

# 간판영상의 텍스트 인식을 위한 영상데이터 특성 분석 및 사전 구축

## Analysis of Signboard Characteristics and Dictionary Construction for Text Recognition in Signboard Images

이명훈\*, 양형정\*, 김수형\*, 이귀상\*, 오상욱\*\*, 김선희\*

전남대학교 전자컴퓨터공학부\*, 삼성전자 정보통신총괄 통신연구소 멀티미디어 랩\*\*

Myung-Hun Lee(kh2821@naver.com)\*, Hyung-Jeong Yang(hjyang@chonnam.ac.kr)\*,  
Soo-Hyung Kim(shkim@chonnam.ac.kr)\*, Guee-Sang Lee(gslee@chonnam.ac.kr)\*,  
Sang-Wook Oh(sangwook.oh@samsung.com)\*\*, Sun-Hee Kim(wdka1749@hanmail.net)\*

### 요약

간판 텍스트 인식 및 번역은 관광지나 주요도심을 찾는 외국인 또는 외지인에게 정보제공과 의사결정을 지원하는 목적으로 제공된다. 간판 텍스트 인식 연구에서 인식기의 훈련과 성능 측정을 위해서는 간판영상 데이터 수집과 상호명 출현단어 사전구축이 필수적이다. 본 논문에서는 간판영상 데이터를 다양한 환경에서 수집하고 특성을 분석하며 상호명 출현 단어의 사전을 구축한다. 본 연구에서는 총 1000여장의 간판을 여러 조건에서 획득하였고 10여만 상호명에서 출현한 단어로 상호명 인식용 사전을 구축하였다.

■ 중심어 : | 간판인식 | 간판영상수집 | 상호명수집 | 간판번역용사전 |

### Abstract

The sign recognition and translation offer information and support decision making for foreigners or city tourist. Collecting sign images and building words in signs are essential to train machine recognizers and to evaluate systems. In this paper, we analyze the characteristics of sign images. The collected sign images are about 1000 captured from difference conditions and locations. We also build a dictionary of words in 100,000 sign names.

■ keyword : | Sign Recognition | Collect Sign Images | Collect Sign Names | Dictionary for Sign Translation |

## 1. 서론

간판은 길거리에서 정보 전달을 하기 위해 사용되는 가장 일반적인 도구이다. 이러한 간판은 우리에게 약속 장소나 길안내의 기준이 되기도 하고 상점의 얼굴로 작용하며 그 상점이 팔고자 하는 것을 짐작할 수 있게 한다. 즉, 간판은 직관적인 시각정보를 많이 가지고 있다는 것을 의미한다. 따라서 간판에서 정보를 획득하여

제공할 수 있다면 국내를 찾는 한글을 모르는 외국 관광객들이 의사결정을 하는데 도움을 줄 수 있다.

간판의 정보를 획득하기 위한 방법으로는 일상생활에서 필수품으로 사용되고 있는 휴대폰이나 PDA기기를 이용할 수 있다. 이러한 기기들은 대부분 고해상도 카메라가 장착되어 있어 손쉽게 촬영에 이용될 수 있다.

\* 본 연구는 삼성전자 정보통신총괄 통신연구소의 연구과제로 수행되었습니다.

