถ้าหัวเทียนถูกวางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สามารถจุดระเบิดได้สมบูรณ์แบบอยู่เสมอไม่ว่าโอตี่ที่ถูกส่งเข้าไปนั้นจะมีลักษณะอย่างไร

แต่ห้องเผาไหม้ก็ไม่ได้เป็นแบบนั้นเสมอไป ส่งโอตี่เข้าไปแล้วจะจุดไฟติดบ้างไม่ติดบ้าง ฝาสูบแบบ 2 วาล์วต่อสูบ มีหัวเทียนโผล่อยู่ข้างๆ มักจะมีปัญหามากกว่าฝาสูบ 4 วาล์วต่อสูบ



ผลของการเดินเบาไม่เรียบของฝาสูบ 4 วาล์ว จะมีไม่มากเหมือนฝาสูบ 2 วาล์ว ที่ต้องดูดโอตี่เข้ามาในห้องเผาไหม้ฝั่งหนึ่ง แล้ววนผ่านหัวเทียนที่วางรออยู่ โดยเฉพาะถ้าน้ำมันๆ ถูกฉีดเข้าไปแบบเป๊ียบๆ ไม่เป็นฝอยละออง

THAIDRIVER : ก็จะเป็นหัวฉีดกรูเดียว น้ำมันๆ ไม่ค่อยเป็นฝอย แต่เมื่อเข้าไปในห้องเผาไหม้ ก็น่าจะเป็นสภาวะจากของเหลวเป็นโอ

อ.สิริยุสน : เมื่อวาล์วโอตี่เปิด อากาศและน้ำมันๆ ต้องวิ่งผ่านบ่าวาล์วและหัวเทียนซึ่งโผล่อยู่ระหว่างวาล์วโอตี่กับวาล์วโอเสียก่อน หัวเทียนในฝาสูบแบบ 2 วาล์วต่อสูบมักจะถูกติดตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับทางเข้าของโอตี่เสมอ เพื่อให้โอตี่ช่วยลดความร้อนของหัวเทียน

(เครื่องโพล์ระบายความร้อนด้วยลม ฝั่งหัวเทียนหลบโอตี่ที่เข้าสู่ห้องเผาไหม้ จึงไม่ได้อาณิสต์ช่วยลดความร้อนหัวเทียน ใส่หัวเทียนเบอร์ร้อนไม่ได้ แต่ก็มียอด คือ หัวเทียนจะไม่เจอโอตี่ที่จะทำให้หัวเทียนเป๊ียบ เพราะถ้าหัวเทียนเย็นเป๊ียบจะเดินเบาไม่เรียบ)

THAIDRIVER : ถ้าไม่หัวฉีดหลายรูก็ช่วยให้เดินเบาเรียบกว่าหัวฉีดกรูเดียว ก็ทั้งเมื่อฉีดน้ำมันๆ เป็นฝอยก็จะกลายเป็นฝอยน้ำมันๆ บัวการไหลของโอตี่ ซึ่งก็ไม่ค่อยก๊ออยู่แล้วในรอบเดินเบาหรือรอบต่ำ

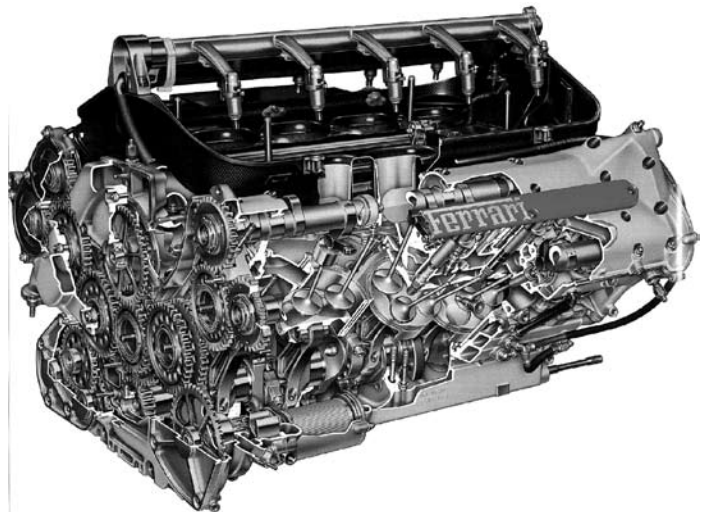
อ.สิริยุสน : ในรอบเดินเบา เราไม่ต้องการโพล์อยู่แล้ว จะไม่ดีก็ไม่เห็นจะเป็นไร แต่แทนที่จะแฉ่มีลิ้นๆ ด้วยองศาต่ำสุดก็ต้องแฉ่มีมากขึ้น แต่ตอนที่เปิด WIDE-OPEN THROTTLE 100% แล้วเจอม่านน้ำมันๆ 3% ก็จะได้โพล์ของอากาศแค่ 97% ที่จะไหลเข้าห้องเผาไหม้...ตรงนั้นสำคัญ และควรจะเริ่มนึกถึงม่านน้ำมันๆ ดังกล่าวหากต้องการทำ FULL POWER

ใช้รบนถนนสาธารณะคงไม่ต้องนึกถึง แต่ถ้าเป็นเครื่องรดแข่งต้องห้วงแน่ ยิ่งถ้าเป็นเครื่องที่พอร์ตเล็กยิ่งต้องห้วงมากขึ้น เพราะม่านน้ำมันๆ จะกางเกือบมิดพอร์ต

ถ้าผมทำเครื่องที่ต้องวิ่ง FULL POWER อยู่เสมอ ผมจะไม่ใช้หัวฉีดหลายรูที่ฉีดน้ำมันๆ เป็นม่าน แต่จะใช้หัวฉีดเดี่ยวเพื่อให้ น้ำมันๆ ที่ถูกฉีดออกไปไม่เกะกะเต็มพอร์ต อากาศจะได้วิ่งเข้าสู่ห้องเผาไหม้ได้สบาย เลือกหัวฉีดที่ปล่อยน้ำมันๆ ลงมาเหมือนเป็นฉีดน้ำ ทั้งอากาศและน้ำมันๆ จูมม็อกันเข้าไปในห้องเผาไหม้แล้ว ATOMIZE ภายใน แต่เครื่องเบนซินไตรีกอินเจกชันที่เริ่มผลิตกันออกมามากขึ้น ก็ไม่ต้องห้วงเรื่องนี้

THAIDRIVER : เครื่องฟอร์มูลา วัน ใช้หัวฉีดแบบไหน ?

อ.สิริยุสน : หัวฉีดแบบสเปย์ดัดไว้ตรงปากแตร...เครื่องวี10 ของฟอร์มูลาวัน (ปี 2006 เป็นวี8) พอร์ตตั้งชัน มีรางน้ำมันๆ วางสูงเหนือปากแตร (จะเรียกว่าคอมมอนเรลก็ได้นะ)



หัวฉีดปักหัวอยู่เหนือปากแตรซึ่งมีพื้นที่ให้ฉีดน้ำมันๆ มากกว่าในพอร์ตของฝาสูบ เพราะสามารถทำปากแตรใหญ่แคไหนก็ได้ น้ำมันๆ จะกินเนื้อที่ของอากาศเท่ากับละอองน้ำมันๆ ที่ถูกผสมลงไปเท่านั้น

ถ้าสามารถเอาหัวฉีดเข้าไปไว้ในห้องเผาไหม้ แอร์โพล์ต้องตึกว่าแน่ เพราะอากาศในพอร์ตสามารถไหลเข้าไปเป็น DRY-FLOW ไม่ใช่ WET-FLOW แต่ในวันนี้อยู่ไม่มีไตรีกอินเจกชันในฟอร์มูลาวัน (ปี 2006 อาจจะมีบ้างบางราย)

THAIDRIVER : ถ้าไม่หัวฉีดน้ำมันกลพอร์มมาก ก็หัวฉีดกลพอร์มบ้างจะดีกว่า ฉีดแล้วไหลเข้าห้องเผาไหม้ได้เลย

อ.สิริยุสน : CHILLING EFFECT เมื่อฉีดจากปากแตรกว่าจะวิ่งเข้าไปถึงข้างใน LATENT HEAT ของน้ำมันๆ จะ CHILL โอตี่จนเกือบๆ จะควบแน่น ด้วยเหตุผลนี้เครื่องฟอร์มูลาวันจึงยังฉีดน้ำมันๆ ที่หน้าปากแตร

