

- คุยกับเรื่อง AIR/FUEL RATIO
- ทำไม A/F 14.7 แล้วไอเสียสะอาด?
- อยากแรงต้องผสม A/F 12.5 เท่านั้นหรือ?

THAIDRIVER • A/F Ratio สำหรับแก๊สโซลีน 100% ที่ทำให้ได้ไอเสียสะอาดที่สุด คือ 14.7:1 อยากถามว่าทำไมต้องเป็น 14.7

อ. ศิริบูรณ์ • เราใช้ A/F Ratio 14.7 เมื่อต้องการ Clean Air และใช้ 12.5:1 เมื่อต้องการ Full Power สูตรเคมีพิสูจน์แล้วว่าถ้าอยากได้ Clean Burning ส่วนผสมอัตรา A/F 14.7 จะสะอาดที่สุด เพราะเป็นการสันดาปที่ไม่มี Un-burned Hydrocarbon ออกซิเจน คาร์บอน และไฮโดรเจน ที่ถูกนำเข้ามาในฝาสูบแล้วเผาไหม้ในอัตราส่วนผสม A/F 14.7:1 จะมีละอองน้ำพุ่งออกไปหลายท่อไอเสีย

THAIDRIVER • แก๊สโซลีนที่ใช้ในปัจจุบันก็โมบิลซูเปอร์ 100% แต่มีสารอื่นผสมอยู่ด้วย เช่น เอทานอล เมทานอล หรือ MTBE

อ. ศิริบูรณ์ • เมื่อไม่ใช่ Pure Gasoline อัตราส่วนที่เหมาะสมจริงๆ ก็จะเพี้ยนไปบ้าง แต่จะไปทางไหนต้องสังเกตว่าสารที่ผสมนั้นพาไปทางไหน เช่น ถ้าผสมด้วยเอทานอลซึ่งชอบ A/F 9:1 หรือ เมทานอลซึ่งชอบ A/F 'Gasoline ลูกผสม' ก็จะต้องการส่วนผสมเอียงไปทาง 'แก๊ซขึ้น'

THAIDRIVER • สารที่นำผสมกับแก๊สโซลีนส่วนมากชอบ A/F Ratio ต่ำกว่าแก๊สโซลีน แสดงว่าเครื่องยนต์ก็จำเป็นต้องผสม A/F Ratio ที่ต่ำลงด้วย

อ. ศิริบูรณ์ • ใช่เลย เพราะสารที่ผสมส่วนใหญ่มีออกซิเจนในตัว จึงต้องการอากาศจากภายนอกมาผสมน้อยลง สมมุติแก๊สโซลีนผสม เมทานอลซึ่งมีออกซิเจนในตัว (อยู่ในรูปของเหลว) ในตัวเชื้อเพลิงเองก็จะมีส่วนผสมครบทั้งคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน เรือนิดแก๊สโซลีนเข้าไปในฝาสูบ เข้าไปในห้องเผาไหม้

เมทานอลก็จะไม่ต้องการออกซิเจนและไนโตรเจนที่มาจากอากาศมากนัก เพราะพวกออกซิเจนมาเองส่วนหนึ่งแล้ว ส่วนผสมที่จะ Burn

แล้วสวยงาม ไม่ว่าจะเป็น Max Power หรือ Clean Burning ก็เลยหนาขึ้น เพราะเชื้อเพลิงมีออกซิเจนในตัวอยู่แล้ว

ไนโตรมีเทน เป็นเชื้อเพลิงที่มีออกซิเจนในตัวเยอะมาก ฉีดไนโตรมีเทนเข้าไปแล้วปิดรูไอดีไม่ให้อากาศจากภายนอกเข้าไปก็ยัง 'เกือบสตาร์ทได้'...ผมบอกว่าเกือบ เพราะจริงๆ แล้วสตาร์ทไม่ได้ ชนฉัด แต่ไนโตรมีเทนเข้าไปก็เจอ Hydraulic Lock เชื้อเพลิงท่วมห้องเผาไหม้ต้องมีอากาศจากภายนอกเข้าไปอีกนิดหน่อย

