

高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

(專題製作) 報告



耀眼的手殺

The luminescence of hand brake

老師姓名：_____洪 敬 閔_____老師

組 員：利治偉 尤世賢 陳至中 李建瑋 鐘勝利

中 華 民 國 102 年 3 月

壹、 前言

一、研究動機

有許多會開車的人拉上手煞車也會因為一些事情而忘記把手煞車放下，例如公事、生活上的瑣事…，而造成煞車來令片磨損並且油耗增加，為了防止這種事情的發生，儀表板雖會顯示手煞車未放下，但是大部分的駕駛者都是一上車就開走了，往往忽視了儀錶的警示標誌，而這疏失可能會讓機件的損壞，甚而更大的人員傷亡。所以我們想到在手煞車把柄上裝設 LED 燈泡，來提醒駕駛者將手煞車放下，否者、除了本身行駛上更浪費油品，也造成剎車系統的損壞，甚至造成無法擬補交通事故、終身的悲劇。

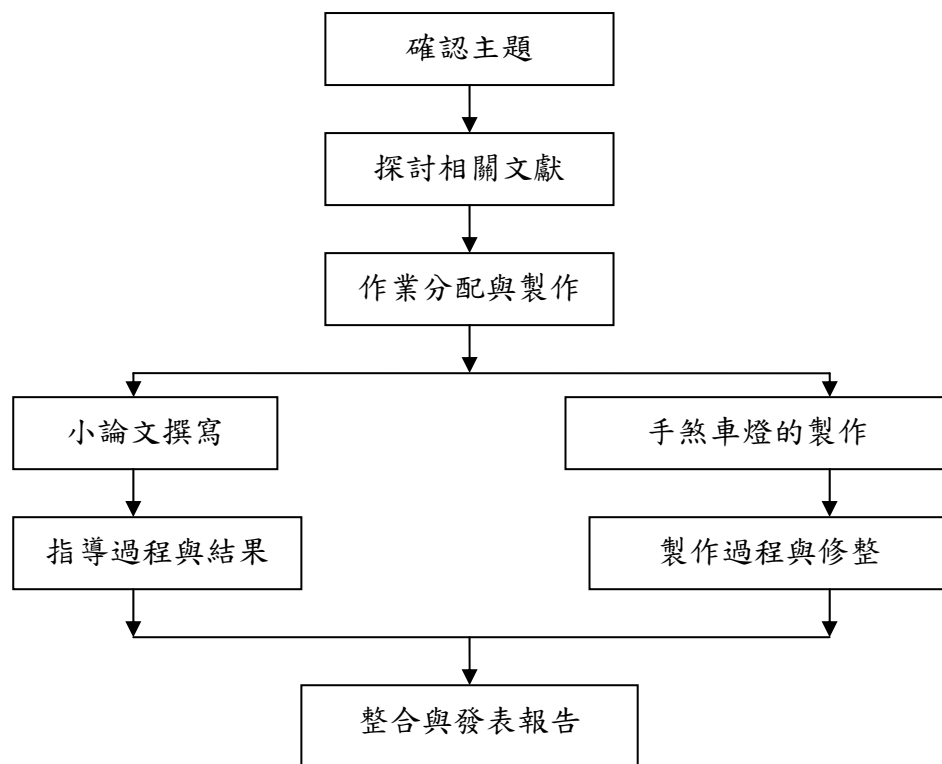
二、研究目的

1. 為了瞭解手煞車及LED的基本構造及原理。
2. 從中我們可以了解LED燈接至點火開關與煞車燈開關，並且可以利用LED光的特點，無須暖燈時間、耐震、反應時間快…來加以運用至本專題上，以至於本專題更加地完美。

三、研究大綱

1. 煞車原理
2. 手煞車的原理及構造
3. 開關的控制
4. 直流電的原理
5. LED 之原理
6. 結合之運用
7. 結論

四、研究流程



(表一)製作架構

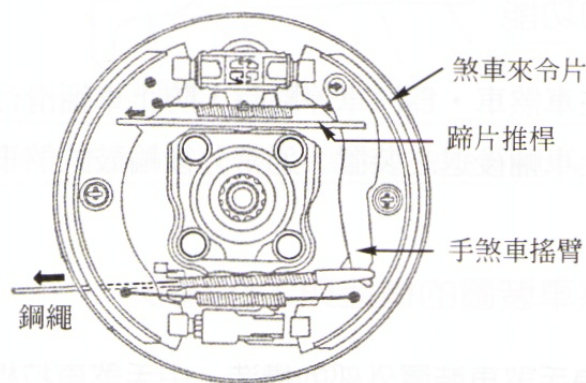
貳、理論探討

一、煞車系統

(一)鼓式剎車

鼓式制動器由制動鼓和制動蹄片組成。制動鼓的外形像臉盆，由散熱性能好的金屬製成，隨同車輪一同旋轉，鼓式煞車它的可靠性以及強大的制動力，使得鼓式煞車現今仍配置在許多車型上（多使用於後輪）。內側貼付摩擦材料，壓住制動蹄，以產生制動力的煞車裝置，根據制動蹄壓住的方向可以分為前引式、雙前引式、複動式、單動式等

