

다중이용시설의 테러예방을 위한 건축물 보안통제(building security control) 디자인의 실태와 지방자치단체의 역할

이경훈*, 김청훈**

고려대학교 건축학과, Illinois Institute of Technology

다중이용시설에 테러리즘과 범죄가 증가함에 따라 효과적인 보안시스템 디자인의 필요성이 절실하게 요구되고 있다. 본 연구에서는 흔히 전자, 기계적 보안장치의 설치로 오해되는 보안시스템 디자인의 개념을 명확히 규명하고, 주요 건축물 설계경험이 있는 설계자와 보안전문가를 대상으로 설문 및 면접조사를 통해 현재 보안시스템 디자인의 실태 및 인식을 파악하며 디자인 과정에서 문제점을 규명하는 것을 목적으로 한다. 연구결과 건축가는 보안시스템 디자인에 대해 보안전문가에 비해 상대적으로 낮은 인식을 보이며 디자인 프로세스에서 보안전문가와 협력하는 것에 대해서도 덜 적극적인 것으로 나타났다. 또한 건축주의 경우 보안시스템 디자인에 대해 전자, 기계적 보안장치에만 의존하는 편향되고도 제한적인 견해를 가지고 있는 것으로 나타나서, 결과적으로 그러한 건축주의 편견이 건축가가 설계과정에서 보안시스템 디자인을 통합하려는 노력을 등한시하는 원인이 되는 것으로 나타났다. 이를 해결하기 위해서는 보안시스템 디자인의 가이드라인 개발과 건축법규 등 제도적 보완노력 등이 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

주제어: 다중이용시설, 테러예방설계, 삼중방어선, 폭발물 테러

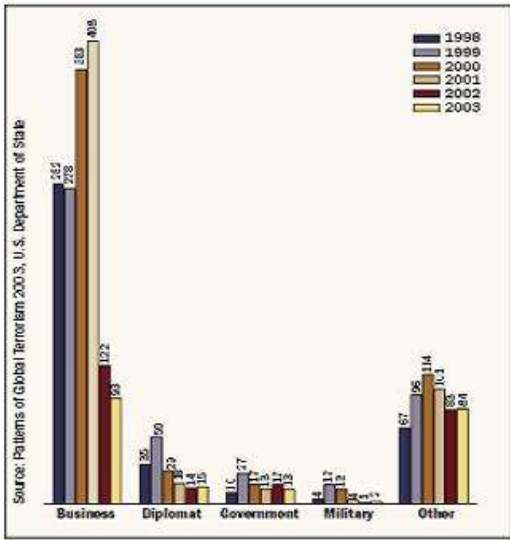
1. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

20세기 이후 인류는 과학 및 의학의 발전으로 인류 생존의 전통적 위협요인이었던 기아나 질병으로부터는 점차 해방되고 있으나 핵을 포함한 무기경쟁, 환경오염, 테러리즘 등의 새로운 위협에 직면하고 있다. 테러리즘은 정치적 목적 달성을 위해 직접적인 공포수단을 이용하는 주의(主義)나 정책을 의미하는 것으로, 폭탄테러, 생화학, 방사능 테러, 인질 납치, 암살 등으로 분류할 수 있다.

특히, 주목할 만한 현상은 과거의 테러가 1995년 4월 700여명의 사상자를 발생시킨 오클라호마 연방청사 폭탄테러와 같이 공공건물, 특히 핵심기반시설을 대상으로 한 반면, 2001년 9월 11일에 발생한 세계무역센터(WTC) 테러, 2005년 7월 영국의 런던 킹스 크로스 역 폭탄테러, 2008년 9월 파키스탄의 메리어트 호텔 폭탄테러, 그리고 2008년 11월 인도 뭄바이 시내 동시다발 연쇄 폭탄테러 사건 등 최근 일어나고 있는 일련의 국제적 테러사건은 대부분 불특정 다수의 사람이 모이는 호텔, 역, 극장, 병원 등 사람들이 많이 모이는 다중이용시설에서 집중적으로 발생하였다는 점이다.

* 교신저자



자료 : Patterns of Global Terrorism 2003, U.S. Department of State.

<그림 1> 시설유형별 테러피해 국제통계

미 국무부가 발표한 시설유형별 테러피해에 대한 통계(<그림 1> 참조)에서도 다른 건물유형에 비해 민간 상업시설에 대한 테러 피해 증가율이 유독 높게 나타나는 패턴을 보이고 있다. 이는 민간 상업시설이나 다중이용시설이 많은 인명 살상이 가능해서 국제적 이목을 끌려는 테러 본연의 목적에 적합하기 때문이기도 하지만, 동시에 다중이용시설이 비교적 접근이 용이하고 테러예방을 위한 보안통제 시스템 디자인이 전혀 이루어지지 않고 있기 때문이라고도 판단된다.

우리나라는 극단적 종교나 이데올로기에 의한 정치적 테러리즘으로부터는 상대적으로 안전한 국가로 분류되어 왔지만, 최근 국제적 위상 및 역할이 확대됨에 점차 국제적 테러조직으로부터 위협을 받고 있으며, 그 외에도 사회의 현대화, 복잡화, 익명화에 따라 반사회적 불만 분자나 정신질환자 등에 의한 사회중요형 준테러 범죄 역시 급증하고 있다.

국내에서 발생한 사회중요형 준테러 범죄 혹은 협박 사건 현황(2005~2006년)을 경찰청 경비국의 자료를 토대로 분석하여 보면, 다중이용시설에 대한 테러 위협이 가장 큰 비중을 차지하며 공항시설에 대한 테러 협박도 크게 증가하는 양상을 보여서, 국내 다중이용시설이 테러 위협에 가장 취약하다는 것을 알 수 있다.

<표 1> 2005~2006년 국내 폭발물 등 테러 협박사건 실태

구분	분기별					대상별						
	계	1/4	2/4	3/4	4/4	계	기반시설	공항시설(항공기)	다중시설	정치인	외국시설	기타
2005년	156	17	7	22	11	156	14	2	115	1	3	21
2006년	95	21	32	25	17	95	11	13	52	2	4	13

또한 2003년 50대 중년 남성이 저지른 방화로 인한 대구 지하철 테러의 피해 규모와 2005년 이슬람 과격단체의 조직화된 테러리스트에 의한 런던 지하철 테러 사건의 피해 규모를 비교해 보면 한국의 사회안전기반(societal security infra)이 얼마나 취약한지를 쉽게 파악할 수 있다. 물론 단순비교는 어렵지만 조직화된 과격 테러리스트에 의한 런던 지하철 폭탄 테러에서는 56명의 사망자를 낸 반면, 단순 사회 중요자가 저지른 대구 지하철의 방화 테러에서는 192명의 사망자가 발생하여 무려 3배가 넘는 인명 피해 규모를 보인 것은 우리나라가 다중이용시설의 불특정 다수를 상대로 한 준테러 범죄에 대해 보다 체계적이고 과학화된 예방 기술과 대책을 강구해야 할 시점이라는 것을 강력히 시사해 준다. 특히 테러 및 준테러 범죄가 궁극적으로는 시설물 및 시설물 내의 인명, 재화, 정보 등을 대상으로 한다는 점에서 건축물 보안 통제(building security control)를 어떻게 디자인하고 관리·운영할 것인가 하는 시스템 측면에서의 건축 디자인의 필요성이 크게 대두되고 있다.

2. 연구의 목적

통합적 보안시스템 디자인에서 건축물 보안통제는 매우 중요한 역할을 담당한다. 각 공간별 보안 요구도에 따른 적절한 공간의 조닝이나 배치 등으로 효율적인 보안 대책을 세울 수 있을 뿐 아니라 보안시스템 구성요소의 설치를 건축적으로 보강, 혹은 용이하게 해 줌으로써 시설물, 혹은 시설물 내 특정 공간으로의 범죄자의 침입을 효과적으로 억제 혹은 지연시킬 수 있기 때문이다. 그러나 보안통제는 통상 설계자들이 건축설계시 고려해야 하는 디자인 이슈로서 인식되기 보다는 건축물이 완공된 후 보안 전문가에 의해 채용되는 각종 전자, 기계적 보안

장치 등에 의한 것으로만 인식되어 온 것이 사실이다.

