

선박 및 해양플랜트 건조 시 위치인식 기술을 이용한 작업자 안전 지침(안)

이순섭* · † 유승열

*경상대학교 조선해양공학과 교수, † 경상대학교 해양시스템공학과 대학원생

요 약 : 이 지침은 조선소의 선박 선박 및 해양플랜트 건조과정 중에 선내 의장 및 도장공사가 이루어지는 안벽공사 등과 같이 실내 위험 작업환경에서 근무하는 작업자의 안전을 확보하기 위해 실시간 작업자의 추적 및 확인 가능한 위치인식 기술에 대한 가이드라인(guideline)을 제시한다. 이 지침은 조선소의 안벽공사 등과 같이 실내 위험 작업환경에서 근무하는 작업자들이 안전하게 작업하기에 매우 열악한 환경을 가지고 있고 작업자들이 선박 내에 어디에 위치하는지, 위험상황에 노출되었는지 등에 대해서 전혀 정보를 알지 못해 작업자들이 작업 중 사고(화재, 공간차단 등)에 직면하였을 경우에도 바로 조치할 수 없는 상황을 해소하기 위해 개발되었다.

핵심용어 : 위치인식, 작업자 안전, 안벽공사, 안전관리, 위험성평가

서론

- 선박 및 해양플랜트 건조 시 특히, 안벽공사 단계에서의 작업자의 안전관리는 매우 중요
 - 좁고 밀폐된 공간에서 많은 수의 작업자가 동시에 작업을 실시함
 - 도장, 의장품 설치 등의 작업은 화재, 질식사 등과 같은 사고를 유발시킴
 - 선내에서 작업자의 위치를 파악하기 힘들
 - 실내 위험 작업환경에서 근무하는 작업자의 안전을 확보가 시급함
- 선박 및 해양플랜트의 특성(철로 구성, 운동, 진동 등)상 환경 육상에서처럼 정밀하고 신속한 측위 기술을 적용하기가 쉽지 않음
 - 선박의 특성과 환경을 고려한 측위 기술을 선택하고 측위 향상을 위해 측위 기술 특성 파악 필요
- 본 지침은
 - 실시간 작업자의 추적 및 확인 가능한 위치인식 기술에 대한 가이드라인 제시
 - 작업자들이 작업 중 사고(화재, 공간차단 등)에 직면하였을 경우 작업자 안전 확보 가능

작업자 안전을 위한 무선 위치인식 기술들

- RFID 기반의 위치인식
 - 고유 식별 아이디를 가진 초소형 IC칩을 부착한 태그와 칩을 읽어내어 대상의 정보를 알아내는 리더로 구성
 - 감지거리는 약 2.5m로 태그에 읽기/쓰기 가능 부여
- 조광대역(UWB) 기반의 위치인식
 - 단거리 구간에서 저전력으로 넓은 스펙트럼 주파수를 통해 많은 양의 디지털 데이터 전송 가능
 - 투과성이 좋아 건물 내의 벽이나, 비금속관막 등 통과 가능
- 지그비 기반의 위치인식
 - 하나의 네트워크에 많은 노드를 연결 가능
 - 조저가의 센서 네트워크를 구성 가능
 - 10m/s로 빠른 응답성으로 인해 데이터 손실의 우려가 적음
 - 선내 무선위치인식에 많이 사용

작업자의 안전관리

- 안전장치의 설치 및 관리
 - 작업자의 안전을 위해서 설비, 기계, 기구, 장비 등에 설치된 안전장치 기준 설정
 - 안전장치를 작동하지 않거나 그 기능을 상실시켜서는 안 됨
 - 안전관리자의 허가 없이 안전장치를 개조하거나 제거할 수 없음
 - ...
- 안전보호구의 관리 및 사용
 - 안전보호구는 규격품(안전공단 인증품) 지급
 - 안전보호구의 기능, 형태 등 적격품 선정은 산업안전보건위원회 운영규정을 따름
 - 안벽공사내 작업에 필요한 보호구를 착용하고 작업하여야 하며, 지급된 보호구의 원형을 임의로 변경할 수 없음
 - ...

결론 및 후기

- 선박 및 해양플랜트 건조 시에 열악한 환경내에서의 작업자의 안전은 매우 중요하며, 사고 발생시에도 작업자의 위치 파악이 늦어 사고 피해를 키우는 경우가 많음을 알 수 있었음
- 선박 및 해양플랜트의 특성(철로 구성, 운동, 진동 등)을 고려한 무선측위 기술 적용가능성 확인
 - RFID, ZigBee, UWB, ...
- 본 논문에서는 작업 중 사고(화재 등) 발생 시 작업자 안전 확보를 위한 실시간 작업자의 추적 및 확인 가능한 위치인식 기술에 대한 가이드라인 제시
 - 작업자 및 작업장의 안전관리 규정 정리
 - 작업자 안전을 위한 무선 위치인식 기술들 정리
 - 위치인식 기술을 이용한 작업자 안전관리 제시
- 향후에는 선박사고 발생 시 승객 및 선원들의 안전한 탈출을 지원하는 선내 인원들의 위치인식을 통한 안전 탈출대피 지침을 개발할 예정임
- 이 논문은 이 연구는 2015년도 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임('KEIT_10052759')

† 교신저자 : 정희원, holdcurry90@naver.com
* sslee3821@gmail.com