

## 日產汽車汽缸直接噴射引擎新科技-柴油篇

活躍地張開胸襟，熱愛柴油車



駛出會排黑煙之柴油車，到大自然環境中出遊及旅遊之際，對於愛護自然環境的我們來說，是否有一種反感的感受，行車中酸性雨或光化學排煙中之NOx，造成空氣污染之黑煙瀰漫在大自然環境中，使後面的人員遭受更多的感受。

但是柴油引擎是有其優點之處，壓縮比可提高，燃料可以變薄，CO<sub>2</sub>之排出量較汽油引擎少，在溫室效果所排出氣體所含之CO<sub>2</sub>很少，因此對於地球(宇宙)溫暖化之考量下，柴油引擎方面是相當有利，燃油消耗亦可節省，因此柴油引擎具有節省能源，對於地球(宇宙)環境有優越面。

柴油引擎較汽油引擎CO<sub>2</sub>排出量少，燃料消耗較汽油引擎節省2成，熱效率較優等優點予以保留，當然盡量不會有排出黑煙及NOx，使柴油引擎獨特之噪音及處動消除等，而開創出更理想之引擎。

為實現上述目標，因而新開發 NEO Di2.5L 直列4汽缸直接噴射式柴油引擎 YD25DDTi。

其主要關鍵為「M—Fire」燃燒，螺旋狀進氣孔所吸入空氣在汽缸內產生強大的空氣渦流，將霧狀的燃料，以高壓力噴射，使空氣與燃料可以理想混合，而達到完全燃燒，燃燒後所殘留之煤渣幾乎沒有。也就是不排出黑煙狀況，並且大量之排氣再導入汽缸內，排氣再循環，可以抑制汽缸內之氧氣濃度減低，控制燃燒溫度之上升，使高溫燃燒所發生之Nox減低，又燃料噴射時期可大幅延遲，使燃燒在穩定中進行，噪音及展動減低之同時，由於燃燒溫度之減低抑制，則Nox亦受到減低效果。

對於柴油引擎所燃燒之橘黃色火焰，在新開發之NEO Di直接噴射式柴油引擎來言為完全燃燒之藍色火焰，幾乎無黑煙狀態NOx可減少35%，燃料消耗節省40%，CO<sub>2</sub>可減少30%由於有可變噴油嘴增壓器及4汽門DOHC裝置，具有汽油引擎並列之加速性能。

另外還有一種新技術為ACM (Active Confol Engine Mounf)，引擎與車體結合之ACM，將引擎之震動由電腦來控制而吸收，可抑制傳至車體之震動[近乎零。最心的耐震構體與將緩衝材料之震動吸收不傳送至構體本體相類似，可使車室內非常靜肅，不會感覺到是柴油車，且對於柴油車不會感到厭惡，可以提高長途駕駛之快活感。

新開發 NEO Di 2.5L 直列4汽缸直接噴射式柴油引擎

「YD25DDTi」之其他方面，機油之更換可由5000km延長至15000km，採用金屬襯墊均衡濾清器等，並且參慮有關環境等因素，再循環裝置亦積極的組合在內。柴油引擎本來與汽油引擎比較，其CO<sub>2</sub>排出量很少燃料消耗較節省，將來可望被重視，就乘用車新車販賣中，柴油引擎所站比率，日本約5%，在燃料消耗及環境之關係敏感之歐洲各國為15%，法國為40%，(在1995年度乘用車新車販賣之比率)由此可知柴油車漸被重視，如果NEO Di 直接噴射式柴油車能被取代，確實是一件可喜之事。



## □ NEO Di 直接噴射式柴油引擎特點：

①對於自然環境可實現優良之清淨燃燒。

由於日產單獨之M-Fire(Modqlafed Fire)燃燒，可產生完全燃燒因而NOx；CO<sub>2</sub>之排出量減少，同時黑煙減少。

②具有最高級的動力性能，低震動，可快適之行駛。

由於內藏冷卻器所裝增壓器加4汽門 DOHC 等汽門機構，可達到 150PS/4000rpm 之高速動力，在世界上最早應用之適應控制。由於採用新開發之有效控制引擎之固定裝置，可使車空內噪音與震動革命性減低。

