

5-2. 원거리 다수얼굴 검출/추적 기반 출입자 분석기술

본 기술은 고해상도 CCTV 카메라 영상에서 다수사람 얼굴을 검출하고 연속적으로 추적하여 출입자의 수 및 성별/나이를 추정 분석하는 기술임. 본 기술은 지능형 CCTV 감시 서비스, 원거리 얼굴인식, 미아 찾기 서비스 및 출입자 정보기반 마케팅 서비스 분야에 활용 가능함.

휴먼인식기술연구팀 담당자 고종국

목차

1

기술 개요

2

개발기술의 주요내용

3

기술적용 분야 및 기술의 시장성

4

기대효과

● 기술개발의 필요성

➤ 고객 및 시장의 니즈

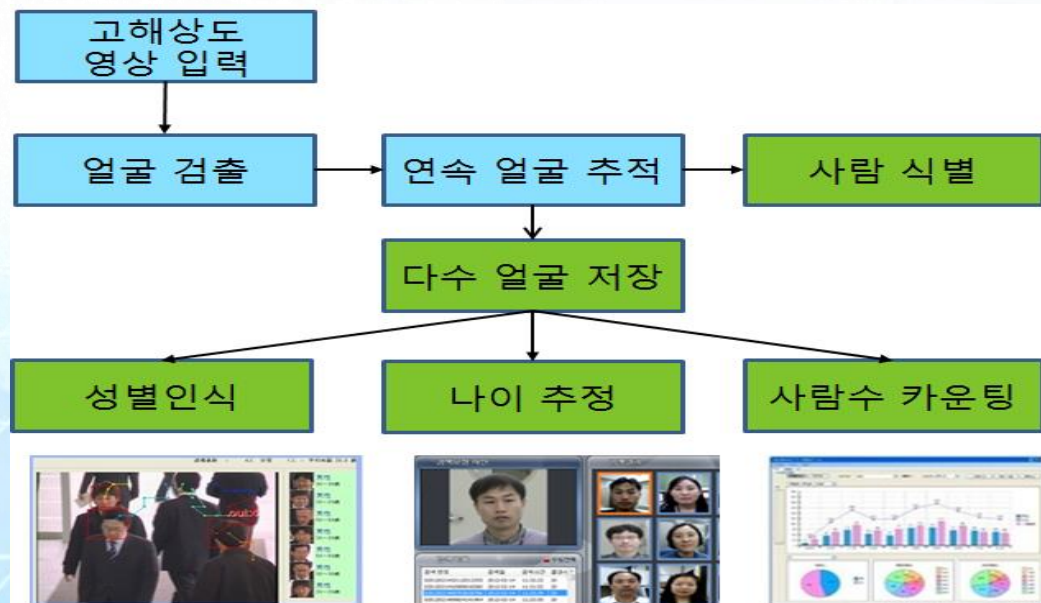
- 2011년 전 세계 영상보안 시장규모는 116.73억불로 추정되며 지능형 영상보안(성장률 29.4%) 및 얼굴인식(성장률 40.6%)등의 비중이 급격히 확대되고 있음
- CCTV 환경에서 사람 검출, 추적, 검색 등 얼굴정보의 활용도가 높아 관련 영상보안 업체들의 얼굴 검출/인식 기술에 대한 요구가 증대하고 있음
- 영상보안 시장 외에 산업 및 공공시설에서의 출입자들에 대한 성별, 나이, 사람 수 등의 통계정보 분석을 통해 마케팅에 활용하고자 하는 요구가 증대하고 있음
- 본 기술을 영상보안 환경에 적용할 경우 영상보안 업체의 경쟁력 제고뿐만 아니라, 얼굴인식 업체의 제품 경쟁력 제고에도 기여할 수 있을 것으로 사료됨

기술개념 및 기술사양

기술개념

- 출입문을 통과하는 다수 사람들의 얼굴정보를 연속으로 검출하여 성별/나이의 얼굴정보 수집 분류, 사람수 카운팅 및 사람식별 등의 응용 서비스를 위한 고해상도 다수사람 감지 및 연속 얼굴검출 기술

기술구성도



2. 개발기술의 주요내용(1)

기술의 특징

➔ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 고해상도 CCTV 영상에서의 실시간 다수사람 얼굴검출 기술
- 중복된 얼굴탐지를 방지하는 연속적인 얼굴추적 기술
- 출입자들의 성별/나이 추정 분석 및 사람수 카운팅을 통해 맞춤형 광고 및 마케팅을 위한 통계정보 제공 기술

➔ 기술의 상세 사양

- 고해상도 영상기반 다수사람 얼굴 검출 기술
 - 검출영상에서 정면얼굴 분류
 - 다수사람 얼굴검출 성능: 90%이상, 검출속도: 50ms
- 고해상도 영상기반 다수사람 얼굴 추적 기술
 - 얼굴검출 후 연속적 얼굴 추적을 통한 중복된 얼굴 탐지 방지
 - 사람의 가림 극복을 통한 정확한 사람수 카운팅
 - 다수 얼굴추적 정확도 : 85% 이상, 다수얼굴 추적 속도: 40ms
- 출입자 성별 및 나이 추정 기술
 - 얼굴영상정보 기반 사람의 성별(남/여) 분류 및 연령대 추정
 - 처리속도: 초당 20 장/Single Core
 - 정확도: 85% 이상



다수 사람 연속 얼굴추적

2. 개발기술의 주요내용(2)

● 경쟁기술대비 우수성

▶ 경쟁기술/대체기술 현황

- NEC FA Solution: CCTV 환경의 입력영상에서 사람들의 얼굴을 탐지하고 추적하여 전시/저장 후에 사람의 성별 및 연령대 통계정보를 제공함
- ObjectVideo: 카메라 영상에서 움직이는 객체들에 대해 검출 및 추적을 통해 이상행동관련 분석을 수행하는 지능형 영상감시 솔루션을 제공함

