

# AUTOMOTIVE OSCILLOSCOPE의 波形判讀에 關한 考察

金 垣 寧

## Significance of the various traces on the Automotive Oscilloscope Screen

### Won Young Kim

#### Abstract

To understand and make use of the Oscilloscope as a very valuable tool in connection with diagnosis and tune-up work, it is necessary first of all to understand the significance of the various trace or pattern lines that are shown on the oscilloscope screen. Without this understanding, the indication shown are meaningless and without value. Therefore its significance of the variation are listed here. However, to understand and utilize those various traces, it is only necessary to understand the basic pattern, the construction and function of each unit in the ignition system.

#### 〈目 次〉

I. 序 論	IV. 參 考 圖 形
II. 實 驗 方 法	V. 結 論
III. 波 形 的 考 察	VI. 參 考 文 獻

### I. 序 論

近來 自動車의 多量生産과 高速化를 背景으로 Tune-up Service가 其 重要性을 더 해 가고 있다. 개소린 機關에 있어서 点火系統의 故障은 가장 頻煩한 것의 하나이고 이의 올바른 整備는 年中無事故 運轉을 爲하여 必要不可缺한 것이다. 그러나 이 点火系統에는 雜多한 要素들이 있어 이들을 제 때에 올바르게 손질한다는 것은 손쉬운 診斷方法이 없이는 거의 不可能한 것이다. 이러한 要求에서 탄생어진 것이 Automotive Oscilloscope이다. 이것에는 Raster Sweep라 稱하는 並列波形式과 Parade Sweep라고 하는 直列波形式의 두가지 方式이 있는데 前者는 各 시린 더의 波形을 比較檢討하는데 便利하고 後者는 細部를 詳細히 檢討하는데 便利하다. 이것은 操作이 簡便하고 波形의 判讀이 容易함으로 誤診이 없고 点火系統의 故障診斷에는 가장 適合하다. 波形의 觀察로서 알아낼 수 있는 것은 다음과 같다.

1. 高壓回路에 있어서의 抵抗過大
2. 플러그 점의 過大 및 쇼트
3. 高壓電氣의 漏電
4. 亂点火
5. 코일의 缺陷
6. 콘덴서의 缺陷

- 7. 부레이커 포인트의 缺陷
- 8. 드웰角度的 過大 및 過小
- 9. 너무 낮은 一次電壓
- 10. 디스트리뷰터 軸베어링의 摩耗
- 11. 디스트리뷰터 캠의 非正常的 摩耗
- 12. 反對로 된 어어스
- 13. 시린더間의 timing 의 相異

### Ⅱ. 實驗方法

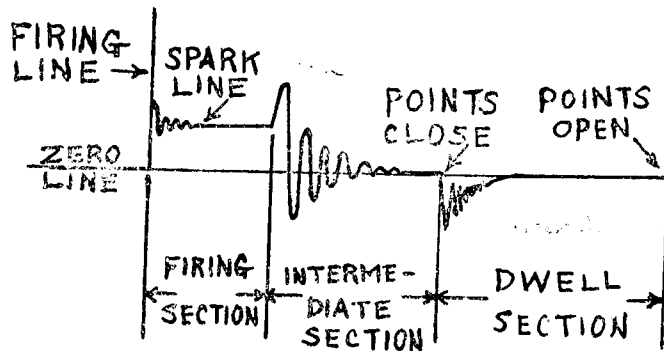
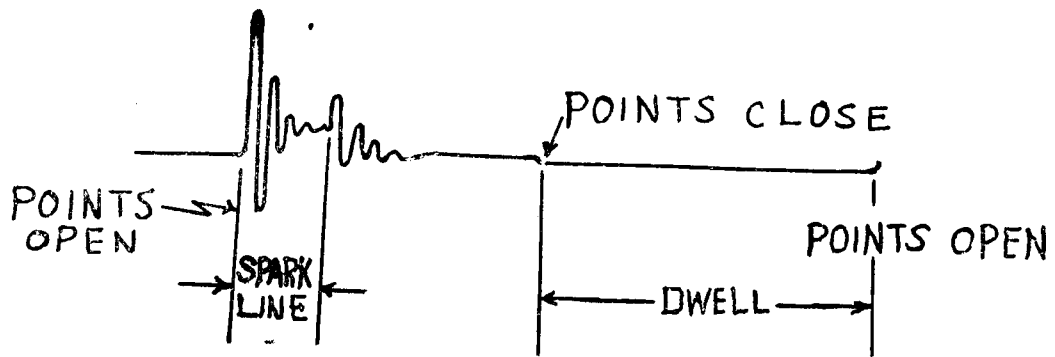
Oscilloscope 는 奧田工機의 MS-505 S 型 Motor Scope 를 使用하였고 機關의 回轉數가 느리면 波形이 搖動하여 不安定함으로 1,000r. p. m. 로 固定하였고 點火機構의 故障은 人爲的으로 操作한 것이다. 機關은 新進工業社 1970年製 크라운 乘用車 6氣筒 개소린 機關을 使用하였다.