③可節省約 40%之燃料消耗，具有其經濟性。

由於 Modqlafed-Fire 燃燒，燃料消耗較一般柴油引擎約節省 40%。

## 1. 由於 M-Fire 之燃燒，可實現清淨之燃燒

### M-Fire(Modqlafed Fire)燃燒：

日產公司獨有之「M-Fire」為減低 NOx，同時減少排出黑煙。燃燒及氧氣如充分混合，燃燒之火焰顏色為青藍色，在黑煙中不會有煤渣產生。一般柴油引擎，為使 NOx 及燃燒所產生噪音減低，燃燒火焰呈桔黃色，在黑煙中就會有煤渣之產生。

「M-Fire」燃燒實現，即採用下列之技術

### ■NEO Di 引擎的構造

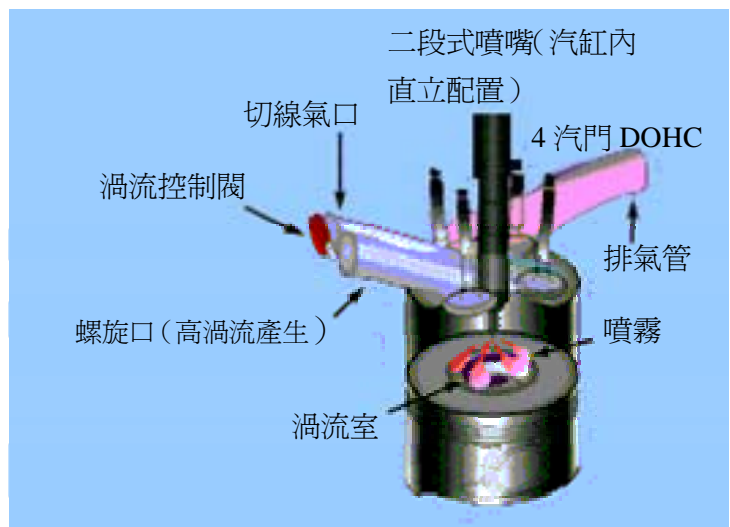
#### ● 燃料消耗改善效果



#### ● CO<sub>2</sub> 減低效果



#### ● NOx 減低效果



### 產生強大的渦流：

由於採用新開發之螺旋狀進氣口，在汽缸內產生強大的空氣渦流，在強大渦流中噴射高壓力之霧狀燃料，則空氣與燃料可充份混合。空氣混合後，充份氣化之燃料可達到完全燃燒，火燄為青藍色透明煙，燃燒後不會殘留煤渣。

### 大量 EGR(Exhaust Gas Recirculation)：為使排氣淨化將排氣再循環

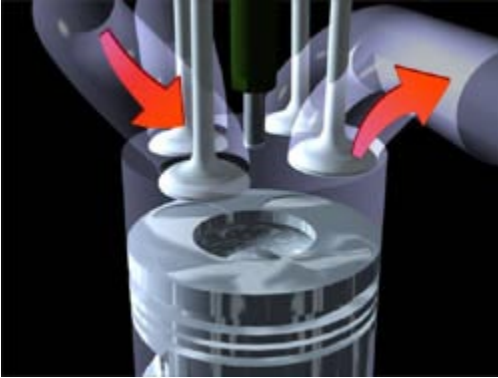
EGR 較通常約 2 倍之大幅增加，使排氣變成大量的進氣，氧氣濃度減低，燃燒溫度可予以控制，因而減低在高溫燃燒所產生的 NOx。

