

## 실버세대를 위한 기능성 게임의 기술 동향

- 강선경(원광대학교 컴퓨터 공학과)
- 정성태(원광대학교 컴퓨터 공학과)

### I. 서론

우리나라는 2000년에 노인인구가 전체인구의 7%로 이미 ‘고령화 사회’에 진입했으며, 2020년경에는 노인인구비율이 14.4%에 달해 고령사회로, 2026년경에는 20%를 넘어 후기 고령사회에 도달할 것으로 예측하고 있다(그림1).

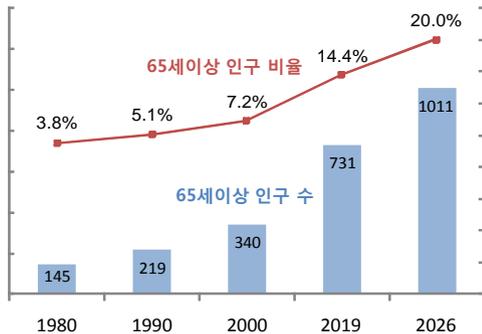


그림 1. 우리나라 인구 고령화 추세  
(통계청, 단위: 만명, %)

과거 노인그룹은 사회적 소외 대상이었다. 그러나 현대사회에서 노인그룹은 ‘실버세대’라는 신조어로 불리면서 급속한 변화를 불러 일으키고 있다. 과거 50대 이상의 경우에 돈이 있어도 아껴서 쓰고 저축하여 자식세대에게 물려주는 것이 삶의 미덕이라 생각하며 자식을 위해서라면 자신의 희생

은 당연하다 여기면서 한 평생을 살아왔다. 하지만 지금의 경우는 자식을 위해 헌신하며 산다는 것보다 본인 스스로를 위해서 살아야 된다는 인식이 자리 매김해 가고 있는 추세이다. 이에 따라 실버세대의 관심사는 건강을 유지하며 마음 편히 즐겁게 남은 여생을 생활하고자 하는 것에 관심을 쏟고, 사회적인 분위기 또한 이런 고령화 사회 요구에 맞게 그들을 위한 지원에 많은 노력을 기울이고 있다. 고령화 사회에서는 노인의 만성질환 및 비만 관리와 낙상예방 등을 위한 Self-Care의 하나로 규칙적인 신체활동의 필요성이 대두되고, 노인의 큰 문제의 하나인 치매 예방의 필요성 또한 크게 요구 되고 있다.[1] 이러한 요구를 해결하고자 하는 방법으로 노인그룹에게 즐거움과 건강증진의 효과가 있을 수 있는 노인용 기능성 게임의 개발이 활발히 이루어지고 있다.

실버세대를 위한 치매 예방 게임, 운동게임 등의 기능성 게임을 질병 예방 교육과 치료보조 및 재활 등에 응용하는 방안이 점차 증대 되고 있다. 게임이 갖는 여러 가지 기능들 중에서 재미성외에 교육과 훈련을 통한 IQ와 EQ의 증진, 학습 의욕의 증진과 학습 보조의 기능을 하거나, 기존의 게임 분류에 포함되지 않는 새로운 형태의 게임 및 감성공학을 응용한 심리시술게임 등 교육적 효과, 치료효과, 심리적, 정서적 효과 등을 강조하는 측면으로 기능성 게임 개발에 초점이 맞춰지고 있다.

실버세대를 위한 게임은 노인의 신체 노화현상들 중 기억력 감퇴 예방을 위한 뇌 활성화 촉진, 운동성 강화를 통한 근력 등 신체적 기능 촉진, 질병 예방 및 치료 촉진 등의 건강관

리 프로그램에 해당할 수 있는 게임 콘텐츠 개발이 필요하다.

최근 기능성 게임은 차세대 기술을 선도할 신산업 분야로 각광 받고 있으며, 재미와 몰입이라는 게임 고유의 특성으로 인해 교육과 치료에 효과적인 수단으로 자리잡아가고 있다. 또한, 게임 시장에서는 실버 세대가 큰 소비자층으로 부상하고 있으며, 실버세대를 대상으로 한 우리나라도 점점 고령화 되어가고 있지만 노인층을 위한 국산 뇌기능 및 신체기능 활성화 프로그램은 많이 부족한 실정이다. 본고에서는 실버세대를 위한 기능성 게임의 구성요소와 개발되어진 콘텐츠 등 현재 모습을 살펴보고, 향후 발전방향에 대해 기술한다.

