

# 컴퓨터실의 消火設備(事例研究)

## — 할론 消火設備의 代替 —

지금까지 할론은 고가 컴퓨터시설의 소화약제용으로 널리 효과적으로 사용되어 왔다. 그러나, 컴퓨터시설의 방화시스템을 할론에서 다른 것으로 변경하는 결정이 내려질 경우 무엇을 어떻게 해야하나? 특별 계획 및 조정 작업을 통하여 구 시스템의 제거 및 신 시스템의 설치시에 화재로부터 보호가 계속적으로 유지되면서, 동시에 컴퓨터시설이 방해받지 않고 계속적으로 작동할 수 있도록 해야 한다. 이 글의 내용은 바로 그러한 소화설비 변경에 관한 것이다.

1993년 8, 9월에 Kemper National Insurance Company는 메인 컴퓨터실의 방화설비를 새롭게 바꾸었다. 기존의 전역방출방식 할론 1301소화설비가 준비작동식 스프링클러와 바닥하부 전역방출방식(below raised floor total flooding)의 이산화탄소 소화설비로 교체되었던 것이다.

다음은 Kemper 경영층이 왜 새로운 소화설비에 투자할 결심을 했는지, 그 선택된 설계사안은 어떤지, 그리고 어떤 방식으로 해서 컴퓨터 작동 혹은 화재안전에 방해를 주지 않으면서 완전 작동중인 컴퓨터실에서 작업을 할 수 있었는지에 대한 내용이다.

### ■ 기존 방화설비

1970년대 말에, Kemper 연방보험회사의 컴퓨터 업무는 컴퓨터시설용으로 특별시공된 건물로 옮겨졌다. 메인 컴퓨터실의 방화설비는 자동 전역방출방식 할론 1301소화설비였다. 이 장치는 교차회로 연기감지기에 의해 작동되고 있었다. 1980년대에 확장됨에 따라 메인 컴퓨터실이 더 넓혀졌고, 따라서 할론 설비의 증축이 필요하게 되었다. 교체할 당시에 그 장치에는 예비용까지 포함하여 11, 120 lbs만큼의 할론이 저장되어 있었다.

그 할론시스템의 성능은 아무런 하자가 없었는데 그것은 Kemper에 우연적 혹은 정상적인 작동이 일어나지 않았다는 사실을 통하여 알 수 있었다. 1991, 2년에 그 컴퓨터실에 room-fan 시험을 실시하였는데 그것은 성공적이었다.

### ■ 교체 요인

메인 컴퓨터실의 할론설비를 다른 방화설비로 교체하려 결정하게 된데는 다음의 세가지 주요 요인들 때문이었다 : 환경, 재산보호 및 경제성.

1991년 7월에 "할론 교체 특별반"이 결성되어 메인 컴퓨터실의 방화설비를 바꿀 필요가 있는지의 연구를 시작하였다.

### ◇ 환경보호촉면 요인

1987년의 몬트리올 의정서로 알려진 국제협약과 1990년의 공기청정시행령으로 알려진 국내입법에 의해 할론 생산에 제한이 가해지게 되었고, 할론 1301과 같은 오존층 파괴 화학물질에 대해 높은 소비세를 부과하도록 하는 조항이 세워지게 되었다. 공기청정시행령은 1992년에 부시대통령에 의해 더욱 가속화되었다. Halon 1301은 1993년에 생산이 중단되고, 현재 생산되는 할론에는 소비세가 부과되고 있다. Kemper 연방보험회사는 1989년 7월에 신할론시스템을 더 이상 권장하지 않기로 하고, 1991년 4월에 기업환경보존지침을 채택함으로써 환경에 대한 책임을 다하도록 지시했다. 비록 할론 1301사용이 연방법에 의해 금지되고 있지는 않다 하더라도, Kemper의 기업환경보존지침의 목표중의 하나가 할론 소화설비와 같은 CFC함유 생산품들의 사용 및 시험을 중지하는 것이었다.

#### ◇ 재산 보호 측면 요인

10년 이상 동안에 걸쳐 이 메인 컴퓨터실의 할론 소화설비는 훌륭하게 그 역할을 다 해왔다.