เครื่องที่ทำมาสำหรับไนโตรมีเทน ถึงให้แรงม้าหลายพันตัวโดยไม่ต้องแยงฝาสูบ ไม่ต้องขัดพอร์ต อัดไนโตรมีเทนเข้าห้องเผาไหม้ได้เลย เพราะตัวเชื้อเพลิงก็พกออกซิเจนเข้าไปด้วย ส่วนไนโตรเจนก็ไม่ต้องมีเยอะ เพราะทำหน้าที่แค่ช่วยกันน็อกเท่านั้น ไนโตรมีเทนจึง 'กันน็อก' ไม่ค่อยดี เพราะในตัวเองไม่มีไนโตรเจน

THAIDRIVER • ทำไมถึงเลือกส่วนผสมที่มีออกซิเจนในตัว

อ. ศิริบูรณ์ • เพราะต้องการให้ไอเสียมีลักษณะออกซิเจนเหลือใช้ จูกระเบิดแล้วยังมีออกซิเจนเหลืออยู่ในไอเสีย เพราะกลัวว่าในไอเสียจะมี Un-burned Hydrocarbon ปลิวเข้าจมูกลูกหลานเรา

ถ้าเริ่มต้นด้วยการใส่ออกซิเจนให้มากเข้าไว้ เผาไหม้เสร็จแล้วยังมีออกซิเจนเหลือไหลออกทางท่อไอเสีย ไหลเข้าไปใน Catalytic Converter ยังมีโอกาส Burn ต่อในท่อไอเสียได้อีกด้วย ทำให้ไอเสียสะอาด

ส่วนผสมที่ทั้งพวกบ้าแรงม้ากับพวกบ้าไอเสียสะอาดมีความเห็นตรงกัน คือ ส่วนผสมที่มีออกซิเจนในตัว เมื่อนำมาผสมกับแก๊สโซลีนจะเรียกว่า Oxygenate

THAIDRIVER • ถ้าไม่ยอมให้ไอเสียมี Un-burned Hydrocarbon ทำไปทำไม A/F Ratio 15:1 หลังจากเผาไหม้เสร็จแล้วจะได้มีออกซิเจนเหลืออยู่ในไอเสีย ทำไปต้องเอาออกซิเจนไปพอกไว้บนเชื้อเพลิง

อ. ศิริบูรณ์ • การฝากออกซิเจนไว้ในเชื้อเพลิง เป็นการคลุกเคล้าแบบ Pre-mix ตั้งแต่แรกก่อนจะไปเจอกับออกซิเจนจากอากาศภายนอก เมื่อ Spray เชื้อเพลิงเข้าไปในห้องเผาไหม้ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจนในตัวของเชื้อเพลิง และออกซิเจนภายนอกก็จะเคล้ากันได้ดี

(Perfect Atomization) ทำให้มีโอกาสดังที่เครื่องจะสันดาปได้ดีกว่าการให้เชื้อเพลิงเข้ามาผสมกับออกซิเจนจากภายนอกแล้ววนๆ

THAIDRIVER • ในเมื่อรู้อยู่แล้วว่า ส่วนผสมของแก๊สโซลีนที่ให้อิเสียสะอาดที่สุด คือ 14.7 ทำไมไม่ปรับ A/F Ratio เพิ่มออกซิเจนให้ขึ้น 15:1 เพื่อให้ได้ค่าไอศกรีมบนหน้าเนียน และออกซิเจนก็จะเหลือหน่อยๆ

อ. ศิริบูรณ์ • ถ้าเครื่องนั้นเป็นเครื่องต้นกำลังแบบตั้งแท่น (Stand Engine) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรอบ เช่น เครื่องปั่นไฟ รอบเดินนิ่งๆ คงที่ ก็ทำได้ไม่มีปัญหา

แต่ถ้าเป็นเครื่องรถที่มีการเปลี่ยนแปลงรอบขึ้น-ลง จะเริ่มมีปัญหา

THAIDRIVER • ลูกสูบรถบ้านส่วนใหญ่เป็นสันอยู่ตรงกลาง

อ. ศิริยุรณี • ถ้าอย่างนั้นไม่มี Tumble แทบไม่มีโอกาสจนให้วิ่ง Lean ถ้าอยากวิ่ง Lean ลูกสูบต้องเป็นหลุมคล้ายลูกสูบของเครื่อง Direct Injection ซึ่งตั้งใจทำให้เกิด Tumble ด้วยการตั้งหัวฉีดให้ฉีดเข้าไปตรงแอ่งบนหัวลูกสูบ

