

ATRIUM 건물의 방화대책

김병효 / 현대방재연구소 소장

1. ATRIUM의 방화실태

근래 대형건축물에서 건물 중앙부에 ATRIUM 공간을 설치하는 경우가 점차 늘어나고 있다. ATRIUM의 어원은 로마건축에서 안뜰, 중정(中庭) 등에서 유래하는데 현대에 와서 건축물의 고층화, 대형화에 따라 태양광선을 건물 중앙에 끌어들이기 위함과 건물내에서의 극적인 공간감의 연출등으로 ATRIUM을 많이 채용하고 있다. 본인이 경험에 의하면 우리나라의 가장 큰 ATRIUM은 LOTTE WORLD의 THEME PARK으로 알고 있다. 이 건물의 ATRIUM은 폭 150m 길이 300m 높이 40m 정도로 1,800,000㎡의 대형공간으로 되어 있다.

이러한 ATRIUM은 우리가 수직개구부의 폐쇄등으로 설정했던 종래의 방화개념을 뿌리채 흔들어 놓고 있다. 그러나 ATRIUM도 우리가 생각하고 있는 종래의 방화대책 수준으로 어떠한 조치를 해야 할 필요가 있으며 방관할 수는 없을 것이다. 우선 생각할 수 있는 것은 이러한 ATRIUM에서 화재전파속도가 큰 재료를 사용해서는 안될 것이며 ATRIUM 내에 있는 사람들은 화재시 위험에 처하기 전에 안전한 장소로 대피가 가능한 조치를 해야 한다는 것이다. 왜냐하면 높이가 40m인 실의 방화구획은 불가능하며 이러한 공간 천정에 스프링클러 설치도 불가능할 것이기 때문이다. 그러나 현재로서는 이러한 설비들이 우리가 적용하는 것들이므로 이들 설비들을 ATRIUM에 적합하게 어떻게 적용할 것인가에 관심을 둘 수 밖에 없는 상황이라고 생각한다.

2. ATRIUM 건물화재

ATRIUM 건물화재에 대한 기록이 국내외를 망라

하여 아직 충분치 않아 현재로서는 예측에 의할 수 밖에는 없다. 우선 예상할 수 있는 것은 비상경보를 발하는데 있어 ATRIUM 내와 연결된 거실을 어떻게 구분할 것인가에 대한 것이다. 화재시 전체건물에 경보를 동시에 발하는 경우 일시에 ATRIUM내에 수용인원과 인접거실의 수용인원이 동시에 피난을 하는데 문제가 발생할 수 있을 것이며 ATRIUM과 인접거실을 별도의 경보지역으로 하는 경우 ATRIUM의 수용자의 피난에 지장을 줄 수가 있을 것이다.

ATRIUM 상부에는 채광부분을 두게 되어 있고 이 부분은 화재시 배연을 위하여 자동 또는 수동으로 개방하도록 하고 있다. 그러나 자연배연은 실내외의 온도차이로 이루어지는 것이므로 여름철에는 자연배연은 기대하기 곤란할 것이므로 강제배연이 권장되고 있다. 화재시 배연설비의 신뢰도를 높이기 위하여는 화재감지기에 의한 배연구의 자동개방과 함께 관련규정에 ATRIUM에 관한 사항을 볼수 있는데 예컨대 인접거실 전관에 스프링클러 설비가 설치되지 않은 경우에는 ATRIUM내에 가연물의 사용을 적극 제한하는 조치를 하고 있으며 더 나아가 ATRIUM에서 사용할 수 있는 재료, 장식물 등을 세세히 규정하고 있다. 그러나 이러한 규정을 실제로 적용한다는 것은 극히 어려울 것이다.

따라서 현실적으로 가능한 방법은 ATRIUM 내에서의 연기제거 대책이 된다. 화재시 연소생성물중 가장 인명에 손상을 주는 것은 일산화탄소이다. 연소로 인한 주위 산소의 소비는 다량의 일산화탄소를 생성하게 하며 화재인접실의 산소까지 소모시켜 인체를 위협한다.