อากาศที่ถูกดูดเข้าไปและน้ำมันๆ ที่ถูกฉีดเข้าไปไม่กิดขวางกันและกัน เพราะหัวฉีดบริเวณปากแตรถูกติดตั้งในตำแหน่งที่ฉีดน้ำมันๆ ร่วมแนว (CO-AXIAL) การไหลไปในทิศทางเดียวกันสามารถเรียกได้ว่าเป็น INERTIA JET-STREAM เป็นการอัดตัวของโอตี่แบบหนึ่ง VOLUMETRIC EFFICIENCY ของเครื่องจึงดีมาก

อีกไม่นานคงได้เห็นระบบฉีดน้ำมันๆ DIRECT INJECTION ในเครื่องเบนซินทุกรุ่นรวมทั้งเครื่องแข่ง (พวกเราจะได้เลิกกลุ่มใจในประเด็นนี้ไปเสีย) ในเวลานี้ที่ยังทำไม่ได้เพราะยังไม่มีหัวฉีดที่

สามารถฉีดน้ำมัน ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของเครื่องยนต์แรงม้าสูงมาก ๆ ภายในเวลาที่จำกัด

หัวฉีดมีเวลาในการฉีดน้ำมัน ไม่มากนัก หัวฉีดในห้องเผาไหม้ จะเริ่มฉีดได้ก็ต้องรอให้วาล์วไอเสียปิดสนิทเสียก่อน แสดงว่าอยู่ในตำแหน่งหลังศูนย์ตายบน ATDC-AFTER TOP DEAD CENTER นิดหน่อย วาล์วไอเสียของเครื่องยนต์จะปิดหลัง OVERLAP อย่างน้อย 40-50 องศา ATDC นั่นคือจุดที่หัวฉีดเริ่มฉีดน้ำมัน ได้ จนกระทั่งถึงตำแหน่งหลังวาล์วไอเสียปิด

แต่ก่อนที่หัวเทียนจะจุดประกาย แรงดันที่ใช้ฉีดน้ำมัน ต้องมากกว่าแรงดันในกระบอกสูบไม่ฉีดไม่ออก ซึ่งไม่ใช่ปัญหา เพราะดีเซลทำได้เป็นร้อยปีแล้ว เบนซินก็ต้องทำได้ เพราะฉะนั้น ช่วงจังหวะที่ฉีดน้ำมัน ได้ จะมีทั้งหมดประมาณ 270 องศา หรือเพียง 3 ใน 4 ของรอบ

ถ้าเครื่องยนต์ 6,000 รอบต่อนาที ข้อเหวี่ยงหมุน 1 รอบ ใช้เวลา 10 มิลลิเซคัน (1 นาที = 60,000 มิลลิเซคัน มาจาก 60 วินาที คูณ 1,000) แต่เครื่องฟอร์มูลา วัน หมุน 18,000 รอบฯ เหลือเวลาฉีดน้ำมัน (PULSE-WIDTH) อยู่แค่ 2.5 มิลลิเซคัน เท่านั้น พวกเราที่จูนกลองบ่อย ๆ จะเห็น PW ของหัวฉีดซีเควินเซียล ฉีดประมาณ 13-14 มิลลิเซคันถึงจะพอกิน แต่ถ้าเป็น DIRECT INJECTION จะเหลือเวลาเพียง 2.5 มิลลิเซคัน

THAIDRIVER : ก็ต้องเพิ่มแรงดัน เพิ่มขนาดหัวฉีด ซึ่งอาจทำได้เกินบาลาบ้าง

อ.สิริบุญ : เดินเบาคงไม่ใช่ปัญหาของเครื่อง 18,000 รอบฯ สตาร์ทแล้วอาจเดินเบาที่ 10,000 รอบฯ เพราะฉะนั้นในเวลานี้ ถ้าถามว่ามีหัวฉีดแบบนั้นหรือยัง คำตอบ คือ ยังไม่ค่อยมี หรือแม้จะมีแล้วก็อาจจะไม่เอามาใช้

เพราะถ้าฉีดน้ำมัน ในห้องเผาไหม้ แม้จะได้จำนวนอากาศเพียง ๆ ที่ดีกว่า ก็ไม่มีโอกาสที่จะ CHILL ไอเสียที่ได้ความหนาแน่นมากขึ้น สมมุติได้ไพล์ว้แห้งเพิ่มขึ้น 5% แต่เสียความแน่นของไอเสียไป 10% ก็ควรเอากำไร 10% จากความแน่นของไอเสียไว้ก่อน ยังไม่ต้องไปหาของใหม่ด้วย

THAIDRIVER : การฉัดน้ำมัน ที่ปากแตรในเครื่องฟอร์มูลา วัน ก็เหมือนเครื่องคาร์บูเรเตอร์ ที่ป้อนน้ำมัน ทั้งแต่กันยาว ถ้าเทียบเฉพาะเรื่องการไหลของอากาศ ถ้าทุกอย่างในเครื่องเหมือนกันหมด การจ่ายน้ำมัน ด้วยคาร์บูเรเตอร์ก็ถือว่าไพล์ว้ของอากาศดีกว่าหัวฉีด

อ.สิริบุญ : ดีกว่าเยอะเลย ในเวลานี้เครื่องที่ทำแรงมาได้สูง ๆ หลายเครื่อง เมื่อเอาหัวฉีดที่ดีที่สุดฝังไว้ที่คอของพอร์ต จะได้แรงม้าสูงที่สุดน้อยกว่าคาร์บูเรเตอร์ด้วยเหตุผลเรื่องการ CHILL ไอเสีย

THAIDRIVER : ถ้าวิ่งรอบกลางๆ ไม่ใช่ FULL POWER จะเป็นอย่างไร และกินน้ำมัน ต่างกันมากหรือไม่

อ.สิริบุญ : ตอนใส่คาร์บูเรเตอร์ เครื่องอาจจะแทบทำงานไม่ได้ เพราะคาร์บูฯ ต้องใหญ่มาก เนื่องจากต้องเผื่อพื้นที่สำหรับคอคอด สำหรับลิ้นที่เกาะระหว่างทางวิ่งไอเสียก่อนเข้าห้องเผาไหม้ ส่วนเรื่องการกินน้ำมัน ในเมื่อเลี้ยงม้ามากตัวกว่า ก็ต้องใช้หัวฉีดจำนวนมากอยู่แล้ว

THAIDRIVER : ระหว่างคาร์บูฯ กับหัวฉีดโคเนพอร์ท แบบไหนมีไพล์ว้ของอากาศดีกว่ากัน

อ.สิริบุญ : คาร์บูฯ ดีกว่า เพราะไพล์ว้ผ่านผ่านหลอด BOOSTER ในทิศทางเดียวกับทางเดินของไอเสีย

กลับไปเล็งคาร์บูฯ อย่างเวบบอร์ดู จะเห็นอากาศวิ่งเลาะรอบหลอด BOOSTER ส่วนละอองน้ำมัน ถูกไพล์ว้ออกจากใจกลางของหลอด เล็งไปในทิศทางเดียวกับไพล์ว้ของอากาศ เพราะฉะนั้นในเครื่องคาร์บูฯ น้ำมัน ไม่ฝืนใจการไหลของอากาศ จริง ๆ แล้วน้ำมัน ถูกชวนด้วยอากาศที่วิ่งผ่านคอคอด (VENTURI) ด้วยซ้ำ

THAIDRIVER : หัวฉีดที่ติดกับคอพอร์ท ระหว่าง SINGLE POINT กับ MULTI POINT แบบไหนช่วยการไหลของอากาศมากกว่ากัน

อ.สิริบุญ : หัวฉีด SINGLE-POINT เป็นแบบฝักบัวหรือเปล่า ถ้าเป็นแบบฝักบัวก็ไม่มีมัน หัวฉีดแบบนี้ใช้แรงดันไม่เยอะแค่ประมาณ 1 บาร์ เพราะน้ำมัน อยากรองอยู่แล้วด้วยคำเชิญจากอากาศที่ไหลเข้า แต่ถ้าเป็น SINGLE POINT แบบเข็มฉีดน้ำมัน ออกมาจากด้านข้าง แบบนั้นมันมีมันน้ำมัน หนาแน่น

