

가스계 소화설비의 점검상 문제점

이 글은 일본의 (주)코야쓰의 今越健二씨가 월간 **フェスク** '93.3월호에 게재한 글을 번역한 것으로 특수 소화설비중 이산화탄소소화설비와 할로겐화합물소화설비의 보수, 점검시에 유의해야 할 사항에 대하여 기술하고 있다.

경제의 급속한 발전으로 건축물의 고층화 및 심층화, 용도의 복잡화 등이 진전되고 있으며, 건축설비도 고도화, 정밀화하여 화재 위험이 한층 염려되고 있다.

이에 따라 소방설비 업계도 새로운 기술 및 시스템을 개발, 도입하여 대응에 노력하고 있으며, 그 진보는 눈부신 것이다.

보수 분야에 있어서도 그에 보조를 맞추어 각 설비의 시스템을 지속적으로 연구하여 어떤 상황에서도 정상적으로 작동하고, 연동하여 동작하도록 점검시에 노력하지 않으면 안된다.

이와 같은 상황에서 특수 소화설비 중에서도 이산화탄소소화설비와 할로겐화합물소화설비의 공통적인 문제로서 보수, 점검시의 유의점을 열거, 실무에 참고가 되었으면 한다.

1. 전자계산기실 및 통신기기실의 점검에 대하여

점검자는 작업전에 반드시 대상물의 관계자(소유자, 관리자, 점유자), 그 대상물의 각 설비 책임자와 그 대상물의 특징, 내용, 작업순서, 방법 등을 협의한 후 작업을 하도록 하여야 한다.

전자계산기실 및 통신기기실은 전기실, 유류고, 주

차장과 달리 공기조화설비에 특이성을 갖고 있는 방호대상물이다.

화재시에는 방호구역 내에 필요한 양의 가스를 방출, 충전시키기 위하여 소화설비의 기동에 따라 환기설비를 사전에 정지시키지 않으면 안된다.

전자계산기 및 통신기기는 온도와 습도를 일정한 조건으로 사용하기 때문에 그 방호대상물 전체의 환기설비 외에 공기조화기실(ACMR)을 부설하고 있다.

그 장치를 소화설비와 연동하여 정지시킬 것인가의 여부에 대해서는 의견이 분분하다.

정지하지 않는 경우는 방출한 가스가 공기와 함께 순환시켜 빠르게 실내의 소화농도를 균일하게 충전시켜 소화하는 쪽이 좋다고 하는 입장이다.

점검자는 설계도에 연동, 정지하는 것이 기재되어 있지 않아도 소화설비의 기동용 누름 보턴에 의해 연동하여 환기장치가 정지하는 것을 확인하지 않으면 안되며, 이것은 점검 시의 중요항목의 하나이다.

다시 말하면, 환기장치가 소화설비와 연동하여 정지하게 되어 있어도 정지후의 복구를 점검자 만으로는 할 수 없는 경우가 있다. 그 때에는 해당 방화대상물의 공조책임자에 의해 복구한 후 기구 및 관련 연동기기의 정상 작동상태를 확인하지 않으면 안된다.

그럼에도 점검자는 관계자에 대하여 각 설비담당 책임자, 특히 전자계산기실 및 통신기기실 등이 있는 경우는 그 실의 책임자도 참여하여 작업전에 협의를 하여야 하는 것이다.

전자계산기 및 통신기기실의 점검 전에 적어도 아래 사항의 협이가 필요하다.

가. 대상실의 작업공정(착수 시각과 점검 시간)
 나. 각 설비담당 책임자와 대상실 책임자의 입회
 다. 연동 기기의 종류와 정지 한도 시간
 라. 연동 기기의 복구 담당 구역
 최근의 보수, 점검작업은 관리자와만 협의하고 실시하기 때문에 문제의 발생도 많다. 그 중에서 일부의 예를 들어 보면,

〈예1〉 기능 종합 점검에서 각 설비담당 책임자의 입회 하에 기동 조작반의 누름보턴에 의한 일련의 기동 동작을 확인하고, 다음에 대상실의 점검 작업 준비에 착수하였다. 그 사이에 전자 계산기실의 실내온도가 상승한 것을 몰랐다.

즉시 대상실의 책임자와 원인조사를 한 결과, 부실 공조기가 소화설비의 기동과 연동하여 정지한 것이 판명되어 즉시 복구한 바 큰 사고는 없었다. 설계도에는 연동정지의 회로구성이 되어 있지 않았다.

