



TUNAP 汽車燃油添加劑

microflex[®] engine efficiency

清潔與保護噴油嘴, 確保引擎效能



適合台灣法規的汽油噴油嘴清潔產品



燃料添加保護劑

清潔噴油嘴



燃料添加保護劑

保護噴油嘴, 避免積碳髒污



Ingredients

Tunap 974 汽油噴油嘴保護劑



清潔

抑制生鏽

抗氧化

清潔效能

✓長胺類配方

✓避免表面髒污沈積, 黏著

✓低含量 PEA Polyetheramine 聚醚胺清潔成分

Ingredients

Tunap 974 汽油噴油嘴保護劑



清潔

抑制生鏽

抗氧化

保護燃油系統免於濕氣侵蝕

✓於金屬表面形成分子保護層

✓控制並穩定酸鹼值

✓吸收和移除可加速焦化的離子N-oleoyl sarcoside2- (2-heptadec-8-enyl-2-imidazolin-1-yl)乙醇

Ingredients

Tunap 974 汽油噴油嘴保護劑



清潔

抑制生鏽

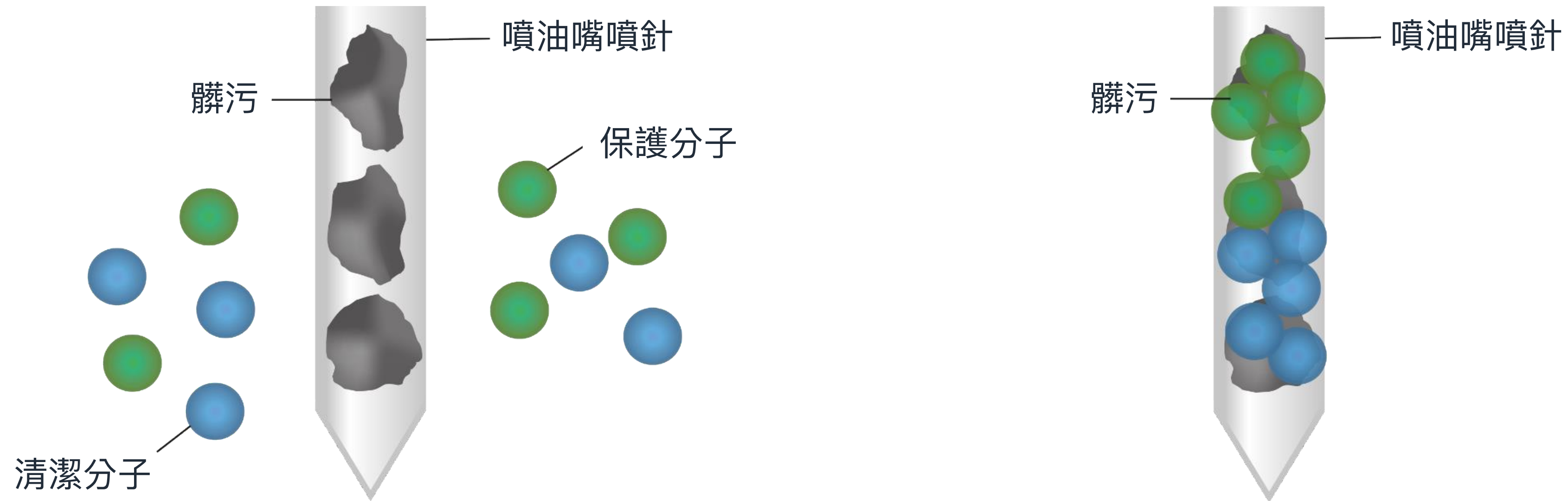
抗氧化

增加抗氧化穩定性

✓延遲燃料的“老化”（氧化）更輕鬆的發動特性

✓二丁基對甲酚 (BHT抗氧化劑)

