

공동주택의 방재안전 감시시스템에 관한 연구

한국건설기술연구원

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

공동주택에는 전기설비, 가스설비, 소방설비, 난방설비, 승강기 등 각종 부대설비로 구성된다. 따라서 이러한 설비들의 완벽한 설치 및 철저한 유지관리가 이루어지지 않을 때 설비의 고장은 물론 전기 및 가스안전사고, 승강기안전사고 또는 화재사고 등 안전사고의 위험이 항상 뒤따르게 되며, 이러한 사고발생시 거주자의 인명과 막대한 재산손실을 초래할 수 있다.

근래에 들어 공동주택의 대형 고층화로 20층 이상의 초고층 아파트가 건설되었을 뿐만 아니라 3,000세대 이상의 대단지화가 진행되고 있다. 이에 따라 공동주택 내부의 설비구성도 복잡화 다기능화 되고 있다. 특히 전기시설 및 가스시설이 증가되고 있음에도 불구하고 이들 설비의 안전에 대한 배려가 뒤따르지 못하여 예기치 않은 전기, 가스안전사고 및 화재사고로 거주자의 인명과 막대한 재산손실을 초래하게 되므로 공공안전적인 측면에서 방재 안전 관리대책이 마련되어야 할 것이다.

우리나라의 공동주택에는 아직까지 각종 부대시설을 중앙감시할 수 있는 중앙감시 시스템이나 방재시스템이 도입되지 못하고 있는데, 최근 생활수준의 향상 및 생활방식의 현저한 변화로 건축물의 안전성, 쾌적성, 내구성 및 경제성의 요구가 현저하게 높아지고, 또한 전기설비, 가스설비, 소방설비, 난방설비, 승강기 등의 공용시설물의 안전관리에 대한 인식이 높아짐에 따라 1988년 이후에 준공된 일부 공동주택에는 각종 설비를 중앙감시할 수 있

는 중앙감시시스템 또는 방재시스템의 도입이 확대될 전망으로 시스템의 최적 구성 및 설계기법에 관한 기술개발이 요청되고 있다. 이미 선진 외국에서는 공동주택내에 각종 감시시스템을 구성한 방재센터 또는 중앙감시실이 설치, 관리 적용되고 있어 각종 부대설비의 안전관리에 기여하고 있다.

본 연구에서는 공동주택설비의 안전관리 현황 파악을 위하여 공동주택의 시설기준 및 안전관리기준을 검토하고 각종 부대설비의 안전관리에 대한 실태조사하여 문제점을 분석하고자 한다. 또한 공동주택의 관리대상설비를 중앙감시 제어할 수 있는 감시시스템의 구성에 대한 기술 기준을 제시함으로써 각종 설비의 운영 미비로 인한 안전사고와 화재사고를 사전에 예방할 수 있도록 하고자 한다.

1.2 연구방법

공동주택 부대설비의 시설기준 및 안전관리기준 분석을 위하여 건축물의 구조, 설비기준 등에 관하여 필요한 사항을 정한 '건축법'을 비롯하여 전기설비 및 소방설비의 시설기준 및 유지관리에 관하여 필요한 사항을 정한 '전기사업법'과 '소방법', 그밖에 가스사업법, 고압가스안전관리법, 에너지이용합리화법 등을 검토하였으며, 공동주택의 제반관리에 관하여 필요한 사항을 정한 '공동주택관리령'을 검토하였다.

공동주택에서 각종 부대설비의 안전관리실태를 파악하기 위하여 1차, 2차, 3차에 걸쳐 서울, 수도권지역을 포함하여 부산, 대구, 광주, 인천, 대전지역 등 총 209개소의 공동주택 관리사무소에 대한 설문조사와 15개소의 공동주택 관리사무소에 대한 현

장방문 실태조사를 병행하여 실시하였다. 실태 조사를 통하여 각종 부대설비의 관리 상태현황과 설비 구성방식, 감시시스템 구성방식, 안전사고 발생원인, 방재안전시설 관리인식정도 등 각종 부대설비의 안전관리상의 문제점을 중점 분석하여 안전관리측면에서 설비적 개선점을 제안하였다. 아울러 감시시스템이 설치된 13개소의 공동주택을 대상으로 감시시스템의 구성방식과 설비 규모, 감시시스템의 관리현황 등을 분석하였다.