〈예2〉 통신기기실의 기능 점검시에 해당 방호구획의 공조 책임자의 입회를 부탁하였으나, 급한 일로 입회를 하지 못하였다고 한다.

대상실의 책임자(공조 책임자는 아님)가 입회하여 점검에 착수하였다.

소화설비의 기동에 의한 공조기의 정지를 확인하였다. 그러나 입회자 만으로는 복구되지 않을 정도로 복구 방법이 복잡하여 해당 방호구획 외는 공조 책임자가 복구할 때까지의 시간이 오래 걸려 그로 인해 대상 실내의 온도가 급상승하였다.

예1의 경우는 전자계산기실의 책임자를 협의회의에 참석시키지 않고, 관계자 및 설비 담당자와만 협의, 입회하에 작업을 진행한 것이다.

예2의 경우는 해당 통신기기실의 공조 책임자의 입회가 없는 상태에서 점검을 진행하였기 때문에 발생한 문제이다.

두 경우 모두 특이성이 있는 방호대상물이라는 판단을 가볍게 하여 그 대상실에 정통한 책임자의 입회없이 작업을 진행한 것이 문제의 원인 된 것이다.

재빨리 처치 되었으므로 큰 일은 일어나지는 않았으나, 만약 전자계산기 및 통신기기에 손상을 주어 일시적이라도 정지상태가 되었다면 사회적인 혼란 또는 해당 기업 및 관련 기업의 경영 추진 기능을 위기에 빠뜨려 그 손해는 예측할 수 없었을 것이다.

점검자는 방호대상물의 점검에서 사전에 협의하고, 각 대상물의 책임자의 입회가 이루어질 때까지 점검의 실시를 연기할 정도의 용기를 갖고 그 업무에 임해야 하겠다.

2. 소화대상물의 벽, 개구부의 확인

가. 방호구역 내의 벽에 대해서

가스계 소화설비는 방호구역 내에 소화에 필요한 양의 소화약제를 방출하여 소화하기 때문에 그 대상실의 방호구획 구성이 바르게 지켜지지 않으면 안된다.

방호구획실 밖으로 가스가 유출되거나 실 용적이 변경되어 방출가스의 양이 적게되면 유효한 소화효과를 기대할 수 없다.

점검시에는 우선 설계도와 현장을 비교·참조하여 방출구획으로서 방호구획의 구성이 정상인 것을 확인하지 않으면 안된다.

만약 구획 구성이 변경되었다면 즉시 그 구획에 적절한 소화설비의 변경을 관계자에게 알려 주어야 한다.

구획 구성에 대해서는 기업의 급격한 진전에 따라 부분의 신설, 변경, 확대 그리고 사무 효율의 향상을 위하여 전산기의 신설, 증설 등 실의 칸막이벽의 신설, 변경, 철거 등이 이루어지는 예가 많다.

방호구역내에서는 동일 방출구획으로 볼 수 있는 소구획이 있어도 그 구획에 적절한 양을 방출하는 헤드가 설계, 배치되고 있다. 만약 그 소구획의 칸막이벽을 철거한다거나 구획을 크게하면, 다시 구획 전체를 동일 방호구획으로서 설계, 계산하여 헤드를 균등하게 배치할 필요가 있다.

또한, 전자계산기실의 바닥하부(Pre-access부)에는 기기를 서로 연결하고 있는 cable이 다수 배선되어 있고, 천장 내에도 공조계통으로 인해 실내와 일

체화되어 있기 때문에 동일 방호구획으로 취급된다.

점검시에는 바닥 하부 및 천장 내의 벽에 대해서도 충분히 주의하여 구획 구성을 확인하지 않으면 안된다.

만일, 동일 방호구획이던 것이 신규로 벽을 설치하여 별도의 방호구획으로서 판단되는 경우에는 그 취지를 관계자에게 알려 감독관청과 상담하여 바른 지시를 받도록 하게 한다.

나. 개구부 폐쇄장치의 확인

환기장치의 급·배기용 모터는 기동용 누름보턴의 조작과 동시에 정지, 개구부가 폐쇄하여 방호구획이 구성되어 가스방출의 체제가 정비된다.

개구부의 폐쇄장치에는 전동과 가스압이 있다. 전동인 경우의 자동폐쇄장치(서터, 모터 댄퍼)는 기동용 누름보턴의 기동조작과 연동하여 폐쇄된다. 가스압인 경우는 배관에 접속한 폐쇄장치에 방출가스의 압력으로 폐쇄된다.

