

# 연구개발계획요구서(RFP)

과제명: 3차원 공간의 생체객체 인식 및 정합 알고리즘 연구

## 1. 개요

### 가. 기술의 개념 및 정의

- 본 과제는 환자발생 현장에 투입되는 현장응급 처치자가 응급처치를 원활히 수행할 수 있도록 현장의 상황을 의료상황실로 전송하고 응급처치요원이 의료상황실의 의료지도를 받아 처치를 제공할 수 있는 관련 기술을 개발함.
- 현장 지원이 불가능한 응급 상황에 MR(Mixed Reality)<sup>1)</sup>기술을 적용하여 지능화된 현실감 및 몰입감을 극대화하는 3차원 생체객체 인식 및 정합 알고리즘 기술을 개발함.



[운영 개념도]

### 나. 기술의 중요성/필요성 및 시급성

- 기술의 중요성/필요성

1) 혼합 현실(MR)은 현실을 기반으로 가상 정보를 추가하는 증강 현실(AR : Augmented Reality)과 가상 환경에 현실 정보를 추가하는 증강 가상(AV : Augmented Virtuality)의 의미를 포함한다. 즉, 현실과 가상이 자연스럽게 연결된 스마트 환경을 제공하여 사용자는 풍부한 체험을 할 수 있다. [네이버 지식백과] 혼합 현실 [Mixed Reality, 混合現實] (UHD 방송과 VR, 2017. 12. 30., 한국정보통신기술협회)

- 현대전은 넓은 지역에 걸쳐 다양하고 다발적으로 발생하는 작전상황에서 생명과 전투력을 보존하기 위한 현장에서의 즉각적인 대응이 필요하고, 초기의 대응은 향후 생존 및 불구방지에 직결될 정도로 매우 중요하여 시급히 관련 기술 개발이 필요함.
- 군은 다양한 작전현장에서 소생을 위한 긴급한 처치가 필요한 환자가 지속적으로 발생하고 있기 때문에, 초기 의료적인 대응은 생존 및 불구방지에 매우 중요함.
- 현재 현장에 투입되는 의료 인력의 의료적인 기술 보완이나 현장 상황인식을 위한 가시화 장치가 없는 현실적 상황을 고려시 관련 기술 개발이 매우 중요함.

#### ○ 기술개발의 시급성

- 현재 현장에 직접 투입되는 전문 인력이 부족한 실정임. 예를 들어 의료분야의 경우 추가적인 의료인력 및 자산을 투입하기 위해서는 현장의 상황인식(사상자 수와 형태, 응급처치자의 보유 장비와 물자, 현장 위험요소, 기상 등)이 가장 중요하나, 현장의 상황을 실시간으로 보여줄 수 있는 장치가 없는 현실을 고려시 관련 기술 개발이 시급히 요청되고 있음.

#### 다. 연구개발 최종 목표

항 목	목 표 성 능	비고
• 현장 초등조치 개발 콘텐츠	• 10종 이상 - 심폐소생술, 지혈, 붕대법 등	• 야교 14-9(14.3.31) - 응급처치
• 구급차 탑승후 개발 콘텐츠	• 5종이상 - 환자상태 확인, 심폐소생술, 손상유형별 조치	• 원격 군의관 지도 • 상세 구현범위는 PDR 시 확정
• 생체 객체 인식율	• 90% 이상	
• 생체 객체 정합율 정확도	• 90% 이상	
• 정합영상 지연시간	• 4초 이내	• 통신링크 제외
• 현장 의료 조치 도구 콘텐츠	• 10종이상 - 붕대, 가위, 칼 등	• 상세 구현범위는 PDR시 확정
• 개발도구(SDK) 지원	• 훈련 콘텐츠 및 도구 수정 및 보완 기능 제공 • DB 관리 및 API 기능	• 운영중 Up date

## 2. 국내외 기술현황 및 전망

### 가. 국내 기술동향 및 전망

- (주) 싸이큐어는 초소형, 초경량 휴대화 기기로 다른 장치와 연결하지 않는 독립형 VR 기기 큐어글래스를 출시하였음. 큐어글래스는 심리치료 디바이스로써 지각변조기술을 탑재해 현실을 가상처럼 느끼게 하여 흥분, 긴장, 거부감 같은 부정적 감정을 편안하게 진정 시킬 수 있어 심리상담 분야에 적용가능할 것으로 예상 함.