## II. 기능성 게임의 개념

기능성게임은 대개 영문으로는 ‘Serious Game’으로 지칭되며 국내에서는 기능성게임, 특수목적형 게임, 혹은 드물게는 그대로 직역한 진지한 게임 등으로 사용되고 있다[2]. 또한 게임의 목적이나 기능의 범주에 따라서 교육용 게임, 훈련용 게임, 명상게임, 치료용 게임 등으로 세분화하여 논의되기도 한다. 영문명인 serious game은 국내에 게임이 본격적으로 성장하기 이전인 1977년 Clark C. Abt의 「Serious Game」에서 유래되었다[2]. ‘Serious Game’과 ‘기능성 게임’은 용어의 의미상 정확히 일치하는 개념으로 보기는 사실 어렵다. Serious game은 게임이 가지는 오락적 요소와 재미있는 기분전환용 콘텐츠에 대해 좀 더 심도 있고 무게감 있는 콘텐츠로서의 의미를 담은 차원에서의 신조어로 볼 수 있는데, 기능성 게임은 이보다는 다분히 의도적인 취지인 기능을 강조한다는 측면에서 차이를 보인다. 혹자는 기능성 게임이라는 용어가 serious game의 취지를 축소할 우려가 있다는 평가를 하기도 하는데, 이 때문에 ‘시리어스게임’이라는 용어를 그대로 사용하는 경우도 종종 있다.

기능성 게임에 대한 개념을 정의하거나 기능성 게임으로 불리는 다양한 게임콘텐츠를 분류할 때에, 많은 경우 ‘기능성’을 ‘놀이성’이나 ‘재미성’ 혹은 ‘게임성’의 상대적 개념으로 놓고 구분지어 분류하는 경우가 많다. 즉, 게임이 가지는 ‘목적’을 기준으로 크게 ‘놀이’와 ‘기능’으로 구분하여 그 정도에 따라 이를 구분지어 주는 것이다. 이는 게임이 추구하는, 다시 말해서 게임을 개발하는 사람의 의도가 어떤 것에 더 치중을 하느냐를 두고 그에 따라 성격을 나누어 볼 수 있다.(그림 2).



그림 2. 기능성 게임의 성격 분류

게임은 일반적인 다른 매체들과 마찬가지로 다양한 성격과 의미가 복합된 콘텐츠로 상호작용성에 따라 지속적으로 변형되는 콘텐츠라 여기며, 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 모두 지니고 있다는 시각에서 시작하는 것이 가장 적절하다. 또한 다소 포괄적인 측면이 있다하더라도 기능성 게임이 등장하여 성장하기 시작한 현재 시점에서 재미와 기능을 포함하는 개념으로 분류하는 것이 현실적이라 하겠다. 다시 말해서, ‘기능성 게임’은 재미/오락, 기능/목적이 상호 배타적이지 않고 서로 상호 유기적인 결합을 통해서 발전하는 것이 더 효율적이라는 생각이다. 더욱이 게임은 시뮬레이션, 멀티 플레이, 가상현실, 자아인지 및 동기화 등 다양한 기술적·인지적 요소를 포괄하고 있으므로 이러한 게임의 성격을 최대한 고려하고 향후 기능성 게임의 성장가능성과 확장성을 고려한다면 ‘공적·사적 차원에서 도움을 주는 게임’이라는 포괄적 정의가 적절하다 하겠다.

## III. 실버세대를 위한 기능성 게임의 구성 요소

### 3.1 게임 소재

실버세대의 생활 습관과 사회적인 특성을 분석하여 실버세대가 쉽게 접근 하여 사용할 수 있는 모션 센싱 기술에 체감형 게임 콘텐츠를 접목시켜 개발하고 무선 인터페이스 기술 또한 첨부해서 개발함으로써 u-Silver콘텐츠 산업을 활성화시킬 수 있을 것이다. 게임의 소재로는 실버세대의 정서적 불안감과 사회적 소외감을 해소시키며 실버세대들에게 정신적 건강과 삶의 활력소를 불어 넣어주기 위해서 실버세대들이 쉽게 이용할 수 있는 음악과 춤 그리고 오락성이 가미된 기능성 게임 콘텐츠를 연구 개발 소재로 선정하고 이런 기능성 게임 콘텐츠를 통하여 활동적인 여가시간 활용, 가족 세대

간의 세대 차이를 극복하고 노인들의 정신적 육체적 건강을 유지할 수 있도록 하는 것이 중요요소라 하겠다. 개발소재는 실버세대가 이해하기 쉬우며 사용하기 편리하며 친숙한 게이 트블, 전통놀이, 자전거, 산책 등의 콘텐츠가 많이 개발되어 지고 있는 추세이다.