หัวฉีดแบบฝักบัวจะให้กำลังได้แค่นั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพของ INTAKE MANIFOLD ถ้าไม่สวยแล้วใช้ฝักบัวอันเดียว น้ำมัน บางสูบก็จะหนา บางสูบก็จะบาง บางสูบก็จะพอดี แรงม้าก็จะเสียไปจากเหตุผลทำนองนี้ ตรงความไม่พอดีของส่วนผสม

ถ้าจะแยกหัวฉีดแบบฝักบัวเป็น 4 หัว ก็จะกลายเป็น MULTI-POINT ไปโดยปริยาย แต่ไพล์ว้ที่ THROTTLE-BODY ไม่ใช่ที่โคเนพอร์ท (PORT-INJECTION)

THAIDRIVER : ตามหลักควรให้น้ำมัน บานน้อยที่สุด ไม่ว่าหัวฉีดจะมีกี่รูก็ตาม

อ.สิริบุญ : ถ้าจะเอาแอร์โพล์ก็ควรจะเป็นแบบนี้

THAIDRIVER : เกบฉีดน้ำมัน 14.7:1 เผาไหม้กำลังสวยสะอาด ถ้าฉีดเพิ่มเป็น 12.5:1 จะแรงขึ้นหรือไม่ เพราะอะไร ทั้งที่อากาศน่าจะไหลเข้าได้ยากขึ้นเนื่องจากบานน้ำมัน หนาขึ้น

อ.สิริบุญ : สาเหตุที่ 12.5 มีแรงม้ามากกว่า 14.7 เป็นเพราะผนังของห้องเผาไหม้และหัวลูกสูบให้ออกซิเจนกับละอองน้ำมันเพียงครั้งเดียว ละอองน้ำมันชนิดหนึ่งเหล่านี้จะไม่ยอมเผาไหม้ และต้องถูกทิ้งออกไปกับไอเสียโดยใช้ทำอะไรไม่ได้ มันหายไปตั้งประมาณ 15% แลมหาดเซนเซอร์ในท่อไอเสียจะบอกค่าประมาณ 0.85 แต่ละอองน้ำมัน ที่จุดติดและเผาไหม้ได้จริงก็ใช้ส่วนผสม 14.7

THAIDRIVER : ค่าแลมด้า 0.85 ใช้ได้กับทุกเชื้อเพลิงหรือไม่

อ.สิริบุญ : เชื้อเพลิงอื่นก็ปรับเป็นแบบนี้ เป็นคอนเซ็ปต์เดียวกันว่าทำไมต้องแก้ว่า STOICHIOMETRIC EQUILIBRIUM คือถ้าอยากได้ MAXIMUM POWER เครื่องอะไรก็ต้องปล่อยน้ำมัน ทั้งประมาณ 15%

THAIDRIVER : ถ้าไพล์ว้ฉัดน้ำมัน แก่ถึงประมาณแลมด้า 0.65 แล้วแรงม้าตก

อ.สิริบุญ : แรงตกเพราะละอองน้ำมัน เข้าไปแย่งที่อยู่ของออกซิเจน ทำให้น้ำมัน ละอองที่น่าจะจุดไฟติดก็จุดไม่ติดเพราะส่วนผสมหนาเกินไป นึกถึงเม็ดน้ำมัน ที่อยู่ใกล้กัน ถ้าเม็ดใหญ่ ก็จะติดกัน ต้องแย่งออกซิเจนกัน ถ้าเม็ดเล็กก็จะมือออกซิเจนรอบตัว

THAIDRIVER : เปรียบเทียบเรื่องแอร์โพล์ ระหว่างหัวฉีดหน้าปากแตร กับหัวฉีดโคเนพอร์ท

อ.สิริบุญ : สมมุติลิ้นปีกผีเสื้อโต 2 นิ้ว ปากแตรยาว 1 คอก ปากแตรอาจโต 3 นิ้ว เอาหัวฉีดติดไว้ตรงปากแตร

การออกแบบลักษณะนี้ส่วนใหญ่พบได้ในเครื่องที่เป็น CON-STANT FLOW หัวฉีดตัวเล็กนิดเดียว เป็นหลอดทองเหลืองตัวเล็ก ๆ มีสายส่งพลาสติกเส้นเล็ก ๆ เดินไปหา

วิธีนี้ใช้กันเยอะในสมัยที่ยังไม่มีหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเปลี่ยนเป็นหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ก็ไม่ได้ใช้วิธีนี้ เพราะไม่มีหัวฉีดตัวเล็ก ถ้าจะเอาไปติดไว้ที่ปากแตรก็ต้องมีสายไฟปลั๊ก เกะกะไม่น่าดู เครื่องฟอร์มูลาวันทำได้เพราะปากแตรจากฝาสูบทั้งสองฝั่งเปิดอ้ารอรับอยู่ตรงกลางพอดี

THAIDRIVER : กติกาการแข่งที่ควบคุมเรื่องจำกัดการจำกัด

จำนวนไอก์ โดยให้ AIR RESTRICTOR ยังม่อยู่ในปัจจุบันหรือไม่ และเป็น

อ.สิริบุญ : กติกาอย่างนี้ยังใช้กับรถแข่งแลสลี GROUP-A และ WRC เพื่อคุมแรงม้าจากเครื่อง 2 ลิตรไม่ให้แรงเกิน 400 แรงม้าจนน่ากลัว (RESTRICTOR ขนาด 34 มม.)

ส่วนในสนามแข่งทางเรียบที่ใช้อยู่เวลานี้ก็ได้แก่ เครื่อง 2 ลิตรของ FORMULA-3 (24 มม.สำหรับ 220 แรงม้า)...เครื่องร้อยพ็อพใน LE MANS ENDURANCE SERIES ที่วางกติกาโดยสมาคม ACO ของประเทศฝรั่งเศส ใช้บังคับกับรถแข่งรุ่น LMP-1, LMP-2, GT-1 และ GT-2

รถแข่งรุ่น TOURING และ GRAND TOURING ใน SPEED WORLD CHALLENGE SERIES ก็มีปัญหานี้ทางกำหนดว่า รถอะไรต้องบีบจมูกให้เหลือเท่าใด เพื่อทำให้รถที่เกิดมาไม่เท่าเทียมกันพอจะแข่งกันได้

ถ้ารถ 2 คันน้ำหนักและรูปร่างใกล้เคียงกัน พื้นที่หน้าตัดของตัวถังและความลู่ลมลู่สีกัน ก็พยายามทำให้มีแรงม้าเท่ากัน แต่ถ้าไม่มีทางทำให้น้ำหนักเท่ากัน เพราะออกจากโรงงานมาต่างกันมาก รถคันที่หนักกว่าก็จะได้ AIR RESISTER รูใหญ่กว่า

153

ยังมีวิธีจำกัดแรงม้าแบบที่ยังไม่มีใครในโลกเขาทำกัน ส่วนใหญ่เขาใช้ AIR RESTRICTOR จำกัดจำนวนไอต์ที่ไหลเข้าเครื่อง แต่จะใช้ EXHAUST RESTRICTOR จำกัดจำนวนไอเสียที่ไหลออก ก็ยอมได้ผลคล้าย ๆ กัน...เท่ากับจำกัดจำนวนไอต์ไปด้วย เพราะคายไม่ออกก็กินไม่เข้า

THAIDRIVER : ด้วยขนาดของ AIR RESTRICTOR ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีกับไหนบ้างแล้วบ้างกับอีกแบบไม่ไหนหรือไม

อ.สิริบุญ : ทีมเวทดาใจ...ดูใน FORMULA-3 ก็แล้วกันนะ เครื่อง 4 สูบ 2 ลิตร PRODUCTION ENGINE ไม่กำหนดรอบฯ แต่มี AIR RESTRICTOR 24 มม. แทบทุกทีมทำแรงม้าได้ 215-220 ที่ประมาณ 7,000 รอบฯ เพิ่มรอบสูงกว่าความหนาแน่นของอากาศจะน้อยลง VE ตก แรงบิดหาย แรงม้าหาย แถมความผิดก็มากขึ้นด้วย เพิ่มรอบสูงขึ้นไปก็ไม่ได้อะไรดีขึ้นมา