접수번호 : #080807-005

접수일자 : 2008년 08월 07일

심사완료일 : 2008년 09월 25일

교신저자 : 양형정, e-mail : hjyang@chonnam.ac.kr

간판 텍스트 인식 및 번역시스템을 구현하기 위해서는 우선 간판영상의 데이터가 필요하다. 현재 간판의 텍스트를 인식하기 위하여 간판 영상 수집 사례 연구 [1]가 있지만 이는 특정지역의 간판들을 대상으로 하여 수집된 간판으로 텍스트의 모양이 복잡하고 사용된 단어가 특정 영역에 국한되어 있어 일반적인 간판 텍스트의 인식 연구에 이용하기에는 제약을 보이고 있다. 의사결정에 도움을 줄 수 있는 단어와는 무관하여 인식 및 번역단계까지 수행하는 시스템의 데이터로는 적절하지 않다. 또한 [2]에서는 다양한 텍스트 영상들을 수집하였지만 간판이라는 특수한 경우에 해당하는 경우는 부족하다. 따라서 간판 영상의 인식을 위해서는 대중적이고 일반적인 간판영상에 대해서 수집이 필요하다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 간판 영상의 수집방법과 태깅방법을 제시하고 3장에서는 수집된 간판 영상의 특징들과, 영역검출과 이진화를 어렵게 하는 영상들을 분석한다. 4장에서는 간판 번역용 사전을 구축하는 방법으로 상호명을 수집하는 방법과 간판에서 사용되는 단어들을 분석하였다.

## II. 관련연구

현재 텍스트영상 인식을 위한 연구는 활발히 진행중에 있으며, 미국 Carnegie Mellon 대학의 Interactive 시스템 연구소에서는 자연영상으로부터 추출한 텍스트를 인식하여 예제 기반 번역을 수행하는 연구를 진행하였고[3], IBM Almaden 연구소에서는 카메라가 부착된 핸드폰이나 PDA같은 개인 디지털 입력장치를 통해 현장에서 획득한 캡처 이미지로부터 텍스트를 추출하고 자국의 언어로 번역하여 제공하는 기술에 대한 연구를 수행하였다[4]. 일본의 경우 매년 늘어나는 시각장애인을 위한 시스템으로 자연 영상으로부터 텍스트를 인식하여 음성으로 전달해 주는 연구를 수행하였다[5]. 류코쿠 대학과 시가대학에서는 모바일폰 기반 카메라를 이용하여 영상에서 텍스트를 인식하는 연구와[6], 류코쿠 대학의 NHK 과학 기술 연구소에서는 디지털 카메라로

획득된 자연 영상으로부터 일본 문자를 검출하여 영어로 변환하는 연구를 수행하였다[7]. 중국의 Tshinghua 대학의OCR연구소에서는 자연 영상으로부터 텍스트의 위치를 찾아 인식하는 연구를 진행하였다[8].

간판인식기술과 간판의 번역에 대한 기반이 되는 데이터베이스 구축에 관한 연구가 국내에도 진행되었다. 전북대학교에서 전주 한옥마을 간판영상을 수집하여 발표하였는데[1] 전주 한옥마을은 한국의 전통문화를 대표하는 명소로서 전통미를 강조한 간판이 많다. 따라서 전통미를 강조하는 특성상 복잡하고 특이한 형태의 글씨모양들이 대부분을 차지하고 있어 일반 간판 텍스트 인식을 개발하고 테스트하는데 있어서 실험용 데이터로는 부족하다. 사용되는 단어 또한 일반적으로 사용되는 간판언어보다는 사용빈도가 적은 한자어들이 많이 사용되고 있어 최종 번역까지 수행되어야 하는 경우의 테스트용 영상자료로는 적절하지 않다. 따라서 본 논문에서는 간판영상을 수집하는 장소나 대상간판 선정에 있어서 좀 더 일반적으로 볼 수 있는 형태의 간판영상을 수집하였다. 또한 간판에서 사용되는 단어들을 분석하고 수집된 상호명에서 등장하는 단어들로 구성된 사전을 구축하여 간판단어의 특징을 분석하였다.

## III. 간판영상 데이터베이스

### 1. 수집지역

간판영상을 수집하기 위하여 다양한 형태의 간판이 많은 광주지역의 주요 인구밀집지역에서 영상을 수집하였다. 수집지역은 전남대학교 인근, 조선대학교 인근, 충장로, 상무지구 등이다. 이 지역들은 광주의 주요 지역으로서 전남대학교나 조선대학교 인근에는 많은 외국인 학생들이 상주하고 있다. 따라서 인파가 많고 다양한 업종이 섞여 있고 일반적인 형태의 간판들이 다양하게 존재하여 간판 인식 연구용 데이터베이스로서 적절히 활용될 수 있다.

