

1. 컴퓨터실의 방화 대책

서 언

고도의 科學 技術의 발전과 더불어 오늘날 우리 社會는 거의 모든 분야에서 컴퓨터에 의존하고 있으며 이러한 것은 앞으로 계속 加速化될 전망이다. 그러나 우리가 컴퓨터에 많은 것을 의존하면 할수록, 그리고 컴퓨터가 대형, 복잡해 질 수록 그에 대한 火災의 危險 역시 그 만큼 더 커지게 마련이다.

컴퓨터는 고도로 정교하고 복잡하며 값이 비싸기 때문에 약간의 손실만 입어도 많은 被害를 낼 수 있으며 또한 그 자료들은 매우 귀중하고 다른 것으로 대체할 수 없는 것들이 매우 많다. 따라서 이러한 것들이 파괴되었을 경우 直接 損失은 차치하고라도 企業에 미치는 막대한 間接 損失을 생각해 볼 때, 그리고 이러한 理由로 인하여 컴퓨터室이 放火나 사보타지 등의 제1의 표적이 되고 있다는 사실을 고려한다면 컴퓨터室의 放火는 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다.

1) 國內 컴퓨터 産業의 現況

國內에 컴퓨터가 도입된 것은 1967년 4월의 일로 미국의 IBM社가 국내에 IBM Korea를 설립하면서 시작되었다. 이후 8년후인 1975년 최초로 생산을 시작했으나 소재 부품공급의 낙후와 기술부족으로 생산 실적은 극히 미미한 상태였다. 그러나 1982년 5월 금성사가 32억달러의 개발비를 투입 "마이티"를 자체 개발하는 것을 시작으로 1983년 政府의 집중 육성정책에 힘입어 1983년의 생산실적은 1982년에 비해 445%의 증가율을 나타냈다.

국내의 컴퓨터 산업은 지금까지 계속적인 성장을 보이고 있는데 現在 국내의 컴퓨터 관련업체는 제조업체가 고려시스템산업을 포함 80個社, 소프트웨어 업체가 305個社(1985년 과학기술처 통계)에 이르고 있다.

이 밖에 컴퓨터 설치 현황을 간략히 살펴 보면 1985. 7. 1. 현재 5만달러 이상의 범용 컴퓨터 보유 현황은 다음의 표와 같다.

(표) 업종별·규모별 보유현황 '85년 7월 1일(현재)

업종	초대형	대형	중형	소형	초소형	합계
경부	15	17	32	17	41	122
교육·연구	7	8	39	107	256	417
금융·보험	32	34	45	48	42	201
기업	68	97	169	340	456	1,130
합계	122	156	285	512	795	1,870

(표) 기종별·규모별 보유현황 '85년 7월 1일(현재)

기종	초대형	대형	중형	소형	초소형	합계
IBM	78	81	79	76	22	336
FACOM	14	14	39	11	0	78
UNIVAC	16	4	23	9	0	52
CYBER	6	11	4	1	5	27
PRIME	0	16	28	27	13	84

VAX(PDP)	0	2	35	67	156	260
NCR	4	6	12	4	31	57
HP	0	1	15	91	24	131
ECLIPSE	0	0	7	43	19	69
HONEY WELL	0	2	1	17	21	41
BURROUGHS	0	0	4	25	9	38
FOUR PHASE	0	2	2	13	18	35
WANG	0	0	2	9	95	106
NOVA	0	0	0	3	58	61
기타	4	17	34	116	324	495
합계	122	156	285	512	795	1,870

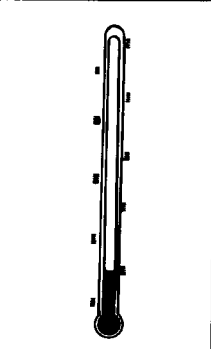
초대형: 150만 이상, 대형: 150~70만불 이상, 중형: 70~30만불 이상, 소형: 30~10만불 이상, 초소형: 10~5만불 이상 (단위): FOB US\$

2) 火災의 原因

컴퓨터가 화재에 매우 취약한 理由로서는 대체적으로 두 가지 要因을 들 수 있는데 첫째는 컴퓨터의 모든 부품이 온도와 습도에 매우 민감하다는 점과 둘째, 이러한 部品에 PVC 절연물을 사용하고 있다는 점이다. PVC는 매우 낮은 온도에서도 염화수소를 방출하게 되는데 염화수소는 독성과 부식성이 높아 조금만 노출되어도 컴퓨터가 큰 피해를 입을 수 있다.