เคยมีทีมที่ทำแรงม้าได้มากกว่าทีมอื่นแบบที่เคยถือว่าใสสะอาด คือใช้เครื่องเล็กกว่า 2 ลิตร ! เครื่อง 4 สูบ 2 ลิตร แต่ละสูบมีความจุ 500 ซีซี หมุน 7,000 รอบฯ เมื่อเกิน 7,000 รอบฯ ไปแล้วรูของ AIR RESTRICTOR ที่กีดกั้นกำหนดจะยืดอากาศจนบาง ทำให้อากาศมีความหนาแน่นต่ำ

ถ้าเปลี่ยนเป็นเครื่อง 1.6 ลิตร แต่ละลูกสูบเรียงรอบแค่ 400 ซีซี AIR RESTRICTOR ขนาดเท่าเดิม อากาศแต่ละคำเล็กลง จะผ่านเข้ารูเล็กง่ายกว่า ทำเครื่องแค่ 1,600 ซีซี แต่ได้น้ำหนักอากาศแบบเต็มคำ แทนที่จะวิ่ง 7,000 รอบฯ ก็ขึ้นเป็น 7,000 ลูกสูบด้วย 5 หารด้วย $4 = 8,750$

เครื่อง 1,600 ซีซี หมุน 8,750 รอบ ทำแรงม้าได้ถึง 250 แรงม้า...แต่บัดนี้ กีดกั้นเพิ่มเติมว่าห้ามเสียแล้ว !

ประเด็นเดียวกันเคยเกิดกับสมาคมที่ใช้ RESTRICTOR PLATE อย่างเห็นวามันที่สุดคือ เมื่อรถแข่งรุ่น NEXTEL CUP จะไปแข่งที่สนาม DAYTONA และ TALLADEGA จะต้องสอดแผ่นอะลูมิเนียมใต้คาร์บูฯ ขนาดปกติ 830 CFM (ลิ้นขนาด 1.75 นิ้ว 4 ลิ้น) RESTRICTOR PLATE นี้จะรู 4 รูขนาด 0.875 นิ้ว เท่านั้น ทำให้เครื่อง V8 ขนาด 358 คิวบิกนิ้ว (ประมาณ 5,867 ซีซี) หมุนได้เพียง 7,300 รอบฯ ลดความแรงลงไปเหลือเพียง 500 แรงม้า (จากปกติหายใจเต็มปอดเคยทำได้ 800 แรงม้าที่ 9,400 รอบฯ)

ก่อนกติกาจะเปลี่ยนให้รัดกุม เคยมีคนทำเครื่องเล็ก 310 คิวบิกนิ้ว (ประมาณ 5,080 ซีซี) ดูอากาศคำเล็ก ๆ หมุนเจี๊ย 8,000 รอบฯ ได้แรงม้ามากกว่า 358 คิวบิกนิ้วที่ 7,300 รอบฯ NASCAR เห็นสัจธรรมข้อนี้เข้าจึงแก้กติกาใหม่ กำหนดว่าห้ามทำเครื่องเล็กกว่า 350 และห้ามเกิน 358 คิวบิกนิ้ว ชินกติกาไม่กำหนด ผมแน่ใจว่าคนมีบุญจะต้องได้เห็นเครื่องเล็กขนาด 250 คิวบิกนิ้ว (ประมาณ 4,100 ซีซี) แล้วหมุนถึงหมื่นรอบฯ (เจ้าของแผนการนั้น แก่ตายไปแล้ว)

ในเมืองไทยมีการแข่งของชมรมโพลีส์เต่า ในรุ่นที่พวกเขาเรียกว่า STREET กติกาของชมรมเขากำหนดให้ใช้คาร์บูฯ SOLEX 34PICT (ลิ้น 34 มม. คอคอด 28 มม.) ตัวเดียวท่อเดียว ท่อร่วมไอต์ที่เข้าฝาสูบต้องเป็นของเดิม แต่ได้คาร์บูฯ MANIFOLD จะมีหน้าตาอย่างไรก็ได้ เพราะฉะนั้นคาร์บูฯ ขนาด 34 มม. ก็เป็น AIR RES-TRICTOR ไปในตัว

คนขับแพ้หลายคนบ่นว่า คนเงินเยอะทำเครื่อง 2,000 กว่าซีซี มากินพวกเขาอยู่เสมอ ผมบอกพวกเขาว่า คนชนะเขาไม่ได้ชนะ เพราะเงินหอก เขาชนะเพราะเขาสมองเล็มน้อยกว่าคนแพ้ต่างหาก ปลอ่ยให้เขาเสียเงินทำเครื่องใหญ่ไปเถอะ อยากรู้ว่าเขาควรจะทำเครื่อง 1,300-1,400 ซีซี หมุน 7,500-8,000 รอบฯ จะแรงกว่าเครื่องใดที่หมดแรงและ รอบผิดตั้งแต่ 5,000 รอบฯ ! ยังไม่มีใครเชื่อผมหรอก...ตามใจ

THAIDRIVER : เครื่องก็เซลกับเครื่องเบนซิน อย่างไถโยก้า พอร์จูนเนอร์ เบนซิน 2,700 ซีซี กับเซลคอมมอนเรลเลอร์โบ 3,000 ซีซี เรื่องความคุ้มค่าในการใช้น้ำมัน

อ.สิริบุญ : ผมจำน้ำหนักของรถรุ่นนี้ได้คร่าว ๆ ว่า เบนซิน 2.7 หน้า 1.9 ตัน ดีเซลเทอร์โบ 3.0 หน้า 2 ตัน แต่เทียบกันด้วยน้ำมันฯ ต่อลิตรแล้ว รถดีเซลวิ่งได้ระยะทางมากกว่า แต่คันนี้ยังไม่จบ ต้องดูด้วยว่าราคาน้ำมันฯ เป็นอย่างไร ถ้าดีเซลลิตรละ

40 บาท แต่เบนซินลิตรละ 30 บาท ผมต้องเลือกใช้เบนซิน เพราะแพ้ที่ระยะทาง (ต่อลิตร) นิดเดียวแต่กำไรที่ราคามากกว่า

แต่ชีวิตจริงในเมืองไทยไม่ได้เป็นแบบนั้น ดีเซลลิตรละ 23 บาท เบนซินลิตรละ 26 บาท แก๊สโซฮอล์ลิตรละ 24 บาท แบบนี้ดีเซลก็ยิ่งคุ้มกว่าเข้าไปอีก ราคาน้ำมันฯ ต่อลิตรก็ถูกกว่า แถมน้ำมันฯ

1 ลิตรยังพาเราไปไหนมาไหนได้ไกลกว่าทั้ง ๆ ที่แบกน้ำหนักมากกว่า **THAIDRIVER :** ถ้าใช้น้ำมันฯ 1 ลิตรเท่ากับ ดีเซลวิ่งได้ระยะทางมากกว่าเบนซิน

อ.สิริบุญ : ตรวจสอบค่าความร้อนต่อลิตรของน้ำมันฯ ทั้ง 2 ประเภทแล้วได้ผลว่า ดีเซลแต่ละลิตรให้ความร้อน ประมาณ 34.5 MEGA-JOULE แต่เบนซินมีเพียงประมาณ 32.5 MEGA-JOULE (แพ้เปรียบดีเซลอยู่ประมาณ 5%) มองในแง่ของตัวเชื้อเพลิงแต่ละลิตร ดีเซลต้องไปได้ระยะทางไกลกว่าอย่างไม่มีปัญหา แต่ถามว่าด้วยน้ำหนักที่จะทำประโยชน์เท่ากัน เครื่องดีเซลทำได้ดีกว่าหรือเปล่า คำตอบคือ “ไม่แน่”

พอร์จูนเนอร์ทั้ง 2 รุ่น มีที่นิ่งเท่ากัน พาคนไปไหนมาไหนได้เท่ากัน สมมุติว่านั่งคนเดียว รุ่นดีเซลแบกเหล็กไป 2 ตัน พาคนไป 1 คน รุ่นเบนซินแบกเหล็กไป 1.9 ตัน พาคนไป 1 คน ซึ่งไม่คุ้มค่าเลยทั้ง 2 อย่าง สู้จักรยานก็ได้หนักแค่ 20 กิโลกรัม พาไปได้ 1 คนเหมือนกัน