### 2. 수집방법

간판영상을 수집하기 위한 단말기 사용으로 MicroSoft

Windows Mobile Pocket PC가 탑재된 SCH-M620 모델을 사용하였다. 이 모델의 센서는 CMOS Sensor를 사용하고 사진의 해상도는 680\*480, 파일포맷은 JPG로 저장하였다.

간판영상 수집시 다음과 같은 다섯 가지 제약사항을 두었다.

1. 간판의 텍스트를 카메라의 LCD화면 정중앙에 위치시킨다.
2. 간판텍스트의 영역이 화면을 벗어나지 않도록 한다.
3. 가로간판의 경우 가로 화면에 꽂차도록 촬영한다.
4. 세로 간판의 경우 세로 화면에 꽂차도록 촬영한다.
5. 카메라를 세로 방향으로 돌려 찍지 않는다.  
(가로, 세로 모두 찍는 카메라의 방향은 같다.)

위와 같은 제약사항을 두고 같은 간판에 대해서 텍스트 인식 과정의 텍스트 영역검출과 이진화에 영향을 미칠 것을 예상하여 오전, 오후, 저녁 시간으로 나눠서 촬영을 하였다. 그 결과 오전과 오후의 경우 시간대의 영향보다 날씨나 촬영장소에 따라서 달라지는 사례가 많이 발생했다. 빛의 양이 가장 많은 오후시간대에 촬영한 사진은 평소의 오전과 비슷한 조건이 형성되기도 하였으며 그늘진 골목길에서 촬영된 사진은 전체적으로 어두운 사례도 발생하였다. 따라서 시간을 오전, 오후, 저녁으로 나눠지 않고 주간과 야간으로 나눠서 촬영하였다.

수집한 간판영상의 분류와 인식을 위해 필요한 정보를 태깅하는 규칙은 다음과 같다.

[상호명][주야][언어][방향].jpg

- 상호명 : 간판의 텍스트를 표기
- 주야 : 주간1, 야간2
- 언어 : 한글1, 영문2, 한영혼합3
- 방향 : 가로1, 세로2, 가로세로혼합3

예를 들어, "구멍가게\_1\_1\_1.jpg" 는 상호명이 구멍가

게이며, 야간에 촬영된 한글간판이고, 방향은 가로이다.

### 3. 수집분량

수집된 간판은 [표 1]과 같이 총 1060장으로 언어와 방향으로 분류를 하였다.

표 1. 수집된 간판영상

분류	가로방향	세로방향	혼합	총
한글	848	145	21	1014
영문	47	1	0	48
혼합	6	2	0	8
총	901	148	0	1060

수집된 간판영상은 주로 한글간판이 대부분을 차지하였다. 영문간판과 혼합된 간판도 주변에서 흔히 접할 수 있지만 텍스트의 방향이 기울어지고 텍스트가 여러 줄로 나타나며 글자간 간격이 없거나 일반폰트의 모양을 벗어난 그래픽체로 구성된 간판들이 주를 이루었다. 이러한 특징은 수집대상인 일반적인 간판의 기준에서 벗어나기 때문에 수집대상에서 제외된 경우가 많다.

### IV. 수집된 간판데이터의 특징

보편적으로 간판은 [그림 1]에서와 같이 간판글자를 뚜렷하게 하기 위하여 텍스트와 배경의 색상을 대비되게 함으로써 가독성을 높인다. 보편적인 간판의 경우 다음과 같은 특성을 가지고 있다.

- 가독성을 위해 텍스트와 배경의 색상 대비가 뚜렷하다.
- 배경의 색상이 단순하다.
- 배경의 영역이 텍스트의 영역보다 많은 부분을 차지한다.
- 텍스트의 모양이 단순하고 각각의 텍스트가 정확히 분할 되어있다.



