

# 공동주택의 방재안전 감시시스템에 관한 연구

한국건설기술연구원

### 3) 화재의 특징

(1) 화재의 진화는 건물내 설치된 자체 방재시설과 밀접한 관계가 있으며, 부대설비의 안전 점검 결과에 따라 불량시설을 개수한 곳은 화재시 피해가 감소되었고, 불량시설을 방치한 곳은 피해가 확대되었다. 또한 경보설비(자동화재탐지설비)의 이용율이 저조하여 화재의 조기경보 및 초기소화에 많은 문제가 있으며 이는 시설이 불량한데 기인하고 있다.

(2) 대부분의 화재 진화는 소방차에 의존하고 있다. 전체 화재건물의 약 1/3 이 자체진화에 성공하였고, 나머지 2/3는 소방차에 의해서 완전진화(자체진화를 시도하였으나 완전진화에는 실패한 건물 포함)가 이루어졌다.

(3) 대형화재로 확대된 가장 주된 요인은 가연성 내장재를 많이 사용하고 있다.

#### 4) 주요경감대책

화재예방 및 초기진화 측면에서 방재피해를 감소시키기 위해서는 다음과 같은 대책이 요구된다.

- (1) 철저한 사전점검으로 발화의 위험이 있는 불안전 시설을 개수도록 한다.
- (2) 발화관련 기계, 기구의 사용 및 취급에 대한 지속적인 교육 및 홍보가 필요하다.
- (3) 건물내 설치된 방재시설을 화재시 사용할 수 있는 상태로 유지한다. 특히 점검결과 나타

〈표 3.7〉 공동주택설비에서의 취약설비 비교

| 관리대상설비 | 11층 미만의 공동주택 | 11층 이상의 공동주택 |
|--------|--------------|--------------|
| 전기설비   | 16개소         | 8개소          |
| 난방설비   | 13개소         | 8개소          |
| 가스설비   | 32개소         | 21개소         |
| 소방설비   | 23개소         | 29개소         |
| 승강기    | 1개소          | 18개소         |
| 콘도라    | 6개소          | 30개소         |
| 위험물위험소 | 5개소          | 2개소          |

난 불량시설을 개수하며 건물관계자에게 사용방법을 숙지시킨다.

- (4) 가연성 내장재의 사용을 억제한다.
- (5) 자동화재탐지설비의 시설을 보완하여 조기경보체제가 이루어지도록 한다.

### 3.2.3 공용시설의 안전관리 현황 분석

#### 1) 관리층의 방재안전 인식정도

##### (1) 취약설비

표 3.7은 공동주택내 각종 부대설비중에서 관리상 가장 취약한 설비를 비교한 것이다. 11층 미만의 아파트로 구성된 공동주택에서는 가장 취약한 설비를 가스설비로 지적하였으며 다음으로는 소방설비, 전기설비의 순으로 나타났다.

반면에 11층 이상의 아파트로 구성된 공동주택에서는 가장 취약한 설비로 콘도라와 소방설비로 지

〈표 3.8〉 설비별 안전관리자 선임상태

| 관리대상설비 | 11층 미만의 공동주택 | 11층 이상의 공동주택 |
|--------|--------------|--------------|
| 전기설비   | 48개소         | 106개소        |
| 난방설비   | 35개소         | 93개소         |
| 가스설비   | 5개소          | 12개소         |
| 소방설비   | 43개소         | 79개소         |
| 승강기    | 4개소          | 37개소         |
| 위험물위험소 | 32개소         | 91개소         |

적하였으며, 다음으로는 가스설비와 승강기로 나타났다.

이의 결과를 살펴보면 공동주택이 고층화되면서 난방용설비와 전기설비보다는 소방시설과 가스시설, 승강기, 콘도라 등의 관리에 어려움이 있음을 지적하고 있다.

