

<技術資料>

# 타이어 空氣壓

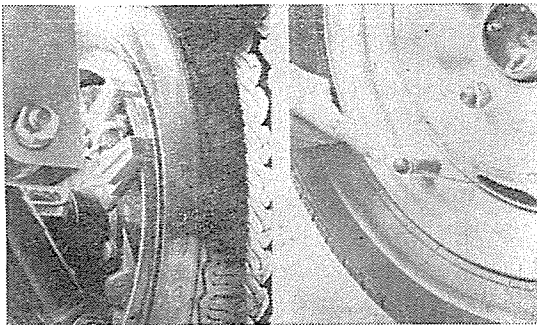
## 警報시스템 ESTUP의 構造

東洋 고무工業株式會社 中央研究所

副部長 島 原 陽 一

### 1. 概要

東洋 고무工業(株)에선 前般 自動車の 네個의 타이어 中 어느 것이라도 하나가 空氣壓의 設定値以下로 되던 停車中 走行中을 不拘하고 車內에 부자와 램프로 警報를 내는 타이어 空氣壓警報시스템 「에스탑」을 開發하



寫眞 A 타이어 空氣壓警報시스템 애스탑 空氣발브에셋트한 壓力스위치로 壓力低下를 막고(右) 휠의 裡側의 코일로 車體側에 傳한다(左)

고 連이어 이것의 商品化를 進陞시키고 있다.

(에스탑 : ESTUP: Electromagnetic System For Tire Under Pressure) 最近 美國의 聯邦自動車安全基準(FMVSS)의 制定, 實驗安全車(ESV)의 開發要請等, 自動車の 安全走行을 目的으로 한 各種의 技術開發의 要求가 高조되어 있으며 그 一部에 對해서는 法規制의 傾向도 보인다.

타이어의 空氣壓의 異常을 檢出하여 運轉者에게 警報를 發하는 타이어 空氣壓警報시스템도 여러 가지의 方式으로 開發되고 있으나 一長一短이 있는 것이 現狀인 것 같다. 當社는 그것들을 堪察하여 各種의 性能을 完遂하는 電磁誘導方式(回轉部로부터 固定部에의 信號

傳達을 電磁誘導로 行하는 方式에 依한 警報시스템)을 試作完成하여 性能테스트를 完了했으므로 이에 그 內容을 紹介한다.

### 2. 基本機能

#### (1) 異常檢出內譯

##### 타이어空氣壓不足

異常輪數에 關係없이 走行中에도 停車中에도 電源(車載밧테리로부터 DC 12V를 얻고, 키스위치에 依하여 ON, OFF)이 들어 있으면 常時 作動한다.

#### (2) 警報

壓力스위치가 設定壓(이 以下로 壓力이 내려가면 走行이 危險하다고 하는 壓力)으로서 普通타이어 標準壓의 80%程度, 이것은 任意可變)以下로 되던 即刻 警報한다.

#### (3) 電源

車載밧테리만으로 作動한다(DC 12V).

#### (4) 信號傳達方式

無接觸電磁誘導方式

#### (5) 其他

스페어타이어에는 結合코일을 裝着해두는 것 만으로 서 좋다.

(와이어파아메스의 變更必要 無함)

圖 1 애스틴의 構造와 原理

正常時는 壓力스위치가 닫혀져서 發振코일의 電流는 結合코일을 經過하여 受信코일에 傳해지나 空氣壓이 내리면 壓力스위치가 열려져 受信코일에의 信號가 끊어져 부자가 울면서 램프가 켜진다.

