技術解說

共同住宅設備의 中央監視시스템化 動向 및 構成方式

金 世 東
(韓國建設技術研究院 設備研究室 研究員)

1. 序 言

共同住宅에는 電氣設備, 가스設備, 消防設備 煖房設備, 昇降機 등 각종 부대설비로 구성된다. 따라서 이러한 設備들의 완벽한 設置 및 철저한 維持管理가 이루어지지 않을 때 設備의 故障은 물론 전기 및 가스安全事故, 昇降機安全事故 또는 火災事故 등으로 거주자의 人命과 막대한 財産 損失을 초래할 수 있다.

근래에 들어 共同住宅의 大形 高層化로 20층 이상의 초고층아파트가 건설되었을 뿐만 아니라 3,000세대 이상의 대단지화가 건설되고 있다. 이에 따라 共同住宅 內部의 設備構成도 복잡화 다기능화되고 있다. 특히 電氣施設 및 가스施設이 증가되고 있음에도 불구하고 이들 設備의 安全에 대한 配慮가 뒤따르지 못하여 예기치 않은 전기·가스安全事故 및 火災事故로 주거자의 人命과 財産損失을 초래하게 되므로 公共安全的인 측면에서 防災安全 管理對策이 마련되어야 할 것이다.

우리나라의 共同住宅에는 아직까지 각종 附帶設備를 中央監視할 수 있는 中央監視시스템이나 防災시스템이 도입되지 못하고 있는데, 최근 生活水準의 向上 및 生活方式의 현저한 변화로 建築物의 安全性, 快適性, 耐久性 및 經濟性의 요구가 현저하게 높아지고 또한 電氣設備, 가스設備, 消防設備, 煖房設備, 昇降機 등의 共同施設物의 安全管理에 대한 인식이 높아짐에 따라 1988년 이후에 준공된 일부 共同住宅에는 中央監視시스템 또는 防災시스템이 도입되고 있다. 이미 先進 外國에서는 共同住宅內에 각종 監視시스템을 構成한 防災센타 또는 中央管理室이 설치, 관리 운용되고 있어 각종 부대설비의 안전관리에 기여하고 있다.

本稿에서는 共同住宅의 施設基準 및 安全管理基準을 검토하고 共同住宅의 管理對象設備를 中央監視 制御할 수 있는 監視시스템의 設置現況 및 構成方式에 대하여 記述하고자 한다.

2. 共同住宅의 設備構成과 施設基準

2.1 共同住宅의 設備構成

인간의 생활공간은 建築物과 각종 都市施設에 의해서 구성되어지지만, 특히 建築物은 人命·財産의 보호는 물론 쾌적한 生活條件을 창출하는 機能과 安全性을 갖추지 않으면 안된다. 따라서 建築物의 機能을 원활히 함은 물론 安全確保를 위해 건축물에 설치하는 부대설비로서 電氣, 電話, 가스, 給水, 配水, 排水, 換氣, 煖房, 冷房, 消火 또는 오물처리의 설비나 굴뚝, 昇降機, 避雷針, 국기게양대, 共同視聽안테나, 우편물수취함, 기타 이와 유

표 1. 建築附帶設備의 種類

건축부대설비	관 련 설 비
전기설비	○수변전설비 ○비상발전설비 ○배전설비○간선 배관·배선설비 ○조명설비○전력감시제어 계측장치 외 기타
공조·위생설비	○온열원설비 ○냉열원설비 ○반송설비 ○배관설비 ○위생설비 ○공조감시제어 계측장치 외 기타
방재·방범설비	○소화설비 ○경보설비 ○피난설비 ○소화용수설비 ○방범설비 ○화재감시계측장치 외 기타
승강기설비	○엘리베이터 ○곤도라 등
통신설비	○전화, 방송, 인터폰, TV공청설비. ○기타 정보통신 설비
가스 설비	○가스공급시설
주차장 설비	○환기·조명설비, 주차유도제어 등
항공장해등	○항공장해등
자동검침설비	○전기, 가스, 수도 등의 자동검량과 요금 계산

사한 설비들로 구성한다(建築法 第2條). 이와같은 각종 附帶設備의 設置 및 構造基準에 대하여는 관련法令에서 부분적으로 또는 구체적으로 규정하고 있다.

표 1은 建築附帶設備의 종류를 나타낸 것이다. 共同住宅의 設備構成은 共同住宅의 單位規模와 단지의 구성, 난방공급방식, 층높이 등에 따라 施設物의 設置基準에는 많은 차이가 있으며, 특히 電氣, 煖房施設, 消防施設 등의 각설비는 필수설비라 할 수 있다.

2.2 共同住宅의 施設基準 및 安全管理基準

현재 국내 法規에서 共同住宅의 附帶設備 즉 전기설비, 난방설비, 가스설비, 소방설비, 위험물저장시설, 승강기 등의 施設基準 및 安全管理基準에 대하여 관련 法令에서 부분적이나마 규정되어 있는 法規로는 建築物의 대지, 구조, 설비의 기준 및 용도에 관하여 필요한 사항을 정한 '建築法'을 비롯하여 電氣工作物의 공사, 유지 및 운용에 관하여 필요한 사항을 정한 '電氣事業法', 消防設備의 시설기준 및 유지관리에 관하여 필요한 사항을 정한 '消防法', 그리고 주택건설촉진법에 근거를 두고 共同住宅의 管理에 관하여 필요한 사항을 정한 '共同住宅管理令'이 있으며, 이밖에 가스사업법, 고압가스안전관리법, 에너지이용합리화법, 환경보전법 등이 있다.

