[[1]](#footnote-1)

Template for Preparation of Papers for IEEE Sponsored Conferences & Symposia\*

First A. Author, Second B. Author, Jr., and Third C. Author, Member, IEEE

*Abstract*— This electronic document is a “live” template. The various components of your paper [title, text, heads, etc.] are already defined on the style sheet, as illustrated by the portions given in this document.

# INTRODUCTION

Civil engineering 분야에서, 접근이 제한되거나 위험한 상황에서의 대체제로 로봇이 제안되고 있다. 특히나 재난 환경과 같이 위험한 환경에서 그 중요성은 증대되어지고 있다. 인력을 대체하기 위해 현재까지 제시된 방법으로는 UAV, Wheeled robot, Legged robot 등이 있다.

재난 환경에서, 로봇은 밸브를 작동하거나, 레버를 당기고, 계단을 오르내리는 등 주변 환경과 interaction을 해야하는 경우가 많다. UAV의 경우, 하늘을 날아다닌다는 특징 덕분에 특정 위치에 도달하는 성능은 뛰어난 편이다. 하지만 payload가 크지 않아 환경과 직접적인 interaction에 한계를 가진다는 단점을 가지고 있다. 따라서, 비교적 사람과 유사한 형태의 매니퓰레이터를 사용할 수 있는 로봇의 존재는 필수불가결이다.

Wheeled robot은 평지와 같은 특수한 환경에서 높은 기동성을 보인다. 때문에 서비스 로봇과 같이, 로봇이 지면 조건을 선택할 수 있는 환경에서 많이 활용된다. 달리 말하면 지면에 따라 그 성능이 크게 달라진다는 것으로, 이는 wheeled robot이 해결해야할 가장 큰 과제 중 하나이다.

앞에서 설명했듯이, legged robot은 사람의 팔과 유사한 형태의 매니퓰레이터를 통해 환경과 직접적인 interaction이 가능하고, 계단과 같은 지면 변화에 안정적이기 때문에 재난 환경에서의legged robot에 대한 연구가 많이 진행되고 있다.[] 재난 환경과 같이 복잡하고 거친 환경은 그 자체가 내재한 위험 요소가 다분하기 때문에 사람이 환경 뿐만 아니라 로봇에 직접 접근하는 것 또한 지양해야한다는 특징을 가지고 있다. 그러므로 외란에 강인하고, 효율적인 알고리즘을 통해 legged robot을 제어하려는 연구가 다수 진행되고 있다. [],[],[]

Legged robot의 제어는 크게 high-level controller와 low-level controller, 이 두 가지의 세분화된 제어 문제로 분류 할 수 있다. High-level controller는 cartesian space에서 desired motion을 생성한다. 그리고 low-level controller는 high-level controller에서 생성된 motion을, 각 joint의 motion으로 변환하고 그 trajectory를 잘 추종하도록 하는 것이다.

하지만 legged robot은 그 보행 제어가 하나의 큰 연구 주제가 될 만큼 복잡하다.

같이 로봇이 환경과 interaction을 해야하는 경우가 많고, 다수의 도구를 사용해야하는 경우에

Legged robot은 wheeled robot과 함께 환경과 직접적인 interaction을 하는 방법 중 하나이다. 재난 환경과 같이 로봇이 다수의 도구를 사용해야하는 환경에서

1. \*Resrach supported by ABC Foundation.

   F. A. Author is with the National Institute of Standards and Technology, Boulder, CO 80305 USA (corresponding author to provide phone: 303-555-5555; fax: 303-555-5555; e-mail: author@ boulder.nist.gov).

   S. B. Author, Jr., was with Rice University, Houston, TX 77005 USA. He is now with the Department of Physics, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523 USA (e-mail: author@lamar. colostate.edu).

   T. C. Author is with the Electrical Engineering Department, University of Colorado, Boulder, CO 80309 USA, on leave from the National Research Institute for Metals, Tsukuba, Japan (e-mail: author@nrim.go.jp). [↑](#footnote-ref-1)