따라서 본 연구에서는 이론적 고찰을 통하여 통합적 보안시스템 디자인의 명확한 개념을 규명하고, 보안시스템 디자인에서 건축물 보안통제의 필요성에 대한 인식과 건축물 디자인 과정에서의 적용 정도에 대한 국내업계의 실태를 설계자, 보안전문가, 건축주(건물 보안담당자)를 대상으로 파악해 봄으로써 현행 건축물 보안통제 디자인 프로세스의 문제점을 도출하고, 건축물 보안시스템을 구성하는 주요개념인 3중 방어선(three lines of defense)을 구성하는 각종 전자, 기계적 보안장치 및 물리적 장애물(physical barrier)을 설계 프로세스에 적용하는데 발생하는 각종 문제점과 설계시 고려해야 할 사항을 도출하여 향후 보다 효과적이고 통합적인 건축물 보안통제 디자인을 위한 기초자료를 구축하는데 그 목적이 있다. 마지막으로 다중이용시설의 건축물 보안통제 디자인을 활성화시키고 테러 발생시 피해를 최소화하기 위해서 지방자치단체가 담당해야 할 역할이 무엇인가를 고찰해 보고자 한다.

3. 연구의 내용 및 방법

본 연구는 건축물 보안통제 디자인에 대한 문헌 및 연구에 대한 이론적 고찰을 바탕으로 건축물 보안통제 디자인 관련 전문가에 대한 설문조사 및 인터뷰를 통해 합리적이고 통합적인 건축물 보안통제 디자인의 프로세스를 수립하고 각종 건물요소별 위협요인 및 취약요인을 분석, 평가하여 보안전문가에게는 비용효율적 보안시스템 사양 개발의 기초자료를 구축하고, 설계자에게는 건축물 보안통제 디자인 가이드라인 개발을 위한 기초자료

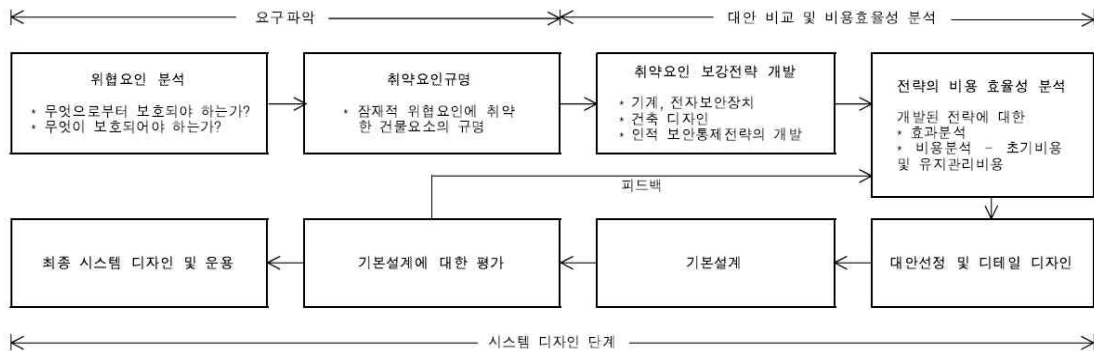
를 구축하는 것을 내용적 범위로 한다. 이를 위해 본 연구에서 사용한 연구방법은 다음과 같다.

- ① 문헌조사: 국내외에서 발간된 보안시스템 관련 문헌, 기술보고서, 연구논문 등의 분석을 통해 건축물 보안통제 디자인의 개념 및 구성요소를 규명한다.
- ② 전문가 설문조사: 국내의 보안전문업체와 보안이 필요한 주요 건물유형을 디자인한 경험이 있는 주요 설계사무소를 대상으로 설문조사를 실시하여 현행 건축물 보안통제 디자인의 실태 및 문제점, 건물의 구성요소별 적용의 문제점과 설계시 고려해야 할 주요 사항을 파악한다.
- ③ 전문가 인터뷰: 보안을 요하는 주요 건축물의 보안담당자와의 직접 인터뷰를 통해 해당시설의 취약요인과 잠재적인 위협요인에 대한 자료를 수집한다.

II. 통합적 보안통제 시스템 디자인의 이론적 배경 및 구성요소

1. 통합적 보안시스템 디자인과 건축물 보안통제 디자인의 역할

통합적 보안시스템이란 건축디자인에 의한 보안통제나 각종 전자, 기계적 장치에 의한 보안통제 뿐 아니라 독점적 문서, 기록, 정보 등에 대한 내부자 절취 방지 시스템, 해킹이나 스파이 등에 의한 컴퓨터 데이터, 혹은 네트워크 보호 시스템, 방화 시스템, 위급상황 및 재난 방지 시스템, 침입자 식별 및 조사 시스템, 경비원 운용 및 관리 시스템, 고용자에 대한 보안교육 시스템 등 모든 유형의 보안통제가 통합된 시스템을 의미한다.



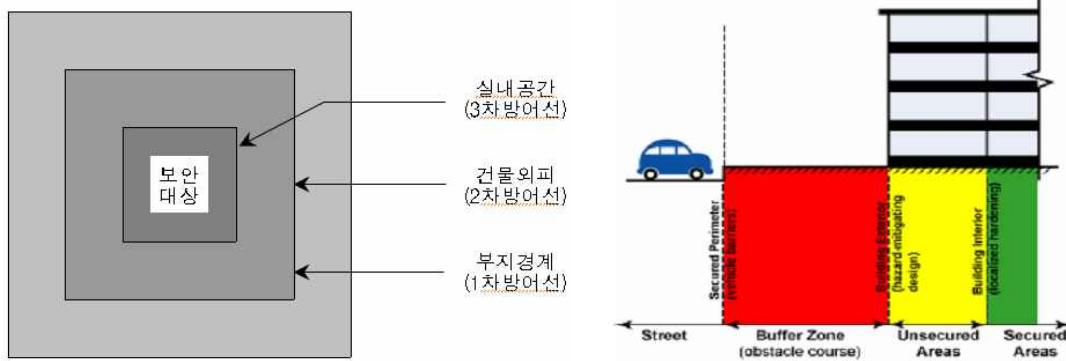
<그림 2> 통합적 보안통제 시스템 디자인의 프로세스

각각의 보안통제 방법은 전체 시스템에서 채용되고 있는 다른 유형의 보안통제방법과 서로 긴밀하게 상호보완(coordination)을 이룰 수 있도록 하나의 시스템으로 통합되어 계획되어야 한다. 이러한 통합 보안시스템의 디자인 프로세스는 <그림 2>와 같이 이루어지는데, 프로세스의 요구과악 단계에서는 위협요인과 취약요소 분석을 통해 무엇을, 누구로부터, 어떻게 보호해야 하는가를 분석하게 된다. 이러한 분석내용을 토대로 크게 건축적 보안통제, 인적 보안통제, 그리고 전자, 기계적 장치에 의한 보안통제 전략 등 각종 유형의 보안통제전략이 통합된 보안시스템 대안을 개발하게 되며, 비용 효율성 분

석을 거쳐 시스템을 디자인하게 된다.

통합적 보안시스템 디자인의 모든 단계에서 건축디자인의 역할은 매우 중요하다. 전자, 기계적 장치에 의한 보안통제, 인적 보안통제 등은 잠재적 위협요인에 대해 취약한 건축요소의 보완을 위해 사용하는 부수적 역할로 제한되며, 더욱이 이러한 보안통제 방법을 보다 효과적으로 적용하기 위해서는 건축디자인적인 고려가 반드시 필요하기 때문이다.

2. 보안시스템 디자인에서 3중 방어선(Three Lines of Defense)의 개념



<그림 3> 3중 방어선의 개념

<표 2> 보안시스템의 단계별 구성요소 매트릭스

방어선		제1방어선 (부지경계)	제2방어선 (건물외피)	제3방어선 (실내공간)
건축적 구성요소	배치 (layout)	-부지선택 -배치계획	-출입구위치 및 수 -주차장 및 하역장의 위치	-조닝계획 -동선계획 -통제실 위치
	물리적 장애물 (physical barrier)	-펜스 타입 -clear zone -감시타워 위치	-문/창문 -기타 개구부 -건물외벽/지붕	-벽체/천장 -문/창문 -기타 개구부
	조명 (lighting)	-펜스조명 -탐지등 -동작감지보안등	-주차장 및 건물외곽 조명 -동작감지보안등	-실내조명
전자/기계장치 구성요소		-각종 감지장치(동작/진동/열/음향/전기/자기장/절단 등) -진출입통제장치(바리케이드, 바, 카드, 지문인식, 음성인식, 진출입통제장치 등)	-각종 감지장치(동작/진동/열/음향/전기/자기장/절단 등) -진출입통제장치(카드, 지문인식, 음성인식 등)	-각종 감지장치(동작/진동/열/음향/전기/자기장/절단 등) -진출입통제장치(카드, 지문인식, 음성인식 등)
인적경비		경비, 보안요원 등		

보안시스템 디자인 프로세스에서 가장 중요한 취약요소 보강을 위한 전략개발 단계에서 보편적으로 사용되는 개념이 3중 방어선의 개념이다. 3중 방어선이란 <그림

3>에서 보듯이 각종 보안통제 수단이 부지경계, 건물외피, 실내공간이라는 세 단계의 서로 중복된 방어선으로 구성되는 것을 의미한다. 이처럼 보안시스템을 세 단계

로 구분하여 각 단계별 보안통제 전략을 세우는 목적은 완벽한 보안을 보장하기 위해서 중복된 보안통제(back-up security control) 수단을 제공하자는 것이다. 세 단계의 방어선에는 각각 건축적, 전자·기계 장치적, 인적 보안통제 수단이 적용가능하며 각 단계별 적용 가능한 구성요소는 <표 2>와 같다.

