

얼굴 정보 인식 기술



한병길(kilyhan@etri.re.kr)
스마트비전연구실



목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요

▣ 기술개발의 필요

성

- ❖ **얼굴 정보 인식 기술 활용 분야의 확대**
 - 출입통제/영상보안/지능로봇/상황인지 (대용량, 고정확성, 고성능)
 - 지능형 디지털 사니이지, 고객 분석 및 관리, 스마트 헬스 (소규모 얼굴정보인식, 통계적인 생체정보, 저전력, 저사양)
- ❖ **실제 현장에서의 실용성이 떨어지는 경우가 많음**
 - 조명/영상품질, 처리속도/HW 등 다양한 환경요인에 의해 정확도 저하
 - 응용에 따른 커스터마이징 필요
- ❖ **경량화/고속의 SW기반 얼굴정보인식기술의 요구사항이 높음**
 - 저사양 임베디드 시스템에서 실용적으로 동작
 - 관련 분야 지능형 인지 서비스 제품의 수준향상과 경쟁력 제고에 기여 가능

1. 기술의 개요

실시간 얼굴 검출 및 특징점 추출 기술

- ❖ 단일 영상 및 동영상에서 얼굴의 위치 정보를 검출하는 기술
- ❖ 검출된 얼굴 영상에서 눈/코/입/턱선 등 특징점을 추출하는 기술

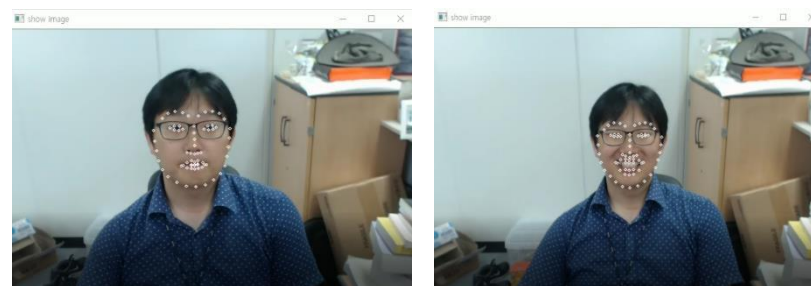
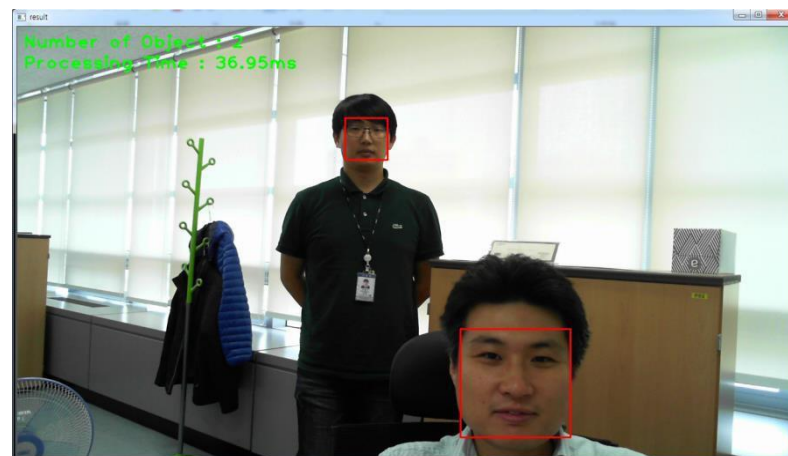
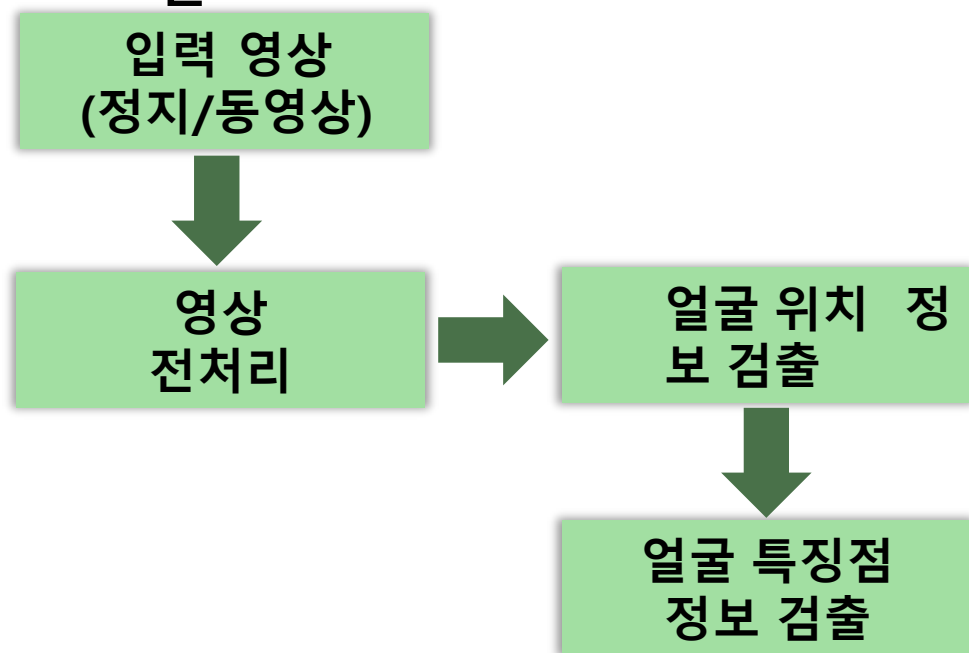