THAIDRIVER • ถ้าเมื่อไหร่ให้ Lean ขึ้นนิดเดียวจาก 14.7 เป็น 15 อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ถึงสูงขึ้นมา เพราะเชื้อเพลิงก็มีน้อยลง

อ. ศิริยุรณี • เชื้อเพลิงมีนิดเดียวนะใช้ แต่ในเมื่อมีออกซิเจนเยอะ Time of Burning ก็ยาว ติดไฟแบบเอื่อยๆ ช้าๆ แต่แลบลิ่นยาว เพราะฉะนั้นจึงมีเวลาในการเผาวัสดุที่อยู่ข้างๆ ตัวได้นานกว่า (หัวเชื่อมแก๊สที่เร่งออกซิเจนแล้วเป็นไงล่ะ?)

ความร้อนที่วิ่งออกท่อไอเสีย ผ่านหน้าแปลนท่อไอเสียที่ปะอยู่ข้างฝาสูบ ทำให้ฝาสูบฝั่งหนึ่งร้อนจี๋ ไม่ใช่ร้อนแค่ Red Hot แต่เป็น White Hot! ส่วนฝาสูบฝั่งอีกฝั่งเย็น อุณหภูมิที่แตกต่างกันมากๆ (Heat Gradient) ทำให้ฝาสูบเบี้ยว คราวนี้ก็ต้องมีอะไรพังสักอย่าง (หรือหลายอย่าง)

THAIDRIVER • การจูน A/F Ratio ให้เป็น Lean Burn ก็เกิดความร้อนด้วยเหตุผลนี้

อ. ศิริยุรณี • Lean Burn แล้วไฟจะลุกนาน ทำให้ชิ้นส่วนในห้องเผาไหม้ได้รับความร้อนมากกว่าปกติ

อีกเหตุผลเป็นเรื่องอัตราส่วนการอัด ถ้าฉีดน้ำมันด้วยส่วนผสมเดียวกัน เครื่องที่อัตราส่วนการอัดที่ต่ำ การเผาไหม้จะช้า ดันลูกสูบได้ไม่เท่าไรวาล์วไอเสียก็เปิด

แทนที่จะเอาความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ไปดันลูกสูบ ก็จะถูกปล่อยออกทางท่อไอเสีย เราต้องการให้เผาไหม้เสร็จอย่างรวดเร็ว เพื่อให้เกิดแรงดันและใช้ในการดันลูกสูบ ก่อนที่วาล์วไอเสียจะเปิด

THAIDRIVER • ถ้าจูนเป็น Rich จะเกิดอะไรขึ้น

อ. ศิริยุรณี • อุณหภูมิเครื่องจะเย็นลง ณ ตำแหน่งใกล้เคียงกับ Optimum เพราะการจุดระเบิดเร็ว เดี่ยวเดียวจบ Timing อยู่ในตำแหน่งที่ดี ทำให้การ Burn สั้นมาก ความร้อนสะสมจึงไม่ค่อยมี รวมทั้งน้ำมันที่มีเยอะขึ้นและเผาไหม้ไม่หมดทำให้เกิด Cooling Effect

การเผาไหม้ที่เกิดขึ้นจะ Burn เฉพาะส่วนที่จุดระเบิดได้ด้วย ออกซิเจนเท่าที่มี เมื่อออกซิเจนหมด ปลายของ Burning ก็จะเย็นลง เนื่องจากไม่มีออกซิเจนอีกต่อไปแล้ว เหลือแต่ Un-burned Hydrocarbon ที่ได้รับความร้อนจากการเผาไหม้ (แต่ไม่ถูกเผาไหม้) ก็จะกลายเป็นสีดำ แทนที่จะเป็น Clean Burning ก็จะมีสีดำไว้ให้ดูต่างหน้า

THAIDRIVER • ถ้าเมื่อไหร่จูน A/F Ratio ให้เป็น Rich แล้วเครื่องเร่งขึ้น 14.7 Wide-open Throttle และ Open-loop ไม่ได้ ต้องเป็น 12.5?