1) 부지경계 디자인 (site perimeter design)

제1방어선인 부지의외곽 경계는 테러범에게 최초의 장애물이 되는 펜스, 출입구 등을 말하는 것으로 전체시설 계획 측면에서 부지의외곽 경계에서 중요한 목표는 공공보행인에게 위화감을 주지 않는 디자인에 의해서 테러범의 돌파를 방지, 혹은 최소한 지연시키는 역할을 충분히 할 수 있도록 적절한 장애물을 설치하고 적절한 이격거리를 두도록 하는 것이다. 또한 건물 내부에서 외부의 상황을 충분히 감지할 수 있도록 외곽 경계와 건물 외피 간의 이격거리 내에 시각적 장애물이 없도록 clear zone을 확보하는 것도 필요하다.

- 취약성을 제거하거나 최소화할 수 있는 배치계획 요소의 규명
- 이격거리 증대 혹은 통제된 진입 구역 설치의 장단점 비교
- 출입구에서의 사람 및 차량 출입통제, 주차장, 하역장, 외부 조명 등의 긍정적, 부정적 효과 규명
- 토지이용, 부지디자인, 배치계획, 동선계획, 조경계획 등

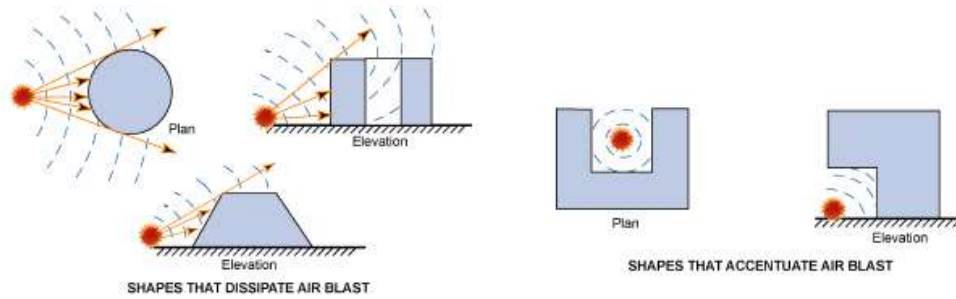
2) 건축물 외피경계 디자인 (building perimeter design)

제2방어선인 건물 외피는 테러범이 제1방어선인 부지 경계를 돌파하였을 때 건물 내부로 진입하기 위해 반드시 돌파해야 하는 외벽, 지붕, 혹은 외벽이나 지붕의 각종 개구부 등 건물의 외피를 말한다. 전체 시설계획 측면에서 외피경계에서 가장 중요한 계획목표는 건물로 침투할 수 있는 개구부의 최소화 및 외벽의 강도 강화라고 할 수 있다. 또한 보안을 요하는 건물이라고 해도 일부 기능은 필요에 따라 외부인의 사용이 필요한 장소이기 때문에 이러한 공간으로 진입하는 출입문의 경우 계획 시 폐쇄와 개방이 필요에 따라 자유롭게 이루어질 수 있어야 한다. 외벽의 경우 전문적 테러범의 경우 드릴, 해머, 차량용 잭, 해머드릴, 콘크리트 전용커터기 등을 사용하여 외벽을 파괴하고 침투하며 외국의 경우 자동차를 이용한 침투방법도 사용되고 있다. 따라서 주요실의 경우 다중의 벽체로 계획하거나 외기와 직접 면하지 않도록 'box in boxes' 개념을 고려하는 등 외벽을 다각도로 보강할 수 있는 방법이 강구되어야 한다.

- 폭발에 대비한 건축물의 구조적, 비구조적 시스템의 주요 요소 규명
- 폭발 테러 시 건물 외피, 설비시스템, 전기 시스템, 화재예방 시스템 피해 저감을 한 대책의 장단점 비교
- 건축물 형태(외벽 디자인, 개구부 디자인, 지붕 디자인), 요닝, 구조 및 설비 시스템



<그림 4> 부지경계에 설치되어 차량을 이용한 폭발물 테러를 예방하는 동시에 시민들의 편의를 증진시킬 수 있는 블라드 디자인 사례



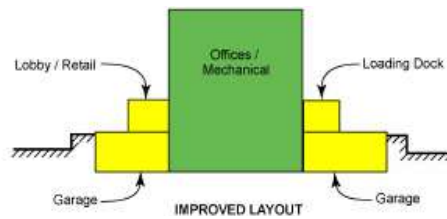
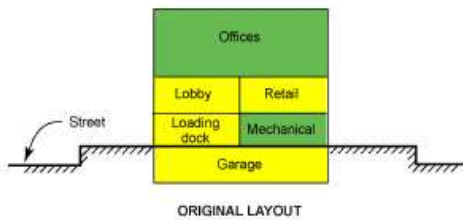
자료: FEMA 427, Risk Management Series, Primer for Design of Commercial Buildings to Mitigate Terrorist Attacks.
 <그림 5> 공중 폭발시 피해를 최소화할 수 있는 건물외피형태(좌)와 피해를 증가시키는 건물외피형태(우)

3) 실내공간 경계 및 전기전자 보안설비 시스템 디자인(interior space perimeter and electronic security device design)

제3방어선은 크게 시설 내 기능의 전반적 레이아웃, 보안 요구도에 따른 조닝과 출입문, 창문, 벽체, 혹은 덕트나 천장 등의 침입경로에 대한 물리적 보강으로 구성된다. 제3방어선이 적절하게 계획된다면 설사 1, 2 방어선을 돌파한 침입자를 효과적으로 저지할 수 있다. 실내공간 경계는 부지경계나 건물외피와는 달리 대부분 각종 센서나 출입통제 시스템 등 보안장치에 의해 보강되고 있는데 창문이나 출입문의 하드웨어 자체가 취약할 경우

일부 보안장치는 효과적으로 작동하지 않을 수 있으므로 이러한 부분에 대한 고려가 필요하다.

- 취약요인을 강화시키기 위해 필요한 조닝, 동선체계 및 보안설비 시스템 요구도 규명
- 전기·전자 보안설비 시스템의 기본개념, 성능에 대한 장단점 비교
- 위협도를 고려한 기능별 조닝 및 보안설비 시스템의 선택(통제실, CCTV, 존 별 진·출입 통제시스템, 센서의 조닝 등)



자료: FEMA 427, Risk Management Series, Primer for Design of Commercial Buildings to Mitigate Terrorist Attacks.
 <그림 6> 테러 피해를 줄이기 위한 기능 조닝 개선의 사례

III. 전문가 설문 및 면접조사를 통한 보안 시스템 디자인의 실태 및 문제점 규명

현재 보안시스템 디자인의 실태 및 문제점을 파악하기 위해 전문가를 대상으로 설문 및 면접조사를 실시하였다. 설계자를 대상으로 한 설문은 사전조사를 통해 보안을 요하는 시설물을 디자인한 경험이 있는 8개의 대형 설계사무소를 대상으로 총 60부의 설문을 배부하여 48부가 회수되었다. 또한 보안전문가를 대상으로 한 설문은 2

개의 대형 보안전문업체를 대상으로 총 40부의 설문을 배부하여 그 중 12부를 회수하였다.

<표 3> 조사방법 및 회수율

유형	설계자	보안컨설턴트	건물보안 담당자
조사방법	설문조사	설문조사	면접조사
대상 및 범위	보안을 요하는 건물유형 디자인 경험이 있는 8개 대형설계사무소 대상 (총 60부)	2개 대형 보안전문업체 대상 (총 40부)	H공사/ K연구소 / J은행
회수율	80.0% (48부)	30% (12부)	100%

한편 각 건물유형에 따라 위협요인과 취약요인을 파악하기 위해 보안을 필요로 하는 H공사, K연구소, H은행 등 3개 건물의 보안담당자와의 면접조사를 실시하였다.

