

### 3 차원 공간을 이동할 수 있는 등강기 기반 모바일 로봇의 해석 Analysis of an Ascender-based Mobile Robot Capable of Moving in 3D Space

\*<sup>#</sup>서태원(한양대학교), 권준혁(한양대학교), 이경욱(한양대학교),  
최명진(한양대학교), 문예철(한양대학교), 이종명(한양대학교)  
\*<sup>#</sup>T. Seo, J. Kwon, K. Lee, M. Choi, Y. Moon, J. Lee

Key words : Mobile robot, Rope, 3D space, Ascender

최근 고층 빌딩에 대한 관리 수요가 늘면서 관련 로봇 연구가 많이 진행되고 있다. 대 부분의 고층 빌딩 관리 로봇은 평면형 로봇에 제한하여 2 차원 공간에서의 해석 및 실험을 다룬다. 최근 다양한 형상의 건물들이 많이 생기면서 이러한 건물 외벽 이동 로봇의 비정형 3 차원 형상에 대한 적응성 또한 필요한 시점이라고 생각된다. 본 연구에서는 로프를 타고 다니는 로봇에 대하여 3 차원 공간에 대한 해석 및 설계, 실험을 진행한다. 두 개의 로프를 타고 다니는 로봇에 대해 돔 형상에 대한 접근 가능성을 조작성 지표를 기반으로 해석을 진행한다. 두 개의 쉬브를 가지는 등강기를 이용한 로봇의 설계 및 특성 분석을 진행하고 그 로봇의 이동 제어 알고리즘에 대하여 설명한다. 결과적으로 로봇의 시제품을 제작하였으며 로봇의 상세 설계 및 결과를 설명한다. 그 로봇을 이용하여 3 차원 형상에서의 실험을 진행하였으며 경로 추종 실험 결과를 제시한다. 본 연구에서 개발한 로봇은 다양한 형상의 건물에서 사용이 가능하여 건물의 청소 및 검사 등에 이용할 수 있을 것이다. 후속 연구로는 외벽의 Local 형상에 적응할 수 있는 적응형 메커니즘에 대한 설계 및 해석이 진행 중이며 시스템 통합을 통해 추후 실 건물 테스트 결과를 제시할 예정이다.

**후기** 본 연구는 2021 년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (Nos. NRF-2021M3C1C3096807 and NRF-2021M3C1C3096808, BRIDGE 융합연구개발사업).

\*발표자, <sup>#</sup>교신저자(taewon.seo1@gmail.com)