常見問題 - 為何TUNAP將清潔及保護噴油嘴分成兩瓶添加劑產品

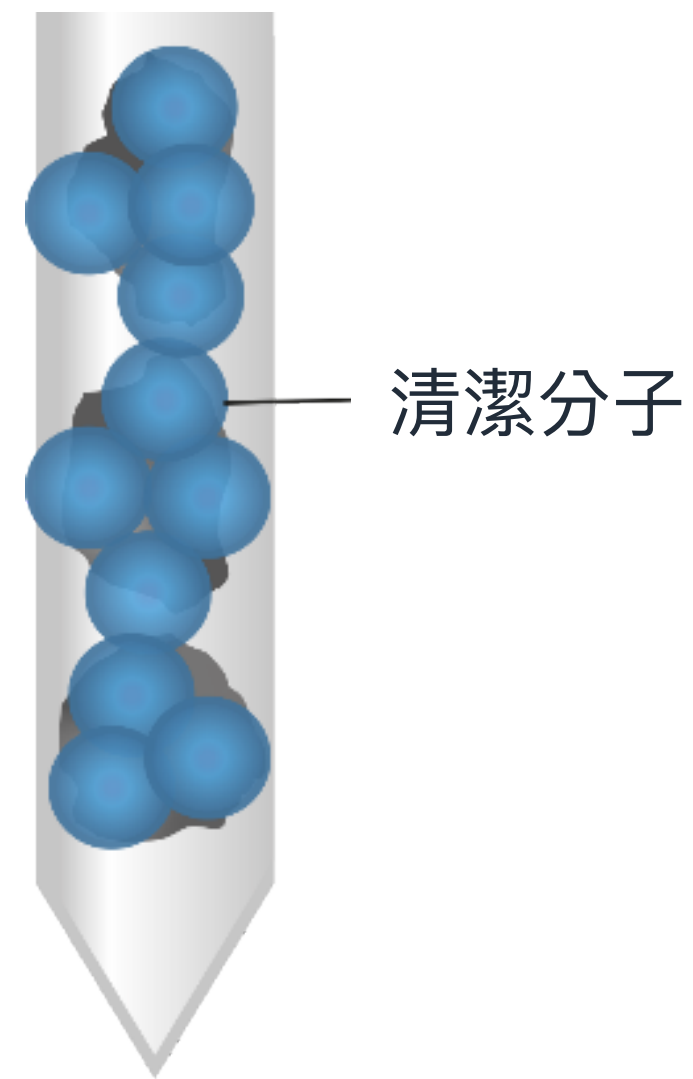


在市售一般組合產品中，清潔劑和保護分子同時到達污染物。這裡是噴嘴噴針的例子。

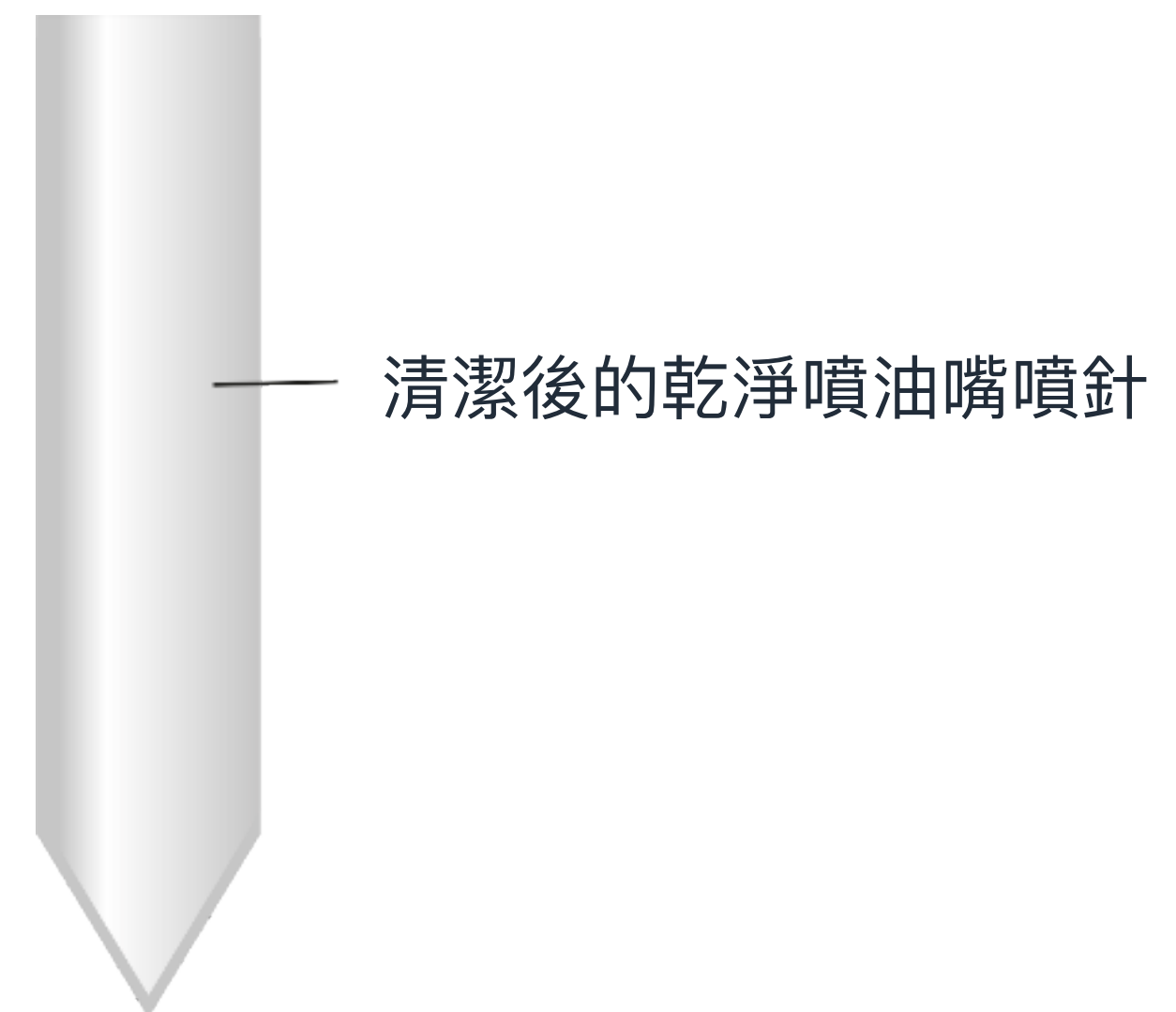
結果，保護分子附著在一些污染物上並“保護”它們。那麼清潔是不可能的。

microflex[®] engine efficiency

常見問題 - 為何TUNAP 將清潔及保護噴油嘴分成兩瓶添加劑產品



清潔分子

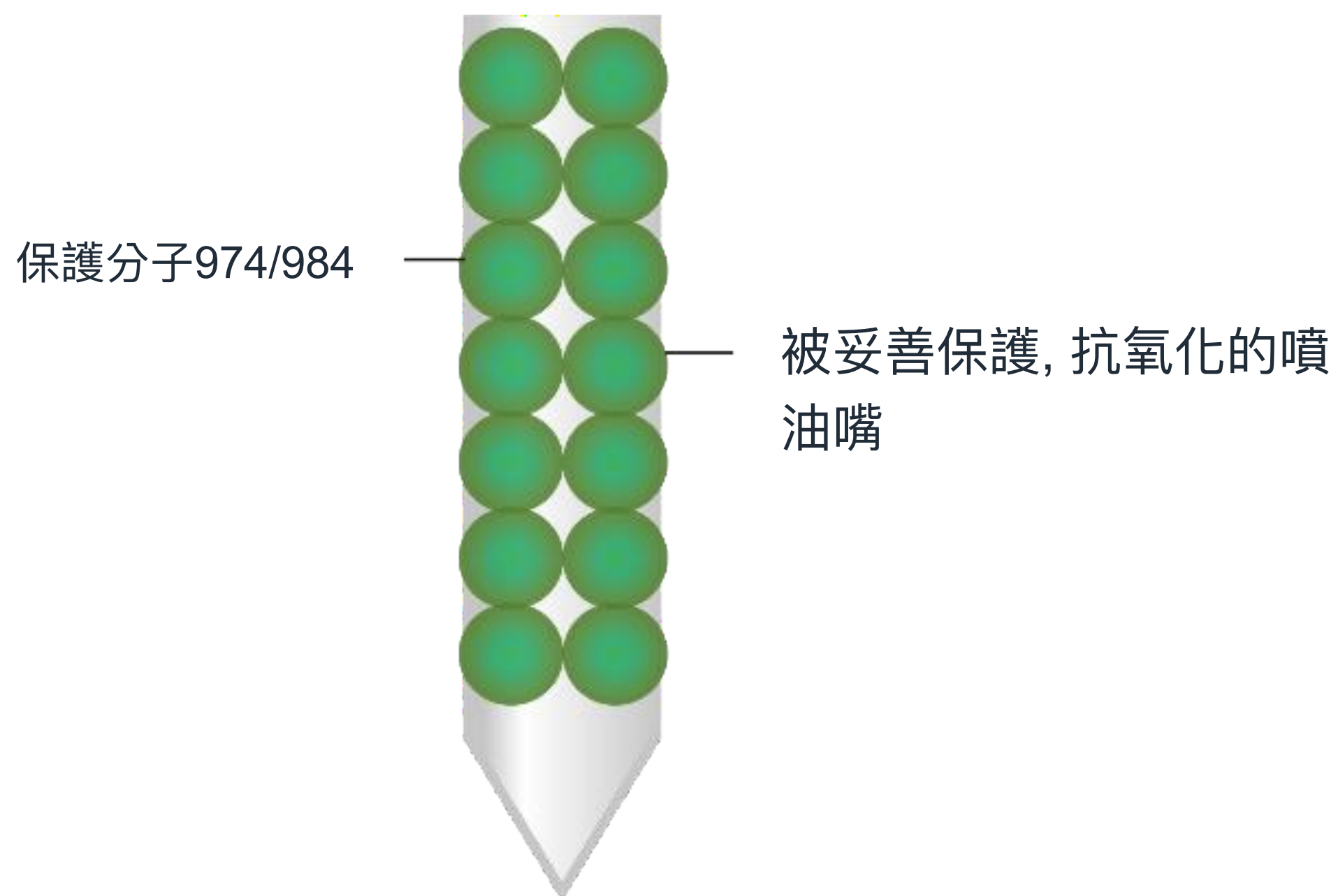


