

# 라스베이거스 시티센터 탐방기

출처 NFPA 저널 2010년 5·6월호

번역 유호정 한국화재보험협회 광주호남지부 대리

이 글은 NFPA 저널 편집장 Scott sutherland가 2009년 12월 새로 개장한 라스베이거스의 초대형 리조트인 '시티센터'를 방문하고 만난 사람들과 시티센터에 대해 나눈 이야기를 탐방기 형식으로 작성한 것이다.

## 시티센터의 주목할 만한 사실들

내가 처음 시내 중심가 라스베이거스 스트립<sup>1)</sup> 중심에서 반짝이고 있는 12월에 새롭게 문을 연 MGM Mirage City Center의 탐방을 시작했을 때, 이곳의 주목할 만한 사실들에 대해 하나 하나 떠올렸다.

일단 그 금액부터 시작하자. 공식 가격이 8억 5000만 달러(비공식적으로는 약 11억 달러)에 달하는 이 시티센터는 미국에서 개인 투자로는 최대 규모의 개발 프로젝트이다. 그 다음은 그 규모이다. 160만㎡의 대지에 건축의 거장들이 설계한 숙박, 오락, 주거, 상점들이 들어서 있다.

시티센터의 장밋빛 비전은 “도시 리조트”로서, 최첨단 건축, 예술, 초호화 쇼핑공간을 제공하는 것이다. 여기에는 5년에 걸친 야심찬 계획 단계와 이후의 건축과정이 있었으며, 현장에서 6명의 인부가 죽는 사건도 있었다. 최근 14%가

넘는 네바다 주의 실업률 여파로 12,000명의 시티센터 일자리에 지원하기 위해 16만 명이 몰려들었다. 경제적으로 침체해 있는 라스베이거스 스트립에 시티센터가 활력을 불어넣을 것이라는 장밋빛 희망과 함께, 단지 시티센터가 몇 천 개의 또 다른 호텔 방을 늘리는 사실 말고는 아무 의미가 없다는 우려도 있었다. 라스베이거스의 기준으로 보더라도, 이 모든 것이 너무 크고 비싸고 거만하며 과하다고 할 수도 있겠다.

시티센터의 화재 및 인명안전 설비도 상당하다. 벨라지오 호텔과 몬테카를로 호텔 사이의 27ha에 위치한 시티센터는 4개의 호텔이 위치해 있다. 그중 최고의 호텔은 61층 Aria로서, 카지노, 1,800석 규모의 극장, 7,000개의 객실과 37층의 레지던스 타워, 고급 쇼핑몰, 수십 개의 식당, 나이트클럽, 바, 갤러리로 되어 있다. Vdara 호텔은 여러 개의 아케이드 상가와 타워로 이루어지고 이것들이 서로 연결되어 있다.

1) 네바다 주 클라크 카운티에 라스베이거스 대로 남부의 대략 6.1km로 이어진 구간이다. 최대 규모의 호텔, 카지노와 세계의 리조트 대부분은 세계에서 유명한 라스베이거스 스트립에 위치해 있다.

2) 라스베이거스시가 속해 있는 네바다 주의 지방자치단체이다.



[사진 1] 시티센터의 중앙 화재 통제실은 여러 개의 대형 터치스크린 패널(오른쪽)을 사용한 통합 화재경보 시스템이 그 특징인데, 경보, 감지기, 스프링클러설비, 옥내소화전, 제연팬 등의 위치와 상태 등을 각각의 건물 도면상에서 자세하게 보여 준다(왼쪽). 동일한 화재경보 시스템이 예비 방재센터로 시티센터의 또 다른 곳에 설치되어 있다.

이 때문에 관할 당국인 Clark 카운티<sup>3)</sup>에서 이것을 하나의 건축물로 분류하게 되었다. 나는 어떻게 이러한 거대한 건축물의 집합이 화재로부터 보호될 수 있는지 궁금하게 되었다.

### 시티센터의 방호설비

모든 객실이 가득 차고 식당에 사람들이 가득 차는 피크시즌일 때, 모든 극장의 좌석이 서커스단 Cirque du Soleil의 Viva Elvis 쇼를 보는 때, 이 시설은 20만 명을 수용하게 된다. 미로 같은 건축물의 구석에서 비상 시 어떻게 이 사람들에게 상황을 알릴 수 있을까? 또 이 사람들이 안전하게 빠져나오는 것을 장담할 수 있는가? 이 사실을 명쾌히 이해하고 싶어서 나는 직접 이곳을 보러왔다. 그리고 이 도시를 방호하는 세밀한 부분들을 알고 있는 안내자의 도움을 받기로 하였다.

