
전주 한옥마을에서 수집한 간판영상 데이터베이스

Sign Image Database Collected at Jeonju Hanok Village

허기수, 오일석
전북대학교 공과대학 컴퓨터정보학과

Gi-Su Heo(kshur@chonbuk.ac.kr), Il-Seok Oh(isoh@chonbuk.ac.kr)

요약

간판인식은 관광지의 간판을 자동 인식하여 외국인 또는 외지인에게 편리한 관광 정보제공을 목적으로 연구되고 있다. 간판 인식 연구에서는 인식기의 훈련과 객관적인 성능 측정을 위해 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. 이 데이터베이스는 패턴 인식 분야 연구를 위한 중요한 콘텐츠 이다.

■ 중심어 : | 간판영상 | 간판인식 | 패턴인식용 데이터베이스 |

Abstract

Recognition of sign has been studied to provide convenience tour information for foreigners and strangers through automatic recognition of sign. The sign image database is essential to training the classifier and to intuitive measurement of performance. In this paper, we described the sign image database collected at Jeonju Hanok Village. As to 45 each other sign image, corresponding 50 images are collected under several condition. This database could be important content to study for the field of pattern recognition.

■ keyword : □ Sign Image | Sign Recognition | Database for Pattern Recognition □

1. 서론

우리 주위에는 정보 전달을 목적으로 만들어진 다양한 형태의 물체들이 있다. 그중 직관적인 시각 정보를 가장 많이 포함하고 있는 것이 간판이다. 간판 영상은 우리의 생활 주변에 존재하고 있으며, 문자 및 심벌의 형태로 다양한 정보를 내포하고 있어 우리가 필요한 정보를 얻기 위한 가장 좋은 매개체 이다.

이런 간판에서 정보를 획득하기 위한 방법으로 모바

일 폰 및 PDA 등에 고해상도 컬러 카메라를 장착한 모바일 단말기 사용을 이용한 다양한 응용이 개발되고 있다. 예를 들어 외국 여행객들에게 간판영상에서 텍스트를 인식한 후 그 상점에 대한 내용을 검색하여 제시함으로써 편리함을 제공해줄 수 있다. 또한 간판으로부터 현재 여행객의 위치 정보를 추출하여 다양한 위치 정보 서비스를 제공할 수 있다.

미국의 IBM Almaden 연구소에서는 카메라가 부착된 핸드폰이나 PDA와 같은 개인 휴대 시스템으로 획

* 본 연구에 참여한 연구자는 2단계 BK21사업의 지원비를 받았습니다.

접수번호 : #080927-001
접수일자 : 2008년 09월 27일

심사완료일 : 2008년 10월 30일
교신저자 : 허기수, e-mail : kshur@chonbuk.ac.kr

특한 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 통합 단말 기술 개발”사업의 일환으로, 디지털 카메라로 간판, 책자 등을 찍으면 그 내용을 즉시 문자 정보로 변화시키는 “휴대용 디지털 카메라 문자 인식 핵심 기술”을 개발하였다[5].

이외 다양한 형태로 자연 영상에서 문자를 추출하는 연구가 국·내외적으로 활발하게 이루어지고 있다.

하지만 이런 간판인식 기술의 기반이 되는 데이터베이스 구축이 국내에서는 아직 미비한 상태이다. 본 논문에서는 간판인식 기술의 실용적인 응용을 위한 첫 번째 단계인 간판영상 데이터베이스 구축을 위하여 전주 한옥마을 지역을 대상으로 데이터베이스를 구축한 사례에 대해 기술한다.