### 3.2 실버세대를 위한 디자인

실버세대를 위한 기능성 게임은 사용자가 쉽게 접근하고 조작하기 편한 인터페이스로 구성되어져야 된다. 실버세대의 신체적, 정신적 환경에 적합한 내용으로 디자인되어야 된다. 또한 실버세대를 위한 게임을 개발하기 위해서는 개발자는 실버세대의 특성을 잘 파악하여 젊은 사람들에게 맞춰져 있는 게임 형태를 좀 더 알기 쉽고 편리하게 구성되어야 한다. 그리고 게임의 인터페이스는 다양한 사용자들이 쉽게 사용할 수 있도록 별도의 장치 없이 구성되어져야 된다. 다음 그림3 에서 보이는 것은 현재 연구 중에 있는 노인의 특성에 맞게 짜인 기능성 게임의 콘텐츠 및 인터페이스 기술을 보여주고 있다.[3]

구분	기능성	기능성 콘텐츠	인터페이스 기술
뇌	인지능력 제어능력	뇌훈련 게임 콘텐츠	복합 모션 운동 인식 기술
상 체	근력 속도감각 리듬감각	상체훈련 게임 콘텐츠 (삼베난타, 노컷 기드림연주 등)	속도와 공간 인식 기술
하 체	근력 평형감각 유연성	하체훈련 게임 콘텐츠 (동산, 두디저업 기개발 등)	스텝 생성 기술

그림 3. 실버세대를 위한 기능성게임 콘텐츠 및 인터페이스 기술 구분

## IV. 실버세대를 위한 신체 부위별 기능성 게임 콘텐츠

### 4.1 뇌훈련 게임 콘텐츠

실버 세대는 자신의 건강과 행복에 관심이 많다. 사람이 근육을 자주 쓰면 단련되듯이 뇌도 쓰면 쓸수록 그 기능이 좋

아지며 질병이나 기능저하도 늦출 수 있다는 인식이 사회적 으로 확산되어지고 있는 추세이다. 그래서 관심을 보이기 시작한 것이 바로 닌텐도 DS 게임기기를 통한 ‘두뇌 트레이닝’ 뇌 훈련 게임이다. 다음 그림 4는 두뇌 훈련 게임을 즐기고 있는 모습을 보여주고 있다. 그림에서 보는 것과 같이 이는 단순히 사람의 손과 머리만을 이용하는 인터페이스로 이루어져 있다. 하지만 노인들에게는 비활동적인 이런 게임 보다는 기능성이 첨부된 활동적인 인터페이스로 이루어져 있는 것이 필요하다. 전 세계가 고령화 사회로 접어들면서 나이가 들어 도 적절한 훈련을 통해 두뇌기능을 유지하고 관리하는 것에 대한 필요성이 확산되면서 더욱 주목 받고 있는 것이 바로 두 뇌 훈련에 관한 것이다.



그림 4. 두뇌 트레이닝 게임 장면

### 4.2 상체훈련게임 콘텐츠- 태고의 달인

일본의 큐슈대가 개발한 상체 운동의 대표적인 ‘태고의 달인’ 게임은 치매예방과 운동의 효과를 함께 누릴 수 있는 기능성 게임이다. 이는 일본의 축제 분위기와 북을 두드리는 방식의 아주 간단하면서 노인의 생활과 밀접한 관련이 있는 것으로 이루어져 있으며, 기능성 게임의 요소인 음악을 이용 재미와 노인의 신체 훈련이 접목 되어져 있다. 게임의 구성은 각각의 스테이지별로 되어져 있다.

- 첫 번째: 순발력을 요구하며 흘러나오는 음악에 맞춰 갑자기 나오는 지정된 버튼을 눌러야 하는 게임
- 두 번째: 스모경기 장면으로 2가지 버튼을 번갈아 가며 눌러서 상대방을 경기장에서 밀어내는 게임
- 세 번째: 큰북을 만드는 게임으로 화면 위에서 흘러내리는 재료들을 가지고 통속에 일정량을 집어넣고 나면

태고가 완성되며 많이 만들어 내는 것에 점수를 주는 게임

각 스테이지의 구성은 노인들에게 아주 친숙한 요소들로 구성되어져 있는 것을 알 수 있다.

