

□ 미션 3.

주 제	선박 블록 표기정보 인식·해석 기반 용접조건 자동 설정 요약 : 선박 블록과 부재에 표시된 정형 마킹 및 작업자가 직접 작성한 비정형 수기 문자·숫자·기호·약어를 AI 비전으로 인식하고, 표기정보의 의미와 작업지시를 해석하여 용접 작업 종류와 용접조건을 자동으로 판단·설정하는 기술을 개발함.
기 업 명	HD현대로보틱스
카테고리	AI 비전·로봇 자동화·데이터 최적화
키 워 드	#AIVision #OCR #HandwritingRecognition #VisualLanguageModel #WeldingAutomation #SmartShipyards #PhysicalAI
기업 설명	HD현대로보틱스는 HD현대의 로봇 전문기업으로, 산업용 로봇의 개발·생산부터 공장자동화 시스템의 설계, 설치, 시운전 및 유지보수까지 종합적인 로봇 자동화 솔루션을 제공합니다. 자동차·건설기계·배터리·전기전자 등 다양한 산업의 용접, 핸들링 및 물류 자동화 사업을 수행해 왔으며, 최근에는 조선산업의 고위험·고난도 공정을 대상으로 로봇 자동화 솔루션을 확대하고 있습니다. 또한 자체 로봇 제어기와 소프트웨어 기술을 기반으로 AI 로봇 및 스마트 제조 솔루션을 개발하고 있습니다
문제 배경	선박 블록 제작 현장에서는 부재번호, 조립 방향, 용접 위치, 용접 종류 및 작업지시 등의 정보가 문자·숫자·기호·약어 형태로 부재 표면에 표시됨. 일부는 정해진 규칙에 따라 마킹되지만, 작업자가 직접 작성한 수기 정보가 함께 사용되기 때문에 글자 형태와 크기, 표기 방식이 일정하지 않음. 또한 철판 표면의 녹, 오염, 반사, 도장 상태와 촬영 각도 및 조도 변화로 인해 일반적인 OCR만으로는 표기정보를 안정적으로 인식하기 어려움. 표기된 문자를 단순 인식하는 것에 그치지 않고, 조선 용접 공정의 규칙 및 작업 맥락과 연결하여 해당 정보의 의미를 해석해야 실제 용접 작업에 활용할 수 있음. 본 과제는 선박 블록의 표기정보를 인식·구조화하고, 이를 바탕으로 필요한 용접 작업과 조건을 자동으로 판단하는 AI 시스템 개발을 목표로 함.
참고자료	■ 예시 사진 : ■ 영상 : ■ 참고자료 링크 :
개발 목표	다음 기능을 포함하는 표기정보 인식 및 용접조건 추천 프로토타입을 제안함. ① 표기정보 검출 ② 정형·비정형 표기정보 인식 ③ 표기 의미 및 작업지시 해석 ④ 용접 작업 및 조건 자동 판단 ⑤ 결과 시각화
기술 요구사항	① 표기정보 검출 - 철판 및 선박 부재 표면에서 문자·숫자·기호 영역 검출 - 복수의 표기정보가 존재하는 경우 개별 영역 분리 - 마킹과 용접선, 오염, 스크래치 등 비문자 요소 구분

	② 정형·비정형 표기정보 인식 - 인쇄 또는 마킹된 정형 정보 인식 - 작업자가 직접 작성한 수기 문자·숫자·기호·약어 인식 - 회전, 기울어짐, 저조도 및 부분 훼손 조건 대응 - 인식 결과별 신뢰도 표시 ③ 표기 의미 및 작업지시 해석 - 개별 문자와 기호를 부재번호, 작업 위치, 방향, 용접 종류 등으로 구조화 - 복수 표기정보 간 연관관계 분석 - 사전에 제공된 표기 규칙 및 용접 기준과 대조 - 불완전하거나 모호한 표기정보에 대한 후보 결과 제시 ④ 용접 작업 및 조건 자동 판단 - 필요한 용접 작업 종류 추천 - 용접 위치, 용접 방향 및 작업 순서 판단 - 입력된 작업 기준에 따른 용접조건 설정 또는 후보 추천 - 신뢰도가 낮거나 규칙과 불일치하는 경우 작업자 확인 요청 ⑤ 결과 시각화 - 원본 이미지 위에 표기정보 검출 및 인식 결과 표시 - 인식된 표기의 의미와 추천 용접조건을 함께 제시 - 판단 근거, 신뢰도 및 확인 필요 항목 표시
필수 고려사항	· 정형 마킹과 비정형 수기 정보를 모두 처리할 수 있어야 함 · 문자 인식 정확도뿐 아니라 표기 의미의 해석 정확도를 제시해야 함 · 판단이 불확실한 경우 임의로 조건을 확정하지 않고 작업자 확인 절차를 제공해야 함 · 원본 이미지, 인식 결과, 해석 결과 및 추천 조건 간의 추적성을 확보해야 함 · 향후 로봇 제어시스템 또는 용접 프로그램과 연계 가능한 데이터 구조를 제안해야 함
제안 한마디	단순 OCR이 아니라, 현장 표기정보를 작업자가 이해하는 작업지시로 변환하고 이를 용접조건과 연결하는 AI 기술을 기대함. 안전 및 품질과 직접 연결되는 만큼, 오인식 방지와 작업자 확인 방식도 핵심 평가요소로 고려함.