อ. ศิริยุรณี • A/F Ratio 14.7:1 Wide-open Throttle จะทำได้ก็ต่อเมื่อไม่มีผนังห้องเผาไหม้ ซึ่งไม่มีในโลก ขึ้นชื่อว่า ‘ห้อง’ เผาไหม้ ยังไงก็ต้องมีผนัง

ละอองเชื้อเพลิงที่ลอยอยู่กลางห้อง มีออกซิเจนล้อมรอบตัวคลุกเคล้ากันอยู่ จะผสมกันด้วยอัตราส่วน 14.7 ก็เผาไหม้ได้ แต่เชื้อเพลิงที่อยู่ติดผนังด้านหนึ่งจะไม่มีออกซิเจน ทำให้ส่วนผสมตรงนั้นหนาเกินไป

ดังนั้นเมื่อต้องการ Full-power จึงต้องฉีดน้ำมันเข้าไปในจำนวนมากพอที่จะ Produce Power ด้วยออกซิเจนที่มีอยู่ทั้งหมด โดยต้องยอมเสียน้ำมันส่วนหนึ่งที่ติดผนังและ Burn ไม่ได้เนื่องจากมีออกซิเจนอยู่แค่ครึ่งเดียว

ถ้าฉีดน้ำมันเข้าไปด้วยอัตราส่วน 14.7:1 น้ำมันส่วนที่ติดผนังมีออกซิเจนไม่ครบก็ Burn ไม่ได้และไหลออกทางท่อไอเสีย ทำให้น้ำมันที่ฉีดเข้าไปใช้ประโยชน์ได้ไม่หมด จึงต้องฉีดน้ำมันมากกว่าที่ต้องการเพื่อให้หาออกซิเจนและใช้ให้หมด โดยยอมให้น้ำมันส่วนที่เหลือทิ้งออกทางท่อไอเสีย

THAIDRIVER • ถ้าเป็น Open-loop แล้วไม่พบน้ำมันเป็น 12.5 แต่ให้เป็น 14.7 เก้าได้

อ. ศิริยุรณี • ก็จุดระเบิดติด แต่ไม่ได้ Power อ่านค่าจากไดโนแล้วได้ตัวเลขไม่ดีที่สุด ถ้าลองจูนน้ำมันให้หนาขึ้นทีละนิด จะพบว่าแรงม้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงประมาณ 12.5 ซึ่งเท่ากับ 0.85-0.86 แลมด้า

THAIDRIVER • เครื่องทั่วไป Open-loop 12.5 วัตต์แรงม้าได้ 100 ตัว ถ้าจูนใหม่ให้เป็น 14.7 ตลอดกาล แรงม้าจะหายไปเปอร์เซ็นต์

อ. ศิริยุรณี • พินิจไม่ได้ว่าก็เปอร์เซ็นต์ เพราะแต่ละเครื่องมีความแตกต่างกัน ตอบกว้างๆ ว่าประมาณ 3-5% ไม่ได้มีผลมากเป็นหลายสิบเปอร์เซ็นต์

แต่ที่แน่ๆ คือ ความร้อนจะสูงขึ้นกว่าปกติ เพราะส่วนผสมบางกว่า ยิ่งถ้ามีโหลดมากๆ แล้วขึ้นใจเครื่องให้เป็น 14.7 ตลอดเวลา ก็ยิ่งร้อนมากขึ้นโดยเฉพาะวาล์วไอเสีย ลูกสูบ ฝาสูบ และปะเก็น วังสั๊กพักก็ต้องมีอะไรเบี้ยวหรือพัง

THAIDRIVER • 14.7 ตอนกดคันเร่งอมๆ กับตอนกดคันเร่งสุด ความร้อนของไอเสียก็ไม่ต่างกัน

อ. ศิริยุรณี • ใช้ 14.7 ตอนกดคันเร่งสุด เช่น ขึ้นโดโนเพื่อหา Torque จำนวนหนึ่งซึ่งไม่ใช่ Maximum ความร้อนที่อ่านได้จากท่อไอเสียก็จะเป็นค่าหนึ่ง

