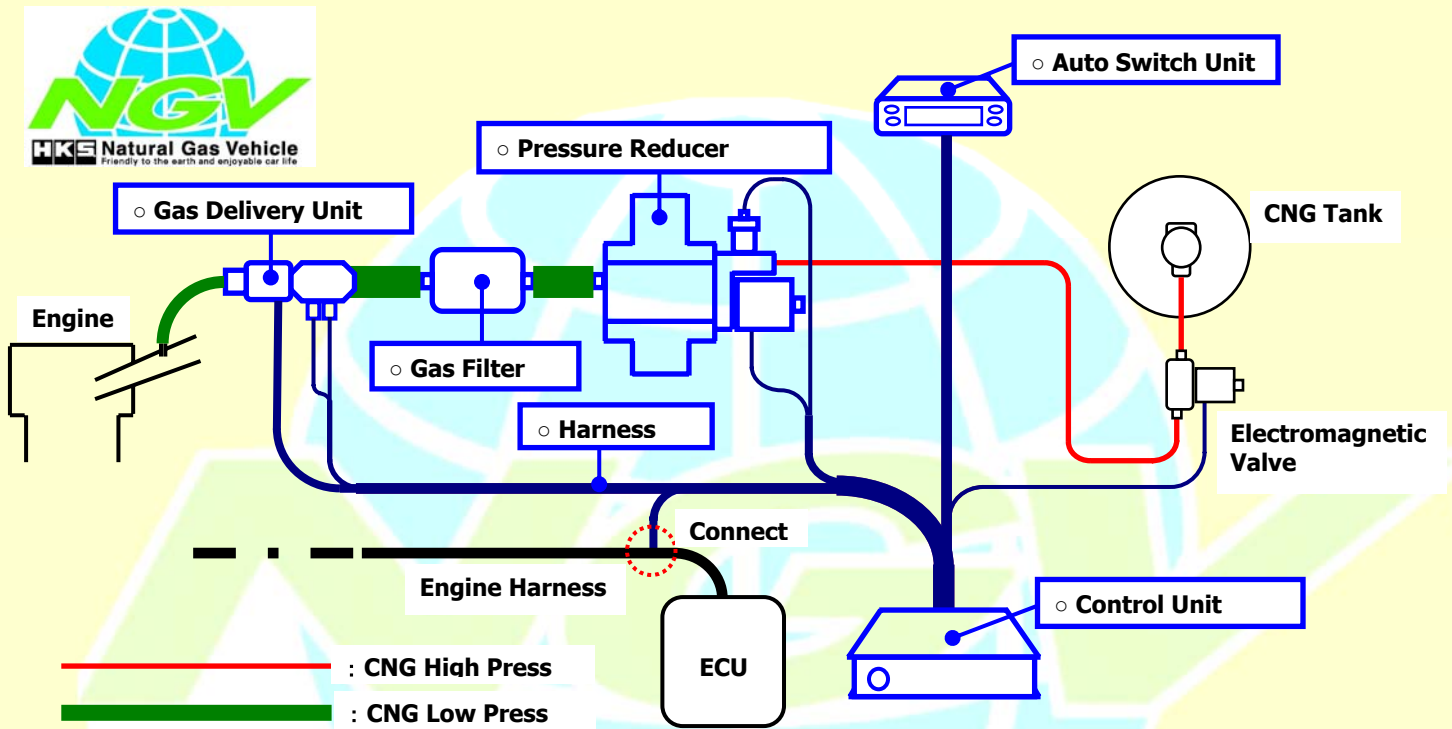


HKS

CNG/Gasoline Bi-Fuel System Conversion Kit



- CLEARING EURO4 · JC08 EMISSION CONTROL REGULATION
- INTERNATIONAL SAFETY STANDARDS ECE No.110
- ACCURATE CONTROL
- COMPACT DESIGN BUT HIGH PERFORMANCE
- AUTOMATIC CHANGE OVER OF FUEL SYSTEM FROM CNG TO GASOLINE
- Sub-ECU SYSTEM CONTROLLING FUEL INJECTION AND IGNITION TIMING MAINTAINING FACTORY GENUINE ECU SYSTEM AND OUTPUT
- FAIL SAFE FUNCTION · SELF-DIAGNOSIS FUNCTION