### 燃料噴射時期之改變

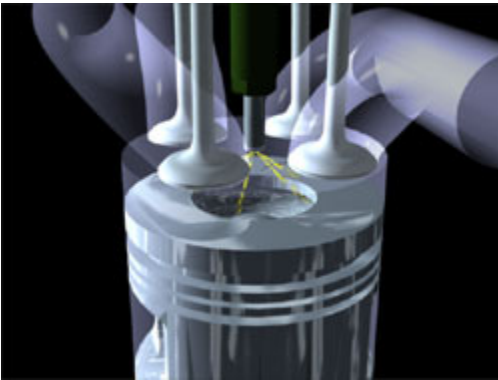
較一般柴油引擎噴射時期予以大幅延遲噴射的方法，則燃燒時較為穩定，噪音與震動亦大幅減低，並且由於燃燒溫度之降低，亦可使 NOx 減低。

## □ M-Fire 燃燒循環

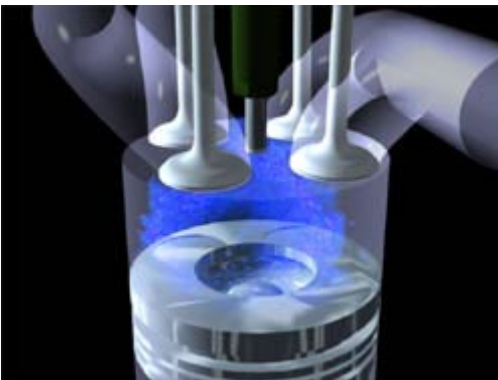
### ◎ 進氣大量 EGR



### ◎ 燃料噴射



### ◎ 燃燒



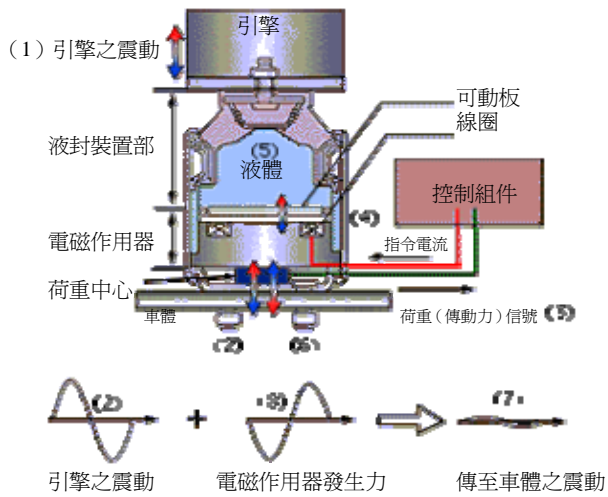
## 2、可實現高速動力

NEO Di 柴油車引擎「YD25DTi」，由於內藏冷卻器所裝之增壓器，使高速動力增加，同時 4 汽門 DOHC(噴嘴在汽缸中心配置)，使燃燒改善，由於可變噴嘴增壓器可使燃料微粒化，而達到 150PS/40000rpm 之高速動力，現今柴油車尚未具有此項行駛性能。

## 3.新開發 ACM(Acfive Confrol Engine Mounf

所謂 ACM；為要傳導至車體之引擎震動，由荷重感知器(Sensor)來加以顯示。在使用電磁線圈內部之電磁作用器，對於液體封閉裝置部內部加震所產生之液壓，把要保持車體之力量予以抵消。

## ■ACM 之作用原理：



(1)引擎之震動。

(2)引擎之震動傳至車體。

(3)由荷重中心傳至車體之力量顯出傳送力傳至控制組件。

(4)控制組件會計算出抵消傳送力所需要之線圈電流。

(5)線圈由於有電流之流動即產生磁力，使可動板震動產生液壓變化。

(6)由於液壓的變化產生將傳送力抵消之力量。

(下部右側之箭頭所示)

(7)二個力量相互抵消，使傳至車體之車體的力量瞬間變零。