

접지설계기술의 실제와 접지설비의 점검보수(Ⅲ)

글/이 경 재(한전 기술연구원)

목 차

- I. 파괴기 접지설계기술의 실제
- II. 변전설비의 접지와 접지재료의 선택
- III. 목적에 따른 접지방식
- IV. 접지설비의 점검과 보전

III. 목적에 따른 접지방식

1. 서 론

접지란 전기설비와 대지간에 확실한 전기적 접속을 실현하는 기술이라 볼때 끝보기에는 간단한 기술과 같지만 깊이 들어 갈수록 매우 복잡하다. 접지는 그 목적에 따라

- 가. 파괴용 접지
 - 나. 감전용 접지
 - 다. 계통 접지
 - 라. 전파장해 방지용 접지
 - 마. 유도장해 방지용 접지
 - 바. 전식방지용 접지
 - 사. 컴퓨터 및 통신기기의 접지
- 이외에도 정전기 방지, 의료용, 전철용 접지 등 다양한 분야에 걸쳐 그 이용목적에 따라 접지시공 방법이 발전되어 왔다. 위와 같은 목적에 따른 적용 사

례로서 파괴기용 접지는 이미 전장에서 언급되었으므로 감전용 접지부터 살펴보기로 한다.

2. 감전방지용 접지

인체에 대한 감전사고 방지를 위해 법규나 기술기준으로 정해져 있으나 실제로는 1선지락전류의 크기에 따라 저항값을 감소시켜야 하는 문제가 대두되는 경우가 있다. 일반적으로 인간이 감전사되는 전류의 허용한계는 그 크기와 주파수에도 영향이 있으나, 문헌에 의하면 허용전류와 지속시간과의 관계는 다음과 같다.

$$\text{즉 미국의 Dalziel은 } I = \frac{0.155}{\sqrt{T}} [A]$$

$$\text{독일의 Köeppen은 } I = 50 [mA \cdot sec]$$

Dalziel은 60kg체중의 미국인의 경우 1초동안에 0.165A로 보고 있으며 동양인의 57kg기준으로는 0.155A가 된다. 그러나 Köeppen은 안전범위 하한치를 1초간 50mA로 보고 있으며 안전율을 고려하면 30mA가 되므로 누전차단기를 적용할 때 인체보호용으로는 30mA의 고감도용을 사용하게 되고 누전화재방지용으로는 100mA~500mA의 중감도용으로 설계하게 된다.

그런데 인체의 감전사고를 방지하려면

- ① 수중에서는 접촉전압이 2.5V이하
- ② 습기있는 곳에는 25V이하
- ③ 상기 이외의 장소에서는 50V이하

가 되어야 하므로 상기 제②종 접촉상태에서 100mA 감도의 누전차단기를 적용하려면 접지저항의

$$\text{최대치} = \frac{25(V)}{0.1(A)} = 250(\Omega)$$

이하가 되어야 하고 제①종 접촉상태에서는

$$R = \frac{2.5(V)}{0.1(A)} = 25(\Omega) \text{ 이하가 되어야 한다.}$$

참고로 접촉상태에 대한 종류와 산출근거를 설명하면 다음과 같다.

제①종 접촉상태 허용전압 : 2.5(V)

목욕탕, 수영장내 인체저항 500(Ω)

인체마비 (이탈한계) 전류 5(mA)

허용접촉전압 = 0.005 × 500 = 2.5(V)

제②종 접촉상태 허용전압 : 25(V)

욕조, 수영장 등 습기있는 곳 인체허용전류 50(mA)

허용접촉전압 = 0.05 × 500 = 25(V)

제③종 접촉상태 허용전압 : 50(V)

주택, 사무실 일반적 장소

인체저항 1,700(Ω)

인체허용전류치 30(mA) Köeppen 하한치

허용접촉전압 = 1,700 ÷ 30 = 57(V)

제④종 접촉상태는 접촉전압 증가의 우려가 없는 곳이므로 제한전압이 없다.

누전차단기의 적용에 있어서는 미국이나 일본은 화재방지를, 유럽에서는 감전방지를 중점으로 설계하고 있다.

