

合成型水性金屬加工液之應用測試

The Bench and Field Tests of Synthetic Coolant

謝進安*、何筠怡、吳上穎、李昆鴻、王淑麗

台灣中油股份有限公司 煉製研究所 (078191@cpc.com.tw)

摘要

金屬加工用油是金屬及其合金在切削、研磨、衝壓、軋延及打拔等各種加工過程中所使用的潤滑油；主要分為切削、成型、防鏽及處理四大類油品，其中以切削油在市場上占的比例最大。該油品種類基本上可分為油性與水性兩大類產品，其中水性產品包括溶水油、半合成型及合成型金屬加工液。金屬加工所使用之合成液，為能與水形成完全之溶液且外觀清澈，作業時較不易產生腐臭味或滋長黴菌、冷卻性佳、較少霧氣、工件及機台容易清潔及使用壽命較長等優點。其組成通常含溶解於水中之有機及無機鹽類，對於中度以上作業通常須含可增加其潤滑性之添加劑。以 PAG (polyalkylene glycol) 而言，作業時因合成液接觸高熱刀具或工件，其溫度超過合成液濁點，則其中所含 PAG 就會析出並於金屬表面形成一層潤滑薄膜，此層聚合物薄膜可在工作點上提供作業所需之潤滑。

本研究針對合成型水性切削液於切削作業中的潤滑特性，經由控制不同的切削速度、進給率、切削深度等加工參數，量測刀具切削力、磨耗量及工件表面粗糙度等性能表現，以評估合成液在不同條件下的潤滑性能，並模擬作業量測其潤滑相關參數，以建立試驗台測試數據的關聯性。一般而言，合成切削液相較含油份切削液有較佳冷卻效果，在較嚴苛作業下的潤滑性可能不及。本合成液並於現場機台進行實機測試，主要監測項目為：pH 值、總酸價、鹼度及折射計讀值等。折射計讀值可快速決定合成液系統之濃度，折射計於現場攜帶方便且容易使用，對合成液而言，其數值必須核對校正曲線，合成液稀釋後之折射計讀值與其濃度有一定比例關係，但若合成液被礦物油污染將使其讀值偏高而導致誤判。經一段時日測試，皆呈穩定狀態，油品品質並無劣化現象。

國光牌合成切削液是一種完全溶於水，沒有油份，透明澄清的液體；它提供了較長的使用壽命，較佳的冷卻效率，優異的清潔性，品質穩定性，抗菌性及安全性。該產品經由磨床實測結果與油品使用後之持續品質追蹤，產品品質獲得市場認同與接受，廣用於研削加工作業。

關鍵字：合成切削液、鹼度、金屬加工液

Synthetic Coolant, Alkalinity, Metal Working Fluid