공동주택내 각종 부대설비의 합리적 경제적 관리운용을 목적으로 하는 감시시스템의 구성기준을 설정하기 위하여 국내외 공동주택에 있어서의 감시시스템 설치현황과 시스템 구성방식을 조사 분석하였다. 아울러 감시시스템의 기능과 구성기기의 동향을 분석하여 공동주택설비를 중앙감시할 수 있는 시스템구성을 위한 기술기준을 중점 분석하였다.

1.3 연구범위 및 내용

본 연구에서는 공동주택관리령과 소방법에 관련하여 주택관리인 등에 대한 의무적 관리대상인 공동주택, 다시말해서 300세대 이상의 공동주택, 승강기가 설치된 공동주택, 중앙집중식 난방방식의 공동주택, 4층 이상의 공동주택을 대상으로 각종 부대설비의 안전관리 실태조사를 통하여 문제점을 분석하였다. 실태조사 내용은 공동주택의 관리방식, 설비구성 규모, 전기시설 및 가스시설, 소방시설, 승강기, 난방시설 등의 관리상태, 안전사고 발생사례 및 사고원인, 감시시스템 구성방식, 설비관리상의 문제점 등이다. 방재시설의 안전관리 기능, 설비적 안전기능, 비상전원의 확보방식, 비상시(화재사고)의 대책 등을 검토하여 방재 안전시설의 안전관리상의 문제점과 개선방향을 제시하였다.

우리나라 공동주택설비의 시설기준 및 안전관리기준을 검토하였고, 국내외 공동주택에 있어서의 감시시스템 설치현황과 구성방식, 그리고 감시시스템의 기능과 구성기기의 동향을 중점 분석하여 공동주택설비를 중앙감시 제어할 수 있는 감시시스템구성을 위한 기술기준을 제시하였다.

2. 공동주택의 설비구성과 시설기준

2.1 공동주택의 설비구성

현대문명의 발달과 더불어 우리의 주거생활에 새로운 변혁을 가져온 공동주택은 다종다양하고 규모나 설비용량이 각각 다르며, 주택구조가 변화되고 있는 시대적 추세에 따라 최근에는 고층화, 대단지화되고 있다. 이와같은 주거용 건축물은 인명·재산의 보호는 물론 쾌적한 생활조건을 창출하는 기능과 안전성을 갖추지 않으면 안된다. 따라서 건축물의 기능을 원활히 함은 물론 안전확보를 위해 건축물에 설치하는 부대설비로서 전기, 전화, 가스, 급수, 배수(配水), 배수(排水), 환기, 난방, 냉방, 소화 또는 오염처리의 설비나 굴뚝, 승강기, 피뢰침, 국기계양대, 공동시청안테나, 우편물 수취함, 기타 이와 유사한 설비들로 구성한다(건축법 제 2조). 이와같은 각종 부대설비의 설치 및 구조기준에 대하여는 관련 법령에서 부분적으로 또는 구체적으로 규정하고 있다.

표 2.1은 건축 부대설비의 종류를 나타낸 것이다. 공동주택의 설비구성은 공동주택의 단위 규모와 단지의 구성, 난방공급방식, 층높이 등에 따라 시설물의 설치기준에는 많은 차이가 있으며, 특히 전기, 가스, 기계, 소방설비 등의 각 설비는 필수설비라 할 수 있다.

이상과 같이 공동주택의 각종 설비구성은 공동주택의 환경유지 향상과 공동주택의 쾌적성, 안전성, 편리성 등을 유지하고 향상시키기 위한 것으로 만일 어느 설비라고 적절히 운전되어지지 않는다면 곧 생활환경에 어떤 악영향이 미치게 된다. 또 건축 부대설비의 안전사고 발생은 엄청난 재산의 손실을 초래할 뿐만아니라 관리자의 신용 실추는 물론 입주자에게 경제적 부담까지 주게 된다. 이와같이 설비 관리기능이 공동주택 기능이나 입주자에게 미치는 영향은 대단히 크다.