다음의 표는 火災時 컴퓨터 시스템의 반응을 나타낸 것이다.

〈표〉 온도와 컴퓨터 시스템의 반응

溫 度		反 應
52°C		자석테이프, 디스크 등에 손실이 발생하기 시작
65°C		탈자석화로 인해 정보 손실
95°C 以上		디스크와 드럼이 휘어짐
107°C 以上		마이크로 필름이 손상됨
150°C - 260°C		부품이 손상됨
350°C - 400°C		폴리스틸렌 케이스와 털이 분해되어 가연성 스티렌이 放出됨.

최초의 컴퓨터 火災는 1957년 캘리포니아에서 發生했다. 당시 피해액은 127,000달러였다. 국내에서는 아직 컴퓨터 火災에 대한 통계가 나와있지 않지만 미국의 NFPA가 1980-1984년까지의 연평균 컴퓨터 火災를 조사한 것을 보면 컴퓨터 火災의 年平均 發生件數는 83件으로 이 중 33.3%가 전기설비의 결함에 의해 發生된 것이었으며 또한 37%가 컴퓨터 室內에서 發生하였다.

〈표〉 1980-1984 연평균 컴퓨터 화재원인

件數 : 83

손실액 : 260만 \$

화재원인	비율(%)
전 기 설 비	33.3
기 타 설 비	28.0
放 火	9.7
냉 각 기	8.8
나화의 부적절한 통제	5.9
담 배 트 불	5.0
과 열	2.7
요 리	2.5
연 소	2.3
미 상	0.0

3) 防火 對策

3-1) 컴퓨터室의 位置와 장비의 設置

컴퓨터와 관련 기기는 독립된 建物이나 별도의 室內에 설치하여야 한다. 이 경우 컴퓨터室의 천정, 바닥, 벽은 1시간 이상의 耐火度를 갖는 耐火 構造로 하여야 하고 컴퓨터室 주위나 上·下層에 危險物 취급시설이 있어서는 안된다. 그러나 만일 불가피하게 이러한 시설을 설치하여야 할 경우에는 充分한 防火 措置를 하여야 한다.

종이나 자료, 프로그래머, 테이프 등은 컴퓨터室과는 별도의 室에 보관, 관리하여야 한다. 그러나 컴퓨터 작동과 직접 관련된 소규모 관리실 등은 컴퓨터실내에 位置할 수 있다. 이 경우 가연성 수용재는 최소한으로 하여야 한다. 컴퓨터室內에는 컴퓨터와 필요한 보조 장비만을 두어야 하며 모든 가구는 耐火 性能을 가진 Metal(금속)로 하여야 한다. 전선이나 플러그, 커넥터 등은 法規에 맞게 인가된 것만을 사용하여야 하고 가능한 전선은 분리 설치하여야 한다.

모든 기기는 火災가 확산되지 않도록 配置하여야 하며 컴퓨터내의 防音材는 반드시 不燃材로 하여야 하며 컴퓨터 作動中에는 熱이 發生하므로 모든 컴퓨터에는 냉각 장치를 설치하여야 한다. 또한 에어필터는 공인시험기관에 의해 인가된 것만을 사용하여야 하며 난연성을 가진 것이어야 한다.

전원이나 기타 변압기, 배전반, 회로차단기, 스위치 등과 같은 전기 기구는 컴퓨터室과는 별도의 室에 설치하여야 하며 배터리나 발전기 등은 컴퓨터室과는 멀리 이격된 室에 설치하여야 한다. 이 경우 이러한 室은 充分한 환기를 하여야 하며 내연기관을 사용할 시에는 充分한 양의 공기를 흡입시켜 완전 연소가 이루어 지도록 하여야 한다.