3. 계통접지

송전선이나 배전선로의 접지로서 현재 우리나라는 345V 및 154V 계통은 직접 접지계통이고 22.9kV 배전선은 다중 접지계통을 채용하고 있다. 저압 계통은 380V, 3상 4선식 배선방식과 단상회로용으로는 220/110V를 채택하고 있으나 앞으로 3상은 380V, 단상은 220V으로 승압이 추진될 전망이다.

이와 같은 현상은 사무기와 가전기의 급진적인 보급증가로 인한 배전선로의 용량증대와 손실감소대책을 위해 추진되고 있다. 특별고압(22.9kV)과

저압과의 혼촉에 대비한 2차배전선로의 보안용 접지로서는 저압측에 2종접지를 시공토록 되어 있다.

이 2종접지는 고압측의 1선지락전류에 의하여 저압측 대지전위 상승이 150V 이하로 제한하기 위한 것이며 사고시에 저압선로에 인체가 접촉되어도 치명적 손해가 없도록 하기 위한 것이다.

그러나 이 2종접지 저항치가 절대적으로 안전한 것이 아니기 때문에 될 수 있는 대로 이 제2종접지 저항치를 낮게 하는 것이 좋은 효과를 발휘하게 된다.

계통접지에 있어서 고압측은 1종접지로 되어 있고 PT, CT의 2차회로는 1차측이 특별고압이면 1종접지이고 고압일 경우는 저압측과 마찬가지로 제3종접지 공사를 하게 된다. 이와같이 송, 변, 배전계통에 대한 접지를 하게 될 경우 다음과 같은 이점이 있다.

가. 뮌, 개폐 서지, 정전유도, 고저압혼촉, 공진 등으로 인한 이상고전압을 억제할 수 있어 절연설계의 저감을 기할 수 있다.

나. 1선지락사고시 건전상의 전위상승이 억제된다.

다. 보호계전기의 고속차단으로 계통의 안정을 유지할 수 있다.

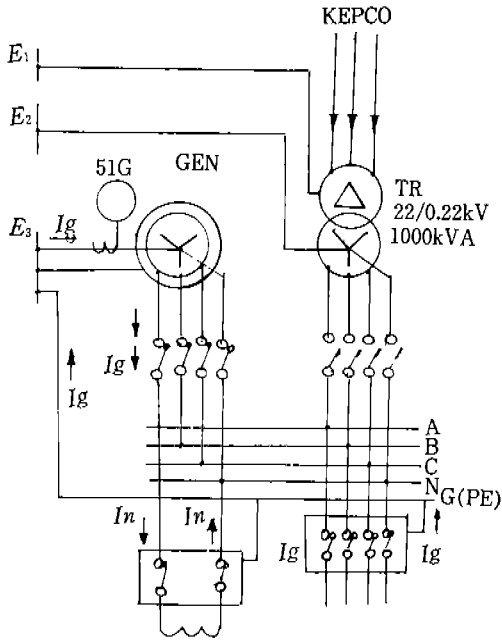
라. 중성점 접지 배전선로의 상시 대지전압의 저감과 안정을 기할 수 있다.

마. 저압배전용 자동차단기의 단극화로 경제적 분전반 설계가 가능하다.

바. 비접지계통에서는 접지변압기를 사용하여 지락보호의 효과를 기할 수 있게 된다.

사. 절연협조의 실시로 투자비의 감소를 기한다.

<그림 1>은 D사의 접지계통이며 저압계통의 배전방식은 TN-S방식을 채택한 시스템으로 되어 있다. 여기에서 단상부하공급용 N상과 보호접지용 G(PE)는 분리시공이 되어야 한다. 만일 공용접속시킬 경우에는 단상부하로 인한 지락보호계전기(51G)가 오동작될 우려가 있다. 이와 같은 접지계통을 구성할 경우 N상은 백색, G(PE)선은 녹색절연전선을 사용하게 된다. 특히 건물내 복잡한 배선에는 확실한 시공과 표시가 이루어져야 할 것이다.



<그림 1> D사의 계통접지

4. 전파장애 방지용 접지

우리가 각종 전자·전기기기를 사용하는 중에 각종 장애로 인하여 잡음이 발생하고 이로 인해 기기의 오동작이나 안정운전을 저해하는 현상을 일으킨다. 전기기기의 장애를 일으키는 종류로서는

- 가. 전파장애
- 나. 유도장애(전자유도와 정전유도)
- 다. 전도성 결합장애
- 라. 접지 임피던스 결합장애

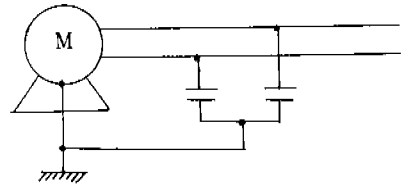
가 있으며 여기에서 전파장애 방지를 위한 접지는 전기회로의 보안용접지가 아닌 대지이용 기능접지에 속하게 된다.

