

水箱精簡介

王四端/潤滑油事業部



汽車燃料之燃燒，所產生的熱能，只有 1/3 轉化成動能。另外 1/3 之熱能，隨廢氣排放於大氣中；所餘的 1/3，則大部分由水箱精吸收後，再由散熱器釋出。由此可知水箱精雖是個小東西，但卻十分重要。GM DEX-COOL 長效型水箱精，所造成的引擎故障是一個最佳借鏡。這場原本是件小小訴訟官司，最後竟發展成為 GM 同意對全美，有相同客訴案件者，提出補償，並成立 GMLC (General Motor Liquidation Company) 申請破產、估算與賠償。水箱精既然如此重要，又常被車主做為自助式服務項目之一，所以每位車主均應具備水箱精常識，以免中途發生車輛拋錨之窘境。此外，您是否知道本公司潤滑油事業部有產銷水箱精產品？市售水箱精有著不同顏色，聽說紅色比綠色好，真的嗎？以下就水箱精組成、特性與功能，做一簡要介紹，希望看完後，能使您行車更為安全平順。

一、水箱精組成

水箱精組成，可以下列方程式表示：

【水箱精】 = 【乙二醇(EG)/丙二醇(PG)】 + 【純水(W)】 + 【腐蝕抑制劑(CI)】 + 【染料】 + 【其他】

其中乙二醇加上水的量，超過 95%以上，算是大咖，其餘皆是低於 5%的小咖。乙二醇與水的比例，一般約在 40/ 60 至 60/ 40 比例，其凝固點(結冰點)約在: -23.5 至-52.8°C。至於精確的乙二醇比例，端視最低作業環境溫度而定，國光牌水箱精結冰點 -22°C (按照 1:1 比例稀釋)。EG 與水實屬於天生一對。既完全相溶(氫鍵)，又可互補。再加上穩定性高、低揮發度，耗損量低。故在 1926 年上市之初有著「永

遠的水箱精」(Permanent antifreeze)的美譽。唯可惜的是對人體(動物亦同)，具有相當的毒性。再加上 EG 本身具有甜味，若有誤食，後果不堪設想。因此，EG 有逐漸被無毒性 PG 取代的趨勢。

因 PG 無毒性，故美國 FDA(「食品暨藥物管理局」)將 PG 列入可用於食品加工或添加之物質。目前國光牌長效型水箱精所使用之基底溶劑，受市場多數是乙二醇冷凍液車輛的考量，國光牌產品亦採乙二醇基。故處理廢水箱精，應確實遵守相關法規之規定。總之，乙二醇的濃度，決定水箱精之結冰點，丙二醇亦然。但丙二醇尚有氧化、細菌結垢等等較常見的問題，所以若丙二醇的水箱精，轉變成為紅色，就代表該換水箱精。

二、腐蝕抑制劑

腐蝕抑制劑可分為傳統型與非傳統型兩類。傳統型又以矽酸鹽(silicates)與磷酸鹽(phosphate)為主。美國車傳統上用的是矽酸鹽，加上磷酸鹽兩種混合抑制劑；歐洲車則是矽酸鹽為主，另加上其他非磷酸鹽抑制劑；日本車則是使用磷酸鹽為主，再加上一種非矽酸鹽抑制劑。但傳統的矽酸鹽技術(用來做為鋁合金的防銹蝕)，有著消耗速度過快的缺點，影響整體防銹性能。

非傳統型 CI，則以有機酸類技術(OAT)、混合型有機酸類(HOAT)兩類為主。OAT 技術代表性案例：本田汽車與豐田汽車使用癸二酸二丁酯 ((sebacate)OAT 技術。國光牌水箱精亦採用新型 OAT 技術之配方技術產品。

混合型非傳統有機酸技術(HOAT)，係指一種以上 OAT，與一種以上的傳統型 CI，所混合而成的系統。

三、染色劑

水箱精染色，原本目的是做為冷卻水洩漏之追蹤，但現在尚有其其他的隱含的意義，就是品質等級。使用染料之顏色雖然未有法規規範，但業界的默契是，使用紅、橙、黃、(螢光)綠、藍色等五大類。前兩者：紅色與橙色，代表其屬於長效型(一般而言是超過 3 年 10 萬 KM，有的產品甚至號稱保用 5 年 24 萬公里)，其餘三種顏色屬於一般型水箱精所使用。至於顏色的濃淡，基本上是反應染料的本色，與添加之濃度。但請注意，有些水箱精染料不夠穩定，在較短時間內即退色，讓車主看了「心驚驚」，不知我的水箱精是否堪用？結果顯示是多數情況是仍可使用，這可以比重計，量測水箱精之比重，做初步驗證螢光綠的染料可作為追蹤與鑑定兩項功能。此外，顏色可作為水箱精使用中的品質狀態指標

四、保養與其他

由於乙二醇性質穩定，沸點亦高(104C)，故耗損速度極慢，可視為無須單獨補充，車主平日檢點，若水箱精水位下降不太明顯，則補充純水即可，否則請補充標準水箱精補充液。更換或補充水箱精，千萬要記得，要在冷車狀態下執行，以免燙傷。其他各種狀況，就交給保修廠處理即可。

至於水箱精全部更新頻率(換油周期)，一般而言，傳統型約在 1 至 2 年/ 5-10 萬公里。非傳統型水箱精大約在 3-5 年/ 10-24 萬公里。但這裡所列的數字，僅供參考用，一切仍應依原廠規定去作。

五、結論

1. 丙二醇雖具有無毒之優勢，但成本無法與乙二醇競爭，預估在 5 年

內，仍將是乙二醇的天下。

2. 不同廠牌水箱精有不同基底與不同配方，並非所有水箱精都能彼此相容，所以使用前，請先看清產品標示及說明。
3. 水箱精染色，僅作為追蹤鑑別用。顏色深淺只與染料本色、加量及使用時間等因素有關。與添加劑的添加量或其性能無關。