1) 建築法

建築法에는 제2조에서 건축설비의 정의에 대해서 기술하고 있으며, 避雷設置基準(法제21조), 昇降機의 설치 및 구조기준(法제22조, 令제53조, 規則제24조와 제25조), 避難施設 및 消火設備 등의 기준(法제23조), 換氣設備(規則제23조), 煖房設備(令제51조, 規則제23조의 2), 配管設備(規則제22조), 消火設備(令제52조), 非常照明裝置(令제57조), 구내통신선로설비(令제58조), 電力用配管 및 맨홀설치의 기준과 受電室의 확보공간(規則제27조의 2), 共同視聽안테나의 설치(令제61조) 등 建築設備設置의 원칙과 施設基準에 관하여 부분적으로 명시하고 있다.

특히 高層아파트의 防火 및 避難業務 처리기준〈건설부장관 지도 30420-655(1986.1.16)〉에 의하면 16층 이상의 고층아파트의 신축이 허용됨에 따라 建築法令상의 防火 및 避難規定의 일부를 보완 내지 강화하였다. 또한 21층 이상의 아파트에 대하여는 避難施設, 非常用昇降機, 복합용도 아파트의 구획 등의 防火施設에 대하여 中間檢査를 시장, 군수가 실시토록 하고 준공후에는 同 施設의 유지관리 상태를 관리주체가 년 1회 이상 시장, 군수에게 제출토록 명시하고 있다. 아울러, 50세대 이상으로서 中央集中 煖房方式인 共同住宅의 경우에 에너지의 合理的인 利用을 위한 機械設備 및 電氣設備를 하여야 하며, 建築許可 신청시 에너지節約 計劃書를 제출하도록 규정하고 있다(令제24조, 規則제19조).

2) 電氣事業法

電氣工作物의 工事 維持 및 運用에 관하여 필요한 사항을 정하고 있는 '電氣事業法'에는 一般用 電氣工作物의 維持(法제44조) 및 自家用 電氣工作物의 保安擔當者의 선임(規則제58조, 제59조) 기준에 대하여 명시하고 있다.

또한 電氣事業法 제36조의 規定에 의하여 發電, 送電, 變電, 配電 또는 電氣使用을 위하여 설치하는 機械, 器具, 電線路, 保安通信線路 기타의 工作物(이하 '電氣設備'라 한다)의 技術基準을 규정한 電氣設備技術基準에 관한 規則이 있다.

3) 消防法

消防設備의 施設基準 및 維持管理에 관하여 필요한 사항을 정하고 있는 '消防法'에는 4층 이상의 共同住宅에 대하여 建築許可時 등에 건축물 소재지를 관할하는 소방본부장 또는 소방서장으로 부터 消防施設에 대한 동의를 받도록 정하고 있다.

法제29조에서는 特殊場所의 관계자는 대통령령이 정하는 消防用 消火設備, 警報設備, 避難設備, 消火用水設備 기타 消火 活動上 필요한 設備(이하 '消防施設' 이라 한다)를 내무부령이 정하는 기준에 따라 설치하고 유지하도록 명시하고 있으며, 特殊場所中 스프링클러설비, 물분무 등 消火設備 또는 배연설비가 설치된 消防對象物에 대하여는 내무부장관의 지정을 받는 자로 부터 定期的으로 點檢을 받아야 한다고 규정하고 있다.

그리고, 法제15조와 제16조에서는 대통령령이 정하는 수량이상의 危險物을 취급하는 취급소(제조, 저장 및 운반시설을 포함한다. 이하 '製造所 등'이라 한다)의 설치허가 및 제조소 등의 施設基準을 정하고 있으며, 특히 煖房用 危險物貯藏所의 위치, 구조 및 설비의 기준은 市, 道 條例로 정하고 있다.

4) 共同住宅管理令

住宅建設促進法에 근거를 두고 아파트와 같은 共同住宅의 제반관리에 관하여 규정하고 있는 '共同住宅管理令'에서는 共同住宅에 설치되어 있는 附帶施設(고압가스시설, 중앙집중식 난방시설, 발전 및 변전시설, 위험물저장시설, 소방시설, 승강기 및 인양기, 연탄가스배출기, 펌프실 등)의 維持 보수와 安全管理에 대하여 명시하고 있으며, 管理主體의 資格要件, 安全管理에 따르는 責任者 임명, 安全管理 診斷實施, 그밖에 유지보수 관리 사항으로서 하자의 범위와 하자보수 책임기간 등에 관하여 규정하고 있다.

3. 共同住宅에 있어서의 中央監視 시스템化의 背景

中央監視시스템은 電氣設備, 空氣調和設備, 防災設備, 엘레베이터 등의 運轉狀態의 遠隔監視가 가능하며, 적정한 制御 및 日誌의 作成, 補修情報의 分析 등 共同住宅의 관련 設備器機의 管理 運轉을 中央管理室 또는 防災센타에서 綜合的으로 集中 管理함으로써 効率的 經濟的으로 運用 管理할 수 있는 시스템이다.

이와같은 中央 監視시스템은 대부분이 事務所用 建物을 중심으로 導入되어 왔는데, 근래에 들어서는 住居用建物들이 고층화 대단지화됨에 따라 共同住宅의 共用設備에 대한 安全性과 信賴性이 요구되어 各種 附帶設備를 集中 監視할 수 있는 監視시스템의 도입이 증가되고 있는 것이다.

'80년대 초반까지만 하여도 16층 미만의 아파트로 구성하여 소규모 단지를 건설하여 왔는데, '80년대 중반 이후에는 住居用建物들이 高層化, 大規模化, 多機能化하게 되었고, 거주자의 生活水準 向上으로 인하여 快適한 環境의 요구와 安全의 確保, 住宅自動化(Home Automation)를 포함한 居住性, 便利性의 향상에 대한 요구는 더욱 높아지게 되었다.

