

기술번호	2025-DCP-15					
기술분야	인공지능/첨단로봇					
과학기술 표준분류	대분류	정보/통신 기계	중분류	정보이론 로봇/자동화기계	소분류	인공지능 로봇 제어/ 자능화기술
주요 임무	인공지능 기반 자율행동 및 휴먼-로봇 인터페이스가 가능한 로봇을 활용하여 의료 현장에서의 간호 업무 지원					
프로젝트명	간호 업무지원을 위한 AI 기반 다기능 로봇 솔루션 기술개발					
1. 프로젝트 개요	<div> <div>□ 개념</div> <ul style="list-style-type: none"> 로봇이 간호 업무를 자율적으로 지원할 수 있도록, 비전-언어-행동(VLA) 모델을 기반으로 대형 멀티모달 모델(LMM) 및 자율적 작업 계획 생성을 위한 로봇 행동 모델을 모바일 로봇에 결합한 간호 지원 로봇 솔루션 개발 의료 현장을 고려한 생체신호 등 데이터 수집/분석, 감성적/물리적 서비스 등 다양한 간호 지원 서비스 기술 개발 <div>□ 세부개발내용</div> <ul style="list-style-type: none"> (핵심기술 1) AI 기반의 휴먼-로봇 인터페이스(HRI) 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 사용자(의료인, 환자 등)의 요구와 주변 환경을 고려하여 로봇의 동작을 생성하는 의료특화 로봇 VLA 개발 Emotional Chain-of-Thought (ECoT) 등 VLA 정책에 특화된 사고 연쇄 추론기법을 도입하여 간호 업무지원을 위한 최적화된 추론 기술개발 대규모 멀티모달 데이터로 사전 학습된 VLA, LMM, VLM 모델을 의료 현장에서 수집·정제·라벨링된 의료 영상 및 언어 데이터를 기반으로 파인튜닝 및 강화학습 기반 도메인 최적화 개발 (핵심기술 2) 다기능 모바일 로봇 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> 의료현장에서 운용가능한 로봇 사양 제시 및 플랫폼 개발 AI 기반 자율 행동 정책에 따른 자율 이동 및 간호 업무지원 서비스를 수행하기 위한 행동 제어 소프트웨어 개발 SDR(Software-Defined Robotics)기반 소프트웨어 중심의 로봇 아키텍처 설계 및 관제시스템 개발 실용성을 위해 실제 환경 모사 및 수집 데이터 적용이 가능한 시뮬레이터 개발 </div>					

○ (핵심기술 3) 의료 현장 실증을 위한 간호 업무지원 솔루션 개발

- 사용자의 요구사항을 바탕으로 의료현장과 연계된 운영시나리오 및 서비스모델, 관련서비스 제공을 위한 하드웨어/소프트웨어 개발 내용 제시(3종 이상)

※ 서비스모델 예시 : 생체신호 측정/수집/분석 서비스, 환자 행동 감정 인식을 통한 의료서비스, 낙상 예방, 물리적 서비스 등

- 의료 현장 실증을 위한 실증방안 및 검증방법 제시

(연구개발계획서 제출시 핵심기술별 정량·정성적 목표치 및 평가 방법제시 : 인식정확도(%), 자연어 이해 정확도(%), 경로정확도(m), 의료 서비스모델(종) 등)

2. 지원 필요성

☐ 기술개발 필요성

- 고령화에 따른 의료 및 돌봄 수요 증가에 비해 의료인력 부족으로 간호사의 업무 부담이 증가함에 따라 의료 현장에서 간호업무를 복합적으로 보조하여 실질적인 업무를 경감해 줄 수 있는 기술개발이 필요
- 의료 AI 기술 및 로봇 산업의 급속한 발전과 성장으로 혁신이 일어나고 있어 관련 기술의 우위를 선점하고 강화해야 할 필요성이 대두되고 있음
- 해외사례를 보면, 현장에서의 경험치가 로봇의 성능을 좌우하는 시대가 도래함에 따라, 의료분야 AI 기술을 발전시키기 위해서는 실제 현장에서 서비스를 제공 하면서 데이터를 수집하고 학습하는 것이 필요

