

간판인식 연구를 위한 간판영상 데이터베이스

허기수⁰, 오일석
전북대학교 전자정보공학부 컴퓨터정보학과
{kshur⁰, isoh}@chonbuk.ac.kr

A Sign Image Database for Sign Recognition Research

Gi-Su Heo⁰, Il-Seok Oh
School of Electronics and Information Engineering, Chonbuk National University

요 약

간판인식은 관광지에서 간판을 자동 인식하여 외국인 또는 외지인에게 편리한 관광 정보제공을 목적으로 연구되고 있다. 이러한 연구의 효율적인 진행을 위해 객관적인 간판영상 데이터베이스가 필수적이다. 이 논문은 전주 한옥마을을 대상으로 수집한 간판영상 데이터베이스에 대해 기술한다. 총 45개의 서로 다른 간판에 대해 각각 50개씩 영상을 다양한 조건에서 획득하였다.

2. 전주한옥마을 간판영상 데이터베이스

2.1 전주한옥마을

천년고도 왕조문화의 뿌리를 간직한 전주에는 한국에서 유일하게 도심 속에 잘 보존된 약 700여 채의 한옥들이 군락을 이루고 있는 전통 생활문화가 살아 숨 쉬고 있는 한국의 대표적인 문화관광 명소로 유명하다. 한옥마을에는 경기전, 전동성당, 풍남동, 오목대 향교, 견훤성터, 남고산성등 문화유적지가 산재하며, 전통문화센터, 공예품전시관, 명품관, 한옥생활체험관, 전통술박물관, 전주 전통한지원, 한방문화센터 등 각종 전통문화 시설과 합죽선, 태극선을 비롯한 전통공예품과 전통 찻집, 전통음식점등 다양한 볼거리, 즐길 거리, 살거리 등이 풍부한 한국의 전통문화를 대표하는 명소로 유명하다 [6]. 그림 1은 한옥마을의 지도로서 대표적인 명소가 나타나 있다.

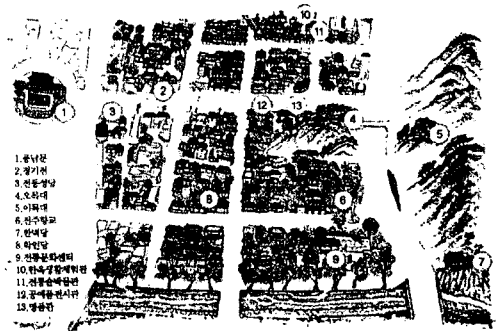


그림 1. 전주한옥마을

2.2 간판영상 데이터베이스

2.2.1 수집 방법

간판영상 수집을 위하여, PDA는 MS windows Mobile 2003 Pocket PC를 탑재한 HP iPAQ h5550모델을 사용

1. 서 론

컬러 카메라를 장착한 모바일 단말기가 보편화됨에 따라 다양한 형태의 응용이 나타나고 있다. 예를 들어 외국 여행객들에게 간판영상에서 텍스트를 인식한 후 다양한 언어로 번역하여 제시함으로써 여행객들에게 편리함을 제공해주며, 간판영상에서 텍스트를 추출하여 자동으로 거리 정보를 수집하는 등 다양한 응용이 나타나고 있다.

미국의 IBM Almaden 연구소에서는 카메라가 부착된 핸드폰이나 PDA와 같은 개인 휴대 시스템으로 획득된 자연 영상으로부터 텍스트를 추출하고 변환하는 기술에 대한 연구가 진행 중에 있으며 [1], Carnegie Mellon 대학의 Interactive 시스템 연구소에서는 자연 영상으로부터 의미 정보의 추출, 인식 그리고 변환을 수행하는 시스템을 개발하여 다양한 환경에서 서비스 성능을 시험하고 있다 [2].

일본의 경우 Ryukoku 대학의 NHK 과학 기술 연구소에서는 디지털 카메라로 획득된 자연 영상으로부터 일본 문자를 검출하여 영어로 변환하는 연구를 수행하고 있다 [3]. 중국의 Tshinghua 대학의 OCR 연구소에서는 자연 영상으로부터 텍스트를 추출하고 인식하는 연구를 수행하고 있다 [4].

국내에서는 ETRI 영상인식연구팀에서 정보통신부의 “차세대 통합단말기술개발사업”의 일환으로 디지털 카메라용 실시간 문자 정보 변환 기술을 개발하였다 [5].

