

전자기기 위험 관리

이 장 환

(현대해상화재보험(주) 위험관리부장)

1. 머리말

얼마전 우리나라에서 세계 최초로 반도체 256메가D램을 개발했다는 뉴스는 우리의 전자기술이 메모리분야에서 세계 정상 수준임을 보여주었고 우리도 “하면 된다.”는 자신감을 심어준 점이 큰 수확이라고 생각된다.

최근에 급속한 산업발달로 사무실, 생산현장에서 자동화, 무인화 추세가 계속되고 있는 바, 이의 핵심은 전자기기라고 할 수 있다.

그런데 이 전자기기 자체 또는 설치 장소에 사고가 발생하였을 경우 물적 손해는 물론이고, 축적된 정보의 손실과 복구될 때까지의 이익손실 등 간접손실이 상당하며 특히, 주요 전자 기기가 많고 자동화의 본부라 할 수 있는 전산실에서의 사고는 직접손실은 물론 간접손실이 심대한 경우가 많아 이에 대한 대책마련이 시급한 실정이다.

<사례 1>

독일 M시 부근 소재 K공장의 한 커피 급탕기에서 커피가 유출되어 낮은 위치에 있던 프린터기의 키보드로 흘러들어 갔다.

부식을 방지하기 위해 기름칠과 건조작업을 실시한 후 메이커에 수리를 의뢰하였다. 분해한 다음 확인해 보니 많은 베어링이 심하

게 부식되어 있었다. 처음 예상으로는 전체적으로 분해 소제하면 재사용이 가능할 것으로 보았으나 예상보다 부식의 정도가 심하였고, 부품의 정교성 때문에 수리가 불가능하여, 제어판(Control panel)과 관련 부품들이 교체되었는데, 손해액은 DM21,000에 이르렀다.

또한 프린터기의 피해로 관련된 업무 수행에 상당한 차질이 있었다.

이 사례에서 우리는 키보드등의 전자장비 앞에서 커피나 주스를 마시다가 었지르는 경우 얼마나 커다란 손실이 발생하는지 알 수 있다.

<사례 2>

독일 시 소재 A공장의 전산실에 새벽3시경 방화범이 침입하여 불을 질렀다. 경비원이 발견하고 소방소에 신고, 출동한 소방대에 의해서 진화하였다. 방화범은 인화물질을 넣은 2리터들이 병을 사용하여 전산실의 세 곳에 방화를 시도하였다. 첫번째 장소는 방모통이에 있던 금속휴지통으로써 금속부분이 심하게 연소되었고, 복사열에 의해 캐비닛과 프린터기가 완전 소실 되었다.

두번째 장소는 강철 선반에 있던 종이더미로서 화염으로 인하여 인접한 카드 펀처기의 내부 전선

이 완전 소실되었다.

세번째 장소는 플라스틱으로 만들어진 의자였는데, 플라스틱이 녹아서 흘러내린 흔적이 역력하였다. 열의 강한 대류작용에 의해 주위에 있는 컴퓨터 콘트롤 데스크에 있는 키보드 부분이 전소되었다. 사고후, 정밀 조사해 보니 진화시에 소화수의 과다사용으로 350만 마르크 상당의 전산 장비는 사용 불가능으로 판정되었다. 화재로 전산실이 입은 손해는 막대한 것이어서 자료 처리 업무를 상당기간 수행할 수 없었다. 화재 발생 장소 근처에 보관된 자기테이프는 열손상을 받아 일부는 판독이 불가능하였고, 전산실에서 좀 떨어진 곳에 보관된 자기 디스크와 테이프는 연기손을 입었다. 다행스럽게도 일부가 보험에 가입되어 있어서, 손실액의 일부를 보상받았다.

상기 사례에서 우리는 전산실에서의 사고는 물적 손해는 물론 업무 중단으로 인한 이익 손실도 크다는 점, 전자장비는 관련 보험에 전액 가입할 필요가 있다는 점, 최근 국내에서도 급증하고 있는 방화에 대한 대책 마련이 시급하다는 것을 알게 된다.

