

학습 기반 동사 이해 및 시공간 누적 분석 기술



박종열 (jongyoul@etri.re.kr)

시각 지능연구그룹

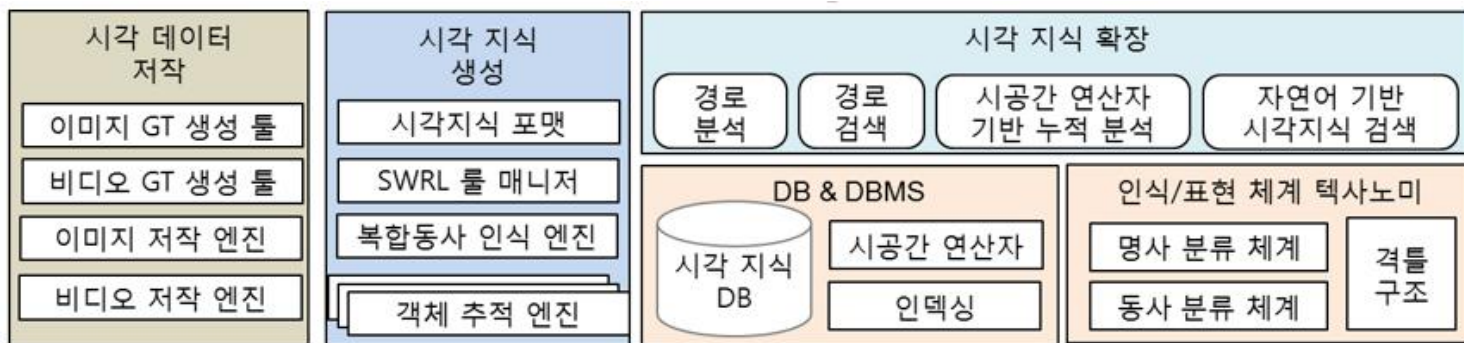
목 차

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

1. 기술의 개요

▣ 비디오를 동사 위주로 이해하고, 객체 및 동사 탐지 결과를 시각 지식화하여 시공간 누적 분석

본 기술은 비디오에 등장한 주요 객체의 탐지 및 추적 결과와, 주요 객체의 시공간 관계를 이용해 탐지한 동사 결과를 시각 지식화하여 시각 지식 DB 기반을 관리하는 기술로, 이를 기반으로 시공간으로 누적된 시각 지식을 이용한 경로 검색, 추론 기반 동사 탐지, 포즈 기반 실세계 쓰레기 투기 탐지 세부 기술들을 포함



<시공간 누적 분석 시스템>

2. 기술미전 내용 및 범위

□ 기술미전 내용

- ❖ 1세부: 비디오 이해 결과 기반 시각지식 DB 구축 및 검색 기능
- ❖ 2-1세부: 객체 움직임 기반 시공간 누적 경로 검색 기능
- ❖ 2-2세부: 시공간 관계 기반 계층적 동사 탐지 기능

□ 기술미전 범위

- ❖ 기술문서
- ❖ 관련 소스 코드, 샘플 데미트 및 구동 프로그램
- ❖ 객체 정보 annotation 저작도구 실행 프로그램 (실행 파일만 제공)
- ❖ 시험 절차서 및 결과서

2. 기술미전 내용 및 범위

▣ 기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 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 주요 특징

- ❖ (제1기술) 비디오 이해 결과 기반 시각지식 DB 구축 및 검색 기능:
비디오에서 객체, 동사 탐지 결과를 정형화하여 시각지식DB에 저장하고, 객체, 동사 기반의 질의를 통해 원하는 장면 검색
- ❖ (제2-1기술) 객체 움직임 기반 시공간 누적 경로 검색 기능:
비디오에 등장하는 객체들의 이동 경로를 대상으로 하여, 임의의 경로 질의에 대해 유사한 이동 경로를 단시간 내에 검색
- ❖ 제2-2기술) 시공간 관계 기반 시각동사 탐지 기능: 비디오에 등장하는 객체 간의 시공간 관계를 기반으로 범용 동사를 탐지하고, 관련 객체의 조합에 따라 구체화된 상세 동사를 계층적으로 탐지
- ❖ (제2-3기술) 실세계 동사 쓰레기 투기 탐지 기능:
실세계 투기 비디오에서 객체의 행동과 객체 간의 연관성을 이용한 쓰레기 투기 탐지

