



# Mercedes-Benz (平治) 商用柴油車輛技術講座

Mercedes-Benz Hong Kong Limited  
16 March 2017  
Mercedes-Benz



## 內容

- 1 Mercedes-Benz (平治) 商用車輛零售及維修網絡位置
- 2 Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期、歐盟六期柴油商用車系列簡介
- 3 廢氣再循環系統 (EGR)
- 4 柴油碳微粒過濾系統 (DPF)
- 5 選擇性催化還原器系統 (SCR)
- 6 個案分享 / 未達標準的維修效果

## Mercedes-Benz (平治) 商用車輛零售及維修網絡位置

CV Tin Shui Wai  
Service Center



CV Fanling  
Service Center



Kowloon Bay  
Van Showroom



Showroom

Service Center

Mercedes-Benz

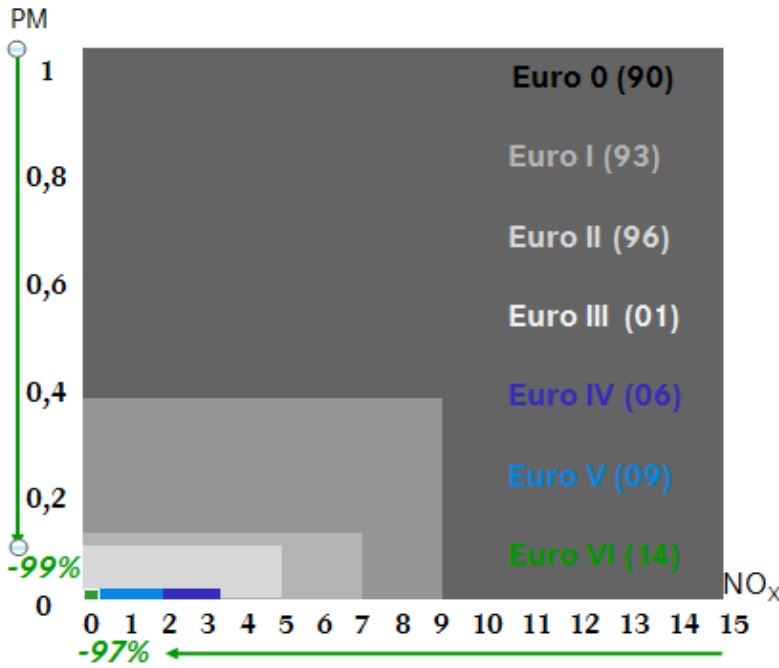
Mercedes-Benz (平治) 商用柴油車輛技術講座 | MBHK | Mar 2017

3

## 內容

- 1 Mercedes-Benz (平治) 商用車輛零售及維修網絡位置
- 2 Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期、歐盟六期柴油商用車系列簡介
- 3 廢氣再循環系統 (EGR)
- 4 柴油碳微粒過濾系統 (DPF)
- 5 選擇性催化還原器系統 (SCR)
- 6 個案分享 / 未達標準的維修效果

# 符合歐盟六期廢氣排放標準的要求非常高

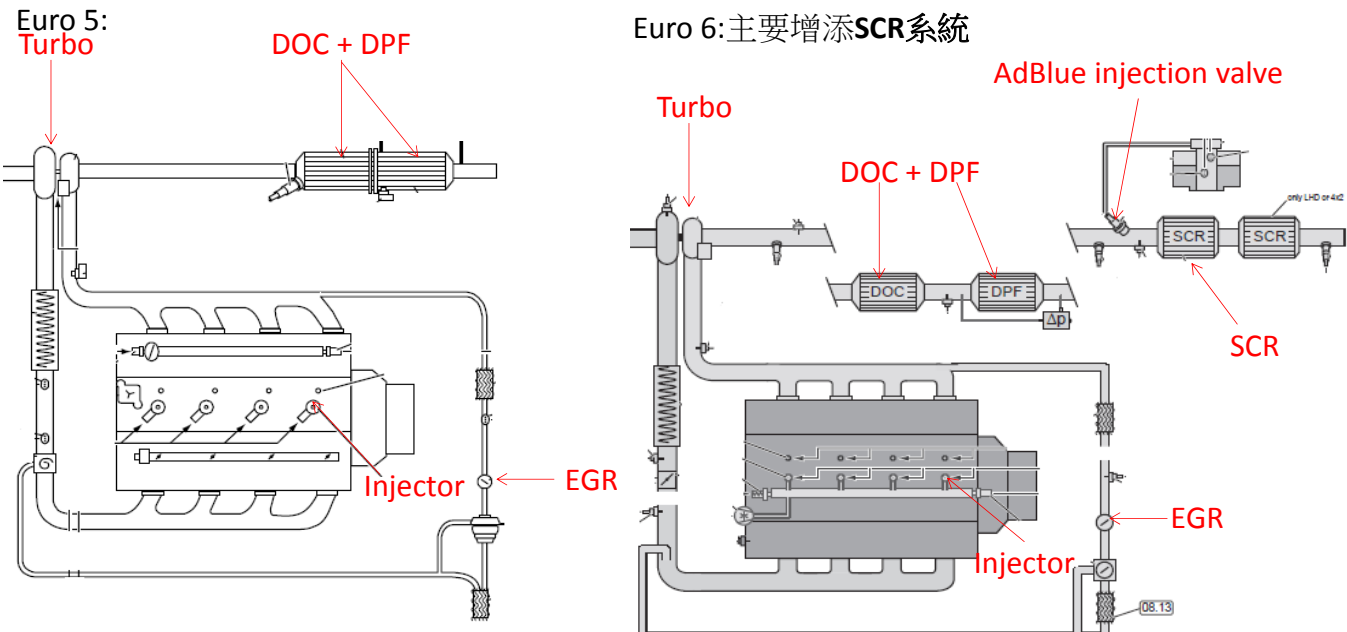


歐盟前期至歐盟六期(in g/kWh)排放的發展

NOx 97%

PM 99%

## Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期與歐盟六期廢氣排放系統比較 - (客貨車及輕型貨車)



## Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期 (客貨車及輕型貨車) 系列



Vito  
(2010 model)



Sprinter  
(2011 model)



## Mercedes-Benz (平治) 歐盟六期 (客貨車及輕型貨車) 系列



Vito  
(2015 model)



Sprinter  
(2013 model)



# Mercedes-Benz (平治) 歐盟六期 (客貨車及輕型貨車) 引擎

For Vito :



OM 651 - 2,200c.c, L4, common rail direct injection, turbo with intercooler

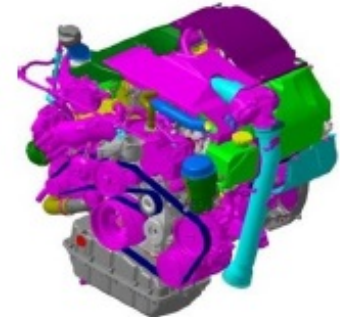
直列4汽缸, 共軌直噴, 渦輪增壓及冷卻器

For Sprinter:



OM 651 - 2,200c.c, L4, common rail direct injection, turbo with intercooler

直列4汽缸, 共軌直噴, 渦輪增壓及冷卻器



OM 642 - 3,000c.c, V6, common rail direct injection, turbo with intercooler

V型6汽缸, 共軌直噴, 渦輪增壓及冷卻器

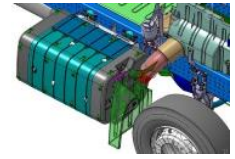
## 廠方建議使用的柴油、偈油、波箱油及水箱水 – (客貨車及輕型貨車)

	歐盟五期	歐盟六期
柴油	歐洲標準 EN590截至2010年 (含硫不多於10毫克/公斤)	歐洲標準 EN590截至2010年 (含硫不多於10毫克/公斤)
偈油	平治標準: 228.51	平治標準: 228.51
波箱油	自動波: 平治標準: 236.14 棍波: 平治標準: 235.1	自動波: 平治標準: 236.15
水箱水	平治標準: 325.0	平治標準: 325.0
尿素	N/A	DIN 70070 / ISO 22241