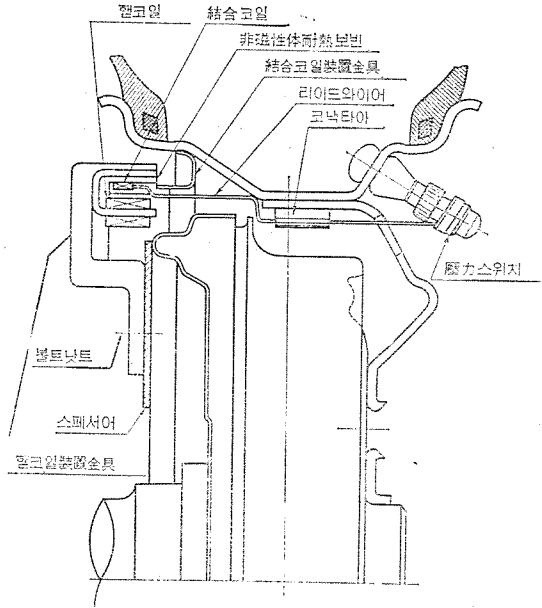
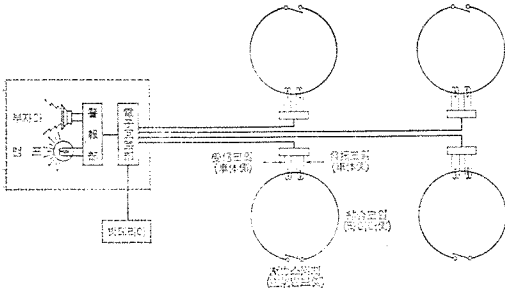


圖 2 코일앗셈부리이詳細

코일로 쓴다.

● 固定部

● 핫트코일부록크

發振코일部, 受信코일部로부터 構成되어 各 코일은 U字狀斷面을 가지며 알루미늄製 裝置金具에 保護되어서 結合코일에 對向하게끔 配置되어 있다.

● 電子回路部

信號處理部, 發振部로構成됨, 信號處理方法에 本시스템獨特의 方式을 採用하고 또한 IC化하는 等에 依하여 電子回路部 全般을 콤팩트에 構成하고 있다.

● 警報部

램프 및 부우자에 依하여 表示한다.

(2) 코일앗셈부리이詳細

(圖 2 參照)

● 結合코일裝置方法

結合코일 장치金具를 립에 壓入한다.

● 핫트코일裝置方法

핫트코일 장치 金具를 固定部(브레이크 카바아 etc)에 장치한 볼트에 依하여 固定한다.

3. 構成

(1) 裝置配置

(圖 1.2參照)

回轉部

● 壓力스위치

타이어발브先端에 나사트막혀서 (TV 8나사 使用)常時타이어內的 空氣壓과 導通狀態에 있어 空氣壓과 스프링포스와의 балан스로 接點이 開閉된다.

이 시스템에선 正常時(設定壓以上) ON, 異常時(設定壓以下) OFF로 되는 構成을 取하고 있다. 또한 調整나사를 操作함으로써 設定壓이 連續적으로 可變인것은 勿論 시스템의 作動을 確認할 수 있는 檢코보턴을 具備하고 있다. 또 балан스用的 스프링을 交替하는 것만으로서 高壓用(트럭, 버스 等)의 壓力스위치로서도 使用可能이다.

● 結合코일

本시스템要部の 하나를 이루는 것으로서 非磁性體耐熱棒에 코일을 形成하고 있으므로 發振코일, 受信코일間的 相互誘導(시스템의 信賴度를 나쁘게하는 尙가지 않은 誘導)가 激減되어서 S/N比(信號對雜音比) 向上에 크게 寄與한다. 코일의 兩端은 코넥타이를 裝着해서 壓力스위치와 結付되어 있으며 壓力스위치開의 境遇는 코일은 "open", 閉의 경우는 "Closed"로 된다.

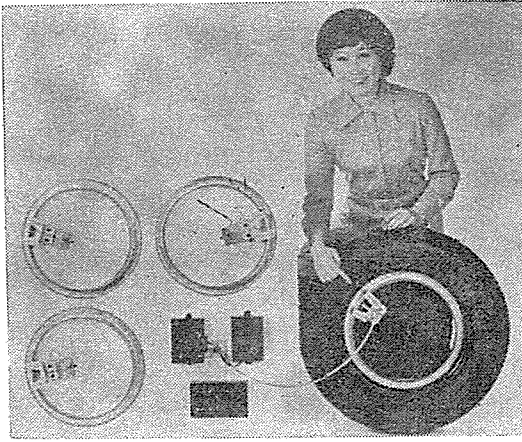
트럭, 버스 等으로 複輪의 경우는 壓力스위치를 두個 直列로 連結하고 타이어 2輪에 對해 하나의 結合