반면에 공동주택이 고층화 대규모화됨에 따라 건물 내부 設備構成의 복잡화는 물론 전기 및 가스시설물의 증가로 火災發生 危險度가 현저하게 증대하였을 뿐 아니라 建築構造의 변화로 建築 資材가 다양화됨으로써 火災의 양상이 복잡하여지고, 人命에 대한 危險度와 消火의 곤란도가 점점 높아지고 있으며, 建物 災害規模도 대형화될 가능성이 높아짐에 따라 共用施設物의 安全管理 및 住宅火災의 豫防 등 防災安全의 중요성이 크게 인식되어 火災監視시스템의 도입이 요청되고 있고 보다 高信賴度의 安全한 시큐리티시스템이 요구되고 있다.

따라서, 共同住宅 단지내 각종 附帶設備中에서 電氣設備, 煖房設備, 엘리베이터 등의 運轉狀態 뿐만 아니라 각 棟別 防災現況까지 中央監視할 수 있는 監視시스템이 설치 운용되고 있는 共同住宅도 증가하고 있는데, 앞으로 시스템의 機能 向上과 低價格化로 대단지 공동주택 뿐만 아니라 소규모 공동주택에서도 中央監視시스템의 도입이 확대될 것이다.

監視시스템은 共同住宅設備 전반을 유기적으로 연계 운용함으로써 각종 設備器機를 종합적으로 集

中 監視制御할 수 있는 것으로 각 設備의 運轉 操作 등에 있어서의 人力節減은 물론 에너지節約制御에 의한 設備 運營의 經濟性, 効率性 向上을 도모하고, 生活空間에 있어서의 安全性과 便利性의 확보, 快適環境의 유지관리, 긴급사태시의 신속 정확한 조치 등 최소의 인원으로 各種設備의 安全管理 및 維持管理에 수반되는 費用節減은 물론 災害의 防止, 災害時의 安全 確保 등 快適한 住居環境을 추구할 수 있다.

4. 國內의 監視시스템 設置現況

1) 調査概要

共同住宅의 共用設備에 대한 安全性 및 信賴性의 확보가 요구되면서 共同住宅設備의 中央監視시스템化가 진전되고 있으며, 이와같은 추세에 따라 우리나라 공동주택단지내에 各種 附帶設備를 集中 監視할 수 있는 監視시스템의 設置現況과 시스템構成方式에 관한 實態調査를 실시하였다.

調査對象은 共同住宅管理令과 消防法에 관련하여 住宅管理人 등에 대한 義務的 管理對象인 共同住宅, 다시 말해서 300세대 이상의 共同住宅, 昇降機가 설치된 共同住宅, 中央集中式 煖房方式의 共同住宅, 4층 이상의 共同住宅을 대상으로 하였으며, 서울특별시와 부산, 대구, 광주, 인천, 대전직할시 및 수도권지역의 주공아파트, 시영아파트, 민간아파트 등 共同住宅管理事務所 825개소를 대상으로 共同住宅의 管理方式, 共同施設物의 構成形態 및 設備規模, 監視시스템 構成方式, 防災安全施設의 安全管理現況 등에 대한 설문조사를 실시하였으나 209개소의 共同住宅管理事務所로부터 협조를 받았다.

본 조사에 협조해 준 209개소 共同住宅중에서도 전기설비, 난방설비, 소방설비, 엘리베이터 등을 각 設備別로 또는 部分的으로 監視할 수 있는 監視盤이나 監視시스템을 설치한 共同住宅은 13개소로 나타났다.

2) 監視시스템 設置現況 및 構成方式

共同住宅의 管理對象設備를 部分的으로 또는 設備別로 集中監視할 수 있는 監視盤이나 監視시스템을 설치한 13개소중에서 共同住宅의 竣工年度와 아파트규모, 監視시스템의 構成形態, 構成方式과 設置場所, 設備的 安全機能 確保, 電氣設備容量, 住宅自動化시스템의 導入現況 등에 대하여 중점 분석하였으며, 표2는 共同住宅의 監視시스템 設置現況에 대하여 調査結果를 요약한 것이다.

표 2에서 알 수 있는 바와 같이 1977년에 준공된 서울지역의 한 共同住宅은 이때의 共同住宅중에서 가장 대단지 규모이었으며, 共同住宅의 管理對象設備중 煖房設備에 대해서만은 보일러계통과 급수계통 등의 운전상태를 감시할 수 있고 溫度, 流量 등을 알 수 있는 계기판이 부착된 난방설비 감시반이 별도로 구성되어 있었다. 반면에 전기설비, 소방설비, 승강기설비에 대해서만은 종래의 방식대로 설비구성이 되어 있었다.