다음에 보여지는 그림5는 태고의 달인 게임과 실행화면이다. 보이는 것과 같이 노인의 상체 훈련에 아주 적합한 게임임을 알 수 있다.[4]



그림5. 태고의 달인 게임과 실행화면

### 4.3 하체훈련게임 콘텐츠- 자전거 게임

실버 세대를 위한 기능성 자전거 게임 콘텐츠는 하체 단련을 위한 게임이다. 자전거 게임 배경은 3D 모델링 그래픽 구성으로 이루어져 있다. 실제의 낙안음성과 송광사를 3D Max를 통해 모델링하여 게임의 전반적인 배경을 구성하였다. 게임 방식은 산책모드와 경주모드 두 가지로 구성되어 있으며, 산책모드는 하체단련과 게임을 이해하는 것에 목표를 두고 약3~5분 동안 체험이 가능하다. 경주모드는 캐릭터를 선택하여 일정 목표 구간을 다니면서 자전거 인터페이스를 통해 속력을 표현하고, 다양한 아이템 획득하여 게임을 진행하도록 구성되어 있다.[5]

[그림 6]은 산책모드와 경주모드의 스크린 샷이다.



그림 6. 산책모드

경주모드

## V. 치매 예방 기능성 게임을 위한 제스처 인터페이스 기술

과거 영상처리 분야에서 단순히 카메라만 가지고 관절 인식하는 것은 매우 어려운 기술에 속했다. 하지만 최근 MS에서 개발되어진 3D depth 카메라를 이용하면서 관절인식이 가능해졌으며, 이로 인해 전신 제스처 인식 또한 가능하게 되었다. 전신 제스처 인식 기술은 다양한 기능성 게임에서 인터페이스 부분에 아주 중요한 역할을 담당하게 될 것이다.

### 5.1 전신 제스처 인식

전신 제스처 인식은 최근 개발되어진 3D Depth 카메라를 이용한다. 3D Depth 카메라는 사용자 사용 공간 영역에 대해서 실시간으로 3차원 깊이 정보, 컬러 이미지, 오디오 데이터를 생성할 수 있으며, 모든 실내조명 조건(완전히 불을 끈 상태나 켜진 상태 모두)에서도 작동이 가능하다. 사용자가 어떤 특별한 장비를 입거나 들고 있을 필요가 없으며 조정 역시 필요하지 않아서(그림 7). 실버세대에게 필요한 기능성 게임 인터페이스로 활용하기에는 아주 적합하다 볼 수 있다.

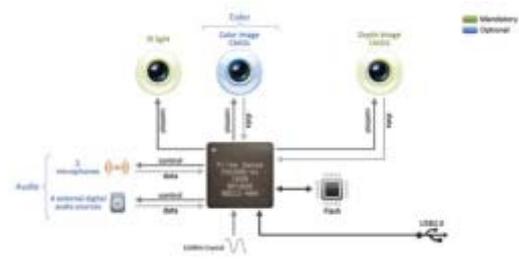


그림 7. 3D Depth Camera

[그림 8]에서 보이 것과 같이 제스처 인식은 동작과 관계 있는 관절의 위치 변화로 그 사람의 동작을 인식하게 된다. 인식 방법은 다리를 높이 드는 것보다 산책하듯이 다리를 들어 올릴 경우에 걷는 동작으로 인식을 결정짓고, 팔의 움직임은 Z축의 거리 차이 값으로 결정하게 된다.

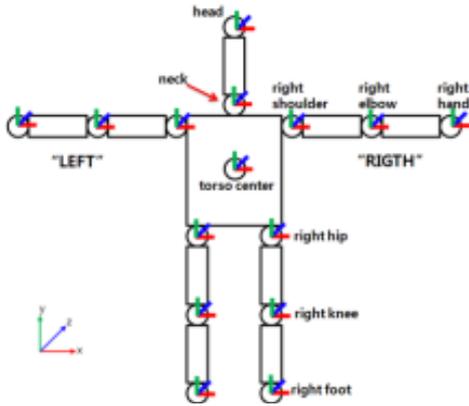


그림 8. 제스처 인식 방법

일반 카메라는 컬러 정보만 인식할 수 있고 깊이 정보는 인식하기가 어렵다. 하지만 위에서 제시한 방법은 컬러 정보와 깊이 데이터 정보를 이용하여 좀 더 편리하고 효과적인 관절인식 알고리즘을 설계할 수 있다.