그림 1. 가독성을 높인 보편적인 간판영상

그러나 최근 들어 가독성을 위한 글자모양 보다는 개성을 나타내는 도구로서 다양한 변화가 시도되고 있다. [그림 2]의 경우는 개성 있고 특이한 글자모양을 화려하고 현란한 배경을 사용함으로써 이목을 끌고 있다. [그림 3]은 세로 간판의 예를 보이고 있으며 [그림 4]는 가로 및 세로 간판에 텍스트의 방향이 혼합된 경우이다.



그림 2. 개성있고 특이한 간판영상



그림 3. 세로형간판



그림 4. 텍스트의 방향이 혼합된 간판

개성 있고 특이한 간판영상들은 각기 다양한 특성을 가지고 있지만 공통적으로 세가지 특성을 보이고 있다. 첫째, 인쇄체의 단순한 폰트보다는 다양한 폰트가 존재한다. 둘째, 단순한 배경보다 화려한 배경이 많다. 셋째,

텍스트의 분포 및 크기가 불규칙하다.

보편적인 간판의 경우는 특이한 간판에 비해 비교적 분할 및 이진화 과정이 쉽지만 개성있는 간판에서는 예측할 수 없는 변수들로 인해 분할 과정에서 여러 가지 어려움이 있다.

또한 위와 같은 특성 이외에도 날씨나 햇빛의 영향 또는 지형지물에 의해 간판영상에 노이즈가 포함되었을 경우 분할 및 인식을 어렵게 하는 요인이 된다. [그림 5]의 영상은 하이라이트와 그림자로 인하여 텍스트가 손상된 경우이며, [그림 6]은 간판의 배경영역과 텍스트영역의 색상차이가 뚜렷하지 않은 경우이다.



그림 5. 하이라이트로 인한 텍스트 손상



그림 6. 배경과 텍스트 영역의 색상차이가 불명확

[그림 7]의 영상은 사진을 촬영하는 각도의 이상이나 형태가 틀어진 경우와 촬영 위치가 간판의 위치보다 아래에 위치하기 때문에 생기는 왜곡현상에 의해 텍스트 손상이 일어난 경우이다. 특히 왜곡현상은 촬영하는 위치가 간판의 위치보다 아래에 존재하게 되는 가로간판에서 주로 나타난다. 이때 텍스트 영역이 주로 사다리꼴 모양으로 나타나므로 인식단계에서 정확률을 높이기 위해서는 사다리꼴의 왜곡보정이 필요하다.

[그림 8]에서의 영상은 전기줄등 장애물이나 노이즈로 인해 텍스트가 일부 손상된 경우이다.



그림 7. 촬영각도에 의한 외곽현상



그림 8. 장애물에 의한 텍스트 손상

그밖에도 텍스트의 색상이 각기 다른 경우, 텍스트 외각에 나타나는 이중 텍스트나 음영 효과 등이 나타난다. [그림 9]의 영상은 텍스트 외각에 이중 텍스트가 있는 영상의 예로서 배경과 텍스트 영역으로 구분하는 이진화 과정에서 이중 텍스트 영역이 텍스트영역으로 또는 텍스트영역이 배경영역으로 이진화가 잘못되는 문제가 발생한다.



그림 9. 이중텍스트



그림 10. 다양한 폰트 색상과 복잡한 배경

[그림 10]의 영상과 같이 텍스트 별로 색상이 다르고 배경이 복잡한 경우는 영역검출이나 이진화 과정 모두 실패하는 경우가 많다. [그림 11]은 단어와 단어 사이에 혹은 간판의 끝에 특수기호나 로고, 심볼 등이 섞여 있

어서 텍스트 한글자의 크기와 비슷한 형태의 심볼은 텍스트로 오인식 될 수 있는 문제점이 발생한다. 단어와 단어 사이에 존재하는 심볼은 일반적인 간판에서는 자주 등장하지 않지만 개성있는 간판에서 주로 나타나는 현상으로 갈수록 개성화 되어 가는 과정에서 점점 늘어날 것으로 예상된다. 이러한 현상들은 인식과정에서 오인식의 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 분할과 이진화 과정에서 해결해야할 요소이다.