따라서 전산실은 처음 설치 당 시부터 위치 선정, 전기설비, 화

재탐지설비, 소화설비 등에 대해 충분한 사전 검토가 필요하다.

2. 위치 선정

전산실의 위치는 다음과 같은 장소를 선정하는 것이 바람직하다.

① 불을 취급하는 장소나 위험물을 저장, 취급하는 장소에 인접하지 않는 곳.

② 가연성 가스, 부식성 가스, 증기, 염분 등이 스며들거나 체류할 우려가 없는 곳.

③ 물을 사용하는 설비의 근처가 아닌 곳

④ 전계, 자계, 진동의 영향이 미치지 않는 곳.

⑤ 지진의 영향을 적게 받을 수 있는 곳

⑥ 불특정 다수인의 출입이 많은 장소에서 떨어진 곳.

⑦ 승강기, 계단, 외부로부터 직접 전산실로 통하지 않는 구조일 것

⑧ 재해 발생시 피난 및 응급조치를 용이하게 취할 수 있는 충분한 공간이 확보된 곳

⑨ 재해 발생시 여타부분으로 연소확대가 안 되도록 방화구획이 설치된 곳

3. 전기설비

전산실에 사용되는 주전원과 통신 연결용 케이블, 전선 등은 폐된 공간인 높임바닥(Raised floors)아래에 대부분 설치하게 되며, 이들 케이블 및 전선은 복잡한 배선구조를 형성하고 있어 시공 잘못이나 유지 관리상 관심 부족으로 인한 화재 발생 위험이 대단히 높다.

특히, 높임바닥 아래의 공간에는 환온환습 등의 실내 공기 조화를 위한 공기의 유통 경로가 있어 먼지 등이 많이 쌓이게 되는데, 조그마한 불씨에도 화재가 순식간에 확산되어 커다란 피해를 당하는 경우가 종종 발생하므로, 이를 예방하기 위해서는 바닥을 정기적으로 청소하고 청결한 상태가 유지되도록 관리에 세심한 주의가 필요하다.

또한 외부에서 들어오는 케이블이나 전선관 등이 전산실의 벽체를 관통하는 경우에는 틈새가 생기지 않도록 내화재료로 밀폐하여야 하며, 케이블 또는 전선의 접속부분은 전선간의 혼촉이나 발열 등이 일어나지 않도록 결선공사의 마무리를 철저히 해야 한다.

그리고 바닥 아래에 설치하는 케이블이나 전선 등에는 내열도료를 도포하여 내화성을 지속시키고, 과다한 열이 발생되면 이를 감지할 수 있는 온도감지 테이프(온도변화에 따라 변색됨)를 부착하여 각종 케이블 등에 이상이 있는지 감시하는 방법도 바람직하다.

4. 화재탐지설비

전산실내에 수용되어 있는 컴퓨터 장비는 연기와 열에 매우 취약하므로 화재탐지설비는 완벽하게 설치하고 유지 관리하여야 한다.

화재는 발화후 5분 이내가 매우 중요하므로, 자동화재탐지설비는 전산 기계실과 부속실은 물론이고 컴퓨터 시스템과 관련되는 지원설비 설치 장소(공조실, 전기실 등)에는 모두 설치되어야 하며, 가능한한 구획실마다 각각 별개의 전용회로로 설치함으로써,

화재발생 장소를 쉽게 식별하고 빨리 응급조치가 이루어지게 하여야 한다. 전산실은 공장 전체에 설치된 자동화재탐지설비의 회로와 분리하여 전용회로로 하는 것이 좋다.

화재 감지기는 취약장소에서 발생하는 열이나 연기의 양을 판단하여 적용 감지기를 설치하여야 오동작을 줄일 수 있다.