3D Depth 카메라와 전신 제스처 인식 방법을 이용하면 배경을 쉽게 제거할 수 있으며 개체 인식이 정확하므로 이러한 관절인식 방법을 이용함으로써 동작 인식이 좀 더 쉬워질 수 있다.

### 5.2 치매 예방 및 치료 3D 기능성 게임

실버세대들의 관심사는 남은 여생을 건강하고 행복하게 보내고 싶은 것이다. 건강과 놀이를 게임에 접목 시켜 실버세대들이 요구하는 것을 실현시키려는 방법을 찾고자 노력 중에 있다. 노인의 가장 큰 병중에 하나가 바로 치매이다. 이를 예방하고 치료하기 위해 실버세대는 돈과 노력을 아끼지 않는다. 이런 사회적 흐름에 맞게 게임도 변화되고 있다. 그것이 바로 실버세대를 위한 기능성 게임이다. 즉, 게임의 놀이적이 성격과 어떠한 훈련을 목적으로 하는 기능성 게임의 필요성이 절실히 요구되고 있는 것이다. 일반적인 재활치료기기와

달리 3D 전신 제스처 인식을 이용한 기능성 게임은 컴퓨터, 모니터, 3D Depth 카메라를 이용하여 게임을 즐길 수 있어 치매 예방 및 재활훈련에 보다 높은 효과를 발휘할 수 있다. 또한 전신 인터페이스 기술을 접목시킴으로써 노인의 신체 특성에 적합한 게임이라 할 수 있다.

기존 재활 치료 게임은 마우스, 키보드, 특수 키보드로 이루어져 있어 한정된 소수 사용자만이 치료를 받을 수 있었다. 하지만 전신 제스처 인터페이스로 구현하면서 국소적인 치료의 한계에서 벗어나 간단한 몇 가지 동작만으로 힘든 노약자나 장애인에의 접근성을 향상시킬 수 있는 사용자 친화적인 인터페이스를 구현하게 되었다.

[그림 9]은 전신 제스처 인식 인터페이스를 이용한 3D 기능성 게임의 화면이다. 기억 연상 훈련을 통해 치매 예방 및 치료가 가능하며 몸동작을 통한 전신 근육 사용 훈련이 가능하여 재활 치료 환자의 재활 훈련 프로그램으로의 활용도 높을 것으로 예상된다.



그림 9. 3D 기능성 게임

## VI. 결론

### 6.1 인터페이스 기술의 발달로 인한 기능성 게임의 영역 확대

최근 전 세계적으로 제스처 인식 기술(그림 10)과 스마트폰의 비약적인 발전이 이루어지고 있다. 게임 분야에서 제스처 정보를 활용하는 기기들의 예로는 닌텐도 위(Wii), 소니의 PS 무브(MOVE), MS(Microsoft)의 '키넥트(kinect)' 등을 들 수 있다. MS 와 소니 등 콘솔 게임의 강자들이 2010년 하반기에 잇달아 모션 컨트롤러를 출시하여 닌텐도-소니-MS 등 콘솔 3인방의 동작인식 게임기 대전이 펼쳐지고 있다. 이러한 모션 인식의 발전은 실버세대를 위한 기능성 게임의 보다 넓은 분야로의 확장에 도움을 줄 수 있다. 앞서 개발되어지고 실용화와 테스트를 끝낸 기능성 게임들이 최신 모션 컨트롤러를 통하여 다른 컨트롤러가 아닌 카메라 하나만으로 거의 비슷한 성능을 끌어낼 수 있기 때문이다.