(2) 설비별 안전관리자 선임형태

표 3.8은 공동주택내 각 설비별 안전관리자를 선임하여 관리하고 있는 설비를 비교한 것이며, 관련 법령에서 규정하고 있는 설비들은 비교적 안전관리자를 선임하여 관리하고 있는 반면에 승강기 등은 승강기에 대한 전문지식이 없는 전기주임 또는 기계주임 등이 관련설비를 관리하면서 승강기의 시설관리를 병행하고 있는 곳이 많다. 이에따라 승강기의 시설점검 및 위탁관리회사의 점검현황 등을 철저히 감독 관리할 수 없으므로 안전관리상의 문제점으로 지적되고 있다.

따라서, 공동주택의 각종 설비에 관한 사항의 총괄 및 안전에 관한 기술적인 사항의 관리, 위험방지 필요작업의 안전업무 등 관련설비의 공사유지 및 운용에 관한 보안의 감독직무를 담당할 수 있는 안전관리자를 선임하여 철저한 시설관리를 하므로써 설비의 미비로 인한 잦은 고장은 물론 인명안전사고 및 화재사고 등을 방지할 수 있을 것이다.

(3) 입주자의 방재안전 계몽

대부분의 관리사무소측에서는 입주자에게 화재안

전, 전기안전, 가스안전, 승강기안전 등에 관하여 계몽을 실시하고 있는데, 조사대상 209개소 중 91%에 해당하는 공동주택에서는 방재안전에 대한 계몽을 실시하고 있는 것으로 나타났다.

주요 계몽사항으로서는 화재사고에 대한 안전사항이 가장 많았으며, 다음으로는 가스의 안전사용, 전기의 안전사용 그리고, 승강기의 안전이용의 순으로 나타났다. 계몽방법으로는 반상회를 통하여 주의를 환기시키거나 또는 반상회자료에 첨가하여 입주자에게 유인물을 배포하는 방법이 가장 많고, 또한 방송을 통하여 홍보하기도 한다.

2) 소방설비

소방설비에는 소방용 소화설비, 경보설비, 피난설비, 소화용수설비, 기타 소화활동상 필요한 설비 등이 있으며, 4층 이상의 공동주택에 있어서는 내무부령이 정하는 기준에 따라 설치하고 유지하도록 규정하고 있으며, 여기에서는 소방설비중의 관리상 취약한 부분과 점검현황 등에 대하여 살펴본다.

(1) 방화관리자의 선임

소방법 제10조 및 시행령 제18조에 의하면 4층 이상의 공동주택에 있어서 상시근무 또는 거주하는 자의 수가 50인 이상이거나 수용인원이 200인 이상일 경우와 연면적 3,000㎡ 이상인 공동주택에 있어서는 방화관리자를 선임하도록 규정하고 있다.

조사결과에 의하면 조사대상 209개소중 91.4%에 해당하는 공동주택에 있어서는 방화관리자가 선임되어 소방대상물에 대한 방화관리업무를 담당하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 8.6%에 해당하는 공동주택에서는 방화관리자가 선임되어 있지 않았다.

(2) 소방설비의 취약부분

공동주택내 소방설비중에서 가장 취약한 부분은 경보설비(자동화재탐지설비, 전기화재경보기, 비상경보설비 등)로 나타났으며, 이의 원인으로는 경보설비의 오동작을 들 수 있다. 특히 복도에 설치되어 있는 화재수신반은 유아, 어린이들의 장난과 거주

〈표 3.9〉 소방설비중의 취약부분 비교

| 관 련 설 비   | 11층 미만의 공동주택 | 11층 이상의 공동주택 |
|-----------|--------------|--------------|
| 경 보 설 비   | 27개소         | 50개소         |
| 피 난 설 비   | 16개소         | 16개소         |
| 스프링클러설비   | 4개소          | 4개소          |
| 비 상 콘 센 트 | 3개소          | 3개소          |
| 배 연 설 비   |              | 5개소          |
| 옥내 소화전설비  |              | 6개소          |