### 나. 국외 기술동향 및 전망

- (미국) 각 부처에서 국방,재난, 의료,교육 등 국가가 주도로 해야하는 국가 안보 및 사회적 과제 해결 중심으로 전개를 하고 있으며 국방부는 기술혁신을 위해 ‘22년까지 VR/AR/MR을 활용한 훈련시스템 개발 및 운영에 110억 달러 투입’ . 이에 라이브 (사람-사람), 가상(시뮬레이터-컴퓨터시스템), 조합(사람-아바타)의 3가지 방식으로 몰입형 기술에 대한 테스트를 활발히 하고 있음.
- (켈컴) VR 플랫폼 스냅드래곤은 콘텐츠 퍼블리셔 Forward XP와 함께 의료 훈련용 VR을 개발. 의사가 뇌졸중의 전조증상을 빠르게 진단할 수 있는 법칙을 숙지하도록 지원하며, 7개의 동시 카메라와 전용 컴퓨터 비전 프로세서를 지원하여 AI 기술과 5G 연결 옵션을 활용 저전력에서 우수한 XR 솔루션을 제공할 수 있는 기기임.

## 3. 연구개발 계획

### 가. 단계별 연구개발 목표

- 민·군수용

구분	연구개발 목표	연구개발 내용	주요결과물
시험개발	1.개요 다.항의 연구개발 최종 목표 참조	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3차원공간 생체 인식 및 정합 운영개념 분석</li><li>• 현장 초동조치 콘텐츠 설계 및 구현</li><li>• 구급차 탑승후 콘텐츠 설계 및 구현</li><li>• 생체객체 인식을 및 정합도 향상방안 연구 및 알고리즘 구현</li><li>• 현장 의료조치 도구 콘텐츠 설계 및 구현</li><li>• 개발도구(SDK) 설계 및 구현</li></ul>	5. 연구개발 결과 제시물 및 평가항목 가.항의 연구개발 결과 최종 제시물 참조

- ※ ① 연구개발 목표를 달성하기 위해 수행하는 연구개발 내용 및 결과물은 추가제안 가능  
 ② 최종목표의 달성 여부는 공인시험기관의 시험성적서를 평가에 반영하여 판단  
 \* 공인기관에 시험의뢰시 TRR에서 확정된 시험 방법 및 절차를 제출하여 수행  
 ※ 연차 구분은 회계연도를 기준으로 설정 및 예산 배분

연구단계	시 험 개 발			
연차	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도
연차별 기간	7개월 (20.6~20.12)	12개월 (21.1~21.12)	12개월 (22.1~22.12)	5개월 (23.1~23.5)
평 가	진도평가▲	진도평가▲	진도평가▲	최종평가▲
예산지급	▲	▲	▲	▲

\*재료비, 장비비 등은 사업 초기에 집행하여 활용도 제고

#### 나. 사업기간 및 연구개발비

- 사업기간 : 3년(시험개발 3년)
- 총 연구개발비(정부출연금) : 27억원 이내(시험개발 27억원)

### 4. 적용 및 파급효과

#### 가. 적용분야

- 민수
  - 실제 응급상황이 발생한 환경에서 구급차가 도착하기 전에 신속한 초기 대응이 필요한, 교통, 건설, 소방 및 해양 등의 다양한 분야에 적용 가능함.
  - CPR(심폐소생술) 취득을 돕거나 EFR(응급처치)등 학교나 학원 등에 교육용 콘텐츠로 사용이 가능
  - 척추 수술을 비롯한 외과 수술에서 집도의의 시선이 닿지 않는 부위를 실시간으로 증강현실 기반의 정합(오버레이) 그래픽 구현 분야
  - 환자의 심리상태인 흥분, 긴장, 거부감 같은 부정적 감정을 편안하게 진정시킬 수 있는 심리상담 분야
- 군수
  - 군 야전 훈련 중 발생할 수 있는 전투병의 응급상황에 대한 조치 분야
  - 의료체계가 없는 산간 및 격오지 등에서 발생할 수 있는 환자에 대한 응급 조치 분야
  - 현역 및 예비군 훈련 시 사용되는 응급처치 및 심폐소생술 훈련 교구로 사

## 용 가능

### 나. 파급효과

#### ○ 기술적 측면

- 원격으로 단순한 응급 조치 뿐만 아니라, 의사 등 전문의가 없는 응급실 상황에서 주사, 수액조치 등의 단순 응급조치 보다 격상된 분야의 기술개발로 파급이 예상됨.
- 선진국과의 기술 격차를 줄이고 우리나라만의 의료 MR기술 발전의 동력이 예상됨.
- 수술 부위를 중심으로 중요한 위치나 내용, X레이 사진, CT 사진 등을 증강현실 속에 미리 표시해 둘 수 있어 수술에 집중도가 높아지고 걸리는 시간이 단축되는 효과를 얻을 수 있음.
- 정맥 주사의 경우 주사 바늘의 두께에 따라 환자의 팔에 바늘을 침투하고 과정을 함에 있어서 미숙 한 주사에 대한 초보자들도 보조자 역할을 통하여 실수를 하지 않도록 지원 가능
- 해부학적 구조의 시각화를 마스터 링하여 혼합 현실을 통한 초음파 검사 절차에 있어서 정밀하고 숙련속도를 향상