清潔後的乾淨噴油嘴噴針

microflex[®] 939/989 噴油嘴清潔劑產品中, 高濃度集中的清潔分子, 快速達成完全清潔的噴油嘴噴針。

microflex[®] engine efficiency

常見問題 - 為何TUNAP 將清潔及保護噴油嘴分成兩瓶添加劑產品



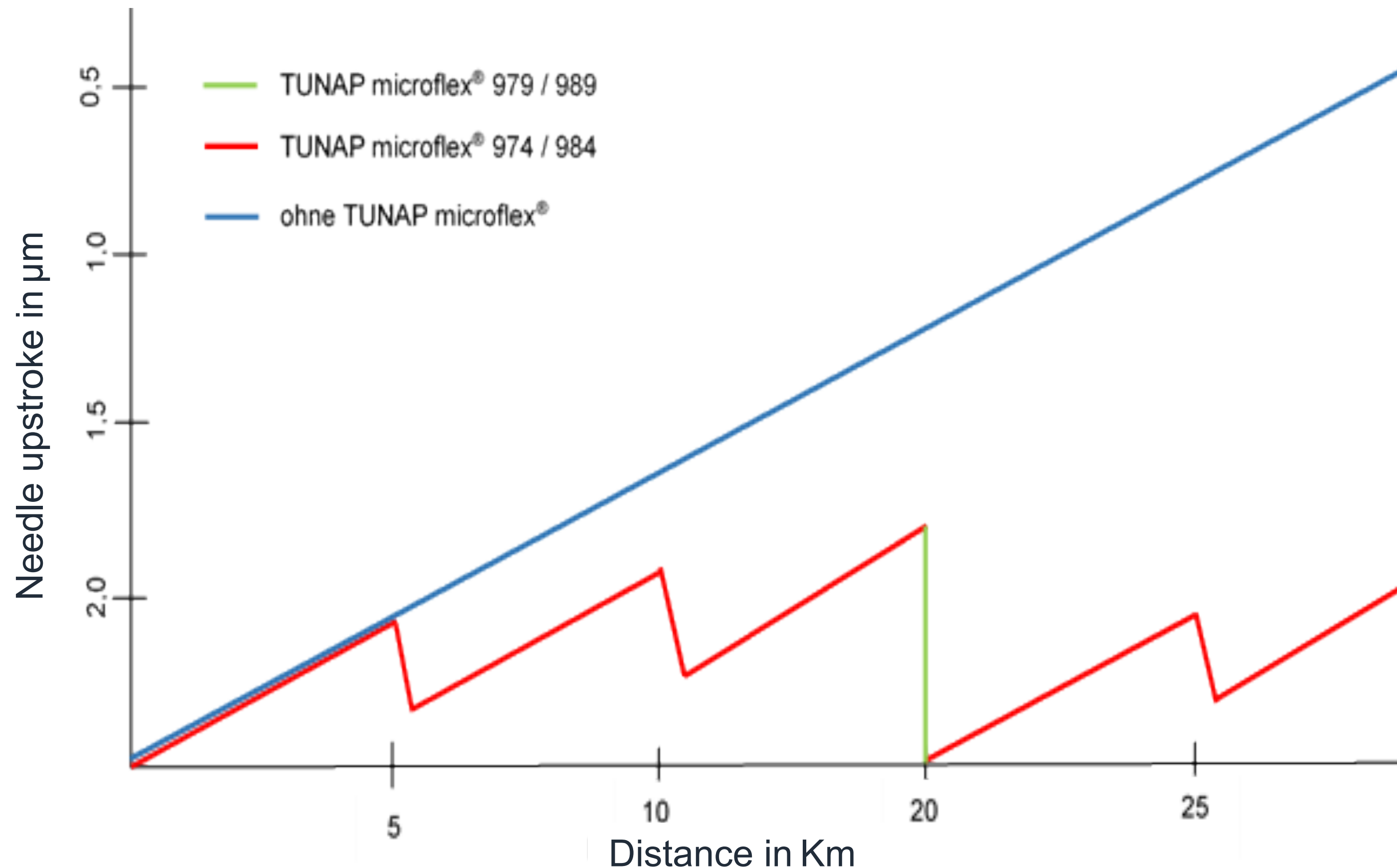
microflex[®] 974/984 產品的保護分子, 可以完美地附著在清潔的噴油嘴噴針上, 而不會出現噴油嘴針頭卡住或因髒污, 積碳產生的噴射不完全, 效率低下, 甚至噴油嘴磨損等風險。

