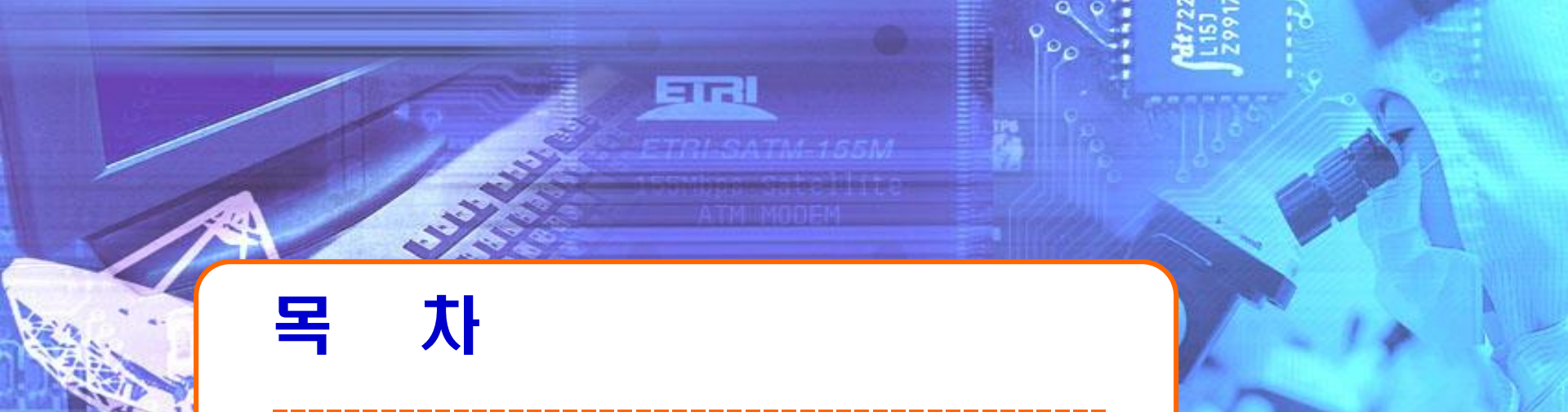


실전과 같은 훈련이 가능한 360도 전방향 이동장치 기반 가상훈련시스템 원천 기술



박상준 (sangjoon@etri.re.kr)
HMI 연구그룹



목 차

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

1. 기술의 개요

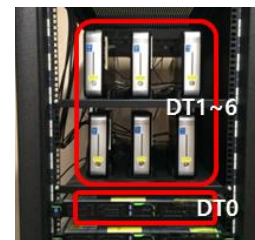
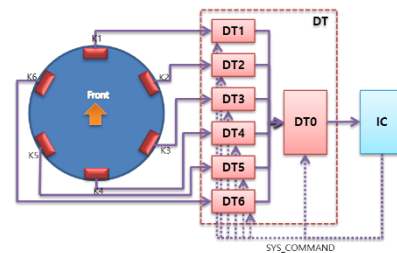
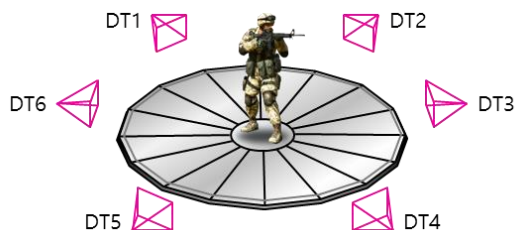
- 군 전술 시뮬레이터 및 상용게임 SW와 연동하여 훈련자가 360도로 투영되는 대형스크린속 가상공간을 360도 전 방향으로 이동이 가능한 이동장치위에서 보행과 사격등 체력과 전술을 동시에 훈련할 수 있는 가상훈련 시스템 개발에 필요한 요소 기술
- 특수부대원들이 사전에 경험할 수 없는 예상 작전지역에 대해 실전과 훈련을 가상 공간에서 수행할 수 있는 특수전 가상훈련 시스템 개발에 필요한 요소 기술