4. 기술의 사업성

■ 활용 분야

예상 제품 / 서비스	예상 수요자
방송 콘텐츠 분석 및 검색	<ul style="list-style-type: none"> - 방송사 - 방송콘텐츠 기반 맞춤형 쇼핑 제공 업체 - 방송콘텐츠 재가공 서비스 제공 업체
감시비디오 지능형 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> - CCTV 업체 - 보안 경비 업체 - 대형 산업시설 업체

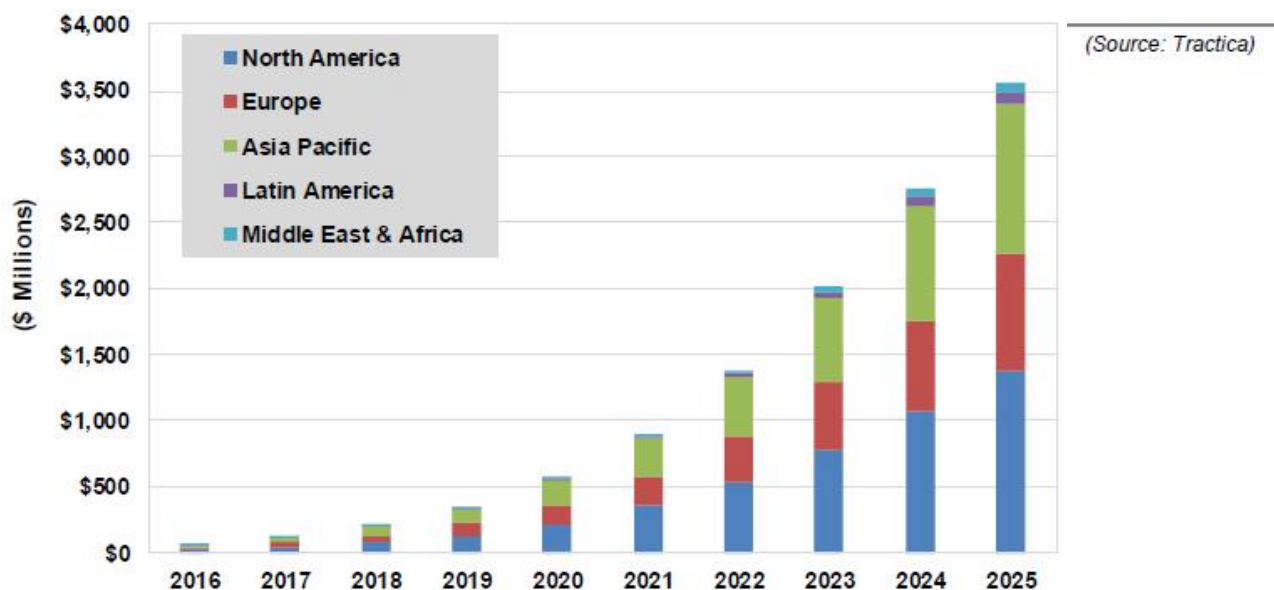
■ 기대 효과

- ❖ 본 기술은 단일 비디오의 이해 결과를 시공간적으로 누적한 시각지식유 구축 및 검색 기능을 제공하는 기술로, 방송 콘텐츠에 적용하면 방대한 방송 콘텐츠를 체계적으로 지식화하여 특정 출연자 혹은 특정 동사에 대한 빠른 검색이 가능하고, 이를 이용한 콘텐츠 재가공 서비스에 적용이 용이.
- ❖ 또, 본 기술은 스트리밍 비디오에 대한 분석 결과를 효율적으로 저장 및 빠른 검색이 가능하게 해주어 감시 비디오의 지능형 모니터링의 활용 가능

5. 국내외 시장 동향

■ 시장전망

- ❖ 지능형 이미지/동영상 분석 SW의 세계시장은 2016년 약 5,000억원에서 2025년 약 4조원 시장으로 성장미 예상되고 있어, 전세계적인 투자가 활발하게 진행되고 있는 분야임. (출처: tractica 2016)
- ❖ 영상 분석을 활용한 자동차, 의료, 보안 서비스를 포함하여 시장은 2025년 10조원 가까운 시장을 형성할 것으로 예정됨



감사합니다.



www.etri.re.kr