查閱有關已獲平治檢測及認可之油品: [http://bevo.mercedes-benz.com/index.php?language\\_id=1](http://bevo.mercedes-benz.com/index.php?language_id=1)

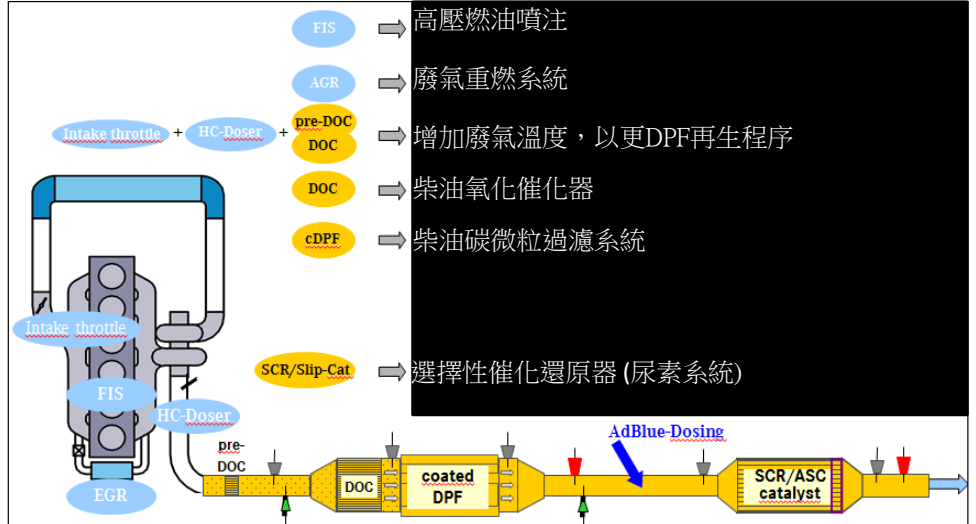
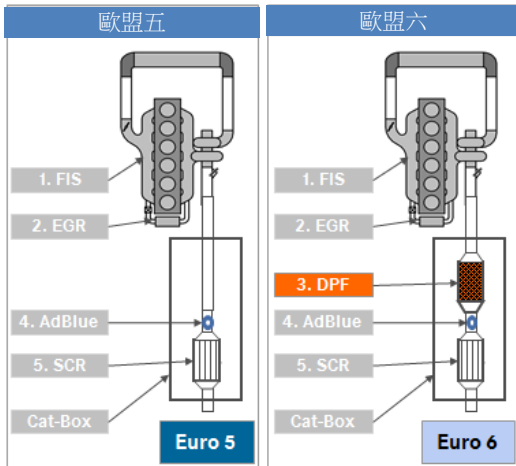


# Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期與歐盟六期廢氣排放系統比較 - (中型及重型貨車)



[Video](#)

- 歐盟六期主要增添DPF系統
- 1-Box solution



Mercedes-Benz

# Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期 (中型及重型貨車) 系列



Atego  
(2010 model)



Axor  
(2010 model)



Actros  
(2008 model)

## Mercedes-Benz (平治) 歐盟六期 (中型及重型貨車) 系列



New Atego (2013 model)



Antos (2013 model)



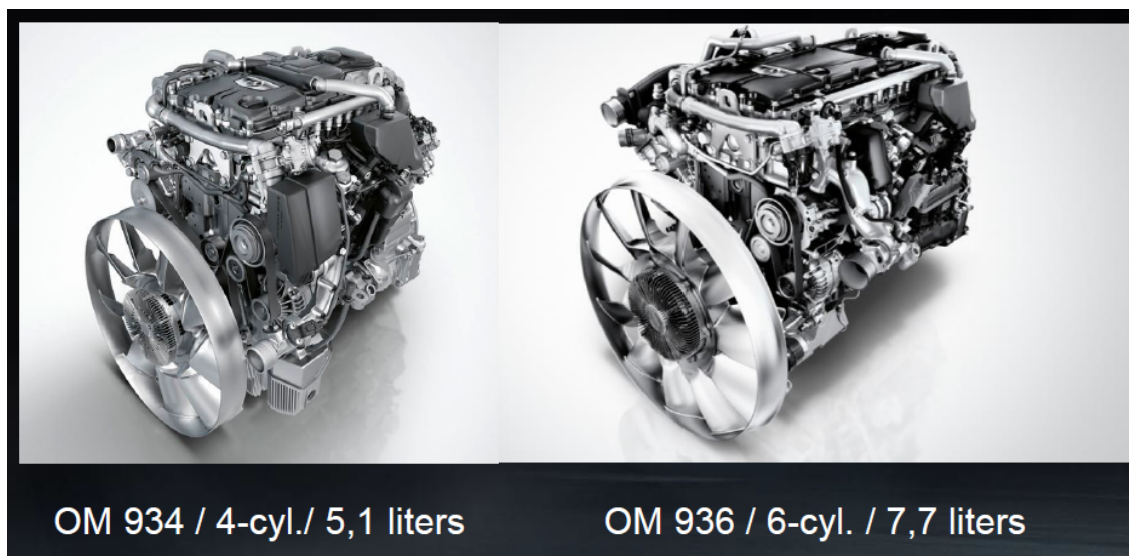
Arocs (2013 model)



New Actros (2013 model)

Mercedes-Benz

## Mercedes-Benz (平治) 歐盟六期 (中型貨車) 引擎



- 直列4汽缸引擎，輸出由156匹至231匹
- 直列6汽缸引擎，輸出由238匹至299匹

Mercedes-Benz

# Mercedes-Benz (平治) 歐盟六期 (中型貨車) 引擎



- 高效率
- 減少-5%燃料消耗\*
- AdBlue消耗減半

\*對比之前的歐盟五期引擎

# Mercedes-Benz (平治) 歐盟六期 (中型及重型貨車) 引擎

**175 kW to 460 kW  
(238 hp to 625 hp)**

<b>OM 936</b>	<b>OM 470</b>	<b>OM 471</b>	<b>OM 473</b>
7.7 l	10.7 l	12.8 l	15.6 l
1,400 Nm	2,100 Nm	2,500 Nm	3,000 Nm
260 kW	315 kW	375 kW	460 kW
(354 hp)	(428 hp)	(510 hp)	(625 hp)



# Mercedes-Benz (平治) 歐盟六期 (中型及重型貨車) 引擎



- 更高的性能
- 更大的扭力
- 減少-5%燃料消耗\*

\*對比之前的歐盟五期引擎

## 廠方建議使用的柴油、偈油、波箱油及水箱水 – (中型及重型貨車)

	歐盟五期	歐盟六期
柴油	歐洲標準 EN590截至2010年 (含硫不多於10毫克/公斤)	歐洲標準 EN590截至2010年 (含硫不多於10毫克/公斤)
偈油	平治標準: 228.51	平治標準: 228.51
波箱油	平治標準: 235.11	平治標準: 235.11
水箱水	平治標準: 325.0	平治標準: 325.5
尿素	DIN 70070 / ISO 22241	DIN 70070 / ISO 22241

查閱有關已獲平治檢測及認可之油品: [http://bevo.mercedes-benz.com/index.php?language\\_id=1](http://bevo.mercedes-benz.com/index.php?language_id=1)

# 內容

1	Mercedes-Benz (平治) 商用車輛零售及維修網絡位置
2	Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期、歐盟六期柴油商用車系列簡介
3	廢氣再循環系統 (EGR)
4	柴油碳微粒過濾系統 (DPF)
5	選擇性催化還原器系統 (SCR)
6	個案分享 / 未達標準的維修效果