1. 보안시스템 디자인의 필요성 및 건축주의 보안시스템에 대한 인식

한편 국내에서 주요 건축물 보안에 대한 관심정도를 묻는 질문에서 설계자(98.0%)와 보안전문가(100.0%) 모두가 앞으로 보안에 대한 관심이 크게 증가할 것이라고 예상했다. 또한 통합적 보안시스템 디자인의 도입 필요성에 대해서도 설계자(85.5%)와 보안전문가(91.6%) 모두가 필요하다고 인식하고 있었으나 필요성의 정도에서는 보안전문가가 더 필요성을 절실히 느끼고 있는 것으로 나타났다. 보안시스템 디자인의 도입이 필요하다고 응답한 보안전문가를 대상으로 도입 필요성의 이유를 묻는 설문에 대해 81.8%의 응답자가 건축디자인이 보안업체에서 제공하는 전자, 기계적 장치의 설치에 많은 영향을 미치기 때문이라고 응답해서 실제 보안전문가들이 건물에 전자, 기계적 장치를 설치하는데 있어서 어려움을 많이 겪는 것으로 나타났으며 따라서 보안전문가들이 설계자에 비해 상대적으로 건축디자인의 중요성을 더 높게 평가하는 것으로 보인다.

보안시스템 디자인에서 가장 중요하게 생각하는 요소

를 묻는 설문에 대해 설계자들은 건축디자인과 벽, 창문, 문 등의 사양선택이라고 응답한 비율이 49.0%의 높은 비율을 보여서 사양선택의 문제가 광범위한 의미에서 건축 디자인 행위라고 본다면 설계자들도 역시 보안시스템 디자인에서 건축디자인이 차지하는 중요성을 높게 평가하는 것으로 나타났다.

한편 시스템 도입의 필요성이 '보통 이하'라고 응답한 설계자를 대상으로 필요성이 낮은 이유에 대한 설문을 한 결과 '건축주의 관심부족 때문'이라는 응답이 42.9%를 차지하여 설계자들이 보안시스템의 도입에 적극적으로 못한 가장 주된 이유가 건축주의 무관심 때문인 것으로 나타났다. 반면 보안전문가가 인식하고 있는 건축주의 보안시스템에 대한 인식도는 설계자와는 다른 양상을 보이는데, 보안시스템의 필요성에 대한 건축주의 인식이 높다는 응답이 58.3%로 상대적으로 높게 나타났다. 이러한 결과는 건축주가 가지고 있는 보안시스템에 대한 인식이 대부분 전자, 기계적 보안장치나 인적경비(人的警備) 위주의 부분적인 보안통제 수단에 국한되며, 건축 디자인적 수단의 영향을 과소평가하는 건축주들의 인식을 반영한다고 할 수 있다.

이처럼 설계자, 보안전문가, 건축주 삼자 간에 보안시스템 디자인의 범위 및 영향력에 대한 인식의 차이가 상당부분 존재한다는 것을 알 수 있다. 실제 건축주(건물보안 담당자)와의 심층적인 면접조사에서 건축주는 보안시스템을 보안전문업체에 전적으로 의존한다고 응답하여 이러한 사실을 뒷받침하고 있다.

<표 4> 보안시스템 디자인에 대한 인식도

보안시스템 디자인의 도입 필요성	매우 필요		비교적 필요		보통		비교적 불필요		전혀 불필요	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
설계자	15	31.3	26	54.2	6	12.5	1	2.1	-	-
보안전문가	7	58.3	4	33.3	1	8.3	-	-	-	-
보안시스템의 중요성에 대한 건축주의 인식도	매우 높다		비교적 높다		보통		비교적 낮다		매우 낮다	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
설계자	3	6.3	13	27.1	17	35.4	8	16.7	7	14.6
보안전문가	3	25.0	4	33.3	3	25.0	2	16.7	-	-

2. 보안시스템에 대한 설계자 및 보안전문가의 인식

대부분의 설계자가 보안시스템 도입이 절실하게 필요하다고 인식하고 있는 반면 현재 건축설계 실무에서 보

안시스템에 대한 고려와 이해 정도를 묻는 질문에 대해서 '보통 이하'라는 응답이 86.4%로서 대부분의 설계자가 보안시스템의 도입 필요성에 대한 높은 인식에도 불

구하고 실무에서는 이해정도가 상당히 낮은 것으로 나타났다. 또한 건축주가 제시하는 프로그램 혹은 설계지침이 보안요구 사항을 포함하느냐는 질문에 대해 54.2%가 '포함한다'고 응답하였지만 제시형태는 29.6%만이 의무

사항으로 제시될 뿐 70.4%는 권고사항으로 제시되어 건축적 보안통제 방법에 대한 건축주의 기대가 높지 않은 것으로 나타났다.

<표 5> 위험등급에 따른 시스템 디자인에 대한 보안전문가의 인식실태

설계실무에서 보안시스템 디자인에 대한 이해 정도	매우 높다		비교적 높다		보통		비교적 낮다		매우 낮다	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
	1	2.1	5	10.4	18	37.5	22	45.8	2	4.2
건축주가 제시하는 프로그램이나 설계지침서에서 보안요구사항의 요소별 포함여부 (복수응답)	진출입 통제		특정지역/실에 대한고려		외곽경계		보안요구에 따른 조닝		요소별 성능기준	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
	26	32.9	18	22.8	15	19.0	13	16.5	6	7.6
설계자 설계시 참고할 만한 보안관련 건축계획 정보의 양	매우 많다		비교적 많다		보통		비교적 부족		매우 부족	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
	-	-	1	2.1	14	29.8	30	61.7	3	6.4
설계시 참고하는 보안관련 건축계획정보의 주된 정보원(source)	보안전문가의 가이드라인		국내유사 사례분석		외국유사 사례분석		전혀 정보 없이 진행			
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
	16	33.3	13	27.1	5	10.4	14	29.2		
보안시스템 디자인시 시설물 유형에 따른 위험정도를 고려한 시스템 디자인의 실시 여부	위험등급에 대한 고려없이 패키지디자인		항상 위험등급을 고려한 디자인		건축주의 요구시 고려한 디자인					
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
	1	8.3	9	18.8	75.0	2	4.2	16.7		
시설물 유형별 위험정도에 따른 시스템 디자인의 필요성에 대한 인식	필요				불필요					
	빈도		%		빈도		%			
	12		100		-		-			

설계지침이나 프로그램에 포함된 보안요구 사항을 요소별로 보면 <표 5>에서 보듯이 진출입 통제가 가장 많았으며 특정지역 및 실에 대한 고려, 외곽경계, 보안 요구도에 따른 조닝, 개구부나 벽의 성능기준 등의 순서로 나타났다. 실제 건축주로부터 입수한 설계지침서를 검토해본 결과 조닝에 따른 동선계획, 차량의 진출입 통제방식, 방재실이나 숙직실의 위치, 금고의 위치, 그리고 주요 공간의 벽체성능 기준 등을 권고사항으로 제시하는데 그친 것이 대부분이었다. 설계자가 설계시 보안요구사항을 충족시키기 위해 참고할 만한 보안관련 건축계획 정보의 양을 묻는 질문에서 대해서는 '비교적 충분하다'고 응답한 설계자가 단 1명(2.1%)이고 나머지 97.9%가 '부족하다'고 응답하여 계획시 참고할 만한 계획정보가 절대적으로 부족한 것으로 나타났다. 또한 보안과 관련된 건축

계획 정보의 주된 정보원은 보안전문가가 작성한 디자인 가이드라인, 국내의 유사사례 분석, 외국의 유사사례 분석 등으로 나타났으며 '전혀 정보없이 설계를 진행한다'는 응답도 28.8%에 달해서 보안시스템과 관련한 건축디자인 지침 정보의 부족 현상이 매우 심각한 것으로 나타났다.

한편 보안전문가를 대상으로 보안시스템 디자인시 건물유형에 따라 위험정도를 고려하여 위험등급별 시스템 사양을 결정하는 시스템 디자인의 필요성을 물어본 결과 모든 보안전문가가 '반드시 위험등급에 따른 시스템 디자인이 필요하다'고 응답하였다. 현재 보안시스템을 설계할 때 위험등급에 따라 디자인하는지를 물어본 결과도 역시 91.7%의 응답자가 '항상 고려하거나 건축주의 요구가 있을 경우 고려한다'고 응답하여 비교적 위험등급에

따른 비용효율적 디자인을 하고 있는 것으로 나타났다.