그림 11. 단어 사이에 특수기호나 심볼이 포함

다음 [표 2]는 수집된 전체 간판영상에서 등장한 특징들을 분석한 표이다.

표 2. 인식을 어렵게 하는 간판영상의 특징

특징	발생횟수	전체비율
하이라이트로 인한 손상	16	1.5%
배경과 텍스트 영역 불명확	24	2.2%
촬영각도에 의한 왜곡	436	41.1%
장애물에 의한 텍스트 손상	43	4%
이중텍스트	430	40.5%
다양한 폰트와 복잡한 배경	269	25.3%
단어 사이에 특수기호 포함	63	5.9%
총	1,281	

전체비율 : 전체 수집간판 대비 발생 비율

위와 같이 인식을 어렵게 만드는 여러 특징 중에 촬영 각도에 의한 왜곡현상과 이중텍스트가 가장 많은 비중을 차지하고 있다.

## V. 간판 번역용 사전구축

간판이라는 제한된 번역범위 안에서 사용되지 않는 불필요한 단어를 수록하는 것은 번역시간 지연을 초래

할 수 있다. 실제로 상호명에서 쓰이는 명사의 대부분은 한정적이다. 또한 동음이의어와 같은 여러 뜻을 가지고 있을 경우 간판에서 빈번히 사용되는 단어로 한정할 수 있다. 따라서 상호명을 수집하고 상호명에서 사용되는 단어를 추출하여 사전을 경량화 시킬 수 있다.

### 1. 상호명 수집

웹상에는 상호명에 대한 데이터나 업종별로 분류하여 상호명을 제공하는 여러 사이트들이 존재한다. 이러한 데이터들이 존재하는 사이트들은 동적으로 생성된 웹페이지를 사용자에게 표시된다. 동적으로 생성되는 웹페이지는 주어지는 조건에 따라 표시되는 데이터들이 결정된다. 즉, 무수히 많은 상호명을 한번에 표시하는 것이 아니라 페이징 기법을 이용하여 여러 페이지로 나누어서 보여준다. 이러한 페이지는 입력되는 특정 변수의 조건에 따라 결정되고 서버에 Request의 파라미터 값으로 전달된다. 특정 변수는 일반적으로 표시할 페이지의 번호가 표시된다. 상호명이 표시되는 웹페이지는 동적으로 생성되지만 표시되는 데이터 즉 상호명만 동적으로 생성될 뿐이고 데이터를 보여주는 틀은 정적이다. 따라서 상호명을 제공하는 사이트들의 이러한 공통적인 정적인 특징을 분석하고 동적인 요인을 결정하는 파라미터 변수들을 분석함으로써 상호명을 반자동으로 추출할 수 있다. 즉, 반복적으로 파라미터 변수를 바꾸어 Request를 서버에 전송하고 Response의 정적특징을 분리하여 동적인 요소만을 취할 수 있다.

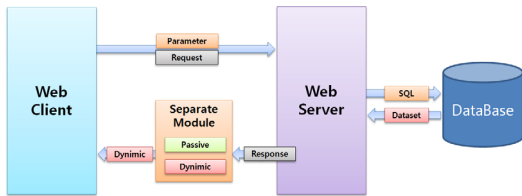


그림 3. 상호명 수집 처리 과정

### 2. 간판에서 사용되는 단어

실제로 간판에서 사용되어지는 단어의 대부분은 하나의 완전한 단어만을 사용하는 것이 아니라 [표 3]과 같이 [명사+명사]의 형태인 복합명사와 [고유명사+명

사]로 등장한다. 또한 거의 대부분의 간판에서는 띄어 쓰기가 되어있지 않다. 일반적인 텍스트 번역에서는 띄어 쓰기 단위로 단어를 분리하여 번역을 수행하지만 간판번역에서는 고려되어야 할 문제점이다.