4. 動作原理

(圖 1 參照)

### (1) 全輪正常時

發振部로부터의 所定周波數의 電流에 依據 發振코일에 交番磁界를 發生케 하며 結合코일에는 이 交番磁界



寫眞 B 타이어空氣壓警報시스템“애스탈”  
右는 타이어表側의 코일部

에 依하여 誘起電壓이 發生한다. 타이어空氣壓이 正常 이던 結合코일은 크로오즈로 되어 있으므로 電流가 울 러 交番磁界를 만든다. 그 때문에 受信코일에는 誘起 電壓이 發生하고 電子回路部에 인풋되어 그들의 信號가 處理되어 警報部에 信號를 보내지 않고 警報를 發生하지 않는다.

### (2) 異常時

異常이 發生한 타이어의 結合코일은 “open”되어 電 流가 흐르지 않으며 受信코일에는 誘起電壓이 不發生 한다.

그렇게 하던 電子回路部에서 狀態變化를 檢知하여 出力을 發한다. 그 出力이 增幅되어서 警報의 램프를 點燈하며 부우자가 울린다.

## 5. 테스트結果

### (1) 壓力스윗치

#### ⊗ 特性테스트

目的...溫度 -30°C, 30°C, 85°C에 있어서의 스윗 치의 히스테리시스를 考慮한 動作을 確認한다.

方法...設定壓 1.4kg/cm<sup>2</sup>(空氣壓上昇→下降)

結果...(圖 3 參照)

히스테리시스를 考慮해도 動作壓은 ±0.1kg/cm<sup>2</sup>로 된다.

### ⊗ 遠心力테스트

目的...遠心力이 本壓力스윗치에 어떠한 影響을 끼 치는가 實測에 依하여 確認한다.

方法...壓力스윗치設定壓을 1.4kg/cm<sup>2</sup>로 하여 타이어空氣壓 A:1.5kg/cm<sup>2</sup>, B: 1.4kg/cm<sup>2</sup>, C: 1.3kg/cm<sup>2</sup>로 서 速度를 順次 150km/n까지 올려 以後減速한다.

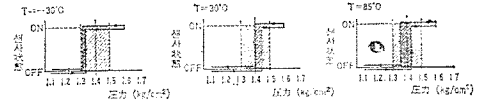
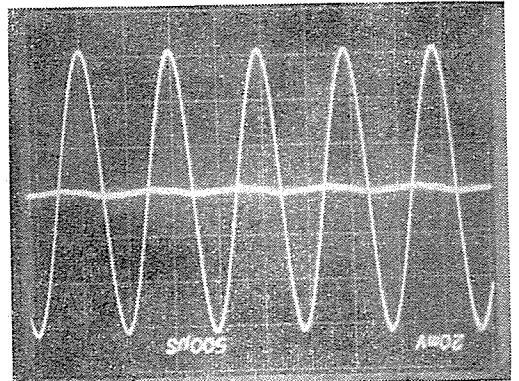


圖 3 壓力스윗치特性



寫眞 C. 信號處理部出力  
正常時異常時的 SN對比狀態

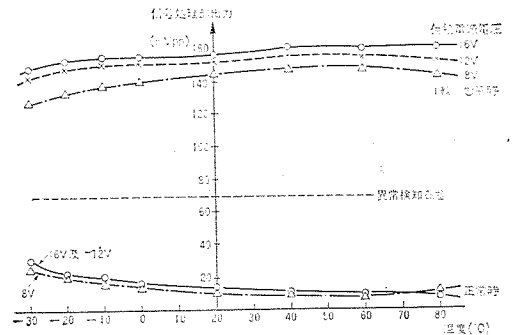


圖 4 溫度—出力特性(含 電壓變動)

結果...A...常時 ON

B...1部 ON, OFF가 있음(臨界壓 때문에)

C...常時 OFF

以上으로부터 遠心力의 影響을 考慮하여도 動作壓은 ±0.1kg/cm<sup>2</sup>로 된다.