CO가 인체에 안전한 수준인 500ppm 이하로 유지하기 위한 연기제어를 여하히 할것인가가 관건이 된다. 계산에 의하면 92.9㎡ (1,000 sqft)의 화재지역에서

4.88kg/m³ (5 lb/ft³)의 연료하중을 배연으로 처리할 때 ATRIUM에서 시간당 1회 환기회수로는 불충분하다는 결론을 얻어냈다. 198,240m³ (7,000,000 cuft)의 ATRIUM이라면 시간당 6회의 환기, 아주 작은 ATRIUM인 5,664m³ (200,000 cuft)인 경우 시간당 40회의 환기를 해야 ATRIUM내의 인명에 안전한 것으로 계산되었다.

3. 발화지점의 중요성

ATRIUM 건물에서 방화대책을 수립함에 있어 발화지점이 상당히 중요하다. 연기제어 대책은 ATRIUM내에서 발화하는 경우 조기에 발견하여 배연설비가 정상적으로 동작할 수 있어 지붕밖으로 신속히 배연할 수 있을 것이며 가열된 가스는 부력으로 상부로 올라가 더욱 배연효과는 상승될 것이다. 그러나 ATRIUM의 인접장소에서 발화하여 통로 등의 개구부를 통하여 ATRIUM으로 가스가 유입될 수 있다. 이 경우 ATRIUM의 배연설비의 작동시점도 불분명하고 피난로도 차단될 수 있다.

4. ATRIUM 방화규정

이상의 문제점을 다소나마 해결하기 위한 미국 BOCA(Building Officials Conference of America 1981)를 요약하면 아래와 같다.

- 1) ATRIUM으로 통하는 모든 층에는 자동화재탐지설비와 연동된 소화설비를 할 것.
- 2) 3층 이상에서는 ATRIUM을 경유하는 피난로를 둘 수 없다.
- 3) 전건물에 배연설비를 할 것.
- 4) 배연설비에는 비상동력을 설치할 것.
- 5) 모든 연결된 공간은 ATRIUM의 공간에 산입할 것.
- 6) 169,920m³ (6,000,000 cuft)이상의 ATRIUM은 ATRIUM의 바닥에서 배연량의 20%의 신선한 공기를 유입시킬 것.

- 8) 천정에 연기감지기로 설치할 것.
- 9) ATRIUM과 연결되는 층에는 경보설비를 할 것.
- 10) 배연설비에 지장을 주는 바닥개구부는 폐쇄할 것.
- 11) ATRIUM에 향한 개구부에는 수막형 스프링클러를 설치하고 차연경계 수벽을 설치할 것.
- 12) 배연설비는 철저히 시험을 거쳐 설치할 것.

그러나 다음의 경우는 허용되고 있다.

- 1) 중앙집중방식의 비상조치가 된 A. H. U 설비
- 2) ATRIUM을 향한 개구부는 Sprinkler를 설치한 경우 Glass Wall로 된 배연경계를 설치할 것.
- 3) ATRIUM에 면한 3층 이상 부분은 구획을 하지 않을 수 있다.

5. 결론

ATRIUM 건물에서 방화대책을 대규모 공간에서 화재시 인체에 유해한 연소생성물 제거와 인접건물 연결부위에 방화조치 화재의 조기 발견 등에 초점을 두어 살펴보았다. 대규모 공간 화재에서 공기의 흐름을 제어하고 연기를 희석하거나 제거하여 인명보호에 도움을 주는 것이 우선되어야 할 것으로 생각된다. 이를 위하여 건물형태에 따라 ATRIUM과 연결된 인접공간을 방화적으로 적절히 차단해야 할 것이다. 건물내에 수직교통시설을 효과적으로 배치함으로써 소방관의 건물내에 진입이 용이하고 피난에도 도움을 줄 것이다.

우리나라에는 ATRIUM 건물에 대한 방화규정이 아직은 제정되어 있지 않으나 비록 제정되어 있다하더라도 이는 최소한의 규제일 수 밖에 없으므로 건물형태, 내부의 다양한 용도에 대하여 인명안전을 최우선으로 방화대책을 수립하여야 할 것이다. ATRIUM의 방화규정이 없음을 기화로 건물주의 상업편의주의에 편승하여 ATRIUM의 방화조치에 무방비함을 염두에 두어 이를 설계하는 방화엔지니어는 확고한 방재관념으로 일관성있고 양심적인 설계가 현재로서는 최상의 대책임은 말할 필요도 없겠다.