근래에 들어 공동주택이 대규모화, 초고층화됨에 따라 관련 건축 부대설비의 종류도 많아지고, 규모도 복잡·다양화, 다기능화, 대형화 되고 있다. 이

(표 2.1) 건축 부대설비의 종류

건축부대설비	관 련 설 비
전기관련설비	<ul style="list-style-type: none"> 수변전설비 비상용 발전설비
전기관련설비	<ul style="list-style-type: none"> 배전설비 간선배관, 배선설비 동력배관, 배선설비 동력설비 조명, 콘센트설비, 외등설비 무정전전원장치 및 축전지설비 배전반, 전동기제어반, 분전반 피뢰침 등 전기설비 전력감시제어 계측장치 기타 전기관련설비
공조관련설비	<ul style="list-style-type: none"> 온열원설비(보일러 등) 냉열원설비(냉동기, 냉각탑 등) 공조냉온수 반송설비 공조공기 반송설비 배관설비 환기설비 공조감시제어 계측장치 기타 공기조화관련 설비
급배수, 위생설비	<ul style="list-style-type: none"> 급수설비 급탕설비 배수설비 소각설비 중수설비 배관부대설비 등
방재방법설비	<ul style="list-style-type: none"> 소화설비 경보설비 피난설비 소화용수설비 방법설비 화재감시계측장치 등
승강기설비	<ul style="list-style-type: none"> 엘리베이터 곤도라
통신설비	<ul style="list-style-type: none"> 전화설비 교환기시설 TV공청설비 기타 약전설비 방송설비 인터폰설비
가스설비	<ul style="list-style-type: none"> 가스공급시설
주차장설비	<ul style="list-style-type: none"> 환기·조명설비, 주차관리, 주차유도제어
항공장해등설비	<ul style="list-style-type: none"> 항공장해등
자동검침설비	<ul style="list-style-type: none"> 전기, 가스, 수도 등의 자동검량과 요금 계산

에 따라 각각 설비를 중앙에서 집중감시제어가 가능한 중앙감시시스템 또는 방재안전시스템을 도입하

고 있는 경향이다.

이들 각 설비의 감시나 제어는 업무의 내용, 담당 구분이나 법적계약 등으로 모두가 중앙에 집중되는 것은 아니지만 가능한 한 모든 설비를 중앙에서 집중관리하는 것이 바람직하다.

2.2 공동주택 설비의 설비기준 및 안전관리기준

현재 국내법규에서 공동주택의 공용설비 즉 전기설비(전기 및 변전시설 외), 기계설비(중앙집중식 난방시설 외), 가스설비, 소방설비, 위험물 저장시설, 승강기 등의 시설 기준 및 안전관리 기준에 대하여 관련 법령에서 부분적으로 또는 구체적으로 규정되어 있는 법규로는 건축물의 대지, 구조, 설비의 기준 및 용도에 관하여 필요한 사항을 정한 ‘건축법’을 비롯하여 전기공작물의 공사, 유지 및 운용에 관하여 필요한 사항을 정한 ‘전기사업법’과 소방설비의 시설기준 및 유지관리에 관하여 필요한 사항을 정한 ‘소방법’, 그리고 주택건설촉진법에 근거를 두고 공동주택의 제반관리에 관하여 필요한 사항을 정한 ‘공동주택관리령’이 있으며, 이밖에 가스사업법, 고압가스안전관리법, 에너지이용합리화법, 환경보전법 등이 있다. 관련 법령에서 규정하고 있는 공동주택에 있어서의 공용설비의 시설기준 및 안전관리기준에 대하여 살펴보고자 한다.

2.2.1 건축법

건축물의 대지, 구조, 설비의 기준 및 용도에 관하여 필요한 사항을 정하고 있는 ‘건축법’에는 제 2 조에서 건축설비의 정의에 대해서 기술하고 있으며, 피뢰(避雷)설치기준(법 제21조), 승강기의 설치 및 구조기준(법 제22조, 시행령 제53조, 시행규칙 제24조와 제25조), 피난시설 및 소화설비 등의 기준(법 제23조), 환기설비(시행규칙 제23조), 난방설비(시행령 제51조, 시행규칙 제23조의 2), 배관설비(시행규칙 제22조), 소화설비(시행령 제52조), 비상조명장치(시행령 제57조), 구내 통신선로설비(시행령 제58조), 전력용배관 및 맨홀설치의 기준과 수전설의 확보공간(시행규칙 제27조의 2), 공동시청안테나의 설치(시행령 제61조) 등 건축설비 설치의 원칙과 시설기준에 관하여 부분적으로 명시하

고 있다.

특히 고층아파트의 방화 및 피난업무 처리기준 <건설부장관 지도 30420-655('86.1.16)>의하면 16층 이상의 고층아파트의 신축이 허용됨에 따라 건축법령상의 방화 및 피난규정의 일부를 보완 내지 강화하였다. 또한 21층 이상의 아파트에 대하여는 피난시설, 비상용승강기, 복합용도 아파트의 구획 등의 방화시설에 대하여 중간검사를 시장, 군수가 실시토록 하고, 준공후에는 동 시설의 유지관리 상태를 관리주체가 년1회 이상 시장, 군수에게 제출토록 명시하고 있다(표 2.2).