그림 1. 실시간 얼굴 검출 및 특징점 추출 모듈 블록도

1. 기술의 개요

실시간 성별 및 연령대 추정 기술

- 입력된 얼굴 영상의 특징점 정보를 이용하여 성별 및 연령대를 추정하는 기술

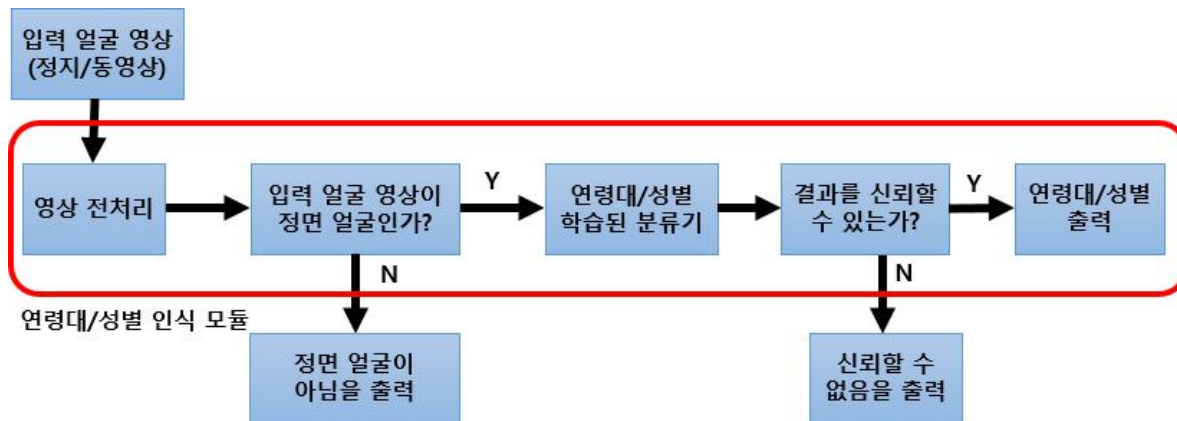
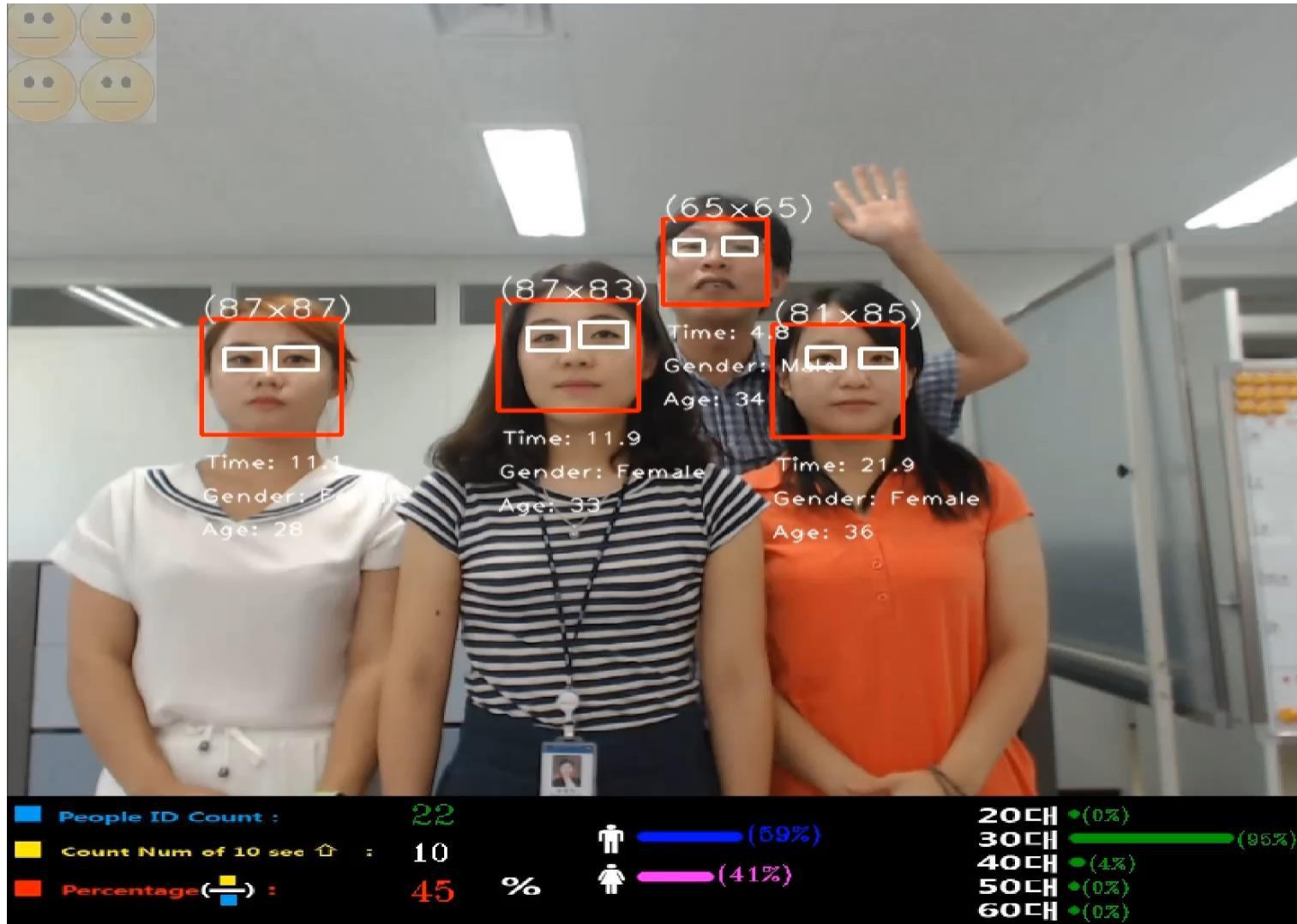


그림 2. 성별/연령대 추정 모듈 블록도

1. 기술의 개요



2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 실시간 얼굴 검출 및 특징점 추출 기술

- ❖ 단일 영상 및 동영상에서 얼굴의 위치 정보를 검출하는 기술
- ❖ 검출된 얼굴 영상에서 눈/코/입/턱선 등 특징점을 추출하는 기술
 - 얼굴 정보 인식 기술 요구사항 정의서 등 관련 문서
 - 실시간 얼굴 검출 및 특징점 추출 기술 SW 라이브러리(또는 소스코드) 관련 지적 재산권 실시권 부여

