[별첨 5]

무인미동체를 위한 Safety Critical SW Platform 2017

임채덕(cdlim@etri.re.kr)
고신뢰CPS연구그룹

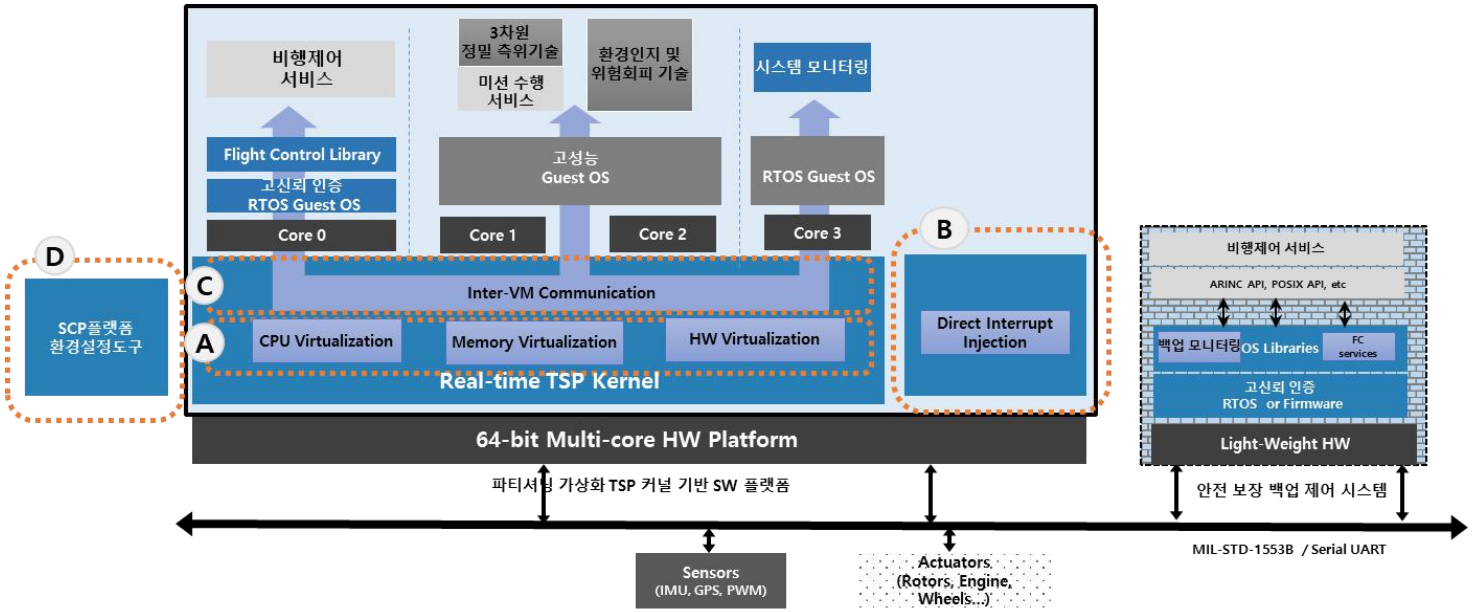
ETRI 한국전자통신연구원
www.etri.re.kr
ETRI SW · 콘텐츠연구소

목 차

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

▣ 무인이동체를 위한 SW 플랫폼 기술

◈ 무인이동체용 임베디드 시스템의 안전성 확보 요구에 효과적으로 대응하기 위하여, 미종 OS를 사용하는 여러 시스템의 동시 운용이 가능한 가상화 기술을 핵심 기술로 하는 무인이동체를 위한 SW 플랫폼



[Safety Critical SW Platform기술 개념도]

2. 기술미전 내용 및 범위 (1/4)

▣ 기술미전 내용

◈ 1세부기술명 : EARTH V1.0: 안전한 통합형 시스템 SW코어 기술
- 임베디드 시스템에서 두 개의 운영체제를 구동시키는 하이퍼바이저 기술
- 하드웨어 가속 기능 기반 CPU, 메모리, 타이머 가상화 지원

◈ 2세부기술명 : SCP플랫폼의 TSP커널 V1.0 인터럽트 지연시간 최소화 기술
- 하이퍼바이저의 개입으로 인한 추가적인 인터럽트 지연시간을 최소화하는 기술

◈ 3세부기술명 : SCP플랫폼의 TSP커널 V1.0 게스트(FC-MC)간 통신 기술
- 하이퍼바이저에서 제공하는 공유 메모리를 이용한 게스트 OS간 데이터 통신 기술

◈ 4세부기술명 : TSP커널 V1.0 기반 SCP플랫폼 환경 설정 도구 기술
- 하이퍼바이저의 환경 설정 및 VCPU, 인터럽트 상태 등의 정보를 추적(트레이스)할 수 있는 통합개발 환경 (이클립스 기반)

2. 기술이전 내용 및 범위 (2/4)

▣ 기술이전 범위

◈ 기술명 : EARTH V1.0
- EARTH V1.0 요구사항정의서 1종
- EARTH V1.0 시험계획서 1종
- EARTH V1.0 시험절차서 및 결과서 1종
- EARTH V1.0 사용설명서 1종
- EARTH V1.0 소스코드 1종
- EARTH V1.0 바이너리코드 1종

◈ 기술명 : SCP플랫폼의 TSP커널 V1.0 인터럽트 지연시간 최소화 기술
- 인터럽트 지연시간 최소화 기술 소스코드 1종
- 인터럽트 지연시간 최소화 기술 바이너리코드 1종

◈ 기술명 : SCP플랫폼의 TSP커널 V1.0 게스트(FC-MC)간 통신 기술
- 게스트(FC-MC)간 통신 기술 소스코드 1종
- 게스트(FC-MC)간 통신 기술 바이너리코드 1종