내가 만나기로 한 사람은 Jeff Grove와 Virginia Charter이다. 이들은 Rolf Jensen & Associates<sup>3)</sup>(RJA)에서 일하는 엔지니어이다. RJA는 시티센터 프로젝트의 방화시스템 설계를 맡은 회사이다.

Charter씨의 첫마디는, “이 프로젝트에서 가장 힘들었던 것들은 기술적인 문제들보다는 행정적이고 관리적인 문제였다.” 라고 하였다. “3명의 건축가가 있고, 각각 시티센터의 일정 부분을 맡아 설계를 담당하고 있었는데, 이들을 모아놓고 각자가 맡은 건물이 사실은 하나의 연속적인 공간이라는 전제하에 제연설비를 설계하도록 하여야 했다. 이르기 위해 많은 만남이 필요했다.

새롭게 만난 또 다른 사람은 Roy Mares로, Aria의 운영 부 책임자이다.

이들 세 명과 함께 시티센터 방재시스템 투어를 위해 처음 들른 곳은 방재센터이다. 이곳의 제일 큰 특징은 벽에 부착되어 있는 7개의 큰

3) 1969년에 설립된 세계적인 화재안전 설계 및 컨설팅 엔지니어링 회사이다.

터치스크린이다. 이 터치스크린은 지멘스에 의해 설계된, 기존의 화재경보 패널을 대신한 새로운 통합 화재 경보 시스템의 일부이다.(지멘스는 1억 달러의 계약을 맺고 시티센터의 화재, 보안, 환경보존 설비의 설치를 담당하였다.) 터치를 통해 이 지멘스 설비는 시티센터 모든 건물의 모든 층의 모습을 보여주면서 화재경보기, 감지기, 스프링클러설비, 제연팬 등의 상태를 보여줄 수 있다. 이러한 정보 구현과 설비 제어에 관한 기준은 NFPA 72, National Fire alarm and signaling code에 나와 있다.

Clark 카운티가 이 건물을 하나의 건축물로 규정한 것을 알고 난 후, 지멘스가 이러한 통합 화재경보 시스템을 구현하려고 시작했다. 이 시스템의 괄목할만한 성과라면, 경보설비와 소화 시스템을 통합하는 능력이라고 한다. 또한 만일 건물 일부에 공사 등으로 변경이 있는 경우 시스템 운영자가 건물설계 전산정보를 변경할 수도 있다. 나이트클럽이 좀 더 확장되거나, 3개의 임대 공간이 하나로 묶어졌다는 이유로 새로운 화재경보시스템을 주문할 필요가 없어진 것이다. 또한 예비설비로서 두 번째의 방재센터가 건물의 다른 곳에 설치되어 운영된다고 한다.

다음으로 간 곳은 소방펌프실이다. 이곳은 중앙 발전실의 방재센터 옆에 위치하고 있다. 펌프실은 화재경보설비와 마찬가지로, 수원공급과 스프링클러설비에 대한 통합적 접근 설계로 된 곳이다. 이 펌프실에서 모든 장소를 커버하고 공급하는 개념인 것이다. 또한 동등한 성능의 별도 펌프실도 갖추고 있다. 이 설비의 1차 수원은 454톤 용량의 탱크이다. NFPA 13, Installation

of sprinkler systems, NFPA 14, installation of standpipes and hose systems가 수원과 스프링클러설비 설계의 주요한 기준들이다.

RJA 엔지니어가 계속적으로 의논했던 주제중의 하나가 호텔 타워의 꼭대기 부분에 사용될 소방펌프들에 관해서이다. NFPA 20, Installation of stationary pumps for fire protection에 의하면, 타워의 최상층 부분의 수압을 유지하기 위해서는 보조 펌프가 필요하였다. RJA는 여기에 전기모터 펌프를 선호하였다. 건축주인 MGM 측은 이렇게 되면 비상발전기에서 펌프까지의 전선이 2시간 내화성능을 가져야 하고 그런 경우 선로공사비용이 너무 비싸다고 이의를 제기하였다. Grove도 이 선로공사비용이 비정상적으로 높다고 인정하였다.