본 연구 단계에서는 이런 응용을 위한 첫 번째 단계인 시설물에 대한 간판영상 데이터베이스를 구축한 사례에 대해서 기술한다.

· 본 연구는 대학 IT연구센터 육성·지원사업의 연구결과로 수행되었습니다.

하였으며, 카메라는 PDA용 Lifeview FlyCam-CF를 사용하였다.

간판영상을 수집하는 과정에 있어서 사용자에게 관심 대상이 되는 간판을 다음과 같은 세 가지 제약사항을 주고 획득하였다.

1. 카메라 LCD 화면 안에 보이는 120x70 사이즈의 직사각형 타겟뷰(Target View)를 대상 간판에 위치한다.(한 영상에 여러 개의 간판영상이 있을 경우 사용자가 원하는 한 개의 간판을 선택하기 위함)
2. 간판영역이 카메라 LCD 화면크기에 벗어나지 않도록 한다.(텍스트 영역이 배경영역보다 타겟뷰 안에 많은 부분을 차지할 경우 정확한 배경영역을 찾지 못함)
3. PDA 카메라를 세로방향으로 돌려 간판을 찍지 않는다.(카메라방향을 가로로 찍을 경우보다 분할 과정에서 하이라이트 및 주변 환경에 더욱더 민감한 반응을 보임)

또한 사용자 제약사항과 더불어 동일한 간판에 대하여 다양한 간판영상을 수집하기 위하여 오전 및 오후 시간을 달리하여 획득하였으며, 또한 날씨의 영향을 고려하여 흐린 날과 맑은 날, 사용자의 위치에 따른 간판의 획득각도, 거리등을 고려하여 다양하게 수집을 하였다.

2.2.2 수집 분량

전주한옥마을 간판영상 데이터베이스를 구축하기 위하여 공공문화시설, 민간문화시설, 공예품판매점, 전통음식점, 일반음식점으로 크게 분류하여 45개의 서로 다른 간판에 대하여 각 50개씩 간판영상 데이터베이스를 구축하였다.

표 1 은 데이터베이스에 있는 간판의 종류를 보여준다.

표 1. 간판영상 데이터베이스

분류	시설 이름	간판 이름	
공공문화시설	전주공예품전시관	전주공예품전시관	
		전주영품관	
		도자관	
		오목대특산관	
		섬유관	
		명장공예관	
		기획관	
		체험관	
		공예관	
		전주전통한지원	전주전통한지원
		전주전통문화센터	전주전통문화센터
		민간문화시설	김해미한지공예연구소 목우현
경업당			
화영원			

	전통한방문화센터	전통한방문화센터
		동양사상관
		한방문화관
	강암서예관	강암서예관
	동락원	동락원
공예품판매	한국전통문화판매장	한국전통문화판매장
	서예와서각그리고공예	서예와서각그리고공예
	앵가미 가족공방	앵가미 가족공방
	다래원	다래원
	백의민족	백의민족
	미선공예사	미선공예사
	전라북도특산품공예관	전라북도특산품공예관
	미당	미당
전통음식점	교동한식	교동한식
	오목대가는길	오목대가는길
	달새	달새
	민속고을	민속고을
	교동다원	교동다원
	월광	월광
	오목대사랑채	오목대사랑채
	전주향	전주향
	교동나루	교동나루
	양반가	양반가
일반음식점	사천성	사천성
	마패	마패
	연꽃을피운돌	연꽃을피운돌
	중앙숯불	중앙숯불
	교동국수	교동국수
	베데랑	베데랑

2.2.3 태깅(Tagging)

데이터베이스 구축을 위하여 획득된 간판영상을 분류하기 위한 태깅(Tagging) 방법은 표 1의 순서에 따라 아래 분류방법을 사용하여 분류하였다.

ClassID_SerialNumber_간판이름.jpg

- ClassID : 간판 종류를 숫자로 표기
- SerialNumber : 하나의 간판에 대하여 1~50사이의 숫자 부여
- 간판이름 : 상호 한글 이름

예) 1_15_전주공예품전시관.jpg

3. 데이터베이스 특성

간판 인식 시스템 개발을 위한 다음 과정으로 간판 배경 영역으로부터 텍스트 영역분리를 위한 분석이 필요하다.