- ผ่านเกณฑ์มาตรฐานควบคุมมลพิษระดับ EURO4 หรือ JC08
- ออกแบบ ตามมาตรฐานความปลอดภัย ECE No.110
- ควบคุมการทำงานได้อย่างแม่นยำ
- มีขนาดกระทัดรัด แต่ประสิทธิภาพสูง
- เปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงระหว่างก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเบนซินโดยอัตโนมัติ
- กล้องควบคุมก๊าซสั่งจ่ายเชื้อเพลิง และปรับตั้งองศาไฟจุดระเบิดได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ตามสัญญาณสั่งการของ ECU เดิมในรถยนต์
- ฟังก์ชันวิเคราะห์สภาวะ และแสดงผลเพื่อความปลอดภัย



HKS, the tuning specialist of optimizing the potential car performance could offer the best match of driving performance and environmental requirements.

บริษัท HKS ซึ่งมีความเชี่ยวชาญทางด้านปรับแต่งและเพิ่มสมรรถนะยานยนต์ นำเสนอทางเลือกในการขับขี้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Have more fun for driving and be more friendly to the Earth ...

เพื่อความพึงพอใจในการขับขี่และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

HKS CNG/Gasoline Bi-Fuel System

ชุด NGV Kit เชื้อเพลิงสองระบบ CNG/Gasoline จาก HKS

○ HKS ORIGINAL HIGH QUALITY SYSTEM

HKS Bi-Fuel System uses the CNG as a primary fuel and the gasoline as a reserve. This system is an add-on high performance conversion kit system to the gasoline engine vehicle to work also by CNG fuel without losing original engine performance. System utilizes computer controlled injection system that makes engine function compatible to the strict emission control regulations.

Based on the high quality component system parts and HKS know-how obtained from the development activities of aftermarket performance parts, this system realizes a good balance of cleaner exhaust gas, superior fuel efficiency and higher driving performance.

Change over of the fuels between CNG and gasoline is automatically made while driving the car, and of course, by switching, it can be done manually. Control unit works very precisely so that the fuels change smoothly with no shock on the fuel change and keeping the good drivability from gasoline running to CNG running. The compactness of each component parts is also a high priority designing objective and the system as a total package can be easily installed onto the small remaining space of engine room. HKS Bi-Fuel system is available for wide variety of car types converting them to high quality CNG cars with easy installation.

○ HIGH RELIABILITY & SAFETY

HKS Bi-Fuel System, considering the usage of highly compressed CNG fuel, is designed on very strict safety standards, clearing, of course, the international ECE No.110, and in-house product evaluation/inspection standards so that the system can function safely and accurately under any conditions.

◆ FAIL SAFE FUNCTION

When the pressure in CNG fuel tank and the internal pressure of the delivery pipe go beyond or under the designated value, an error code appears on the switch unit and closes the electromagnetic cut-off valve to automatically switch the fuel to gasoline.

◆ SELF-DIAGNOSIS FUNCTION

The control unit has the self-diagnosis function. This function closes the electromagnetic cut-off valve to automatically switch the fuel to gasoline when any sensor of the system parts is damaged, any harness is disconnected, any switch unit is failed or any unusual condition of the control unit is detected.

○ HIGH PERFORMANCE SYSTEM PARTS

-Pressure Reducer

Pressure in the fuel tank is reduced from 20mPa to 250kPa. Very stabilized fuel pressure is maintained under any engine driving conditions by the 2 stage pressure reducing mechanism based on HKS design and machining skills and quality control.

- ◆ Safety & compact design of unified structure of electromagnetic cut-off valve.
- ◆ Simplified installation by one-way piping layout.
- ◆ 100mPa counter pressure design – ISO standardized.
- ◆ Highly accurate control by the two-stage pressure reducing mechanism.
- ◆ Stable control of the fuel tank pressure up to 400kPa.



○ ชุด NGV Kit คุณภาพสูงจาก HKS

ชุด NGV Kit เชื้อเพลิงสองระบบจาก HKS ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก และน้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงสำรอง ชุด NGV Kit ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมที่ติดตั้งเพิ่มเติมเข้ากับเครื่องยนต์เบนซิน เพื่อใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงทดแทน โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพเครื่องยนต์ลดลง HKS ใช้กล่องควบคุมสั่งการระบบหัวฉีดก๊าซ ส่งผลให้เครื่องยนต์ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และไอเสียผ่านเกณฑ์ควบคุมมลพิษที่เข้มงวด ด้วยชิ้นส่วนและอุปกรณ์คุณภาพสูง บวกเข้ากับประสบการณ์ของ HKS ในการพัฒนาและผลิต ผลิตภัณฑ์เพิ่มสมรรถนะรถยนต์ จึงมั่นใจได้ในความเหนือกว่าทางด้านสมรรถนะ ความประหยัด ประสิทธิภาพ และความสะอาดของไอเสีย

