

[서식 1] 과제기술서

1. 작성자 정보

2. 수요과제

과제명	선박 기관실 MRO 자동화를 위한 3D 객체·IoT 기반 통합관리 시스템 개발
기술의 필요성	○ 선박 기관실 MRO 업무의 디지털 전환 필요 - 선박 기관실에는 펌프, 밸브, 열교환기, 모터 등 다양한 기자재와 복잡한 배관이 밀집되어 있으며, 운항 중 기자재의 고장이나 부품 교체가 필요한 경우 신속한 유지보수 대응이 요구됨. - 현재는 기자재 또는 배관 등에 문제가 발생하면 선원이 직접 현장을 확인한 후 도면, 매뉴얼 및 기자재 정보를 조회하여 해당 장비와 부품의 Part No. 및 사양을 식별하고, 이를 담당 선사 감독에게 전달하여 견적 및 보급을 요청하는 방식으로 업무가 수행되고 있음. ○ 3D 객체 기반 기자재 식별 및 견적·발주 자동화 필요 - 기존 방식은 현장 기자재와 도면·부품정보를 작업자가 직접 대조해야 하므로 기자재 식별 및 부품 확인에 시간이 소요되고 담당자의 경험과 숙련도에 대한 의존도가 높음. - 기관실 내부 공간과 기자재를 3D 객체화하고 각 객체에 기자재명, Maker, Model, Part No., 도면, 정비이력 등의 정보를 연계하여, 문제가 발생한 기자재를 3D 화면에서 선택하는 것만으로 필요한 부품을 확인하고 견적·발주까지 연계할 수 있는 시스템이 필요함. ○ 고장 발생 후 대응에서 사전 감지 중심의 MRO 체계로 전환 필요 - 기존의 고장 발생 후 정비 방식에서 벗어나 주요 기자재에

	진동, 온도, 소음 등 IoT 센서를 연동하여 상태 데이터를 지속적으로 수집하고 이상징후를 사전에 감지할 수 있는 시스템 구축이 필요함. - 이를 통해 "이상징후 감지 → 대상 기자재 식별 → 필요 부품 확인 → 견적 → 발주 → 정비"로 연결되는 선박 기관실 MRO 전주기 디지털화가 필요함.
현장의 문제	○ 기관실 기자재 및 부품 식별의 어려움 - 기관실 내 다수의 기자재와 배관이 복잡하게 설치되어 있어 문제가 발생한 기자재의 정확한 사양 및 부품정보를 현장에서 즉시 확인하기 어려움. - 선원이 도면과 매뉴얼 등을 직접 확인하여 기자재 및 Part No.를 찾아야 하므로 관련 업무에 많은 시간이 소요될 수 있음. ○ 선박과 육상 간 MRO 업무의 수작업 의존 - 선원이 확인한 기자재 및 부품정보를 육상 담당 선사 감독에게 별도로 전달하고, 이후 견적 요청 및 발주 절차를 진행하는 등 여러 단계가 수작업으로 이루어지고 있음. - 선박별 기자재 정보, 도면, 부품정보 및 정비이력 등이 개별적으로 관리될 경우 필요한 정보를 신속하게 활용하기 어려움. ○ 고장 발생 이후 대응 중심의 유지보수 - 주요 기자재의 상태를 상시 확인할 수 있는 데이터 수집 및 분석 체계가 부족한 경우 고장 또는 이상 발생 후 대응하는 사후정비에 의존하게 됨. - 운항 중 기자재 이상을 조기에 발견하지 못할 경우 정비 대응시간 증가 및 선박 운항에 영향을 줄 가능성이 있음. ○ 선원 교체에 따른 정비정보 인수인계의 한계 - 선박은 선원의 승·하선 및 교대가 주기적으로 발생하여, 기관실 기자재의 상태, 과거 고장·수리내역 및 점검 특이사항 등 현장 경험을 기반으로 축적된 정보가 후임 선원에게 충분히 전달되지 못하는 경우가 있음.

	- 기자재별 정비이력과 현장 조치사항이 도면, 문서 및 작업자의 경험 등에 분산되어 있어, 선원 교체 시 과거 정비정보의 연속성이 저하되고 동일·유사 고장 발생 시 기존 정비이력을 신속하게 파악하기 어려움.
과제 해결을 위한 예상 시나리오	○ 선박 기관실 3D 디지털화 및 객체화 - 3D Scanner, 카메라 또는 로봇 등을 활용하여 기관실 내부 공간과 주요 기자재·배관의 형상 및 위치정보를 취득함. - 취득 데이터를 기반으로 기관실을 3D 공간으로 구축하고 펌프, 밸브, 모터, 열교환기 및 주요 배관 등을 개별 객체(Object) 단위로 구분함. ○ 3D 객체와 기자재·부품정보 연계 - 각 3D 객체에 기자재명, Maker, Model, Serial No., Part No., 도면, 매뉴얼 및 정비이력 등의 정보를 연계함. - 사용자가 3D 기관실 화면에서 특정 기자재를 선택하면 해당 기자재의 상세정보와 관련 부품정보를 즉시 조회할 수 있도록 구축함. ○ IoT 기반 기자재 상태 모니터링 - 주요 회전기기 및 관리 대상 기자재에 진동, 온도, 소음 등 IoT 센서를 연동하여 운전상태 데이터를 수집함. - 수집된 데이터를 기반으로 정상상태와 이상징후를 분석하고 이상 발생 가능성이 있는 기자재를 3D 화면상에서 확인할 수 있도록 구현함. ○ 이상 기자재 자동 식별 및 MRO 연계 - 이상징후가 감지되면 시스템이 해당 기자재의 위치와 객체정보를 자동으로 연계하고 관련 기자재 및 부품정보를 제공함. - 선원 또는 관리자가 해당 기자재를 선택하여 이상상태, 정비이력 및 필요한 부품정보를 확인할 수 있도록 함.

	○ 견적·발주 프로세스 연계 - 필요한 부품을 선택하면 등록된 기자재 및 부품정보를 기반으로 견적 요청에 필요한 정보를 자동 생성함. - 선박에서 확인된 정비 수요를 육상 선사 담당자가 확인·승인하고, 최종적으로 공급업체 견적 및 발주 프로세스와 연계할 수 있도록 구축함.
필요조건 (스펙)	○ 기관실 3D 공간 및 객체화 기능 - 기관실 내부 공간의 3D 디지털 모델 구축 - 주요 기자재 및 배관의 개별 객체화 - 3D 객체별 위치 및 설비정보 관리 ○ 기자재 및 부품정보 통합관리 기능 - 기자재별 Maker, Model, Serial No. 등 기본정보 관리 - 관련 도면 및 매뉴얼 조회 - 점검·수리·부품교체 등 정비이력 관리 ○ IoT 센서 연계 및 이상감지 기능 - 주요 기자재의 진동, 온도, 소음 등 상태정보 수집 - 정상 운전범위 이탈 및 이상징후 감지 - 이상 기자재와 3D 객체의 자동 연계 및 표시 ○ 견적·발주 연계 기능 - 3D 객체 선택을 통한 기자재 및 부품정보 조회 - 견적요청 정보 자동 생성 - 선사 담당자의 확인·승인 후 발주 프로세스 연계
개발 기업에 지원 가능한 사항	○ 선박 및 현장 인프라 지원 ○ 기자재 및 MRO 관련 데이터 지원 ○ 사용자 요구사항 및 실증 지원