패턴인식 분야에서는 인식기의 훈련 과정과 훈련된 인식기의 성능을 측정하기 위한 목적으로 데이터베이스를 필요로 한다. 예를 들어 필기 숫자의 경우 캐나다 concordia 대학에서 수집한 CENPAMI 데이터베이스가 있으며[6], 미국 NIST 연구소에서 수집한 과학 및 공학 분야의 광범위한 데이터베이스[7], 미국 University of California, Irvine 에서는 UCI repository 라는 이름으로 제공하는 의료, 지질, 문자 인식, 생물 등 아주 광범위한 분야에 걸친 데이터베이스가 있다[8]. 이러한 데이터베이스는 패턴인식 분야의 중요한 콘텐츠로 간주 할 수 있다. 국내에서는 수집 사례가 거의 없는데 본 논문에서 제시하는 간판 영상 데이터베이스는 국내의 간판 영상에서 텍스트 추출 및

인식, 그리고 간판 인식 연구에 큰 도움이 될 것이다.

II. 전주한옥마을 간판영상 데이터베이스

1. 전주한옥마을

천년고도 왕조문화의 뿌리를 간직한 전주는 한국에서 유일하게 도심 속에 잘 보존된 약 700여 채의 한옥들이 군락을 이루고 있고 전통 생활문화가 살아 숨 쉬고 있어 한국의 대표적인 문화관광 명소로 유명하다. 한옥마을은 경기전, 전통성당, 풍남동, 오목대, 향교, 견훤성터, 남고산성등 문화유적지가 산재하며, 전통문화센터, 공예품전시관, 명품관, 한옥생활체험관, 전통술박물관, 전주 전통한지원, 한방문화센터 등 각종 전통문화 시설과 합죽선, 태극선을 비롯한 전통공예방과 전통 찻집, 전통음식점등 다양한 볼거리, 즐길 거리, 살거리 등이 풍부한 한국의 전통문화를 대표하는 명소로 유명하다[9]. [그림 1]은 한옥마을의 지도로서 대표적인 명소가 나타나 있다. 따라서 아주 다양한 형태의 간판이 있으며, 간판 인식 연구용 데이터베이스로서 가치가 높다고 판단된다.



그림 1. 전주한옥마을

2. 간판영상 데이터베이스

2.1 수집 방법

간판영상 수집을 위한 휴대 단말은 MS windows Mobile 2003 Pocket PC를 탑재한 HP iPAQ h5550 모델을 사용하였으며, 카메라는 PDA용 Lifeview

FlyCam-CF를 사용하였다. 카메라의 사양은 아래와 같다.

- 센서: CMOS sensor 350K pixels
- 해상도: 680x480
- 파일포맷: JPG

간판영상을 수집하는 과정에 있어서 다음과 같은 네 가지 제약사항을 주고 획득하였다.

1. 카메라 LCD 화면 안에 보이는 120x70 사이즈의 직사각형 타겟뷰(Target View)를 대상 간판에 위치시킨다.(한 영상에 여러 개의 간판영상이 있을 경우 사용자가 원하는 한 개의 간판을 선택하기 위함. 전체 영상은 680x480 입)
2. 간판영역이 카메라 LCD 화면크기에 벗어나지 않도록 한다.
3. 카메라를 세로방향으로 돌려 간판을 찍지 않는다.
4. 카메라와 간판의 촬영 각도는 상·하 45° 이상, 기울기 2~3° 이상을 벗어나지 않도록 한다.

같은 간판에 대하여 다양한 간판영상을 수집하기 위하여 오전 및 오후 시간을 달리하여 획득하였으며, 날씨의 영향을 고려하여 흐린 날과 맑은 날, 사용자의 위치에 따른 간판의 획득각도, 거리등을 달리하여 다양하게 수집 하였다.

2.2 수집 분량

전주한옥마을 간판영상 데이터베이스는 [표 1]과 같이 공공문화시설, 민간문화시설, 공예품판매점, 전통음식점, 일반음식점으로 분류 할 수 있다. 총 45개의 서로 다른 간판에 대하여, 앞서 설명한 바와 같이 다양한 조건하에서 각 50개씩 영상을 획득하였다. 따라서 이 데이터베이스는 45부류(class)를 가지며, 총 2250장의 영상을 포함하고 있다. 각 부류의 50개 영상을 30개는 훈련 집합으로 20개는 테스트 집합으로 분리하였다. 따라서 훈련 집합 1350장(60%), 그리고 테스트집합 900장(40%)로 구성되는 간판 영상 데이터베이스로 확정되었다.