그림1은 이 共同住宅에 설치된 電氣設備 遠方制御盤의 구성예를 나타낸 것이며, 그림에서 알 수 있는 바와 같이 전기설비에 대하여 遠隔監視가 가능한 監視盤을 설치하지 않고 각종 전기설비를 現場에서 操作할 수 있는 受配電盤과 電動機制御盤을 설치하여 관련 기기의 On-off 상태만을 알 수 있도록 적색과 녹색 Pilot Lamp를 부착하였다. 이와같은 受配電盤 등은 접지한 금속함속에 變壓器, 遮斷器, 斷路器, 計器用變成器, 保護計電器, 計器 및 制御裝置 등의 각종 기기들을 정리, 간소화시키고 소형화해서 配線한 다음, 집어넣은 閉鎖配電盤의 일종으로 사용 목적에 따라 低壓 閉鎖電盤을 비롯해서 高壓 및 特高壓 큐비클로서 사용되고 있다. 이 경우에는 電氣使用量을 自動記錄하는 裝置가 없기 때문에 일정시간마다 전기사용량을 체크하여 작

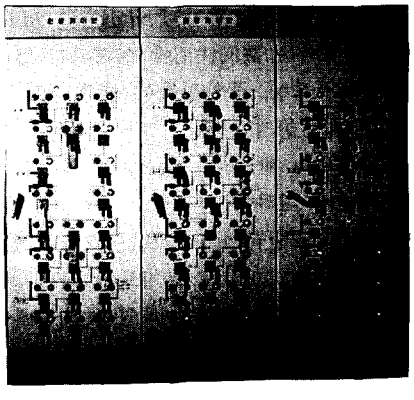


그림 1. 遠方制御盤의 構成例

표 2. 공동주택의 감시시스템 설치현황

아파트명	준공년도	공동주택규모 (층과 동수)	총세대수	관리대상설비				감시반의 설치장소	전기설비용량 (KVA)	HA 도입	비고
				전기설비	열원설비	소방설비	승강기				
A	1977.12	15F…30	3,930	-	0	-	-	별도의 기계실	7,500	-	주 공
B	1983.9	(14-15F) …12	1,400	0	0	0	0	중앙관리실에 집중	2,500	-	〃
C	1983.9	14F…6	940	0	0	0	0	중앙관리실에 집중	2,050	-	〃
D	1985.10	(12-15F) …18	1,536	-	0	-	-	별도의 기계실	3,200	-	민 간
E	1988.4	(9-14F) …14 25F…1	2,136	0	0	0	0	전기, 소방, 승강기는 한 곳에, 난방설비는 별도의 기계실	2,750	-	주 공
F	1988.6	15F…12	2,100	0			0		2,400	-	민 간
G	1988.6	(13-15F) …56	4,494	0	0	0	-	전기와 소방은 한곳에, 난방설비는 별도의 기계실	8,200	0	민 간 CCTV 철 거
H	1988.6	(6-24F) …122 5F…4	5,540	0	0	0	0	전기와 기계는 각각 별도, 소방과 승강기는 방재센타에	15,000	0	시 영 CCTV 철 거
I	1988.9	(12-15F) …15 5F-4	1,595	0	-	0	0	중앙관리실에	2,750	-	지역난방 시 영
J	1988.7	15F-21	2,634	0	0	0	0	전기, 소방, 승강기는 한곳에, 난방설비는 별도 기계실	3,200	-	주 공
K	1988.11	5F-7 (9-15F) …16	2,029	0	0	0	0	〃	2,650	-	주 공
L	1989.2	15F-6	600		0	0	-		1,400	-	민 간
M	1989.6	15F-6	876	-	0	-	-	별도의 기계실	1,400	0	민 간

성해야 하는 등 전기설비 관리상 많은 管理人力이 요구되고 電氣設備의 이상여부를 사전에 신속하게 발견, 조치할 수는 없다.

消防設備의 경우도 별도로 中央에서 防災現況을 監視 파악할 수 있는 監視盤이 설치되어 있지 않았으며, 각 棟別로 경비실내에 部受信盤을 설치하여 아파트의 火災狀況이나 기타 소방설비의 이상상태를 파악할 수 있도록 구성되어 있다. 따라서 소방설비에 대하여 전문지식이 없는 경비원으로 하여금 아파트내 소방설비의 관리를 맡기고 있는 실정으로 평소에 소홀히 취급하기 쉬운 소방설비의 관리요령이라든지 비상시의 조치방법, 부수신반의 사용방법, 거주자의 대피요령 등에 대하여 정기적인 철저한 교육이 요구되고 있다.

또한 昇降機設備의 경우도 별도로 중앙에서 각각의 엘리베이터 운전현황이나 이상상태를 사전에 신속하게 발견 조치할 수 없는 등 昇降機 安全事故에 신속하게 대응할 수 없는 실정으로 승강기의 안전관리상의 문제점으로 지적되고 있다. 특히 共同住宅用 엘리베이터에는 유아 및 유치원생을 포함한 어린이의 이용률이 가장 많은 관계로 엘리베이터의 사용방법 미숙 또는 운전부주의로 인하여 엘리베이터 안전사고 발생률이 많이 발생하고 있으므로 관리측의 특별한 주의가 요망된다.

이상과 같이 1980년대 초반까지만 해도 共同住宅의 管理對象設備의 構成面에서 共同設備의 安全性이라든지 信賴性, 管理力의 向上 등을 고려하지 않은 관련 법령에서 규정하고 있는 최소한의 施設基

準에 준하여 附帶設備들이 구성되어 있음을 알 수 있다.

그리고 1983년도에 준공된 共同住宅 2개소의 경우는 앞에서 설명한 共同住宅의 設備構成보다 더욱 진전된 中央監視盤을 설치하였다. 監視시스템의 構成을 살펴보면 中央監視室내에 전기설비와 난방설비, 승강기설비를 遠隔監視 操作할 수 있는 電力監視盤과 煖房設備監視盤, 昇降機監視盤이 각각 설치되어 있었으며, 또한 아파트단지의 防災現況을 감시 파악할 수 있는 火災警報監視盤이 설치되어 그래픽패널식으로 구성되어 있었다.

여기서 電力監視盤은 공동주택내 主要 電力系統을 그래픽패널에 나타내고 있어 각종 차단기의 on-off 상태를 쉽게 파악할 수 있으며 遠方手動制御도 가능하다. 다만 電氣使用量에 대해서는 自動 記錄되는 장치가 없기 때문에 일정 시간마다 電力量計를 확인, 작성하여야 한다.