เมื่อขยับคันเร่งหนักขึ้นไปอีกแต่ RPM อยู่ที่เดิม (เพิ่มโหลดอย่างเดียว) ความร้อนก็จะยิ่งสูงขึ้น ตอนกดคันเร่งครั้งสุดท้าย ลื่นเปิดไม่สุด เครื่อง 4 สูบ 2,000 ซีซี ลูกสูบลูกละ 500 ซีซี แต่อากาศเข้าไปเพียงแค่ 300 ซีซี น้ำมันเข้าไปผสมกับอากาศ 300 ซีซี ก็จะได้แรงม้าและแรงบิดจำนวนหนึ่ง

๑. ศิริยุรณ • เร่งตัวเปล่า แสดงว่าคณเร่งลงไปในทีเดียวก็ได้ 6,000 รอบฯ แล้ว ลื่นอาจเปิดแค่ประมาณ 25% ก็ได้ 14.7 เมื่อเพิ่ม โหลดทำให้รอบลดลงเหลือ 3,000 รอบฯ คณเร่งยังอยู่ที่เดิม ลื่นยังเปิด ด้วยองศาเท่าเดิม จำนวนอากาศก็ต้องเท่าเดิม/นาที (Flow Per Minute เท่ากัน)

ตอนที่ เป็น 6,000 รอบฯ อากาศก่อนนั้นจะถูกหารด้วย 6,000 เพราะฉะนั้นอากาศจึงเป็นค่าเล็กๆ เมื่อเพิ่มโหลดรอบลดลงเหลือ 3,000 รอบฯ ลื่นเปิดเท่าเดิม อากาศจำนวนเดิมจะถูกหารด้วย 3,000 รอบฯ แต่ละค่าจึงใหญ่กว่าเดิม

คำถาม คือ A/F Ratio จะเป็น 14.7 เท่าเดิมหรือไม่?

คำตอบ คือ ไม่ และอาจจะ Lean ไปเลย เพราะเป็น 3,000 รอบฯ แบบมีโหลด อากาศที่วิ่งผ่านลื่นเข้าไปก็ไม่น้อย Venturi ใน คาร์บูเรเตอร์เริ่มทำงานได้แล้ว เมื่อรอบฯลดเหลือครึ่งเดียว อากาศค่า ใหญ่ขึ้น แต่ Venturi ยังเห็น Signal เหมือนเดิม

เพราะฉะนั้นน้ำมันที่จะเข้าไปผสมกับอากาศค่าใหญ่ ก็จะมี อัตราส่วนผสมที่ต่ำลง ดังนั้นเมื่อเพิ่มโหลด รอบลดลงเหลือ 3,000 รอบฯ ลื่นยังอยู่ที่เดิม A/F Ratio จึงควรจะ Lean

ตอนเครื่องหมุน 6,000 รอบฯ มี RPM นะใช้ แต่ไม่มี Torque เพราะสู้กับ Friction ของเครื่องเพียงอย่างเดียว แต่ตอนเพิ่มโหลดแล้ว เครื่องหมุน 3,000 รอบฯ โหลดที่มีอยู่ คือแรงม้าที่มากขึ้น

THAIDRIVER • ถ้าเปลี่ยนจากคาร์บูเรเตอร์เป็นหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ เจริญทุกอย่างเหมือนเดิม A/F Ratio ตอนเป็น Close-loop และ Open-loop จะเป็นอย่างไร?

๑. ศิริยุรณ • เครื่องหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ใน Close-loop จะมีการ ปรับตัวเองตลอดเวลาโดยรับข้อมูลจากออกซิเจนเซ็นเซอร์ เราจะ โปรแกรมให้เป็นยังไงก็ได้เสมอ

ส่วนใน Open-loop เมื่อตั้งโหลดให้เกิดสภาพนั้นขึ้นมา กล้องอีซียู จะไม่เอาข้อมูลจากออกซิเจนเซ็นเซอร์ แต่จะเอาข้อมูลจากเซ็นเซอร์อื่นที่ ยังทำงานอยู่ เช่น อุณหภูมิ น้ำ และอุณหภูมิไอเสีย

เพราะฉะนั้นเมื่อใส่โหลดเข้าไป เครื่องจะต้องออกแรงมากกว่าเดิม อุณหภูมิของไอเสียและน้ำจะสูงขึ้น กล้องอีซียูต้องสั่งแถมน้ำมันให้มากกว่าเดิม

