



고소플랜트 수직외벽 유지보수 곤돌라 로봇(WallBot) 설계기술

- 벽면에서 자율주행이 가능한 수직외벽 유지보수 (도장 또는 외벽청소)를 위한 곤돌라형 로봇 (WallBot, 월봇) 설계에 관한 기술

연구자 함영복 소속 열시스템연구실 T 042 - 868 - 7157

고객 / 시장

- 대형 플랜트 및 고층건물 건설업체
- 유리외벽 고층건물의 청소용역 기업
- 세제 및 도료 제조업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 고층 건물 외벽유지보수는 작업자가 옥상에 설치된 로프 또는 곤돌라에 탑승하여 작업을 수행함으로써 산업재해 사고율이 높음
- 인명 손실의 위험이 있는 열악한 작업환경에 따른 신규인력 유입부족과 기능공 고령화 등 유지보수 작업의 인건비 상승, 시공품질 저하, 공사기간 지연, 공사비용 증가의 원인이 됨
- 작업자 안전사고 발생에 대한 부담으로 인하여 인건비 상승 및 작업생산성이 저하됨
- 작업자가 안전한 장소에서 조정하여 작업함으로써 사고 위험이 감소함
- 건설 공사비 절감, 생산성 및 건설 품질이 향상됨
- 고층 건물의 증가 및 커튼월 또는 유리마감으로 증가된 청소 수요에 대응이 필요함

기술의 차별성

- 고층건물 외벽 유지보수 작업의 자동화 구현이 가능함
- 넓은 면적의 청소 및 도장작업 자동화가 가능함
- 행거장치를 이용한 원활한 수평이동이 가능함

기술의 우수성

- 곤돌라 로봇의 성능 및 경제성 분석 결과 손익분기점 1.6년, 연간공사비 절감효과 16.9% 등의 실질적 성과가 있음
- 아파트 신축 건설현장 시연을 2회 (원주, 진천) 시행함
- 2014년 국제건설기계 전시회 및 2014년 창조경제혁신박람회에 참가함
- YTN 등 19건에 홍보를 진행함
- 2016년 12월 산업부 로봇유공자 표창장을 수상함



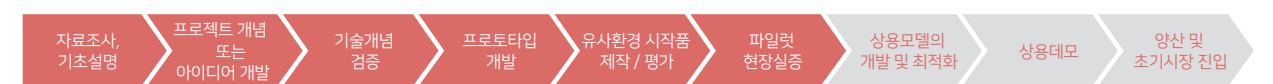
[곤돌라 로봇의 현장적용]

지식재산권 현황

- 특 허**
- 건물 외벽용 작업대차 고정장치 (KR1299430)
 - 건물 외벽 작업 대차의 고정을 위한 고정 패드의 부착 장소 검색 방법 (KR1202770)
 - 다축 방식의 부착력 시험 장치 (KR1269429)
 - 고정 패드의 위치조절 장치 및 이를 구비하는 케이지와 곤돌라 장치 (KR1165603)
 - 두 개 아암의 폭이 가변 가능한 이동식 곤돌라 행거 (KR1363260)
 - 미세 돌기가 형성된 진공 흡착 패드 및 상기 미세 돌기를 형성하는 장치와 방법 (KR1262861)
 - 건물 외벽 작업틀 및 이를 포함하는 곤돌라 유닛 (KR1814117)
 - 건물 외벽 도장장치 (KR1322210)
 - 곤돌라 로봇 및 그의 위치 추정 방법 (KR1234522)
 - 작업영역 판별을 이용한 곤돌라 로봇의 작업수행 장치 및 방법 (KR1349669)
 - 빌딩 외벽 관리용 조임 나사식 곤돌라 행거 (KR1478610)
 - 빌딩 외벽 관리용 자중 클램프식 곤돌라 행거 (KR1472980)
 - 유연성 지주방식의 곤돌라 이동장치 (KR1802187)

- 노 하 우**
- 최적도장을 위한 도료 공급압력, 노즐 팁, 벽면과의 거리 설계기술
 - 다양한 지붕 형태에 따른 수평이동 용이한 행거 설계기술
 - 스프레이 도장 시 비산방지 장치 설계기술
 - 스프레이 도장틀, 로울러 도장 틀, 브러쉬 롤러 청소 틀 설계기술
 - 전선 오토 릴 구동장치 설계기술
 - 벽면 요철 부 극복 가능한 가이드 휠 설계기술
 - 돌풍에 안정적인 작업을 위한 벽면 밀착을 위한 추진 팬 용량 설계기술

기술완성도 [TRL]



희망 파트너십

- 기술이전
- 출자
- 라이선싱
- 공동연구
- 기타