

대규모 복합건축물의 한국형 피난시물레이션 개발을 위한 연구

김재홍 · 윤성민 · 정기택 · 최진원 · 이수호*
버츄얼빌더스(주), *경북대학교

최근 전 세계적으로 여러 가지 목적으로 초고층 및 대형건축물이 급속도로 건설되고 있다. 건축물이 대형화, 고층화 될수록 피난 동선 및 피난 소요시간은 길어지게 된다. 이에 많은 국내·외 연구에서 대규모 건축물에서의 피난안전성평가를 진행하고 있다. 일반적으로 건축물에서의 피난안전성을 평가하기 위해서는 실제 실험의 어려움 등으로 인해 외산 시물레이션을 사용한다. 이러한 외산 프로그램들은 국내의 법규 및 특성을 반영하지 못하는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 대규모 복합건축물의 한국형 피난시물레이션 개발을 위한 연구 및 방향을 제시하고자 한다.

1. 서 론

최근 건축물은 대형화로 인해 화재에 대한 위험성이 커지고 있으며, 많은 피해가 수반되고 있다. 이러한 화재로부터 인명 및 재산을 보호하기 위해 선진국에서는 각 나라에 적합한 다양한 관련 연구를 통해 건축물의 설계단계부터 종합적인 피난안전성을 평가하기 위한 노력을 하고 있다. 이에 본 논문에서는 건축물 특성, 소화시스템, 피난능력 등을 종합 검토하여, 대규모 건축물에 적용 가능한 한국형 피난시물레이션을 개발하기 위한 프로그램 기본 설계방향을 제시하고자 한다.

2. 피난시물레이션의 개요 및 문제점

현재 대규모 건축물의 피난안전성을 평가하기 위해 시물레이션을 수행할 수 대표적인 프로그램은 buildingEXODUS, Simulex, PATHFINDER 등이 있다. 건물이 고층화될수록 수평적 피난 요소보다는 수직적 피난요소가 적극적으로 반영되어야 하는데 위의 시물레이션들은 수직적인 공간보다는 수평적인 공간에 중점을 맞추어 개발되어, 프로그램의 결과 값에 대한 신뢰성이 떨어질 가능성이 크다. 또한 국내의 많은 연구들이 외산 프로그램에만 의존되어 있으므로, 한국인들의 피난행동, 국내피난 관련 법규 등 많은 국내의 특성들을 반영하지 못하는 한계를 가지고 있다.

3. 대규모 복합건축물의 한국형 피난시물레이션의 개발

현재 개발 중인 대규모 복합건축물의 한국형 피난시물레이션은 크게 3D 모델러, 보행엔진, 뷰어의 3가지로 분리되어 개발하여, 수정 및 보완이 용이하게 하였다. 3가지 구성 요소 중 본 프로그램에서 가장 핵심적인 보행엔진 부분은 피난시작시점부터 종료시점까지 에이전트의 행동을 고도화된 알고리즘에 따라 각 에이전트가 상황에 맞는 판단을 통해 피난행동 및 시간을 계산한다.

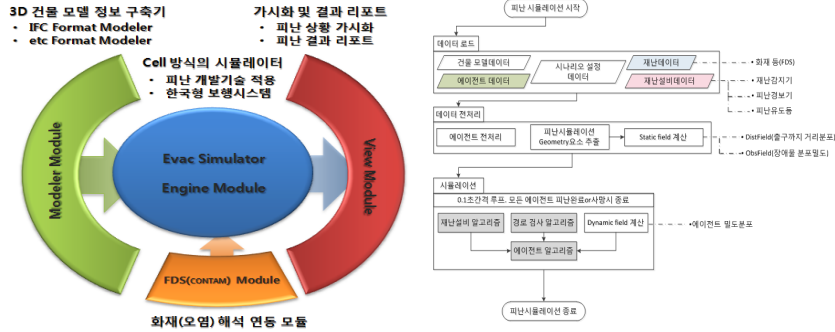


Figure 1. Development Design of Evacuation Simulation

또한 본 프로그램의 사용자 프로세스는 6단계로 구성된다. 공간모델링/공간설정/동선설정/에이전트/화재/오염/시뮬레이션으로 구성되며, 각 단계의 상세한 세부기능은 아래의 그림과 같다.

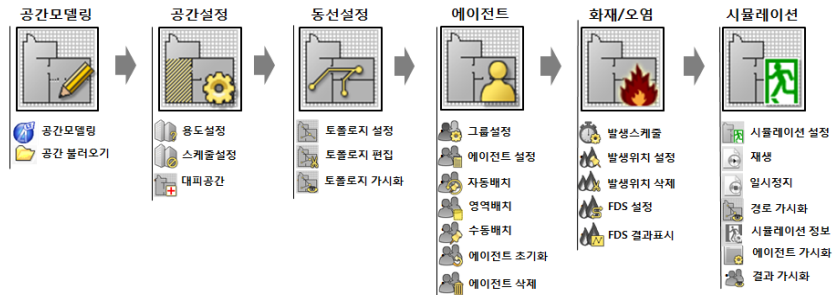


Figure 2. User Process of Korean Evacuation Simulation

4. 결 론

한국형 피난시뮬레이션 개발은 국내의 피난안전성평가 기준을 좀 더 정확하게 제시해 줄 수 있으며, 다양한 후속 연구를 진행 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 대규모 건축물에서의 한국형 피난시뮬레이션 개발을 위한 기초연구로, 본 프로그램의 구성요소 및 설계방향을 제시하였다.

감사의 글

이 연구는 소방방재청이 출연하고 인적재난안전기술개발사업단이 시행하는 2012년도 안전관리 기술개발사업의 지원으로 이루어졌습니다.

참고문헌

1. 최준호, 전규업, 홍원화, “피난실험을 통해 본 초고층 공동주택 거주자의 피난행동 및 반응에 관한 연구”, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 제28권 제1호, 2008. 10
2. 황현승, 최준호, 홍원화, “엘리베이터를 포함한 피난전략이 적용된 초고층 건축물 전용 피난 시뮬레이터 개발방향”, 대한건축학회 논문집 제 26권 제2호 통권 256호, 2010