microflex[®] engine efficiency

常見問題



定期使用 microflex[®] 974/984 噴油嘴保護劑是否就足夠了，還是不時使用 microflex[®] 939/989 噴油嘴清潔劑？



如果僅使用噴油器保護劑不足以可靠地清除所有污垢，因為保護劑清潔活性物質配方較有限，為保養性質。

如果僅使用噴油器保護劑，在產品使用之間的較長間隔 (> 5000 公里) 可能會累積污染。這可能會導致油耗和排放增加。

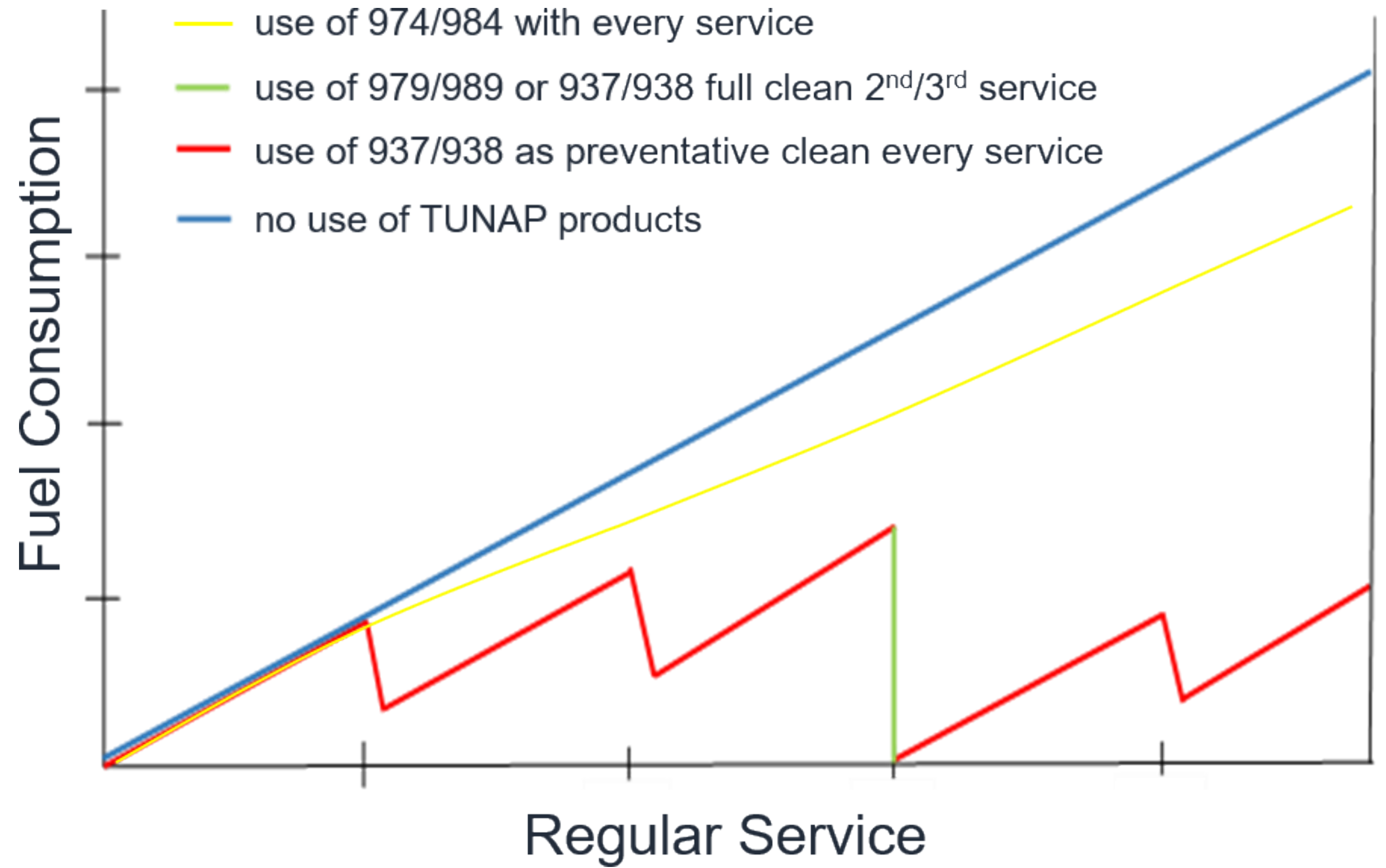
妥善保養噴油嘴

在正確的時間，正確的保養



每次保養時使用 Tunap 974/984保護劑，
扁平化噴油燃燒效能降低曲線

使用 979/989 清潔恢復噴油效能



初始情形

驗證TUNAP燃油添加劑產品效能的保養



測試引擎：PSA DW10B 柴油引擎

測試前：記錄初始數值 (排放數值, 油耗, 引擎出力, 碳顆粒排放).

引擎污染：4次8小時的焦化運轉行程, 每次行程之間引擎待速4小時, 共 44 小時 (CEC-F-098 標準測試行程).