### Ⅲ. 波形的 考察

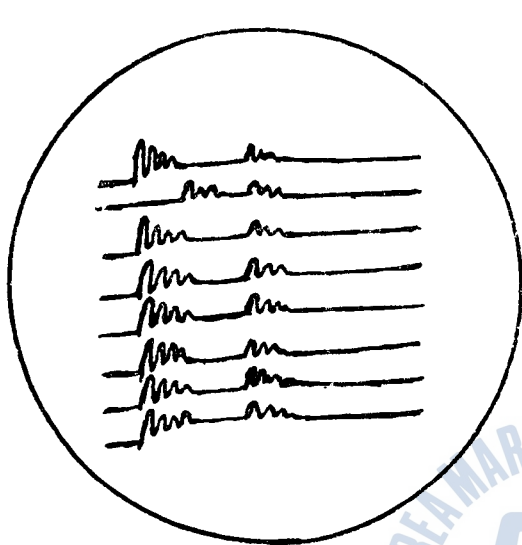
- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스파크線이 짧다.</li> <li>○ 스파크線이 길다.</li> <li>○ 스파크線이 顯著히 굵어 있다.</li> <li>○ 스파크線은 길고 스파크 電壓은 낮으며 코일-콘덴서 部分의 振動數는 正常보다 작다.</li> <li>○ 스파크 部分이 짧고 스파크 電壓이 높다.</li> <li>○ 스파크 線이 없고 코일-콘덴서 部分의 振巾이 매우크다.</li> <li>○ 코일-콘덴서 部分의 振動數가 작고 振巾이 짧다.</li> <li>○ 코일-콘덴서 部分의 振動이 매우 성기고 中間部分 全體에 걸쳐 있다.</li> <li>○ 코일-콘덴서 部分의 振動數가 激減하여 거의 直線이다.</li> <li>○ 코일-콘덴서 部分의 振巾이 낮다.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스파크 갭이 크다.</li> <li>○ 스파크 갭이 작다.</li> <li>○ 高壓回路에 抵抗過大</li> <li>○ 플러그 또는 導線의 노트<br/>플러그의 스파크갭이 炭渣로 차있다.</li> <li>○ 二次回路의 抵抗過大</li> <li>○ 미스 파이어<br/>스파크 플러그 回路의 斷線(二次 高壓線의 脫落 또는 스파크 갭의 過大)<br/>二次電壓의 過小</li> <li>○ 콘덴서의 容量不足 또는 破損振動數 5개以上이 正常</li> <li>○ 콘덴서의 容量過大</li> <li>○ 콘덴서의 破損</li> </ul> |
|---|---|

- 포인트 닫힘 信號의 첫 振巾이 다음것 보다  
알다.
- 포인트 닫힘 信號의 振巾이 알고 振動數도  
5개以下이다.
- 포인트 닫힘 信號가 正常보다 코일-콘덴  
서 部分에 密接하다.
- 포인트 닫힘 信號가 正常보다 코일-콘덴  
서 部分에서 멀리 떨어져 있다.
- 포인트 닫힘 信號의 亂調
- 포인트 열림 信號의 變調
- 点火電壓이 높다.
- 点火電壓이 낮다.
- 波形이 正常時와 달리 基準線의 反對側에  
나타난다.
- 波高의 基準線下의 길이가 위 것의 길이의  
半以下이다.
- 실린더에 따라 드웰 部分의 길이가 다르다
- 실린더에 따라 드웰 部分의 길이가 變化하  
나 規則 形態이다.
- 二次重合波形에서 드웰 部分의 길이가 고  
르지 않다.
- 二次重合波形이 위 아래로 된다.
- 一次回路의 電壓過小
- 포인트의 抵抗過大
- 코일이 機能을 잃기 始作한다.
- 부레이커 포인트 겹의 過小  
드웰 角度的 過大
- 부레이커 포인트 겹의 過大  
드웰 角度的 過小
- 포인트가 닫힐때에 缺陷이 있다.
- 포인트가 열릴때에 缺陷이 있다.
- 오픈 플러그
- 플러그의 쇼트  
코일의 不良  
一次回路에 不良한 곳이 있다.
- 接地線의 極性이 反對이다.
- 絶緣이 破壞되었다.
- 디스트리뷰터 軸베어링의 摩耗
- 디스트리뷰터 軸의 屈曲
- 디스트리뷰터 겹의 摩耗가 고르지 못하다.  
캠軸의 搖動
- 코일內의 二次捲線의 斷線