煖房設備監視盤은 보일러계통과 각종 급수계통의 운전상태를 감시할 수 있고 溫度, 流量 등을 알 수 있는 計器類들이 부착되어 있다. 그리고 昇降機監視盤은 단지내 모든 엘리베이터의 위치 표시와 엘리베이터의 작동상태, 엘리베이터 이상시의 램프표시 기능을 갖추고 있으나 각 엘리베이터와 中央管理室과의 인터폰기능이 있었다.

火災警報監視盤은 각 棟別로 설치된 P형 수신기의 작동현황을 파악할 수 있도록 간이화하여 구성하였으며 별도로 각 棟別 경비실과의 인터폰기능과 비상방송기능을 갖추고 있다.

1980년대 후반에 들어 올림픽 特殊景氣와 대단지 공동주택개발이 촉진됨에 따라 共同住宅의 大規模化 超高層化가 진행되었고 이에따라 共同住宅 管理對象設備의 복잡화, 다기능화, 中央集中化가 되면서 監視시스템의 도입이 점차 증가되고 있다.

표2에서 알 수 있는 바와 같이 1988년이후에 건설된 공동주택의 경우 특히 주공 및 시영아파트들은 거의가 監視시스템을 도입하고 있었으며, 민간아파트의 경우에도 監視시스템의 도입이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

그림2는 1988년도에 준공된 서울지역의 한 아파트단지에 설치된 監視시스템의 構成예를 나타낸 것이며, 그림에서 알 수 있는 바와 같이 共同住宅의 管理對象設備의 원활한 運用과 경제적인 綜合管理

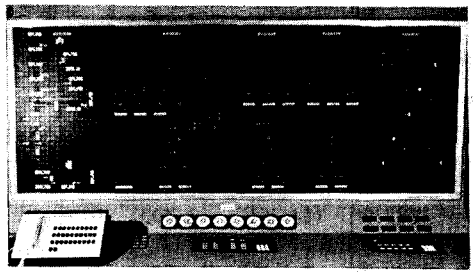


그림 2. 모델아파트의 監視시스템 構成例

를 수행할 수 있는 中央監視方式의 컴퓨터化된 監視시스템은 電力系統의 운전상태 및 이상상태를 감시조작할 수 있는 電力監視 시스템과 단지내 모든 엘리베이터의 운전상태를 감시할 수 있는 昇降機監視시스템, 그리고 단지내 防災現況을 파악할 수 있는 火災警報 監視시스템으로 構成되어 있어서 中央管理室에서 단지내 모든 共用設備의 運轉現況 파악은 물론 異常狀態 發生時 신속하게 조치 가능하도록 設備의 安全性과 信賴性을 확보하고 있었다.

그리고, 서울지역의 5,000세대 정도의 대규모 공동주택 단지에는 共用設備의 構成도 복잡 대형화됨에 따라 共同住宅단지내에 防災센타와 관련 對象設備의 監視시스템을 별도로 구성하고 있다. 다시말해서, 電氣設備만을 中央監視하는 電力監視시스템과 煖房設備만을 中央監視하는 煖房設備監視시스템이 별도로 구성하고 있는 반면에 별도의 防災센타내에 단지내의 火災發生을 監視파악할 수 있는 火災警報 監視시스템과 단지내 모든 엘리베이터의 運行狀態 및 異常狀態를 감시할 수 있는 昇降機시스템, 그리고 부속되는 각종 器機室과 각각의 警備室, 각 세대로 연락이 가능한 방송설비 등을 구축하여 共用施設物의 安全管理는 물론 住宅火災의 사전 예방 등에 철저를 기할 수 있도록 하고 있다.

共同住宅의 規模에 대해서 살펴보면, 총세대수가 600-1,000세대 미만인 단지가 3개소나 되었으며 1,400-1,600세대 정도가 3개소, 2,000-2,700세대 정도가 4개소, 3,000세대 이상이 3개소로 나타났다. 이와같은 현황을 볼 때 대규모 공동주택단지에만 국한하여 監視시스템이 도입되지 않고 1,000세대 미만의 소규모 공동주택을 비롯하여 共同住宅設備에 대한 安全管理 및 信賴性 確保가 요구되어 共同住宅의 規模에 관계없이 共用設備를 中央監視할

수 있는 監視시스템이 도입되고 있음을 알 수 있다.

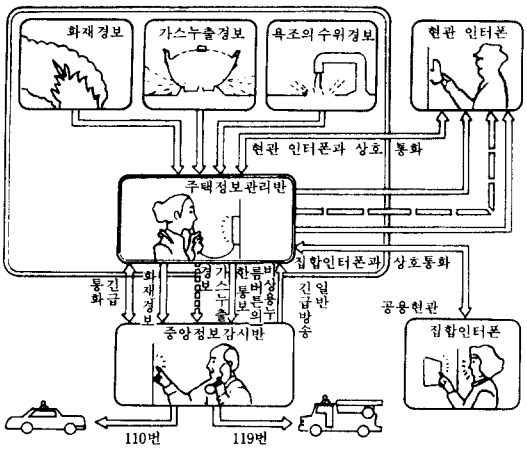
5. 日本의 監視시스템 設置事例

1) 新松戶 뉴타운맨션

본 공동주택은 1978년 3월에 준공된 지상 14층 아파트 4개동으로 구성된 集合住宅이며 총세대수는 577호이다.