	初始	髒污污染	差異
引擎出力 inkW	98,2	92,9	-5,4
NOx 排放 inppm	859,00	899,00	4,7

測試距離: 約 4800 Km

測試流程

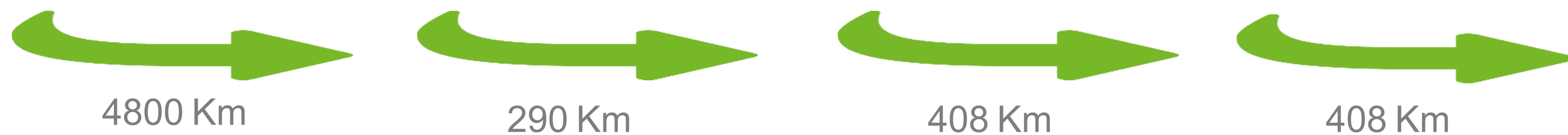
測試 MF 957, MF 989, MF 984



長時間的保護: 測量值 M5 – 無添加MF 984長時間駕駛後測量到的數值



98,2	92,9	101,7	99,0	99,8	引擎出力 inkW
859,00	899,00	454,0	90	192,0	NOx 排放 inppm





microflex[®] *engine efficiency*

978 燃燒室清潔劑

有效避免 LSPI 以及因積碳減少引擎的效率

全新的德國清潔科技 by TUNAP

燃燒室清潔

978 vs 低速爆震



解決方案



清潔前



添加978



清潔後

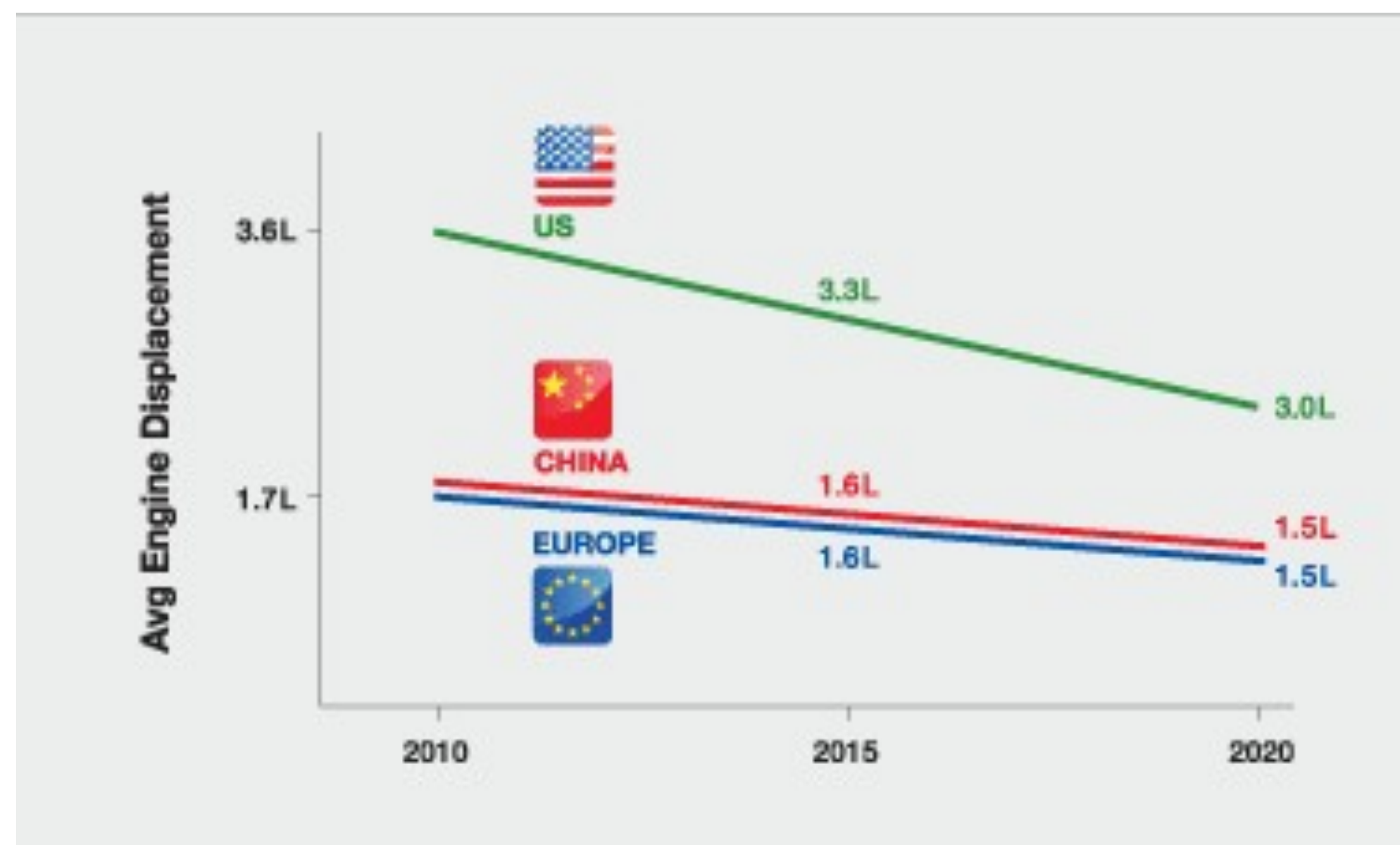
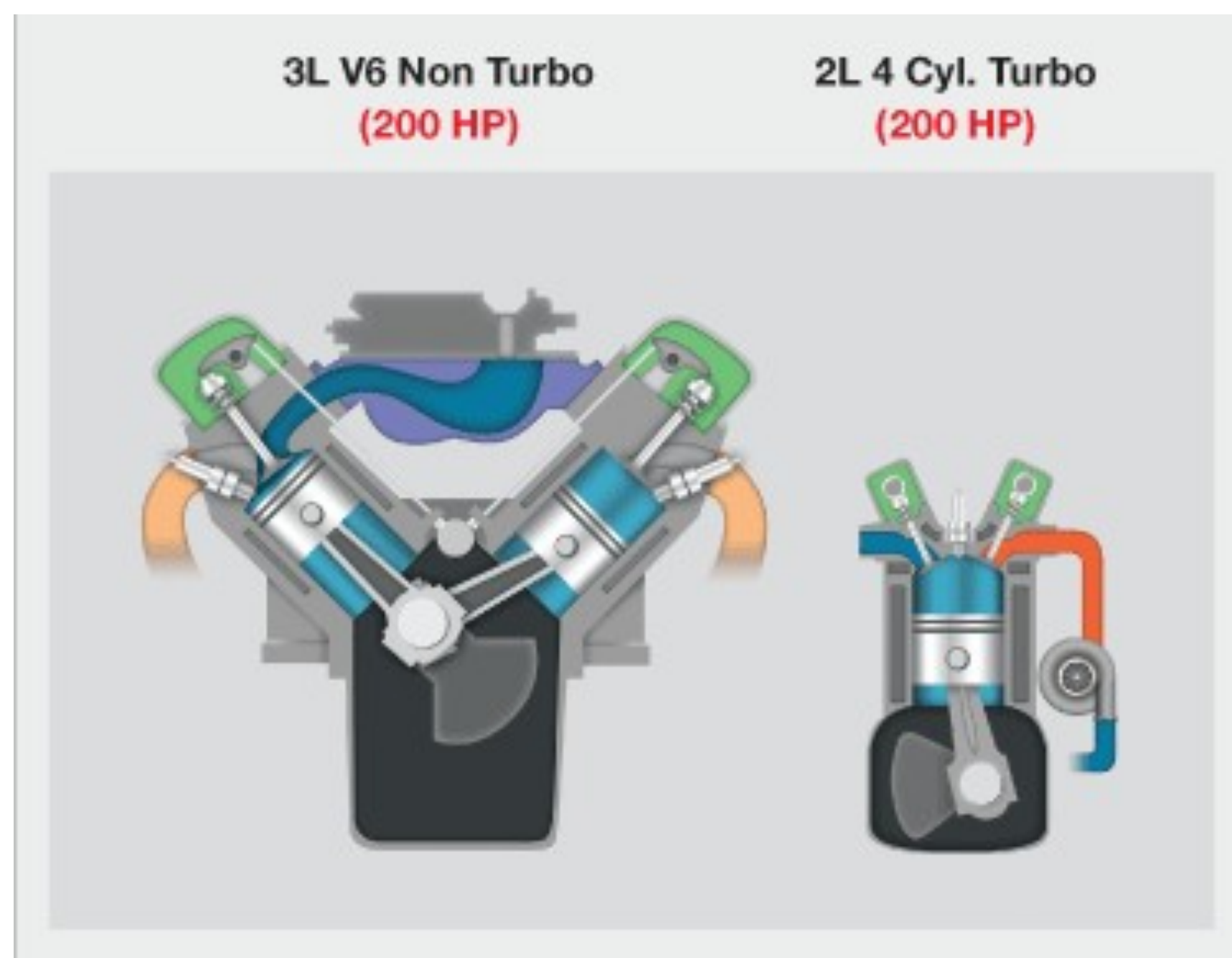
有效清除燃燒室, 活塞頂與燃油有關的積碳。降低因積碳造成爆震, 導致引擎損壞的風險。

適用於所有 (包括乙醇) 汽油。

何為低速爆震 Low Speed Pre Ignition

新世代汽油缸內直噴引擎的新挑戰

嚴格的排放標準和油耗減少需求, 導致現代引擎的尺寸, 排氣量越來越小



何為低速爆震原因？

新世代汽油缸內直噴引擎的新挑戰



縮小引擎排氣量導致氣缸中的爆炸壓力峰值更高。

在這些引擎運轉狀態下，爆震的風險特別高：

- 高負載(全油門, 大腳油門)
- 低轉速
- 工作壓力變化, 如排檔降檔等等

FORD MOTOR CO.

1.0L ECOBOOST
DOHC DI I-3

Displacement:

999 cc

Block / head material:

cast iron / aluminum

Horsepower (SAE net):

123 @ 6,000 rpm

Torque:

125 lb.-ft. (169 Nm)

@ 2,500 rpm

Specific output:

123 hp/L

Bore x stroke:

71.9 x 82 mm

Compression ratio:

10.0:1

EPA city / highway:

31 / 43 mpg

Assembly site:

Cologne, Germany;

Craiova, Romania

Application tested:

'14 Ford Fiesta SE

Additional applications:

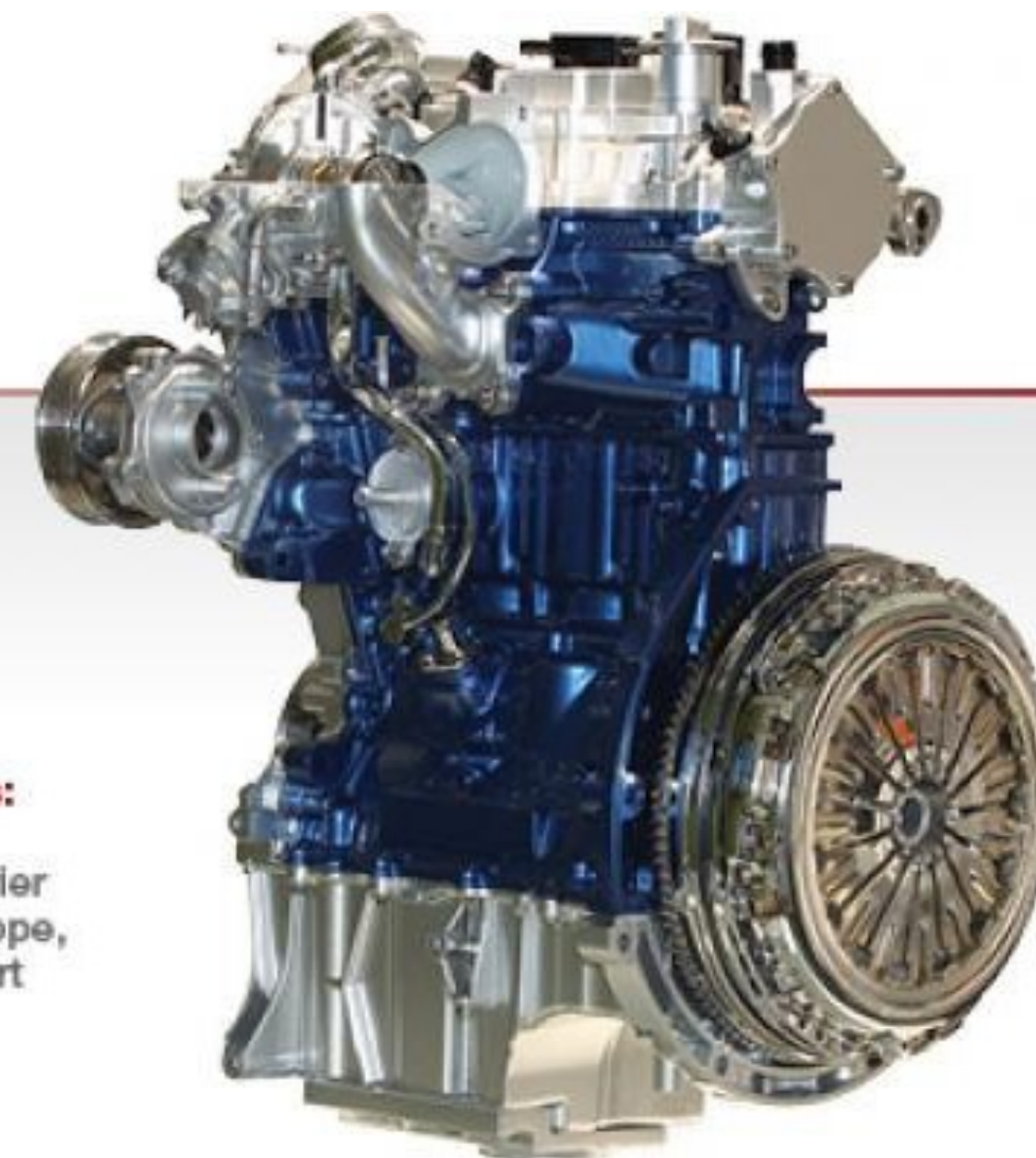
Ford Focus, C-Max,

Mondeo, Transit Courier

(Europe); B-Max (Europe,

Asia/Pacific); EcoSport

(Asia/Pacific)