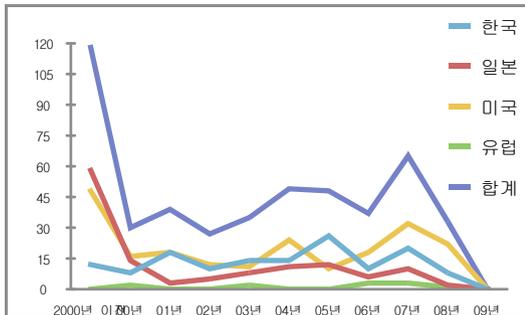


그림 10. 한국, 일본, 미국, 유럽의 제스처 인터페이스 분야 특허 출원 동향

또한, 스마트폰의 발전은 뇌 운동형 기능성 게임(치매 예방 게임 등)의 보다 편리한 체험을 이끌어 낼 가능성을 높이고 있다. 기존의 뇌 운동형 기능성 게임들은 게임기를 통해서만 할 수 있었기 때문에 많은 비용이 들었지만 스마트폰에 개발되어진 어플리케이션을 통해서 아주 쉽고 편하게 접할 수 있게 될 것이라 예상된다.

### 6.2 실버세대를 위한 기능성 게임의 발전 방향

전 세계적으로 노인 인구가 차지하는 비중이 갈수록 증가하고 있어 세계적으로 고령화는 미래에 우리가 직면하게 될 가장 사회적인 문제로 대두되고 있다. 고령화 시대의 도래로 인하여 사회에서 차지하는 실버 세대에 대한 인식이 변화하면서 사회적으로 실버문화에 대한 참여가 높아지고, 노인 스스로가 독립적인 사회의 일원으로서 생활하기위해 타인의 의존도를 줄이는 의식이 변화하고 있다. 실버 세대는 신체의 노화현상으로 골격의 변화에 따라 신체 각 부분의 치수가 연령과 비례하여 줄어들고 노화현상의 정도에 따라 감각기관의 쇠퇴 및 저하 현상이 나타난다. 하지만 실버 세대의 의식 변화와 더불어 욕구의 다양화로 과거의 보수적이고 의존적이며 유행에 둔감했던 노인들이 이제는 경제적인 여유와 적극적인 사회 참여를 통해 다양한 욕구를 충족시키고 급변하는 사회 시스템을 수용 할 수 있는 실버 세대로 변화고 있다.

실버세대를 위한 게임의 구성 요소와 신체적 조건을 고려하여 개발된 게임 콘텐츠, 그리고 제스처 인식 인터페이스 기술은 기능성 게임의 목적인 근력강화, 균형성 및 유연성 기능과 더불어 게임 행위자의 행위 변화에 따른 게임 진행을 조정함으로써 재미와 흥미를 유발할 수 있을 것이다. 향후 실버세대를 위한 보다 많은 콘텐츠의 개발은 시간과 공간에 제한 받지 않은 보다 넓게 확장한 분야로서의 노력이 필요할 것이다.

### 참고문헌

- [1] 임경춘, 이윤정, 안준희, “노인들의 건강문제와 컴퓨터 게임 요구도의 상관성 분석,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol. 9, No. 11, pp. 475-486, 2009
- [2] 김정은, “의료건강 기능성 게임의 현황과 가능성에 대한 조망,” 정보처리학회지, 제 17권, 제1호, pp.96-103, 2010
- [3] 이현철, 강미철, 김은석, 허기택, “실버세대를 위한 기능성 게임 콘텐츠와 인터페이스 기술 개발,” 정보처리학회지, 제17권, 제 1호, pp.79-86, 2010
- [4] <http://www.hitachi-capital.co.jp/hcc/english/topics/2005/050616.html>

[5] 김은석, 이현철, 주재홍, 허기택, “실버세대를 위한 기능성 게임 콘텐츠 개발,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol. 9, No. 9, pp.151-162

### 저 자 소 개



#### 강 선 경

2000년 2월: 원광대학교  
전자전자공학부  
(공학사)  
2004년 2월: 원광대학교  
정보.컴퓨터교육학과  
(공학교육학석사)  
2010년 2월: 원광대학교  
컴퓨터공과 (공학박사)  
관심분야: 휴먼 컴퓨터 인터페이스,  
영상처리, 영상인식,  
임베디드 시스템  
Email: doctor10@wku.ac.kr



#### 정 성 태

1987년 2월: 서울대학교  
컴퓨터공학과  
(공학사)  
1989년 2월: 서울대학교  
컴퓨터공학과  
(공학석사)  
1994년 8월: 서울대학교  
컴퓨터공학과  
(공학박사)  
1995년 3월~현재:  
원광대학교 전기전자  
및 정보공학부 교수  
관심분야: 영상인식, 영상처리,  
컴퓨터 그래픽스  
Email: stjung@wku.ac.kr