鼓式剎車有良好的自剎作用，使煞車系統可以使用較低的油壓，車輪旋轉連帶著外張的剎車鼓扭曲一個角度，製造技術層次較低，也是最先使用的剎車系統，因此製造成本要比碟式剎車低。



(圖一)後輪鼓式煞車裝置外部的構造

(二)碟式剎車

碟式煞車以靜止的煞車碟片，夾住隨著輪胎轉動的煞車碟盤以產生摩擦力，使車輪轉動速度將低的煞車裝置。當踩下煞車踏板時，煞車總泵內的活塞會被推動，而在煞車油路中建立壓力。壓力經由煞車油傳送到煞車卡鉗上之煞車分泵的活塞，煞車分泵的活塞在受到壓力後，會向外移動並推動來令片去夾緊煞車盤，使得來令片與煞車盤發生磨擦，以降低車輪轉速，好讓汽車減速或是停止。

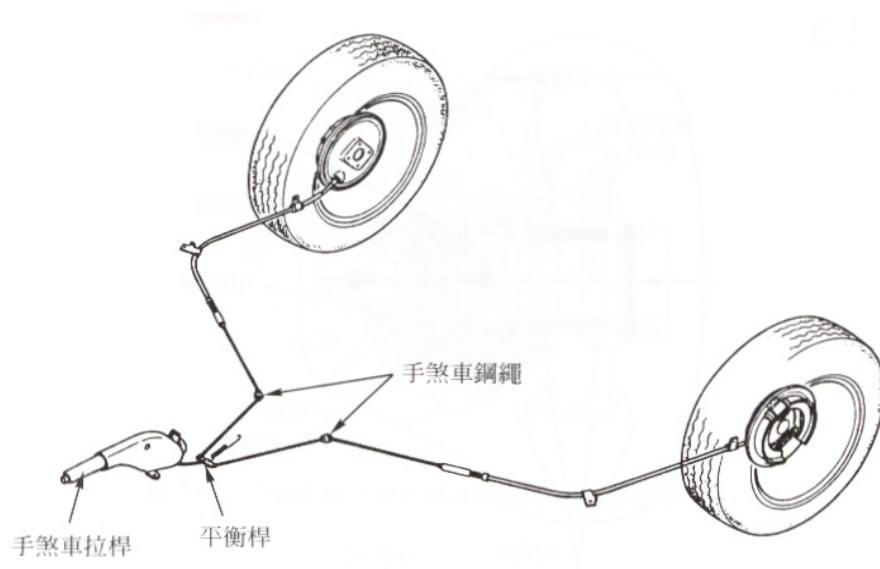
煞車盤在受熱之後尺寸的改變並不使踩煞車踏板的行程增加，此外由於碟式剎車零件獨立在外，要比鼓式剎車更易於維修。散熱快、重量輕、構造簡單、調整方便。高負載時耐高溫性能好，制動效果穩定，而且不怕泥水侵襲，在冬季和惡劣路況下行車，盤式制動比鼓式制動更容易在較短的時間內令車停下。



(圖二)車用碟煞系統

(三)手煞車

手煞車又稱駐車煞車，為汽車停駐時，防止車輛滑行；或汽車停於上坡道路起步時，防止車輛後退之裝置。通常分後輪鼓式煞車與碟式煞車兩種手煞車裝置。車的手煞車與腳煞車是共用來令片，有些是各自有各自的來令片，所以有些人會忘記放開手煞車而開車上路，一般反應較快的人會感覺車子比較沒力。本專題就是因此而產生，導入 LED 燈之效果，讓駕駛者清楚的知道未放掉手煞車，這樣在機件上的消耗就會應此而減少，故而提高駕駛上的安全。