예를 들면, 전산실이나 부속실에는 연기감지기를 설치하여 화재를 조기에 발견하여 초기에 진화할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 또한 높임바닥 아래부분에는 분진 등 먼지가 많이 있어, 밀폐식 방폭형 감지기를 설치하는 것이 좋다.

발신기는 화재를 사람이 먼저 발견했을 때 사용되는 수동경보기로서 전산실 외부와 내부에 설치하되, 식별이 용이하고 조작이 쉬운 장소에 설치하며, 발신기 표시등은 항상 점등되어 있도록 하여야 한다.

수신기는 24시간 감시 가능한 장소에 설치하고 정전시에도 작동될 수 있도록 예비전원이 부설되어 있어야 한다. 무엇보다 중요한 점은 수신기의 주경종·지구경종 스위치를 항상 정상(ON)위치에 놓아야 한다. 오동작이 두려워 야간에 정지(OFF)위치에 놓았다가 사고 발생을 뒤늦게 알아 큰 피해를 본 사례는 흔히 볼 수 있다.

5. 소화설비

전산실에는 규모에 관계없이 초기 소화설비인 소화기가 비치되어 있어야 하는데, 인체의 유해 정도가 낮으며 소화 능력도 좋은 할론

소화기가 바람직하다. 소화기는 눈에 잘 띄는 장소 특히, 출입문 밖에 비치하는 것이 좋은데, 그것은 화재 발견시 사람들이 화재현장보다는 피난을 먼저 생각하고 출입문쪽으로 간다는 경험에 기인하고 있다. 그렇게 함으로써 실제로 초기에 진화한 사례도 많다.

한편, 전산실 주위의 부속실 등 가연성 물품을 많이 취급하는 장소에는 옥내소화전설비를, 기록테이프실이나 전산용지 보관실 등에는 준비작동식 스프링클러설비(Preaction Sprinkler System)의 설치가 바람직하다.

그런데, 전산실에 가장 효과적인 소화설비는 역시 활론 1301 소화설비인 바, 대형 전산실에는 고정식 전역방출방식을, 소규모 전산실에는 패키지형(Package type)을 설치하는 것이 좋다.

활론 1301 소화설비는 각 방화구역마다 수동 기동장치를 설치하여 수동으로 작동시킬 수 있도록 하고, 약제방사 헤드는 높임바닥 아래에도 설치하여 이제 발생시 감지기와 연동하여 바닥에도 약제가 방사될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

6. 전자기기 보험(EE, Electronic Equipment Insurance)

전자기기보험은 기기의 사용 또는 관리중에 예측할 수 없는 우연한 사고로 인해 발생한 손해, 즉 화재나 폭발·전기적·기계적 사고 등으로 인한 기기자체의 물적손해를 비롯하여 보관하고 있는 외적 정보매체의 손실 및 대응기기를 사용함에 따른 제반 추가 경비를 보상하는 보험으로 기업체나 학

교, 공공기관, 병원, 개인 등이 소유한 가동중이거나 가동 가능한 상태로 설치되어 있는 전자기기 및 설치 장치가 보험의 대상이 된다.

예를 들면 다음과 같다.

① Computer System(상업·사무·조사·개발·산업용으로 이용되는 컴퓨터 시스템 및 Software 일체/Punched Card, Punched Tapes, Magnetic Tapes, Magnetic Disks 등의 외적 정보매체)

② 병원용 전자기기(X-Ray 기기, 전자현미경, 병원용 EDP장치 등)

③ 통신 시설(전화 교환시설, Radio & TV송신기, 지상항공관제시설 및 위성송수신기기 등)

④ 기타 전자기기(복사기, 자동제어장치류, 전동타자기 등)

전자기기 보험은 전자기기 사용 중 우연하고 급격한 사고로 인하여 입은 물적 손해와 이로 인한 대응기기의 사용에 소요되는 제반 추가 경비 및 외적 정보 매체 등

의 손해를 보상하는데 주요 내역은 다음과 같다.