MGM은 비싼 배선공사비용을 없앨 수 있는 디젤펌프를 선택하였으나, 이것은 건축가와 설계자들에게 또 다른 성가신 문제를 안고 왔다. 디젤펌프를 설치하게 되면, 기준에 맞게 8시간 동안 펌프를 가동할 수 있는 디젤연료를 옥상에 저장해야 하고, 따라서 위험물 저장을 하게 되어 위험물 저장시설로 분류되어 버리고, 그에 따른 방호가 필요하게 된다. 또한 소음과 배기가스 문제도 고려해야 하고, 수백만 달러에 달하는 레지던스 실들이 지붕에 가깝기 때문에 소유자 측에서도 민감하게 반응하게 되었다. 물론 설계자들은 일을 잘 마무리하였지만 무척 까다로운 작업이 되었다.

Mares씨는 뮤지컬 “Viva Elvis”를 50번 이상 보았다고 한다. 그는 호텔과 카지노의 설비담당으로, 뮤지컬 공연에 관계된 설비들, 무대커튼,



[사진 2] 설계자와 엔지니어의 과제는 시티센터의 고품격 공간디자인의 의도를 화재 및 인명안전시스템과 합치시키는 것이었다. Aria 리조트의 체크인 및 리셉션 지역은 3층에 걸쳐 로비가 개방되어진 구조이다. Vdara 호텔의 리셉션 공간은 두 개의 예술작품이 설치되어 있는데, 이것은 두꺼운 종이로 만들어진 것으로 화재방호를 위해 특별한 박스로 둘러싸여 있다.

연무 발생장치 등을 점검하고, 음악과 노래, 서커스 등으로 이루어진 이 쇼가 진행되는 동안 이들이 문제가 없는지 계속적으로 감독하고 있다.

무대 뒤편에서 화재가 발생하는 경우, 최대 크기의 무대앞쪽 커튼(강철소재 프레임으로 보강된 구조)이 내려오고, 무대 뒤편에서는 제연설비가 가동하며, 9500LPM의 일제살수식 스프링클러설비가 가동하고 피난이 시작된다. 만일 객석에서 화재가 발생한다면, 무대와 객석 구역의 제연설비가 최적의 제연효과를 위해 상호 작동하게 된다. 시티센터의 제연설비는 NFPA 92B, smoke management systems in

Malls, atria and large spaces.에 따라 설계되었다.

극장의 피난로는 시티센터의 다른 부분과 마찬가지로 수평 피난구(horizontal exit) 개념으로 되어 있다. 즉 하나의 빌딩 구역에서 다른 구역으로 넘어가는 경우 동일한 층에서 움직이게 되어 있고, 이 통로는 2시간 내화구조의 구획으로 이루어진다.

“당신이 극장을 떠날 때, 당신은 다음 공간으로 지나갈 때 2시간 내화구조의 방화구획된 공간을 지나가는 것이고, 제연설비로 가압된 계단(2시간 내화구조로 구획된 계단)을 이용해 피난하고 탈출하게 된다. 시티센터의 피난로 상에 2



[사진 3] 자체 발전소에서는 Aria리조트에서 사용하는 전기의 1/3을 생산한다. 2800만 달러를 들인 소방서가 벨라지오 트램역 밑에 자리하고 있다.

시간 내화구조로 방화구획 되지 않은 곳은 전혀 없다.” Groove씨의 말이다.

마지막으로 우리는 크리스털 쇼핑몰의 트램 정차역으로 향하였다. 이 트램은 시티센터와 근처의 몬테카를로 호텔과 벨라지오 호텔 사이를 오가며, 시간당 약 5,000명의 승객을 나를 수 있다.

Charter 씨는 RJA가 NFPA 130, Fixed guideway transit and passenger rail systems의 화재안전 기준을 이 트램 설계에 사용하였다고 말해 주었다. 시티센터의 다른 부분들과 같이, 여기에서도 다중 용도적인 고려를 통해 설계가 이루어졌다. “트램이 역으로 들어서게 되면, 이것은 그 즉시 고층건물의 일부가 됩니다. 따라서 우리는 트램 역의 제연설비를 고려해야 합니다. 물론 개방되어 외기와 면하고 있는 역들은 제연설비를 고려할 필요가 없게 되지요”

그렇다고 화재안전에 대해 생각할 필요가 없다는 것은 아니다. 몬테카를로역과 벨라지오 역은 Denver 국제공항의 천막식 설계에 쓰인 것과 유사한 재질의 섬유소재로 이루어진 덮개(canopy) 식으로 설계되었다. Clark 카운티는 이 섬유소재 지붕을 2시간 내화구조로 인정하지 않았고, 따라서 RJA는 이 개방형 역사의 방화를 위한 대체안을 만들어야 했다. Charter와 동료 엔지니어들은 일제살수식 스프링클러설비를 대안으로 제시하였고, Clark 카운티는 이것을 받아들였다. 이렇

게 Charter씨의 가장 큰 업무는 다양한 종류의 대안을 만들어 내는 것이었고, 거의 250가지가 넘었다. “우리는 소유자 및 설계지들과 어떠한 문제에 대해 의논하고, 관할기관에 대안을 제시합니다. 이 때 관할기관은 건축과, 소방서 또는 이 둘 다일 수 있습니다. 물론 두 군데 다 쉽지 않은 곳이죠.” 라고 그는 말했다.