### ◆ 動作連續試驗

目的…行動點檢에서 체크보턴을 누를때마다 設定壓이 變化하는 일이 없느냐 있느냐를 實驗한다.

方法…壓力스위치의 空氣壓을 電磁辨으로 斷續한다.

사이클 ION, OFF/4 Sec.

返復回數 5,000回

結果…接觸抵抗 및 設定壓은 5,000回 後에 있어서도 變動微少.

### (2) 信號處理部出力特性

目的…溫度變化, 電源電壓變化에 依한 變動 特性을 確認

方法…溫度變化  $-30^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$

電源電壓 DC 8V~16V로서 信號處理部出力을 測定했다(正常時 및 一輪異常時).

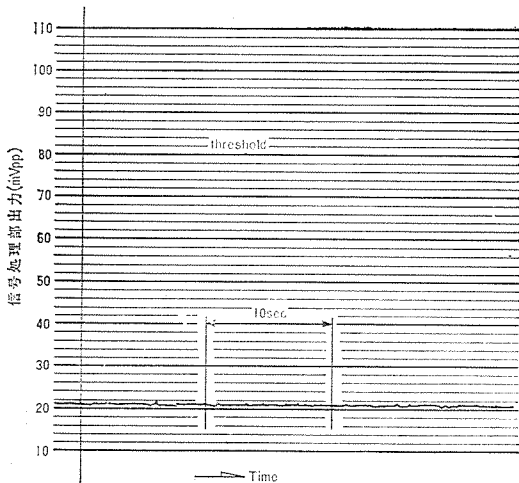


圖 5 耐振테스트 結果

結果…(圖 4 參照)

上記條件으로서 正常動作했다. 또한 正常時 異常時의 出力變化(S/N)를 寫眞 C에 表示한다.

### (3) 耐振性테스트

目的…振動에 依한 誤動作이 없음을 確認한다.

方法…Load Drum 上에 Create를 장치하여 周期的으로 衝擊을 준다.

衝擊의 크기(車軸中心으로)

前後方向 6.7G

上下方向 5.4G

衝擊周波數 746回/分

衝擊回數  $4.0 \times 10^5$ 回

結果…(圖 5 參照) (1部拔率)

信號處理出力의 變化를 連續的으로 記錄했으나 衝擊에 依한 信號에의 影響은 不認된다.

### (4) 實車테스트

乘用車에 實地로 장착하여 想定할 수 있는 各種條件으로서 實車테스트를 行하고 있다. 例를 들면

注水테스트…洗車時는 勿論, 코일部에 注水를 行한다.

惡路走行…泥道, 溜水惡路 等 意識的으로 走行한다

雪中테스트…체인 裝着走行에 依한 影響은 없으며 低溫地에서의 動作이 正常임을 確認했다.

耐久테스트…砂利道, 高速道路 等 實用에 應해서 走行하고 있다.

50,000km走行한 現在 何等의 異常을 갖지 않았딴.

## 6. 定格

테스트結果로부터 定格을 綜合하면 다음과 같이된다

### (1) 溫度特性

電子回路部 }  $-30^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$   
 壓力스위치 }  
 各코일部  $-40^{\circ}\text{C}\sim+150^{\circ}\text{C}$

### (2) 電源電壓變動特性

DC 8V~16V

### (3) 壓力스위치

(重量 14gr 사이즈 15mm $\phi$ ×24mmH)

設定壓(連續可變) 1.3~2.0kg/cm $^2$

(스프링을 交替하면 더욱高壓도 設定可)

設定壓精度  $\pm 0.1\text{kg/cm}^2$

### (4) SN比

(信號時/無信號時) 10以上

## 7. 特徵

### (1) 電源은 車載밧테리와 共用한다

回轉部에 電池等の 別電源을 장치하는 것 등은 全然 不必要하며 키스윗치를 넣어서 車載밧테리와 電子回路部를 接續하는 것 만으로서 모든 處理를 行할 수 있다.