3-2) 自動 火災 探知 設備

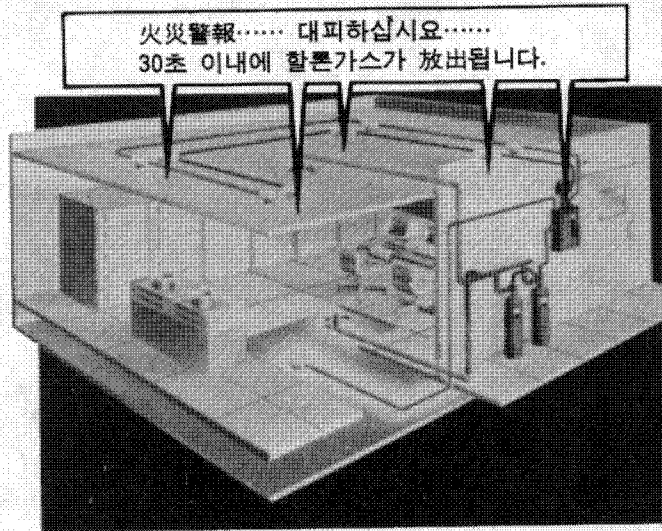
어떠한 種類의 感知器를 설치하여야 하는 문제는 各 業種에 적합한 感知器를 설치하면 된다. 그러나 一般적으로 컴퓨터室에는 이온화식 煙感知器를 설치하는 것이 보통이다.

感知器 설치시에는 지그재그 형태로 설치하여 2개의 感知器의 作動에 의해 消火 設備가 작동되도록 하여야 한다. 이 경우 感知器는 火災를 感知, 경보를 발하는 기능과 消火 設備 作動의 기능을 갖게 된다.

그러나 최근의 많은 火災 事例들을 보면 단순히 熱과 煙氣에 의해 많은 손실이 야기되기 때문에 이온화식 연감지기와 소화설비의 연동만으로는 充分한 放火가 이루어 질 수 없다. 이러한 것은 연감지기의 작동불량보다는 작동지연에 문제가 있는 것이므로 조기에 작동할 수 있는 감지기의 설치가 필요하다.

3-3) 消火 設備

컴퓨터실에는 大部分 할론1301 소화설비를 全域放出方式으로 설치하는 것이 보통인데 이러한 이유는 첫째, 할론1301가스는 컴퓨터의 민감한 전자장비에 손상을 입히지 않고 신속하게 화재를 진압할 수 있고, 둘째, 모든 구석에까지 소화약제가 미칠 수 있도록 하기 위한 것이다. 그리고 고가의 단일 기종에 대하여는 直接放出方式으로 하는 것이 바람직하다.



CO₂소화설비 역시 컴퓨터실 火災 鎮壓에는 효과적이나 거주자들의 피난에 필요한 시간만큼의 작동 지연이 되기 때문에 바람직하지는 못하다.

컴퓨터실에 스프링클러 또는 물분무 소화 설비를 설치하는 문제는 약간 논란의 대상이 되고 있다. 이러한 것은 많은 火災試驗의 결과에서 기인한 것으로 물은 자석테이프에 아무런 영향을 주지 않으며 또한 新世代컴퓨터는 Solid State 회로로 인하여 물의 피해를 받지 않는다는 것이다. 그러나 스프링클러는 물의 손상 여부와는 별도로 작동의 신뢰성의 문제가 있다. NFPA 통계를 보면 컴퓨터실에서 발생한 火災의 경우 19.3%가 煙感知器를 설치하고 있었는데 이중 16.6%의 感知器가 효과적으로 작동한 반면 스프링클러는 13.4%가 설치되어 있었는데 2.3%만이 작동하였다. 물론 이경우에 있어 火災의 11%는 소규모 火災로 스프링클러가 작동할 수 있는 것은 아니었다. 스프링클러는 充分한 熱이 있어야 作動이 가능하므로 이러한 경우 컴퓨터는 이미 많은 손실을 입은 상태인 것이다. 그렇다고하여 할론 소화설비가 스프링클러 설치의 필요성을 상쇄시키기는 어렵다. 왜냐하면 火災 鎮壓의 측면에서 볼 때 할론 소화설비만으로는 充分하지 않기 때문이다.