สมมุติว่ากฎหมายกำหนดให้รถทั้งคัน (ตัวรถบวกสินค้า) บรรทุกหนักสูงสุดได้เท่ากัน กระบะโตเท่ากัน มีแรงบิดที่ล้อเท่ากัน เครื่องดีเซลต้องแบกเครื่องตัวเองที่หนักกว่าเบนซินประมาณ 100 กิโลกรัม เพราะฉะนั้นคันที่ใช้เครื่องดีเซล จะบรรทุกน้ำหนักสูงสุดได้น้อยกว่าเครื่องเบนซิน 100 กิโลกรัม

THAIDRIVER : สาเหตุที่น้ำมัน 1 ลิตร ดีเซลวิ่งได้ระยะทางไกลกว่าเบนซิน เกี่ยวกับเครื่องก็เซลเทอร์โบกับ LEAN BURN ใด ส่วนเบนซินเทอร์โบกับ LEAN BURN ใด

อ.สิริบุญ : ดีเซลเป็นเครื่อง OVER-LEAN โดยธรรมชาติ เพราะอากาศที่เข้าไปนั้น ถ้าไม่มีน้ำมันฯ ฉีดเข้ามา รถก็ไม่วิ่ง ปลอ่ยน้ำมันฯ เข้ามาหยดหนึ่ง ก็จุดระเบิดติดแล้ววิ่งได้ ถ้าปลอ่ยเข้ามา 2 หยด ก็จุดขึ้นอีกหน่อยแล้ววิ่งดีขึ้นอีกนิด

ตลอดชีวิตปกติของดีเซลเป็น LEAN-BURN ยกเว้นไม่ปกติ เพราะคนขับย่ำคันเร่ง บีมฉีดถูกตั้งน้ำมันฯ ไว้แก๊ว แล้วก็ไม่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม ไม่มีออกซิเจนเซนเซอร์ กดคันเร่งมิด ฉีดน้ำมันฯ ออกมา 1 พลัก ปรากฏว่าน้ำมันฯ ที่ออกมานั้นมากเกินไป ออกซิเจนที่มีอยู่จะเผาไหม้ได้หมด ก็เลยกลายเป็นควันดำ ออกท่อไอเสีย เพราะฉะนั้นตลอดเวลาที่ไม่มีควันดำออกท่อไอเสียหมายความว่าเครื่องดีเซลทำงาน LEAN-BURN หรือไม่กี่พอติ 100% แต่เมื่อเป็น RICH-BURN จะมีควันดำออกท่อไอเสีย

เราสามารถขับรถดีเซลให้กินน้ำมันฯ น้อยได้ ด้วยการไม่ส่งน้ำมันฯ เข้าห้องเผาไหม้เกินกว่าที่เครื่องมันจะเผาได้ ถ้าเป็นเครื่องดีเซลสมัยก่อนก็ควบคุมปริมาณน้ำมันฯ ด้วยสมองคนขับซึ่งสั่งงานไปที่เท้าขวา

แต่ในเครื่องดีเซลยุคใหม่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (ซึ่งยังสู้สมองเราไม่ได้ แต่ดีกว่าเท้าขวา) มันคำนวณได้ว่าในรอบฯ เท่านั้น มีออกซิเจนเข้ามาเท่าไร (ถ้ามีแอร์โพลีเมอร์ยิ่งง่ายขึ้น ซึ่งเครื่องดีเซลยุคใหม่หลายรุ่นก็มี) บอกกล่องควบคุมว่ามีออกซิเจนเท่ากับเท่าไร ถ้าคนขับกดคันเร่งลึกเกินไปก็ป้อนให้เพียงเท่ากับค่า DEFAULT ควันก็เลยไม่มีสิทธิ์จะดำ อิเล็กทรอนิกส์ก็ตัดสินใจ ทำให้เครื่องดีเซลทำงาน LEAN-BURN ได้ตลอดเวลา

กลับมาเรื่องความคุ้มค่า สมมุติน้ำมัน 1 ลิตร เครื่องดีเซลวิ่งได้ 10 กิโลเมตร เครื่องเบนซินวิ่งได้ 8 กิโลเมตร ขับทางไกลใช้ความเร็ว ถูกกฎหมาย ถ้าราคาน้ำมันดีเซลแพงกว่าเบนซิน 25% ความคุ้มค่าก็หายไปพอติ (เพราะ 10 หารด้วย 8 เท่ากับ 1.25) ที่ผมพูดเรื่องนี้เพราะต่อไปราคาน้ำมันดีเซลอาจแพงกว่าเบนซิน ตอนนั้นหลายประเทศก็เป็นแบบนั้น

เมื่อไม่นานมานี้เพื่อนของผมคนหนึ่งซึ่งเป็นนักแข่งชาวเท็กซัส มาทำธุระที่เมืองไทย ถามว่าราคาน้ำมันฯ ที่ติดไว้ตามหน้าปั๊มหมายความว่าอย่างไรบ้าง เมื่อผมอธิบายให้ฟังแล้วคิดกลับไปเป็นยูเอสแกลลอน ปรากฏว่าราคาเท่ากับน้ำมันฯ ที่อเมริกาพอติ

ผมบอกว่าจริง ๆ แล้วราคาน้ำมันดีเซลน่าจะแพงกว่าเบนซิน เพราะ HEAT-CONTENT สูงกว่า จุดขายของน้ำมันเชื้อเพลิง น่าจะอยู่ที่ค่าความร้อน จึงควรจะต้องราคาตามค่าความร้อน เขาเถียงว่าผมจะคิดแบบนั้นไม่ได้ เพราะน้ำมันดีเซลเป็น BY-PRODUCT (ผลพลอยได้) ของการกลั่นน้ำมันเบนซิน !... มันเป็นอย่างนั้นจริงหรือ ?

ถ้าผมเปิดโรงกลั่นน้ำมันฯ แล้วตั้งชื่อว่า DIESEL-REFINERY ดีเซลเป็น MAIN-PRODUCT แล้วจะบอกว่าเบนซินเป็น BY-PRODUCT ของดีเซลหรือเปล่าละ? จะบอกได้ไหมว่าเบนซิน เป็น BY PRODUCT

หรือว่าผมขอใบอนุญาตตั้งโรงงานผลิตยางมะตอย ผมก็ต้อง ได้น้ำมันฯ ด้วยเหมือนกันใช่ไหม? อย่างนี้จะบอกว่าน้ำมันดีเซล, เบนซิน, แอลพีจี, น้ำมันก๊าด, น้ำมันซีล และอื่น ๆ เป็น BY-PRODUCT ของยางมะตอยได้ไหมละ? (เรื่องแบบนี้ฟังดูคุ้น ๆ ในประวัติศาสตร์อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันของไทย) มันไม่มีอะไรเป็น BY-PRODUCT ของอะไร เเถียงกันได้ไม่มีวันจบ

ความจริงมีอยู่ว่า เมื่อน้ำมันดิบวิ่งผ่านหอกลั่น จะได้น้ำมันฯ และก๊าซต่าง ๆ ออกมาพร้อมกันทั้งพวง จึงไม่สามารถตั้งราคาได้ว่า แต่ละอย่างมีต้นทุนการผลิตที่เท่ากัน เพราะพวกมันไหลออกมา พร้อมกัน (บางอย่างต้องผ่านขั้นตอนอื่นต่อ ก็บวกเป็นต้นทุนต่อไป) คุณสนใจแต่ต้นทุนการกลั่นน้ำมันดิบต่อบาร์เรลก็พอทำธุรกิจได้แล้ว ราคาขายน้ำมันสำเร็จรูปและเพื่อนของมันทุกตัวรวมกันแล้วให้ได้กำไร ก็ถูกใจจนถือหัวแล้ว

เรื่องนี้ก็เหมือนกับการเลี้ยงวัว จะบอกว่า MAIN-PRODUCT ของวัว คือ เนื้อได้ไหม?...ถ้าผมตั้งโรงงานฟอกหนัง MAIN-PRODUCT ของผมก็คือหนัง BY-PRODUCT คือเนื้อ เพราะผม ไม่อยากกินลูกชิ้นหรือเนื้อสด ไม่อยากกินสเต็ก แต่อยากได้หนัง เมื่อเลี้ยงวัวได้ได้ก็แล้วฟอกอย่างทาวน จะได้หนัง ได้เนื้อ ได้กระดูก ได้เครื่องใน และได้เศษขยะอีกเล็กน้อย (ที่เรียกว่าขยะ เพราะมันเป็นเรื่องที่ไม่อยากได้ แต่คนทำปุ๋ยอาจเรียกว่า วัตถุดิบ เพราะทำปุ๋ยได้ดี)