표 1. 간판영상 데이터베이스

분류	시설 이름	간판 이름	
공공 문화시설	전주공예품전시관	전주공예품전시관	
		전주영풍관	
		도서관	
		오목대독산관	
		성유관	
		영장공예관	
		기획관	
		체합관	
		공예관	
		전주전통한지원	
		전주전통문화센터	
		전통음식관 한복투	
		경업당	
	화영원		
민간 문화시설	김해미한지공예연구원	김해미한지공예연구원	
	목우원	목우원	
	전통한방문화센터	전통한방문화센터	
		동명사삼관	
		한방문화관	
	강암서예관	강암서예관	
	동락원	동락원	
	공예품 판매	한국전통문화판매장	한국전통문화판매장
		서예화서각그리고공예	서예화서각그리고공예
		뱅크미 가족공방	뱅크미 가족공방
다래원		다래원	
백의민족		백의민족	
미선공예사		미선공예사	
전라북도독산공예관		전라북도독산공예관	
미당		미당	
전통 음식점		교통한식	교통한식
		오목대가는길	오목대가는길
	달새	달새	
	민속고을	민속고을	
	교통다원	교통다원	
	월광	월광	
	오목대사랑채	오목대사랑채	
	전주향	전주향	
	교통나무	교통나무	
	영본가	영본가	
	일반 음식점	사천성	사천성
		미재	미재
		연꽃을피운들	연꽃을피운들
		중앙샷북	중앙샷북
		교통국수	교통국수
베터랑		베터랑	

2.3 태깅(Tagging)

획득된 간판영상은 적절한 태깅(Tagging)을 통하여 인식기 개발에 필요한 정보를 추가해야 한다. 우리는 영상 이름에 이러한 정보를 붙였다.

ClassID_SerialNumber_간판이름_훈련 또는 테스트_언어.jpg

- ClassID : 간판 종류를 숫자로 표기
- SerialNumber : 하나의 간판에 대하여 1~50사이의 숫자 부여
- 간판이름 : 상호 이름
- 훈련 또는 테스트 : 훈련 1, 테스트 2
- 언어: 한글 1, 한문 2, 영어 3

예) "1_15_전주공예품전시관_1.jpg" 은 전주공예품 전시관을 찍은 영상이며, 부류 1에 속하고, 부류 1에서 15번째 영상이며, 한글인 훈련용 샘플임

III. 데이터베이스 특성

간판영상 데이터베이스 목적은 간판인식 시스템의 개발이다. 이 시스템의 처리 절차는 복잡한 자연 영상으로부터 텍스트 영역 분리, 분리된 텍스트의 인식, 그리고 모바일 단말 장치에 사용자에게 필요한 정보를 보여주는 과정으로 이루어진다. 이런 간판인식 시스템 개발의 첫 단계인 영역 분리 단계를 위해 간판 영상 특성을 살펴보기로 한다.

본 논문에서는 전주 한옥마을에 분포해 있는 다양한 간판 중 문화시설, 공예품 판매, 전통음식점등을 위주로 간판영상을 수집하였다. 일반 도심 속의 간판영상의 경우 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 전통적인 미를

강조하여 표현한 글자모양 간판이 일반적인 거리 간판들 보다 많다는 특징을 가지고 있다. [표 2]는 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 2](a)의 경우 한옥건물에 전통 글자모양으로 표현한 간판들의 예이고, [그림 2](b)는 보통의 간판의 예를 보여주고 있다.