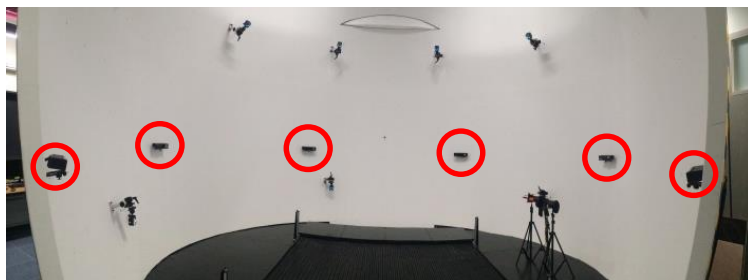
2. 기술이전 내용 및 범위

(기술 1) 다중 깊이센서 기반 훈련자/무기 자세추적 기술

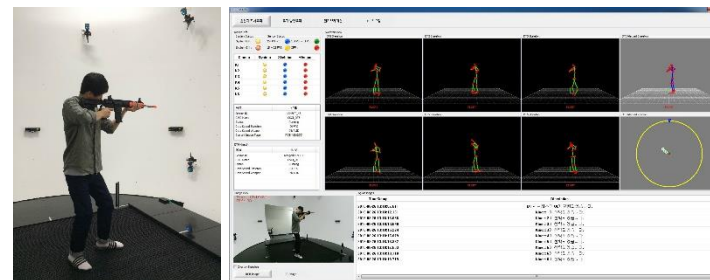
- ✓ 다중 깊이센서(Kinect v2) 융합을 통한 훈련자의 전방향(360°) 자세추적 기능
- ✓ 훈련자 자세추적 정확도(RMSE) 15cm 이내
- ✓ 다중 깊이센서 중앙제어를 위한 통합운동 프레임워크
- ✓ IR 마커기반 자동 캘리브레이션 및 무기류 인식/추적 기능 포함



다중 Kinect 운용 시스템 HW 구성



전(全)방향 자세추적을 위한 다중 Kinect 배치



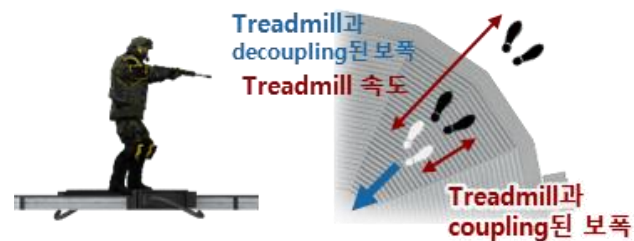
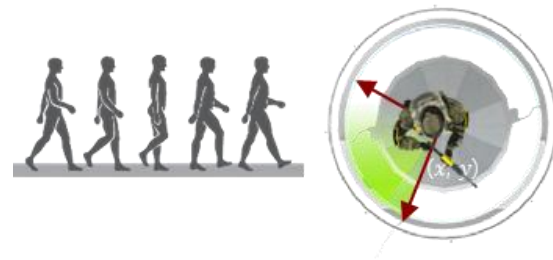
다중 Kinect 중앙제어를 위한 통합 운동 프레임워크

기술성숙도 : 시작품단계

2. 기술이전 내용 및 범위

(기술 3) 훈련자 위치인식 기술

- ✓ 전방향 이동장치 위에서 보행하고 있는 훈련자의 위치와 이동거리를 인식하는 기술
- ✓ 전방향 이동장치 환경내에서 트레드밀 위에서의 이동과 가상현실 콘텐츠내에서의 이동을 동기화 하기 위한 훈련자 스켈레톤 기반의 위치인식 기술
- ✓ 스켈레톤에서 추출된 양 발의 이동궤적을 추적하여 실제 이동거리와 속도 계산



기술성숙도 : 시작품단계

2. 기술이전 내용 및 범위

■ 기술 개발 현황

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

구 분	단계	정 의	세 부 설 명
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 기본 성능 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 핵심 성능 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, 불량률 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

● 경쟁기술/대체기술 현황

- 미국 ACI IGS의 Training as Your Fight 기술: 훈련자의 동작을 IR Mark와 적외선 카메라를 통하여 인식하여 캐릭터와 연동함.
- 영국 Gadget Show의 The Ultimate 3 Simulator 기술: Battlefield 3라는 상용 게임과 MSE사의 전 방향 이동장치의 연동함.