ทุกอย่างที่ได้จากวัว 1 ตัว คือ PRODUCTS ซึ่งแต่ละอย่าง ไม่สามารถตั้งหาต้นทุนการผลิตได้ รู้แต่ต้นทุนเลี้ยงวัวทั้งตัว จะตั้งราคาขายเท่าไรก็ต้องไปถามความต้องการคนซื้อ ถ้าส่วนใหญ่ อยากกินเนื้อ...เนื้อก็แพง แต่ถ้าทุกคนอยากได้แต่หนังถึงขนาด แยกกันซื้อ...หนังก็แพง เนื้อและกระดูกไม่มีใครอยากได้ เพราะไม่รู้ จะเอาไปทำอะไร ราคาก็ไม่แพง

ถามว่าที่หนังราคาแพง เนื้อและกระดูกไม่แพง เป็นเพราะต้นทุน หรือเปล่า...ไม่ใช่ ต้นทุนคือ ค่าใช้จ่ายที่ต้องเลี้ยงวัวตั้งแต่เล็กถึงอายุ 2-3 ขวบ (ถึงจะใหญ่พอฆ่าได้) วัวต้องกินหญ้า กินหญ้าแล้วก็ได้ ทั้งเนื้อ หนัง กระดูก เครื่องใน และขี้วัว ส่วนราคาของแต่ละอย่าง จะเป็นเท่าไร ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ซื้อ (จขขั้วโม่งเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นไว้เพียงเท่านั้นก่อน)

CRACK น้ำมันดิบจากหอกลั่นออกมา ได้เชื้อเพลิงหลายชนิด วัตถุดิบต้นน้ำของอุตสาหกรรมปลายน้ำหลายชนิด ราคาของ แต่ละอย่างจะเป็นเท่าไรก็ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ซื้อ (ลูกค้า) ต้องดูว่าความต้องการของผู้ซื้อ มีมากกว่าความสามารถในการผลิต หรือเปล่า

ถ้าราคาขายน้ำมันดีเซลที่หว่านขายถูกกว่าเบนซิน มันน่าจะหมายความว่าจำนวนคนที่อยากใช้ดีเซลน้อยกว่าเบนซิน ไม่แย่งกันซื้อ ส่วนเบนซินแย่งกันซื้อ ราคาก็เลยแพงกว่า

THAIDRIVER : ไม่ใช่ว่าราคาน้ำมันเบนซินแพงกว่าดีเซล เพราะก่ออสมมาตรต่าง ๆ ทำให้ต้นทุนแพงขึ้น ส่วนดีเซลผ่านหอกลั่นแล้วขายได้เกลย

อ.ศิรยุทธ : แล้วแต่ว่าสารที่ผสมลงไปให้น้ำมันเบนซินนั้นมีต้นทุนเท่าไร ซึ่งก็บอกไม่ได้เหมือนกัน เพราะสารเหล่านั้นก็มาจากการกลั่นน้ำมันดิบเหมือนกัน บอกไม่ได้ว่า SOLVENT ที่เอามาผสมปรุงแต่งเหล่านั้นมีต้นทุนเท่าไร เพราะฉะนั้นจึงบอกไม่ได้ว่าน้ำมันเบนซินต้นทุนแพงกว่าดีเซลเพราะผสม SOLVENT อีกหลายตัว

ต้นทุนมีอย่างเดียวคือ เมื่อเทน้ำมันดิบ 1 บาร์เรลลงไปในหอกลั่น แล้วได้น้ำมันฯ ประเภทต่าง ๆ ออกมา ก็จะรู้ว่าน้ำมันดิบ 1 บาร์เรล นั้นมีต้นทุนในการกลั่นเท่ากับเท่าไร แต่ไม่มีใครรู้ว่าต้นทุนของ

แต่ละอย่างของน้ำมันฯ และก๊าซที่กลั่นออกมานั้นเป็นเท่าไร

จะเป็นราคาที่ต้องเมื่อมีความต้องการมาเสนอซื้อ (DEMAND)

ก๊าซแอลพีจีที่ออกมาพร้อมน้ำมันชนิดต่าง ๆ ในสมัยที่ยังไม่ค่อยมีความต้องการ ถึงกับต้องเผาทิ้ง (FLARE) ขึ้นปล่องสว่างไสว (ป้องกันเครื่องบินชน) เหลือจำนวนเท่าที่ที่มีความต้องการ ถึงมีราคาเท่าที่ขายได้

เมื่อกลั่นน้ำมันดิบแล้วได้เชื้อเพลิงหลายอย่าง เริ่มตั้งราคา โยนหินถามทางเพียง 2-3 วันก็รู้ว่าคุณซื้อเชื้อเพลิงแบบไหนเท่าไร ปรับ (JUGGLE) ราคาจนกระทั่งเชื้อเพลิงทุกอย่างขายหมด เกลี้ยงในเวลาใกล้เคียงกัน นั่นคือราคาที่เหมาะสมที่สุด ไม่ต้องสั่งเข้า ไม่ต้องส่งออก

THAIDRIVER : เครื่องดีเซลบีบโลก ไม่มีอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม

เก็บหายใจธรรมชาติ ถ้าเกิดเทอร์โบเพิ่มเข้าไปโดย

ไม่ใส่แก๊สบีบี แรบบ้าจะเพิ่มขึ้นไหม

อ.ศิรยุทธ : ไม่แน่ เพราะถ้าน้ำมันฯ เท่าเดิมแล้วเพิ่มเทอร์โบเข้าไป ก็กลายเป็นเครื่อง SUPER LEAN BURN แรบบ้าไม่มาก กว่าเดิม หรืออาจน้อยลงด้วยซ้ำ เพราะใน COMPRESSION STROKE เครื่องต้องใช้แรงมากขึ้น เนื่องจากเทอร์โบอัดอากาศเข้ามาเพิ่มจากเดิม 21:1 เป็น 25:1 เครื่องต้องเสียแรงมาในการบีบอัดเพิ่มขึ้น แต่น้ำมันฯ ยังเท่าเดิม คนขับก็ขับเหมือนเดิม...แรงม้าไม่เพิ่มขึ้น

THAIDRIVER : ถ้าไม่เครื่องดีเซลของอียูซุก็บีบไทรานซ์แอคชั่น

เทอร์โบเพิ่มแล้ววิ่งก็ขึ้น

อ.ศิรยุทธ : เพราะเท่าๆของคนที่ขับไม่ได้อยู่ที่เดิม ผมบอกไปแล้วว่าเราสามารถควบคุมแรงม้าได้ด้วยเท่าๆ

สมมุติก่อนติดเทอร์โบ เครื่องหมุน 2,000 รอบฯ มีออกซิเจนเท่ากับ X กดคันเร่งลงไปอีก 30% ควันยังไม่ทันจะดำ กดคันเร่งลึกลงไปอีก ควันดำบีบเต็มถนน ใช้คันเร่งได้สูงสุดอีกแค่ 30% กดลึกกว่านั้นออกซิเจนไม่พอ

เมื่อติดเทอร์โบเข้าไป ขับ 2,000 รอบฯ เท่าเดิมเทอร์โบเริ่มบูสต์ในห้องเผาไหม้ก็จะมีออกซิเจนก่อนใหญ่กว่า X แล้ว เพราะฉะนั้นเท่าๆเท่าที่เคยกดคันเร่งได้ก็แค่ 30% แล้วควันดำ ก็จะกดคันเร่งได้ลึกขึ้นไปอีกเป็น 50-60% แบบนี้ก็วิ่งดีขึ้น เพราะมีออกซิเจนมากกว่าเดิม ทำให้สามารถส่งน้ำมันฯ เข้าไปในห้องเผาไหม้ได้มากกว่าเดิม