## 3. 廢氣再循環系統 (EGR)

# 廢氣再循環系統 (EGR) 作用及保養

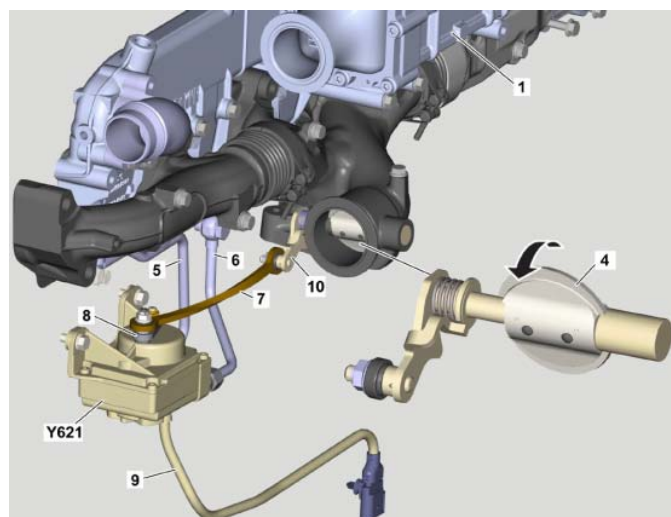
### 作用

廢氣再循環主要用於降低氮氧化合物 (NOx) 的數量, 以便即使在廢氣後處理之前符合排放限制。

增壓後的進氣與廢氣混合, 使燃燒混合氣中氧氣的濃度降低。當氧氣的濃度降低, 則燃燒溫度相對降低, 使氮氧化合物 (NOx) 的排放也降低。

### 保養

無需保養, 系統會不斷對廢氣再循環調節器 (Y621) 進行診斷。通過相關傳感器對節氣門 (4) 的位置進行檢測, 以識別廢氣再循環調節器和節氣門是否存在機械故障 (卡住)。



# 廢氣再循環系統 (EGR) 故障的典型成因及影響

## 故障的典型成因

例如：廢氣再循環調節器 (Y621) 因積碳而堵塞

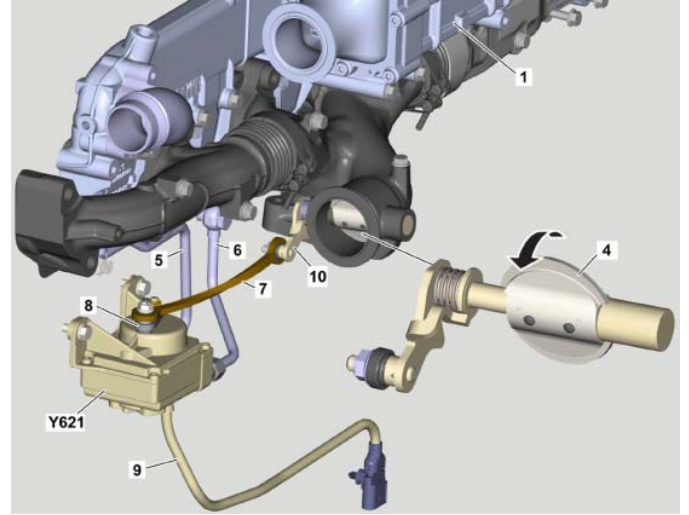
## 影響

EGR 系統必須時刻精確控制廢氣的再循環量與進氣量之比例。

廢氣再循環調節器 (Y621) 積碳會造成：

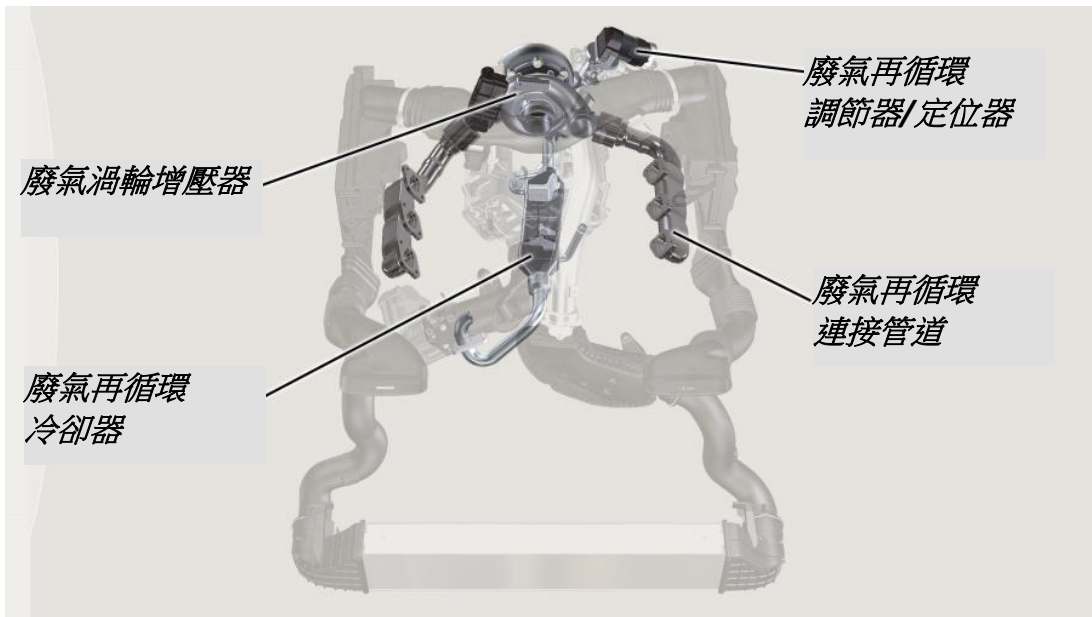
- 燃燒混合氣的廢氣比例極高，導致燃燒惡化，增加炭煙顆粒，一氧化碳 (CO) 和碳氫化合物 (HC) 等等的排放；或
- 新鮮空氣或增壓空氣的比例過高，增加氮氧化物 (NOx) 的排放

Mercedes-Benz



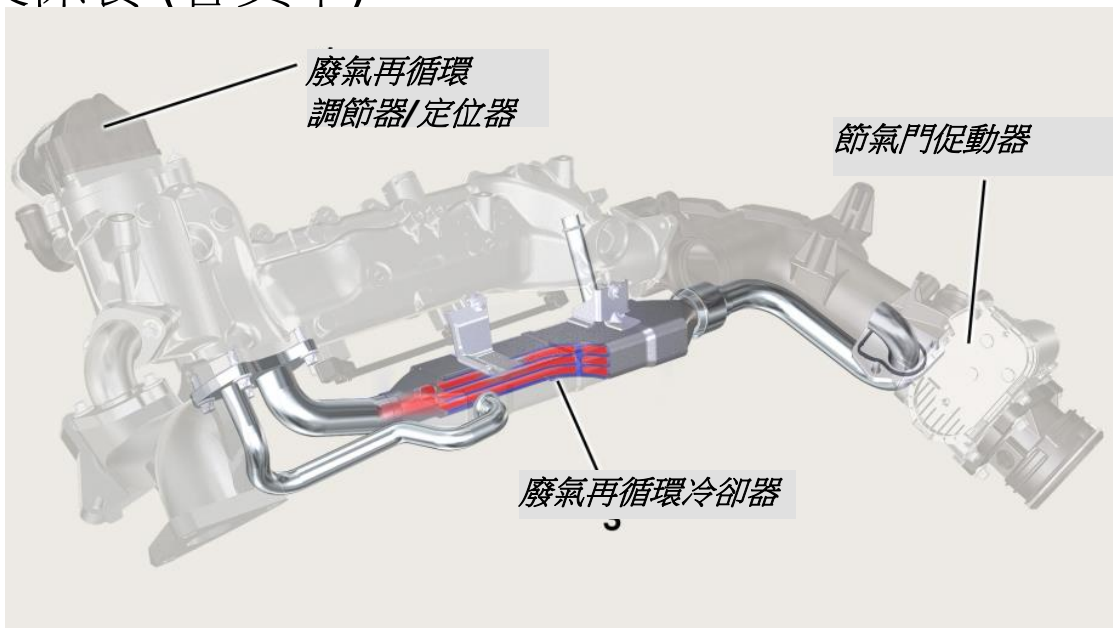
Mercedes-Benz (平治) 商用柴油車輛技術講座 | MBHK | Mar 2017 21