3. 보안시스템 디자인 프로세스에서 설계자/보안전문가 간의 협력에 대한 인식

효과적인 보안시스템을 구축하기 위해서 설계자와의 협력 필요성에 대해서는 보안전문가의 83.3%가 ‘협력이 필요하다’고 응답하였다. 그러나 실제 설계과정에서 설

계자와의 협의 유무에 대한 질문에는 66.6%(항상 있다 8.35%, 가끔 있다 58.3%)가 ‘협력이 이루어지고 있다’고 응답하여 필요성에 대한 인식에 비해 실제 협의의 정도는 충분하지 않은 것으로 나타났다. 또한 설계의 어느 단계에서 가장 협력이 필요한가에 대한 질문에 대해 설계자와 보안전문가 두 집단이 모두 ‘계획의 초기 단계에 협력이 가장 필요하다’고 응답하였다.

<표 6> 시스템 디자인 프로세스에서 협력관계에 대한 인식실태

효율적 시스템디자인을 위한 설계자/보안전문가의 협력 필요성	절대 필요		비교적 필요		보통		비교적 불필요		전혀 불필요	
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
설계자	25	52.1	12	25.0	10	20.8	1	2.1	-	-
보안전문가	6	50.0	4	33.3	2	16.7	-	-	-	-
보안시스템 디자인시 설계자와의 협의 여부	항상 있다		가끔 있다		거의 없다		전혀 없다			
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
보안전문가	1	8.3	7	58.3	4	33.3	-	-	-	-
건축설계 프로세스에서 협의의 필요성이 가장 높은 단계	모든 단계	기본설계이전	기본설계도중	기본설계 직후	실시설계도중	실시설계직후	시공 후			
	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	
설계자	-	11 (22.9)	20 (41.6)	6 (12.5)	8 (16.7)	1 (2.1)	2 (4.2)			
보안전문가	4 (33.3)	6 (50.0)	1 (8.3)	1 (8.3)	0	0	0			
현재 건축설계 프로세스에서 협력이 이루어지는 단계	모든 단계	기본설계이전	기본설계도중	기본설계 직후	실시설계도중	실시설계직후	시공 후			
	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	빈도(%)	
보안전문가	1 (8.3)	-	2 (16.7)	1 (8.3)	2 (16.7)	-	2 (16.7)			
건축계획적 이유로 보안설비 설치가 어렵거나 불가능했던 경험	항상 있다		가끔 있다		거의 없다		전혀 없다			
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
보안전문가	2	16.7	10	83.3	-	-	-	-	-	-
설계자/보안전문가의 바람직한 협력방식	보안전문가가 요구사항을 설계 전에 설계자에게 전달하는 방식		설계 초기단계부터 협동하는 방식		각각 독립적으로 작업 후 의견 조율하는 방식					
	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%	빈도	%
설계자	7	14.6	38	79.2	3	6.3				
보안전문가	-	-	11	91.7	1	8.3				

그러나 두 집단 간에는 협력이 필요한 단계에 대해 다소의 차이를 보이는데, 설계자의 경우 ‘기본설계 중’(41.6%)에 협력이 필요하다는 응답이 가장 많았으며 ‘기본설계 이전’(22.9%)이 다음으로 많은 응답이었다. 보안전문가의 경우는 ‘기본설계 이전’(50%)이 가장 많은 응답을 보였으며 ‘모든 단계’에서 이루어져야 한다(33.3%)는 응답도 상당한 비중을 차지하였다. 또한 설계자가 가장 협력이 필요하다고 응답한 ‘기본설계 도중’은 오히려 보안전문가에서는 8.3%에 불과한 것으로 나타났

다. 이러한 결과는 이미 완공된 건축물에 보안설비를 설치해야 하는 상황이 대부분인 현실에서 보안전문가가 많은 어려움을 겪고 있기 때문에 디자인상의 의사결정이 이루어지기 전인 기본설계 이전 단계에서 협력이 이루어지기를 원하지만 설계자의 입장에서는 기본적인 디자인상의 결정이 내려진 후에 보안에 대한 고려를 반영하기 원하는 것으로 나타났다.

한편 현재의 상황에서 ‘건축설계 프로세스의 어떤 단계에서 설계자와 보안전문가 간의 협력이 이루어지고 있

는가에 대한 질문에 어느 특정단계에 주로 이루어진다고 판단하기 어려울 정도로 모든 단계에 고루 분포되어 있었으며, '모든 단계에서 이루어진다'고 응답한 응답자도 8.3%가 있었다. 그러나 실제 보안상의 요구가 디자인에 반영되기 위해서는 '기본설계 이전' 단계에 협의가 이루어지는 것이 가장 바람직함에도 불구하고 '기본설계 이전에 협의가 이루어진다'는 응답은 전무하여 전자, 기계적 보안장치 설치를 위한 건축적 고려가 피상적으로 이루어지는 것을 볼 수 있다. 실제 보안전문가를 대상으로 보안장치 설치시 건축적 이유로 설치가 어렵거나 불가능했던 경험 유무를 묻은 결과 100%(가끔 있다 83.3%, 항상 있다 16.7%)의 응답자가 그러한 '경험을 갖고 있다'고 응답하여 체계적이고 실질적인 협의는 거의 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 실제 건축주와의 심층 면접 조사에서도 건축물의 시공이 완료된 후 보안장치 설치상의 이유로 시설편반에 걸쳐 대대적인 공사가 다시 시행되었던 경험이 있었던 것으로 나타나서 기본계획 이전 단계에서 보안전문가와의 협의가 매우 절실하게 요구되는 것으로 나타났다. 또한 설계자나 보안전문가가 생각하기에 바람직한 협력방식을 묻는 질문에 대해서는 대부분 어떤 형식으론 '보안상의 건축적 고려사항을 설계 전에 협의하는 것이 바람직하다'고 생각하고 있었지만 앞에서 논의되었던 미묘한 차이가 존재한다. 즉 보안전문가의 경우 91.7%가 '설계 초기단계에서부터 협력하는 방식이 가장 바람직하다'고 응답한 반면 설계자는 상대적으로 낮은 79.2%만이 '설계 초기단계에서부터 협력하는 것이 바람직하다'고 생각하고 있으며 14%는 '설계 과정에서의 협력없이 요구사항을 설계 전에 전달받는 것을 선호한다'고 응답하여 보안전문가의 응답과 상당한 차이를 보였다.

IV. 보안시스템 구성요소의 적용상 문제점 및 설계 시 고려사항

본 연구에서는 보안시스템 디자인 구성요소의 적용상 문제점을 파악하고 설계시 고려해야 할 사항을 파악하기 위해 설계자와 보안전문가를 대상으로 각각 설문을 실시하였다. 보안전문가에게는 각각의 방어선에 적용되는 구성요소의 특징 및 적용상 문제점과 설계자가 설계시 반드시 고려해 주기를 원하는 사항을 위주로 설문을 구성

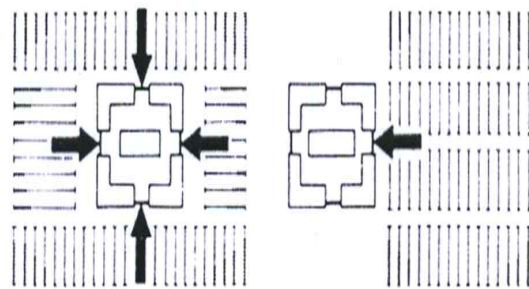
하였으며, 설계자에게는 보안을 요하는 주요 건축물 계획시 보안 요구상 필수적으로 고려해야 할 사항을 얼마나 반영하는지를 질문하였다.

1. 제 1 방어선 - 부지경계

보안전문가를 대상으로 부지경계에 해당하는 요소인 펜스, 주출입문, 그리고 건물 및 주차장 배치 등에 적용되는 구성요소의 특징 및 적용상의 문제점을 각각 질문하였다.

1) 배치

배치는 부지 내 건축물 및 주차장 등의 공간적 위치를 말하는 것으로 보안을 요하는 주요 건축물에서는 보안을 염두에 두고 배치계획이 이루어져야 한다. 보안전문가 설문결과 전문가들은 부지분석에서 주변지역이나 인접 위험시설 등의 잠재적 위협요소를 고려하는 것이 필수적이라고 응답하였다. 또한 주차장과 건물과의 상호관계상 주차장 위치를 부지의 한 쪽에 집중시켜 건물로 진입하는 출입구가 최소화될 수 있도록 하는 것이 매우 중요하며 내부인 및 방문객 주차장을 분리하여 관리 및 감시가 용이하도록 해야 한다고 응답하였다. 배치계획 및 조정 계획시 clear zone은 자연감시를 원활하게 할 뿐 아니라 보안설비의 설치 및 작동에도 많은 영향을 미침으로 계획시 반드시 고려해야 한다고 응답하였다.



