

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์		รวม 126 ชั่วโมง
หัวข้อหน่วยการสอน 3.1 หน้าที่และหลักการทำงานของระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง 3.2 คาร์บูเรเตอร์ 3.3 ท่อไอเสีย สาระสำคัญ 1. ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงมีหน้าที่เก็บและน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินให้กับเครื่องยนต์ในอัตราส่วนที่พอดี สำหรับการเผาไหม้ในทุกรอบการทำงาน 2. ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินประกอบด้วย ถังน้ำมันเชื้อเพลิง ก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิง ไอดี ไอเสีย คาร์บูเรเตอร์ และท่อไอเสีย 3. ไอดี คือ ส่วนผสมระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงและอากาศไอดีที่สมบูรณ์อัตราส่วนผสมต้องคิดไฟง่าย เผาไหม้สมบูรณ์ 4. คาร์บูเรเตอร์ มีหน้าที่ ผสมอากาศ กับน้ำมันเชื้อเพลิง ในสัดส่วน และปริมาณที่เหมาะสม ตามสภาพการทำงาน ของรอบเครื่องยนต์ แล้วส่งผ่านไอดีไปทางท่อร่วมไอดี เข้าสู่กระบอกสูบเครื่องยนต์ เพื่อเผาไหม้ต่อไป 5. ท่อไอเสียมีหน้าที่ระบายไอเสียและรักษาแรงดันในห้องเผาไหม้ ไม่ให้เสียงดังเกินไปช่วยลดเสียงดังจากการจุดระเบิด สมรรถนะที่พึงประสงค์ 1. บอกหน้าที่และหลักการทำงานของระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินได้ 2. บอกส่วนประกอบของระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินได้ 3. บอกหน้าที่ของระบบไอดีไอเสียได้ 4. บอกหน้าที่และหลักการทำงานของระบบคาร์บูเรเตอร์ได้ 5. บอกหน้าที่ของท่อไอเสียได้		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสิร์ดจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสิร์ดจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

3.1 หน้าที่ของระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินจักรยานยนต์

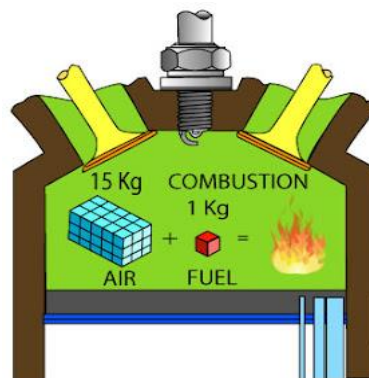
ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินมีหน้าที่เก็บและจ่ายเบนซินให้กับเครื่องยนต์ในอัตราส่วนที่พอดีสำหรับการเผาไหม้ในทุกรอบการทำงานของเครื่องยนต์

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงในรถจักรยานยนต์นั้นมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

- ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Tank)
- ก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิงและกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Cock, Strainer)
- ท่อทางเดินน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel line)
- กรองอากาศ (Air Cleaner)
- คาร์บูเรเตอร์ (Carburetor)

ไอดี คือ ส่วนผสมระหว่างอากาศ กับน้ำมันเชื้อเพลิงตามทฤษฎี (Theoretical air-fuel ratio) อัตราส่วนผสมของไอดีที่จะทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ จะมีอัตราส่วน 15 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก



ที่มาภาพ <http://auutagrone.blogspot.com/2013/08/3.html>

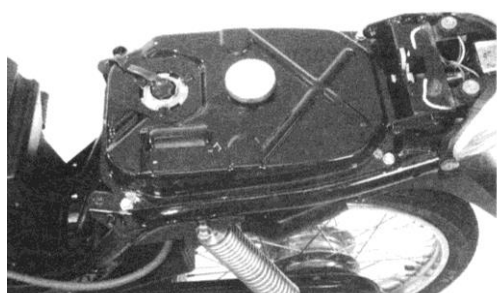


ที่มาภาพ <https://vallop-automechanics.blogspot.com/2012/05/blog-post.html>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

1. ถังน้ำมันเชื้อเพลิง(เบนซิน) (Fuel Tank)

ถังน้ำมันเชื้อเพลิงจักรยานยนต์อยู่เหนือคาร์บูเรเตอร์เพื่อให้ถังน้ำมันเชื้อเพลิงสามารถไหลลงคาร์บูเรเตอร์ได้ง่ายไม่ต้องใช้แรงดูดจากปั๊มดูดน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ใช้แรงดึงดูดของโลก ภายในถังเบนซินจะมีชุดลูกลอยที่ทำงานร่วมกับ เกววัดระดับน้ำมันเบนซิน ฝาถังจะมีรูเล็กๆ เพื่อเช็คเชยปริมาณอากาศในถัง เบนซินให้น้ำมันไหลลงคาร์บูเรเตอร์ได้สะดวกถ้ารูเล็กๆที่ฝาดังนี้ตัน น้ำมันเชื้อเพลิงจะไม่ไหลลงที่ออกเชื้อเพลิง ส่วนด้านล่างของถังเป็นที่ใช้สำหรับยึดติดตั้งก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง(เบนซิน)



ภาพ ถังเบนซิน (Fuel Tank)

2. ก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Cock)

ก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ปิด-เปิด การจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังน้ำมันไปยังคาร์บูเรเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ



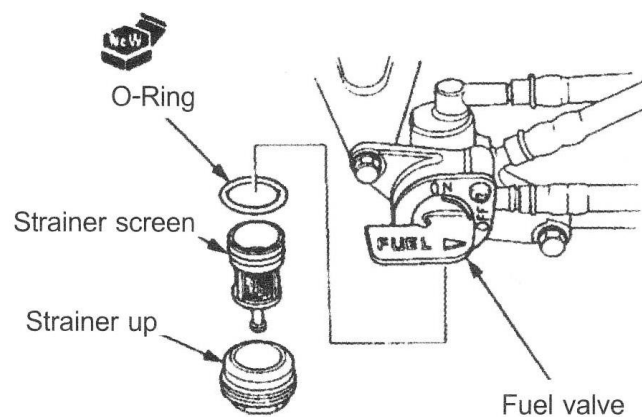
ที่มาภาพ ก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง

<https://stallionsmotor.com/ก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง-centaur-2/>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

2.1 ก๊อแบบใช้ลิ้นปิด-เปิดทั่วไป (Gravity Feed) เป็นแบบที่มีแกนหมุนสำหรับเลื่อนปิด-เปิดทางเดินน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังไปสู่คาร์บูเรเตอร์

