

빛의 변화에 강건한 차량번호판 인식방법

*남기환, 배철수, 한준희, **설중보, 정주병, ***나상동

*관동대학교, **(주)한국통신, ***조선대학교

keelight@empal.com

Vehicle License Plate Recognition Method Robust to Changes in Lighting Conditions

*Nam kee-hwan, Bae cheol-soo, Han jun-hee,

Seol jeung-bo, Jung ju-byung, *Ra sang-dong

*Kwandong University, **KT, ***Chosun University

요약

자동차 번호판 자동인식에서 어두운 조명에서나 날씨가 좋지 않을 경우 차량의 형상이 왜곡 될 수 있고, 번호판을 식별하는데 어려움이 있다. 이에 본 논문에서는 움직이는 차량의 영상에서 흔들림이 없고, 밝은 햇빛에서 어두운 조명상태까지의 다양한 환경을 수용할 수 있는 자동차 번호판 인식방법을 제안하였다. 제안한 방법은 투시광선을 두 개의 빔(beam) 즉, 전도된 빔과 반사된 빔으로 분리한 다음 각 CCD 카메라를 사용하여 두 개의 포착된 이미지를 조합하여 물체가 움직일 때도 동요 없는 이미지를 산출하였다. 실험결과로써 450여 개의 움직이는 차량영상을 이용한 결과 98.7%의 인식률을 얻을 수 있었다.

I. 서 론

차량의 수가 급격히 증가하면서 차량과 도로 이용자들의 요구도 날로 증가하고 있으며, 차량을 이용한 범죄예방이나 교통량 조사, 유료도로에서의 과세목적 등을 위한 차량 확인 등의 이유로 실시간으로 차량을 구분하고 인식할 수 있는 보다 지능적인 차량 자동화체계가 요구되고 있다. 자동차 번호판 자동인식은 차량 자체의 탐지, 차량의 모델 인식, 차량의 검증을 포함하며, 도로상의 큰 규모의 시스템과, 주차장에서 출입하는 차량의 검출과 감시를 수반하는 소규모의 시스템과 같이 광범위한 응용이 가능하다. 차량 번호판 자동인식에 관한 연구는 차량에서의 번호판 추출, 번호판 특징 구분, 그리고 각 특징에 대한 문자인식의 과정으로 연구되고 있으며, 번호판 추출에 대한 방법으로 허프 변환을 이용한 방법[1][2], 수직, 수평 에지를 이용한 방법[3], 신경망을 이용한 방법[4], 등이 있고, 문자 인식의 방법으로는 패턴매칭과 형태 추출에 기반한 구별 방법등이 있다[5]. 또한 번호판 인식 시스템에서 극복해야하는 주요 기술적 문제에는 첫째, 낮에서 밤까지의 광범위한 광도에 적응할수 있는 감지 방법 둘째, 고속으로 주행하는 차량 촬영시 흔들림없이 이미지를 감지할 수 있는 방법, 세째 구부러지거나 오염된 번호판에 강한 번호판 인식 방법 등을 들 수 있다.

움직이는 차량의 번호판 인식을 위한 차량영상의 촬영은 다양한 빛의 조건 하에서 이미지 변동 없이 고속으로 움직이는 차의 번호판을 포착할수 있는 고속의 촬영방법

을 필요로 한다. 고속촬영을 위해 동적 범위를 증가시키는 방법으로 TV Camera에서 감지 요소의 특징을 증가시키는 방법[6][7][8]과, 종래의 감지 장치를 사용하여 서로 다른 노출 상태 하에 획득한 영상을 조합하는 방법이 있다. 본 논문은 다양한 조명상태를 수용하고, 흔들림없이 고속촬영을 가능하게 할 수 있는 방법으로 투시광선을, 각기 다른 강도의 빛으로 분할하고, 다른 CCD 카메라를 사용하여 각각의 영상을 조합하였다. 제안된 방법은 1.5×10^4 의 동적 범위를 지원하면서, 영상의 흔들림 없이 1/1000s의 셔터 속도로 고속 주행의 차량을 촬영할 수 있다.

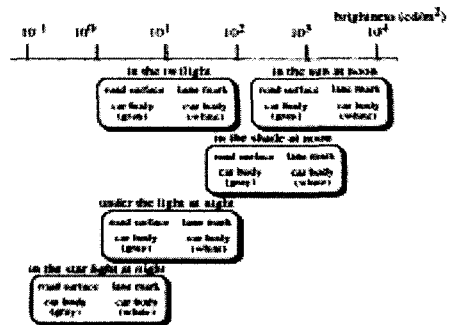


그림 1. 도로환경에서 차량의 광도변화
Fig. 1 Brightness of various objects on the road.