〈표 3.10〉 소방설비의 점검주기

| 점 검 주 기   | 공 동 주 택 수 |
|-----------|-----------|
| 주 1회 이상   | 38        |
| 2주에 1회 이상 | 16        |
| 월 1회 이상   | 92        |
| 매분기 1회 이상 | 40        |
| 반년에 1회 이상 | 21        |
| 년 1회 이상   | 6         |

〈표 3.11〉 소방설비의 자체검사 항목

| 점 검 종 류     | 공 동 주 택 수 |
|-------------|-----------|
| 외 관 점 검     | 97        |
| 작 동 점 검     | 82        |
| 기 능 점 검     | 50        |
| 종 합 정 밀 점 검 | 23        |

자들의 부주의(신문 등을 보관) 등으로 인한 고장이 많이 일어나고 있기 때문이다. 게다가 노후화된 공동주택에서는 전기배선의 노후와 기기의 장기사용으로 인한 부품의 마모 등으로 고장 및 오동작이 발생하고 있기 때문으로 지적되고 있다(표 3.9). 따라서, 정기적인 작동점검과 기능점검이 철저하게 실시되어야 하며, 거주자의 특별한 주의가 요구된다.

(3) 소방설비의 검사와 점검상태

소방법 시행령 제24조의 2에 의하면 소방설비의 점검종류와 점검회수에 대해서 규정하고 있으며, 외관점검은 매월 1회, 작동 및 기능점검은 연 4회,

종합정밀점검은 연 2회로 되어 있다. 표 3.10은 소방설비의 점검주기현황을 나타낸 것이며, 조사결과에서 알 수 있듯이 소방설비의 점검에 대해서 소홀히 취급되고 있는 경향이 있다.

표 3.11은 소방설비의 자체검사항목을 나타낸 것이다. 일반적으로 자체검사는 방화관리자 또는 전기주임, 기계주임이 실시되고 있으며, 자체검사항목은 대부분이 소방설비의 외관점검과 작동점검만을 하고 있는 정도이었다. 그러나 23개소의 공동주택에서는 소방설비의 종합정밀점검까지 수행하면서 소방설비의 유지관리에 만전을 기하고 있었다.

특히, 소방시설의 종합정밀점검은 외부의 전문용역업체에게 위탁하여 종합점검을 받지 않고 자체 내부직원에 의하여 점검을 시행하고 있었다. 그러나 조사대상 공동주택중 일부는 전혀 종합점검을 실시하지 않고 있는 곳도 있었다.

3) 가스설비

(1) 사용가스의 종류와 가스공급방식

공동주택의 대부분이 가스를 주연료로 사용하고 있었으며, 도시가스를 사용하고 있는 곳이 161개소, LPG 가스를 사용하고 있는 곳이 48개소로 나타났다.

가스공급방식에 대해서 살펴보면, 가스저장소가 없이 도시가스사업소에서 각 세대로 직접 공급되는 곳이 99개소로 나타났으며, 가스저장소가 없이 각 세대별로 별도 설치하여 가스를 사용하는 곳이 51개소로 나타났다. 그러나, 단지내에 가스저장소를 설치하고 이 가스저장소에서 각 세대로 가스를 공급하고 있는 곳이 36개소로 나타났다.

이와같이 가스의 사용이 확대됨에 따라 가스를 사용하는 모든 공동주택에서는 가스의 안전관리에 만전을 기해야 할 것이며, 특히 가스안전관리자를 선임하여 철저한 안전점검이 이루어져야 할 뿐만 아니라 입주자의 특별한 주의가 요구된다.

(2) 가스설비의 점검상태 및 시설상의 문제

공동주택내 가스설비의 점검주기를 살펴보면, 표

〈표 3.12〉 가스설비의 점검주기

| 점검 주기     | 공동주택 수 |
|-----------|--------|
| 주 1회 이상   | 10     |
| 2주에 1회 이상 | 2      |
| 월 1회 이상   | 40     |
| 매분기 1회 이상 | 26     |
| 반년에 1회 이상 | 17     |
| 년 1회 이상   | 5      |

3.12에서 알 수 있는 바와같이 월1회이상 점검을 하는 곳이 52개소에 불과하였으며, 표 3.7에서 나타난 바와 같이 가스설비의 취약성을 알고 있으면서도 설비의 안전점검은 소홀히 취급되고 있는 것으로 나타났다.