표 3. 간판명에서의 분할단어

단어명	분할단어
구멍가게	구멍(NN)+가게(NN)
컴퓨터세탁	컴퓨터(NN)+세탁(NN)
남양식당	남양(PN)+식당(NN)
평화슈퍼	평화(NN)+슈퍼(NN)
티미널종로약국	티미널(NN)+종로(PN)+약국(NN)

※ PN : 고유명사, NN : 명사

다음 [그림 12]는 수집된 1060여장의 간판영상과 웹에서 수집한 10만 여개의 상호명에서 분할한 단어의 글자길이별 비중을 나타낸 그래프이다.

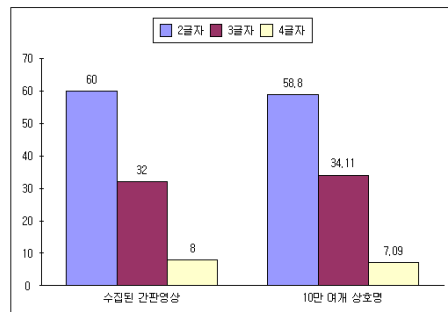


그림 12. 간판에서 사용되는 단어의 길이별 비중

수집된 간판영상의 텍스트와 웹에서 수집한 10만여 개의 상호명을 한국어 형태소 분석기(KLT)[9]를 이용하여 분석을 하였다. 분석한 결과 2글자로 이루어진 단어가 59%~60%로 가장 많은 비중을 차지하였고 3글자가 32%~34%, 4글자가 7%~8%로 나머지 비중을 차지하였다. 분할된 결과에서 5글자 이상인 단어에서는 은어, 외래어, 글자 분할시의 오류로 인해 발생된 잘못된 단어들이 대부분을 차지하였고 분할에 실패한 복합명사도 포함되었다.

### 3. 사전구축

수집된 상호명을 분할하여 일반명사와 고유명사로 나누고 중복되는 단어에 대한 빈도수를 측정한다. [표 4]는 총 수집한 10만 여개의 상호명 중 고유명사와 일반명사를 구분하여 분석한 결과이다.

표 4. 수집된 10만 여개 상호명의 분석

분류	갯수	비율
고유명사	16283	65%
일반명사	8760	35%

수집된 단어 중에서 사전에는 빈도가 낮은 고유명사와 중복을 제거하여 포함시키고 고유명사이지만 출현 빈도가 높은 경우에는 사전에 등록한다. 특정 지명과 같은 경우에는 고유명사이지만 간판에서 빈번히 사용될 수 있기 때문이다. 따라서 다빈도 고유명사와 일반명사를 포함하여 각 단어의 출현빈도, 그리고 해당되는 영어단어를 추가하여 번역시간의 단축을 위하여 사전의 인덱스를 단어의 길이별, 초성별로 내림차순 정렬하여 분류한다. 정렬된 사전 데이터는 트리구조나 해시 기반 탐색과 같은 탐색알고리즘을 적용하여 빠르게 탐색할 수 있다.

## VI. 결론

본 논문에서는 간판인식 및 번역 시스템에 있어서 필수적인 간판영상과 간판 출현 단어 사전구축에 대한 사례를 제시하였다. 이 데이터베이스는 현실에서 등장하는 간판의 보편적인 유형부터 시작해서 다양한 형태의 간판을 수집하였기 때문에 프로토타입 개발부터 시작해서 성능향상을 위한 단계까지 폭 넓게 사용될 수 있다. 간판영상 데이터베이스는 간판 텍스트 영역 추출과 인식 분야에서 중요한 자료로 사용될 수 있으며, 상호명 단어사전은 문자 인식과 기계번역 분야에서 사용될 수 있다.