아울러, 50세대 이상으로서 중앙집중 난방방식인 공동주택의 경우에 에너지의 합리적인 이용을 위한 기계설비 및 전기설비를 하여야 하며, 건축허가 신청시 에너지 절약계획서를 제출하도록 규정하고 있다(시행령 제24조, 시행규칙 제19조).

그리고, 건축물의 안전·위생 및 방화를 위하여 필요한 건축설비의 설치 및 건축물의 용도별 구조, 하자보수 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정하고 있다.

2.2.2 전기사업법

전기공작물의 공사·유지 및 운용에 관하여 필요한 사항을 정하고 있는 '전기사업법'에는 일반용 전기공작물의 유지(법 제44조) 및 자가용 전기공작물의 보안담당자의 선임(시행규칙 제58조, 제59조) 기준에 대하여 명시하고 있다.

또한 전기사업법 제36조의 규정에 의하여 발전, 송전, 변전, 배전 또는 전기사용을 위하여 설치하는 기계, 기구, 전선로, 보안통신선로 기타의 공작물(이하 '전기설비'라 한다)의 기술기준을 규정한 전기설비 기술기준에 관한 규칙(1988.6.10 개정 동력자원부령 제98호)이 있다.

(표 2.2) 고층아파트의 방화 및 피난업무 처리기준

항 목	내 용
목 적	16층 이상 고층아파트의 신축이 허용됨에 따라 건축법

항 목	내 용
	령상의 방화 및 피난규정에 대한 업무처리 기준을 일선 시·도에 사달 운용함으로써 안전을 기함에 있음.
대 상	16층 이상의 아파트
기준의 세부내용	<p>(1) 피난시설의 보강</p> <p>(가) 중복도식, 계단식, 타워식의 경우에는 옥내에 설치하는 피난계단의 구조를 특별피난계단 구조로 하고, 복도나 계단에 소방법에 의한 기술적 기준에 따라 배연 설비를 할 것. 다만, 편복도식인 경우에는 그러하지 아니함.</p> <p>(나) 발코니에 인접세대로 피난할 수 있는 피난구 또는 용이하게 파손할 수 있는 경계칸막이벽을 설치하고, 피난계단까지의 최소 보행거리를 40m 이내가 되도록 할 것.</p> <p>다만, 건물 양단에 옥외피난계단을 설치하는 경우에는 그러하지 아니함.</p> <p>(다) 옥내로부터 노대 또는 부속실로 통하는 출입구와 노대 또는 부속실로부터 계단실로 통하는 출입구에 설치하는 감종 방화문 또는 울종 방화문의 규정을 그 유효폭을 10층 이상의 층에서는 90센티미터이상, 9층 이하의 층에서는 100센티미터 이상으로 할 것.</p> <p>(2) 비상용 승강기 설치</p> <p>건축법시행령 제54조의 규정에 의하여 설치하는 승용승강기 중 1대 이상에 대하여는 비상용 승강기 구조로 할 것. 다만, 비상용승강기를 별도로 설치하는 경우에는 그러하지 아니함.</p> <p>(3) 복합용 아파트의 구획</p> <p>(가) 아파트에 주택건설기준에 관한 규칙 제 4 조 제 1 항의 시설을 설치하여 복합 건축물을 건축하는 경우에는 주택의 출입구, 계단(피난계단을 포함한다) 및 승강기 등은 그 아파트 이외의 시설과 내화구조 등에 의하여 분리된 구조로 하여 화재 등 비상시 긴급대피에 용이하도록 할 것.</p> <p>(4) 21층 이상의 아파트에 관한 유지관리 강화</p> <p>(가) 21층 이상의 아파트에 대하여는 (1)-(3)항에 의한 방화시설에 대하여 중간검사를 시장, 군수가 실시토록 하고, 준공후에는 동 시설의 유지관리 상태를 관리주체가 연1회이상 시장·군수에게 제출토록 할 것.</p> <p>(나) 21층 이상의 아파트의 관리는 관리의 전문화가 필요한 실정으므로, 주택건축촉진법 제 2 조의 41항 전문관리업체에 의한 위탁관리가 되도록 적극 권장할 것.</p>