Civil Engineering에서 로봇의 주된 역할은 인간의 접근이 제한되거나 위험한 상황에서 인간을 대신하여 각종 임무를 수행하는 것이다. 특히나 재난 환경과 같이 환경이 급격하게 변해 예측이 힘든 현장에서 그 중요성은 증대된다. 인력을 대체하기 위해 현재까지 제시되어온 방법으로는 UAV, wheeled robot, legged robot등이 있다.

UAV의 경우, 환경에 대한 접근성은 우수하지만, 환경에 직접적인 interaction을 할 수 없다는 한계를 가지고 있다. Wheeled robot은 평지와 같은 특수한 지형에서 기동성이 뛰어나지만, 지형 변화에 대한 적응력이 부족하다는 단점을 가지고 있다. 마지막으로 legged robot은 환경과 직접적인 interaction을 할 수 있을 뿐더러, wheeled robot에 비해 다양한 지형에서 우수한 보행 능력을 가진다. 또한, 재난 환경에서, 대다수 도구 및 장비들을 운용하는 방식이 사람을 기준으로 설계되었기 때문에, 사람과 유사한legged robot의 존재는 필수불가결이다. 그러나 legged robot은 그 보행 제어에 있어 복잡성을 가지고 있다.

재난 환경과 같은 복잡하고 거친 환경은, 그 자체가 내재한 위험 요소가 다분하기 때문에 사람이 직접 접근하는 것은 지양하여야 한다. 그러므로 외란에 강인하고, 에너지 효율적인 제어 알고리즘이 필요하다. 본 연구에서는 이러한 단점을 보완할 수 있는 최적화 기반의 모션 제어 알고리즘을 제안하고자 한다.