

專利添加劑



MONOLEC®

液態• 抗磨• 油膜強度改良劑

Monolec® 為 LE 的專利液態減磨添加劑，它可在金屬表面造出單層分子潤滑膜，在不影響透明度的情況下，大幅提高油膜強度。作為 LE 發動機潤滑油、工業用油及其他潤滑油中堪稱無價之寶的成份，Monolec 可使金屬摩擦面彼此滑過，極大程度地減少了摩擦、熱量以及磨損的產生。

Monolec 這一名稱來自於「單分子」(mono-molecular) 一詞，它可表示分子如何在表面形成一層(單層)保護層、防止金屬之間互相接觸。此技術的科技支援可追溯到二次世界大戰時期；當時許多原始研究資料被指定為機密檔案。LE 看到了該研究的價值，並精進了這一技術，使之用於其高效能潤滑劑中。



優良品質

- 降低磨耗
- 降低摩擦產生的熱量
- 大幅增強油膜強度
- 分佈快速且均勻
- 不會堆積或在懸吊狀態時脫落
- 使用中不會分解或變得有腐蝕性
- 不會造成潤滑劑氧化
- 不會造成堆積、影響機器公差
- 相互協作，增進其他潤滑劑成份的性能與品質

它如何作用

即使高度拋光的金屬其表面也遠非光滑的。顯微鏡下來看，他們就像山脈一樣有上百萬起起伏伏的山峰那樣，仍然非常粗糙。這些「山峰」與「低谷」的高度差可能會達到 15 微米那麼多(一微米等約一公尺的百萬分之一)。當金屬表面之間互相滑過時，尤其是在高壓情況下，摩擦產生熱量並造成表面上的高點磨損、潤滑膜開裂。這樣會導致卡死，金屬表面咬在一起。

Monolec 用一層分子薄膜保護金屬表面，透過其「滾球軸承」作用降低摩擦。若在高壓情況下，油膜開裂，Monolec 會與快速加熱的粗糙面作用，形成化學合成潤滑劑，從而使高處的部分流動、降低磨耗。

Monolec 還可透過一個稱為粒子吸引的流程(使分子吸引另外一個分子的粒子)，大幅增加潤滑油的油膜強度。油膜強度對於防止油膜開裂極為關鍵。保持油膜強度可降低磨耗，提供順滑、且相對無摩擦的運轉。



MONOLEC® 添加劑

「滾球軸承」作用使粗糙面滑順、保護金屬免摩擦



圖 1：金屬接觸表面的粗糙度



圖 2：Monolec 使粗糙面滑順

顯微鏡下來看，高度拋光的金屬也是像山脈一樣有上百萬起起伏伏的山峰那樣，仍然非常粗糙（圖 1）。經過 Monolec 單分子層潤滑後，金屬表面更滑順，且受分子滾球軸承作用保護、免受摩擦（圖 2）。

粒子吸引增加油膜強度、降低磨耗

圖 3：顯微照片 - 活塞裙，採用普通油脂潤滑，顯示每小時磨耗率為 3.5 mg

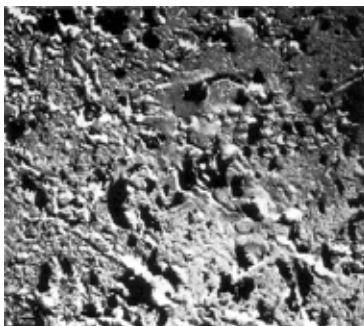
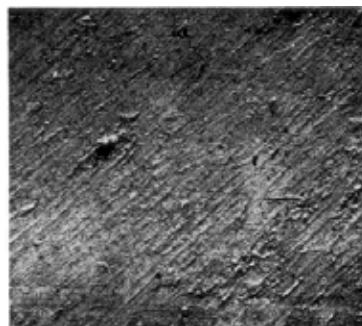


圖 4：顯微照片 - 同一活塞裙，採用 Monolec 潤滑，顯示每小時磨耗率為 2.7 mg



除滾球軸承作用之外，Monolec 透過粒子吸引大幅增加潤滑劑油膜強度。為單獨測量 Monolec 添加劑的減磨性能，採用了放射性同位素法測量磨耗。在圖 3 和圖 4 的顯微照片中能夠清楚地看到 Monolec 的減磨性能證據。

圖 3 顯示了活塞裙表面被放大 2,400 倍之後的情形；由一台測試發動機運轉 480 小時、採用無 Monolec 的控制測試油。該發動機磨耗率為每小時 3.5 毫克。圖 4 顯示同一活塞裙部位，同樣運轉 480 小時、採用添加 Monolec 的同一種油。其磨耗率僅每小時 2.7 毫克。Monolec 添加劑可降低 24.2% 金屬磨耗，提供大幅增加的順滑運轉環境。

LI30006 1-02, rev. 9-14