

# 동적 후보영역과 대표 밀도값을 이용한 차량번호판 영역 추출

## Extraction of the Car License Plate using Dynamic Candidate Scope and Density Value

전진석, 김수경, 구상훈, 이은주

rokam@hanbat.ac.kr, kimsk@hanbat.ac.kr, goo-sh@hanmail.net,

ejrhee@hanbat.ac.kr

한밭대학교 컴퓨터공학과

대전광역시 유성구 덕명동 산 16-1번지 (305-719)

전화: 042-821-1205, 팩스: 042-821-1595

키워드 : 차량번호판, 동적 후보영역, 대표 밀도값

### 요 약

획득된 자동차 영상에서 차량 번호판 영역을 추출하고 인식하는 시스템은 일반적인 사람의 시각과 기억력을 보조하는 수단으로 많은 연구와 개발이 이루어져 오고 있으며, 개발된 일부 시스템들이 설치되고, 구현되어 있다. 이러한 컴퓨터를 이용한 차량 번호판 인식 시스템은 자동차로 인해 야기되는 여러 문제점들을 해결하기 위한 수단으로서 활용되고 있다. 최근에는 교통사고 유발 차량의 추적, 도난 차량과 수배 차량의 추적과 인식, 교통 체증, 주차장 관리의 자동화, 도로의 통행량 조사, 고속도로에서의 차량 흐름 관리 등을 위한 차량 번호판 인식 시스템의 고속화에 대한 연구의 중요성이 높아졌다.

이러한 차량 번호판 인식 시스템은 영상획득, 번호판 영역 추출, 전처리, 문자영역분할, 문자 인식 등의 5가지 영역으로 크게 나누어지며, 특히 차량 번호판 영역 추출과 인식과정으로 크게 나눌 수 있다. 이 중에서 차량 번호판 영역 추출은 획득된 영상의 다양성으로 인해 시스템의 성능에 많은 영향을 미치는 부분이다. 차량 번호판 영역 추출 방법에는 하프(Hough) 변환에 의한 방법, 투영히스토그램에 의한 방법, 영역분할에 의한 방법, 원형 정합에 의한 방법, 칼라정보를 이용하는 방법, 명암도 변화에 의한 방법 등의 많은 종류의 기법이 존재한다.

하프 변환에 의한 방법은 전체영상에 대한 이진연산과 임계화 과정을 거친 후 수직과 수평 성분 추출을 위한 하프변환을 수행하고, 번호판 테두리의 특징정보를 이용하여 번호판 영역을 추출하는 것으로 전체 영상에 대한 처리가 필요하므로 처리 시간이 길어지고 메모리의 사용량이 많아지는 단점을 갖게 된다.

투영히스토그램에 의한 방법은 영상에 대해 에지를 검출해서 X, Y축 투영을 구한 후, 번호판의 가로대 세로 비를 고려해서 번호판의 테두리를 찾는 방법으로 빠른 시간안에 차량 번호판의 영역을 찾을 수 있으나, 번호판의 세로 테두리를 구하는 것이 매우 어렵다는 문제점이 있다.

영역분할에 의한 방법은 영상을 작은 영역으로 분할하고, 번호판의 후보 영역을 찾은 후, 후보영역에 대한 하프 변환을 차례로 수행하여 번호판 영역의 테두리를 찾는다. 이 경우에는 영상의 질에 따라 번호판 영역추출의 결과 획득이 달라지는 문제점이 있다.

원형 정합에 의한 방법은 기준원형 집합과 영상을 비교하며 찾는 것으로서, 번호판의 위치를 정확히 찾을 수 있으나 처리 시간이 증가하는 문제점이 있다.

칼라정보를 이용한 방법은 자동차번호판 색상 정보를 갖고 후보 영역을 추출하는 것으로, 주위 밝기 변화에 따라 영향을 받는 문제점이 있다.

명암도 변화를 이용한 방법은 빛에 의한 정보 손실의 영향을 적게 받는 장점이 있으나, 번호판 영역을 오인하여 추출하는 문제점이 있다.

따라서, 본 연구에서는 차량 번호판 영역이 다른 영역에 비해 영상의 밀도값이 높다는데 근거하여, 우선 학습용 차량 번호판 영상들에서 차량 번호판의 명암도 밀도값에 대한 평균값을 구하여 대표 밀도값으로 설정하고, 차량 번호판 영상이 갖고 있는 위치 정보들을 조사하여 후보 영역의 순서를 결정하는데, 기존의 방법들과는 다르게 후보 영역을 수평값으로만 구분한 것이 아니고, 수직값도 동적으로 할당되도록 하였다. 획득한 영상에서 차량 번호판 영역을 추출하기 위해 획득 영상을 후보 영역 순서대로 투영하여 밀도값을 추출한 후 추출된 영상의 밀도값과 대표 밀도값을 비교하여 차이가 임계값 이하를 만족할 때 차량 번호판 영역으로 추출하고 만족하지 않을 때는 다음 후보 영역을 투영하여 차량 번호판 영역을 추출하게 하였다.

향후 획득 영상에서 차량 번호판 영역이 손상된 경우나 조명에 의해 반사되는 경우에도 차량 번호판 영역을 추출할 수 있는 추가적인 연구가 필요하다.