### (2) 走行中, 停車中을 不問하고 作動한다

回轉部(結合코일)와 固定部(受發信코일部)는 常時 無接觸으로 信號교환을 行함으로써 兩者의 相對位置에 依하여 信號狀態에 變動을 齎來하는 일은 없다.

### (3) 리셋트가 不必要하다

警報를 發한 後 타이어의 空氣壓을 設定壓以上으로 補充하면 시스템은 正規의 作動을 한다.

### (4) 輻일세이프方式을 取하고 있다

無信號狀態를 電子回路部가 캐치하여 警報하는 方式을 取하고 있으므로 斷線, 接觸不良 等の 시스템의 異常이 發生한 境遇에도 警報한다. 따라서 單 方式처럼 시스템 故障에 依한 無警報라고 하는 것이 없고 시스템의 信賴度가 極히 向上하고 있다.

### (5) 시스템의 作動을 確認하는 체크 보턴을 具備하고 있다

壓力스윗치에 備置한 Check Button에 依하여 누구에게도 簡單히 시스템作動의 確認이 可能하다.

### (6) 溫度特性 電源電壓變動特性이 優秀하다

自動車用 電裝品이 가져야 할 諸特性에 對하여는 充分히 充足한다는 것이 實證되어 있다. (끝)

(74. 11. 月刊타이어誌)

#### <19p.에서 계속>

直需란 이름의 新車메이커와 補修에 있어서의 택시, 버스, 트럭 등의 需要者이다. 現在에도 直需는 타이어 生産量의 4割을 占하고 있다. 그리고 한때는 타이어 店이라고 하면 販賣店은 아니고서 빵꾸修理店이었다. 그리고 이 빵꾸 修理店의 段階로 부터 脫皮 못하고 있는 타이어 販賣店도 많다. 또한 自家用層의 大量進出에 따른 타이어 個人消費者層의 增大에 對해서 타이어 販賣店단으로서는 充分히 對處안되어 왔다. SS에 需要者를 먹히고 있다는 現象도 여기서부터 發生되어 온 것은 아닐런지? 또 크레딧 販賣에 對한 受入側의 相違도 여기에 基因한다고 生覺이 된다. 各代理店의 이야기를 모아보면 이와 같이 된다. 그러므로서 特히 타이어 販賣店과 SS의 動向을 第一線에서 捕捉하고 있는 代理店側에선 타이어 販賣店도 近代化하고 싶다. 그 때문에 크레딧販賣를 그 突破口의 하나로 하고싶다고 하는 期待感(?)과 같은 것이 强하다. 그렇다면 크레딧販賣에는 그와 같은 期待感에 應할 수 있을 만한 將來性은 있는 것인가.

「있다」고 하는 對답이 第一線이면 第一線일수록 强하다. 그곳에는 某種의 期待感과 같은 氣分도 없는 바

는 아니나 現實적으로 크레딧販賣가 伸張될 수 있는 可能性에 對해서 다음과 같은 點이 指摘된다. 第1로는 近者 1~2年 不況베이스가 계속될 것이다. 그렇게 되면 當然 크레딧으로 하고 싶다고 하는 客이 불어터이다.

第2로는 車의 下部構造에 돈을 들이는 需要者가 불어오고 있다는 事實이다. 第3으로 모든業種에 있어서 크레딧販賣가 當然視되어 오고 있다고 하는 狀況이 있다. 第1의 不況에 따른 伸張이라고 하는 것은 特殊要因이라고 하더라도 第2의 車의 下部構造에 돈을 들인다고 하는 傾向은 今後 끈기있게 持續되는 것은 아닐 거라고 보는 意見이 많다. 또 日本信販에선 車의 경우 貸出販賣는 이미 80%이다. 그리고 「카아쿠우러이든 카아스테레오이든 或은 車檢이든간에 크레딧이 불어오고 있다. 그러한 關聯으로서도 타이어의 크레딧販賣가 伸張된다고 할 수는 있다고 生覺된다」고 말한다.

여기에 根據를 두고 있는 셈이다. 그리고 今年中에 北日本信販, 廣島信販등을 合하면 타이어 크레딧販賣

<24p로 계속>