設備構成을 살펴보면, 火災豫防 및 人命救助의 관점에서 火災나 가스누출의 早期 發見, 적절한 避難誘導, 初期消化를 원활히 하기 위하여 자동화재탐지설비, 비상통보설비, 긴급통화설비, 긴급방송설비, 가스누출경보설비 외에 서비스기능으로서 인터폰이 설치되어 있으며, 그림3과 같이 情報監視시스템이 설치되어 있다. 이 情報監視시스템은 防災管理센타내에 설치한 中央情報監視盤과 각 세대에 설치한 住宅情報管理盤으로 구성되어 있고, 火災發見時 등 긴급사태 발생시에 비상연락, 조치할 수 있도록 구축되어 있다. 火災의 發生을 발견하였을 때 共用部分에 설치된 發信器나 각 세대의 住宅情報管理盤내 비상통보 누름버튼을 사용하여 防災管理센타에 통보가 가능하도록 되어 있고, 비상통보용 누름버튼은 火災發見時 또는 범죄시 등 기타 긴급사태가 발생하였을 때 이용하게 되어 있다.

그리고 防災管理센타내에는 화재탐지수신반과 긴급방송반, 정보감시반으로 구성되어 있으며, 中央



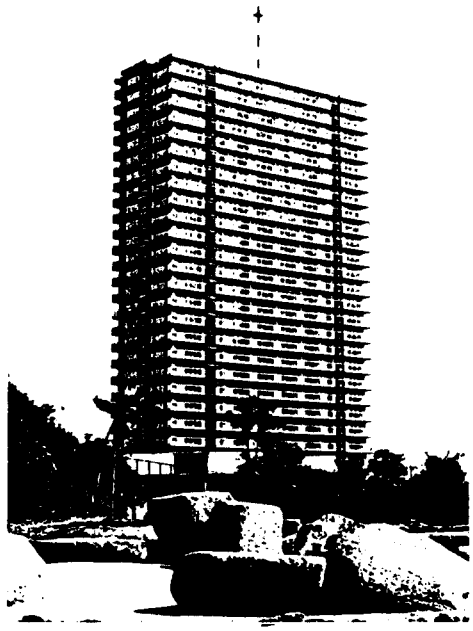


그림 4. 스카이시티南砂 超高層住宅

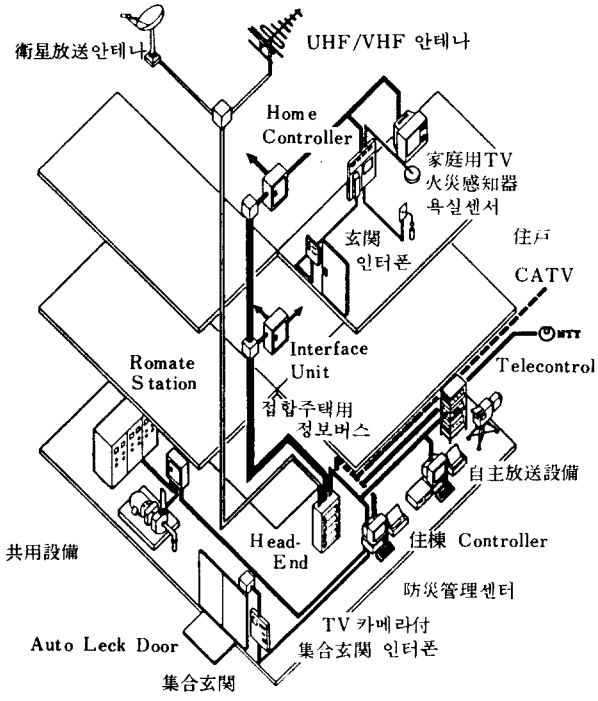


그림 5. 集合住宅 LAN시스템

情報監視盤의 주요기능은 화재탐지기능, 비상경보기능, 가스누출 경보기능, 不在時 통보기능, 비상

연락 인터폰 기능 등을 구비하고 있다.

2) 스카이시티南砂 초고층주택

그림4는 지상 24층의 스카이시티南砂 초고층주택의 배경을 나타낸 것이며, 淸水建設會社에서 개발한 集合住宅用 LAN(Local Area Network) 시스템이 도입된 초고층주택이다.

그림5는 集合住宅 LAN시스템의 개념도를 나타낸 것이며, 그림에서 보는 바와 같이 集合住宅內의 共用設備를 中央監視할 수 있는 監視시스템이 구축되어 있고, 또한 火災警報監視盤과 放送設備가 구축되어 防災管理센타에서 中央 集中監視를 할 수 있도록 설치하였다. 그리고, 뉴미디어에 대한 情報通信서비스를 위해 위성통신과 유선텔레비젼(CATV) 방송체제가 구축되어 있다. 또한 가정내에는 情報버스 서비스網이 구축되어 있을 뿐만 아니라 家庭自動化시스템이 설치되어 있고 방범용으로 Auto Lock Door 장치도 구비되어 있다.

이상과 같이 集合住宅LAN시스템은 集合住宅에 Home Automation기능, 뉴미디어 서비스와 共用設備의 管理力向上 서비스 등을 도모하기 위해 集合住宅內에 情報通信網을 구축한 것으로써 종래의 시스템과는 다른 映像系, 音聲系, 制御系의 신호를 하나의 同軸케이블(Super Home Bus: 集合住宅用 情報버스)에 전송 가능하다. 이와같이 集合住宅의 인텔리전트화를 도모함으로써 거주자에게는 安全性과 便利性을 제공하는 동시에 관리자에게는 共用設備의 安全管理는 물론 人力節減 등 관리력 향상을 도모할 수 있는 것으로 보다 효율적 경제적으로 운영 관리할 수 있도록 한 시스템이다.