(圖三)手煞車裝置在煞車鼓內的構造

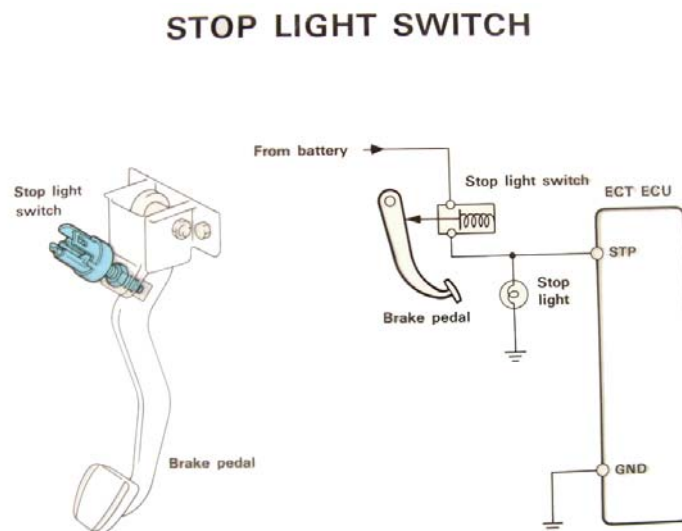
(四)剎車燈開關

國產車常見的煞車燈開關：大部分是兩 pin 的常閉開關，現在有些配備 ABS、TCS 或定速的及其他設備需要煞車訊號的會有 3~4PIN 的設計。

分別解開兩種煞車燈開關：由上而下:白金接點座>柱塞頂桿>煞車開關固定座。

通常未踩煞車時，踏板緊壓住開關柱塞，使的開關內部形成斷路的，煞車燈是不亮的。當踩下煞車，煞車踏板離開煞車燈開關，開關內部柱塞受彈簧壓力釋放彈開，使內部白金接點導通成通路，煞車燈亮起。

白金接點座不管什麼形式，主要的功能就是要讓電路接通，所以依形式不同樣式就會不同，但都會有良好的接觸點。但為何久了會有踩下煞車而煞車燈卻不亮呢？若保險絲、線路與煞車燈泡皆正常，那就是煞車燈開關不良了。會造成不良幾乎都是白金點燒蝕造成的接觸不良較多。但也有柱塞頂桿燒熔所造成的，有些人喜歡在煞車燈上做花樣加燈光，也要注意耗電量與線路管理，不然煞車燈開關提早往生也是正常的喔。

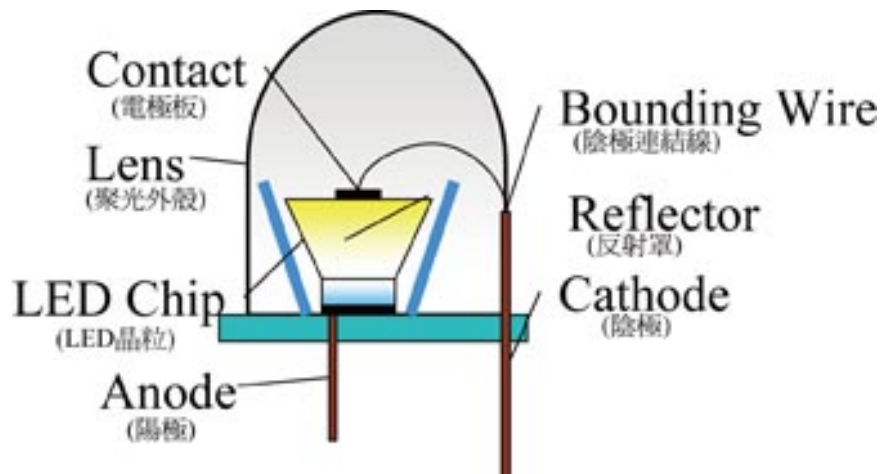


(圖四)煞車燈開關與線路圖

(五)LED

發光二極體 (Light Emitting Diode; LED) 屬於半導體元件，LED 是台灣光電產業中最具競爭力的產品之一，台灣光電產業發展目前建構的最完整項目也應推 LED，從上游的磊晶片，中游晶粒至下游封裝，國內均有業者投入，其中國更是全球第三家開始量產高亮度 LED 的國家，LED 最大的特點在於：無須暖燈時間、反應速度快、體積小、用電省、

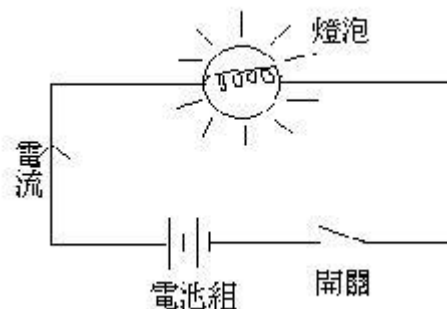
耐震、污染低、適合量產，具高可靠度，容易配合應用上的需要製成極小或陣列式的元件，在半導體裝置的製造上有兩種非常重要的外質材料 n 型及 p 型，n 型材料是當所加的雜質為像銻、砷及磷這種五個價電子的元素，p 型材料是在純鍺或矽晶體中摻入具有三個價電子的雜質原子而形成，如硼、鎵、銦，LED 因材料的不同，其二極體內中電子、電洞所佔的能階也有所不同，能階的高低差影響結合後光子的能量而產生不同波長的光也就是不同顏色的光，如紅、橙光、黃、綠、藍光。發光二極體(Light Emitting Diode, LED)，也可稱作發光二極管。