▣ 실시간 성별 및 연령대 추정 기술

- ❖ 입력된 얼굴 영상의 특징점 정보를 이용하여 성별 및 연령대를 추정하는 기술
 - 얼굴 정보 인식 기술 요구사항 정의서 등 관련 문서
 - 실시간 성별 및 연령대 추정 기술 SW 라이브러리(또는 소스코드) 관련 지적 재산권 실시권 부여

2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (6)단계

구분	단계	정의	세부설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어/특허 등 개념정립	기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	시험생품을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량 불량을 등 제시 파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) 가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	본격적인 양산 및 사업화 단계 6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

3. 경쟁기술과 비교

▣ 기술의 특징/우수성

- ❖ 영상만으로 얼굴 검출과 성별/연령대 인식이 가능함
 - 검출률 : 98% 이상 (공개데이터셋, Face Detection Data Base)
 - 성별 인식률 : 99% 이상 (공개데이터셋, Morph Data Base)
 - 연령 평균 절대값 오차 : 4세 이하 (공개데이터셋, Morph Data Base)
- ❖ 저전력/저사양의 임베디드 스마트 기기에서 실용적으로 동작 가능
 - 1Ghz single core 에서 5fps 이상 (640x480 영상 기준)
- ❖ 머신 러닝 기반의 기술로 촬영 및 왜곡, 조도 변화에 강인함
 - 부스팅/다중모델/다중특징/부트스트래핑/통계적상관도 기법 적용

4. 기술의 사업성

▣ 예상 응용 제품 및 서비스

- ❖ 오프라인 광고에서의 과금 시스템 : 전광판, 디지털 사이니지 등
 - ❖ 오프라인 CPM, CPC 분석 시스템 : 매장, 전시장 등
- CPM(Cost Per Mile) : 광고 노출 CPC(Cost per Click) : 광고 수용 정보

▣ 기술이전 업체 조건

- ❖ 지능형 영상처리 관련 기술 및 인력 보유
- ❖ 영상 관련 제품에 대한 상용화 경험 보유

▣ 기대효과

- ❖ 저전력, 저사양의 임베디드 단말에서 실시간 동작이 가능하므로, 적은 비용으로 기존 제품에 추가 적용하여 제품의 부가가치를 높일 수 있음

5. 국내외 시장 동향

▣ 예상 제품/서비

예상 제품/서비스	예상단가 (천원)	이전기술 비중(%)	경쟁상 유리한 점	판매가능시기
안면정보인식 제품	1,000 ~ 2,000	20%	기존제품 대비 가격 50%이상 절감, 기존 제품의 경우 3,000~5,000천원 수준	2018~
지능형 영상 분석시스템	10,000	20%	기존 CCTV 제품 대비 고부가가치 창출 기대 (보안 + 고객 분석 및 관리)	2018~

▣ 예상 제품/서비스의 예상 매출

(단위:억 달러, 조원)

관련 제품 /서비스	시장	1차년도 (2017)	2차년도 (2018)	3차년도 (2019)	4차년도 (2020)	5차년도 (2021)
디지털 사이니지 관련 S/W, 서비스	해외	28	31	35	40	46
	국내	0.26	0.30	0.34	0.39	0.44

* 미래창조과학부, 디지털사이니지 산업 활성화 대책(안), 2015

* IHS('14), IDC('14), 방통위('12), kobaco('14) 등 기반, 국내는 생산기준)

감사합니다.



www.etri.re.kr

※ 하단의 문의처 소개 후, 발표 후 개별기술 상담이 가능함을 다시 한 번 안내
합

- ♣ 연락처 : 대경권연구센터, 한병길 선·연 (053-670-8032, kilyhan@etri.re.kr)
정윤수 실장 (053-670-8026, voonsu@etri.re.kr)