



# 辛烷值知多少



盧木生／中壢高中

「辛烷值」(ON, octane number) 這個看似大家耳熟能詳的名詞，但我相信，即使是化學老師，也沒多少人真正「了解」何謂辛烷值！此話勢必引起化學老師的抗議：「一般市井小民都知道『95 無鉛汽油』中的『95』叫辛烷值，怎麼說我們不懂呢？」沒錯，一般百姓都知道「95 汽油就是『辛烷值為 95 的汽油』」，若問他：「數字 95 表示何意？」絕大多數的人必定是「莫宰羊」了。而化學老師「當然」知道「辛烷值代表該汽油『抗震爆』的程度，數值愈大的汽油愈不容易發生震爆」，也知道「辛烷值 95 的汽油指的是『此汽油抗震爆程度和體積比 95 % 之異性烷、5 % 之正庚烷的混合物相當』」，如此而已。若問：「何謂震爆？」我敢說能侃侃而談者幾稀矣！課本寫了「辛烷值……」，老師也多只照本宣科了事。事實上，既然「辛烷值是表示汽油抗震爆的程度」，不知震爆是啥，怎能算是了解辛烷值呢？哪天遇上了一位追根究柢的學生，硬要你告訴他震爆的「詳解」，不是糗大了嗎？

要了解震爆的真正含意，必須知道內燃機（引擎）的構造及其運轉情形。一般四行程（stroke，也叫衝程）引擎可概分為上汽缸床、汽缸活塞（piston）、下汽缸床三大部分（請注意「分」字），四個行程是指進氣、壓縮、點火、排氣。上汽缸床部分是由凸輪軸（cam）的轉動操縱汽門（valve）的開閉，控制油氣的進入及廢氣的排出。下汽缸床有一轉軸，左端藉點火正時皮帶帶動上述的凸輪軸；右端接了分電盤，利用此輪軸的轉動，把高壓線圈的電流透過分電接頭傳至各汽缸上的火星塞；轉軸中間有數個短

柄與各汽缸的活塞連接，以便把活塞上下的運動轉變為此軸的轉動，用以使活塞向上移動壓縮油氣及把爆燃油氣推動活塞的動力輸出。

所謂「點火正時」就是「在正確的時刻點燃油氣」，也就是「在活塞壓縮油氣至『上死點』前的某一瞬間使火星塞噴出火花（spark）引燃油氣，則油氣爆炸時正好推動活塞下移」，如此引擎將運轉順暢。若是活塞仍在壓縮行程時引爆油氣，則爆炸膨脹的油氣與仍在上移的活塞「衝突」（活塞的運動是由下汽缸床的轉軸控制的），如此將使引擎抖動、動力喪失，此即所謂的「震爆」。由上所述，不難知道「點火正時」沒調整好是導致震爆的主因；另外，「汽缸積碳」也是震爆起因之一。

由於汽缸內溫度相當高，所以在壓縮生熱的「火上加油」下，汽缸中的油氣或某一區域的油氣會在火星塞尚未點火時即自行爆燃而造成震爆，此即油品的震爆性。辛烷值愈高的汽油「愈乖、愈聽話」，火星塞沒「發火」，它就絕對不敢「放肆」；辛烷值低的燃油則愈不「聽命行事」，不待點火，自己就批哩啪啦了。柴油引擎（diesel engine）是藉由壓縮生熱引爆油氣，所以柴油引擎中沒有火星塞，柴油當然也就沒有「辛烷值」的問題，因此加油站只有賣一種柴油。

最後順便一提，「震爆」（knocking）是一個不妥的譯名。油氣異常爆炸，以致和活塞「衝突」，使引擎「震動」而急於「敲打」活塞，告訴活塞：「喂！老兄！我已爆了，你別再壓了！」。「爆」在先，「震」在後，不是該譯為「爆震」更能達意嗎？