การสับเปลี่ยนเชื้อเพลิงระหว่างก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเบนซินเป็นไปได้โดยอัตโนมัติ ขณะขับขี่ หรือผู้ขับสามารถกดสวิทช์เลือกเชื้อเพลิงเองก็ได้ กล่องควบคุมสั่งการสับเปลี่ยนเชื้อเพลิงอย่างราบเรียบ โดยไม่มีอาการกระตุกของเครื่องยนต์ HKS ออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ให้มีขนาดกระทัดรัด จึงสามารถติดตั้งในพื้นที่จำกัดของเครื่องยนต์หลากหลายรุ่นได้โดยง่าย การปรับเปลี่ยนรถยนต์ท่านเป็นรถ NGV จึงไม่ใช่เรื่องยุ่งยากอีกต่อไป

○ มีความปลอดภัยและความเสถียรสูง

ชุด NGV Kit เชื้อเพลิงสองระบบจาก HKS ได้รับการออกแบบให้ใช้ก๊าซธรรมชาติ ตามมาตรฐานความปลอดภัย ECE No.110 อย่างเข้มงวด รวมถึงมาตรฐานการผลิตและควบคุมคุณภาพในแบบญี่ปุ่นจนได้ชุด NGV Kit ที่มีความปลอดภัยและแม่นยำสูงในสภาวะการทำงานต่าง ๆ

◆ ฟังก์ชันแสดงผล

เมื่อแรงดันก๊าซธรรมชาติในถังและระบบส่งก๊าซต่ำกว่าแรงดันใช้งาน จอภาพที่สวิทช์สับเปลี่ยนเชื้อเพลิงแสดงคอบอกก๊าซหมดและสับเปลี่ยนเชื้อเพลิงไปใช้น้ำมันเบนซินอัตโนมัติ

◆ ฟังก์ชันวิเคราะห์สภาวะ

กล่องควบคุมมีฟังก์ชันการวิเคราะห์สภาวะ ซึ่งจะสั่งการให้สับเปลี่ยนเชื้อเพลิงไปใช้น้ำมันเบนซินทันทีที่ตรวจสอบพบข้อผิดพลาดของเซ็นเซอร์ อุปกรณ์ หรือระบบ

○ อุปกรณ์ควบคุมประสิทธิภาพสูง

-อุปกรณ์ลดแรงดัน

แรงดันจากถังก๊าซที่มีค่าสูงสุด 200 บาร์ จะถูกลดลงเหลือ 2.5 บาร์ ก่อนจ่ายเข้าเครื่องยนต์ อุปกรณ์ลดแรงดันนี้จะรักษาแรงดันการจ่ายก๊าซให้คงที่ตลอดสภาพการขับขี่ ที่แปรผันตลอดเวลา โดยกลไกลดแรงดัน 2 จังหวะคุณภาพสูงจาก HKS

- ◆ ปลอดภัยและกระทัดรัด ประกอบเป็นชิ้นเดียวกับวาล์วไฟฟ้า เปิด-ปิดการจ่ายก๊าซ
- ◆ ง่ายต่อการติดตั้ง ด้วยการวางท่อทั้งหมดในทิศทางเดียวกัน
- ◆ ออกแบบให้ทนแรงดันได้สูงถึง 1000 บาร์ ภายใต้มาตรฐาน ISO
- ◆ มีความแม่นยำสูงควบคุมด้วยกลไกลดแรงดัน 2 จังหวะ
- ◆ ควบคุมแรงดันจ่ายออกได้คงที่ แม้ว่าแรงดันก๊าซขาเข้าจากถังสูงถึง 400 บาร์



•Fuel Delivery Unit

This unit delivers CNG accurately. Utilizing The high quality and durable gas injector utilized can improve the fuel efficiency, emission and output.

- ◆Compact design for the pressure fluctuation and loading.
- ◆Equipped with the gas temperature/pressure sensor.
- ◆Electric current control type injector.
- ◆Multi point injection.
- ◆Providing gas to the intake manifold by tube.