전파장애를 일으키는 요인이 되는 것은 형광등, 전기드릴, 전자렌지, TV, 네온사인, 자동차, 전철, 헤어드라이어, 극초단파 치료장치, 고저압배전선, 충전기, 정류기, 기타 고주파이용기기, 향온습기 접점 등 수많은 기기를 열거할 수 있다.

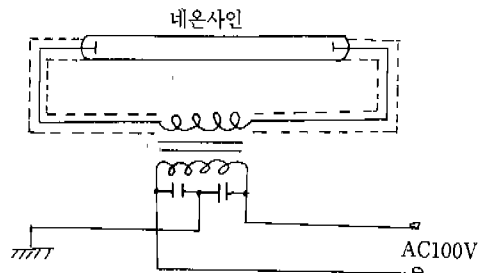
이 장애를 방지하는 방법으로는 다음 3가지가 있다.

- i) 필터를 설치하고 접지
- ii) 금속으로 차폐하고 이를 접지
- iii) 기기를 접지

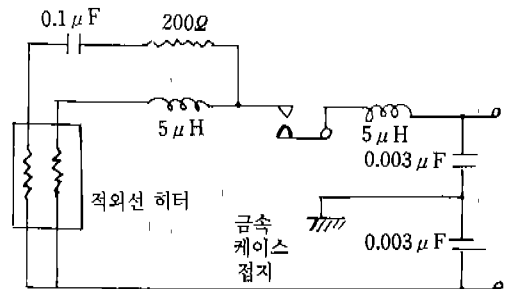
이러한 접지는 리액티브를 될 수 있는 한 적게 하기 위해 폭이 넓은 동대를 사용하고 접지극에 연결하며 접지개소는 완전한 납땜으로 한다(그림 2~5 참조).



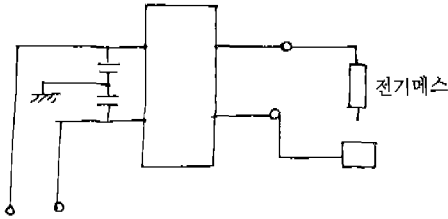
<그림 2> 차과용 모터 잡음방지접지



<그림 3> 네온사인 잡음방지접지



<그림 4> 전기히터 잡음방지 접지



<그림 5> 전기메스 접음방지 접지

5. 유도장해 방지용 접지

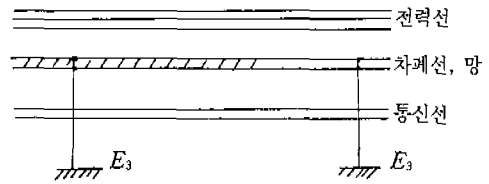
특별고압, 고압송전선로에 접근되거나, 다른 전선로와 평행되어 있거나, 대지와 절연된 도체에는 전선로와 도체, 그리고 대지간의 상호 정전용량이 있으며 이로 인한 상시 정전유도작용으로 도체에는 전압이 유기된다. 또 뇌격이나 지락전류로 인하여 이와 접근된 약전전선로에 전자유도작용에 의해 유도전압이 발생한다. 정전유도작용은 전자유도작용과 달라서 보안상 통신장해가 문제되므로 항상 통신상의 장해를 일으키지 않도록 방호대책을 강구해야 할 것이다. 그러나 특별고압전선로에 있어서는 송전선로의 직하에서 절연된 도체에 정전유도작용에 의한 전압이 발생되었을 때, 그 도체에 인체가 접촉하면 방전에 의한 과도전류와 이에 뒤를 이어 정상전류가 인체를 통과하여 감전될 수가 있다. 이 전기량은 통상의 감전에 있어서의 안전 한계치에 비해 낮은 값이나 이에 대한 방호대책도 강구해야 한다. 전자유도작용에 의한 장해는 통신상의 장해뿐 아니라, 송전선사고시 유도전압에 의한 인체에 위험을 수반할 경우가 있으므로 이 방호대책은 신중히 고려하지 않으면 안된다. 대책으로서는 송전선로와 통신선로간에 도전율이 좋은 금속으로 차폐선이나 망을 사용하여 제3종 접지를 취한다.

