

# 長榮大學科學傳播媒體通路學期報告

## 企劃書

組長：莊馥嘉 組員：鄭安哲、蔡孟勳、宋昱賢、葛家銘

製表日期：2013 /12 /30

一、主題： ABS 超激測!就是要你煞的住!!!
二、傳播目的：讓大眾能夠了 ABS 防鎖死煞車系統的運動原理及其重要性。
三、動機：發現大眾對於 ABS 防鎖死煞車系統的了解不夠，並且也不知道其重要性在哪。
四、傳播長度：3~5 分鐘
五、格式：HDV
六、媒體通路型態：實測影片
七、發表方式：youtube

## 八、科學內涵：

### 一、ABS 煞車裝置的工作原理

ABS 為 Anti-Lock Braking System 之簡稱，其中文之意為防止車輪鎖住煞車系統，其為現今車輛煞車系統所須的基本配備。當車給予煞車時，車重均會前移的現象，尤其是緊急煞車前移的現象更大，此時易使後車輪被鎖住，致使鎖住的後車輪在路面上造成滑動而失去方向性，不但會使煞車偏滑，甚而使煞車距離延長，此時對行車之安全非常不利。因此現今車輛均利用後輪煞車的車速感知器訊號，將減速訊號傳至電腦，經由電腦調節每隻後輪的煞車油壓，使每隻後車輪均能得到最佳的煞車作用，如此車輛於煞車時後車輪便不會被鎖住，後車輪不會發生打滑，方向亦能得到控制。

### 二、ABS 煞車裝置的構造及工作情形

如前所述 ABS 是用來防止車輛於緊急煞車時造成後車輪之鎖住，使煞車作用時，後車輪不偏滑亦不失方向性。致於 ABS 的種類相當的多，礙於篇幅實無法一一舉例，但目前所使用 ABS 其構件不外乎包括有：液壓系統、信號系統及電子控制系統三個系統，茲將各系統分述如下：

#### 1、液壓控制系統：

在通往前後輪的煞車管路中裝置有液壓電磁閥，其作用情形為：

(1) 踩下煞車時，ABS 未作動時：當使用煞車時而前後車輪的煞車油壓未達規定時，車速感知器無訊號傳送至電腦，因此電磁閥不作用，則由總泵送出的煞車油可經由→電磁閥入口→電磁閥出口→煞車分泵，完成正常的煞車作用。

(2) 踩下煞車時，ABS 防鎖作動時：當前後車輪的煞車油壓達規定時，由車速感知器訊號傳送至電腦電壓訊號時，電腦通以少量電流(約 2A)流到電磁閥所產生的磁吸力克服了彈簧少量的張力，達到平衡位置，將電磁閥出、入口皆關閉，總泵的油壓便不會再送分泵，分泵內之油壓無法繼續上升，前後車輪就不致被鎖住。

(3) 踩下煞車時，ABS 減壓作動時：當前後車輪鎖死時，由車速感知器訊號傳送至電腦電壓訊號時，電腦通以較大電流(約 5A)流到電磁閥所產生的磁吸力克服了彈簧張力，將電磁閥入口皆關閉，且使電磁閥出口與輸出口相通，分泵油壓送回儲油槽，分泵內之油壓得以減壓，前後車輪就不致被鎖住打滑。

(4) 放鬆煞車時，ABS 放鬆作動時：當放鬆煞車踏板後，由煞車開關訊號傳送至電腦訊號時，因此電腦不通電流，電磁閥不作用，總泵油壓降低，使分泵的回流油壓經電磁閥出口，可快速透過旁通單向閥或電磁閥入口，回流至總泵。

## 2、信號系統

ABS 的信號發生器為用來測知車輪迴轉速度的車輪轉速感知器，它將車輪的迴轉訊號傳送到電腦，轉換成電壓訊號後，送至 ABS 電磁閥使電磁閥發生作用。

車輪轉速感知器安裝在與和車輪或驅動軸一起旋轉轉子的對面，構造包括有永久磁鐵、磁極、線圈及具有輪齒的轉子所組成，當轉子迴轉時，轉子與磁極間間隙發生變化，所產生的磁力線數亦發生變化，由感應電壓的原理由

$$E = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

可知，間隙愈小所感應的電壓愈高，因此所發出的磁力線數就愈多；相反的，間隙愈大所感應的電壓愈低，因此所發出的磁力線數就愈少，故感應電壓成脈波變化，且感應電壓與車輪的轉速成正比。控制器就依此脈波電壓確認車輪的轉速，而作為輸出控制信號的依據。

## 3、控制系統

ABS 系統須有一部完整電腦來接受各感知器的信號，進而控制各車輪的煞車油壓，使 ABS 系統發揮最佳的煞車性能。而電腦係由各類感知器的電路所組成，如：

### 1 車速感知器的輸入電路：

將車速感知器感應出交流電壓波形，經整形及放大成矩形波傳送至計算電路。

### 2 計算電路：

計算電路是用來計算車輪的迴轉速度、參考速度、煞車時的滑移量及加減速度，以驅動電磁閥及處理警告裝置的電路。

### 3 電磁閥控制電路：

接收由計算電路傳送來的減壓、保持及增壓的訊號，以控制電磁閥的電流。

### 4 警告失效電路：

當 ABS 的系統有故障時，將控制閥的電路切斷使 ABS 停止作用，回復到一般的煞車作用，同時儀錶板上 ABS 的警告燈點亮，提醒駕駛員 ABS 系統失效了。

### 5 自我診斷：

自我診斷系統係依據故障的問題或元件，設計成組碼貯存於控制器內，同時儀錶板上 ABS 的警告燈點亮。若將 ABS 系統診斷接頭跨接後，將點火開關置於"ON"位置，但引擎不發動，則 ABS 系統指示燈閃爍的數字即為故障代碼。待故障排除後，可將 ABS-15A 的保險絲拔掉 3 秒鐘以上，再裝回，即可消除控制器的記憶。

十、傳播特色：1.由全組組員實際去親身體驗實驗，增加影片的真實性  
2.在實驗中增加互動片段，讓實驗影片變得生動活潑。

十一、表現手法：ABS 防鎖死煞車系統應用在汽車安全系統上已經有相當多年的歷史，但是相信還是有許多人並不明白 ABS 有何作用及其做動的原理是如何，所以我們將以拍攝影片的方式來呈現，不只單單只是有 ABS 與無 ABS 的差別，更將加入許多可變因素，乾地與濕地和有無載重的差別，來更深一層的表现出有無 ABS 的重要性。

十二、腳本大綱：為了深入探討各種煞車狀況，試車組一共模擬多種煞車情況進行測試，測試的車型有兩台，一台有 ABS，另一台則無 ABS，總共分為三個測試項目，分別為乾燥路面煞車、濕滑路面煞車以及載客煞車，所有實驗都是以 50~0 km/h 進行即停煞車，最後將以數據來做總結報告。

十三、人力安排：

實驗人員：莊馥嘉、蔡孟勳、鄭安哲、葛家銘、宋昱賢

攝影：宋昱賢      剪接：莊馥嘉

十四、置備進度表：11/5~11/10 規劃    11/11~11/15 蒐集資料、11/16~11/17  
場堪    11/18~12/2 拍攝    12/3~12/8 後製

## 十五、預期成效：

1. 使受眾增加對汽車安全性的重視
2. 使更多人了解 ABS 防鎖死煞車系統的重要性。