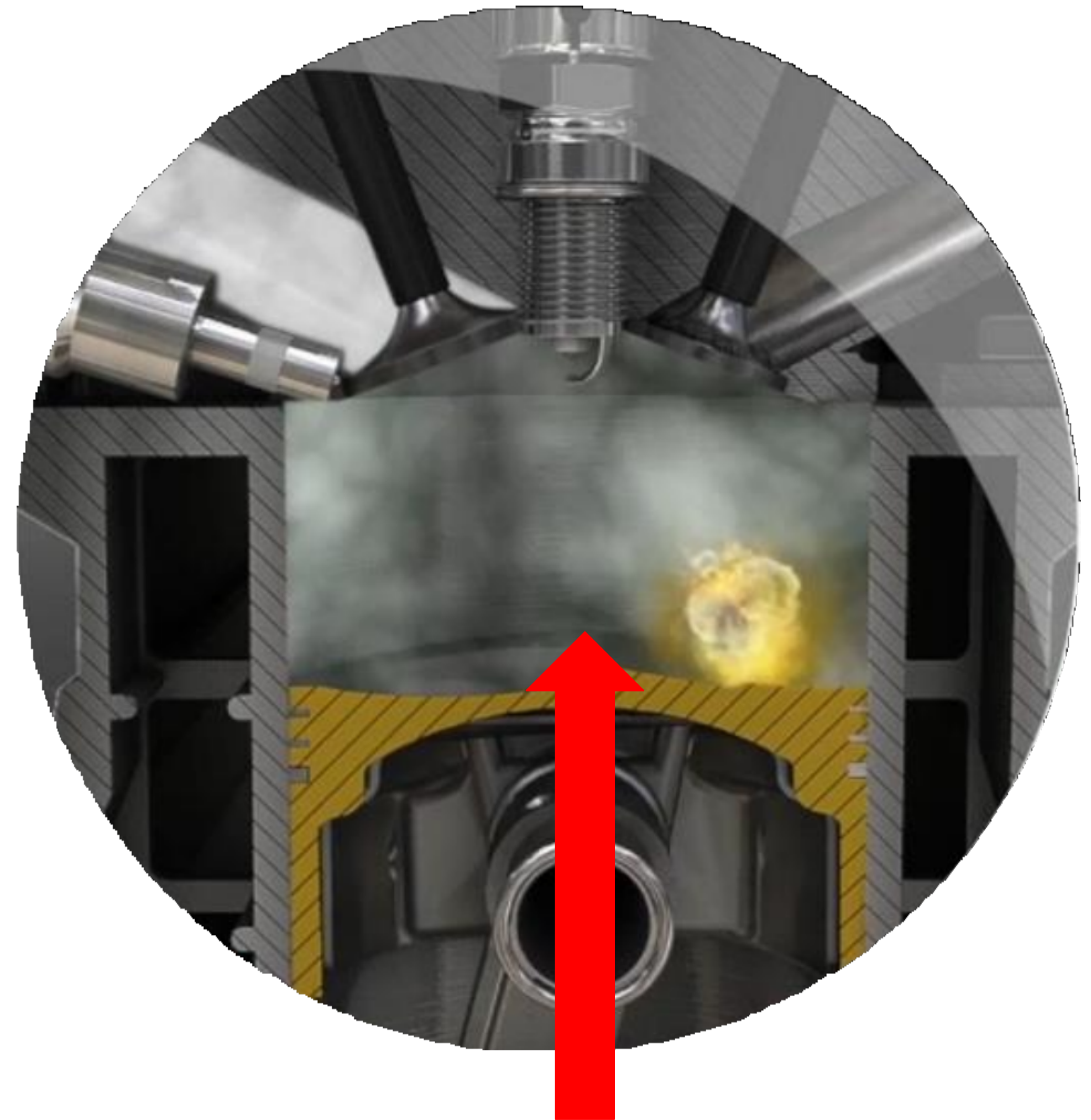
什麼是爆震？

爆震 - 新世代汽油缸內直噴引擎的新挑戰

汽油引擎應由火星塞產生火花點火，使空氣汽油混和氣爆炸並產生動力，推動活塞。

爆震是在活塞仍在向上運動到上頂點，尚未到達目標點火的行程位置，就已經被非火星塞所產生的火花點燃燃料-空氣混合物。

因此，爆炸尖端會形成高達 200 bar 以上的壓力波。這股與活塞行程逆向的爆炸力量，會衝擊引擎，由整個曲軸，連桿，活塞機構承受極大的機械應力。



低速爆震LSPI的後果？

損壞的引擎連桿及活塞

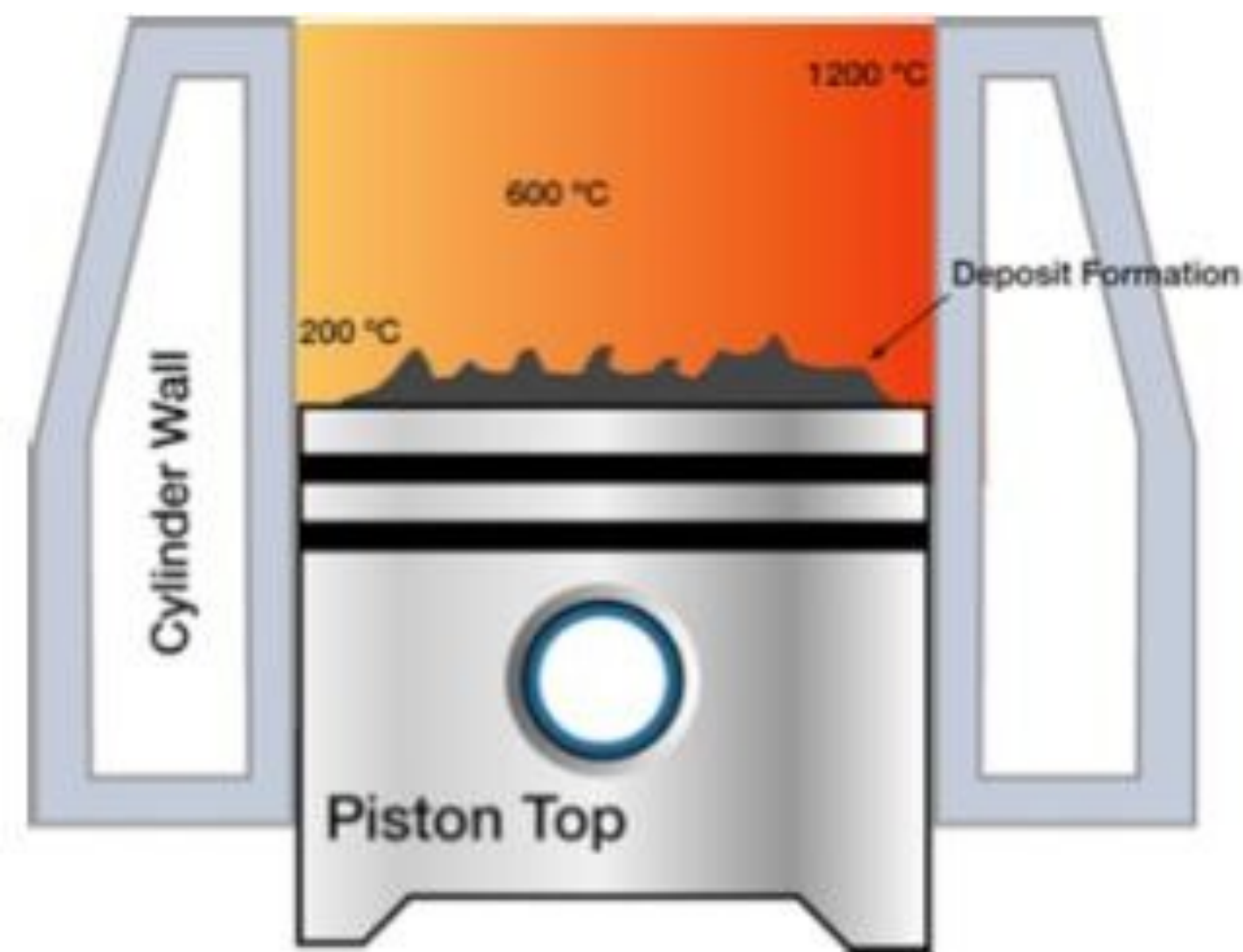


Two examples of piston damage due to LSPI observed during testing at Southwest Research Institute[®]

<http://www.infineuminsight.com/insight/may-2015/investigating-low-speed-pre-ignition>

燃燒室的積碳與沉澱物

積碳及沉澱物是導致低速爆震的元兇



- ▶ 燃料質量差（汽油中的不飽和烴含量高）在沉積物的形成中起著重要作用。
- ▶ 此外，一些用於清潔噴油嘴的劣質清潔劑會促進沉積物的形成。
- ▶ 被吸進引擎再次燃燒，以達到減少排放目的的機油成分，會在活塞頂和噴油嘴上形成最大量，厚重的沉積物/積碳。

這些沉積物無法用舊式的燃燒室或噴油器清潔劑清除！

低速爆震(LSPI) 問題的重點

爆震 - 新世代汽油缸內直噴引擎的新挑戰



- 積碳燃燒成為爆震的火源，引擎運轉的設計中不容許此種火源, 因而造成爆震
- 此外，被吸進引擎燃燒, 以減少排放的多餘機油混合氣, 在爆震形成原因中, 佔了很大比重
- 燃油品質、使用的燃油添加劑和不利的駕駛狀況, 條件, 習慣是形成爆震風險的重要因素
- 根據爆震發生的頻率，引擎區軸機構、活塞, 連桿, 氣缸蓋、氣門和火星塞可能會損壞。在最壞的情況下，較嚴重的爆震一次就足以造成發動引擎損壞。