# 廢氣再循環系統 (EGR) 作用及保養 (客貨車)

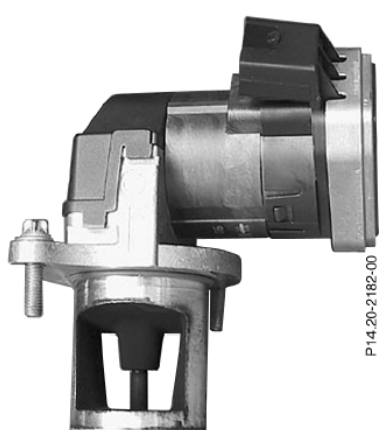


Mercedes-Benz

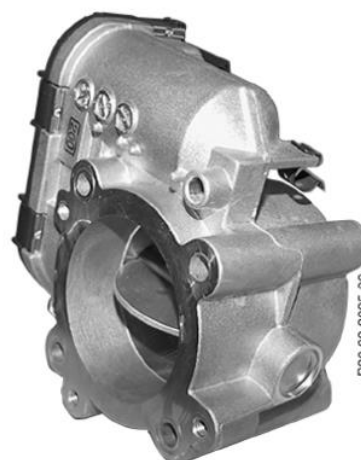
# 廢氣再循環系統 (EGR) 作用及保養 (客貨車)



# 廢氣再循環系統 (EGR) 作用及保養 (客貨車)



廢氣再循環調節器/定位器



節氣門促動器

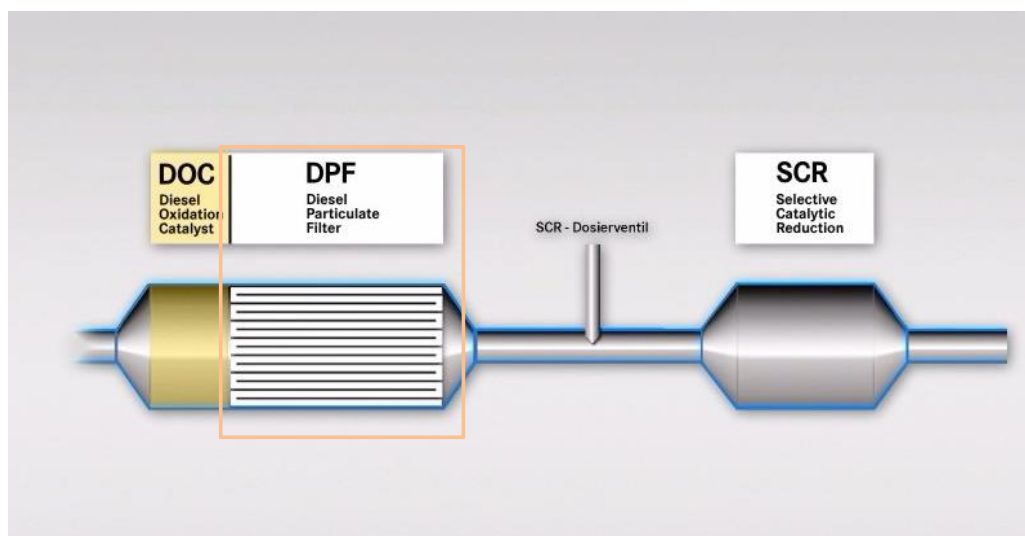


# 內容

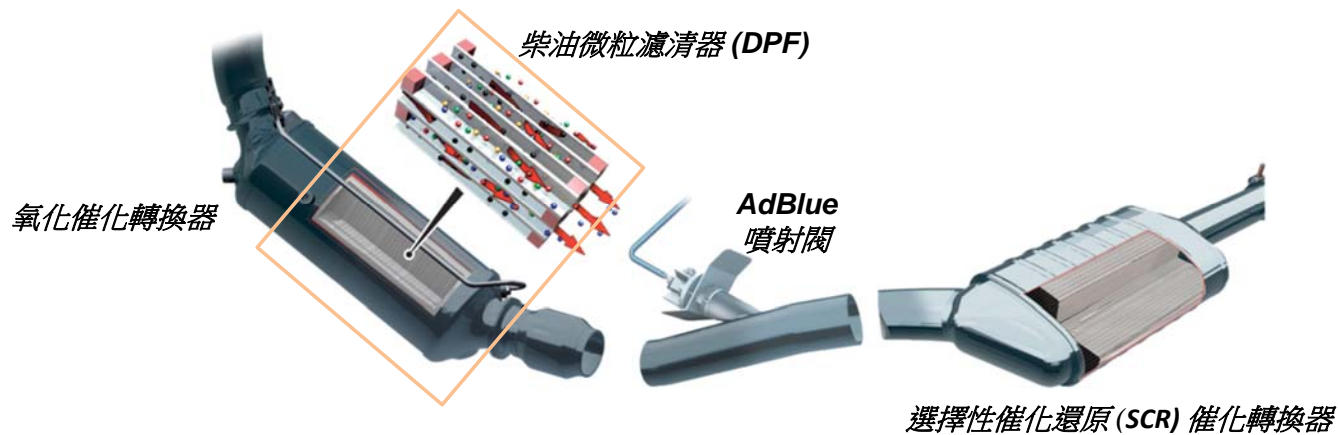
- 1 Mercedes-Benz (平治) 商用車輛零售及維修網絡位置
- 2 Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期、歐盟六期柴油商用車系列簡介
- 3 廢氣再循環系統 (EGR)
- 4 柴油碳微粒過濾系統 (DPF)
- 5 選擇性催化還原器系統 (SCR)
- 6 個案分享 / 未達標準的維修效果