### 참고 문헌

- [1] 허기수, 오일석, "간판인식 연구를 위한 간판영상 데이터베이스", 한국정보과학회 2005 한국컴퓨터 종합학술대회 논문집(B), pp.772-774, 2005.
- [2] S. M. Lucas, A. Panaretos, L. Sosa, A. Tang, S. Wong, and R. Young, "ICDAR 2003 Robust Reading Competitions," International Conference on Document Analysis and Recognition, Vol.2, pp.682-687, 2003.
- [3] J. Yang, X. Chen, J. Zhang, Y. Zhang, and A. Waibel, "Automatic Detection and Translation of Text from Natural Scenes," Proceedings of the IEEE 2002 International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP '02), Vol.2, pp.2101-2104, 2002.
- [4] 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.
- [5] N. Ezaki, M. Bulacu, and L. Schomaker, "Text detection from natural scene images: towards a system for visually impaired persons," Pattern Recognition, ICPR 2004. Proceedings of the 17th International Conference on, Vol.2, pp.683-686, 2004.
- [6] Y. Watanabe, K. Sono, K. Yokomizo, and Y. Okada, "Translation camera on mobile phone," Multimedia and Expo, ICME '03. Proceedings. 2003 International Conference on, Vol.2, pp.177-180, 2003.
- [7] Y. Watanabe, Y. Okada, Y. B. Kim, and T. Takeda, "Translation camera," 14th International Conference on Pattern Recognition (ICPR'98), Vol.1, pp.613-617, 1998.
- [8] 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.

[9] <http://nlp.kookmin.ac.kr/HAM/kor>

저 자 소 개

이 명 훈(Myung-Hun Lee)

준회원



- 2008년 2월 : 광주대학교 컴퓨터 공학과(공학사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 전남대학교 전자컴퓨터공학부(석사과정)

<관심분야> : 데이터마이닝, e-mining

양 형 정(Hyung-Jung Yang)

정회원



- 1991년 : 전북대학교 전산통계학과(학사)
- 1993년 : 전북대학교 전산통계학과(석사)
- 1998년 : 전북대학교 전산통계학과(박사)

- 2003년 ~ 2005년 : 카네기멜런 대학교 연구원
  - 2005년 ~ 2007년 : 전남대학교 전자컴퓨터공학부 전임강사
  - 2007 ~ 현재 : 전남대학교 전자컴퓨터공학부 조교수
- <관심분야> : e-Design, 데이터 마이닝, e-Learning

김 수 형(Soo-Hyung Kim)

정회원



- 1986년 2월 : 서울대학교 컴퓨터 공학과(공학사)
- 1988년 2월 : 한국과학기술원 전산학과(공학석사)
- 1993년 8월 : 한국과학기술원 전산학과 (공학박사)

- 1990년 9월~1996년 12월 : 삼성전자 멀티미디어연구소 (선임연구원)

- 2000년 12월 ~ 2002년 1월 : 캐나다 Concordia 대학 CENPARMI 연구소(방문교수)

- 1997년 1월 ~ 현재 : 전남대학교 전자컴퓨터공학부 교수

<관심분야> : 인공지능, 패턴인식, 문서영상 정보검색, 유비쿼터스컴퓨팅

이 귀 상(Guee-Sang Lee)

정회원



- 1980년 : 서울대학교전기공학과 공학사
- 1982년 : 서울대학교대학원 전자계산기공학과(공학석사)
- 1991년 : Pennsylvania 주립대학 전산학(이학박사)

- 1984년 ~ 현재 : 전남대학교 전자컴퓨터공학부 교수

<관심분야> : 멀티미디어통신, 영상처리및컴퓨터

오 상 욱(Sang-Wook Oh)

정회원



- 1998년 : 고려대학교 전자공학과(학사)
- 2000년 : 고려대학교 전자공학과(석사)
- 2005년 : 고려대학교 전자공학과(박사)

- 2005년 ~ 현재 : 삼성전자 정보통신총괄 통신연구소 책임연구원

<관심분야> : 문자인식, 내용기반 영상처리

김 선 희(Sun-Hee Lee)

준회원



- 2003년 : 한국교육개발원 졸업(학사)
- 2006년 : 동국대학교 컴퓨터공학과 졸업(공학석사)
- 2006년 : 전남대학교 전산학과 재학중(박사과정)

<관심분야> : 데이터마이닝, 센서 마이닝, 스트림마이닝