- 통상 차폐선과 망에 사용되는 도선은
 - (i) 커피 웰드연선(동북강연선)
 - (ii) 강심 알루미늄연선(한국 154kV계통은 97mm² 사용)

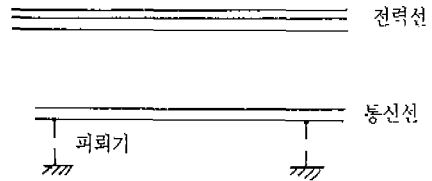
(iii) 강심 알루미늄연선

- 정전유도장해방지용으로는 대지에서 절연된 금속 공작물에 접지공사를 한다.
- 전자유도장해방지용으로는
 - (i) 약전 전선로에 피뢰기 등 적당한 보안기를 설치하고 제3종 접지를 한다.
 - (ii) 약전 전선로에 배류중계코일, 중화코일 등의 변성기를 설치하고 제3종 접지한다.
 - (iii) 약전 전선로에 전자차폐 케이블을 사용한다.
 - (iv) 양자간의 이격거리를 크게 한다.

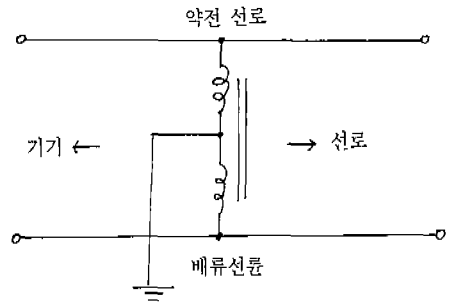
등의 방법이 있는데 어느 것을 채용하든지 최적의 방법을 취할 필요가 있다(그림 6 참조).



(a) 차폐선, 망과 접지

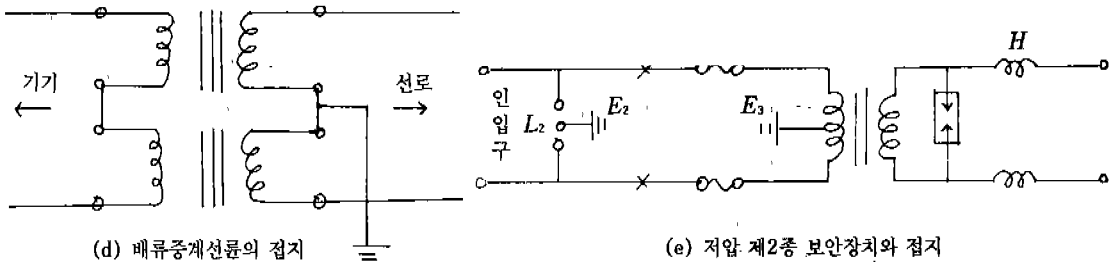


(b) 피뢰기 설치와 접지



(c) 배류선륜의 접지

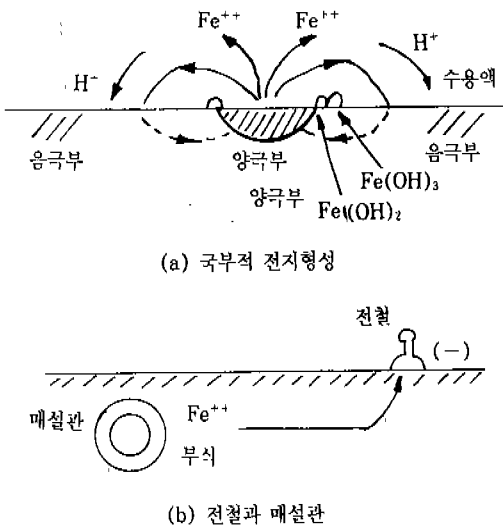
<그림 6> 전자유도장해 대책



<그림 6> 전자유도장해 대책

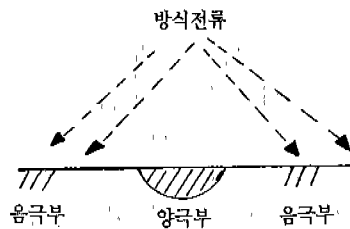
6. 전식방지용 접지

전기부식 방지용 접지는 지하매설관 탱크바닥 등에서 토양중의 수분이나 전해질과 접촉하여 생기는 부식을 방지하기 위한 접지이다. <그림 7>에서 일반적으로 금속의 표면에는 용존산소농도차나 온도차 환경조건 또는 불순물, 금속의 조건 차등에 의하여 전위가 다른 점에 무수히 발생하여 부식전지를 형성한다.