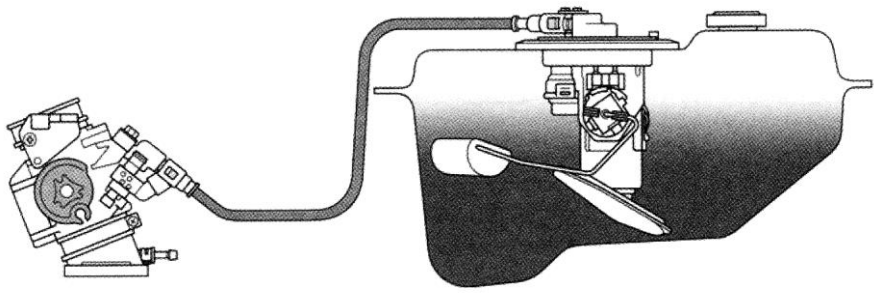
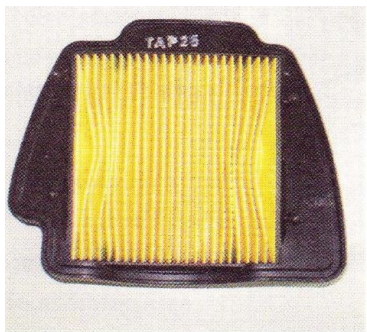
ซึ่งผู้ขับขี่จะเป็นผู้ทำการเลื่อนปิด-เปิดด้วยตัวเอง ก๊อแบบนี้จะมีกรองน้ำมันเชื้อเพลิงและถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบอยู่ด้วยกัน (ปัจจุบันเลิกผลิตแล้ว)



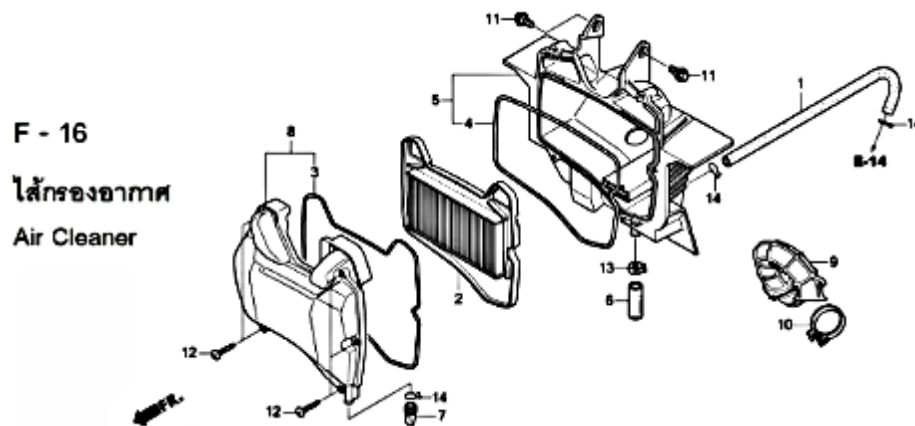
ภาพ ก๊อแบบใช้ลิ้นปิด-เปิดทั่วไป



	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง
2.2 ก๊อแบบสูญญากาศ (Fuel Pump Systems) ในระบบนี้เป็นวาล์วแบบปกติปิด โดยอาศัยสูญญากาศภายในท่อไอดี ขณะเครื่องยนต์ทำงานเพื่อเปิดก๊อ ให้น้ำมันเชื้อเพลิงไหลไปยังคาร์บูเรเตอร์ ที่มาภาพ https://th-th.facebook.com/ThaiSuperbike/posts/1158852310853149/		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง
3. ปั๊มไฟฟ้า จะไม่มีก๊อค์ ซึ่งจะติดตั้งในรถรุ่นหัวฉีด WAVE125i (แรงดันสูง) และรุ่นที่ติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิงไว้ต่ำกว่าคาร์บูเรเตอร์ เช่น รุ่น AIR BLADE (แรงดันต่ำ)  รูปปั๊มไฟฟ้า การประจุไอดี ไส้กรองอากาศ (Air Cleaner) ไส้กรองอากาศ ทำหน้าที่กรองฝุ่นผงที่ปนมากับอากาศ เพื่อให้อากาศที่จะผ่านไปยังคาร์บูเรเตอร์นั้นปราศจากฝุ่นผงต่าง ๆ เนื่องจากถ้ามีฝุ่นผงเข้าไปอาจทำให้การทำงานของคาร์บูเรเตอร์และคาร์บูเรเตอร์ทำงานขัดข้องได้ ปัจจุบันรถจักรยานยนต์สอนดำ มีกรองอากาศ 3 แบบด้วยกัน คือ 1. ไส้กรองอากาศกระดาษแบบแห้ง 2. รูปไส้กรองอากาศกระดาษแบบเปียก (วิสกัสด์) 3. ไส้กรองอากาศแบบฟองน้ำ  รูปไส้กรองอากาศกระดาษแบบแห้ง  รูปไส้กรองอากาศกระดาษแบบเปียก (วิสกัสด์)		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง



ภาพหม้อกรองและไส้กรองอากาศ

หน้าที่ หม้อกรองอากาศ

1. กักกันฝุ่นละอองที่จะไปทำให้ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์สึกหรอ
2. ลดเสียงดังในการดูดไอดีเข้าไปในห้องเผาไหม้
3. ดูดอากาศเข้าไปเพื่อควบคุมแก๊สพิษจากไอเสีย



	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเลียร์จักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบไอดีไอเลียร์จักรยานยนต์		รวม 126 ชั่วโมง

คาร์บูเรเตอร์ (Carburetor)

องค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการคือ

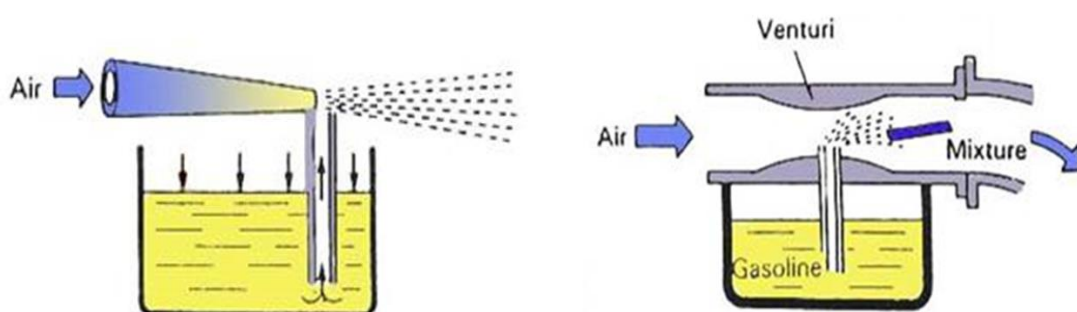
1. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System)
2. ระบบจุดระเบิด (Ignition System)
3. กำลังอัด (Compression)

คาร์บูเรเตอร์เป็นอุปกรณ์หรือส่วนประกอบที่สำคัญมากเปรียบเสมือนหัวใจของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงหน้าที่หลักของคาร์บูเรเตอร์ มีอยู่ 3 ประการคือ

1. ทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นละอองละเอียด เพื่อการคลุกเคล้ากับอากาศเป็นไปอย่างสมบูรณ์
2. ควบคุมอัตราส่วนผสมไอดีให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานที่สภาวะต่าง ๆ ของเครื่องยนต์
3. ควบคุมกำลังงานของเครื่องยนต์ ซึ่งได้แก่ รอบเครื่องยนต์ และแรงบิด

หลักการทำงานเบื้องต้นของคาร์บูเรเตอร์

คาร์บูเรเตอร์อาศัยหลักการทำงานเบื้องต้นของกระบอกฉีดยากันยุงในสมัยก่อน เมื่ออากาศจากกระบอกไหลผ่านรูฉีดด้วยความเร็วสูง แรงดันบริเวณปลายรูฉีดจึงลดลงมาก หรือเป็นสุญญากาศ พื้นผิวของน้ำมีแรงดันบรรยากาศคอยู่ น้ำจึงถูกดูดขึ้นและฉีดเป็นฝอยละอองด้วยกระแสอากาศ

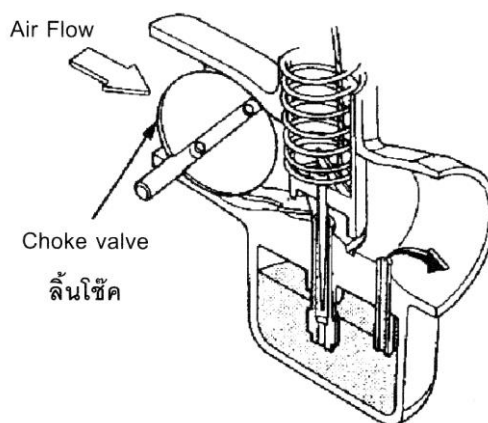


จากหลักการทำงานเบื้องต้นของกระบอกฉีดยากันยุง ถูกพัฒนามาเป็นคาร์บูเรเตอร์

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ระบบไช้คาร์บูเรเตอร์

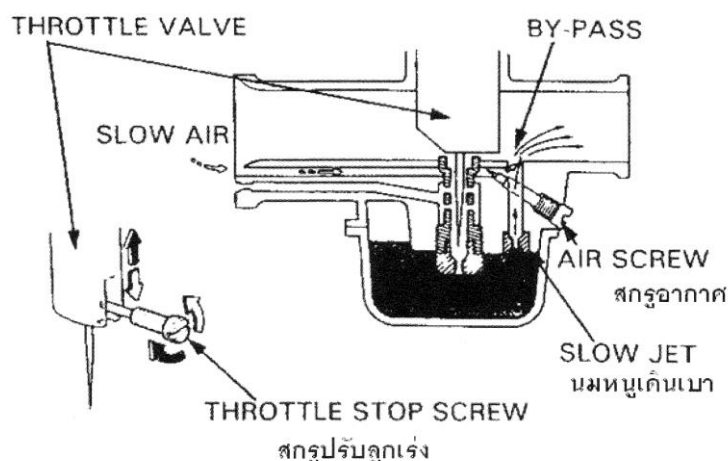
เพื่อให้เครื่องยนต์สตาร์ทติดง่ายในขณะที่เครื่องยนต์ยังเย็นอยู่หรืออุณหภูมิต่ำ คาร์บูเรเตอร์จึงมีระบบไช้เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีปริมาณเพียงพอที่จะทำให้ติดเครื่องยนต์ได้ง่ายในสภาวะดังกล่าว ดังนั้นส่วนผสมจึงหนากว่าปกติในขณะที่เริ่มติดเครื่องยนต์



รูประบบไช้คาร์บูเรเตอร์

ระบบความเร็วต่ำ

ระบบความเร็วต่ำจะทำงานในขณะที่ลูกเร่งอยู่ในตำแหน่งต่ำสุดหรือเปิดไม่เกิน $\frac{1}{4}$ น้ำมันจะถูกกำหนดโดยนมหุนดินเบา และผสมกับอากาศ ซึ่งไหลผ่านเข้ามาทางสกรูอากาศ ส่วนสกรูปรับลูกเร่งจะเป็นตัวกำหนดรอบเดินเบา

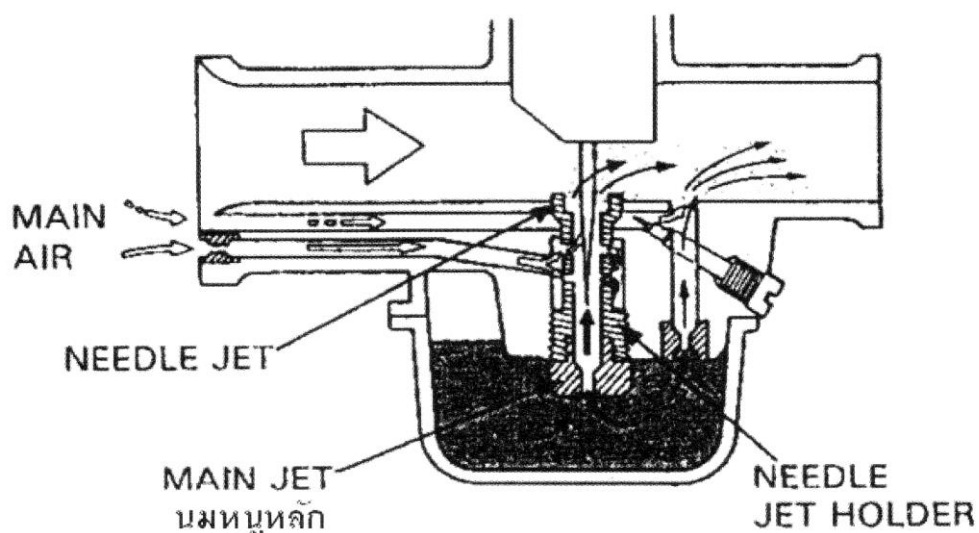


รูปการทำงานของวงจรความเร็วต่ำ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสยรจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ระบบความเร็วสูง

เมื่อลูกเร่งยกตัวมากขึ้น ความเร็วของเครื่องยนต์ก็จะมากขึ้นด้วย อัตราส่วนผสมที่เครื่องยนต์ต้องการก็จะสูงกว่าขณะความเร็วเดินเบา ด้วยเหตุนี้เองคาร์บูเรเตอร์จึงจำเป็นต้องมีระบบความเร็วสูง