(圖五) LED 之結構圖

(六)直流電

日常生活中有各式各樣的電子或電器用品，我們知道必須提供其電能方可使其有作用，但是可以發現的是並不是只有一種電源，而是要選擇適當的電源(含電流方向及電壓)，才可發揮其應有的效能，因此現在我們就來看看有那些不同的種類。直流電源(簡稱為 DC)：如圖提的乾電池和鉛電池等都是直流電源。如圖中的電路，接通開關時，電流是由電池的正極，經導線、負載，回到電池的負極，此一通路中，電流的方向始終不變，所以我們將輸出這固定電流方向的電源，稱為"直流電源"。



(圖六)直流電線圖

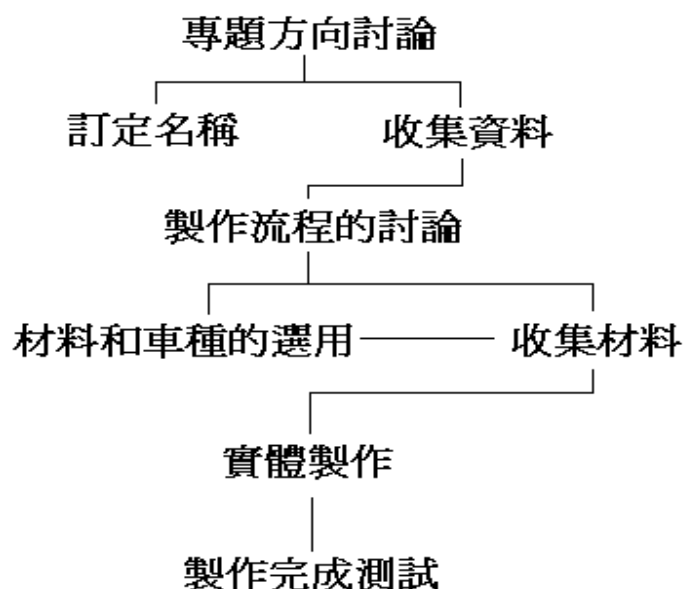
參、專題製作

一、設備及器材：

設備及器材名稱	規格	數量
汽車	附有冷氣系統	1 台
十字起子	一般	1 支
鉗槍、鉗錫	一般	1 支
電工鉗	一般	1 支
撥線鉗	一般	1 支
尖嘴鉗	一般	1 支
LED 燈泡	五晶片式	2 顆
插片式燈座	電路板用	2 個
電線	紅黑藍 2mm 黃白 1mm	各 1
端子頭、端子座	RSZ 方向燈用 3p 插座	各 2
二段開關	按壓式	1 個
手煞車	同實習車規格	1 個

(表二)設備器材表

二、製作方法與步驟



三、專題製作



(一) 首先將手煞車分解



(二) 分解後將製作材料放置



(三) 裝回手煞車彈簧



(四) 確認彈簧無卡死之情形



(五) 將手煞車固定端固定



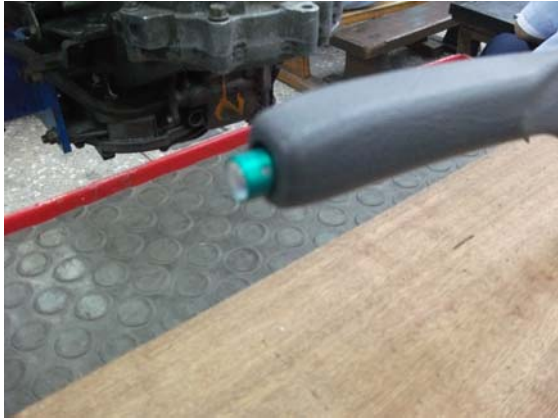
(六) 鎖緊固定端



(七) 裝置手煞車外套



(八) 裝置直流電按壓式 led 燈



(九) 作動測試關



(十) 作動測試開

肆、製作成果

我們將製作完的成品，裝置車上作測試，發現真如預期的理想，原先只是希望能利用 led 燈來讓我們警覺手煞車未關，但是我們多了另一項功用，就是多了車內探照燈的功能，且效果良好。這真是一項新型專利的發明。

伍、結論與建議

一、結論

(一) LED的選用是選用體積小且是5V以上的LED燈，他是一個單獨的電池電源不須靠車用電源，在線路的搭配上採用並、串聯的方式，更能穩定電流的傳送在安全上也較高。LED燈色的選用白色告知的原則來作。

(二) 視角的取決是一個重要的因素，讓駕駛者能明顯的辨識以外，再行車安全上更加一層保障。

二、建議

此次專題製作成品尚屬初步製作階段，開關控制部份仍需利用導線傳輸控制，希望能更有一步的改進：

(一) 精緻化：能把成品做得更小、更美。

(二) 視角廣泛：導入鑽石面切割技術，將視覺效果變好。