

各種除碳方式比較

	化學浸泡	化學噴洗	化學吸入	物理撞擊	氫氧燃燒	X 除碳保養
主要成分	具有酸性或鹼性的溶劑或泡沫			核桃沙、乾冰或蘇打顆粒	氫氧機電解產生氫氣	中性配方的奈米分子氣霧
工作方式	拆除火星塞，將藥劑泡沫注入汽缸內浸泡使積碳溶解後，抽出混合積碳的溶劑。	經由燃油管路進入噴油嘴(吊點滴)，讓藥劑透過噴油嘴噴灑到組件上達到清洗目的。	發動引擎直接由進氣管到注入，使泡沫沾黏於積碳上，讓積碳脫落。	拆除火星塞、拆除進氣歧管，透過設備以類似噴砂方式將顆粒物撞擊積碳位置使其脫落。	在引擎發動時將氫氣混入進氣中使燃燒室產生高溫燃燒，藉此將積碳燃燒去除。	透過設備定時定量將中性除碳劑霧化後，由進氣管道讓引擎吸入，氣霧將附著在積碳上產生軟化作用，奈米分子的熱脹冷縮促使積碳溶解脫落。
有效範圍	燃燒室與活塞頂部及藥劑可及浸泡範圍	噴油嘴、進氣汽門、燃燒室及藥劑可接觸範圍	節流閥、進氣歧管、進氣汽門、燃燒室及藥劑可接觸範圍	任何顆粒可撞擊範圍	燃燒室、活塞頂部	節流閥、進氣歧管、進氣汽門、燃燒室、活塞頂部、活塞環、EGR(額外處置)、渦輪、中央冷卻器及氣霧可及範圍
不適用	無火星塞孔的柴油引擎	缸內直噴引擎無法處理進氣汽門				
模糊地帶	缸內直噴引擎的精確與高壓噴射，已經大幅減少活塞頂部積碳累積	缸內直噴引擎的藥劑注射僅限於燃燒室內，可及範圍減少。	泡沫可及範圍		操作過程改變引擎空燃比控制，導致噴油量改變，產生車輛性能恢復的錯覺	
環境危害	藥劑導致首次引擎發動或施作過程，產生有毒煙霧並伴隨異味，影響環境與鄰近人員健康					中性藥劑符合歐盟無毒無害化學品認證，施作全程不產生有毒煙霧
操作時間	30 ~ 60 分鐘	20 ~ 40 分鐘	20 ~ 30 分鐘		30 ~ 40 分鐘	6 ~ 18 分鐘
配套措施	施作需拆除火星塞，處理後應更換引擎機油	施作需拆接燃油管路，處理後可能需要更換引擎機油	施作由進氣管路導入，處理後可能需要更換引擎機油	施作需拆裝火星塞、進氣歧管		施作後，車輛需進行 20 公里左右的除碳行駛，除碳過程可持續 3 ~ 5 天
風 險	藥劑的腐蝕性可能影響部分汽缸鍍層，藥劑燃燒可能影響排氣系統上的傳感器		藥劑的腐蝕性可能影響部分汽缸鍍層，快速脫落的積碳硬塊可能掉入汽缸內導致異物撞擊。部份歧管設計可能導致藥劑在轉速拉高瞬間大量進入汽缸，造成活塞撞擊致連桿變形。	噴射顆粒殘留物必須確保不掉入燃燒室。操作乾冰顆粒需注意引擎機件溫度，避免冷熱溫差導致機件金屬裂變。	濃度控制不當的氫氣可能產生爆炸風險，高溫燃燒也可能對某些傳感器造成影響。	零 風 險