1987년쯤에 그것의 감지·제어장치를 개선할 필요가 뚜렷해졌다. 예비전원도 없고 회로동작 감시장치도 없었던 것이다. 아울러, 그 장치의 예비부품도 구하기가 매우 힘들었다. 1990년대의 최신 화재감지장치에는 이 낡은 70년대 장치에서는 볼 수 없는 새로운 성능이 많이 추가되어 있었다. 할론 교체 특별반이 생각하기로는, 비화재보의 예방, 자체 체크 감지기, 경보·고장 위치를 알려주는 컴퓨터 그래픽, 인터록의 프로그램관리 및 배선을 용이하게 하는 어드레스 감지와 같은 첨단 기능을 가진 새로운 감지 장치로 바꾸는 것이 이득이 되리라는 것이었다. 할론 교체특별반은 또한 신 대체약제의 장점에 대한 검토를 하였다. 그렇지만 그 당시에 NFPA의 신 기준 2001 “청정 약제 소화설비”가 막 수립되고 있는 단계였고, 검토 대상 약제들 또한 아직 공인 기관에 의해 시험이 안된 상태였다. 아울러서 그 신약제들에 Kemper가 원하고 있던 그러한 조건들(저렴한 비용, 기존 할론 배관과의 적합성, 미래 환경보존 규제의 영향을 받지 않을 약제)을 가지고 있지 않을 거라는 걱정이 있었다. 결국 결정난 것은 첨단 감지장치와 below raised floor 이산화탄소 설비의 결합형태였다.

스프링클러에 의한 수해 문제에 대한 검토가 있었다. 스프링클러수에 의한 컴퓨터 장비의 피해에 대한 두려움은 근거가 없는 것이다. 화재상황에서 작동중인 스프링클러의 소화수나, 드문일이지만 스프링클러의 누수에 의한 손실은 결코 화재피해만큼 광범위하지 않다.

실제적으로 모든 컴퓨터장비 생산자와 사용자는 주된 방화시스템으로 스프링클러에 의존하고 있다. 또한 피해발생후 정리 작업과 관계하는 전문적인 재화구출 회사들도 자기 테이프와 컴퓨터 부품의 청소작업에도 물을 널리 쓰고 있다. 마지막으로, 몇몇 최신 컴퓨터 모델을 보면, 내부에 수냉라인이 설치되어 있다. 컴퓨터가 불피해를 입기가 쉽다면 그러한 기술개발은 이루어지지 않았을 것이다.

#### ◇ 경제적 요인

할론 1301에 대한 연방소비세가 1994년에 파운드 당

43.50달러, 1995년에 파운드당 53.50달러, 1996년에 파운드 당 58달러, 1997년에 62.50달러가 부과될 것이다. 이 세금의 회피방법은 “재생 할론 1301”을 사용하는 것이다. 현재 할론 1301은 아무런 소비세 없이 파운드당 대략 17달러로 판매되고 있다. 재생 할론 1301의 앞으로의 가격은 모든 시장판매 상품처럼 정확히 예측될 수 없다. 할론 교체특별반에게 확실했던 한 가지는 1994년에 신 할론 1301의 파운드당 비용이 소비세 포함하여 60달러에서 70달러에 이를 것이라는 것이었다. 할론설비가 동작했다라면, 가스교체비용에 관한 것도 문제가 되었을 것이다.

#### ■ 시공전 결정사항

이 프로젝트에 대한 결정이 일단 내려짐에 따라 시공자를 불러모아 이 프로젝트에 대한 전반적인 설명을 해주었다. 시공자들에게 Kemper National의 HPR 부서에 의해 작성된 설계명세서가 주어졌다. Super Mechanical Industries를 주계약자로 하면서 Metrick Electric and Automatic Suppression Systems을 동업자로 하는 형태로 참가한 팀이 선정되었다. 다음 단계는 설계를 최종마무리 짓는 것이었고, 다음으로 교체작업에 의해 컴퓨터실의 업무가 가능한한 지장을 받지 않도록 하고, 화재로부터의 보호가 약화되지 않도록 하는데 필요한 시공자가 준수해야 할 절차의 세밀한 검토이었다.

