

## 실시간 영상처리에 의한 차량 속도 계측 시스템

\*박형택, \*윤태원, \*황병원

한국항공대학교 항공전자 및 정보통신공학부

[hkpark@moct.go.kr](mailto:hkpark@moct.go.kr), [watchamp@empal.com](mailto:watchamp@empal.com), [bwhwang@mail.hau.ac.kr](mailto:bwhwang@mail.hau.ac.kr)

### A Vehicle Speed Measurement System Using Real-Time Image Processing

\*Hyeong-Taek Park, \*Tae-Won Yun, \*Byong-Won Hwang

School of Electronics, Telecommunication and Computer Engineering,  
Hankuk Aviation University

#### 요 약

산업, 의용, 교통, 사회의 각 분야에서 응용되고 있는 산업용 텔레비전(Industrial Television : ITV)을 사용하여 동영상의 실시간 자동처리 방법에 의한 고속도로 및 일반도로상의 교통류 및 차량의 속도를 계측하는 시스템과 알고리즘을 개발하였다. 통과 차량의 대수의 계측은 시간적인 정보를 활용하는 것으로, 차량의 대략적인 윤곽을 그린 다음 그 윤곽의 선두 부분을 인식하는 기법에 의해서 1레인 뿐만 아니라 많은 레인에 걸친 통과 차량을 계측할 수 있는 특징을 가지고 있다. 또한 이 기법을 이용하여, 통과차량에 대하여 일정거리를 둔 2개의 샘플점 열을 설치하고, 윤곽처리를 한 다음, 그 윤곽의 프레임수와 거리를 이용하여 차량의 속도를 계측하는 알고리즘을 개발하였다.

#### 1. 서 론

동영상의 정보수집기능은 정보의 항목과 내용의 확대, 정확성과 신뢰성의 향상, 정보수집의 신속성 등이 요망되고 있다.

본연구의 목적은 산업, 의용, 교통, 사회의 각 분야에서 응용되고 있는 산업용 텔레비전(ITV, Industrial Television)을 사용하여 동영상의 실시간 자동처리 방법에 의한 고속도로뿐만 아니라 일반도로 상에서의 교통류 및 차량의 속도를 계측하는 시스템과 알고리즘을 개발하는데 있다. 지금까지, 차량의 검출과 추적시스템, 도로 감시시스템 등이 개발되었다[1-2].

산업용 텔레비전과 고체영상센서(CCD, Charge Coupled Device)를 이용하는 교통류 계측 시스템은 이미 저자들에게 의해 개발되었다[3-6].

여기에서는 이 시스템을 이용하여 고속도로뿐만 아니라 일반 도로상에서 통과차량에 대하여 일정거리를 둔 2개의 샘플점열을 설치하고, 윤곽처리를 한 다음, 그 윤곽사이의 프레임수와 샘플점열 사이의 거리를 이용하여 차량의 속도를 계측하는 알고리즘을 개발하기로 한다.

#### 2. 영상처리 시스템

그림 1에 교통 파라미터 계측용 영상처리 시스템을 표시한다. 야외에서 ITV 또는 CCD 카메라로부터 촬영된 영상을 실험실로 가져와서, 실험실에서 재생하면서 처리 알고리즘을 개발한다. 알고리즘 개발이 끝나면 ITV 또는

CCD 카메라는 직접 영상처리 시스템에 연결되어 실시간 처리가 가능하게 된다. 프레임 그래버(Frame Grabber)는 하나의 주사선상에서 최대 640점에서 비디오 신호를 샘플할 수 있다. 각 샘플점의 휘도치는 8비트, 즉 256레벨로 디지털화 된다.

본 실험에서는 처리속도를 높이기 위하여 최대 640점의 샘플점으로부터 등간격으로 160샘플점만을 선택하고, 8비트 휘도치는 4비트, 즉 0에서 15까지의 수치를 사용하는 16레벨로 디지털화 하고 있다.

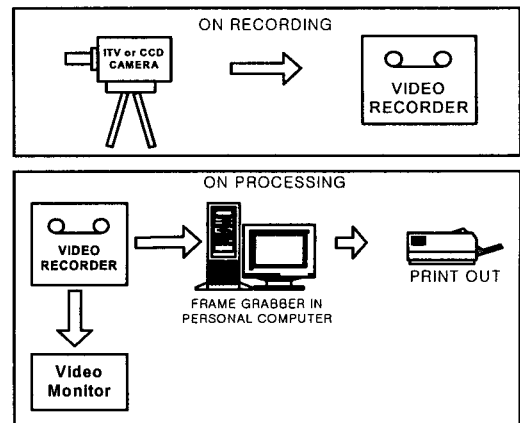


그림 1. 영상처리 시스템의 구성

이 시스템의 동작은 2개의 사이클을 교대로 동작시키