ใน Open-loop กล้องอีซียูจะทดแทนโดย Sensitivity กับค่า Trim อุณหภูมิ น้ำและอุณหภูมิไอเสีย ถ้า Calibrate ไว้ให้ Sensitive มากๆ อุณหภูมิสูงขึ้นนิดเดียวก็เริ่มแถมแล้ว อาจทำให้น้ำมันหนาเกินไป แต่ถ้า Calibrate ให้มีความรู้สึกช้าเกินไป เครื่องร้อนจนเกือบจะพังกว่า จะแถม ส่วนผสมจะบางเกินไป

THAIDRIVER • ใน Close-loop กล้องอีซียูใช้ออกซิเจนเซ็นเซอร์ ในการ ปรับหา Stoichiometric เพื่อให้อัตราส่วน =1 กดสองพวงกลองฯ เข้าไปที่ Output และเพิ่มความหนาในการยกหัวฉีดที่รอบเดินเบาเป็นเปอร์เซ็นต์ ทำให กลองฯ หลักรั้งยอมให้ทำ

๑. ศิริยุรณ • กลองฯหลักยังพยายามพากลับมาตามเป้าหมายแล้ว แต่ทำไม่ได้เพราะเมื่อออกคำสั่งมาแล้ว ก็ถูกกลองฯ พวง ‘แต่ง’ คำสั่ง ใหม่ (เพราะพวงที่ Output)

เช่น ต้องการให้ยืด Pulse-width ของหัวฉีดออกไปอีก 10% จาก เดิม 10 เป็น 11 มิลลิเมตร เมื่อยืดแล้วไอเสียที่วิ่งออกไปก็จะมีน้ำมัน ปนออกไปด้วย ออกซิเจนเซ็นเซอร์ตรวจพบก็สั่งกลองฯ หลักให้ลด Pulse-width เหลือ 9 มิลลิเมตร น้ำมันก็จะบางลง

ที่ถามมาว่าทำไมกลองฯหลักถึงยอมให้แถมน้ำมันได้ ก็น่าจะเป็น เพราะ Out of Range เกินกว่ากลองฯ หลักจะ Maintain ได้ เพราะ กลองฯ หลักก็ต้องมี Range ที่ทำงานได้ (กลองฯ โรงงาน Range ไม่ กว้าง) ถ้ากลองฯ สั่งงานได้แบบไม่จำกัดหรือไม่มี Range เราก็คงใช้ หัวฉีดเบอร์เดียวกับทุกเครื่องได้เลย บริษัทผลิตหัวฉีดเจ๋งแน่...

ใบสมัครสมาชิก THAIDRIVER MAGAZINE

ชื่อ

นามสกุล

ที่อยู่

โทรศัพท์

ค่าสมัครสมาชิก

- ☐ 6 เดือน 300 บาท
☐ 1 ปี 600 บาท
☐ 2 ปี 1,200 บาท

เริ่มจากเล่มที่

วิธีการชำระเงิน

ส่งจ่ายในนามบริษัท ไทยโดร์ฟเวอร์ มัลติมีเดีย จำกัด โดย

- ☐ เช็คธนาคาร เลขที่
☐ ธนาณัติ (บ.ร. สาขาส่งเงิน)
☐ ตัวแลกเงิน
☐ เงินสด

• โอนเงินเข้าธนาคารไทยพาณิชย์ ชออาร์สับพินส์ ออกรัฟฟ์ เลขที่ 056-2-22438-6 ชื่อบัญชี บริษัท ไทยโดร์ฟเวอร์ มัลติมีเดีย จำกัด

• กรณิโอนเงินผ่านธนาคารให้เพชชโชโบโอนพร้อมใบสมัครมาที่ 0-2615-7410 หรือติดต่อ คุณสุพรรณ โทร.0-2615-7405-9

• กรณิชำระเงินทางไปรษณีย์ให้ส่งพร้อมใบสมัครมาตามที่อยู่ด้านล่าง บริษัท ไทยโดร์ฟเวอร์ มัลติมีเดีย จำกัด 73 อาคารธุรกิจบัณฑิตย ก.พ.ร.ร. 6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กทม.10400

หมายเหตุ : สมาชิกท่านใดที่ต้องการใบเสร็จรับเงินกรุณาแจ้งที่อยู่ ในการออกใบเสร็จ ให้ชัดเจน