รูปการทำงานวงจรความเร็วสูง

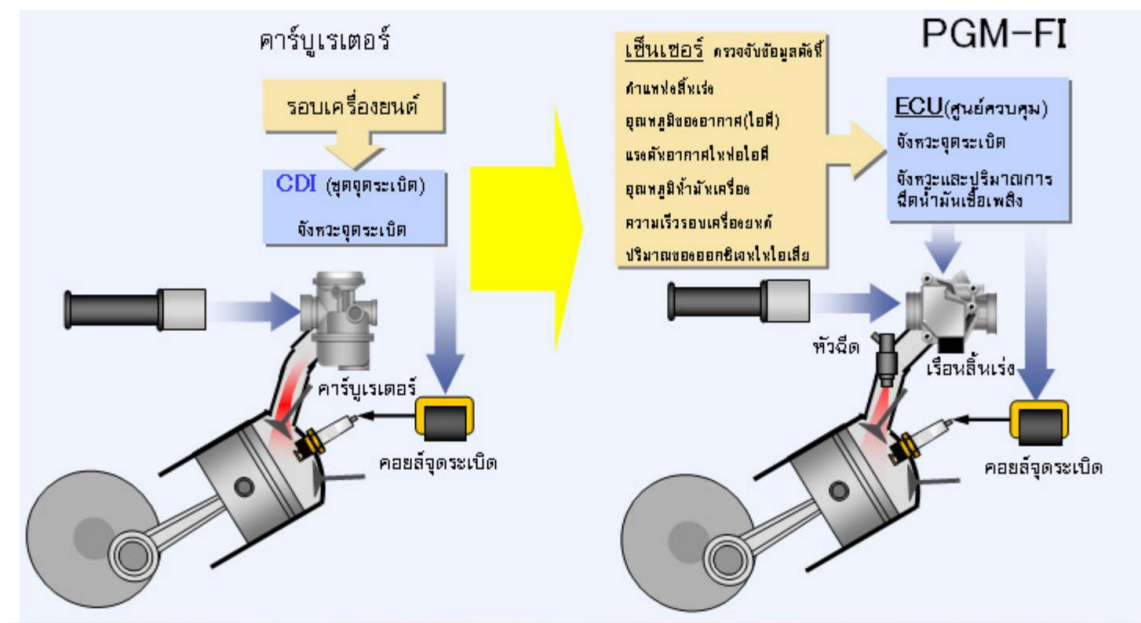
ตำแหน่งนี้การเปิดลิ้นเร่งจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ลูกเร่งเปิด $1/8-1/2$ อากาศจะไหลผ่านคาร์บูเรเตอร์ได้สะดวก และน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะถูกดูดขึ้นตามช่องว่างระหว่างเข็มเร่งกับปดอกเข็มเร่ง

โดยจะมีอากาศบางส่วนเข้าไปตามรูของเสื้อนพทหนู เพื่อผสมน้ำมันเชื้อเพลิงกับอากาศชั้นต้นทำให้น้ำมันเป็นฝอยละอองได้ง่ายขึ้น

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสยรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง
รูปนมหนหลัก ที่ตำแหน่งลิ้นเร่งเปิด $\frac{1}{2}$ - เปิดเต็มที่ ตำแหน่งนี้ขนาดของคอคอด และปริมาณของอากาศที่ไหลผ่านจะมีปริมาณสูงสุด ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไหลผ่านช่องว่างระหว่างนมหนเข็มเร่งจะมีปริมาณมากเกินไป ดังนั้นเชื้อเพลิงจึงถูกกำหนดโดยนมหนเดินเร็วเพื่อป้องกันไม่ให้อส่วนผสมหนาเกินไป ลักษณะการเปิดของเข็มเร่งเพื่อกำหนดปริมาณน้ำมัน เนื่องจากเข็มเร่งมีลักษณะเรียวแหลมลงด้านล่าง (TAPER) ซึ่งขณะที่เข็มเร่งอยู่ต่ำสุดช่องทางเดินน้ำมันจะแคบทำให้น้ำมันขึ้นมาได้น้อย แต่เมื่อเข็มเร่งยกตัวสูงขึ้น ช่องว่างทางเดินน้ำมันเปิดกว้างขึ้น เป็นผลให้น้ำมันขึ้นมาได้มากขึ้น รูปลักษณะการเปิดของเข็มเร่งเพื่อกำหนดปริมาณน้ำมัน		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ระบบฉีดเชื้อเพลิงของจักรยานยนต์



ที่มาภาพระบบ PGM-FI ของฮอนด้า https://www.thaihonda.co.th/technology/PGM_FI.PDF

ระบบฉีดเชื้อเพลิงของจักรยานยนต์มีส่วนประกอบและการทำงานเช่นเดียวกับระบบฉีดเชื้อเพลิงของรถยนต์ เครื่องยนต์แบบธรรมดาปริมาณของเบนซินที่เครื่องยนต์ต้องการควบคุมโดยคาร์บูเรเตอร์ ส่วนในเครื่องยนต์ที่ใช้ระบบฉีดเบนซินปริมาณการจ่ายเบนซินควบคุมอย่างแม่นยำโดยคอมพิวเตอร์(กล่องควบคุม)

ระบบฉีดเชื้อเพลิงจะถูกคำนวณปริมาณที่ต้องการใช้อย่างครบวงจร โดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศที่ถูกดูดเข้าบรรจุตามความเร็วรอบของเครื่องยนต์ อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็น ตำแหน่งของเร่งความเข้มข้นของออกซิเจนในท่อไอเสียและสภาวะสำคัญอื่นๆ

กล่องคอมพิวเตอร์ (ECM : Engine Control Modul) จะควบคุมปริมาณของเบนซินที่จ่ายให้กับเครื่องยนต์ในจังหวะการฉีดที่ดีที่สุด และในอัตราส่วนอากาศกับเบนซินที่ดีที่สุด โดยขึ้นอยู่กับสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์นั้นคือระบบฉีดเครื่องยนต์จะรักษาให้อัตราส่วนผสมไอดีตามทฤษฎีอย่างประหยัดตลอดเวลา ในที่นี้จะขอก้าวถึงระบบฉีดเชื้อเพลิง ระบบ PGM-FI ของฮอนด้า

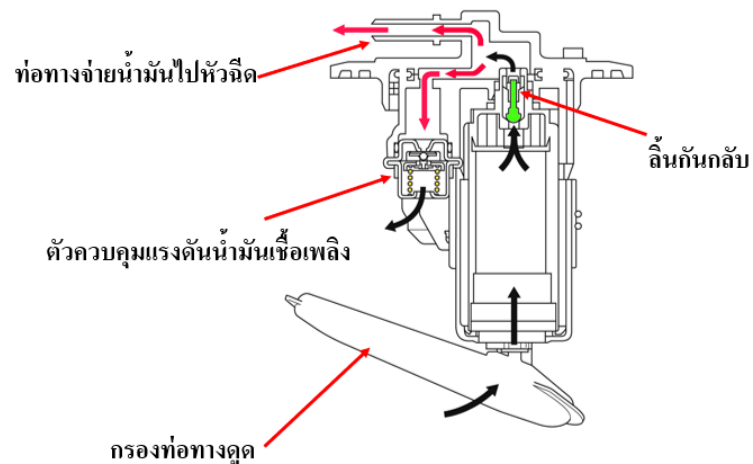
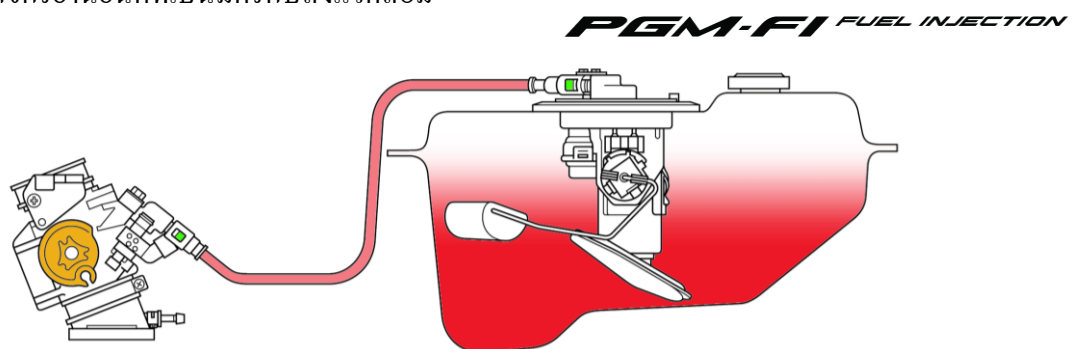
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสิร์ดจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสิร์ดจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