게다가, 가스배관으로부터 누출여부를 검출할 수 있는 장치가 설치되어 있다고 한 곳은 조사대상 209개소중 22개소에 불과한 것으로 보아서도 시설상의 문제점도 지적되고 있다.

4) 난방설비

(1) 난방공급방식

〈표 3.13〉 난방공급방식의 비교

| 난방방식     | 11층미만규모 | 11층이상규모 |
|----------|---------|---------|
| 중앙공급난방방식 | 44개소    | 106개소   |
| 지역난방방식   | 1개소     |         |
| 개별난방방식   | 48개소    | 4개소     |

〈표 3.15〉 정전현황

| 항 목            | 11층 규모 미만 공동주택 | 1층 규모 이상 공동주택 | 비 고            |
|----------------|----------------|---------------|----------------|
| 1. 전력공급회사측의 문제 |                |               | 월 1회 이상 발생된 장소 |
| · 순간정전         | 18             | 25            |                |
| · 5분이하의 정전     | 8              | 4             |                |
| · 5분이상의 정전     | 10             | 8             |                |
| 2. 자체전기시설의 미비  |                |               |                |
| · 5분이하의 정전     | 25             | 8             |                |
| · 5분이상의 정전     | 10             | -             |                |

〈표 3.14〉 난방설비의 점검주기

| 점검 주기     | 공동주택 수 | 비 고                    |
|-----------|--------|------------------------|
| 주 1회 이상   | 41개소   | 11층 이상의 공동주택만을 대상으로 함. |
| 2주에 1회 이상 | 3개소    |                        |
| 월 1회 이상   | 9개소    |                        |
| 매분기 1회 이상 | 3개소    |                        |
| 년 1회 이상   | -      |                        |

표 3.13은 난방공급방식을 조사한 것이며, 11층 미만 규모의 공동주택에서는 48개소가 세대별 개별 난방방식을 채용하고 있었으며, 중앙공급난방식은 지역난방방식을 포함하여 45개소로 나타났다. 그리고 11층 이상 규모의 공동주택에서는 대부분이 중앙공급 난방방식을 채용하고 있는 반면에 4개소의 고층주택에는 개별 난방방식을 채용하고 있는 것으로 나타났다.

