

마이크로프로세서를 이용한 자동차 감시 시스템 설계

이 성범\*, 김 수일\*, 김 중태\*  
 숭실대학교 전자과 대학원

A STUDY ON THE AUTO MOBILE WATCH SYSTEM USING A MICROPROCESSOR.

SEONG BEOM YI, SU IL KIM, JUNG TAE KIM  
 Soong Sil Univ. Dept. of Electronics

**ABSTRACT :** This paper deals with a development of auto mobile watch system which can control direct auto mobile state or position. Main controller consists of the Z-80 computer, sensor and high frequency receiver. Mobile loding consists of the Intel 8751H one-chip and ultrasonic transmitter, having able to detect all auto mobile state. And, the search data is sent the main controller by the high frequency transmitter and ultrasonic transducer.

1. 서 론

최근 반도체 기술이 발달함에 따라 마이크로프로세서를 응용한 각종 시스템이 연구 개발 되고 있다. 산업사회의 발달로 자동차의 수요가 증가함으로써 자동차에 대하여 많은 연구가 되고 있으며 개선하여야 할 재반 문제가 표출되고 있는 현실이다.

이와 같이 본 논문에서는 자동차 안전운행을 위하여 Z-80 마이크로프로세서를 이용한 자동차 운전 감시 장치에 관하여 연구하였다. 즉 자동차에서 발생하는 각종상태를 수집하여 중앙제어부에 75MHZ 고주파를 통하여 데이터를 송신하는 방법과 자동차 위치만 관별하기 위하여 초음파 transducer에서 발생된 신호를 초음파 sensor를 통하여 중앙 제어부에 전달하는 두가지 방법이 있다. 중앙 제어부에서는 전송된 데이터를 관별하여 현재 자동차 상태 및 자동차 위치등을 판별할 수 있는 시스템이다.

2. 시스템의 구성

시스템의 구성은 그림 2-1과 같이 중앙 제어부(Sensor-Parallel I/O: 초음파 수신, 원격 신호 수신-Serial I/O: 고주파 수신)와 자동차 탑재기(자동차 상태, 위치 신호 송신기)로 구성되어 있다.

2-1 자동차 탑재기

자동차 탑재기는 자동차의 좌우 점멸등, 오일 램프(엔진동차상태), 전진, 후진 스위치(자동차의 요동), 검사면운행 등의 상태를 감지하는 방법과 초음파 송신기에 의하여 자동차의 위치를 중앙제어장치에 정보로 송신하는 송신기로 구성되어 있다.

자동차의 상태는 Intel 8751H 상급 칩을 사용하여 자동차의 각부분에서 전원변동용 photo coupler를 통하여 8751H I/O부분에 입력된다.

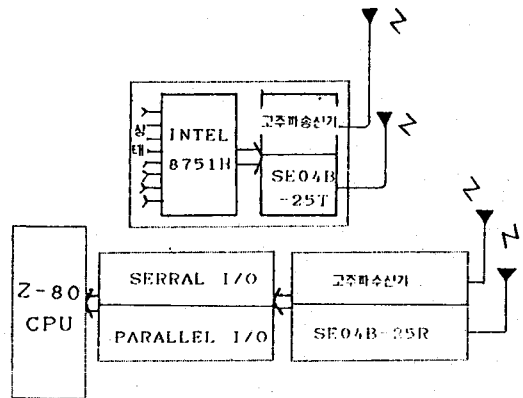


그림 2-1 시스템 블록 구성도  
 FIG 2-1 SYSTEM BLOCK DIAGRAM

이때 photo coupler는 자동차 전원 12V와 8751H 전원 5V를 절연시켜 주면서 자동차각부분의 상태변화를 8751H로 입력되도록 하였다.

자동차의 전진 후진은 Rotary encoder를 사용하여 빛의 차단과 통과여부에 대하여 전진 후진을 구별하도록 하였으며 그때 전진 후진 파형은 그림 2-2와 같다.

8751H I/O부분에 입력된 데이터는 내부레지스터에 저장(byte)되어 8751H TX단자를 통하여 고주파 송신기에 전달된다. 그림 2-3은 자동차 각 부분을 scanning하는 흐름도이며 초당 20번 정도 scanning한다.

자동차 위치를 중앙제어장치에 송신하는 SE04B25T 초음파 송신기는 30KHz 주파수로 10m 간격으로 설치되어 있는 Sensor에 신호를 송신한다.