เครื่องยนต์ระบบฉีดเชื้อเพลิง PGM-FI (Programmed Fuel Injection)

PGM - FI คือระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแบบหัวฉีดของฮอนด้า เป็นระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้หัวฉีดเป็นตัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับเครื่องยนต์ แทนการใช้คาร์บูเรเตอร์

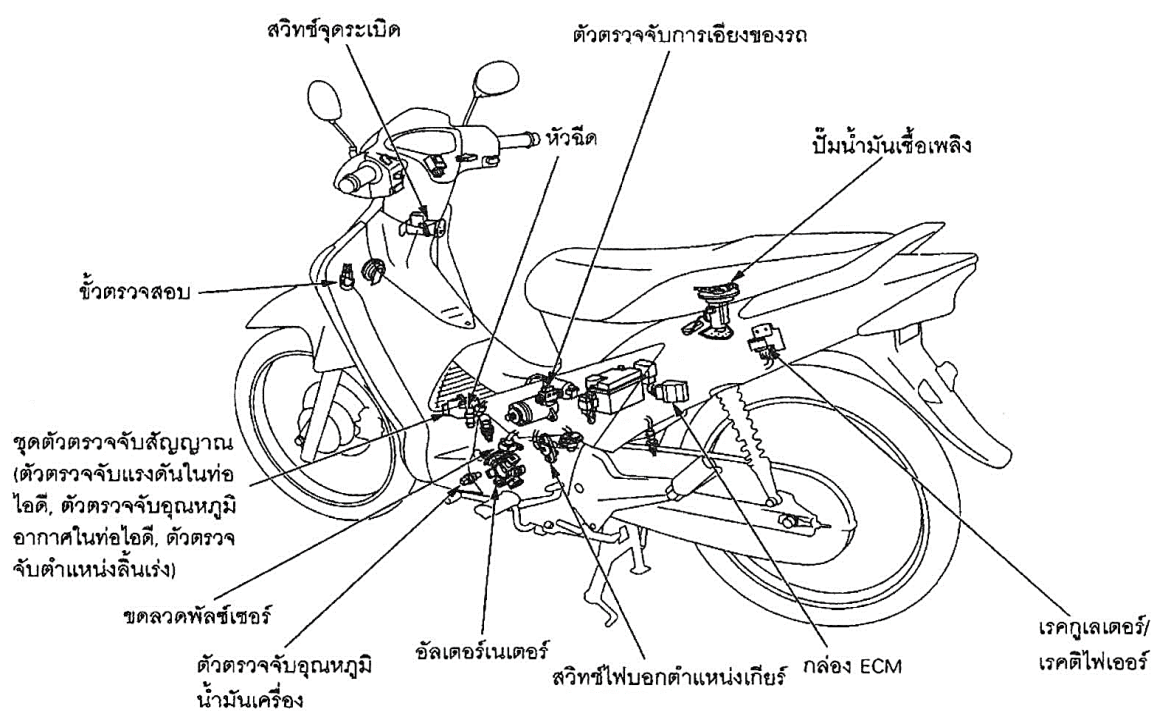
ซึ่งระบบ PGM-FI จะเป็นการทำงานร่วมกันของคอมพิวเตอร์ (ECM) จะเซนเซอร์ต่าง ๆ ซึ่ง ECM จะทำหน้าที่คำนวณปริมาณความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ในสภาวะต่าง ๆ แล้วสั่งให้หัวฉีดจ่ายน้ำมันให้กับเครื่องยนต์ในปริมาณที่พอเหมาะกับความต้องการของเครื่องยนต์ในสภาวะนั้น ๆ

โดยอาศัยข้อมูลจากเซนเซอร์ต่าง ๆ ทั้ง 6 จุดที่ติดตั้งอยู่ในระบบ จึงทำให้เครื่องยนต์ที่ใช้ระบบ PGM-FI ใช้เชื้อเพลิงได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เผาไหม้หมดจด ได้กำลังงานสูงสุด เกิดมลพิษน้อยที่สุด จึงถือว่าเป็นรถจักรยานยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสิร์ดจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสิร์ดจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ตำแหน่งในการติดตั้งส่วนประกอบของระบบ PGM-FI (WAVE 125i รุ่นที่ 2)



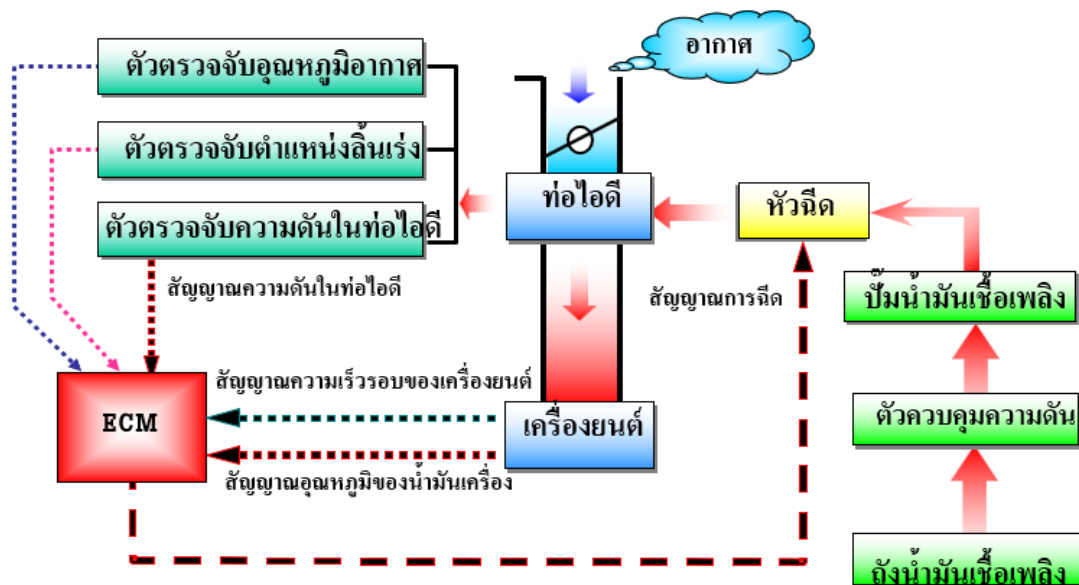
ระบบ PGM-FI ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

