

# DIO를 이용한 AVM 시스템 제어기능 설계 및 구현

서상욱\* · 장시웅\*

\*동의대학교

## Design and Implementation of Control Functions of an AVM system using DIO

Sang-uk Seo\* · Si-Woong Jang\*

\*Dong-Eui University

E-mail : ssu382@nate.com, swjang@deu.ac.kr

### 요 약

최근 자동차 산업의 활성화로 인해 자동차 이용자 수가 증가하고 교통사고가 문제화되면서 사고를 최소화시키고 미연에 방지할 수 있는 차량보조시스템 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 그 중 AVM 시스템은 차량 주변 상황을 실시간으로 제공하는 시스템으로 어린이 통학차량에 부착하여 교통사고를 최소화시킬 수 있다. 본 논문에서는 DIO와 AVM 시스템을 접목시켜 차량의 문이 열리면 DIO를 통해 신호를 받고 모니터의 화면에 AVM 영상이 출력되는 시스템을 구현하여 어린이 통학차량의 교통사고를 최소화하였다.

### 키워드

DIO, AVM, 전장장치

## I. 서 론

최근 차량 주변의 사각지대가 차량 파손 및 인사 사고의 원인이 된다. 차량 주변의 사각지대 개선을 위해 출시되는 운전자 보조 시스템들이 늘어나는 추세이다[1]. 운전 보조 시스템은 운전하면서 운전자의 편의를 제공 또는 차량사고를 최소화시킬 수 있도록 하는 시스템이다[2].

현재 각국의 주요 자동차 제조회사에서 운전 보조 시스템의 하나인 AVM 시스템(Around-View Monitoring System)에 대한 연구를 활발하게 진행하여 상용화하고 있다. AVM을 상용화한 대표적인 자동차 회사로는 닛산, BMW, 현대, 삼성 등의 AVM 시스템이 있다. AVM 시스템은 카메라 4개가 탑재되어 주차시 차량의 360도 상황을 마치 차량의 위에서 내려다보듯이 실시간으로 볼 수 있는 시스템이다[3].

기존의 AVM 시스템의 기능에 DIO를 추가하여 차량의 문이 열리면 DIO를 통해 신호를 받고 프

로그램을 통해 AVM 영상이 출력되는 시스템을 구현하여 어린이 통학차량의 교통사고를 최소화하고자 구현하였다. 본 논문에서는 2장에서는 관련 연구에 대해 설명하고 3장에서는 시스템 설계, 4장에서는 결과 및 고찰, 5장에서는 결론을 맺는다.

## II. 관련 연구

### 2.1 USB-DIO12800 보드

DIO란 Digital Input Output의 약자로 USB-DIO12800 보드는 PC에서 USB 인터페이스를 통하여 외부 로직과 신호를 주고 받으며 원하는 기능을 수행할 수 있는 장치이다. Digital Input/Output 128 채널을 가지고 다양한 신호와 연동하여 사용할 수 있고 제품의 동작은 사용자 프로그램 API 호출에 의하여 제어된다[4].

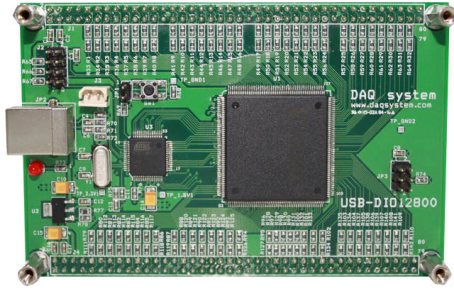


그림 1. USB-DIO12800

## 2.2 AVM 시스템

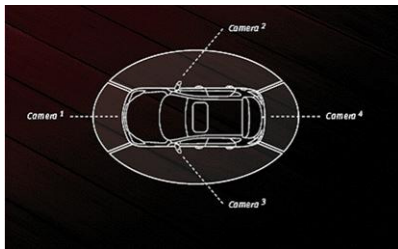


그림 2. AVM 시스템의 카메라 위치

AVM 시스템은 그림 2와 같이 차량의 앞, 뒤, 그리고 좌우 사이트 미러 밑에 카메라가 각각 1개씩 총 4개가 탑재되어 있다. 주차시 차량의 앞뒤와 양옆의 360도 상황을 마치 위에서 내려다 보듯 내부 모니터를 통해 장애물뿐만 아니라 예상하지 못했던 장애물까지 실시간으로 보여주는 시스템이다[5].

### III. 시스템 설계

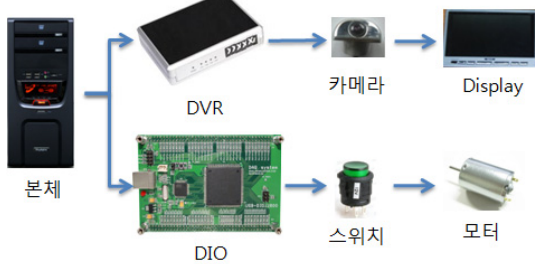


그림 3. DIO를 이용한 AVM 시스템 구성요소

DIO를 이용한 AVM 시스템 제어기능을 제공하기 위해서는 그림 3과 같이 시스템 구성요소가 준비되어야 한다. 영상을 받아오기 위해서는 카메라가 필요하고, 카메라로부터 받은 영상을 4채널로 보내기 위해서는 DVR이 필요하다. PC는 DIO 및 DVR 프로그램을 실행시키는데 사용된다. 스위치는 모터로 가는 전력을 조절하는데 사용되고 모터는 자동차문을 대신하여 사용한다.