전동, 가스압 어느 경우에도 폐쇄장치가 정상상태가 아니면, 개구부에서 가스가 유출되어 적정한 소화농도를 갖지 못하므로써 소화효과를 잃게 된다.

방호구획 내의(서터를 제외) 환기설비에 대한 폐쇄장치의 대부분은 천장 내에 수납되어 있지만, 천장에 들어 있어도 전체 폐쇄장치의 개폐상태를 확인하지 않으면 안된다.

전동식의 경우는 기동용 누름보턴의 기동과 동시에 폐쇄, 댄퍼 제어반의 복구보턴에 의해 개방하는가의 여부 또는 표시반이 개폐의 상태를 바르게 표시하였는가의 여부를 확인하여야 한다.

한편, 가스압 기동으로 자동 복구형인 경우에는 조작동관 말단의 복구밸브 측에 시험용 가스의 가스압을 더하여 그 동관에 접속되어 있는 전체 폐쇄장치의 폐쇄가 가스개방에 의해 정상으로 복구되어야 한다.

보통형은 1차측에 가스압을 주어 폐쇄되는가, 수동으로 복구되는가를 각각 확인하여야 한다.

만약, 각 폐쇄장치의 개폐상태에 이상이 있다면, 즉시 관계자에게 수리, 보수하도록 함과 동시에 확

인 작업에 필요한 점검구를 반드시 설치하도록 관계자에게 주지시켜야 한다.

3. 축전지설비 1차측 상용전원 복구에 대하여

기능종합점검은 비상용 전원으로서 축전지설비의 1차측 상용전원을 끄고, 2차측 축전지설비만으로 실시한다.

일반적으로 가스계 소화설비의 비상전원으로서 축전지설비는 소화용 가스용기실 내에 제어반과 함께 제어반 내에 수납되어 있으므로 1차측 상용전원이 복구되지 않은 채 출력되면, 축전지설비의 過放電警告가 울려도 주의하지 않게 되는 경우가 있다.

그대로 있으면, 제어반과 기동조작반의 전원표시 등 정도의 소비라도 충전이 되지 않으면 용량이 떨어져 소화설비의 기능을 완전히 잃게 된다.

점검완료 직후는 1차측이 차단되어 있어도 축전지의 용량은 충분하므로 제어반 등의 전원등은 점등되어 있으므로 전원복구가 완료된 것으로 착각하기 때문이다.

소화설비의 전원복구는 보수, 점검의 최대 중요항목이다. 복구의 상태를 반드시 체크하고 설비를 정상적인 상태로 두지 않으면 안된다.

점검완료 직후는 1차측 전원이 차단되어 있어도 소비량은 적고, 제어반, 기동용 조작반의 전원등은 점등되어 있다. 점검자는 1차측 상용전원의 복구를 완료한 것으로 착각하기 쉽다.

과거에도 감독관청의 조사시에 제어반의 전원표시 등이 소등되어 있어 감독관이 조사할 때에 1차측의 상용전원 스위치가 투입되지 않았다. 관계자와 점검책임자를 불러 이유를 들었으나, 결국 보수점검작업 종료후의 전원투입 미스라는 것이 판명되었다.

소화설비의 전원복구는 보수점검의 최대 중요항목으로 점검자의 일 중에서 간판적으로 복구의 항목을 반드시 체크하여 정상적인 상태로 두지 않으면 안된다.

(주)코아즈에서는 앞과 같은 미스의 재발 방지를

위해 점검에 종사하고 있는 자격자 중 2명이 회사 기준의 복구 체크표에 의거하여 소화설비의 완전복구를 철저히 실시하고 있다.(double man check)

4. 이산화탄소소화설비 점검에 대하여

지구를 둘러싸고 있는 오존층을 파괴하는 주역으로서 할론가스 등이 열거되고 있다.

그 중의 하나로 소화용 가스로서 사용되어 온 할론1301도 1993년 말을 기준으로 제조 중지하도록 된 것은 잘 알고 있을 것이다.

방화대상물에서의 할론소화설비 채용도 점차 감소하는 경향이다.