1. กล่อง ECM
2. หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
3. ชุดเซนเซอร์ที่เรือนลิ้นเร่ง
4. เซนเซอร์ตรวจจับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (อัลเตอร์เนเตอร์, ขดลวดพัลส์เซอร์)
5. เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ น้ำมันเครื่อง
6. เซนเซอร์ตรวจจับการเอียงของรถ
7. ป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง
8. ขั้วตรวจสอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสยรรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง PGM-FI ของฮอนด้า

การทำงานของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

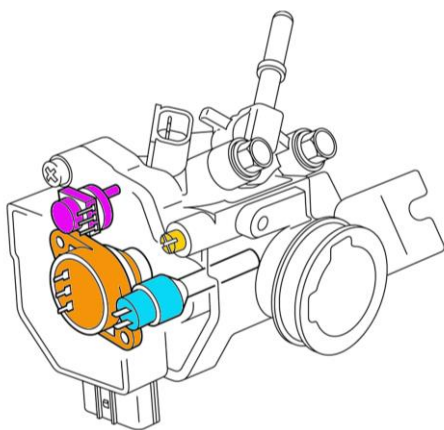
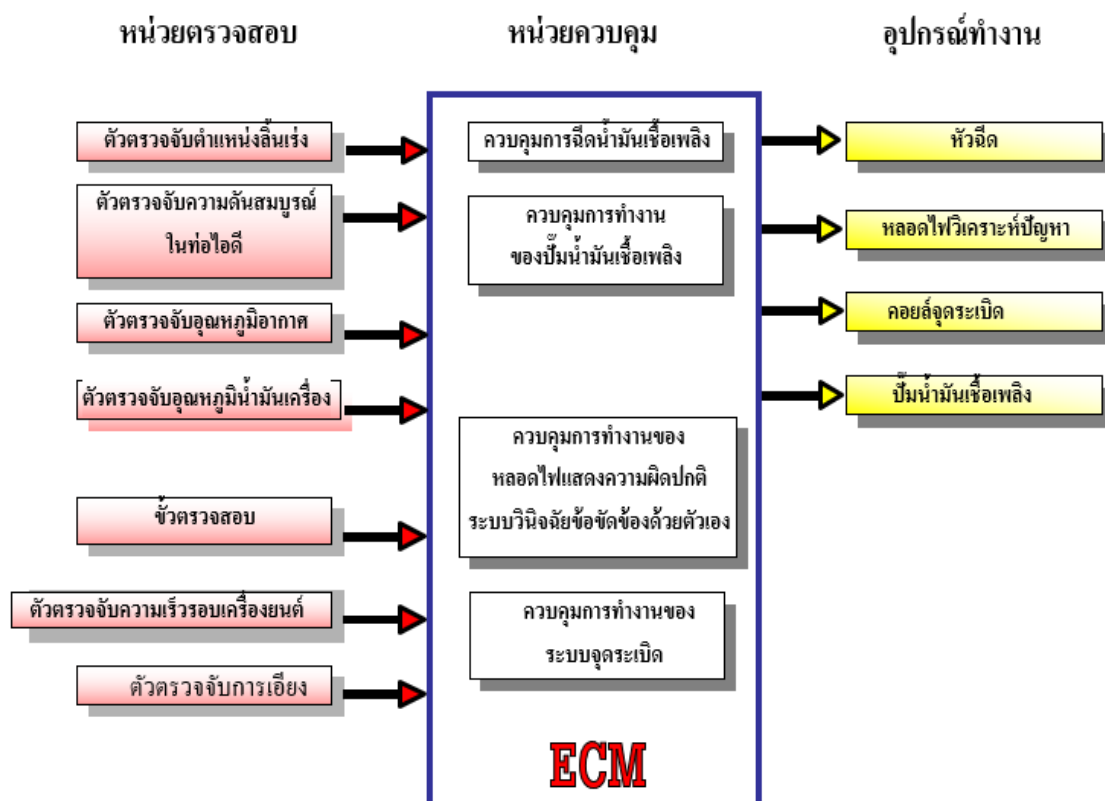


ไดอะแกรมการเพิ่มระยะเวลาในการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

จากไดอะแกรมจะเห็นว่า **Sensor** ตรวจจับสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ เป็นตัวส่งข้อมูล สภาวะการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ให้กล่องควบคุม ECM ทราบ เพื่อที่กล่องควบคุม ECM จะได้ นำข้อมูลเหล่านั้นไปประมวลผลคำนวณหาปริมาณเชื้อเพลิงที่เครื่องยนต์ต้องการในสภาวะนั้น ๆ แล้วสั่งให้ หัวฉีดน้ำมันออกมาผสมกับอากาศให้ได้ส่วนผสมที่พอเหมาะที่สุด

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียดจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์



ตำแหน่งในการติดตั้งเซนเซอร์ 3 ตัว

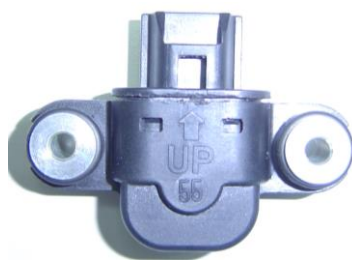
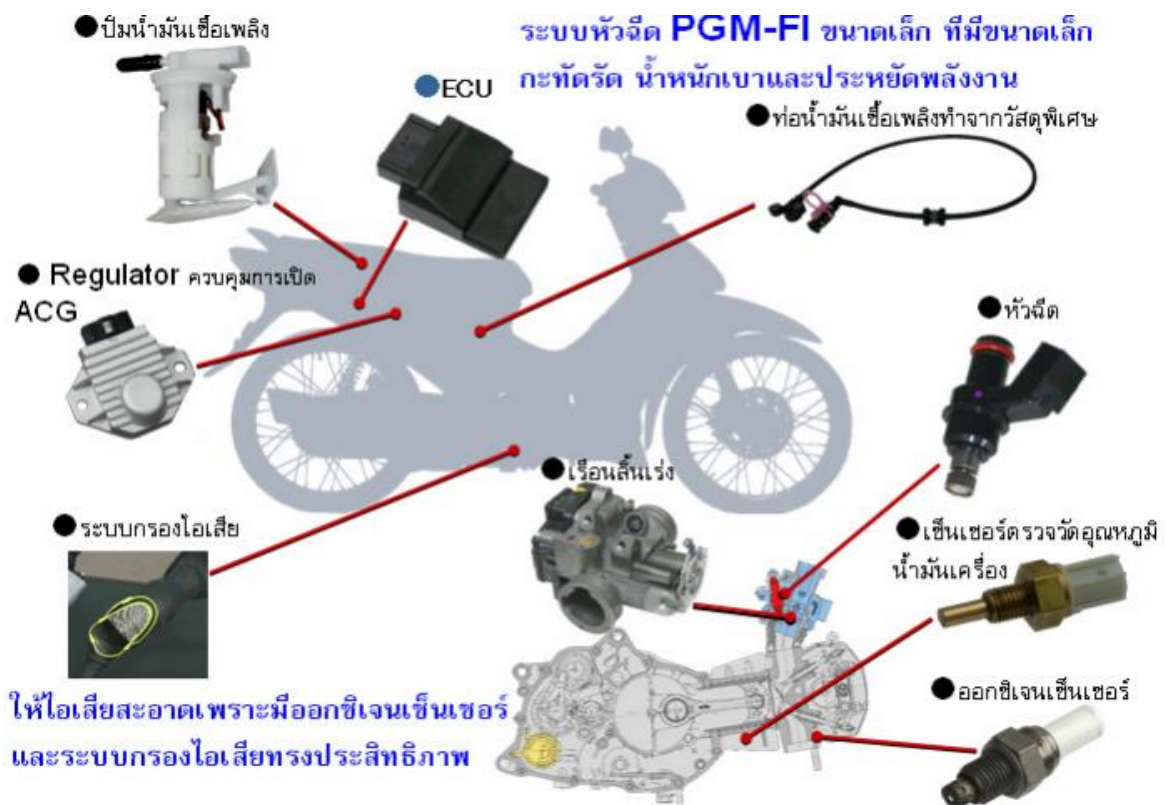


