

直噴式 柴油引擎

謝華偉

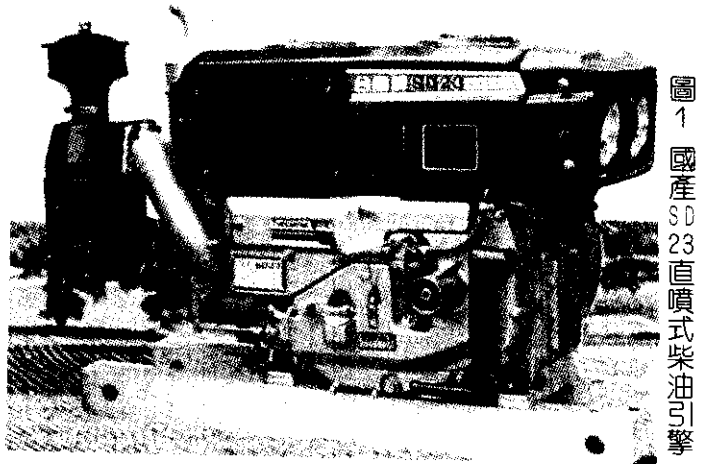


圖1 國產SD23直噴式柴油引擎

直噴式 (Direct Injection) 引擎，簡稱 D.I. 引擎。直噴式柴油引擎，應用在工業上非常普遍，像載貨大卡車、貨櫃拖車頭、開山機……。最近除了渦輪增壓以外，直噴式引擎應用在農業機械上有曳引機和聯合收穫機。

以往，國產的耕耘機大部份使用傳統的預燃式引擎，目前國產耕耘機，搭載了自製的直噴式引擎，商品化的最大馬力引擎可以達到23馬力，配備了2尺2，或2尺4的耕耘部；這種編號「SD23型」的直噴式引擎，已經開始活躍在台灣的農村。

本文即簡單介紹直噴式柴油引擎的性能特點、保養，以及它在構造上，和傳統預燃式引擎的不同點等，提供農友認識。

直噴式引擎的性能特點

一、省油・燃料消耗率低

一般比較，直噴式的耗油量比預燃式減少15~20%；相同級數的引擎，燃料消耗量預燃式為 190公克/馬力1小時的話，直噴式只須 160公克/馬力1小時；這是因為直噴式引擎，直接燃燒，燃燒室的觸火面積小，熱損失較少。而預燃式必須先經過渦流室的預備燃燒損失。

二、起動性優良・使用方便

直噴式的引擎壓縮比在18左右，預燃式的在20以上；由於壓縮比低，起動較容易，因此引擎各零件的運動部位，像活塞、活塞環的磨擦損失較少，也因此使機械的耐久壽命更長。

三、馬力大

由於磨耗損失及熱損失少，馬力可比同級數的預燃式大一些。

四、熱損失少

直噴式引擎的冷却水，包圍燃燒室面積較少，如圖2所示，熱量不會由冷却水中逃散，熱損失小。

直噴式和預燃式的構造差別

一、燃燒室不同・引擎起動容易

直噴式燃燒時間較短，預燃式的燃燒須先經過渦流室燃燒，時間較長。

如圖3所示，直噴式引擎的燃燒室有一部分在活塞的頂端，直接燃燒的時間短，同時以手起動時，活

塞越過上死點較容易，因此起動容易、較輕，即使引擎老舊以後，也可輕易起動。

二、噴射系統不同

預燃式的噴嘴只是單孔，而直噴式為多孔，噴射壓力較高，大約 $200\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上，預燃室通常約 $120\sim 140\text{kg}/\text{cm}^2$ 。由於噴射壓力高，使柴油的霧化效果更好。



直噴式引擎的保養

從引擎的外觀來看，直噴式引擎和預燃式引擎是沒什麼大區別，但是直噴式引擎却能表現了上述的優點，同時直噴式引擎的故障率很低，維護保養簡單，一般的保養方法均和預燃式相同。國產 S D23 直噴引擎的簡易保養，注意下述 2 點即可。

1. S D23 引擎的活塞環數量只有 4 條，比預燃式

少 1 條，使活塞和汽缸的摩擦損失減少，機油的消耗量低、省機油，機油使用壽命也可以延長，一般而言直噴引擎的更換時間比預燃式長 1.5 倍以上。

2. 因為 S D23 引擎的噴射壓力較高，而且噴嘴為多孔式，若長時使用後，噴嘴磨損，或柴油不清潔，使噴嘴阻塞，而產生噴射壓力不足，燃燒不完全，引擎容易冒黑煙，這個時候必須檢查噴嘴的噴射壓力，或噴嘴是否阻塞。

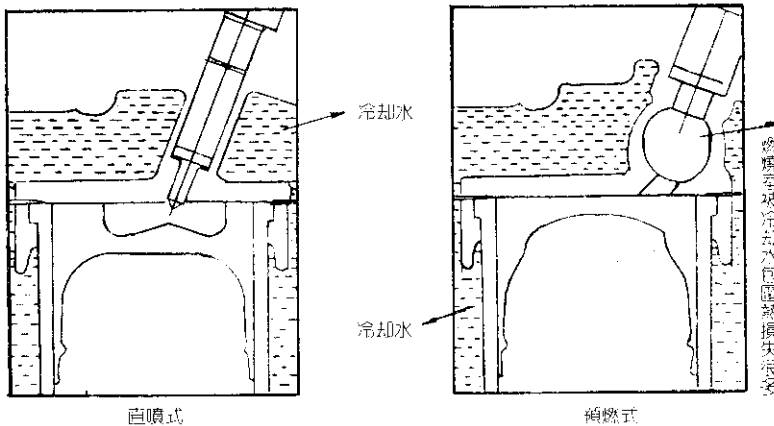


圖 2 直噴式和預燃式的熱損失

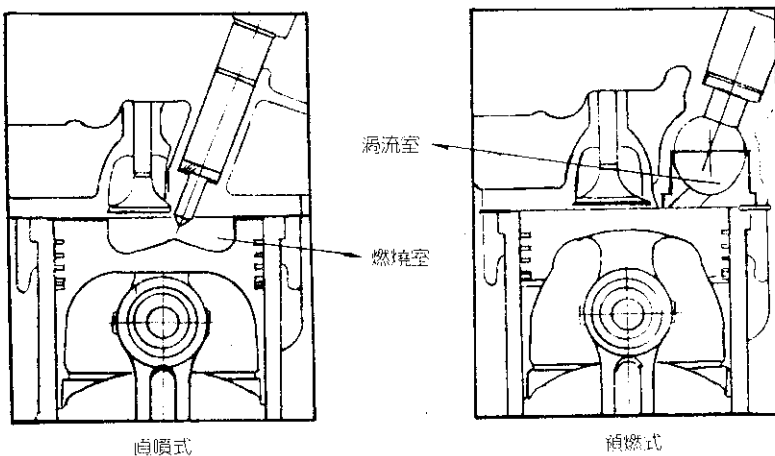


圖 3 直噴式和預熱式的燃燒室構造