(2) 난방설비의 점검

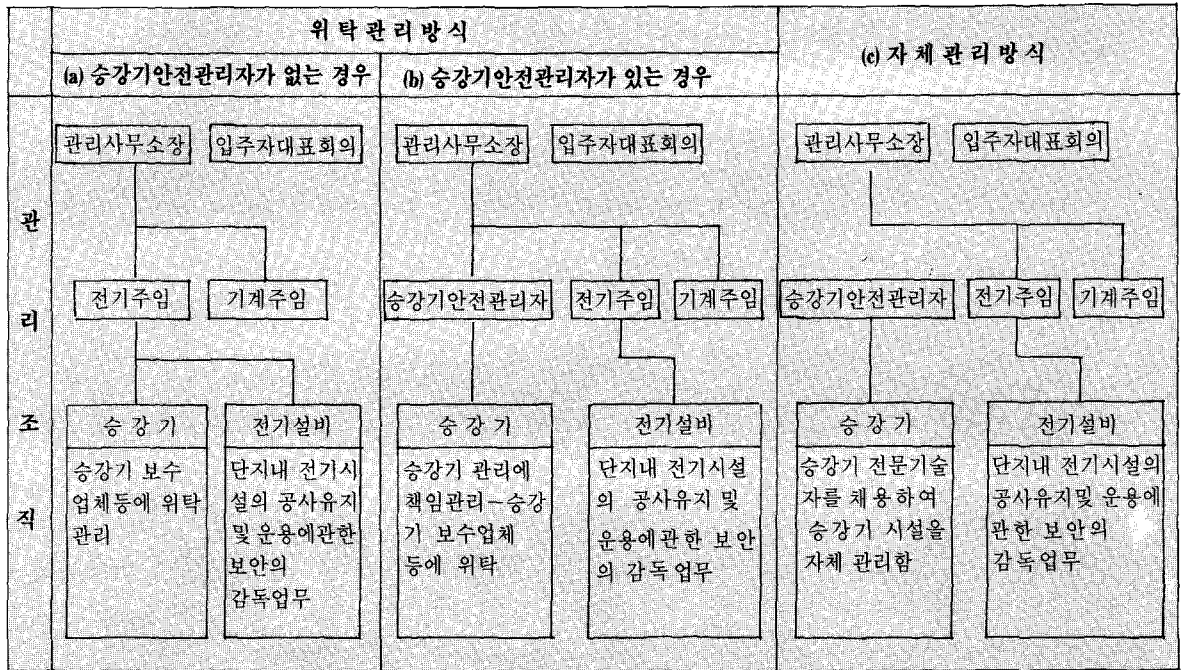
표 3.14는 난방설비의 점검주기를 나타낸 것이며, 11층 이상의 공동주택 116개소중 월1회 이상 난방설비를 점검하고 있는 곳은 53개소로 나타났으며, 조사결과에 의하면 대체로 설비의 점검에 소홀히 취급되고 있음을 알 수 있다.

5) 전기설비

(1) 양질의 전원확보 문제

표 3.15는 공동주택에 있어서의 정전현황을 나타

〈표 3.16〉 아파트관리사무소의 승강기관리 조직형태



낸 것이며, 전력공급회사측의 원인으로 인해 발생한 순간 정전이 월 1회이상 발생되고 있는 곳은 43개소로 나타났으며, 그리고 월 1회 이상 5분이하의 정전이 생기는 곳은 12개소, 5분이상의 정전이 생기는 곳은 18개소로 나타났다. 더우기 자체 전기설비의 미비 등으로 인하여 정전이 생긴 경우를 보면 5분 이하의 정전이 생긴 곳은 33개소, 5분 이상 정전이 생긴 곳은 10개소로 나타났다.

상기의 조사결과에서 알 수 있듯이 아직까지 공동주택에 공급되고 있는 전력사정이 매우 좋은 경향은 아니다. 여기서 주지해야 할 점은 5분 이상의 정전이 발생되었을 때에 각종 설비 운영상 많은 문제점이 야기된다는 것이다.

최근에는 전력공급회사측의 전원사정이 좋아져서 정전회수가 상당히 줄어들고 있지만, 선로의 교체

및 유지보수 등으로 지역정전이 자주 발생하는 도심 외곽지에 위치한 공동주택의 경우에는 거주자의 주의와 사전홍보 등이 철저하게 이루어져야 한다. 특히 불가항력(화재, 폭우 등)으로 인한 순간 정전이나 지역 정전의 발생을 대비하여 철저한 이용자의 홍보가 있어야 한다.

비상용 발전시설의 설치현황을 살펴보면, 11층 이상 규모의 공동주택 116개소중 110개소에는 비상용 발전기가 설치되어 있는 것으로 나타났으며, 대체로 비상용 전원의 중요성을 인식하고 있었다. 반면에 11층 미만 규모의 공동주택 93개소중 14개소에만 비상용 발전기가 설치되어 있고, 나머지는 설치되어 있지 않은 것으로 나타났다.

(2) 전기설비의 점검상태

전기설비의 종합정밀 점검상태를 살펴보면, 전기

설비에 대하여 종합정밀점검을 실시하고 있는 곳은 조사대상 209개소중 90개소로 나타났다. 정밀점검은 자체 직원들이 실시하고 있는 곳이 75개소이었으며, 전기안전공사에 위임하여 실시하는 곳과 전기공사업체에 위탁하여 실시하는 곳도 있다.