## 4. 柴油碳微粒過濾系統 (DPF)

# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 發動機廢氣排放系統概要

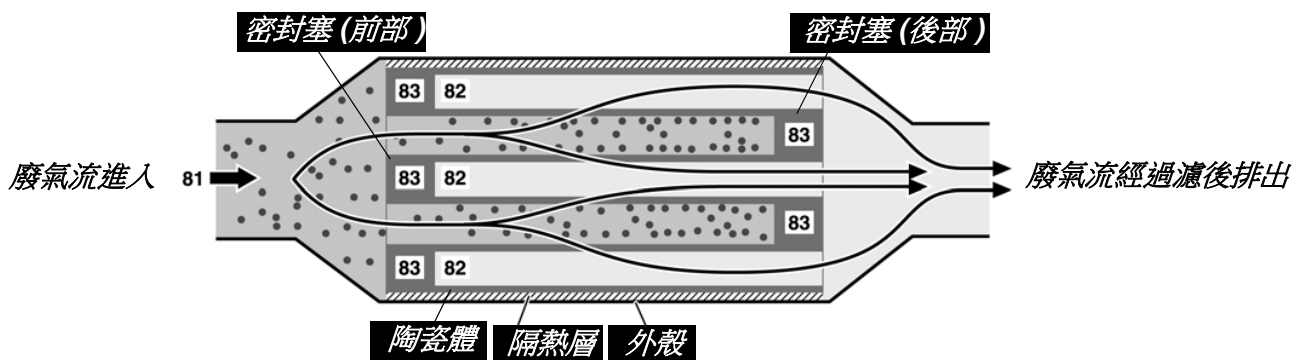


# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 發動機廢氣排放系統概要

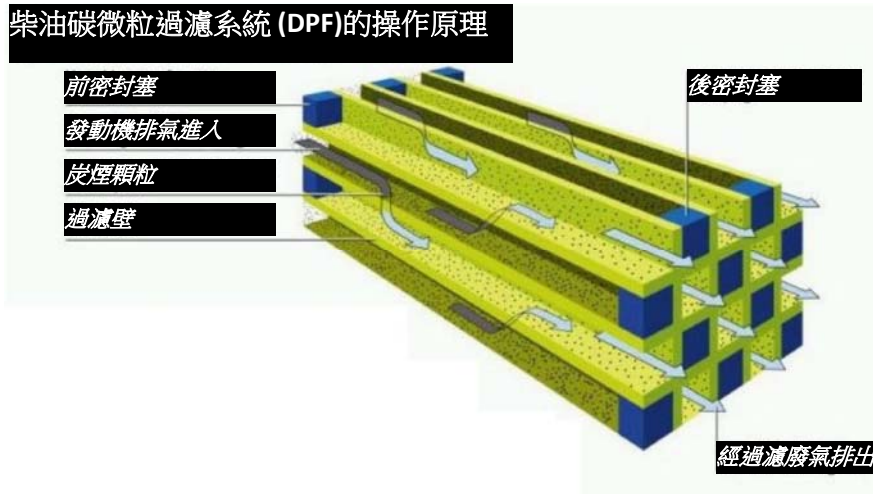


# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 作用及保養

**作用**  
柴油碳微粒濾清器 (DPF) 用於過濾並存儲廢氣中因發動機內的燃燒過程而產生的炭煙顆粒。



## 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 作用及保養



## 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 自動及手動再生程序

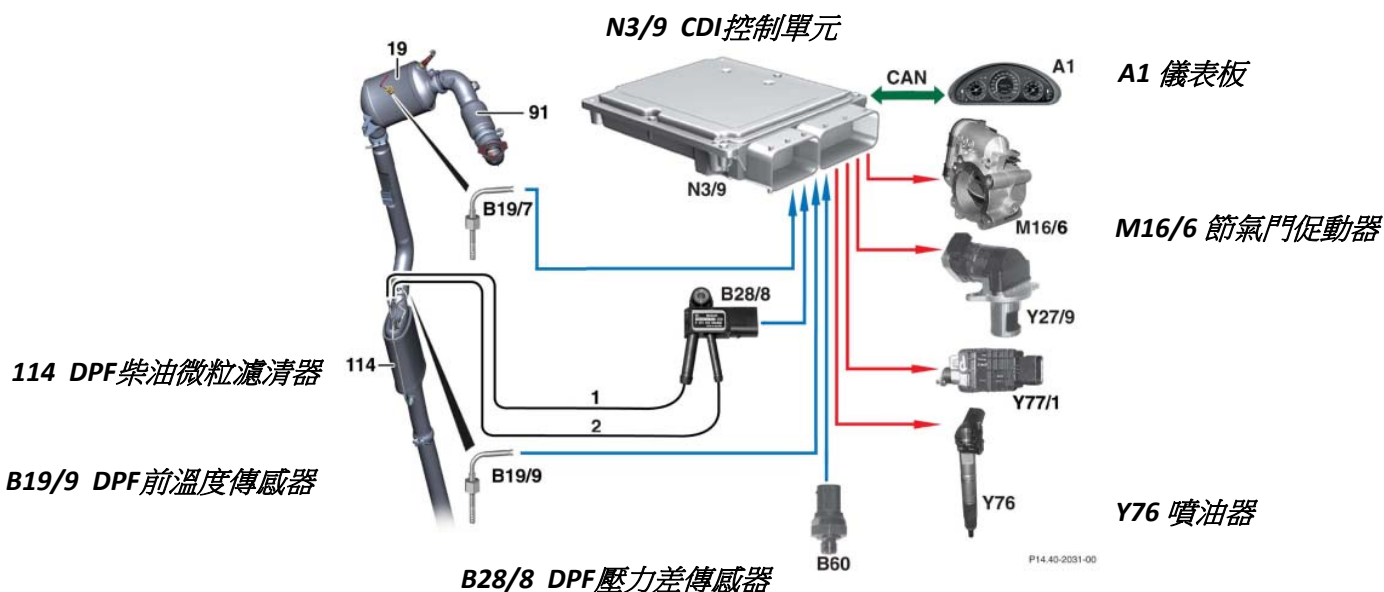
### 再生

柴油碳微粒濾清器(DPF)可或多或少地自行進行再生. 再生可通過自行清潔機制實現. 當達到特定狀態時, 便會啟用手動再生.

### 自動再生

自動再生在車輛行駛時以駕駛員不會察覺到的方式進行. 由於柴油碳微粒濾清器 (DPF) 上游的柴油氧化催化轉換器 (DOC) 的作用, 廢氣中所含之二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 會在濾芯的氧化層上與炭煙顆粒發生反應. 這種反應會釋放熱量, 從而部分沉積的炭煙顆粒在溫度達到約250° 時會開始燃燒.

# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 自動再生程序



# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 自動再生程序

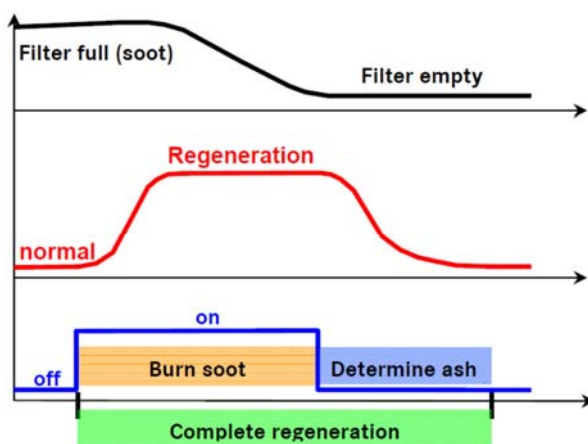
## 再生時通過下列操作提升排氣溫度

- 燃油後噴射 (Post injection)
- DPF再生預熱 (Regeneration Glow)
- 進氣節流 (Intake air throttling)

壓力差別

廢氣溫度

燃油後噴射





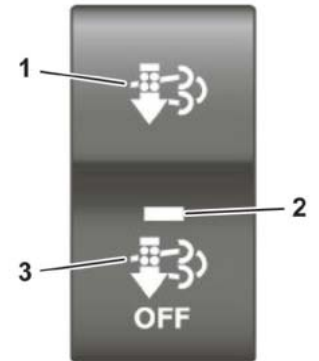
# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 自動及手動再生程序

## 手動再生 (中型及重型貨車)

為進行手動再生，柴油通過柴油燃料計量裝置添加到廢氣流中。在隨後的反應過程中，廢氣再處理裝置內會出現極高溫度。燃燒積碳，然後化成灰。

自動再生可在不被察覺的方式進行，但當進行手動再生時，便會給與提示，並且在某些情況下要求駕駛員在下次啟用手動再生。

再生可被中斷，但必須盡可能避免將其中斷。



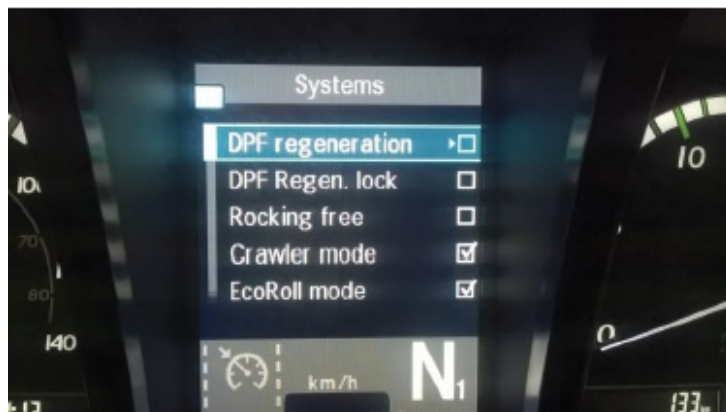
Regeneration button 77\_14\_40\_013110\_FA

1	Initiate manual regeneration
2	LED
3	Block regeneration

# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 自動及手動再生程序

## 手動再生

自12/2015年起，除了ADR和消防車外所有歐盟六期(中型及重型貨車)都已取消手動再生按鈕，啟動功能由儀錶版功能選擇菜單取代。



# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 作用及保養

## 檢查

柴油碳微粒濾清器 (DPF) 的使用壽命有限, 需要定期進行維護. 而維護取決於發動機型號:

### ❖ 642, 651 柴油發動機 (Vito/Sprinter)

首次達到 180,000 km 里數時, 必須對柴油碳微粒濾清器之灰量 (Ash content) 進行第一次檢查.

