

---

# Car PC 기반 어라운드뷰 모니터링 시스템의 위치정보 제공 기능

서상욱\*, 장시웅\*

\*동의대학교

## Global Positioning Function of Around-View Monitoring System based on Car PC

Sang-uk Seo\*, Si-woong Jang\*

\*Donggeui University

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

### 요 약

최근 자동차 산업의 활성화로 인해 교통사고가 문제화 되면서 사고를 미연에 방지할 수 있는 운전자 보조시스템 연구가 활발하게 이루어지고 있다 그 중 AVM 시스템(Around-View Monitoring System)에 대한 연구 및 개발이 활발해 지고 있다 기존 AVM 시스템은 차량 주변 상황을 실시간으로 제공하기 위해 임베디드 시스템 또는 SoC(System on Chip)의 형태로 개발되었다 그러나 Car PC가 차량에 장착되면 AVM 시스템을 추가의 비용이 없이 소프트웨어만으로 시스템을 개발할 수 있다. 본 논문에서는 Car PC 기반의 AVM 시스템 기능에 위치 정보 기능을 추가하여 위치정보를 제공하는 AVM 시스템을 구현하고자 한다

### 키워드 어라운드 뷰, GPS

### 1. 서 론

자동차 산업이 발달하면서 자동차의 모든 기능이 발전하였고 특히 전자장치의 비율이 급속도로 발전 하였다[1]. 차량 내 전장 장치는 운전자가 주행하는데 도움을 주는 안전운전 시스템과 차량 내에서 즐길 수 있는 시스템으로 구분할 수 있는데 최근 안전 운전을 위한 시스템의 개발이 가속화되고 있다 그 중에 운전 보조 시스템은 운전 시 차량사고를 최소화시킬 뿐만 아니라 운전자의 편의까지 제공하는 시스템이다[2]. 현재 각국의 주요 자동차 제조회사에서 운전 보조 시스템의 하나인 AVM 시스템(Around-View Monitoring System)에 대한 연구를 활발하게 진

행하여 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].

본 논문에서는 기존의 AVM 시스템의 기능에 위치정보 기능 중에 위도, 경도, 속도 기능을 추가하여 디스플레이에서 확인할 수 있는 AVM 시스템을 구현하고자 한다. 본 논문의 2장에서는 논문 관련 연구에 대해 설명하고 3장에서는 시스템 설계, 4장에서는 결과 및 고찰 5장에서는 결론을 맺는다

## II. 관련 연구

### 2.1 GPS

GPS란 global positioning system의 약자로서 범지구적 측위시스템을 말한다 GPS란 비행기·선박·자동차뿐만 아니라 세계 어느 곳에서든지 인공위성을 이용하여 자신의 위치를 정확히 알 수 있는 시스템으로서 흔히 위성항법장치라고도 한다. 위성 항법 시스템은 시간 기상 상태에 관계 없이 지구 전역에서 사용 가능한 가장 이상적인 항법 시스템으로서 처음에는 군사적인 용도를 위해 개발되었지만 경제성 및 유용성으로 인해 급속도로 민간용으로 확장되어 현재에 이르러 가장 일반적인 항법 시스템으로 자리 잡고 있다.

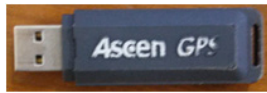


그림 1. USB형 GPS 수신기

### 2.2 Frame Grabber

TV, 비디오, CCD 카메라 등 기존 영상 매체에서 나오는 영상신호를 컴퓨터가 처리할 수 있는 신호로 바꾸어 주는 장치이다. 영상획득보드 또는 비디오 디지털라이저라 불리기도 한다 영상 신호가 일단, 컴퓨터가 처리할 수 있는 디지털 데이터로 변환되면 여러가지 소프트웨어적인 처리를 통해 많은 분야에 응용되는데 화상처리 데이터베이스, 영상 편집 등이 주 응용분야이다

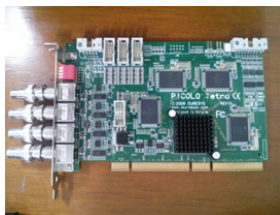


그림 2. Frame Grabber

### 2.3 AVM 시스템

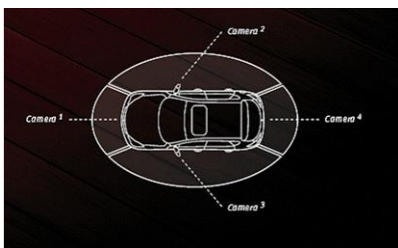


그림 3. AVM 시스템의 카메라 위치

그림 3과 같이 차량의 앞 그릴 아래, 뒤 번호판 위, 그리고 좌우 사이트 미러 밑에 카메라가 각각 1개씩 총 4개가 탑재되어 있다. 주차시 차량의 앞뒤와 양옆의 360도 상황을 마치 위에서 내려다보듯 내부 모니터를 통해 장애물뿐만 아니라 예상하지 못했던 장애물까지 실시간으로 보여주는 시스템이다[4].