다음의 표는 NFPA와 FM, 그리고 IBM社의 基準을 참고적으로 나타낸 것이다.

〈표〉 各 機關別 防火基準

구분	기관	NFPA 75	FM D.S 5-32	IBM 社規
器資材		방염성능 강조 (E-84 시험)	不燃材의 사용	不燃電線의 사용
煙 感知器		컴퓨터室 및 바닥사이의 공간에 設置要	좌 등	컴퓨터室에만 設置要
할론 소화설비		중요장비 및 기기에만 설 치要, 放出前 경보要	직접 국소 방출방식이나 전역방출 방식	설치의무 없음.
스프링클러		가연성 수용재가 있을 경 우에 설치要	좌 등	室이 可燃構造일 경우 설 치要

3-4) 교육 훈련

컴퓨터실 직원들은 반드시 화재예방교육 및 소방훈련을 받아야 한다. 왜냐하면 이것은 火災 損失과 직접적인 관련이 되기 때문이다. 일반적으로 火災時의 비상조치로는 경보의 발효, 전원의 차단, 환기

차단, 消火設備의 사용, 피난 등을 들 수 있다.

4) 結論

지금까지의 내용을 간략히 요약하면 컴퓨터실의 방화관리에 필요한 사항으로 다음과 같은 7가지를 들 수 있다.

첫째, 컴퓨터室은 外部로부터의 火災 延燒 危險이 없는 곳에 설치하여야 한다.

둘째, 컴퓨터室은 耐火 構造로 하여야 한다.

셋째, 컴퓨터室에는 가능한 可燃材의 취급, 보관을 최소한으로 하여야 한다.

넷째, 컴퓨터室의 화재 예방에는 철저한 관리가 필수적이다.

다섯째, 컴퓨터室에는 조기 경보설비와 소화설비를 설치하고 그 사용법을 직원들에게 숙지시켜야 한다.

여섯째, 컴퓨터설비에는 각각 별도의 냉각장치를 설치하는 것이 바람직하다.

일곱째, 화재시의 비상계획을 문서로 작성하고 그에 대한 교육을 직원들에게 실시하고 정기적인 훈련을 실시하여야 한다. - 끝 -

2. 도시가스 공급현황

도시가스산업은 영국에서 산업혁명 당시인 1792년에 석탄연소가스로 가정용과 공업용을 위하여 공급을 시작한 것이 그 시초다. 그후 도시가스의 원료는 1950년대 후반까지만 해도 석탄이 주를 이루는 석탄계 가스가 대부분을 차지하였으나 1950년대 후반기부터 원유로 다시 1960년대부터는 LPG 및 나프타가 급격히 증가하면서 도시가스의 원료는 석유계 에너지로의 전환이 이루어졌다.

한편 세계의 각 도시가스 업자들은 현재 나프타를 원료로 하는 SNG(Substitute for natural gas, 석유와 석탄을 원료로 하여 제조되는 메탄을 주성분으로 하는 천연가스와 같은 품질의 고발열량 가스) 플랜트의 개발에 박차를 가하고 있으며 또한 공급의 안정성이 높은 LNG의 도입을 진행하고 있다.

우리나라에 도시가스가 맨처음 소개된 것은 1935년에 취사용으로 잠시 공급된 석탄가스를 들 수 있으나 일반대중에게 알려진 것은 1972. 11월에 서울시영 도시가스사(현 서울도시가스의 전신으로서 1983년에 민영화 됨)가 나프타 분해방식으로 서울 일부지역에 취사용 가스를 공급하면서부터이다.

1980년부터 공급을 시작한 대한도시가스(주)가 민간 도시가스 사업의 시초가 되면서 뒤이어 부산 도시가스등 총 17개 업체가 가스공급 사업에 참여하고 있다.

현재 우리나라의 모든 도시가스 업체는 민간기업이며 도시가스는 서울, 경인지역이 LNG를 기타 지역은 나프타나 LPG를 주원료로 하고 있다.