6. 中央監視시스템의 構成

6.1 監視시스템의 構成方式

근래에 들어 産業의 발달과 電子技術의 비약적인 발전으로 중앙監視시스템의 機能面이나 構成器機面에서 많은 변천을 하여 왔다. 앞으로 中央監視시스템에는 또 새로이 피일드측으로 부터의 기능요구가 일어날 것이고, 한편 그것을 구성하는 素子나 각종 디바이스의 비약적인 발전이 촉진되어 시스템의 操作性이나 信賴性, 擴張性 등의 향상이 계속 지향될

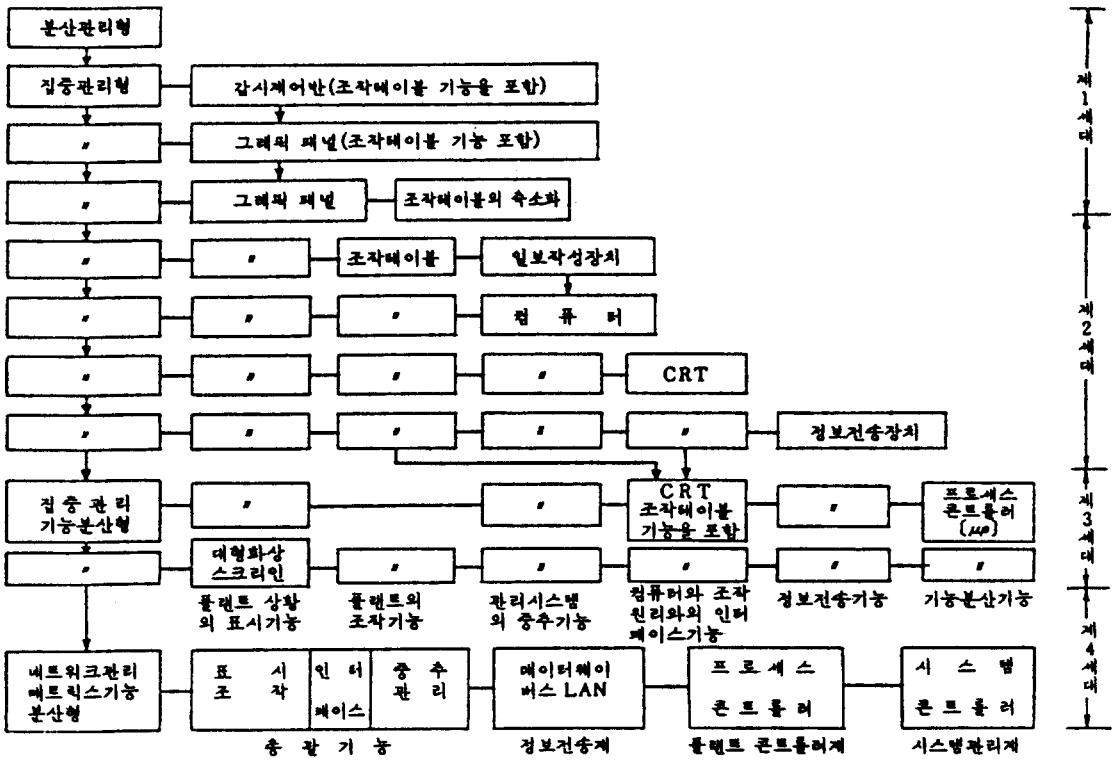


그림 6. 中央監視시스템의 構成方式의 變遷

것이다. 따라서 인간 대신 기계가 담당하는 감시제어 기능의 범위도 확대되어 갈 것이다.

그림6은 시스템 構成方式의 변천과정을 나타낸 것이며, 종래의 中央監視시스템은 대형 그래픽監視盤, 操作스윗치와 計器類 등을 배열한 操作盤 및 制御盤 등으로 구성한 이른바 하드웨어를 중심으로 하는 시스템이었으나 최근 共同住宅의 대단지화 초고층화 되어짐에 따라 制御對象도 多量複雜化, 處理機能의 高度化됨은 물론 情報處理量이 대폭적으로 증가하게 되었고 아울러 處理量도 多量複雜化되고 있다. 이에 대응하여 최근의 監視制御시스템은 피관리대상의 분포를 고려, 블럭화하여 監視制御機能을 分散시키고, 시스템구성은 호스트/프론트系, 電送系 및 프론트앤드系로 階層構成하고 각 階層別로 機能을 분산하여 인텔리전트화하고 있다. 그리고 칼라 CRT를 중심으로 하는 高機能의 소프트웨어시스템이 주축을 이루는 集中監視시스템이 주류를 이루고 있다.

共同住宅 附帶設備의 합리적 경제적 관리운용을 목적으로 하는 監視시스템의 導入은 共同住宅의 規模, 設備構成 方式과 設備規模 등을 종합적으로 검토하여 계획하여야 하며, 시스템의 선택에 따라 附帶設備의 高効率運轉 및 安全確保에 크게 영향을 미치게 되므로 共同住宅 전체의 設備特性을 고려하여 최적의 시스템構成이 요구된다.

監視시스템 構成의 基本要件은 시스템 基本機能의 設定, 現場制御器機의 制御方式 設定, 시스템 하드웨어 構成方式 檢討, 맨머신인터페이스의 선정, 管理對象과 인터페이스 선정, 事故 故障對策 검토, 타 시스템과의 連系方式 등에 대하여 충분한 技術檢討가 요구된다.