<그림 7> 주차장 배치와 출입구 통제와의 관계

반면 설계자에 대한 설문결과 '부지분석시 자연환경적 요소(천제지변)와 인문적 요소(인접 위험시설, 주변 지역 범죄발생 빈도) 등 위협요소를 고려하느냐는 질문에 응답자의 57.4%가 고려한다고 응답하여 비교적 위협요소를 부지분석시 고려하는 것으로 나타났다. 그러나

‘배치계획 및 조정계획시 건물과 대지경계사이에 자연감시를 위한 clear zone에 대해 고려하느냐’는 질문에 63.8%가 고려하지 않는다고 응답하여 건물외피나 실내 공간의 보안에 비해 상대적으로 외곽경계 보안에 대한 고려가 거의 되지 않고 있는 것으로 나타났다.

2) 외곽 펜스 및 장애물

외곽 펜스는 부지를 둘러싼 울타리를 말하며 이러한 펜스에는 일반적으로 광망시스템, 가드 와이어, 적외선, 극초단파 감지기, CCTV, 동작감지 조명 등이 설치되게 된다. 보안전문가에게 펜스와 설치되는 보안설비의 적용상 문제점을 질문한 결과 펜스의 경우 미관상의 문제, 그리고 보안설비는 고가의 설치비용, 오작동, 사각지대 발생 등으로 지적되었다. 또한 설계자가 고려해야 할 사항에 대한 질문에는 설계자가 설계시 미관적 요소만 고려하지 말고 보안성능을 함께 고려해야 하며 보안용 조명은 일반조명과 별도로 계획해 주는 것이 필요하다고 응답하였다.

설계자에 대한 설문에서는 외곽의 부지경계에 설치할 펜스의 종류 및 채워 결정시 보안전문가의 자문없이 직접 선택하느냐는 질문에 84.4%가 그렇다고 응답하였으며, 펜스 계획시 가장 중요하게 고려하는 사항은 미관적 요소(63.2%), 보안성능(32.7%), 경제성(21.8%)의 순으로 나타났다. 이는 건축주와의 면접조사에서도 유사하게 나타났다는데, 보안성능을 우선시해야 하는 주요 건축물의 경우에도 지역주민들이 혐오시설로 인식하여 민원대상이 되기 때문에 미관적 요소가 가장 주된 고려대상이 되는 것으로 보인다. 또한 부지경계의 보안용 조명과 일반 조명을 별도로 고려하여 계획하느냐는 응답에 대해서도 27.7%만이 별도로 계획한다고 응답하여 설계시 보안용 조명에 대한 고려 역시 거의 되지 않는 것으로 나타났다.

그러나 실제 도심에 위치한 다중이용시설의 대부분이 주변 건물이 밀집하고 대지가 협소한 상황인 것을 감안할 때 외곽 펜스 대신 블라드, 가로수 식재, 혹은 벤치, 가로등 등 가로시설물에 의한 장애물을 설치하여 시민들의 편의를 증진하는 동시에 건물과 인접한 거리에 노변주차 혹은 돌진하는 차량에 의한 폭발물 테러를 막는 것이 현실적인 대책인 것으로 나타났다.

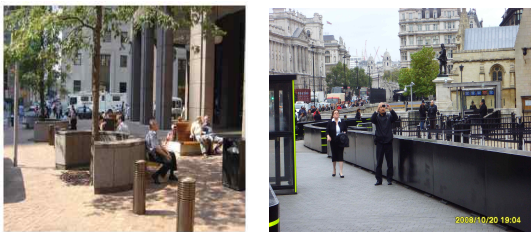
3) 부지 출입구

부지에 설치되는 출입구는 크게 차량출입구와 보행자 출입구로 나뉘며, 차량출입구는 진출입을 통제하기 위한 차량 차단기 혹은 카드를 이용한 진출입 통제시스템이 사용된다. 또한 출입구에는 무기류를 소지하고 진입하는 것을 막기 위한 금속탐지기, X-ray 검색기 등이 설치되게 되며 야간의 잠입을 탐지하기 위한 적외선, 자석감지기 등이 사용되는 것이 일반적이다. 보안전문가들은 부지경계에 설치되는 출입구는 진입을 통제하기 위해서는 최소화되는 것이 바람직하며 차량과 보행자의 출입구를 별도로 분리하는 것이 통제하기 용이하다고 응답하였다. 또한 출입구에 설치되는 감지장치 혹은 진출입 통제장치의 문제점으로 오작동, 고가의 설치비용, 별도의 관리요원의 필요, 출입교통량이 많은 경우 관리문제 등을 지적하였으며 설계자가 진출입통제가 효과적으로 될 수 있도록 출입구의 수를 최소화하는 것이 필요하며 차량과 보행자 출입구를 별도로 계획하는 것이 필요하다고 응답하였다.

반면 설계자 설문결과 설계자는 부지로 진입하는 출입구를 디자인할 때 가장 중요하게 고려하는 사항으로서 ‘진출입이 용이한 위치’가 77.8%, ‘입구로서의 상징적 의미를 고려한다’는 응답이 22.2%로 기능적인 요인만을 고려할 뿐 ‘입구의 최소화를 통해 진/출입의 통제를 고려한다’는 응답은 전혀 없어서 보안에 대한 고려를 전혀 하지 않는 것으로 나타났다.

2. 제 2 방어선 - 건물외피

제 2 방어선은 침입자가 제 1 방어선을 돌파하였을 때 건물의 내부로 진입하기 위해 반드시 침투해야 하는 외벽, 지붕, 혹은 외벽이나 지붕의 각종 개구부 등 건물의 외피를 말하는데, 보안계획 측면에서 제 2 방어선에서 가



<그림 8> 바람직한 블라드 디자인(좌)과 바람직하지 못한 디자인(우) 사례

장 중요한 계획목표는 건물로 침투할 수 있는 개구부의 최소화라고 할 수 있다. 또한 외벽의 경우 극도의 보안을 요하는 기능이 외벽을 면하여 배치되면 벽체가 두껍더라도 해머나 차량을 이용한 돌파 등에 취약하므로 다중의 벽체에 의해 둘러싸이도록 box in box의 개념으로 설계하는 것이 원칙이다.

보안전문가들은 출입구나 창문 등의 개구부의 수를 최소화하는 것이 중요하다고 응답하였으며, 금고, 귀중 문서나 정보 보관실 등 주요 실을 다중의 벽체로 고려해야 한다고 응답하였다. 또한 개구부에 설치되는 각종 시건장치나 감지기 등의 보안설비는 오작동 등의 우려는 물론 문틀이나 창틀이 벽체와 함께 견고하게 시공되지 않으면 쉽게 무력화될 수 있으므로 디테일 설계시나 시공시 이러한 점을 충분히 고려해야 한다고 응답하였다.

그러나 설계자를 대상으로 한 설문결과는 이러한 고려사항이 실제 설계시 거의 반영되지 않는다는 것을 보여준다. 즉 보안상의 요구가 출입문이나 창문 등의 개구부 계획시 고려되는지를 질문한 결과 49%의 응답자가 이러한 사항을 전혀 고려하지 않는다고 응답하였다. 보안전문가에 의하면 가장 빈번한 침투로로 사용되는 출입문이나 창문의 경우 위치선정이나 개수, 제원 등에 대한 신중한 고려가 이루어져야 하지만 실제 설계자들은 충분한 고려를 하지 못하는 것으로 보인다. 또한 외벽에 대한 보안 측면의 고려 역시 설계자에게서 매우 미흡하게 나타났다. 61%의 설계자가 계획시 외벽의 보안성능에 대해 고려하지 않았다고 응답하였다. 전문적 범죄자의 경우 드릴, 해머, 차량용 잭, 해머드릴, 콘크리트 전용 커터기 등을 사용하여 외벽을 파괴하고 침투하거나 차량을 이용한 폭발물 테러 등을 감안할 때 외벽을 다각도로 보강할 수 있는 방안이 강구되어야 할 필요성이 있다고 판단된다.