•ชุดหัวฉีดก๊าซ

เพื่อการจ่ายก๊าซที่แม่นยำ HKS เลือกใช้หัวฉีดก๊าซคุณภาพสูง และทนทาน ส่งผลให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูงสุด ประหยัด เชื้อเพลิง และไอเสียที่สะอาด

- ◆ออกแบบให้ทำงานได้แม่นยำ แม้วาแรงดันก๊าซ หรือภาวะที่เปลี่ยนแปลง
- ◆ในชุดหัวฉีดก๊าซ ประกอบด้วย เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ และวัดแรงดันก๊าซ
- ◆การฉีดก๊าซสั่งการด้วยสัญญาณ อิเล็กทรอนิกส์
- ◆การจ่ายก๊าซเป็นแบบหัวฉีดหลายจุด
- ◆ก๊าซถูกจ่ายเข้าท่อไอดี โดยหัวกระจาย ก๊าซ

•Fuel Filter

Efficiently filtering and catching oil mist in gas with special filter can protect the gas injector. This filtering system can get a double effect at one time minimizing pressure loss and removing oil mist efficiently.

- ◆Compact design for simple installation.
- ◆Utilizing a special filter for less resistance and high oil removing efficiency.
- ◆Easily replaceable cartridge type filter.



•ชุดกรองก๊าซ

ด้วยไส้กรองประสิทธิภาพสูง ดักจับฝุ่นและไอน้ำมันในก๊าซ เพื่อการป้องกันการอุดตันที่หัวฉีด และลดแรงดันสูญเสียในระบบ

- ◆ออกแบบให้ง่ายต่อการติดตั้ง
- ◆วัสดุไส้กรองพิเศษ จึงกรองไอน้ำมันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการสูญเสียแรงดันน้อย
- ◆สามารถเปลี่ยนไส้กรองได้โดยง่าย

•Control Unit

By this computer control unit, HKS Bi-Fuel system works on any driving condition. The CNG fuel pressure from the fuel tank is proportionally reduced to the level well stabilized that the engine requires, and the most appropriate setting for injection and ignition timing is given. Multifunction and high performance but allowing quite easy setting for any type of vehicles.

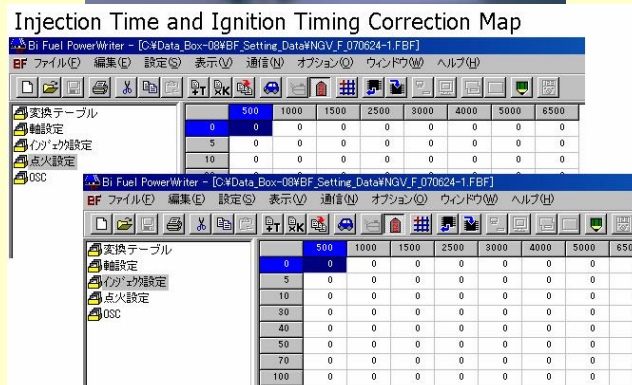
- ◆To cope with various different types of vehicles, engines or fuel gas elements, the control data setting is made by minimum necessary calibration figure changes. Same hardware unit can be used for any different vehicles.
- ◆Factory genuine ECU gasoline output signal is properly converted to the required value on CNG and CNG injector drive signal is so output.
- ◆Injection time and ignition timing correction map function.
- ◆Smooth and automatic change over of fuels. (Under normal driving condition and fuel tank pressure decreasing condition)
- ◆Fail safe function, Self-diagnosis function

•กล่องควบคุม

กล่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของชุด NGV Kit เชื้อเพลิงสองระบบ ให้เหมาะสมในทุกสภาพการขับขี่ แรงดัน ก๊าซจากถังจะถูกลดลงให้มีค่าคงที่ ก่อนจ่ายเข้าเครื่องยนต์ใน ปริมาณที่เหมาะสม อีกทั้งองศาไฟจุดระเบิดจะได้รับการปรับตั้ง ตามการทำงานของเครื่องยนต์ การตั้งค่าโปรแกรมของกล่อง ควบคุมสำหรับรถยนต์แต่ละรุ่น ทำได้ง่ายด้วย Software จาก HKS



- ◆อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ ครอบคลุมเพื่อใช้กับรถยนต์ ได้หลากหลายรุ่น ด้วยการตั้ง ค่าโปรแกรมและปรับตั้ง อุปกรณ์ให้เหมาะสม ใน ระยะเวลาอันสั้น