(a) 전통 문양 글자 간판 영상





(b) 보통 간판 영상

그림 2. (a) 전통 문양 간판 영상 (b) 보통 간판 영상

하이라이트 및 그림자 발생의 경우, 간판 배경과 글자 부분의 색상의 구분의 어려움 등이 텍스트 영역 분할을 어렵게 하는 요인들이다. [그림 3]의 경우 전주 한옥마을 간판영상 데이터베이스에서 인식을 어렵게 하는 요인을 포함하고 있는 간판영상이다. [그림 3](a) 영상은 건물 벽에 글자를 바로 붙여 간판 배경이 따로 없는 경우이며, [그림 3](b) 영상은 하이라이트 및 그림자로 인하여 간판 영역의 텍스트를 분할하기 힘든 경우이며, [그림 3](c) 영상은 간판의 배경과 글자영역의 색상이 많은 차이가 나지 않아 분할이 어려운 경우이다.

일반적으로 자연 영상에서 배경 영역과 텍스트를 분리하는 데는 여러 가지 어려움이 있다. 하지만 간판영상의 경우 다음과 같은 특징이 있다[10],

- 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 3]은 위의 관점에 따라 데이터베이스에 있는 45종의 간판을 배경색과 텍스트 색에 따라 분석한 결과를 보여준다.

표 3. 배경 영역과 텍스트 영역 색상 비교

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

자연 영상에서 문자 분할을 어렵게 하는 여러 가지 요인이 존재한다. 간판영상 획득 과정에서 영상과 카메라의 각도 및 거리, 주위 환경 요인인 햇빛에 의한



(a)



(b)



(c)

그림 3. 분할이 어려운 간판 영상

IV. 결론

본 논문에서는 간편인식 시스템을 구축하는데 필수적인 간편영상 데이터베이스 구축 사례를 제시하였다. 이 데이터베이스는 전주 한옥마을을 대상으로 수집하였으며 양적으로 충분하다. 또한 다양한 조건에서 획득함으로써 실용적인 시스템 개발에 적당하다.

패턴인식 시스템에서는 이러한 데이터베이스가 매우 중요한 역할을 하며, 패턴 인식용 콘텐츠로 간주되어 널리 배포되고 활용될 필요가 있다.

참고 문헌

[1] I. Haritaoglu, "Scene text extraction and translation for handheld devices," Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Vol.2, pp.408-413, 2001.

[2] J. Zhang, X. Chen, J. Yang, and A. Waibel, "A PDA-based Sign Translator," Proceedings of the Fourth IEEE International Conference on Pattern Recognition, pp.216-219, Oct, 2002.

[3] Y. Watanabe, Y. Okada, Y. B. Kim, and T. Takeda, "Translation camera," Proceedings of International Conference on Pattern Recognition, Vol.1, pp.613-617, 1998.

[4] C. Li, X. Ding, and Y. Wu, "Automatic text location in natural scene images," Proceedings of International Conference on Document Analysis and Recognition, pp.1069-1073, 2001.

[5] <http://www.kosef.re.kr/bbs/>

[6] <http://www.cenparmi.concordia.ca/>

[7] <http://www.nist.gov/srd/index.htm>

[8] <http://www.ics.uci.edu/~mllearn/MLRepository.html>

[9] 관광전주, 전주시, 2003.

[10] 박종현, 오일석, "클러스터링에 기반한 자연 영상의 텍스트 영역분할", 영상처리 및 이해에 관한 워크샵 발표논문집, pp.261-266, 2004.

저자 소개

허 기 수(Gi-Su Heo)

정회원



- 2000년 2월 : 전북대학교 산업공학과 (공학사)
- 2004년 2월 : 전북대학교 정보과학과 컴퓨터정보 (정보학석사)
- 2004년 3월 ~ 현재 : 전북대학교 컴퓨터정보학과 박사과정

<관심분야> : 영상처리, 패턴인식, 컴퓨터비전

오 일 석(Il-Seok Oh)

정회원



- 1984년 : 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1992년 : KAIST 전산학과 박사
- 1992년 9월 ~ 현재 : 전북대학교 전자정보공학부 교수

<관심분야> : 문서영상처리, 패턴인식, 컴퓨터비전