3. 제 3 방어선 - 실내공간

제 3 방어선은 크게 시설 내 기능의 전반적 레이아웃, 보안 요구도에 따른 조닝과 출입문, 창문, 벽체, 혹은 덕트나 천장 등의 침입경로에 대한 물리적 보강으로 구성된다. 제 3 방어선이 적절하게 계획된다면 설사 범죄자가 1, 2 방어선을 돌파하였다고 하여도 효과적으로 상당시간 돌파를 지연 내지 저지할 수 있다. 보안 전문가들은

계획시 일반인 접근을 허용하는 공간과 고도의 접근통제를 요하는 조닝의 필요성을 강조하고 있는데, 보안을 요하는 건물이라고 해도 일부 기능은 필요에 따라 외부인의 사용이 필요한 장소이기 때문에 외부인에게 개방된 공간과 보안을 요하는 공간을 조닝에 의해 기능적으로 분리하는 것이 필요하며 개방공간의 경우 개구부의 폐쇄와 개방이 필요에 따라 쉽게 이루어질 수 있어야 한다. 또한 주요 실로 통하는 개구부는 최소화하고 진출입 통제 시스템이나 감지장치의 사용을 통해 진출입을 통제할 뿐 아니라 CCTV 등을 통해 감시 및 사후 체포의 가능성을 높이는 것이 중요하다고 응답하였다. 또 주요 실의 경우 일반인이 접근할 수 있는 공간과 면하는 벽체에는 특별한 고려가 필요하며 복도 등과 면한 벽체는 천장 위 슬래브까지 벽체로 차단되어야 한다고 응답하였다.

반면 설계자를 대상으로 실내공간 계획시 이러한 사항을 얼마나 고려하는지 질문한 결과 보안 요구도에 따른 조닝이나 보안통제실 혹은 방재실 등의 위치 등에 대해서는 약 83%가 고려하고 있다고 응답하여 보안 요구도에 따른 조닝은 비교적 적절하게 이루어지고 있는 것으로 보이지만, 창문, 출입문, 기타 덕트나 천장 등의 잠재적 침입경로에 대한 고려는 충분히 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 또한 일반구역과 면하는 경계벽체의 설계시 벽체 두께나 강도를 충분히 계획하고 단면계획시의 특별한 고려가 필요하지만 이 역시 제대로 이루어지지 않는 것으로 나타났다.

V. 결론

전 세계적으로 테러의 위협이 증가하고, 국내에서의 테러위협 역시 증가하고 있는 상황에서 다중이용시설, 공공시설, 기타 기반시설 등 주요 건축물은 항상 테러 및 범죄의 대상이 될 가능성이 상존하며, 일단 문제가 발생할 경우 치명적인 인적, 재산적 손실을 발생시키게 된다. 그러한 점에서 주요 건축물에 효과적인 보안통제 디자인을 적용하는 것은 치명적인 범죄나 테러를 사전에 예방하거나 저지할 수 있는 거의 유일한 방법이다. 본 연구에서는 효과적인 보안시스템을 디자인하기 위한 기초자료를 구축하려는 목적으로 주요 건축물의 설계경험이 있는 대형 설계사무소와 보안전문업체, 그리고 주요 건축물의 보안담당자를 대상으로 설문과 면접조사를 통해 현재 보

안시스템 디자인에 대한 인식과 실태를 파악하여 보안시스템 디자인 프로세스의 개선사항과 설계자가 설계시 특별히 고려해야 하는 사항, 그리고 테러 및 범죄를 예방하기 위한 지방자치단체의 역할 등을 중심으로 결론을 도출하였다.

1. 보안시스템 디자인에 대한 인식과 디자인

프로세스의 개선사항

조사결과 설계자, 보안전문가 모두가 통합적인 보안시스템 디자인의 필요성에 대해서는 필요하다고 인식하고 있었지만 직접 건물을 디자인하는 설계자가 보안전문가에 비해 오히려 낮은 인식을 보였다. 이는 건축물이 완공된 후 각종 보안장치를 설치하는 현재 상황에서 예측된 결과일수도 있다. 즉 건축주가 전자, 기계적 보안장치만이 보안시스템의 전부이며 건축디자인의 역할이 크지 않다는 왜곡된 인식을 가지고 있으므로 설계 발주시 보안에 대한 설계지침이 제대로 제시되지 않아서 강제성을 띄지 않기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서 건축주는 설계 초기부터 보안장치의 설치를 고려한 통합적인 건축설계가 이루어지지 않을 경우 보안장치 설치시 비용소모적인 대규모 개조가 일어날 수 있다는 점을 감안하여 발주시부터 명확한 지침을 제시해야 할 것이다.

또한 현재 설계실무에서는 보안시스템 디자인에 대한 이해 정도 역시 대단히 낮은 수준으로 나타났는데 이 역시 건축주가 제시하는 프로그램이나 설계지침 상에 보안에 대한 요구가 대부분 권고사항이며 구체적이지도 않아서 설계자가 의무적으로 반영할 필요성이 낮기 때문으로 판단되며, 참고할만한 보안통제 디자인 관련 설계지침 자료의 현저한 부족도 설계자의 관심을 저해하는 요인으로 나타났다.

한편 디자인 프로세스에서 보안전문가와 설계자의 협력방식이나 협력이 필요한 단계에서도 두 집단 간에는 다소의 인식차이를 보였는데, 건축디자인이 보안장치의 용이한 설치 및 효율적인 운용을 위해 절대적으로 필요하므로 보다 효과적인 보안시스템을 디자인하기 위해서는 기본설계 이전 단계에서부터 보안전문가와 설계자의 긴밀한 협조가 필요할 것으로 보인다.

2. 보안시스템의 단계별 구성요소 설계의 개선사항

또한 보안시스템의 단계별 구성요소에 대한 설계시 고려 측면에서도 많은 문제점이 나타났는데 특히 부지 외곽경계에 대한 설계자의 고려가 거의 이루어지지 않고 있는 것으로 나타났다. 건물외피 계획시 빈번한 침투로 사용되는 각종 개구부의 디자인이나 주요 공간의 외벽 등의 디자인에서도 설계자의 이해 부족으로 보안요구사항이 충분히 반영되지 않는 것으로 나타났다. 실내공간의 경우 보안 요구도에 따른 조닝 등은 비교적 잘 고려되고 있으나 창문이나 문 등의 개구부, 천장이나 덕트 등의 침입경로에 대해서는 충분히 고려가 되지 않고 있으며 대부분 설계자들이 보안장치에 의존을 하고 있는 것으로 나타났다. 보안 요구도에 따른 조닝이 제대로 되어 있어도 구역 간에 경계벽체, 혹은 천장이나 덕트 등에 대한 신중한 고려가 없이는 조닝 자체의 의미가 없으며, 보안장치 역시 각종 개구부의 결함이 있다면 무력화될 수 있다는 점을 고려하여 더욱 신중하고도 종합적인 고려가 요구된다.

3. 제도적 방안 및 지방자치단체의 역할

전술한 문제점의 원인은 크게 ① 테러예방에 있어서 건축디자인의 역할에 대한 인식부족, ② 설계자가 활용할 수 있는 테러예방 설계지침 및 설계기준 정보의 부족, ③ 테러예방 설계를 유도할 수 있는 법적, 제도적 방안의 부재 등으로 요약된다.

즉 건축주나 설계자 모두가 테러 및 기타 범죄예방에 있어서 전자, 기계적 보안장치나 인적경비 수단을 우선적으로 고려하며, 건축디자인의 역할에 대해서 과소평가하거나 전혀 인식하지 못하고 있는 것으로 나타나서 다중이용시설의 건축주, 설계자에 대한 테러예방 설계의 중요성에 대한 교육, 홍보 등을 통해 인식을 개선할 필요가 있다고 판단된다. 실제 건축물 설계, 특히 다중이용시설에서 테러 등을 고려하여 예방설계를 한다는 것은 여러 가지 복잡한 고려를 요구한다. 테러예방을 고려하다 보면 거의 모든 건축물에서 일반적으로 요구되는 접근성, 초기비용 및 생애주기 비용, 에너지 효율성, 미적 고려 등 일반적 디자인 고려사항과 상충되기도 한다. 테러 공격의 가능성이란 매우 희귀한 것이기 때문에 테러에 대한 고려가 건축물의 일상적 기능을 저해하거나 미적가치를 훼손해서는 안 되겠지만 한편으로는 희소한 이벤트

라 할지라도 만의 하나 테러가 발생한다면 그 결과는 엄청나기 때문에 예방대책을 간과할 수는 없는 것이다. 또한 비용 효율성 문제 역시 반드시 검토되어야 한다. 즉 보호해야 할 인명, 시설, 재화, 정보 등의 가치와 비교하여 경제적으로 타당한 설계기법 및 기준이 선택되어야 건축주 및 설계자를 설득할 수 있을 것이다.