THAIDRIVER : เทอร์โบเพิ่มโดยไม่ใส่แก๊สบีบี บีบไทรานซ์แอคชั่น

จะเห็นตัวเลขแรบบ้าเพิ่มขึ้นหรือไม่

อ.ศิรยุทธ : ขึ้นอยู่กับเครื่องเดิมว่าเป็นประการใด ถ้าก่อนติดเทอร์โบกดคันเร่งสุดแล้วควันก็ยังไม่ดำ แสดงว่าออกซิเจนยังเหลือใส่เทอร์โบเข้าไปแรงมากก็ไม่เพิ่มขึ้น แต่ถ้าเดิมกดคันเร่งสุดแล้วควันดำบีบออกัน แสดงว่าน้ำมันฯ เหลือ แต่ออกซิเจนไม่พอ ใส่เทอร์โบเข้าไป แรบบ้าก็จะเพิ่มขึ้น เพราะเทอร์โบอัดอากาศเข้าห้องเผาไหม้ได้เพิ่มขึ้น

THAIDRIVER : ถ้าไม่ประเทศแถบยุโรปก็บีบไทรานซ์แอคชั่น

รถหรืออย่างเบนซ์หรือบีเอ็มดับเบิลยู ก็มีเครื่องดีเซล แล้วก็ขายดีด้วย

อ.ศิรยุทธ : ส่วนหนึ่งเป็นเหตุผลเรื่องมลพิษ เพราะเครื่องดีเซลสามารถทำให้มี UN-BURN HYDROCARBON ต่ำกว่า เครื่องเบนซินได้ มันเป็น LEAN-BURN ตลอดเวลา โดยเฉพาะเครื่องรุ่นใหม่ ๆ ที่มีแอโรไฟลว์มิเตอร์และกล่องอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม

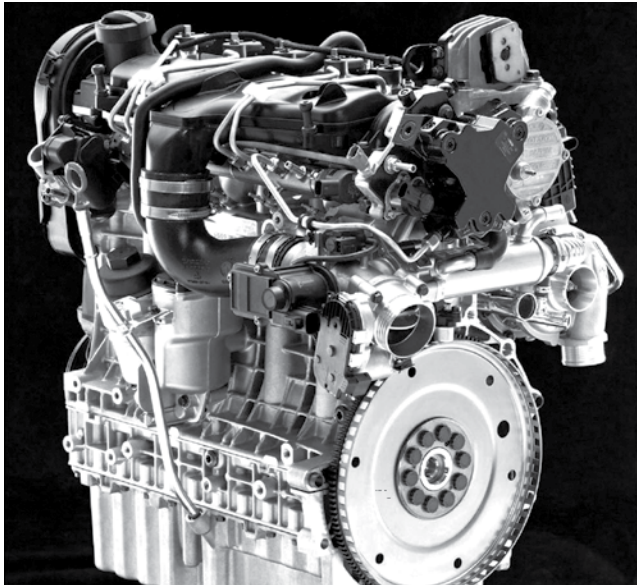
เมื่อมีกล่องช่วยคิด คนขับจะกดคันเร่งลึกแค่ไหน เครื่องก็จะจ่ายน้ำมันฯ ในปริมาณเหมาะสมกับจำนวนออกซิเจนที่มีอยู่ ควันดำไม่มี ปัญหาเรื่อง PARTICULATE และ UN-BURN HYDROCARBON ซึ่งเคยเป็นปัญหาใหญ่ของเครื่องดีเซลสมัยโบราณก็หมดไป

ถัดมาเป็นเรื่อง OXIDES OF NITROGEN (NOX ไม่ใช่ NOS) เครื่องดีเซลมีอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ต่ำกว่าเครื่องเบนซิน ซึ่งในบางจังหวะจะมี PEAK TEMPERATURE ที่เพาะเชื้อให้เกิด OXIDES OF NITROGEN หลายตัว

หลายคนอ่านตรงนี้แล้วอาจขัดใจ เพราะคิดว่าเครื่องดีเซลทำงานหนักกว่าเบนซิน อุณหภูมิในเครื่องน่าจะร้อนกว่า ความจริงเครื่องดีเซลร้อนน้อยกว่า (เครื่องเบนซินร้อนมากกว่า) เทอร์โบของเครื่องดีเซลไม่ต้องหล่อลื่นน้ำระบายความร้อนก็ยังไม่ใช้งานได้ แต่เทอร์โบของเครื่องเบนซินต้องหล่อลื่น...ไม่ทำอย่างนั้นเดี๋ยวเดียวละ

THAIDRIVER : ระบบ EGR ในเครื่องยนต์ที่เอาไอเสียกลับเข้าห้องเผาไหม้

อ.สิริบุญ : เอาไอเสียวนกลับเพื่อลดอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดปริมาณ NOX แต่แรงม้าต้องลดลงไปด้วย เพราะไอเสียเข้ามาแทนที่ไอดี ไนโอเสียมีออกซิเจนเหลืออยู่น้อยมาก หรืออาจไม่มีเลยถ้าเผาไหม้จนหมดไปแล้ว เมื่อเอาขยะกลับมาเผาไหม้อีกรอบก็ทำความร้อนได้ไม่เยอะ อุณหภูมิในการเผาไหม้ต่ำลง NOX ก็ลดลง วิธีลด NOX ไม่ใช่เรื่องยาก เครื่องดีเซลจึงอาจจะยังเหลืออยู่ในโลกได้ เมื่อมาตรฐานมลพิษในไอเสียของแต่ละประเทศเข้มงวดขึ้นเรื่อย ๆ สุดท้ายแล้วเครื่องยนต์เบนซินจะสูญพันธุ์ไปก่อน



THAIDRIVER : เครื่องดีเซลรุ่นใหม่จะมีก๊าซพิษบางตัวที่สกปรกกว่าเครื่องยนต์เบนซินหรือไม่

อ.สิริบุญ : ผมเดาว่ามี แต่เรายังไม่รู้จัก ที่รู้จักกันในปัจจุบันมีแค่ UNBURN HYDROCARBON และ OXIDES OF NITROGEN คาร์บอนมอนนอกไซด์ และ PARTICULATE แต่น่าจะยังมีอีกหลายตัวที่เราไม่รู้จัก ก็เลยไม่ได้ตั้งชื่อ หรือไม่เคยมေးชื่อของมัน สิ่งสกปรกเหล่านี้อาจมีจำนวนไม่มาก แต่อาจทำร้ายสุขภาพเราได้เหมือนกัน

THAIDRIVER : กำไรเครื่องยนต์ดีเซล ก็มีโอกาสที่ต่ำกว่าเบนซิน

อ.สิริบุญ : ดีเซลมีโอกาสและเวลามากพอที่จะเผาไหม้และใช้เชื้อเพลิงได้หมดเกลี้ยง สมมติใน FULL-POWER MODE เครื่องดีเซลเริ่มฉีดน้ำมัน ตั้งแต่ 20 องศา BTDC และฉีดเรื่อยไปจนถึง 60 องศา ATDC ทำให้มีช่วงในการเผาไหม้ตั้งแต่ 20 BTDC-60 ATDC รวมกัน 80 องศา...ยาวนานมาก มีเวลาให้ออกซิเจนที่อยู่ในที่ต่าง ๆ จับคู่กับน้ำมัน และเผาไหม้จนหมดเกลี้ยงได้

ส่วนเครื่องยนต์เบนซินไม่ได้เป็นแบบนั้น เอาอากาศใส่เข้าไป น้ำมัน ฉีดเข้าไป ลูกสูบเลื่อนบีบไอดีขึ้นมา หัวเทียนจุดระเบิดประมาณ 30 องศา BTDC เริ่มสร้างแรงดันไปจนถึง 10 องศา ATDC แล้วต้องเผาไหม้ให้หมดเกลี้ยง เวลาในการเผาไหม้มีแค่ 40 องศา น้ำมัน แทบไม่มีโอกาสควานหาออกซิเจน แต่ต้องเตรียมเนื้อของส่วนผสมระหว่างน้ำมัน กับอากาศให้สวย เพื่อให้หัวเทียนจุดแล้วเผาไหม้เกลี้ยงภายในเวลาสั้นกว่าเครื่องยนต์ดีเซล