#### ○ 경제·산업적 측면

- MR기반 교육훈련적용이 가능하여 훈련비용 절감
- 보급 시 기존의 MR글래스부터 다양한 의료 교육용 기술 제품 산업의 성장에 기여 가능
- 신규 사업에 따른 고용창출가능

#### ○ 군사적 측면

- 각종 전장 환경을 구성하여 다양한 상황대비 훈련가능
- 실전의 응급상황에서 바로 대응할 수 있는 대응시스템으로 피해를 최소화하는데 기여할 수 있음
- 부대원 누구나 응급처치를 수행할 수 있어 전시에 의무병 의존도가 감소

## 5. 연구개발 결과 제시물 및 평가항목

### 가. 연구개발 결과 최종 제시물

#### ○ 원격 응급상황 신속 조치 및 대응 시스템 시제 1식

※ 시제 세부내용은 CDR시 확정

○ 기술자료 1식

- 3차원공간 생체 인식 및 정합 운영개념 분석 보고서
- 현장 초동조치 콘텐츠 설계 및 구현 보고서
- 구급차 탑승후 콘텐츠 설계 및 구현 보고서
- 생체객체 인식을 및 정합도 향상방안 연구 및 알고리즘 구현 보고서
- 현장 의료조치 도구 콘텐츠 설계 및 구현 보고서
- 개발도구(SDK) 설계 및 구현 보고서
- ※ 구체적인 기술자료 산출물은 제안서에 추가 기술

○ 공인시험기관 수행 최종목표 시험성적서 1부

나. 연구개발 결과 평가항목

항 목	평 가 내 용	비고
• 현장 초동조치 개발 콘텐츠	• 10종 이상 - 심폐소생술, 지혈, 붕대법 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최종평가 [규정 31조, 별표9]</li> <li>① 국내외 공인시험 기관에서 성능시험을 실시</li> <li>② 시연 및 성능시험 실시</li> </ul>
• 구급차 탑승후 개발 콘텐츠	• 5종이상 - 환자상태 확인, 심폐소생술 손상유형별 조치	
• 생체 객체 인식을	• 90% 이상	
• 생체객체 정합을 정확도	• 90% 이상	
• 정합영상 지연시간	• 4초 이내	
• 현장 의료 조치 도구 콘텐츠	• 10종 이상 - 붕대, 가위, 칼 등	
• 개발도구(SDK) 지원	• 훈련 콘텐츠 및 도구 수정 및 보완 기능 제공 • DB 관리 및 API 기능	

※ 상세한 평가방법 및 절차는 제안 후, PDR 및 CDR시 구체화하여, TRR시 확정

## 6. 참여 요건

### 가. 추진 체계 요건

- 주관연구기관 및 참여기관 : 제7조제2항 및 동법 영 제14조제2항 각 호에 해당하는 기관 또는 단체
- 응용연구 및 시험개발의 경우에는 주관연구기관 또는 참여기관에 1개 이상의 기업 참여 필수(제27조제4항)
- 기업분담율 : 민·군기술협력사업 공동시행규정 제27조(별표4)

나. 연구책임자의 자격 및 과제 신청요건

- 연구책임자의 자격 : 관련분야의 연구 경험이 풍부한 중견 연구자를 책임자로 선임하여 연구의 최종목표를 달성할 수 있도록 계획, 업무프로세스 정립, 원활한 추진 및 조정과 과제관리를 수행할 수 있어야 한다.
- 과제 신청요건 : 주관연구기관은 제안한 연구개발 목표를 충분히 달성할 수 있는 연구팀을 구성하여야 하며, 필요시 컨소시엄을 구성할 수 있다.

다. 기타

- 최종평가는 공인시험기관의 성적서를 반영하여 평가
  - ※ 민·군기술협력사업 공동시행규정 제31조 별표9
- 년차 평가는 매년 11월 수행을 가정하여 계획수립

7. 참고문헌

※ 제안서 작성시 인용된 참고자료 기술

8. 과제 문의사항 연락처

소속	성 명	연락처
민군협력진흥원	김도선	042-607-6016