또한 설계자는 다중이용시설의 테러예방 설계를 하는데 있어서 필요한 관련 설계지침이나 기준에 대한 정보 입수에 심각한 어려움을 겪고 있는 것으로 나타난다. 이러한 설계지침 및 기준과 같은 인프라를 구축하는 문제는 단기간에 해결될 수 있는 문제는 아니지만 소방방재청, 국토해양부, 국가정보원 등 유관부처, 그리고 지방자치단체에서 장기적 연구개발 로드맵을 가지고 구축해 나갈 필요가 있다고 판단된다. 이미 미국의 FEMA에서는 Risk Management Series로서 테러시 학교나 공공시설의 피해를 최소화하기 위한 설계지침, 민간 상업시설의 테러예방 설계지침, 대규모 CBR 테러 발생시 병원의 피해를 최소화할 수 있는 설계지침 등 다양한 재난 및 테러 상황을 가정한 건물설계 정보 인프라를 구축하여 제공하고 있는데, 우리나라에서도 이를 벤치마킹하여 국내 현실에 적합한 다중이용시설의 테러 위험도를 분석하여 위험등급에 적절한 설계기법 및 기준을 도출, 제공해야 할 것이다.

또한 설문 분석결과의 중요한 시사점은 다중이용시설에서 테러예방 설계가 활성화되지 않는 것은 다중이용시설에서 테러예방에 대한 고려를 하지 않아도 별다른 불이익이 없고 테러예방에 대한 고려를 해도 특별한 인센티브가 부여되지 않기 때문에 건축주는 테러예방 설계의 필요성을 인식하지 못하며, 따라서 건축주가 제시하는 설계지침에 테러예방 설계에 대한 요구사항이 구체적으로 제시되지 않으므로 설계자는 테러예방 설계를 중시하지 않는 악순환이 반복되기 때문이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 건축주가 테러예방 설계를 요구할 수 있도록 강제하거나 유도할 수 있는 제도적 방안을 지방자치단체에서 제시해야 한다. 여기에서 테러예방설계를 강제한다는 것은 지방자치단체에서 테러예방설계에 대한 조례 등을 제정하여 다중이용시설의 심의시 반영하는 방안, 혹은 교통영향평가나 환경영향평가제도와 같이 테러안전평가제도 등의 도입을 생각해 볼 수 있다. 그러나

이를 원활하게 추진하기 위해서는 다중이용시설 개발 및 건축사업 시행자의 사업적 측면과 설계실무자들의 인허가 업무에서의 추가 부담 등을 감안하여 부처간 검토 및 건축사협회와 같은 직능단체와의 협의를 통해 신중히, 그리고 단계적으로 시행되어야 할 것이다.

반면 인센티브를 주는 방안은 건축주가 다중이용시설 설계시 테러예방설계를 반영하는 정도에 따라 용적률, 주차대수 등에 대한 인센티브를 주는 방안을 말하는 것으로 지방자치단체의 의지에 따라서 강제화 방안에 비해 상대적으로 직능단체와의 마찰이 적은 방안이라고 생각된다. 친환경 건축물 인증제 같은 경우 시행 후 인증신청 건수가 2002년 3건, 2003년 3건, 2004년 14건, 2005년 32건에 불과했으나 2006년을 기점으로 153건으로 급증한 바 있다. 이는 2006년 2월 주택공급에 관한 규칙 제 13조의 3(분양가 주요 항목 공개)에서 친환경 건축물 예비인증을 받을 경우 기본형 건축비의 3%에 해당하는 비용을 분양가에 가산하여 받을 수 있도록 인센티브 규정을 마련한 이후 인증신청이 급증한 것이라고 보여진다. 물론 테러예방설계의 경우 친환경 인증이나 무장애(Barrier-free Design) 인증과는 달리 법적 책임(liability) 문제로 인증제도를 도입하기는 어렵지만 용적률이나 주차대수 등에 대한 인센티브를 준다면 건축주의 참여를 유도할 수 있을 것으로 기대된다.

<참고문헌>

- ▷ The American Institute of Architects. 2001. *Building Security Through Design : A Primer for Architects, Design Professionals, and their Clients*. The American Institute of Architects.
- ▷ Committee on the Protection of Federal Facilities Against Terrorism. 1988. *Protection of Federal Office Buildings Against Terrorism*. National Academy Press: Washington D.C.
- ▷ Committee on Research for the Security of Future U.S. Embassy Buildings. 1986. *The Embassy of the Future: Recommendations for the Design of Future U.S. Embassy Buildings*. National Academy Press : Washington, D.C.
- ▷ FEMA. 2005. *FEMA 452, Risk Assessment : A How-to Guide to Mitigate Potential Terrorist Attacks Against Buildings*. Washington, D.C.
- ▷ FEMA. 2003. *Primer for Design of Commercial Buildings*

to Mitigate Terrorist Attacks. Washington, D.C.

▷ FEMA. 2002. *FEMA 403, World Trade Center Building Performance Study: Data Collection, Preliminary Observations, and Recommendations*. Washington, D.C.

▷ FEMA. 2002. *FEMA 403, World Trade Center Building Performance Study: Data Collection, Preliminary Observations, and Recommendations*. FEMA. Washington, D.C.

▷ FEMA. 1996. *FEMA 277, The Oklahoma City Bombing : Improving Building Performance through Multi-Hazard Mitigation*. FEMA Washington, D.C.

▷ FEMA. 1996. *FEMA 277, The Oklahoma City Bombing : Improving Building Performance through Multi-Hazard Mitigation*. Washington, D.C.

▷ Fennelly, L. 1996. *Handbook of Loss Prevention and Crime Prevention(3rd ed.)*. Butterworth-Heinemann: Newton.

▷ Garcia, M. L. 2001. *The Design and Evaluation of Physical Protection Systems*. Butterworth-Heinemann: Boston.

▷ GAO. 2002. *National Preparedness: Technologies to Secure Federal Buildings*. United States.

▷ Healy, R. J. 1983. *Design for Security(2nd ed.)*. John Wiley & Sons : New York.

▷ Hinman, Eve. E. and Hammond, D. J. 1997. *Lessons from the Oklahoma City Bombing: Defensive Design Techniques*, American Society of Civil Engineers. Reston, VA.

▷ Interagency Security Committee. 2001. *ISC Security Criteria for New Federal Office Buildings and Major Modernization Projects*. New York : McGraw Hill.

▷ Konicek, J., Karen Little. 1997. *Security, ID Systems and Locks : The Books on Electronic Access Control*. Butterworth-Heinemann : Boston.

▷ Mays, G. C. and Smith, P. D. 1995. *Blast Effects on Buildings : Design of Buildings to Optimize Resistance to Blast Loading*, London : Thomas Telford. LTD., American Society of Civil Engineers.

▷ National Capital Planning Commission. 2002. *The National Capital Urban Design and Security Plan*. Washington, D.C.

▷ Protection of Federal Office Buildings Against Terrorism, 1988. *Committee on the Protection of Federal Facilities Against Terrorism*. Building Research Board, National Academy Press, Washington, D.C.

▷ Public Building Service. 2000. *(PBS-P100): Chapter 8, Security Design, Revised*.

▷ Russell, J. 2002. *Designing for Security : Using Art and Design to Improve Security/Guidelines From the Art Commission of the City of New York*. Art Commission of the City of New York.

▷ U.S. Department of Defense. 2002. *DoD Minimum Anti-terrorism Standards for Buildings. Unified Facilities Criteria (UFC), UFC 4-010-01*. Department of Defense, Washington, D.C.

▷ U.S. Department of Justice. 1995. *U.S. Marshalls Service. Vulnerability Assessment of Federal Facilities*.

▷ Van Dijk Westlake Reed Laskosky. 2003. *Perimeter Security for Historic Buildings: Technical Pilot*. General Services Administration, Center for Historic Buildings.

李景勳: University of Wisconsin-Milwaukee에서 공학 박사학위를 취득하고(논문: Community and Burglary in the Urban Residential Street Block: An Environmental Analysis, 1992) 현재 고려대학교 건축학과 교수로 재직중이다. 주요 저서 및 논문으로는 Experiment of Color Schemes for the Elderly in Apartment Bathrooms(2009), An Experimental Study on the Role of Risk Factor and Ease Factors in Residential Burglars(2004), 주민의식조사를 통한 주거지역 방범용 CCTV 효과성 분석(2009), 지구단위계획에서 환경설계를 통한 범죄예방설계기법 적용에 관한 연구(2008) 등이 있다(kh92lee@korea.ac.kr).

金昌勳: 고려대학교에서 공학 석사학위를 취득하고(논문: 주요건축물의 시큐리티 시스템 디자인을 위한 기초연구, 2003) 현재 Illinois Institute of Technology의 석사과정에 있다(kch00n@hotmail.com).

접수번호: #090515-02

접수일자: 2009. 05. 15.

심사완료: 2009. 06. 13.