## 6) 승강기 시설

### (1) 승강기의 관리방법

승강기 관리방법에는 아파트 관리사무소 자체에서 승강기 전문기술자들을 채용하여 자체적으로 단지내 모든 승강기를 관리하는 자체관리방식과 아파트단지내 모든 승강기의 관리를 승강기 전문제작 공급업체나 전문보수업체 또는 일반보수업체등에 위탁하여 관리하는 위탁관리방식으로 구분할 수 있다.

11층 이상 규모의 공동주택에 있어서는 관리방식을 살펴보면, 조사대상 공동주택 106개소중 3개소만이 자체관리를 하고 있었으며, 103개소의 공동주택에서는 위탁하여 승강기 관리를 하고 있는 것으로 나타났다.

일반적으로 모든 아파트 관리사무소 측에서는 승강기의 특성상 전문기술이 요구될 뿐만 아니라 안전관리에 따른 책임한계 등으로 자체적으로 승강기 전문기술자를 채용하여 관리하기보다는 국내에서 승강기의 설계, 제작, 설치, 보수의 연계업무를 일괄 실시하는 승강기 전문제작공급업체나 승강기의 유지관리 보수만을 전문적으로 취급하는 승강기 전문보수업체 또는 일반보수업체에게 위탁하여 관리하는 것이 통례로 되어 있는 것 같다.

참고로 표 3.16은 아파트단지내 관리사무소의 승강기 관리방식별 관리조직을 나타낸 것인데, 표에서 (a)의 방식은 대부분의 아파트단지에서 적용하고 있는 관리방식으로 승강기 안전관리자가 없이 전기주임이 승강기 관리를 병행하고 있는 조직형태이며, 아파트단지의 규모에 따라 다르지만 대부분이 소규모단지에서는 위탁관리회사 직원을 상주하지 않고 정기적인 점검이나 고장발생신고시에만 점

검하고 있고, 대규모단지에서는 1~3명 정도의 위탁관리회사 직원을 상주시켜 단지내 모든 승강기를 관리하도록 하고 있으나 대규모단지에서 1~3명 정도의 기술자로는 일상 점검 등이 제대로 이루어지지 않고 있다고 한다. 물론 승강기 기술자가 상주하지 않는 것보다는 상주하는 것이 관리측면에서는 바람직하나 이에겐 보수계약금의 상승요인으로 작용하며 결국은 관리비하고도 연관되므로 입주자들의 이해와 협조가 요구되고 있는 것이다.

(b)의 방식은 승강기 전문기술자를 자체적으로 채용, 승강기 안전관리자를 선임하여 단지내 모든 승강기의 유지보수 관련 전반적인 업무를 담당하게 하는 방식으로 단지내 모든 승강기시설의 안전관리를 위한 위탁관리회사의 승강기 보수유지 및 점검 현황 등을 철저히 감독관리할 수 있는 조직형태이며, (a)의 방식보다는 효율적이며 능률적으로 승강기의 안전관리에 철저를 기할 수 있다고 생각된다. 그리고 (c)방식은 아파트 관리사무소 자체에서 승강기 전문기술자를 3~4명 내지 아파트 규모에 따라서는 7~8명까지 채용하여 단지내 모든 승강기를 관리하고 있는 방식으로 현재 대구에 있는 한 아파트단지에서 이 방식을 채용하고 있다. 이 방식은 승강기의 일상점검 및 정기적인 점검에 철저를 기할 수 있어 승강기 고장 개소를 사전에 발견 조치할 수 있는 등 잇점이 많은 반면에 승강기 제조회사의 독점으로 인하여 관련 고장부품의 조달이 어려운 실정으로 앞으로 아파트용 승강기의 규격화 또는 표준화가 요구된다.