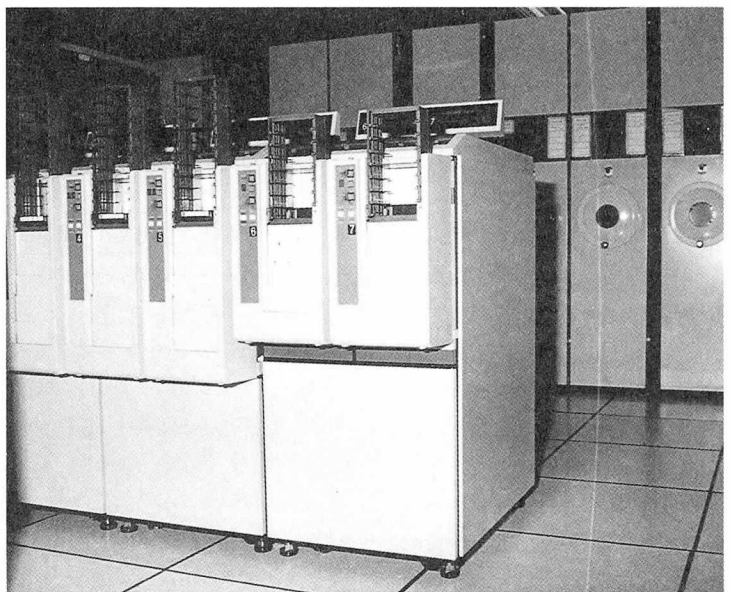
① 물적 손해의 보상(사고 발생전의 상태로 복구하는데 드는 수리 및 대체 비용 전액을 보상 : 전기적 사고-단락, 합선, 과전류, 섬광 등/기계적 사고/화재, 파열, 폭발, 연기/홍수, 범람, 폭풍우, 습도, 누수, 낙뢰)

② 외적 정보 매체(물적 손해에서 담보하는 위험으로 인하여 구내에 보관되어 있는 정보매체가 손실을 입었을 때 재료비, 재생비용 등에 따른 손해 비용을 보상)

③ 추가 작업 비용(보험 가입된 EDP장치가 물적 손해로 인해 가동이 전부 또는 일부가 중단되어 손상된 기기를 사용하지 못해 대응 기기를 사용함에 따른 제반 작업 비용을 추가로 보상)

그런데, 다음과 같은 위험 또는 비용에 대하여는 추가 보험료를 납입함으로써 보상받을 수 있다.

- ① 도난
- ② 지진



- ③ 항공운임
- ④ 공기 조절 장치 고장으로 인한 손해
- ⑤ 동맹 파업, 폭동 및 소요로 인한 손해
- ⑥ 특별비용(시간외 근무, 야간근무, 공휴일 작업, 급행운임) 등

최근 반도체 산업의 급속한 발달로 전산실은 물론 사무실에도 고가의 전자기기 설치가 증가하고

있어, 전자기기 위험관리는 매우 중요한 사안이 되었다.

다음 사항을 준수함으로써 효율적인 전자기기 위험관리가 가능할 것으로 사려된다.

첫째, 화재등의 위험을 극소화하기 위해 우수한 방어서설을 확보할 것

둘째, 제작자(Manufacturer)의 지침에 따라 시설물을 설치 또는 관리할 것

셋째, 조작성의 실수에 의한 사고를 막기 위해 직원들의 교육을 철저히 할 것

넷째, 작업환경이 허용하는 한 외부인의 접근을 엄격히 통제할 것

다섯째, 사고시 보상을 충분히 받기 위해 관련 보험에 적극 가입할 것. ☹

전자기기의 재해

일반적으로 전자장비의 설계는 물이나 가스가 침입하지 않는 구조로는 설계되지 않는다. 화학공정에서의 이러한 구조는 부식 등의 손실사고를 발생시키며 이의 복구를 위한 조업 정지 사태를 야기시킨다.