전주 한옥마을에 분포해 있는 다양한 간판 중 문화시설, 공예품 판매, 전통음식점등을 위주로 간판영상을 수집하였다. 일반 도심 속의 간판영상의 경우 소비자들에게 간판의 가독성을 높이고, 간판 글자를 명확히 보여주기 위해 단순한 글자모양으로 뚜렷하게 하는 것이 일반적이다. 하지만 전주 한옥마을 간판영상의 경우 전통

생활양식을 보존하기 위한 곳으로 문화시설 및 전통판매점, 전통음식점들의 건물이 한옥의 형태를 띠고 있는 경우가 많다. 이런 특징으로 인하여 간판의 가독성을 위한 단순한 글자 모양보다는 전통적인미를 강조하여 표현한 글자모양 간판이 다른 곳의 간판들 보다 많다는 특징을 가지고 있다. 표 2는 간판영상 데이터베이스에 포함되어 있는 전통문양 글자 간판과 일반 문양 간판의 분포를 나타낸다.

표 2. 글자 문양에 따른 간판 개수

글자문양	전통문양 간판	일반문양 간판
개수	35	10

그림 2의 경우 한옥건물에 전통 글자모양으로 표현한 간판들의 예이다.

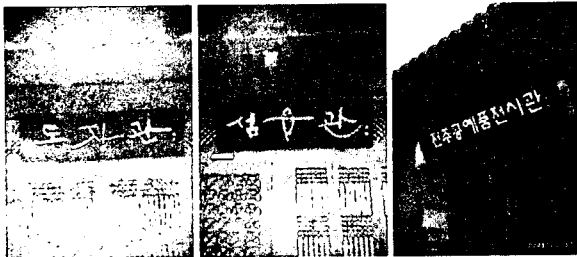


그림 2. 전통 문양 글자 간판 영상

일반적인 자연 영상에 포함된 배경 영역과 텍스트 영역을 분리하는 데는 많은 어려움이 있다. 하지만 일반적인 간판영상의 경우 다음과 같은 특징이 있다 [7].

- 간판의 가독성을 위해 배경 영역과 텍스트 영역은 명암 또는 색상 대비가 뚜렷하다.
- 배경 및 텍스트 영역의 색은 대부분 여러 가지 색을 가지고 있지 않고 각각 하나의 색으로 이루어졌다.
- 간판의 배경영역이 텍스트 영역보다 많은 부분을 차지하고 있다.

표 3은 이런 일반적인 자연영상의 특징을 분석하기 위하여, 배경 영역과 텍스트 영역에 대해 명암인 경우와 칼라인 경우의 분포를 보이고 있다.

표 3. 배경 영역과 텍스트 영역 색상 비교

배경영역 색상	텍스트 영역 색상	간판 개수
명암	명암	16
명암	칼라	9
칼라	명암	10
칼라	칼라	10

자연 영상에서 문자 분할을 어렵게 하는 여러 가지 요인 중 간판 영상 획득 각도, 거리 및 햇빛에 의한 하이라이트 발생, 물체 표면이 돌출 부분에 쓰인 글자들과 같은 경우 분할에 어려움이 있다. 그림 3의 경우 전주 한옥마을 간판영상 데이터베이스에서 인식을 어렵게 하는 요인을 포함하고 있는 간판영상이다.

(a)영상은 간판의 크기로 인하여 텍스트 영역과 배경 영역을 구별하기 힘든 경우이며, (b)영상은 햇빛의 간섭으로 인하여 간판 영역의 텍스트를 분할하기 힘든 경우이며, (c)영상은 간판의 모양으로 텍스트 영역이 돌출된 부분에 있어 분할에 어려운 경우이다.



그림 3. 분할이 어려운 간판 영상

4. 참고 문헌

- [1] Ismail Haritaoglu, "Scene text extraction and translation for handheld devices", IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pp.408-413, 2001.
- [2] Jing Zhang, Xilin Chen, Jie Yang, and Alex Waibel, "A PDA-based Sign Translator", Fourth IEEE International Conference on Pattern Recognition, pp.216-219. Oct.2002.
- [3] Yasuhiko Watanabe, Yoshihiro Okada, Yeun-Bae Kim, Tetsuya Takeda, "Translation camera," International Conference on Pattern Recognition, 1998.
- [4] Chuang Li, Xiaoqing Ding, Youshou Wu, "Automatic text location in natural scene images," International Conference on pattern Recognition, pp.1069-1073, 2001.
- [5] <http://www.kosef.re.kr/bbs/>
- [6] 관광전주, 전주시, 2003
- [7] 박종현, 오일석, "클러스터링에 기반한 자연 영상의 텍스트 영역분할", 영상처리 및 이해에 관한 워크샵 발표논문집, pp261-266, 2004