Clark 카운티는 아주 엄격한 관할기관이다. Harmon 호텔의 경우 화재안전에 관한 것은 아니지만 이미 시공된 층의 문제 있는 콘크리트 보강용 철근 때문에 공사가 중단되었는데, 그 이유는 철근이 크나큰 구조적 결함을 가진 것으로 드러났다. 소유주인 MGM은 설계변경을 하여 49층짜리 건물을 25층으로 바꾸게 되어 많은 객실을 날려버리게 되었다. 당초 2009년 말에 준공되기로 했던 건물은 2010년 말에나 공사가 끝날 것으로 보인다.

모든 투어가 끝난 후 Clark 카운티 소방대장인 Mario Romo씨를 만날 수 있었다. 그는 시티센터 안에 자리 잡고 있는 32번 소방대의 책임자이다. MGM의 당초 계획에는 자체소방서가 들어있지 않았으나, 관할당국에서는 이를 넣을 것을 요구하여 결국 예비 방재센터 옆에 자리하게 되었다. 이 공사에 MGM은 2,800만 달러를 들였고, 라스베이거스 스트립의 리조트 구내에 위치한 최초의 소방서가 되었다. 여기에는 한 대의 소방차와 구조사다리차가 배치되고, 시티센터와 인근의 비상상황에 대응하도록 되어 있다.

소방대장 Romo씨는 이렇게 얘기한다. “대부분의 응급상황은 아마 Aria 리조트로부터 일 것으로 생각됩니다. 처음 근무할 때에는 전화를 받고 어디인지 파악하는 것부터가 힘들었습니다.

다. 왜냐면 리조트가 너무 넓어 길을 잃기 딱 좋기 때문입니다. 이제 좀 우리가 어디로 뛰고 있는지 알게 되고, 보안요원들도 우리를 잘 도와주고 있습니다. 시티센터는 화재측면에서 아주 안전합니다. 최신 방재시스템, 24시간 상주 감시, 예비용 수원 등에 있어서 훌륭합니다.

가장 큰 화재위협이 무엇인지 그에게 묻자 “시티센터 밑에는 서비스 공간이 자리잡고 있는데 여기는 많은 물품들이 저장되어 있고, 여기는 스프링클러가 설치되어 있지 않습니다.”라고 말했다.

그는 2008년도의 Monte Carlo 호텔 화재<sup>4)</sup> 사고를 언급하였다. 이 화재는 허가받지 않고 지붕에서 용접작업을 하다가 발생한 사고이다. 그는 ‘일어날 수 없는 일은 없다’ 라고 말하며 동료들과 함께 훈련을 시작하려 자리를 떴다. ☹

#### 놀라운 사실-숫자로 나타나는 시티센터의 규모

시티센터는 미국 녹색 빌딩 위원회에서 6개의 권위 있는 에너지& 환경 디자인 인증을 받았다. MGM Mirage와 두바이월드의 자회사인 Infinity world development 사와의 합작으로 이루어진 미국에서 가장 큰 규모의 프로젝트이다.

시티센터는 라스베이거스 스트립의 366미터를 차지하고 있다.

시티센터는 총 7,200개의 객실을 보유하고 있다

크리스탈 쇼핑몰은 46,452㎡의 상점, 식당 및 편의 공간으로 이루어졌다.

4년 동안의 공사기간 동안 시티센터는 90%이상의 건설 폐기물을 재처리하였다.

시티센터의 중앙 발전기는 Aria 리조트&카지노에서 사용하는 전기의 1/3을 생산한다.

시티센터의 전기를 생산하는 기술로 모든 시티센터에서 사용하는 온수를 만드는데 동일하게 이용된다.

시티센터의 물 절약 기술을 이용해서 다른 건물들보다 물을 30% 덜 사용하며, 조경에서 60% 물을 덜 사용한다.

4) 라스베이거스에 위한 Monte Carlo 호텔에서 2008년 1월25일 발생한 화재로, 부상자 18명이 발생하였다.