กล่องควบคุม ECM

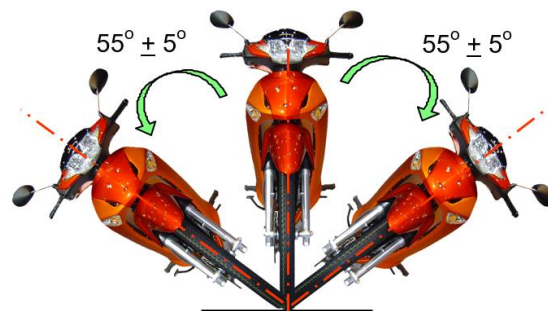
ที่มาข้อมูลและภาพ : คู่มืออบรม HONDA

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสยรจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ตำแหน่งในการติดตั้งเซนเซอร์ต่าง ๆ ทั้ง 6 จุดที่ติดตั้งอยู่ในระบบฉีดเชื้อเพลิง **PGM-FI** ของฮอนด้า



เซนเซอร์มุมเอียง

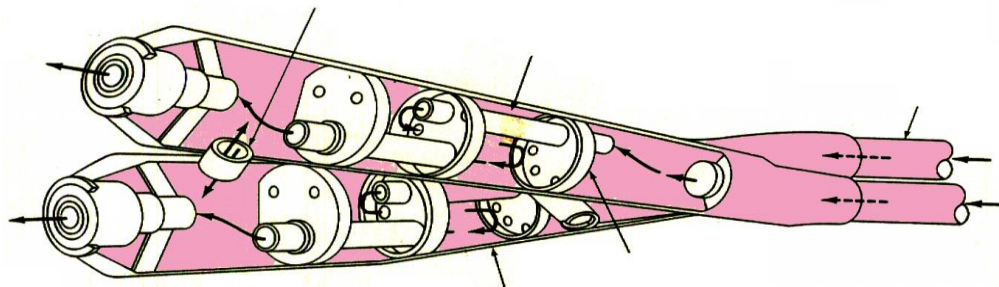


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสยรตจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบ ไอดีไอเสยรตจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

ท่อไอเสยรตจักรยานยนต์

1.ท่อไอเสยเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

ไอเสยที่เกิดจากการเผาไหม้จะคลาออกทางลิ้นไอเสยโดยแรงขับดันของลูกสูบ ขณะที่ลูกสูบเลื่อนขึ้น ดังนั้นรูปทรงของท่อไอเสยทางด้านปลายท่อจะเพิ่มขนาดใหญ่ขึ้นเป็นแบบปลายบาน ออกเพื่อให้การไหลของไอเสยไหลได้อย่างราบลื่น



รูปที่ 3.5 ท่อไอเสย

2.ท่อไอเสยเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

การคลาไอเสยเครื่องยนต์ 2 จังหวะ รูปทรงของท่อไอเสยมีผลต่อการคลาไอเสยเป็นอย่างมาก ไอเสยที่คลาออกอาศัยความแตกต่างของความดันแก๊สระหว่างกระบอกสูบกับท่อไอเสยเพื่อให้เกิดการผลักดัน ไอดีไม่ให้ไหลออกที่ปลายจังหวะคลา ฉะนั้นท่อไอเสยมีความจำเป็นมาสำหรับจักรยานยนต์ 2 จังหวะ เพราะนอกจากจะช่วยระบับไม่ให้เกิดเสียงดังแล้วท่อไอเสยยังทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ไอดีไหลตามไอเสยออกไปในขณะที่ขับไอเสยออก