- ◆รับสัญญาณความต้องการ เชื้อเพลิงจาก ECU ของ รถยนต์ แล้วประมวลผลสั่ง จ่ายก๊าซในปริมาณที่ เหมาะสม
- ◆ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันตั้ง ค่าขีดเขยปริมาณฉีดก๊าซและ องศาไฟจุดระเบิด
- ◆สับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิง ได้อย่างราบเรียบ ไม่มีอาการ กระตุก
- ◆ฟังก์ชันวิเคราะห์สถานะและ แสดงผลเพื่อความปลอดภัย

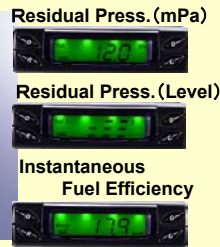
•Switch Unit

By this switch unit the fuel change is made manually and, at the same time, CNG fuel remaining volume or instantaneous CNG fuel efficiency figure (km/kg) are indicated. The driving condition could be always checked and so the driving with fuel saving mind is much encouraged.

•สวิทช์สับเปลี่ยนเชื้อเพลิง

ผู้ขับขี่สามารถทำการเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงได้ด้วยตนเอง หน้าจอของสวิทช์สับเปลี่ยนเชื้อเพลิงสามารถแสดงค่าแรงดัน หรือปริมาณก๊าซคงเหลือ, ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (km/kg), สถานะการทำงาน

- ◆ Switching fuels showing the fuel type currently used.
- ◆ Showing the residual pressure in the CNG fuel tank.
- ◆ Showing the CNG fuel efficiency.
- ◆ Showing the error code.



- ◆ สับเปลี่ยนและแสดงประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้
- ◆ แสดงค่าแรงดันหรือปริมาณก๊าซคงเหลือ
- ◆ แสดงความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง
- ◆ แสดงค่าความผิดพลาดของระบบ

○ Economic Excellence and Superior Environmental Compatibility

○ สดยอดในด้านความประหยัดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

• Economy

Natural gas is one of the most inexpensive alternative energy. The cost for the HKS Bi-Fuel System can be rapidly amortized by the cost difference of fuels.

• ความประหยัด

ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกที่ราคาไม่แพง การประหยัดค่าเชื้อเพลิงจึงช่วยให้ผู้ใช้สามารถคืนทุนในเวลาสั้นจากการลงทุนติดตั้งชุด NGV Kit เชื้อเพลิงสองระบบจากHKS

HKS Bi-Fuel System (by CNG) : 12.21km/kg (9.61km/m)

Vehicle by Gasoline : 9.77km/L

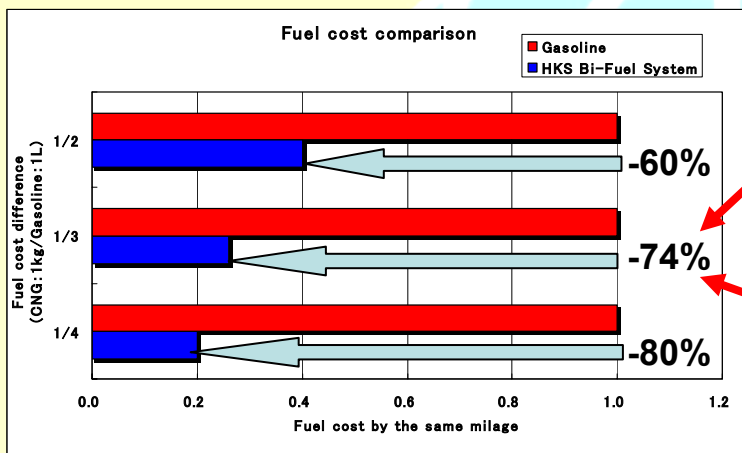
City Driving Mode according to Japan Emission Standard

Vehicle with HKS kit : Nissan 2.4L V6

เมื่อใช้ก๊าซธรรมชาติกับชุด NGV Kit จากHKS: 12.21km/kg

เมื่อใช้น้ำมันเบนซินปกติ: 9.77km/L

สภาพการขับในเมืองตามมาตรฐานควบคุมมลพิษของญี่ปุ่น รถยนต์ที่ทดสอบ : NISSAN 2.4L V6



ดังตัวอย่าง ถ้าราคาก๊าซธรรมชาติต่อกิโลกรัม เท่ากับหนึ่งในสามของน้ำมันเบนซินต่อลิตร ดังนั้นค่าใช้จ่ายก๊าซธรรมชาติจากการใช้ชุด HKS NGV Kit จะเป็นหนึ่งในสี่ของค่าใช้จ่ายน้ำมันเบนซินเท่านั้น