### (2) 승강기 안전관리자의 선임상태

승강기 시설관리에 관한 사항의 총괄 및 안전에 관한 기술적인 사항의 관리, 위험방지 필요작업의 안전업무 등 승강기 시설의 공사유지 및 운용에 관한 보안의 감독직무를 담당하는 승강기 안전관리자를 자체적으로 선임하여 아파트단지내 모든 승강기를 관리하고 있는 공동주택은 33개소로 나타났다.

나머지는 승강기의 안전관리자가 없이 승강기에

대한 기본 지식이 부족한 전기주임(전기보안담당자)이 단지내 전기설비를 관리하면서 승강기의 시설관리를 병행하고 있는데, 승강기에 대한 전문기술 지식의 부족과 승강기의 안전사고시 책임한계 등으로 승강기 시설중 승강기용 전기입력측과 승강기 운전상 전기적으로 관련되는 부분만 부분적으로 시설점검을 하는 정도이지 단지내 모든 승강기의 시설관리 및 위탁관리회사의 점검현황 등을 철저하게 감독할 수 없는 실정이다. 게다가 전기보안담당자의 잦은 교체로 전기공작물의 유지보수 및 전기설비의 시설관리에도 여념이 없기때문에 승강기의 시설점검 및 위탁관리회사의 점검상태 등의 감독업무 등이 제대로 이루어지고 있지 않은 실정이다.

그러나, 자체관리하고 있는 공동주택에서는 승강기 전문기술자를 3~4명 채용하여 단지내 모든 승강기의 일상점검 및 정기적인 점검을 철저하게 하고 있었으며, 이와같이 승강기 안전관리를 선임하여 안전관리를 하기 위해서는 이해와 협조가 요구되고

있다.

(3) 승강기 감시기능

11층 이상 규모의 공동주택 116개소중에서 모든 승강기의 운행상태를 감시 파악할 수 있는 승강기 감시시스템이 설치되어 있는 곳은 25개소로 나타났으며, 최근에는 승강기 관리의 중요성을 인식하면서 승강기의 운행상태를 감시할 수 있는 감시시스템의 도입 확대로 승강기의 안전관리 및 방법 방재적인 측면에서 크게 기여하게 될 것이다.

반면에 승강기의 감시시스템이 구비되어 있지 않은 곳은 예고없는 정전시 등 비상시에 승강기의 위치파악을 할 수 없어 카안에 있는 사람을 구출하는데 많은 시간이 소요되고 있다. 특히, 유치원생을 포함한 어린이들만이 승강기를 이용하다가 이상이 발생하여 승강기가 운행중 정지되었을 때 수십분 내지 수시간 동안 갇혀 있는 사례도 있을 수 있다. 따라서 이에대한 거주자의 특별한 주의가 요구된다.

**KS마크**



**공업표준화법에 따라 80년부터 정부가 정한 한국공업 표준규격**

KS표시가 붙은 제품은 우수 제품이라기 보다는 정부가 정한 일정 한도 이상의 품질수준을 갖춘 제품으로 볼 수 있다.

KS는 대부분 공산품의 치수·성분·재질 등을 규격화한 것인데 최근에는 품질사항도 규격요건에 포함시키고 있어 일단 KS표시가 붙은 제품은 우수제품으로 간주해도 무방하다.

공업진흥청에서는 KS제품의 사후관리를 철저히 해 제품기준이 미달될 때는 판매금지·허가취소·5백만원 이하의 벌금등 행정처분을 내리면 연중 수시로 단속을 펴고 있다.

KS는 전기·금속·기계·토건·요업·광산·섬유·화학·의료·운송기계·항공·조선·식료품·일용품등 15개 산업부문에 적용되며 최근에는 컴퓨터·정보산업 분야에까지도 확산되는 추세이다.

KS표시는 공산품 뿐만 아니라 햄·통조림·간장·라면등 1백 16개의 농·수·축산물에도 적용되고 있는데 이들 품목은 농림수산부에서 관장하고 있다. 7월말 현재 모두 8천 6백 41개가 마련되었는데 인명과 직결되는 부품등은 반드시 KS표시획득 후 판매하도록 되어 있다.