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียร์รถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียร์รถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง
เมื่อใช้รถไปนานๆ จะมีคราบเขม่าจับอยู่ภายในท่อทำให้รูท่อไอเสียเล็กลง ทำให้ไอเสียไหลออกช้าเป็นเหตุให้ตักค้างในห้องเผาไหม้การบรรจุไอดีเข้าไปใหม่ไม่เต็มที่ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องลดลง แต่ท่อไอเสียโล่งเกินไปจะมีผลทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงโดยเปล่าประโยชน์ ใบสรุปเนื้อหาประจำหน่วย ไอดี คือ อัตราส่วนผสมระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงกับอากาศในอัตราส่วนที่พอดีกับความต้องการของเครื่องยนต์ ก๊อ์กเบนซินเป็นอุปกรณ์ที่ฉีดต่อบนซินจากถังเบนซินสู่ห้องลูกลอยของคาร์บูเรเตอร์ คาร์บูเรเตอร์ มีหน้าที่สร้างไอดีให้กับเครื่องยนต์และเป็นตัวควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ ท่อไอเสีย มีหน้าที่ควบคุมการไหลของไอเสียช่วยลดเสียงดังอันเป็นมลพิษทางเสียงและทางจุก		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียร์ถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียร์ถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3.1 ตอนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว 1.1 ไอดีในระบบการทำงานของจักรยานยนต์ คืออะไร ก. อากาศที่ไหลเข้าในระบบ ข. ใช้น้ำมันที่ไหลเข้าในระบบ ค. อัตราส่วนผสมระหว่างน้ำมันกับอากาศ ง. อากาศที่ผ่านการกรองด้วยหม้อกรองอากาศ 1.2 ไส้กรองอากาศรถจักรยานยนต์มีกี่ประเภท ก. 1 ประเภท ข. 2 ประเภท ค. 3 ประเภท ง. 4 ประเภท 1.3 อัตราส่วนผสมของไอดีจะมีส่วนผสมประมาณเท่าใด ก. 13 : 1 ข. 14 : 1 ค. 15 : 1 ง. 16 : 1 1.4 จุดประสงค์หลักของการวางผังเชื้อเพลิงไว้สูงกว่าตำแหน่งคาร์บูเรเตอร์คืออะไร ก. เพื่อความสวยงาม ข. เพื่อให้เชื้อเพลิงไหลเข้าคาร์บูเรเตอร์ได้ตามแรงโน้มถ่วงของโลก ค. เป็นตำแหน่งที่เหมาะสม ง. เพื่อให้เติมเชื้อเพลิงได้ง่าย		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียร์ถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบไอดีไอเสียร์ถจักรยานยนต์		รวม 126 ชั่วโมง
1.5 ทำไมด้านปลายของท่อไอเสียจึงมีขนาดใหญ่ ก. เพื่อให้สวยงาม ข. เพื่อให้ลดเสียงดังและการไหลของไอเสียเป็นไปอย่างราบเรียบ ค. เพื่อให้รูดังได้เร็วขึ้น ง. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจุดระเบิด ตอนที่ 2 คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด 2.1 ก๊อ์กเบนซินทำงานอย่างไร 2.2 ในการใช้จักรยานยนต์ไม่มีหม้อกรองอากาศจะมีผลกระทบต่อรถจักรยานยนต์อย่างไร 2.3 ทำไมฝาถังน้ำมันจึงต้องมีรูไว้ 2.4 คาร์บูเรเตอร์มีหน้าที่อะไร 2.5 ถ้าท่อไอเสียร์ถจักรยานยนต์อุดตันไอเสียไหลได้ช้าจะเกิดอะไรขึ้นกับเครื่องยนต์ 		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียร์ถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียร์ถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง
ใบเฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 ตอนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย (X) หน้าคำตอบที่สุดเพียงข้อเดียว 1.1 ก 1.2 ข 1.3 ค 1.4 ข 1.5 ข ตอนที่ 2 คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด 2.1 ทำงานโดยอาศัยแรงดูดสุญญากาศจากเครื่องกว้านช่วยดูดแผ่นไดอะแฟรมขณะแรงดันของสปริงให้น้ำมันเป็นไปได้อ 2.2 1. เครื่องยนต์สึกหรอเร็ว 2. เกิดเสียงดังในท่อดูดไอดี 2.3 เพื่อให้อากาศแทนที่น้ำมันเพื่อไม่ให้เกิดสุญญากาศอันเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำมันไม่ไหล 2.4 1. เพื่อผสมไอดีในอัตราส่วนที่พอดีในการเผาไหม้กับเครื่องยนต์ 2. เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ 2.5 ทำให้ไอเสียไหลช้า การบังจู่ไอดีเข้าไปใหม่ทำได้ไม่เต็มที่ ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ลดลง		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3																				
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3																				
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียรถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง																				
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียรถจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง																				
คำศัพท์เทคนิค <table><tr><td>Intake system</td><td>ระบบไอดี</td></tr><tr><td>Exhaust system</td><td>ระบบไอเสีย</td></tr><tr><td>Fuel Tank</td><td>ถังเบนซิน</td></tr><tr><td>Fuel valve</td><td>ก๊อกเบนซิน</td></tr><tr><td>Air Filter</td><td>ไส้กรองอากาศ</td></tr><tr><td>Exhaust Pipe</td><td>ท่อไอเสีย</td></tr><tr><td>Fuel Level Indicator</td><td>เกจวัดระดับเบนซิน</td></tr><tr><td>Super Scavewgine</td><td>การส่งไอดี</td></tr><tr><td>Intake Pulse Control</td><td>ระบบควบคุมไอดี</td></tr><tr><td>Low Noise Muffler</td><td>หม้อพักไอเสียลดเสียงดัง</td></tr></table>			Intake system	ระบบไอดี	Exhaust system	ระบบไอเสีย	Fuel Tank	ถังเบนซิน	Fuel valve	ก๊อกเบนซิน	Air Filter	ไส้กรองอากาศ	Exhaust Pipe	ท่อไอเสีย	Fuel Level Indicator	เกจวัดระดับเบนซิน	Super Scavewgine	การส่งไอดี	Intake Pulse Control	ระบบควบคุมไอดี	Low Noise Muffler	หม้อพักไอเสียลดเสียงดัง
Intake system	ระบบไอดี																					
Exhaust system	ระบบไอเสีย																					
Fuel Tank	ถังเบนซิน																					
Fuel valve	ก๊อกเบนซิน																					
Air Filter	ไส้กรองอากาศ																					
Exhaust Pipe	ท่อไอเสีย																					
Fuel Level Indicator	เกจวัดระดับเบนซิน																					
Super Scavewgine	การส่งไอดี																					
Intake Pulse Control	ระบบควบคุมไอดี																					
Low Noise Muffler	หม้อพักไอเสียลดเสียงดัง																					

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียร์จักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสียร์จักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง
กิจกรรมการเรียนการสอน นำเข้าสู่บทเรียน 1. กล่าวทักทายนักเรียนแล้วแนะนำตนเองและเชีครายชื่อนักเรียน 2. แจ้งจุดประสงค์รายวิชา หัวข้อที่จะต้องเรียน การวัดผลและการประเมินผล ข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียน ขั้นสอน 3. บรรยายเนื้อหาพร้อมทั้งฉายรูปภาพคาร์บูเรเตอร์ ท่อไอเสีย ในรูปแบบ Power Point ในหน่วยที่ 3 4. ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเพื่อปฏิบัติ ทำการถอด-ประกอบคาร์บูเรเตอร์ และล้างคาร์บูเรเตอร์ 5. ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.1 ขั้นสรุป 1. สรุปเนื้อหาให้ผู้เรียนฟัง และซักถามผู้เรียนในเรื่องที่เรียน งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม 1. ให้ผู้เรียนไปศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 4 ไว้ล่วงหน้า 2. ให้ผู้เรียนไปทบทวนเนื้อหาของหน่วยที่ 2 เพื่อทำการทดสอบและทำแบบฝึกหัด สื่อการเรียนการสอน 1. ภาพคาร์บูเรเตอร์ ท่อไอเสีย 2. เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3 3. เครื่องฉาย Power Point ภาพ คาร์บูเรเตอร์ และภาพท่อไอเสีย		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสิร์ถจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบไอดีไอเสิร์ถจักรยานยนต์		รวม 126 ชั่วโมง
การวัดผลและประเมินผล 1. สังเกตความสนใจผู้เรียน 2. ความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย 3. การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน 4. ให้ทำแบบทดสอบ		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสิร์ลจักรยานยนต์	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบไอดีไอเสิร์ลจักรยานยนต์	รวม 126 ชั่วโมง