신속한 손실방지 대책을 취하는 것은 수리 성공률을 더 높이고 수리비용도 적게 들게한다는 것을 염두에 두어야 한다.

가. 화재손실

대부분의 화재에서는 염화수소(HCl)가 방출되어 화재장소 주변에 응축된다. 할로겐 화합물에 의해 발생하는 부식은 건조에 의해서 쉽게 방지할 수 있다. 염화수소가 누적되어 있어도 40% 이하의 습도를 유지한다면 위험반응의 정지를 가져올 것이다. 습도는 제습기 등의 휴대용 장비에 의해 감소시킬 수 있다.

방청유는 전자장비의 부식방지에 사용되지 않는다. 왜냐하면 oil을 모든 부분에 도포하는 것이 불가능하기 때문이다. (예를 들어 접점 등에 oil이 도포되는 것은 접점의 고유기능을 해치기 때문이다.) 여기에는 소화 작업후의 소화수 제거도 포함된다. 젖은 가구는 다른 실에 영향을 준다.(젖은 커튼과 카펫도 제거되어야 한다).

대책으로는 UNIT를 화재에 영향을 받는 장소로부터 건조한 장소(청정실 등)로 쉽게 이동할 수 있도록 개조하거나 휴대용으로 개조하는 것이다.

극심한 손상을 입은 장비의 전원을 켜서는 안되며 시험을 해서도 안된다. 왜냐하면 그을음(연소 생성물)등은 전기적으로 도체이기 때문이다.

그을음은 전자장비의 기능을 악화시켜 심각한 연쇄적인 손상을 야기시킨다. 또한 그을음은 컴퓨터에서 헤드파괴의 원인으로 알려져 있다.

나. 수 손

전원이 꺼진 전자장비에서 남아있는 물에 의한 손상은 비교적 잘 일어난다. 전원을 켜자마자 물은 낮은 임피던스의

전기도체가 되어 회로를 단락시키고, 전자부품 등에 심각한 손상을 입힌다.

전해액에 의한 부식은 화재시의 염화수소에 의한 부식보다 빠르게 진행되고 때때로 수리할 수 없을 만큼의 손상을 입게 된다. 수손에 대한 최우선 대책은 모든 UNIT의 전원을 꺼야 한다는 것이다.

비상용 배터리는 반드시 전원을 꺼야하는 경우와 반드시 전원을 켜야하는 정의가 동시에 발생될 때 꼭 필요한 회로에 다른 부분을 거치지 않고 직접 공급되는 경우에 사용된다.

오랜 기간의 습기는 부식을 촉진하는 작용을 한다. 그러므로 건조는 가능한 한 빨리 행해져야 하며, 최소한 주변공기는 건조한 상태여야 한다.

경험에 의하면 수주일 동안의 습기는 퇴적물을 (진흙 등과 같이 탁한 것) 남긴다. 그러므로 UNIT는 일정 시간이 경과하기 전에 스위치를 켜서는 안된다. 왜냐하면 남아있는 오염물질은 전기적인 도체로서 이들은 추가적인 손상의 원인이 되기 때문이다.

다. 기타 손실

대부분의 전자장비에는 상당한 양의 분진이 누적되어 있다. 누적된 분진은 스위치나 릴레이 등의 기능 저하나 기계적인 마찰을 증가시킨다. 분진은 또한 전기적 전도성으로 인한 문제를 발생시키며 열의 방출을 막는다. 손상 발생시 분진 발생원은 제거되거나 효과적인 방법에 의해 격리되고, 손상을 받은 UNIT는 지체없이 청소된다.

작동을 하기 전에 또다시 모든 공기필터는 깨끗이 청소하거나 재설치하여야 한다.

부식이 진행되는 것을 방지하기 위해서 소화용 분말로 덮여진 UNIT는 건조한 공기중에서 보관되어야 한다.

소화용 분말은 흡습성을 가지고 있어 전해액 부식을 발생시킬 수 있기 때문이다.