

■ 연구과제 요약문

과제명(기간)	진입과 대피를 동시에 고려한 긴급 상황 대응 알고리즘 연구 및 개발 (2015. 07 ~ 2016. 06)
연구책임자	문 일 경 (ikmoon@snu.ac.kr)
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구에서는 고층 빌딩과 같은 건축물에서 긴급 상황이 발생하였을 경우, 시민의 대피계획과 경찰특공대 및 소방관 등과 같은 진입자의 진입계획을 동시에 고려한 최적의 대피 및 진입계획을 수립하는 모형을 설계하고자 함 - 개발될 모형은 설계도를 통해 건물의 특성을 파악하고 사물인터넷에 기반을 둔 실시간 인원 파악을 기반으로 한 최적의 대피 및 진입경로 유도를 가정함 - 최적의 실시간 대피 및 진입경로를 계산하기 위해 확률모형 기반의 시뮬레이션 모형, 동적네트워크흐름 기반의 수리모형, 그리고 발견적 해법(heuristic) 기반의 알고리즘을 개발하고자 함
연구개발 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구팀은 해당 연구기간 (2015. 07 ~ 2016. 06) 동안 1. 네 가지 종류의 수리모형, 2. 휴리스틱 알고리즘, 3. 아레나 시뮬레이션 모형을 개발함 1. 골든타임의 여유정도에 따라 네 가지 종류의 수리모형 개발 <ul style="list-style-type: none"> 1-1. 대피자의 평균대피시간과 진입자의 평균진입시간을 최소화하는 수리모형 1-2. 마지막 대피자의 대피시간과 마지막 진입자의 진입시간을 최소화하는 수리모형 1-3. 진입자의 진입은 완료되며 대피자의 평균대피시간을 최소화시키는 수리모형 1-4. 진입자의 진입을 완료하며 주어진 기간 동안 최대한 많은 수의 대피자가 대피하는 수리모형 2. 긴급상황 특성상 빠른 시간 내에 최적의 해를 제공해주어야 하나, 투입되는 정보의 양이 큰 경우, 소프트웨어의 계산시간이 커질 수 있음. 이를 보완하기 위해 계산시간이 빠른 휴리스틱 알고리즘을 개발 3. 본 연구팀은 ARENA 소프트웨어를 이용하여 확률모형 기반 시뮬레이션 모형을 개발하였음. 대피자 혹은 진입자의 이동속력 및 이동시간이 deterministic하다는 가정이 아닌 확률분포를 따른다는 가정 하에서 개발
활용분야 및 기대효과	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구팀이 2015. 07 ~ 2016. 06 동안 개발하였던 확률기반 시뮬레이션 모형, 수리모형, 휴리스틱 알고리즘은 진입팀의 의사결정자, 대피계획에 관한 의사결정자의 과학적인 의사결정에 도움을 줄 수 있음 - 현재까지 개발한 모형은 기초연구에 의거한 수리적인 접근이므로 일반 사용자가 이해하고 사용하기에는 약간의 애로사항이 있을 것으로 판단됨 - 본 연구팀이 개발한 모형들을 바탕으로 현실적인 데이터를 다루는 소프트웨어 및 어플리케이션으로 만든다면 일반 사용자도 쉽게 이해하고 사용할 수 있을 것임 - 이에 더불어 개발할 소프트웨어는 경찰특공대 및 소방관과 같은 진입자에게 훈련용 소프트웨어로 사용할 수 있고, 건물 내의 관리자들에게는 대피에 관한 교육용

소프트웨어로 사용할 수 있음

- 또한 현재 개발한 내용들을 내부엔진으로 한 어플리케이션을 만든다면 긴급 상황 발생 시 주위에 재실하고 있는 시민들에게 대피경로를 전달하여 효율적인 대피를 유도할 수 있음