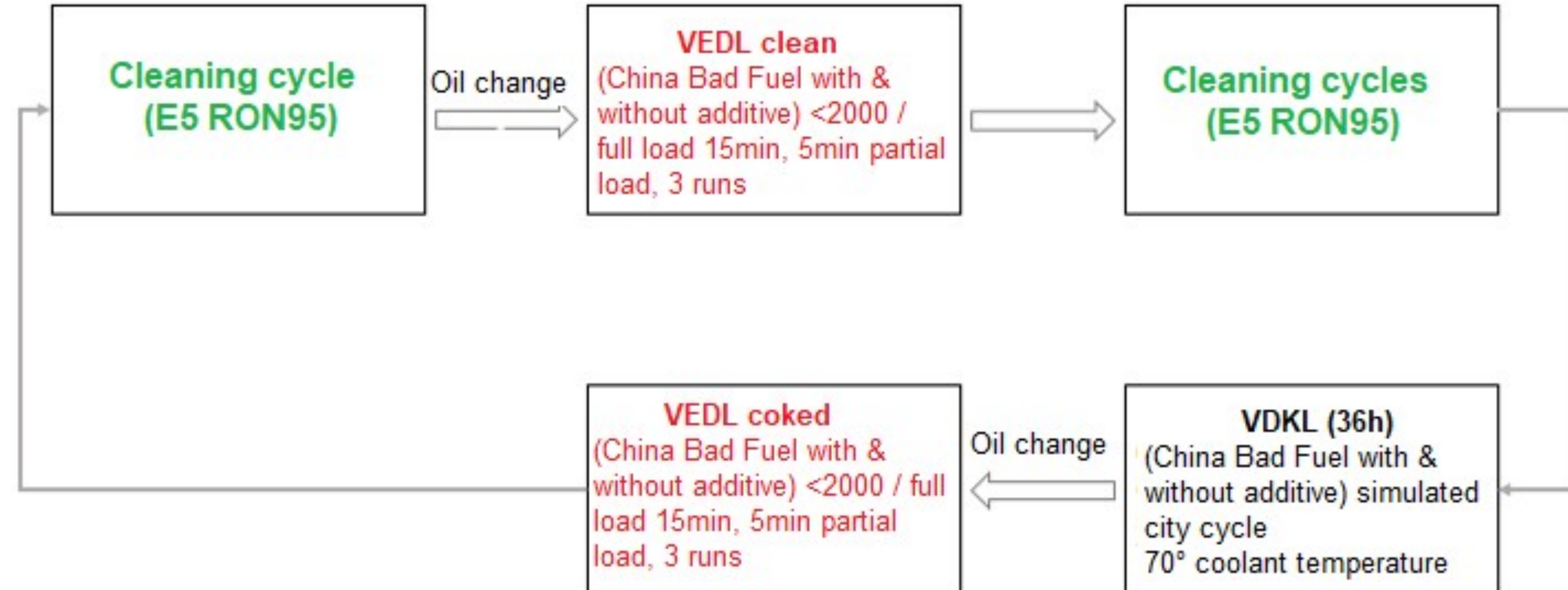
低速爆震-解藥

爆震 - 新世代汽油缸內直噴引擎的新挑戰



開發燃料添加劑的效率測試，通過清潔燃燒室來降低爆震的風險。

Joint
development
IFA Institute



VEDL = pre-ignition duration run
VKDL = coking duration run



Mercedes-Benz



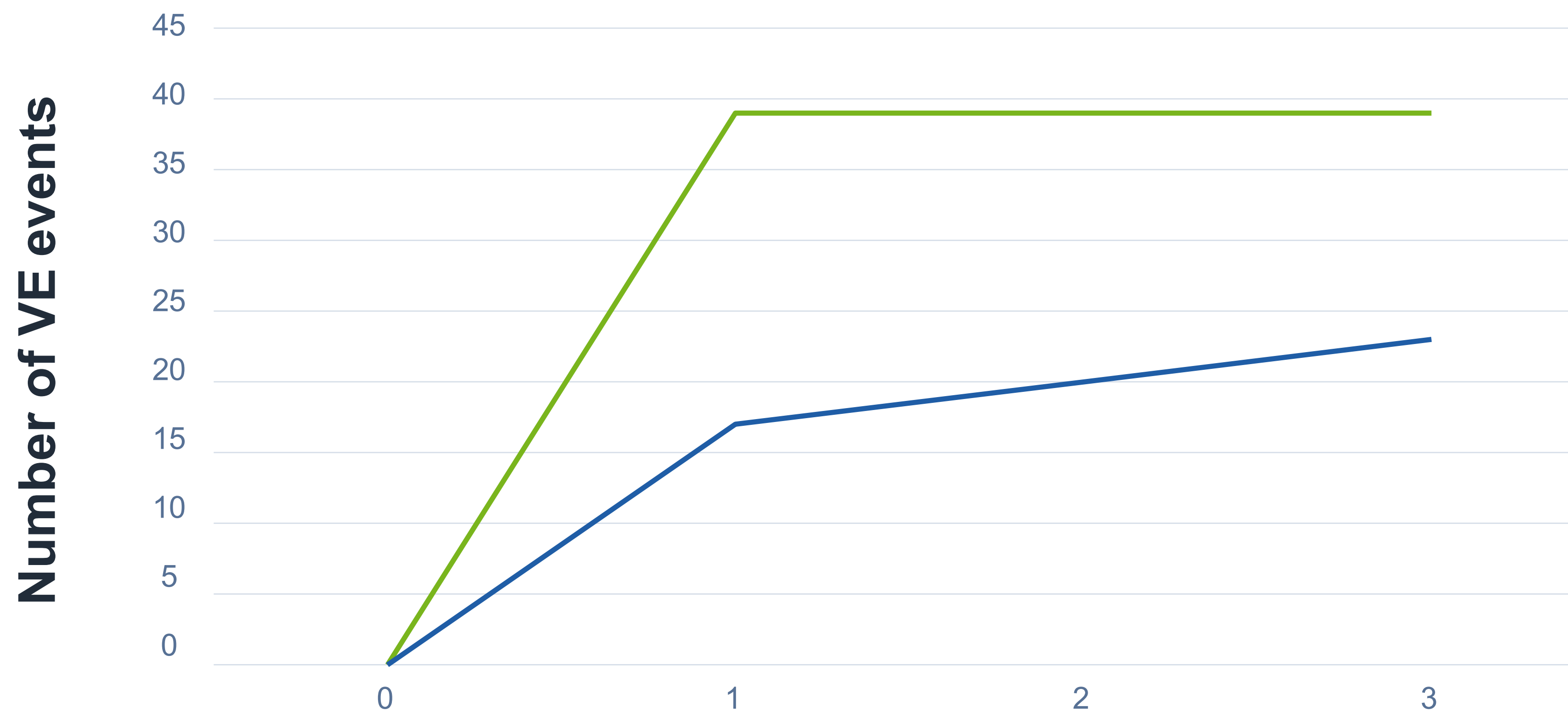
Institut für Fahrzeugantriebe & Automobiltechnik



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

低速爆震-解藥

使用Tunap 978, 有效清潔積碳, 大幅減少低速爆震



Cycle (1 Cycle = 15 min)

— 未添加

— 已添加



Mercedes-Benz



Institut für Fahrzeugantriebe & Automobiltechnik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

TUNAP的解決方案

TUNAP LSPI Preventer MF 978



- 使用專利申請中的新技術, 通過油箱添加劑直接清潔燃燒室！
- 顯著降低引擎因低速爆震損壞的風險
- 市場上首款用於汽油缸內直噴引擎的 LSPI 添加劑, 一瓶即可高效清除引擎內部的積碳, 除了避免爆震, 同時顯著增加燃燒效率
- 不含金屬成分, 對觸媒, GPF 等排放設備可安全使用



microflex[®] engine efficiency

常見問題 - 978 可以與 979 一起使用嗎？



- 由於全新且完全不同的作用機制，979 和 978 產品不能一起使用。
- 建議先使用產品978。然後接著下一桶油之後再使用產品979。隨後定期使用974。



microflex® engine efficiency

常見問題 - 978 的使用建議是什麼？



- 除了（注意！不是同時）使用 TUNAP 噴油嘴清潔劑939和 TUNAP 噴油嘴保護劑974以外，978可用於汽油直噴發動機。
- 目前我們建議每 5,000 公里進行預防性使用添加一瓶978, 可對應60公升燃油。