其後在每次附加的機油保養服務或保養維修時必須再次檢查柴油碳微粒濾清器灰量.

當柴油碳微粒濾清器的灰量超過限值且無法再進行自動再生時, 必須由特許服務中心對其進行更換.

安裝新柴油微粒濾清器後的里數超過180,000 km 時測試循環再度啟動.

# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 作用及保養

## 檢查

### ❖ OM936.9 發動機 (型號 963/964)

- 底盤號碼至880137止: 每第 2 次更換發動機機油服務時檢查柴油碳微粒濾清器
- 底盤號碼自880138起: 檢查柴油碳微粒濾清器取決於顯示屏中的指示

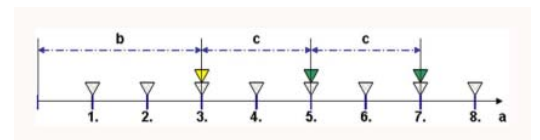
### ❖ OM934.9, OM936.9 發動機 (型號 967)

檢查柴油碳微粒濾清器取決於顯示屏中的指示



### ❖ OM470.9, OM471.9, OM473.9 發動機 (型號 963/964)

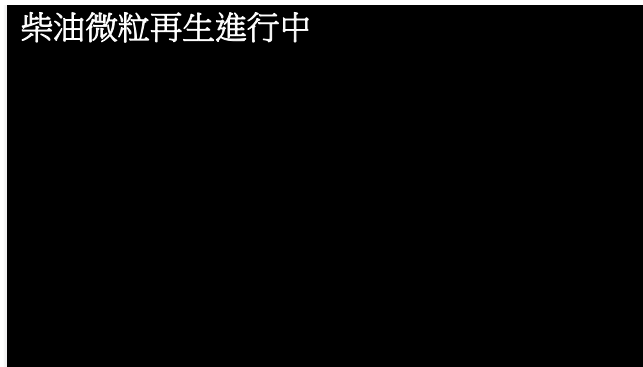
首次檢查柴油碳微粒濾清器必須在第 3 次更換發動機機油服務時 (約 450,000km) 進行, 其後在每第 2 次更換發動機機油服務時 (約 300,000 km) 檢查一次 (如右圖 3, 5, 7, 9....)



# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 儀錶版顯示

## 檢查

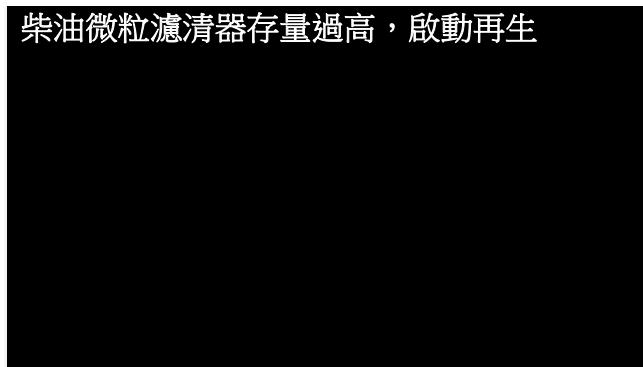
檢查柴油碳微粒濾清器取決於顯示屏中的指示



# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 儀錶版顯示

## 檢查

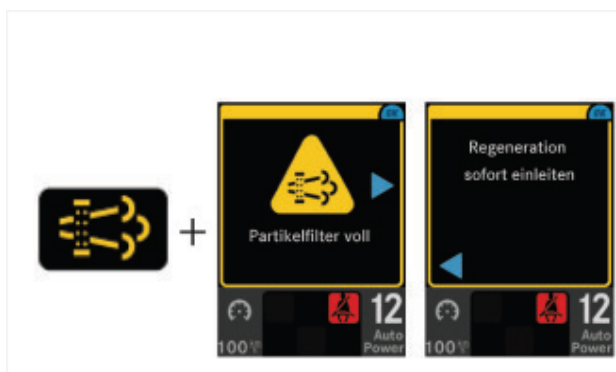
檢查柴油碳微粒濾清器取決於顯示屏中的指示



# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 儀錶版顯示

## 檢查

檢查柴油碳微粒濾清器取決於顯示屏中的指示

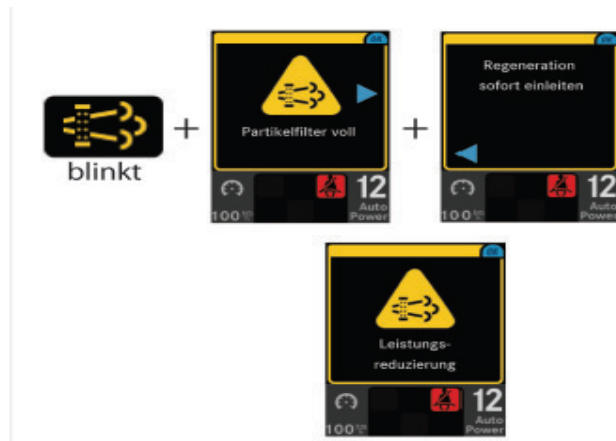


柴油微粒濾清器存量過高，立即啟動再生

# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 儀錶版顯示

## 檢查

檢查柴油碳微粒濾清器取決於顯示屏中的指示



柴油微粒濾清器存量過高，立即啟動再生。  
同時降低發動機輸出



# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 儀錶版顯示

## 檢查

檢查柴油碳微粒濾清器取決於顯示屏中的指示



# 柴油碳微粒過濾系統 (DPF) 堵塞 DPF 的典型成因及影響

## 堵塞 DPF 的典型成因

柴油碳微粒濾清器可過濾掉約90% - 95%的微粒數量。當它無法再進行再生時，代表其蜂房多孔式結構內沉積大量炭灰而導致堵塞。

## 影響

堵塞之柴油碳微粒濾清器除導致炭煙顆粒排放污染外，更令發動機動力降低。

# 內容

1	Mercedes-Benz (平治) 商用車輛零售及維修網絡位置
2	Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期、歐盟六期柴油商用車系列簡介
3	廢氣再循環系統 (EGR)
4	柴油碳微粒過濾系統 (DPF)
5	選擇性催化還原器系統 (SCR)
6	個案分享 / 未達標準的維修效果

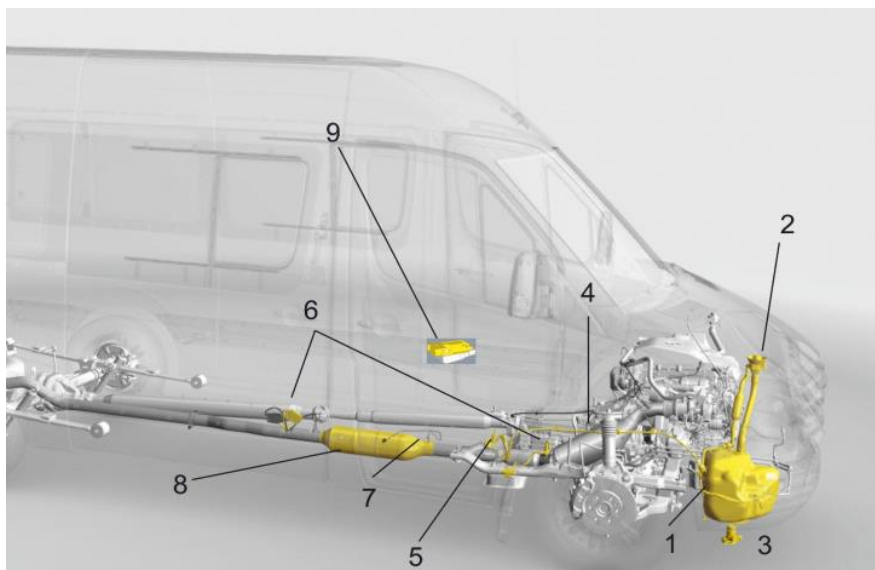
## 5. 選擇性催化還原器系統 (SCR)

