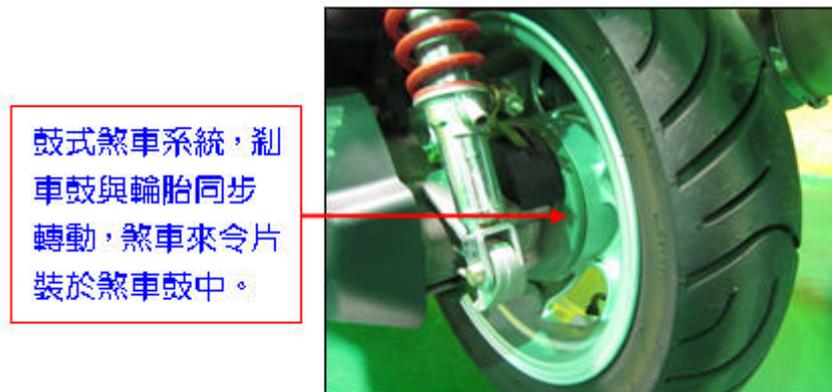


## 1.車輛煞車系統介紹

車輛煞車系統的原理主要是利用磨擦而產生阻力，將一運動中的物體加入一阻力，讓行駛中的車輛停下來，所以煞車系統主要是裝在車輛轉動的系統上，一般剎車系統會有「碟式煞車系統」和「鼓式煞車系統」兩種型式，可藉由下圖一及圖二機車的煞車系統相片來瞭解其構造。

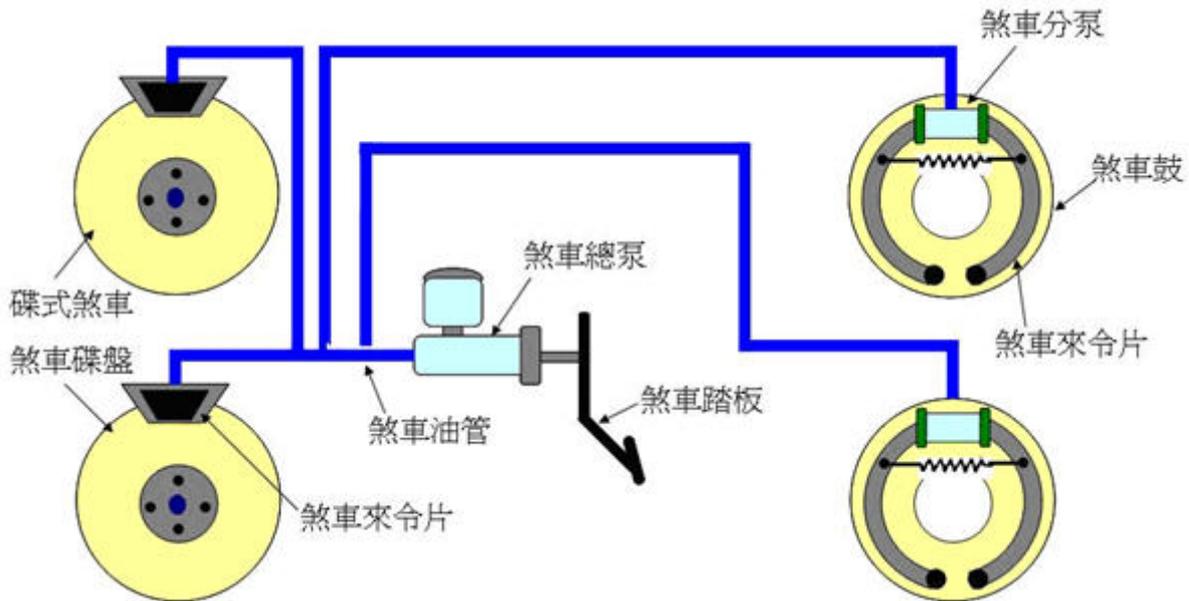


圖一 碟式煞車系統



圖二 鼓式煞車系統

目前汽車的煞車系統還是液壓式煞車機構最為廣泛使用，液壓式煞車機構的作動原理是利用液體的不可壓縮性，當駕駛者踩下煞車時，煞車總泵會將煞車油藉由各油管推送至各輪煞車來令片，來得到煞車效果；煞車動力的傳輸為：煞車踏板→煞車總泵(壓送煞車油)→煞車油管→煞車分泵→煞車來令片，這時候來令片會與煞車碟盤或煞車鼓摩擦而讓輪胎停止運轉，煞車系統示意圖，如圖三所示。



圖三 車輛煞車系統圖

## 2. 煞車能力與煞車溫度的關係

車輛在煞車的過程中會因為磨擦力而產生很多的熱量，所以如果在長時間使用煞車，碟盤的溫度會不斷的往上飆升；雖然煞車碟盤一般都會有通風之設計，但是煞車作用時所產生的升溫速度要比散熱的降溫速度還要來的快速，所以建議需要長時間使用煞車時（例如：長下坡），務必搭配低速檔(引擎煞車)使用，切勿長時間踩住煞車。

若下坡時連續 5 分鐘踩住煞車行駛，一般煞車溫度會飆升超過 400°C 甚至 500°C 以上，這時候會使煞車系統會因為過熱（例如：煞車來令片、煞車鼓變形或者是煞車油過熱造成汽阻）而造成煞車衰減的現象。一般會使煞車溫度升高的原因除了長時間使用煞車外，還有車輛的載重量過高、超速行駛(煞車時力量會增加)、煞車間隙太小(未踩煞車，來令片已與碟盤摩擦)或各車輪煞車力的不平均等，都會使煞車溫度異常升高；所以除了有正確使用車輛煞車知識外，也需要定期檢查煞車系統才可確保行車安全。

## 3. 剎車油的功能及分類

目前汽車所使用的煞車油(Brake Oil)大多為蓖麻子油與二丙酮醇(Diocesan Alcohol)兩者的混合液。良好的煞車油必須具備的功能有：潤滑、密封、防腐蝕、防銹、親水性低、揮發性低、沸點高且等功能。

煞車油規範目前有 DOT3、DOT4 及 DOT5 三種，主要為採用美國聯邦試驗規範 (Federal Motor Vehicle Safety Standard 116, FMVSS116)；測試項目有：平衡

迴流沸點(ERBP)、溼式平衡迴流沸點(Wet ERBP)、黏度、容水性及對橡膠皮碗的影響等，其中平衡迴流沸點與溼式平衡迴流沸點尤其重要，以下提供 FMVSS116 對於這兩種規範之要求給讀者參考。

平衡迴流沸點 Equilibrium reflux boiling point (ERBP)不得小於以下的要求：

- (a) DOT 3 : 205°C (401°F).
- (b) DOT 4 : 230°C (446°F).
- (c) DOT 5 : 260°C (500°F).

濕式平衡迴流沸點 Wet Equilibrium reflux boiling point (Wet ERBP)不得小於以下要求：

- (a) DOT 3 : 140°C (284°F).
- (b) DOT 4 : 155°C (311°F).
- (c) DOT 5 : 180°C (356°F).