▶ 경쟁기술/대체기술 대비 우수성

경쟁기술	본 기술의 우수성
NEC FA Solution	고해상도 영상에서 실시간 사람의 얼굴을 검출하고 얼굴의 앞/뒤/좌/우 포즈변화에도 강인한 연속적 추적을 통한 중복된 얼굴탐지 방지하는 기능을 제공함
ObjectVideo	단순히 움직이는 사람에 대한 검출/추적을 통한 감시 기능이 아니라 사람의 얼굴을 검출 추적하여 얼굴정보기반의 감시 식별 및 출입자 통계분석 기능들을 제공함

2. 개발기술의 주요내용(3)

● 기술의 완성도

➤ 기술개발 완료시기 : 2012년 11월 이전

- 이전가능 (예상)시기 : 일부 기술은 현재 이전 가능

➤ 기술이전 범위

- 원거리 다수사람 얼굴검출/추적 기반 출입자 분석 통합 시스템 S/W
- 원거리 다수사람 얼굴검출/추적 기술 S/W
- 얼굴정보기반 나이추정 기술 S/W
- 얼굴정보기반 성별추정 기술 S/W
- 출입자 카운팅 기술 S/W
- 특허 등 지적재산권의 통상 실시권

2. 개발기술의 주요내용(4)

표준화 및 특허

▶ 관련 기술의 표준화 동향

- 국제 표준화기구인 ISO/IEC JTC 1 산하 SC37에서 바이오인식 기술에 관한 국제표준화가 이루어지고 있으며 얼굴 데이터표준이 IS로 채택되는 등 다양한 표준이 진행되고 있음

▶ 보유 특허

출원/ 등록 구분	특허명	출원국 (등록)	출원(등록)번호	출원(등록) 년도
출원	얼굴 영상을 이용한 나이 또는 성별을 추정하는 방법 및 장치	대한민국	2011-0114151	2011
출원	시선 트래킹을 위한 눈 검출 장치 및 그 방법	대한민국	2010-0117134	2010
출원	얼굴 검출을 위한 특징점 검출 방법	대한민국	2009-0124090	2009
등록	가림 현상에 강인한 눈 검출 방법 및 장치	대한민국, 미국	0809431 (KR) 7929734 (US)	2008 2011
출원	얼굴 포즈 변화에 강인한 다수 얼굴 검출 방법 및 그 장치	대한민국, 미국	08-0131783 12/484644	2008 2009

3. 기술적용 분야 및 기술의 시장성(1)

● 기술이 적용되는 제품 및 서비스

➡ 기술이 적용되는 제품/서비스

예상제품/서비스	예상 수요자 층
- 지능형 CCTV 감시 서비스	- CCTV 업체 - 보안 경비 업체 - 대형 산업시설 업체
- 고객 맞춤형 광고 서비스	- 백화점, 대형유통 광고 업체
- CCTV 환경에서의 얼굴식별기반 범죄자/미아 검색서비스	- 경찰청, 보안 경비업체
- 지능형 로봇 서비스	- 로봇 관련 업체

3. 기술적용 분야 및 기술의 시장성(2)

● 해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

➡ 해당 제품/서비스 시장 규모

- 세계 영상보안 시장의 연평균 성장률은 11.8%, 국내 영상보안 시장의 연평균 성장률은 13.0%로 예상됨
- 원거리 사람인식 관련 기술의 2011년 세계 시장규모는 2011년 4조 원을 넘고 국내 시장규모는 2,500억 원을 넘는 상황임

[표 1] 원거리 사람인식관련 기술의 국내외 시장규모 및 전망 (단위: 백만원)

년도	2011년	2015년	2017년
세계 시장 규모	4,330,700	11,399,300	17,161,900
한국 시장 규모	260,464	1,426,300	2,720,100

➡ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 원거리 사람인식 기반의 지능형 영상보안 시장은 세계적으로 도입기에 있으나 성장속도가 높아 3년 후의 목표시장은 국내외적으로 성장기에 이를 것으로 예측됨
- 쇼핑센터, 백화점등의 대형 상업시설이나 전문점, 이벤트 홀 등에 방문자를 파악하는 필요성이 높아지고 있고 이에 따른 방문자 분석 조사서비스의 성장이 예측됨

● 기술도입효과

➤ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 사람인식 기반의 지능형 영상보안 기술은 카메라, 지능형 감시 시스템, 보안관제 산업 등과 깊은 연관성을 가지고 있어 IT 전반에 대한 기술적/경제적 파급효과가 클 것으로 예상됨
- CCTV/DVR 장비의 지능화를 통하여 지능형 영상보안 및 사용자친화형 바이오인식 분야 분야의 세계시장 주도 및 점유율 확대가 기대됨
- 인가/비인가 이동궤적 추적, 사람의 비정상행동 인식 등 기존기술과 성능적으로 차별화된 새로운 응용 서비스의 개발이 기대됨
- 미아방지, 범죄자 검색, 국가 시설물 보호 등 그 활용이 다양한 분야로 확산되고 이를 통한 간접적인 경제 효과가 클 것으로 예상됨
- 대량의 CCTV 정보의 검색을 통해 u-City, u-Airport, u-Transport 등 대규모 융합보안 응용 시스템 개발을 통한 새로운 시장의 창출이 기대됨
- 출입자의 통계분석을 통한 실시간 맞춤형 광고 및 마케팅 산업의 시장 고급화 및 얼굴정보기반 분석을 통한 엔터테인먼트 시장의 활성화가 기대됨