<그림 8> 전기부식

전위가 낮은 양극부에서는 금속이 이온화되어 용출되고 전류가 유출되므로 양극부의 철이 용해된다. 이것을 전식이라 하며 이는 전기화학작용에 의한 것이다. 만일 여기서 인위적으로 양극부에서 나오는 전류를 상쇄시키기 위하여 외부에서 <그림 9>와 같이 음극부로 전류를 흘려주면 양극전위와 같아지게 된다. 이때의 음극부를 음분극이라 하고 양극부와 같은 전위가 될때 부식전지는 소멸되고 금속은 방식된다. 이것을 전기방식법(또는 음극방식법)이라 한다. 이러한 전기방식법에는 유전양극방식과 외부 전원방식이 있다.

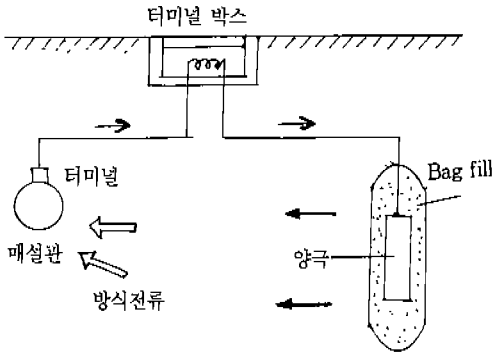


<그림 9> 방식법

가. 유전양극 방식

이 방식은 전식보호대상금속체보다 전위가 낮은 금속(이를 유전양극이라함)을 직접 또는 전선으로 접속하는 것으로 양자간의 전위차로 방식전류가 흐르게 된다. 즉 유전양극에서 피방식금속체로 전류가 흐르게 되므로 피방식체는 전식이 일어나지 않는다.

현재 유전양극으로 사용되는 것은 마그네슘 합금 또는 알루미늄 합금이다. 토양중에서 접지저항을 적게 하기 위하여 일반적으로 양극에 화합물을 포대포장(Bag fill)하여 매설한다. <그림 10>은 유전양극법의 개념도이다.



<그림 10> 유전양극개념도

방식전류의 전원인 양극의 접지저항은 피방식체(매설관)의 접지저항이나 회로전선의 저항보다 크므로 양극의 접지저항을 낮추려면 양극을 길게 하면 효과적이다. 양극의 접지저항의 계산식은 다음과 같다.

$$R_v = \frac{0.00521}{L} \rho (2.3 \log \frac{8L}{d} - 1)$$

여기서 R_v : 양극의 접지저항 (Ω)

ρ : 토양의 대지고유저항 ($\Omega \cdot m$)

L : 양극의 길이 (ft)

d : 양극의 직경 (ft)

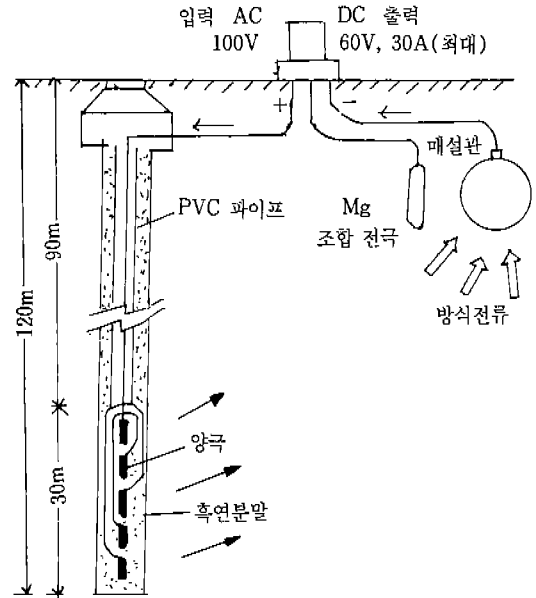
Bag fill의 조성은 석고, 벤트나이트, 유산나트륨의 혼합물이고 외부전원방식인 경우는 흑연, 코크스계가 있다.