경비를 절약하기 위해서 신 방화설비 설계의 일부는 기존 감지기 배선과 below raised floor 할론 배관을 활용하였다. 이러한 결정에 맞추어서 단계별 설치 공정이 제안되었다. 작업도중에 컴퓨터실의 방화기능이 약화되지 않게 할 목적으로 설치작업은 다음과 같이 진행되었다.

#### ◇ 1단계

- ① 준비 작동식 스프링클러 설비를 설치한다.
- ② 새로운 감지장치를 설치한다.

1단계 공사중에 할론 장치는 수동으로 작동될 수 있었다. 감지기능은 아직 기존 알람장치에 붙어있는 감지기 부분이나 신 감지장치에 의해 유지되었다. 직원으로 하

여급 하루 24시간동안 계속해서 컴퓨터실에 머무르도록 하였다.

◇ 2단계

- ① 신 감지 동작을 정지시킨다.
- ② 준비작동식 스프링클러를 시험하고 가동시킨다.
- ③ 할론설비에 뚜껑을 덮는다.

◇ 3단계

- ① 이산화탄소에 적합토록 below raised floor 할론 배관의 형을 바꾼다.
- ② 이산화탄소 설비를 시험하고 가동시킨다.

■ 공사

도면 및 명세서가 합격되고 공사는 시작되었다. 이 프로젝트가 성공할 수 있었던 주된 요인은 컴퓨터 작동에 가능한한 아무런 지장을 주지 않으려는데 기울인 시공사의 각별한 주의였다. 지장을 최소화하기 위하여 취해진 조치들 중의 일부는 다음과 같다.

- ① 근무시간의 작업 보통 오후 6시에서 새벽 2시 사이와 주말을 이용.
- ② 배관 및 연장을 위한 준비공간(떨어져 위치함)의 마련 이 장소에 미리 절단된 파이프와 하위부품을 두어서 공사장소에서 필요할 경우 보낸다.
- ③ 작업장소의 작업전·후 청소 작동중인 장비 근처의 파편을 최소화하기 위함.
- ④ 설비에 텐트 씌우기 상부 작업중에 밑으로 떨어지는 분진, 먼지 및 연장에 의해 업무설비가 피해를 입지 않도록 하기 위함.
- ⑤ 의사소통상의 오해 및 실수를 피하기 위해 모든 관련당사자와 주간 공사회의를 갖는 것.
- ⑥ 시험기간 감지장치는 조기에 가동되어서, 실내의 대기주변장치에 손상을 입히거나 오보를 발하게 할 어떤 예기치 못한 상황이 실내에 존재하는지를 확인하게 할 목적이었다.

공사완료와 함께 새 장치에 NFPA 기준에 의거한 철저한 합격 시험이 실시되었다.

■ 결론

Kemper National의 방화설비의 개선에 관한 결정은 환경보호, 재산보호 및 경제적 요인에 기초한 것이었다. 준비작동식 스프링클러설비와 below raised floor 이산화탄소 설비가 선택되었다.

환경적인 측면에서 준비작동식 스프링클러와 이산화탄소 소화설비는 미래의 환경규제에 아무런 영향을 받지 않을 것이다.

재산보호측면에서 준비작동식 스프링클러는 본래 컴퓨터실에 효과적인 방재수단이 되며, 테이프 저장실과 같은 고가연성 장소에서는 할론설비보다 더 좋은 방재수단이 된다. 이산화탄소설비는 below raised floor의 방화에 효과적인 수단이다.

경제적인 관점에서 볼때, 한번의 할론의 동작에 의해서 드는 비용이 교체된 방화설비에 든 비용보다 더욱 들었을 것이다.

이러한 Kemper National의 컴퓨터실 방화대책 채택은 그 당시 대체약제의 개발 및 구입여부에 기초하였다. 대체약제가 시판됨에 따라, 소비자들은 그것에 대한 환경보호적, 재산보호 및 경제적 측면에서의 검토를 해야 한다. ㉞