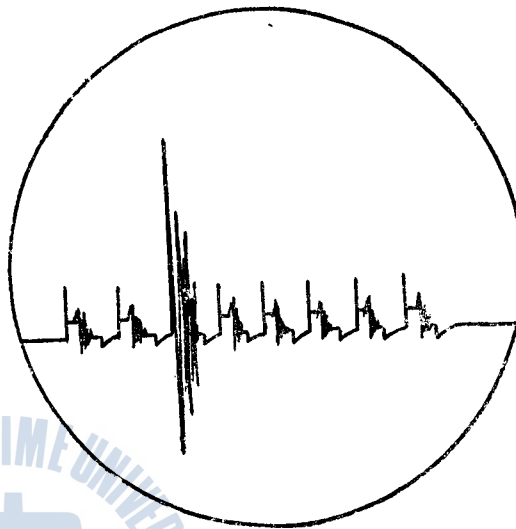
IV. 參考圖形



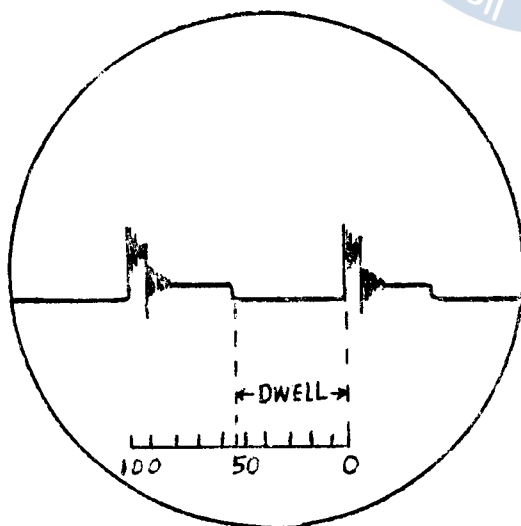
2次標準波形



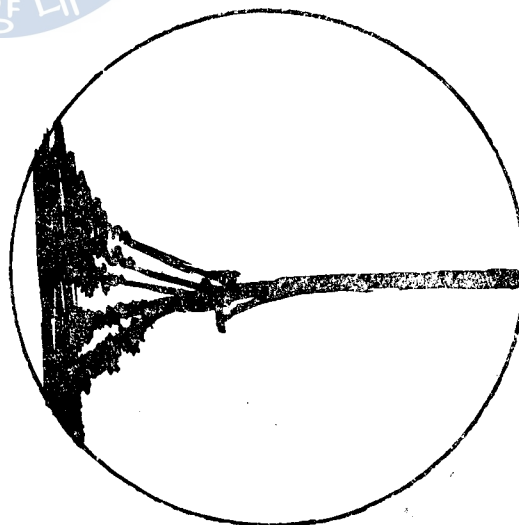
8시린더 機關의 並列波形 着火順序 2번째의 것은 쇼트된 導線 또는 플러그를 表示한다



8시린더 機關의 直列波形 着火順序 3번째의 것은 斷線 또는 오븐 플러그를 表示한다.



DWELL의 測定法



2次重合 波形이 上下로 轉다. 이것은 코일 內의 二次捲線이 斷線되었음을 表示한다.

## V. 結 論

위의 考察에서 波形의 判讀은 數百種類의 故障의 波形을 記憶하거나 또는 說明書의 波形과 比較檢討하여 알아내는 것이 아님은 明白하다. 다만 標準波形의 各部分의 電氣的 意味를 잘 理解하고 点火系統에 있는 各機構의 構造와 機能作動에 對한 올바른 知識만이 必要하다. 개소된 機關의 点火機構를 分解하지 않고 極히 迅速正確하게 診斷할 수 있으므로 Automotive Oscilloscope의 適切한 使用은 많은 時間과 勞力을 節減할 수 있고 誤診에서 오는 疇處方은 있을 수 없다.

## VI. 參考文獻

Guy F. Wetzel, M. E. : Automotive Diagnosis and Tune-up, Third Edition, MASTER TECHNICAL PRESS, Park Ridge, Ill 1961, P 516~541

自動車故障診斷  
整備事典編集委  
員 會

自動車故障診斷整備事典  
第11版, 理工學社, 東京都 文京區白山 5丁目 16番 31號, 1969, P 3-114~3-117