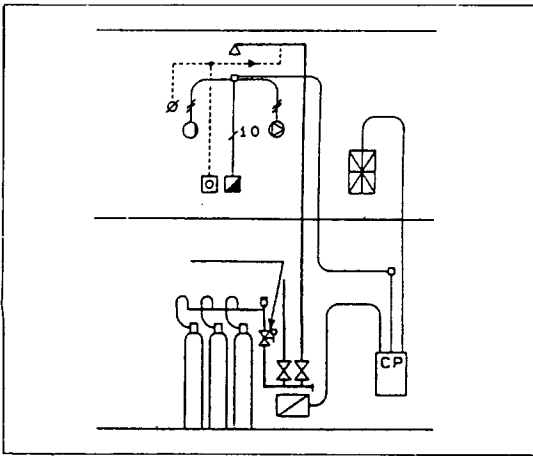
감독관청에서는 가스계의 소화설비가 아니면 안되는 대상물에는 종전부터 채용되고 있는 이산화탄소 소화설비에 안전대책을 추가하여 설치토록 통보, 지도하고 있다.(1991년 8월16일부. 소방청 통보)

그 안전대책으로는

가. 기동방식

수동기동을 원칙으로 한다.

【이산화탄소소화설비 계통도】



나. 자동기동인 경우의 감지기 등

복수의 화재신호에 의한 under 회로 제어방식으로 한다.

다. 이상신호 검출기능의 설치

地絡, 短絡에 의한 오동작 방지회로의 설치

라. 점검 및 작업시의 안전대책

(1) 개폐밸브의 설치

(2) 개폐밸브의 상태 표시

상기의 나, 다, 라항을 안전대책 3요점이라고 부르고 있다.

A. 이상신호 검출기능

제어반 내에 단락으로는 동작하지 않는 회로기능을 설치, 정규의 기동 조작반의 누름보턴의 조작 이외에는 가스방출을 방지하도록 하는 것이다.

B. 개폐밸브의 설치

개폐밸브는 소화용 용기와 방출 헤드와의 사이에 설치, 보수 점검시에 밸브를 닫아 오조작에 의해서 방출하는 가스에 의한 예측 불가능한 사태에 대비하도록 하는 것이다.

C. 개폐밸브 표시등의 설치

방호대상실의 입구에 수동 기동 조작반과 용기실의 제어반 또는 표시반에 개폐밸브가 닫혔다는 의미의 표시등을 설치하고, 작업자가 닫힌 상태를 알 수 있도록 點滅에 의한 알림, 또한 단순한 표시의 경우에는 제어반에 닫힘 경보를 울려서 안전하게 작업을 계속 하도록 하는 것이다.

이미 상기의 안전대책을 강구한 이산화탄소소화설비가 수납되어 점검에 착수한 방화 대상물도 있다.

안전대책을 부가한 이산화탄소소화설비의 표준적인 점검기준은 다음과 같다.

1. 개폐밸브 작동시험

가. 개폐밸브를 수동으로 닫고, 작동상황을 확인한다. 또한, 원격조작의 개폐밸브는 원격조작으로 닫고 작동상황을 확인한다.

나. 그 판정 기준은 제어반 및 수동 기동 조작반에 닫혔다는 뜻의 점멸 또는 점등의 표시가 될 것. 한편, 표시가 점등 만인 경우는 음향경보가 작동할 것.

2. 이상신호 시험

가-A. 단락시험

제어반 또는 조작반의 입출력 단자에서 시험용 전원을 이용하여 다음 시험을 행할 것.

- a. 방출시험 신호와 전원선로를 단락시켜 작동상황을 확인한다.

6. 방출기동신호와 표시등 용 신호선을 단락시켜 작동상황을 확인한다.

가-B. 판정기준

- a. 방출 기동회로가 작동치 않을 것.
- b. 기동회로 단락 또는 기동회로 이상의 뜻을 표시하고, 또한 음향 경보가 작동할 것.

나-A. 지락시험

제어반 또는 조작반의 음향기동 신호선, 방출기동 신호선, 방출정지 신호선, 전원선 및 기동용 신호선을 한 선마다 지락시켜 작동상황을 확인한다.

나-B. 판정기준

기동회로 지락의 뜻을 표시 또는 기동회로 이상의 뜻을 표시하고 또한 음향경보가 작동할 것.

상기는 표준적인 것으로 메이커에 따라 회로구성이 다를 수도 있다. 점검자는 현장의 제어반 내의 회로도, 취급설명서 등으로 이해하여 점검에 임하도록 한다.

안전대책 항목의 점검을 바르게 실시하여 예측치 못한 사고의 발생을 미연에 방지하게 되는 것이다.㉞

미니정보

CO₂소화설비의 구성