# 選擇性催化還原器系統 (SCR) 作用及保養

**作用**  
燃燒過程中產生的有毒氮氧化合物 (NOx) 在選擇性催化還原催化轉換器 (SCR) 中還原為無毒的氮氣 (N<sub>2</sub>) 和水 (H<sub>2</sub>O).

**保養**  
每 2 年更換 AdBlue® 霧狀尿素水溶液濾清器 (AdBlue® filter).

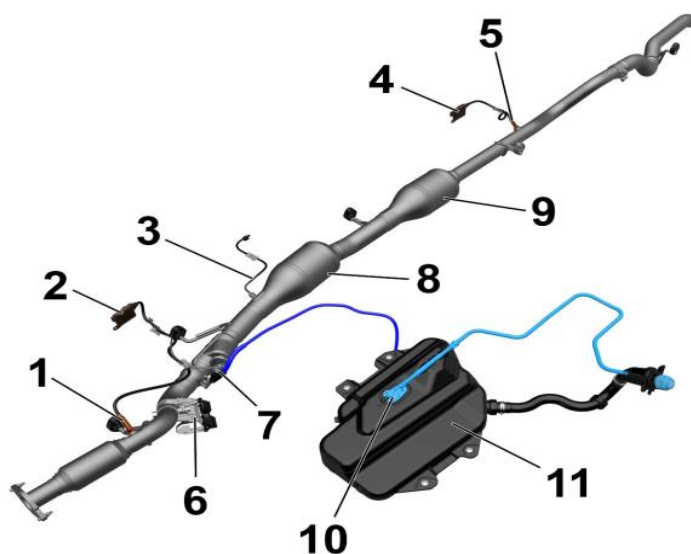
# 選擇性催化還原器系統 (SCR) BlueTec 系統概要



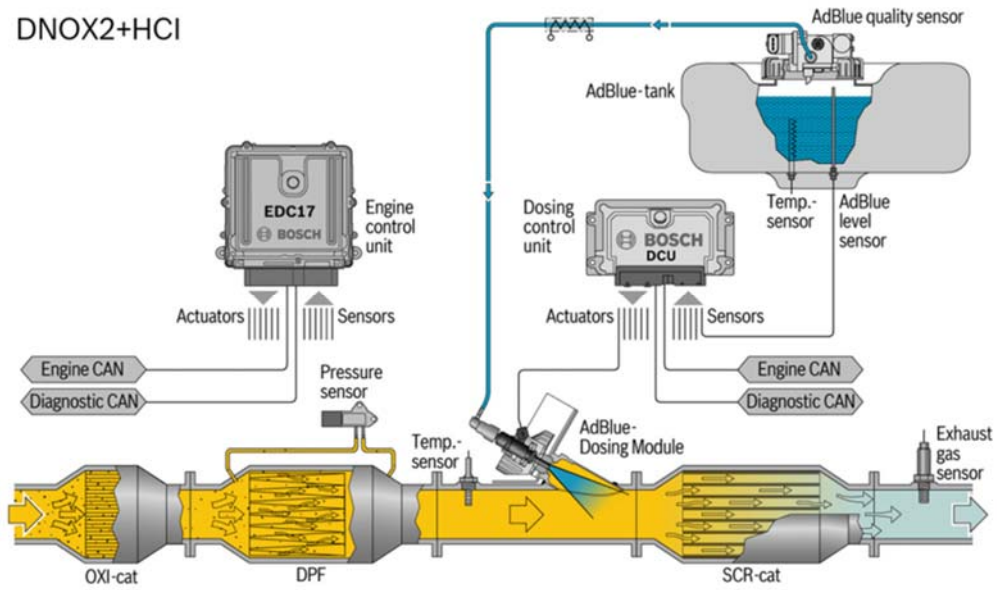
1	AdBlue® 存儲罐
2	AdBlue® 加注頸
3	AdBlue® 輸出泵
4	計量管道
5	AdBlue® 噴射閥
6	Nox傳感器連控制單元
7	溫度傳感器
8	SCR催化轉換器
9	SCR控制單元

# 選擇性催化還原器系統 (SCR) BlueTec 系統概要

1	NOx 傳感器
2	NOx 傳感器控制單元 (SCR催化轉換器上游)
3	廢氣溫度傳感器 (SCR催化轉換器上游)
4	NOx 傳感器控制單元 (SCR催化轉換器下游)
5	Nox 傳感器
6	排氣掩促動馬達
7	AdBlue® 噴射閥
8	前SCR催化轉換器
9	後SCR催化轉換器
10	AdBlue® 存儲罐連控制模組



# 選擇性催化還原器系統 (SCR) BlueTec 系統概要



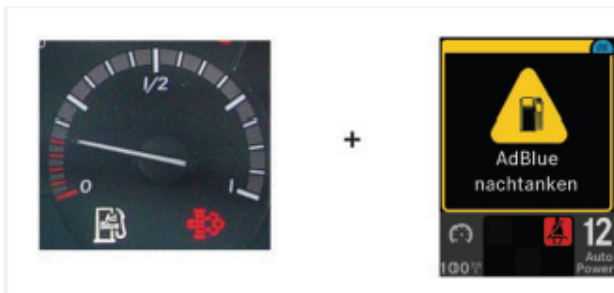
Mercedes-Benz

Mercedes-Benz (平治)商用柴油車輛技術講座 | MBHK | Mar 2017 47

# 選擇性催化還原器系統 (SCR) 儀錶版顯示

## 檢查

AdBlue® 霧狀尿素水溶液顯示量



AdBlue®儲備訊息，  
(AdBlue®存儲量少於10%)

Mercedes-Benz

Mercedes-Benz (平治)商用柴油車輛技術講座 | MBHK | Mar 2017 48



# 選擇性催化還原器系統 (SCR) 儀錶版顯示

## 檢查

AdBlue® 霧狀尿素水溶液顯示量



AdBlue®, 加添AdBlue®  
(AdBlue®存儲量為 7.5%)

# 選擇性催化還原器系統 (SCR) 儀錶版顯示

## 檢查

AdBlue® 霧狀尿素水溶液顯示量



減低發動機輸出，(AdBlue®存儲量  
少於 2.5%)

# 選擇性催化還原器系統 (SCR) 儀錶版顯示

## 檢查

AdBlue® 霧狀尿素水溶液顯示量



# 選擇性催化還原器系統 (SCR) 作用及保養

## 注意

添加尿素操作不當所做成的污染。



## 選擇性催化還原器系統 (SCR) 作用及保養

### 注意

若外間溫度持續低於  $-16^{\circ}\text{C}$ ，五天後AdBlue存儲缸可能會出現冰結現象。



## 選擇性催化還原器系統 (SCR) 使用之尿素的規格

	歐盟五期	歐盟六期
柴油	歐洲標準 EN590截至2010年 (含硫不多於10毫克/公斤)	歐洲標準 EN590截至2010年 (含硫不多於10毫克/公斤)
偈油	平治標準: 228.51	平治標準: 228.51
波箱油	平治標準: 235.11	平治標準: 235.11
水箱水	平治標準: 325.0	平治標準: 325.5
<b>尿素</b>	<b>DIN 70070 / ISO 22241</b>	<b>DIN 70070 / ISO 22241</b>