● 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
Training as Your Fight	상대적으로 시스템의 복잡도가 높지 않아 안정도가 높으며, Kinect 등 저가의 모션 센서를 사용하여 구축 비용이 상대적으로 낮음
The Ultimate 3 Simulator	모션 분석 기반의 훈련자의 행동인식 기술을 사용하여 모형병기에 센서장착 없이도 훈련자의 행동 분석이 용이하고 확장성이 높음

4. 기술의 사업성

● 활용 분야

	예상 제품/서비스	예상 수요자(층)
가상훈련시스템	특수전 가상훈련시스템 경찰 특수부대 훈련시스템 소방관 가상훈련 시스템 국민안전처 재난/재해 대응 가상훈련시스템	국방부, 경찰청, 소방방재청, 국민안전처 등 정부부처
차세대 게임	키보드 마우스대신 게임속의 주인공이되어 게임속에서 달리고 행동을 할수 있는 차세대 게임 시스템	테마파크, 게임회사, 게임 사업자등
가상 관광 시스템	현장과 같은 몰입감을 제공하는 가상현실 기반 관광체험	관공회사, 과학관, 전시관, 테마파크, 게임회사, 게임 사업자등
병원 재활 시스템	환자의 재활 고통을 완화할 수 있도록 재활 훈련시 희망하는 가상공간속에서 재활훈련을 할수 있는 서비스	병원, 보건소등
스포츠 시뮬레이터	스키, 보드등 스키장에서만 배울 수 있는 운동을 스포츠 시뮬레이터를 이용하여 운동할수 있는 장비 개발	테마파크, 엔터테인먼트 사업등

● 상용화까지의 단계별 주요 일정 계획

- 기술 이전 계약후 기술전수 실시(1개월)
- 이전 기술을 기반으로 시스템 구축 및 최적화를 위한 검증 (기술 이전후 1년이내)
- 상용화 서비스

5. 국내외 시장 동향

(단위 : 백만불, 억원)

관련 제품 /서비스(주1)	시장 (주2)	2018	2019	2020	2021	2022	합계
가상훈련 시스템	해외	27,404	30,155	32,906	35,657	38,409	137,128
	국내	5,916	6,253	6,590	6,927	7,264	27,036
차세대 게임 활용	해외	25,636	28,209	30,783	33,357	35,931	128,281
	국내	5,534	5,850	6,165	6,840	67,96	25,292
차세대 시뮬레이션 시스템	해외	22,100	24,318	26,537	28,756	30,975	110,587
	국내	4,771	5,043	5,315	5,586	5,858	21,803
합계	해외	75,140	82,683	90,227	97,771	105,315	375,997
	국내	16,222	17,146	18,071	18,995	19,919	74,132

주1) 응용분야에 따라 보다 다양한 분류가 존재할 수 있으나, 대표적으로 고려될 수 있는 큰 category 에 대해서 정리함. 가상훈련 개념에 기반한 응용 서비스 및 시스템에는 보다 다양한 종류가 있을 수 있으므로, 본 기술이전을 핵심요소기술로 활용할 수 있는 가상훈련시스템 시장의 크기를 100이라고 할 때, 위 표에서의 세 category에 대한 비중의 합을 75로 추정함.

주2) 해외 및 국내의 시장규모는 산업통상자원부의 시장규모 추정치 및 연차별 시장 확장 추정치를 적용하고, 제품 category 별 추정 비중을 고려하여 산정함

감사합니다.



www.etri.re.kr