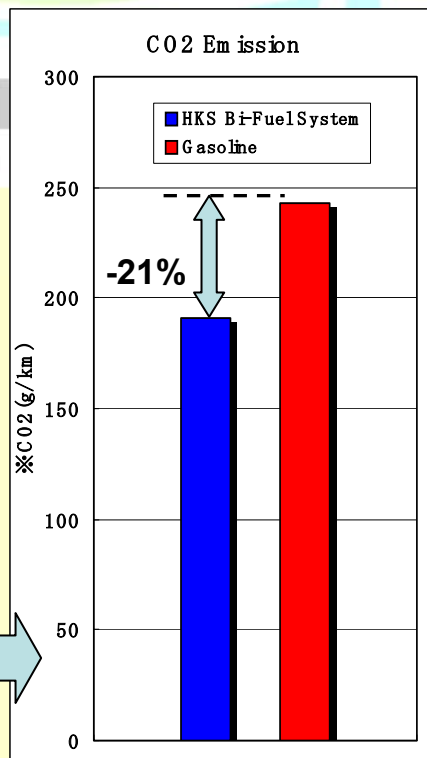
For example, if CNG cost of 1kg is 1/3 of the Gasoline cost of 1L, total fuel cost of Bi-Fuel vehicle is about 1/4 of Gasoline vehicle !

• Environment

As you see in the emission data table, Natural Gas Vehicle with HKS Bi-Fuel System can reduce emission volume of CO₂ (carbon dioxide) that causes the global greenhouse effect by 21%, and other emission elements to cause photochemical smog and acid rain, such as NO_x (nitrogen oxide), CO (carbon monoxide), HC (hydrocarbon) and so on are also less than Japan Emission Standard requirement. In the meantime, SO_x (sulfide oxide) is not exhausted at all. These emission data are based on the emission level obtained City Driving Mode in comparison with 2006 model year new gasoline vehicle in Japan clearing the most severe world level emission standard and this quite favorable emission level obtained is just thanks to the HKS Bi-Fuel System

Emission Data Table (g/km)

	HKS Bi-Fuel System	Gasoline	Japan Emission Standard
CO	0.149	0.228	1.92
NMHC	0.023	0.037	0.08
NO _x	0.017	0.005	0.08
*CO ₂	190.5	243.3	-



• อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลมลพิษในตารางชุด NGV Kit เชื้อเพลิงสองระบบจาก HKS ช่วยลดปริมาณ CO₂ (คาร์บอนไดออกไซด์) ในไอเสีย ที่มีผลต่อภาวะเรือนกระจกของโลกลงได้ 21% และมลพิษอื่นที่เป็นต้นเหตุของฝนกรดและหมอกพิษในอากาศ เช่น NO_x (ไนโตรเจนออกไซด์), CO (คาร์บอนมอนอกไซด์), HC (ไฮโดรคาร์บอน) ซึ่งปรากฏค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานมลพิษของญี่ปุ่น ในขณะที่ไอเสียปราศจากการปล่อย SO_x (ซัลเฟอร์ออกไซด์) ออกมาเลย ตารางข้อมูลนี้ เปรียบเทียบกับรถยนต์เบนซินที่ผลิตภายใต้มาตรฐานมลพิษปี 2006 ซึ่งเห็นได้ชัดว่าชุด NGV Kit เชื้อเพลิงสองระบบจาก HKS ช่วยลดปัญหามลพิษได้ดีทีเดียว



Manufactured By:
HKS Co.,Ltd

7181 Kitayama Fujinomiya-City Shizuoka
Japan#418-0192

Tel: 81 544 29 1100 Fax: 81 544 29 1151

<http://www.hks-power.co.jp>

Email : overseas@hks-power.co.jp



Distributed By:
HKS (Thailand) Co.,Ltd.

29/9 หมู่ 14 ถนนบางนา-ตราด ก.ม.5.5 ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 10540

โทร. (662) 743-0770-4 แฟกซ์. (662) 743-0775

<http://www.hksthailand.com>

Email : info@hksthailand.com