# 選擇性催化還原器系統 (SCR) 使用之尿素的規格

## AUS32 (AdBlue®) Specifications as per DIN70070

Product Properties for [AdBlue®](#)

Urea 32,5 % - solution in water

	Min	Max	
Urea Content	31.8	33.2	% by weight
Density at 20°C	1.0870	1.0930	g/cm <sup>3</sup>
Refracting Index at 20°C	1.3814	1.3843	
Alkalinity as NH <sub>3</sub>		0.2	%
Biuret		0.3	%
Aldehyde		5	mg/kg
Insolubles		20	mg/kg
Phosphate (PO <sub>4</sub> )		0.5	mg/kg
Calcium		0.5	mg/kg
Iron		0.5	mg/kg
Copper		0.2	mg/kg
Zinc		0.2	mg/kg
Chromium		0.2	mg/kg
Nickel		0.2	mg/kg
Aluminium		0.5	mg/kg
Magnesium		0.5	mg/kg
Sodium		0.5	mg/kg
Potassium		0.5	mg/kg

## 內容

1	Mercedes-Benz (平治) 商用車輛零售及維修網絡位置
2	Mercedes-Benz (平治) 歐盟五期、歐盟六期柴油商用車系列簡介
3	廢氣再循環系統 (EGR)
4	柴油碳微粒過濾系統 (DPF)
5	選擇性催化還原器系統 (SCR)
6	個案分享 / 未達標準的維修效果



## 個案分享 / 未達標準的維修效果

### 引擎診斷指示燈/DPF 警告燈着

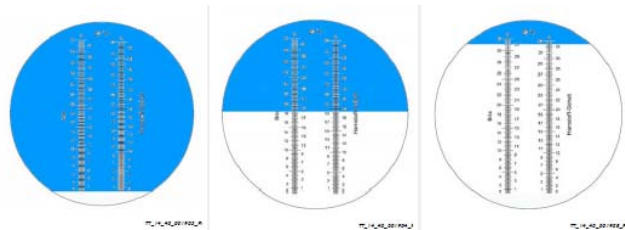
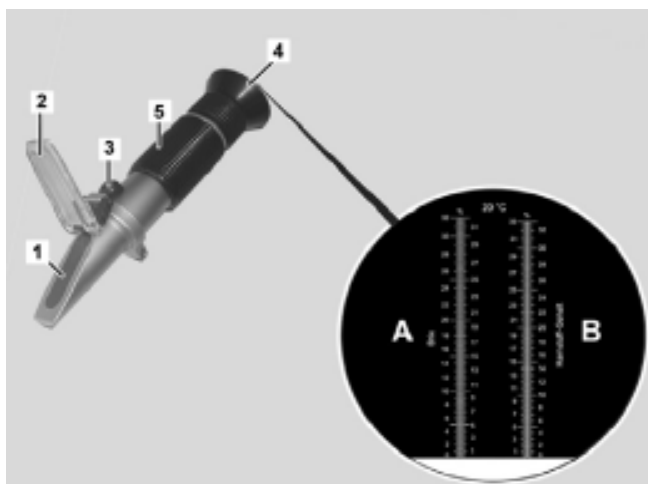
開車/停車的城市駕駛是很多司機經驗 DPF 問題（例如第38及41頁的儀錶板顯示）的最大原因之一。市區內短距離、低車速和經常開車/停車的駕駛模式不利於DPF系統進行主動或被動再生所需的條件。

試著每隔一段時間在一些混合更快和不那麼擁擠的道路行駛一段距離/時間，盡量讓DPF進行再生。

## 個案分享 / 未達標準的維修效果

### 引擎診斷指示燈

AdBlue 系統有故障時，可先用折射計檢查AdBlue®質量。



Specimen: Specimen: B Specimen: C

Specimen	Urea content	Is AdBlue® still usable?		Notes
		Yes	No	
A	0%		X	Specimen consists of pure water
b	10 - 20%		X	Specimen consists of 50% water
C	>33%	X		Specimen is AdBlue®

## 個案分享 / 未達標準的維修效果

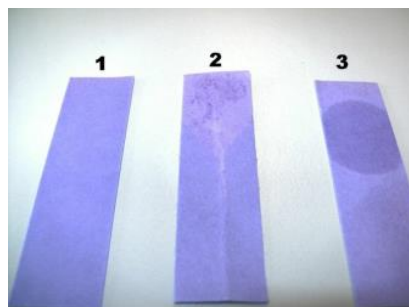
### 引擎診斷指示燈

貨車的AdBlue缸被注入柴油，可用測試條(A0005850202)檢查AdBlue®是否含有碳氫化合物。



測試條示例：

- 1 = AdBlue流體OK，沒有柴油污染
- 2 = 柴油燃料（碳氫化合物）輕微污染
- 3 = 嚴重污染柴油燃料（碳氫化合物）



Mercedes-Benz

Mercedes-Benz (平治)商用柴油車輛技術講座 | MBHK | Mar 2017 59

## 個案分享 / 未達標準的維修效果


### 清潔催化鼓

- 不用清潔整個催化鼓，因為在現場清洗DPF會帶來多種風險。

**Damage due to improper cleaning of a DPF.**

Different methods for cleaning the diesel particulate filters are available on the market. The use of harsh blasting agents, chemical cleaning compounds and high temperatures to clean the diesel particulate filters can cause considerable damage. Damaged diesel particulate filters will not be taken back and result in loss of the high removed part refund value. Possible damage can include:

- ❌ Cracks and holes in the plugs and walls
- ❌ Deactivation of the catalytic coating
- ❌ Filter blockage
- ❌ Destruction of the coating due to overheating and breakage



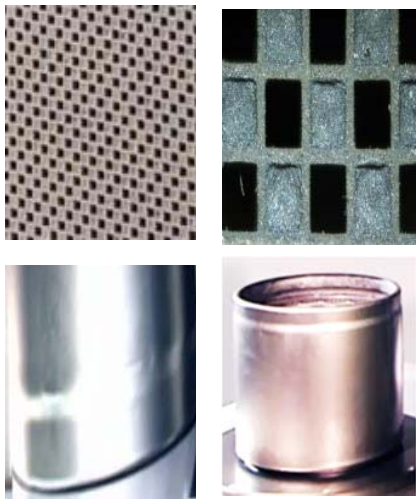
- 只有DPF須要在特定保養周期時進行檢查，或更換（如有須要）

Mercedes-Benz

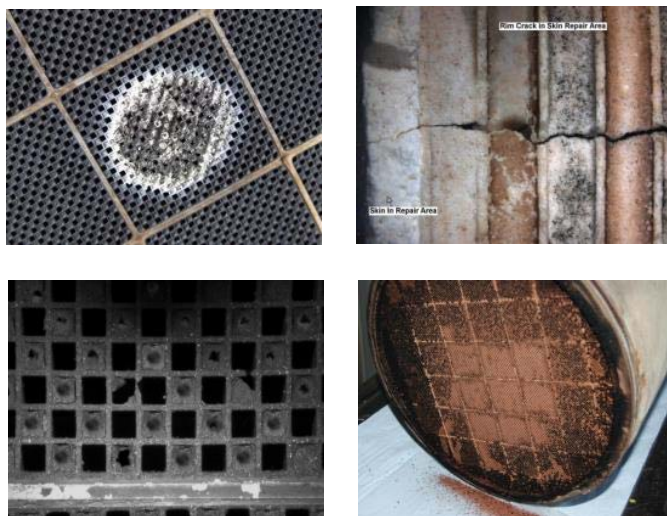
Mercedes-Benz (平治)商用柴油車輛技術講座 | MBHK | Mar 2017

# 個案分享 / 未達標準的維修效果

## Mercedes-Benz 原廠零件



## 不適當清潔後的DPF



Mercedes-Benz

Mercedes-Benz (平治)商用柴油車輛技術講座 | MBHK | Mar 2017 61



Thank you

Mercedes-Benz