고주파 송신기에서 송신되는 전력은 1.5W이하 이므로 약 150m이내에서는 정확한 데이터를 수신할 수 있으나 150m이상에서는 송신전력 불안정으로 에러가 발생할 수 있겠다.

8751H 상급칩은 자동차가 시동되는 동시에 계속하여 데이터를 송신하게 된다.



(1) FORWARD



(2) BACKWARD

1과 2의 위상관계  
전진 (1), 후진 (2) 판명  
1과 2는 +45, -45 위상차

그림 2-2 PHOTO INTERRUPT 전진 후진의 출력파형

FIG 2-2 PHOTO INTERRUPT FORWARD.BACKWARD

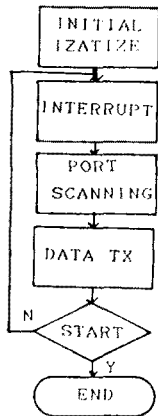


그림 2-3 자동차 탑재기 OFF

FIG 2-3 AUTO MOBILE LOADING FLOW

2-2 중앙제어장치

중앙제어장치는 Z-80 CPU로 구성되어 있으며 자동차 탑재기 및 sensor을 통하여 입력된 정보를 저장 및 그 상태를 표시하는 장치이다.

자동차 탑재기에서 송신된 데이터는 고주파 수신기를 통하여 수신된 데이터는 복조기에서 복조된후 MC 68

50ACIA RxD에 입력되어 데이터레지스터에 8b-1t가 될때까지 저장되어 컴퓨터에 입력된다.

중앙제어장치는 H/W의 간략화를 위하여 대도축 S/W로 처리하였으며 S/w는 그림 2-4와 같다.

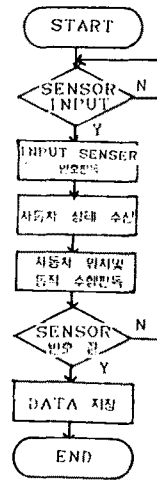


그림 2-4 중앙제어기 흐름도  
FIG 2-4 MAIN CONTROLLER FLOW

3. 실험 및 검토

자동차 탑재기를 설계하여 자동차에 설치하였으며 자동차의 각종 상태가 수신된 데이터는 표 3-1과 같다. 표 3-1에 표시된 1의 데이터는 동작상태, 0데이터는 동작불능 상태를 표시한다.

| C/N    | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|---|---|---|---|
| L-L    | 0 | 0 | 1 | 0 |
| R-L    | 0 | 0 | 0 | 1 |
| A-L    | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A-M-F  | 1 | 0 | 1 |   |
| A-M-B  | 0 | 1 | 0 |   |
| HG S/W | 1 | 0 | 0 |   |
| H-D    | 0 | 1 | 0 | 0 |

표 3-1 송신제어장치 수신 DATA TABLE  
FIG 3-1 MAIN CONTROLLER

RECEIVE DATA

N: NUMBER CL: CLASSIFY L-L: LEFT LIGHT  
R-L: RIGHT LIGHT  
A-L: OIL LAMP A-M-F: AUTO MOBILE FORWARD  
A-M-B: AUTO MOBILE BACKWARD  
HG S/W H-D: HILL DRIVE

4. 결 론

실용적인 자동차 제어 감시 시스템은 운전자가 자동차를 운전할 때 자동차의 각종 상태 및 운전 성능도를 중앙 제어 시스템에서 전송된 데이터의 분석으로 알 수 있었다

자동차의 위치는 10m 간격으로 설치된 Sensor에 의하여 우선으로 중앙 제어 시스템에 전달되므로써 불편한 점이 발생되었다. 앞으로 자동차가 이동할때 무선으로 위치를 중앙 통제소에 전송되는 시스템이 개발되면 더욱 H/W의 간략화를 할 수 있을 것이다.

앞으로 불변의 사태에 적용할 수 있는 자동차 제어 장치 개발되면 자동차 안전사고 방지에 공헌될것으로 기대된다.

참고 문헌

1. J. Bereisa "Application of micro computers in automotive electronics" IEEE Trans. Ind elet, Vol. IE-30. NO. 2 p. 87-96. May 1983.
2. Y. Yamada et. al. "Collision-free control of a 3-link arm by using ultrasonic proximity sensor" 15th. IRIR. P 943-952, 1985.
3. Zlog. "Z-80 technical manual", 1980.
4. DAVE HOWELL "ICMASTER I, II" 1982.