หลังการเผาไหม้เครื่องยนต์เบนซินจะเหลือเศษที่ไม่ใช่ COMPLETE BURNING มากกว่าเครื่องยนต์ดีเซล แกมเครื่องยนต์เบนซินรอบจัตว่าดีเซลอีก 2 เท่า เพราะฉะนั้นเครื่องยนต์เบนซินมีเวลาในการเผาไหม้น้อยกว่าเครื่องยนต์ดีเซลประมาณ 4 เท่าตัว แล้วต้องเผาไหม้ให้เกลี้ยงภายในเวลาเดียว โอกาสเผาไหม้ไม่หมดจึงมีมากกว่า

ในเครื่องยนต์ดีเซล ลูกสูบวิ่งหนึ่งไปตั้งไกลแล้ว น้ำมัน ก็ยังไล่ฉีดอยู่ ยังมีการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง ดันลูกสูบแบบต่อเนื่องยาว ๆ แต่เครื่องยนต์เบนซินไม่ใช่ ก้านสูบยังไม่ทันเอียงมุมเท่าไรก็ทุบหัวลูกสูบแล้ว

เมื่อข้อเหวี่ยงเริ่มหมุนหนี ลูกสูบเลื่อนลง แรงดันก็ลดลง และไม่มีแรงดันใหม่ไล่ติดตาม เพราะฉะนั้นลูกสูบของเครื่องยนต์เบนซินจึงทำงานหนักกว่าเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งค่อย ๆ ถูกดันลงมาจึงรับแรงดันไม่มาก (เอาอีกแล้ว !)

ตอนเลื่อนขึ้นสูบน้ำมัน พังเข้าไปได้นิดเดียว ไม่ได้เข้าพรวดเดียวหมด แรงม้าทั้งหมดจึงไม่ได้เกิดขึ้นตอนที่ลูกสูบขึ้นถึง TDC หลังจากลูกสูบเลื่อนหนีลงมาแล้ว ก้านสูบเอียงมากแล้ว ดันง่ายจะตาย ก็ยังมีการเผาไหม้ไล่ลงมาอีกด้วย...การเผาไหม้ของดีเซลมีลักษณะเป็น SOFT-BURNING แต่ LONG-DURATION

THAIDRIVER : ถัดจากไบนความทนทาน

อ.สิริบุญ : ใช้ MAIN BEARING และ ROD BEARING สึกหรอน้อยกว่าเครื่องยนต์เบนซิน แต่ต้องทำชิ้นส่วนให้ใหญ่ล่ำไว้สำหรับ COMPRESSION STROKE อัตราส่วนการ 18-22:1

เครื่องยนต์ดีเซลไม่มีวาล์วกันสูบน้ำมัน มีแต่ก้านสูบ...ส่วนเครื่องยนต์เบนซินเป็นได้ทั้งก้านยึดและก้านงอ ก้านยึดเพราะรอบสูงและโอเวอร์แล็บ ชับทางตรงเกียร์ 5 ที่ 7,000 รอบฯ สุดทางตรงเรนจ์ลงเกียร์ 3 (ชอบกันจริง !) รอบตัวขึ้นไปถึง 11,000 ลูกสูบจะวิ่งขึ้น แต่ข้อเหวี่ยงจะติงลง ถ้าก้านไม่ยึด ประกับก้านสูบตัวล่างก็จะห่อตัวงอ เปลี่ยนจากทรงครึ่งวงกลมกลายเป็นตัวยู ส่วนก้านงอเป็นเพราะลูกสูบเลื่อนขึ้นแล้วโดนทุบหัว ทั้งที่ก้านยังไม่มุ่มเอียงเท่าไร

THAIDRIVER : กำไรเครื่องยนต์ดีเซลการรอบยังไม่ได้

อ.สิริบุญ : เพราะวาล์วไอเสียต้องรับเปิด เครื่องดีเซลจุดระเบิดด้วย FLAME SPEED ของน้ำมัน ที่ฉีดลงไป การเผาไหม้ครั้งแรกทำได้ง่าย เพราะยังมีออกซิเจนอยู่เยอะ หันไปทางไหนก็เจอ ไฟลุกแรกที่จุดนั้นง่ายมาก แต่น้ำมัน ที่เหลือเริ่มหาออกซิเจนลำบาก เพราะจุดระเบิดแล้วน้ำมัน ยังฉีดลงมา แถมฉีดลงมาที่เดิมตรงลูกไฟลุกแรกอีกด้วย

น้ำมัน ที่เข้ามาใหม่ต้องฝ่าฟันลูกไฟเพื่อลงมาหาออกซิเจน ซึ่งตอนนั้นหนีไปอยู่ไกลลิบ เนื่องจากลูกสูบเลื่อนลง แล้วมีออกซิเจนก็เหลือน้อยลงด้วย

จังหวะท้าย ๆ ที่ฉีดน้ำมัน จะเริ่มหาออกซิเจนที่ยังไม่ถูกเผาไหม้ยากมาก ต้องปล่อยให้มันหนีไป ฉีดน้ำมัน ลงมาเท่าที่จะหาออกซิเจนได้ จากนั้นก็ต้องหยุดฉีด ซึ่งต้องหยุดก่อนที่วาล์วไอเสียจะเปิด ดังนั้น FLAME SPEED จึงเป็นตัวจำกัดรอบของเครื่องยนต์ดีเซล

ถ้าเป็นเครื่องยนต์ดีเซลที่ช่วงชักยาวลูกสูบเล็ก น้ำมัน จะยิ่งลำบากในการไล่หาออกซิเจนที่ยังไม่ถูกเผาไหม้ แต่ก็มีข้อดี คือ ในช่วงแรกห้องเผาไหม้จะมีขนาดเล็ก การเผาไหม้ในจังหวะแรกมีประสิทธิภาพสูง แต่หลังจากลูกสูบเลื่อนลงไปไกล ๆ จะเริ่มแย เพราะน้ำมัน ที่ถูกฉีดเข้ามาใหม่จะหาออกซิเจนไม่เจอ

ถ้าจะให้เผาไหม้ได้ดี ก็ต้องใช้หัวฉีดที่ฉีดน้ำมัน ออกด้านข้างอย่างรวดเร็ว เพื่อให้เผาไหม้รวดเร็วก่อนที่ลูกสูบจะเลื่อนต่งหนีไป...หัวฉีดแบบนี้มีแล้วในออสตรเลีย ผลิตโดยบริษัทที่แตกหนีไปจาก HALTEC

อีกประมาณ 1 ปีคงได้เห็น ราคาแพงมาก และแรงดันสูงมากเป็นหัวฉีด DIRECT PUMP ไม่ใช่ COMMON RAIL สร้างแรงดันโดยมีลูกเบี้ยวกด น้ำมัน ที่ถูกกดแล้วจะทวีคูณแรงกดลงบนลูกสูบอีกลูกซึ่งมีพื้นที่ด้านบนใหญ่ ด้านล่างเล็ก ใช้พื้นที่เป็นตัวคูณ (ยิ่งกว่าทวีคูณด้วยซ้ำ) แรงดันที่ได้จึงสูงมาก

ระบบนี้ CATERPILLA ใช้มานานแล้ว แต่ใช้แรงดันน้ำมันหล่อลื่นกดลูกสูบเพื่อรีดน้ำมันดีเซลข้างล่าง เรียกว่า DUAL-FLUID หัวฉีดที่ผมเล่าให้ฟังนี้เป็น SINGLE-FLUID เพราะใช้น้ำมันดีเซลเป็นตัวดัน หัวฉีดแบบนี้จะมีแรงดันประมาณ 2,300 บาร์ (คอมมอนเรลเมืองไทยมีประมาณ 1,800 บาร์) มีโซลินอยด์คุมด้วย PULSE WIDTH

หัวฉีดแบบนี้ยังไม่มีใช้ในรถเล็ก เพราะตัวหัวฉีดค่อนข้างใหญ่ (หัวฉีดต้นแบบสำหรับรถเล็กออกมาแล้ว) เครื่องดีเซลที่ใช้หัวฉีดแบบนี้ เสียงเครื่องเกือบจะเหมือนเครื่องยนต์เบนซินเพราะฉีดน้ำมันได้ครบจำนวนที่ต้องการตั้งแต่ห้องเผาไหม้ยังแบนเตี้ยอยู่ (ลูกสูบยังไม่เลื่อนลง) การเผาไหม้และเสียงจะคล้ายเครื่องยนต์เบนซิน