◈ 기술명 : TSP커널 V1.0 기반 SCP플랫폼 환경 설정 도구 기술
- SCP플랫폼 환경 설정 도구 기술 소스코드 1종 (바이너리코드만 기술이전시 제외)
- SCP플랫폼 환경 설정 도구 기술 바이너리코드 1종

2. 기술미전 내용 및 범위 (3/4)

▣ 적용 분야

◈ 감시 및 정찰용 무인이동체 활용

– 천연자원 및 미래 에너지원을 둘러싼 국가 또는 민족간 분쟁이 영토 문제와 맞물려 치열한 쟁탈전으로 전개될 가능성도 존재하여, 정찰 및 감시용 무인이동체 수요가 증대될 것으로 전망

◈ 공공.복지 분야에서의 무인이동체 활용

– 무인기를 통한 단순 의약품 제공에서부터 환자를 공중으로 후송하는 앰뷸런스 무인기까지 점차 진화하여 의료 서비스의 시공간적 제약 극복에 크게 기여할 것으로 예상

◈ 조사.연구 영역에서의 무인이동체 활용

– 무인기를 활용한 극지방 빙하, 조류 흐름, 해수면 상승 등의 지속적 관찰 등을 통하여 지구온난화의 진행 현황을 체계적으로 분석할 수 있고, 동물의 집단적 움직임 등을 포착하여 변화 징후를 찾아낼 수 있음

◈ 농업 부문에서의 무인이동체 활용

– 농업 부문에서 무인이동체는 주로 방제작업에서 비료살포, 농경지나 농작물 모니터링 등 다양한 영역에서 활용 가능

2. 기술미전 내용 및 범위 (4/4)

▣ 기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (7)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 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	▫시험샘플을 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	파일롯 규모 시작품 제작 및 성능 평가	▫파일롯 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 ▫파일롯 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 불량률 등 제시 ▫파일롯 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 파일롯 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

▣ 기술의 특징

◈ 하나의 멀티코어 하드웨어를 기반으로 다양한 응용들이 요구하는 운영체제를 독립적이고 안정적으로 구동할 수 있게 하는 가상화 기술

- 대상 운영체제는 실시간의 안정적 응용을 위한 고신뢰 실시간 운영체제, 많은 계산량을 요구하는 응용을 위한 고성능 운영체제, 일반적인 사용자 응용을 위한 범용 운영체제임

◈ 각각의 운영체제에 가상 하드웨어를 독립적으로 제공하며, 각 운영체제가 정상적인 기능을 수행할 수 있도록 각종 하드웨어 서비스를 제공

4. 기술의 사업성 (1/2)

▣ 예상 응용 제품 및 서비스

예상 제품 /서비스	예상단가 (천원)	이전기술의 비중(%)	잠재적/현재적 경쟁자와 가격,시장 등에서 경쟁상 유리한 점	판매가능시기
무인기 시스템	2,000	20.0%	a. 가격경쟁력면: 기존 제품 수준의 가격 b. 시장환경면: 2018년 이후로 무인기 시스템 시장이 크게 활성화 될 것으로 전망	2018년 이후

▣ 추가적인 공동연구개발 필요 여부

- ◈ 이전된 기술을 이용하여 제품화에 필요한 추가 개발 작업은 해당 기술 이전 업체에서 수행함을 원칙으로 함
- ◈ 필요시 일정의 추가 개발료를 받고 ETRI가 개발 작업을 수행할 수 있음

4. 기술의 사업성 (2/2)

▣ 기술이전 업체 조건

- ◈ 기술능력 : 임베디드 SW 플랫폼 관련 기술 경험이 있는 업체
- ◈ 재무능력(또는 기업규모) : 1인 이상의 임베디드 SW 엔지니어 보유 업체

▣ 상용화시 애로점과 극복 방안

애로점	극복(개선)방안
별도의 시스템 소프트웨어 개발자가 없거나, 전문화되어 있지 않음	이전 기술에 대한 설명이 담긴 문서 제공 및 업체의 개발자와의 미팅을 통해 상용화 애로점을 극복함
실무 현장 시험 부족	기술 이전 업체와 함께 임베디드 시스템 개발 현장 시험을 상용화 준비 기간 동안 추진하여 보완

5. 국내외 시장 동향 (1/2)

▣ 국외 관련 제품 및 서비스 동향

- ◈ 임베디드 분야의 가상화 기술은 안전성이 중요시되는 산업분야에서 관심이 높으며, 특히, 자동차, 무인기 업체에서 도입을 고려하고 있으나 보수적으로 접근하는 형편
- ◈ 전통적인 중대규모의 무인기용 임베디드 가상화 솔루션이 이제 막 출시되고 있는 상황

▣ 국내 관련 제품 및 서비스 동향

- ◈ 외산 제품의 시범 적용 수준
- ◈ 2016년 방사청 주관 국방용 무인기 사업에 윈드리버사 VxWorks 653 제품을 기술 개발 사업에 도입 시도 중

5. 국내외 시장 동향 (2/2)

▣ 시장전망

- ◈ 현재의 가상화 기술은 서버 통합 분야에서 활발히 적용되고 있으나, 임베디드 시스템 분야에서는 성능 요구사항이나 신뢰성 요구사항을 만족하지 못하여 적용사례가 적은 상황임
- ◈ 다양한 분야에서 수요가 분명한 만큼 이러한 제약사항을 극복하려는 시도가 진행되고 있으며 향후 상용화 사례의 증가와 시장 확대로 이어질 것으로 판단됨

감사합니다.

www.etri.re.kr

♣ 연락처 : ETRI 고신뢰CPS연구그룹, 임채덕 PL (042-860-4899, cdlim@etri.re.kr)