## III. 시스템 설계

### 3.1 시스템 구조

CarPC 기반 어라운드뷰 시스템에서 위치정보를 제공하기 위해서는 그림4와 같이 구성되어야 한다. 전·후·좌·우 영상을 받아오기 위해서는 카메라 4대가 필요하고, 카메라로부터 받아온 영상은 4채널로 보내기 위해서는 Frame Grabber가 필요하다. Car PC는 영상왜곡보정, 호모그래피 및 영상정합 하는데 사용된다. USB형 GPS는 위치정보를 받아오고 또 디스플레이는 AVM 화면을 출력하기 위해 필요하다.

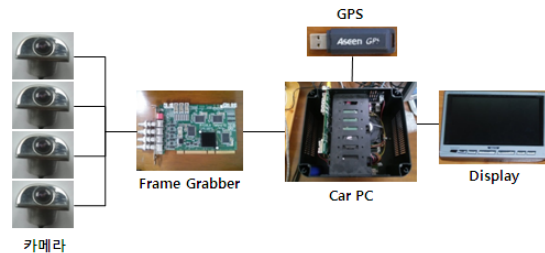


그림 4. 시스템 구조

### 3.2 시스템 설계

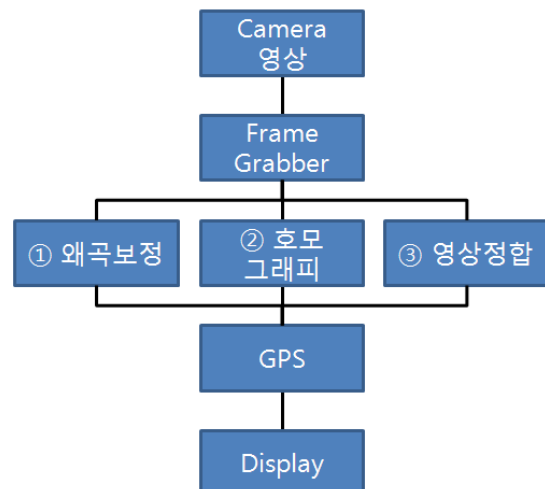


그림 5. 시스템 처리 절차

카메라 4대로부터 나오는 실시간영상을 Frame Grabber가 입력받아 CarPC를 이용해서 카메라

4대로 받은 왜곡된 영상을 보정하고 영상을 위에서 내려다보는 것처럼 바꿔주는 호모그래피 작업을 하고 각각의 영상을 정합하는 과정을 통해 실시간으로 차량의 사각지대의 상황을 영상으로 제공해준다. 그리고 GPS를 사용하기 위해서는 COM 포트를 연결하고 GPS 정보를 받아오는 버퍼를 열어야하고 지속적인 위치정보를 받아오기 위해서 카운터를 적용해서 위치정보를 계속 받아온다. 받아온 위도, 경도, 속도를 영상 상단에 추가하여 모니터를 통해 볼 수 있다.

#### IV. 결과 및 고찰

본 논문에서 구현된 Car PC 기반 어라운드뷰 모니터링 시스템의 위치정보 제공 기능의 테스트베드는 그림6과 같다. 본 테스트베드는 철제 카트에 전·후·좌·우에 4대의 카메라를 설치하였고 아래의 배터리를 통해 Car PC와 모니터의 전원을 공급한다. 또한 모니터를 설치하여 운전자가 영상을 확인할 수 있도록 하였다.



그림 6. AVMS 시스템 테스트베드

구현된 시스템의 디스플레이에 출력된 화면은 그림7과 같다. AVMS 시스템에 위치정보 제공기능이 추가된 영상이며 상단에 X(위도), Y(경도), SP(속도)라는 글을 입력하여 GPS 정보를 출력한 결과 영상이다. 사방감시뿐 아니라 위도, 경도를 통해 위치를 알 수 있으며 차가 몇 km로 달리고 있는지 속도 정보를 제공한다.



그림 7. AVMS 시스템 결과 영상

#### V. 결 론

사각지대 및 협소한 공간에서의 사고 등을 미연에 방지할 수 있는 운전자 보조 시스템이 필수적이 됨에 따라 본 논문에서는 사방뿐만 아니라 GPS를 이용한 Car PC 기반 어라운드뷰 모니터링 시스템의 위치정보 제공 기능을 구현하였다. 위치 및 속도를 알 수 있는 USB GPS를 사용하여 기존의 자동차 업체의 AVMS 시스템들에서는 제공하지 않는 위치 정보를 추가하였다.

향후 블랙박스 기능을 추가하여 사고가 발생할 경우 주행 영상, 위치, 시간 정보 등을 저장하여 사고 발생 시 객관적인 자료를 확보할 수 있는 프로그램을 개발할 것이며 현재의 UI보다 나은 UI를 만들어 보다 더 나은 AVMS 시스템을 구현할 것이다.

#### Acknowledgement

본 논문은 2012년 동의대학교 산학협력 선도대학(LINC) 사업단 “산학공동연구”수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

#### 참고문헌

- [1] “자동차 주행 안전지원 시스템”, 한국과학기술정보연구원, 2008
- [2] “안드로이드 OS 기반의 차량용 블랙박스 시스템 구현”, 해양정보통신학회, 2011
- [3] NISSAN Around View Monitor <http://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/OVERVIEW/avm.html>
- [4] INFINITI와 AVMS <http://www.camenbert.co.kr/119>