☐ 중소기업 생태계 활성화 측면 필요성

- 센서 개발, AI 분석기술, 데이터 관리 시스템 등 다양한 중소기업들이 참여할 수 있는 기회를 제공
- 로봇 서비스 모델(RaaS) 모델을 이용해 다양한 로봇 서비스를 제공하고 지속적인 AI 학습 및 최적화 기술을 개발함으로써 중소기업의 지속 가능한 생태계를 구축

☐ ESG 등 사회적 지원 필요성

- 병원 내 의료인력 부족 문제를 해결하고 의료비 절감에도 기여
- 고령화 사회에서 고립된 고령자 및 만성질환자에게 건강 관리 및 예방적 치료의 간호 업무 지원서비스를 제공

3. 기술적 독창성

- 기존 의료 서비스 로봇은 단일 업무만을 수행하여 경제성이 낮은 반면, 본 기술은 의료 현장에서 요구되는 다양한 간호 업무를 복합적으로 지원하는 의료특화 인공 지능을 탑재한 로봇 기술임

- 사용자(의료인, 환자 등)의 고수준 명령을 이해하고 수행할 수 있도록 하는 VLA, LMM, VLM 등의 고도화된 인공지능 통합 의료지원 솔루션임
- 로봇 플랫폼 하드웨어개발에 치중했던 기존 기술개발과 달리, SDR기반으로 S/W 중심으로 개발하고, 로봇을 통합 관제하는 기술임
- 의료 현장 적용을 통하여 의료특화 데이터를 수집하고, 이를 통한 학습이 가능해짐에 따라 지속적인 발전과 상품화가 가능한 기술임

4. 기대효과

☐ 기대효과

- (기술적 측면) 기존 로봇이 가진 인간과의 상호작용의 한계를 VLA 기술의 완성을 통해 향상된 상황 인지 능력, 자연스러운 인간-로봇 상호작용 능력, 능동적인 서비스 제공 능력의 기술을 확보가 가능하며, VLA 간호 지원 데이터셋 확보로 의료 로봇 분야 기술 표준 선도 및 영향력 확대가 기대
- (경제적 측면) VLA 기술은 인간과의 상호작용이 중요한 서비스 로봇 분야에서 큰 잠재력을 가지고 있고, 간호, 돌봄, 안내, 교육 등 다양한 서비스 분야에서 로봇의 활용이 확대될 것으로 예상되며, 해외 시장 진출을 확대하고, 수출 증대에 기여
- (사회적 측면) 간호업무 지원 로봇은 반복적이고 단순한 간호 업무를 자동화하여 간호사의 업무 부담을 줄여 간호 서비스의 질적 향상 및 간호인력 부족 문제 완화에 기여하고, 환자의 상태를 정확하게 파악하고, 개인 맞춤형 케어를 제공하며, 24시간 모니터링을 통해 응급 상황에 신속하게 대처할 수 있어 고령자 및 환자의 삶의 질 향상에 기여할 것으로 기대

☐ 활용분야

- 병원, 노인 요양시설, 원격 의료 서비스 등 다양한 의료 환경에서 활용
- 개인 건강 관리 및 예방 의료 서비스 분야에서도 웨어러블 기기와 연계하여 활용
- 고령자 돌봄, 만성질환 관리, 응급 상황 대처 등 다양한 분야에서 적용 가능
- 로봇 서비스 모델(RaaS)을 통해 지속적인 데이터 분석 및 실시간 응급 대응 서비스 제공이 가능

5. 지원기간 및 규모

- 개발기간 : 36개월 이내
- 총 투입비용 : 60억원 이내(정부출연금 36억원이내)
- 주관연구개발기관 : 중소벤처기업
- 기술료 징수여부 : 징수
- 기타 : 국내 대학 및 연구기관 참여 필수