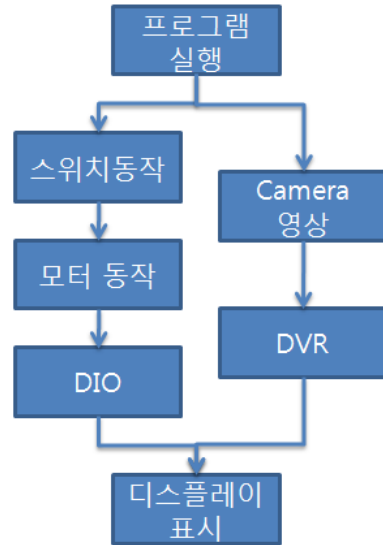


그림 4. 시스템 처리 절차

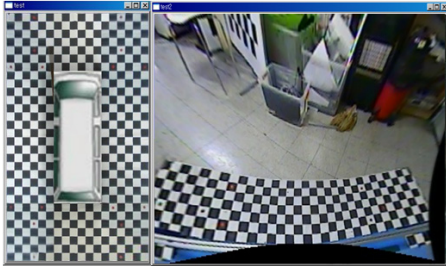
DVR과 DIO를 사용할 수 있게 프로그램을 실행하여 카메라 영상을 입력받는다. 전원을 관리하는 스위치에 따라 모터가 온-오프되면서 동작신호를 DIO로 제공한다. DIO는 받은 신호로 온일 때 카메라 영상을 디스플레이로 출력하고 오프일 때는 디스플레이영상을 정지시킨다.

### IV. 결과 및 고찰

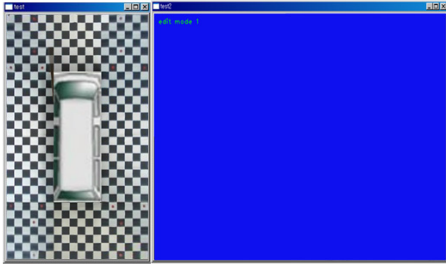


그림 5. AVM 시스템 테스트베드

본 논문에서 구현된 DIO를 이용한 AVM 시스템 제어기능의 테스트베드는 그림 5와 같다. 본 테스트베드는 1대의 카메라를 설치하였고, DVR, DIO, 스위치, 모터로 구성되어 있다.



(a) 스위치를 On한 경우의 영상

(b) 스위치를 Off한 경우의 영상  
그림 6. DIO를 이용한 영상제어

구현된 시스템은 위의 그림 6과 같다. 그림 6은 DVR 프로그램과 DIO 프로그램을 접목시켜 만든 영상이며 시스템 설계에서 언급한 것처럼 스위치를 통해 동작신호를 DIO로 제공한다. DIO로 신호가 들어오면 스위치와 연결된 카메라는 켜지게 되고 신호가 끊어지면 연결된 카메라는 꺼지게 된다.

## V. 결 론

유치원 안전 사고 증가 추세와 유치원생(어린이) 등하교 차량의 안전사고 등을 미연에 방지할 수 있는 운전자 보조 시스템이 늘어남에 따라 본 논문에서는 DIO를 이용한 AVM 시스템 제어기능을 설계 및 구현하였다. 기존에 있는 AVM 시스템 중 하나의 카메라에 대해 자동차 문의 개폐에 따라 들어오는 신호로 차문이 열렸을 때와 차문이 닫혔을 때를 디스플레이를 통해 확인할 수 있어 유치원생(어린이) 승하차시 안전사고가 예방되고 승하차시 운전자의 어린이에 대한 안전불감증이 해소가 될 것으로 생각된다.

향후 안전에 관한 장치들을 DIO로 연결하여 지금의 기능보다 더 나은 프로그램을 개발할 것이며, 현재의 UI는 단순하지만 기능들을 추가하여 더 나은 UI를 만들어 시스템을 구현할 것이다.

## Acknowledgement

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2013년도 산학연공동기술개발사업(No. C0102225)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

## 참고문헌

- [1] 유영호, 장시웅, "CarPC환경에서 Bird's Eye View를 제공하는 4SM(4-Sided Monitoring)시스템 설계및 구현", 한국정보통신학회, 2012
- [2] 심중환, 최훈, 장시웅, "초음파 센서를 이용한 차량 전·후방 감시 시스템", 한국정보통신학회, 2012
- [3] NISSAN Around View Monitor <http://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/OVERVIEW/avm.html>
- [4] USB-DIO12800 <http://daqsystem.com/>
- [5] INFINITY와 AVM <http://www.camenbert.co.kr/119>