6.2 모델아파트의 시스템構成

共同住宅내의 中央管理室에 그림2와 같은 監視시스템을 설치하여 각 現場制御裝置로부터 轉送되어 오는 각종 情報를 中央監視시스템의 마이크로컴퓨터장치가 분류, 분석처리하여 각 重要器機의 운전, 정지, 경보, 계측상태 및 고장 이상상태를 Graphic Board상에 디스플레이시킨다. 또한 나타나는 각종 情報에 따라 監視 計測하고 遠方操作을 행할 수 있으며, 일정한 Format으로 자동기록하여 각 設備의 원활한 운영과 경제적인 綜合管理를 수행할 수 있는 集中制御方式의 컴퓨터화된 監視制御시스템이다.

2) 시스템의 構成

(1) 운전자용 콘솔

시스템을 운전하기 위한 Desk Board로 上面은 操作部와 計測部로 구성되고 내부에는 中央監視裝置를 설치한다.

(2) 중앙제어장치

각종 데이터를 분석처리하기 위한 機能으로 CPU Board, Expansion Memory & Interface, Pulse Input Board, A/D Converter Board, Multi PPI Board, Analog Input Board, Digital Input Board, Digital Output Board, Relay Board, Power Unit 등으로 구성된다.

(3) 그래픽패널

그래픽패널은 시스템 변경 및 확장성이 용이하며 뛰어난 색상이 고려된 모자이크식으로 구성하였으며 주요 기능은 다음과 같다.

(가) 電力監視

○각 차단기의 on-off 상태표시 및 트러블상태표시

(4) 엘비베이터監視

○운행방향 표시기능

○운행층 표시기능

○운행, 정지 및 고장 표시기능

○각 엘리베이터의 선택스윗치를 누른 후 정지 및 기준층 복귀, 운전, 짝수층 운행, 홀수층 운행, 전층 운행 등의 기능 선택 가능

(다) 火災監視

○各棟別 화재감시 표시기능

○소화수펌프 운전, 정지상태

(라) 기타 표시 및 계측기능

○Calendar Clock표시 : 상시 年, 月, 日, 時, 分이 표시되며 해당 요일에 LED램프가 켜진다.

○受電側의 Analog meter 및 發電機側의 Digital meter는 별도 버튼 선택없이 상시 計測이 가능

○각 Feeder별 계측치는 Address를 선택함에 따라 전류, 전압, 전력, 역률 등의 데이터를 Digital meter에 일괄 표시한다.

(4) 프린터

프린터는 기기설비 운전 및 운영상태를 기록 보존하는데 사용되며 계측치의 일보, 월보의 작성 및

경보발생 복귀, 상태변화 등을 기록한다.

(5) 無停電電源裝置

常用電源의 電壓變動 및 短時間 停電 등에 대하여 安定된 電源을 中央監視시스템에 공급하기 위한 장치이며, Battery 충전회로는 過充電 및 過放電 防止가 가능하고 停電 補償時間은 20분이상이다.

3) 시스템의 機能

(1) 監視機能

○운전상태감시 : 각종 차단기의 운전 및 정지상태를 그래픽상에 그룹별로 디스플레이하여 감시한다.

○경보상태감시 : 각 계전기의 경보상태를 감시 기록한다.

(2) 制御機能

○원격 On-off 제어

○스케줄 제어

○각 부하의 起動 및 停止時間을 임의의 시각에 운전자가 세트 가능하다.

(3) 計測機能

각 Feeder의 아날로그 값을 계측하여 Display Unit(Digital Meter)에 나타난다.

(4) 積算機能

電力量을 계속적으로 누계하여 기억한다.

(5) 記錄機能

○Operational Report : 임의의 시각에 아날로그양의 순시치 데이터와 전력량의 적산데이터를 표시한다.

○時報作成 : 아날로그양의 데이터와 전력량의 1시간 적산치를 운전일지 Format에 자동적으로 편집한다.

○日報作成 : 時報 작성된 데이터를 24시간 자동적으로 누계하여 그날의 최대 최저 평균치를 운전일지 Format에 편집 한다.

7. 結 論

共同住宅에는 각종 附帶設備들로 구성되는데, 이러한 設備器機들의 安全管理에 대한 인식이 높아짐에 따라 각종 附帶設備의 運轉狀態 뿐만 아니라 각 棟別 防災現況까지 中央 監視할 수 있는 中央監視시스템 또는 防災시스템의 도입이 증가되고 있는 추세로 中央監視시스템의 設置現況 및 構成方式에 대하여 검토하였다.

앞으로 共同住宅의 規模도 大形 超高層化가 진행됨에 따라 共同住宅內部의 設備構成도 複雜化 多機能化되고 있고, 또한 情報化 社會의 진전에 따라 家庭自動化는 물론 홈쇼핑, 홈뱅킹 등의 情報器機들의 도입이 증가될 예정이다. 이에 대응하여 快適한 住居環境의 유지 및 共用設備의 安全性 및 信賴性 확보를 위해서는 共同住宅의 완벽한 設備構成 및 철저한 維持管理가 요구된다.

참 고 문 헌

1) 金世東 外 1989, 共同住宅의 防災安全監視시스템에 關한 硏究, 韓國建設技術硏究院.
2) 高錫汶 外, 1986, 플랜트의 컴퓨터制御시스템技術 調査硏究, 韓國建設技術硏究院
3) 呂鐵元, 1984, 共同住宅管理, 學文堂
4) 久保田誠之 外, 1985, 情報化住宅 設備設計實務便覽, フジテクノツステム
5) 滅野敏征, 1988, 最近集合住宅の綜合監視시스템, 電設工業, No.7. pp.41~46
6) Colin Hadley, 1984, Fire and Security in Building, Building 21, September, pp.95~99