나. 외부전원 방식

이 방식은 직류전원의 음극을 피방식체에, 양극을 외부전원용 전극에 접속하여, 전극에서 전해질을 통하여 피방식체에 전류가 흐르도록 하는 방식이다.

매설관 방식을 위해 양극으로 사용되는 것으로는 자성산화철이나 규소주철이며 해수중에서는 연합금이 사용된다. 전식방지용 접지설계에 있어서는 매설

관과 같이 소규모인 것은 유전양극방식을, 탱크 야드의 매설물전체를 대상으로 할때에는 외부전원방식을 사용하고 토양의 고유저항이 높은 곳은 심매입 전극식(그림 11)이나 포대 충전(Bag fill)법을 적용한다. 또한 대규모의 탱크야드일지라도 토양고유저항이 낮으면 유전양극법이 경제적으로 유리하다. 따라서 방식방법은 (i) 안전성 (ii) 내용성 (iii) 경제성을 고려해서 결정하게 된다.



<그림 11> 심매전극식 외부전원법

7. 컴퓨터 빌딩기기의 접지

가. 빌딩의 접지

최근에 빌딩의 대형화와 인텔리전트화 되어가는 경향에 따라 컴퓨터의 응용이 보편화되어 가고 있으며 또한 에너지의 절약차원에서 인버터가 부하설비에 설치됨으로 인하여 노이즈 발생원이 되고 있다.

또한 이러한 전원라인을 통하여 전자파가 발생되어 건물내 공간에 포설된 접지선에 전압을 유기시킨

다. 이러한 접지선에는 때로는 10kHz, 50kHz와 같은 높은 주파수의 전류가 흐르고 있다. 이는 최근 인버터나 OA기기 등과 같이 고주파성분을 포함한 전류가 존재하기 때문이다. 이러한 전류는 주로 접지선 표면에 흐르게 되므로 결보기 저항치가 크게 되

며 접지선 굵기는 이러한 효과를 고려하게 된다. 따라서 대형건물에서 고주파전류는 접지극을 향해 흐른다고보다 각 주파수 성분마다 가장 임피던스가 적은 방향으로 분류되었다가 합류되기도 한다. 이는 노이즈에 약한 기기의 접지선에 노이즈전류가 흐를 가능성이 있다는 것이다. 또한 컴퓨터는 메이커에 따라 접지방식이 다르고 PBX와 같은 직류기기의 접지선에는 직류분이 흐른다. 이와 같은 여러 현상을 참작하여 대형 빌딩에서는 전력계통접지와 기기 접지계획을 행하여야 한다. <그림 12>와 <그림 13>은 건물내 배전계통과 접지계통의 구성예이다.

나. 컴퓨터 접지

컴퓨터는 외부노이즈에 대하여 영향을 받기 쉽다. 확실한 접지는 시스템의 안정성 필요하다. 접지에 관한 장애사례로서는 다음 <표 1>과 같다.

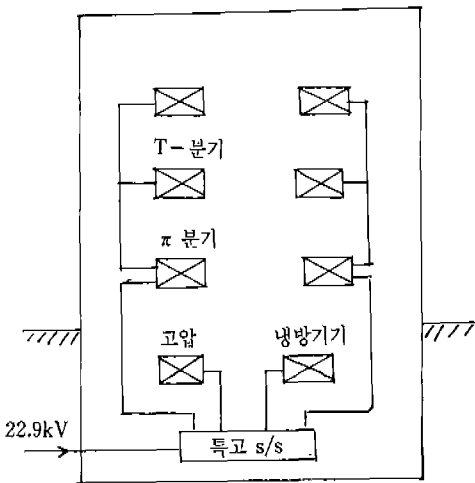
<표 1> 컴퓨터의 장애예

장 해 사 례	장 해 내 용
(파손)	
1. 접지선 미접지	오피스 컴퓨터의 회로파손
2. 두 시스템간에 별개 접지 (전위차 발생)	낙뢰시 인터페이스 회로파손
3. 콘센트내 H-G 오결선 (대지간 200V발생)	과전압으로 회로파손
4. 콘센트내 H-G 단락	인터페이스 회로파손
5. 콘센트내 N-G 오결선	기기 F-G선 소손
6. 콘센트내 N-G 단락	인터페이스부 파손

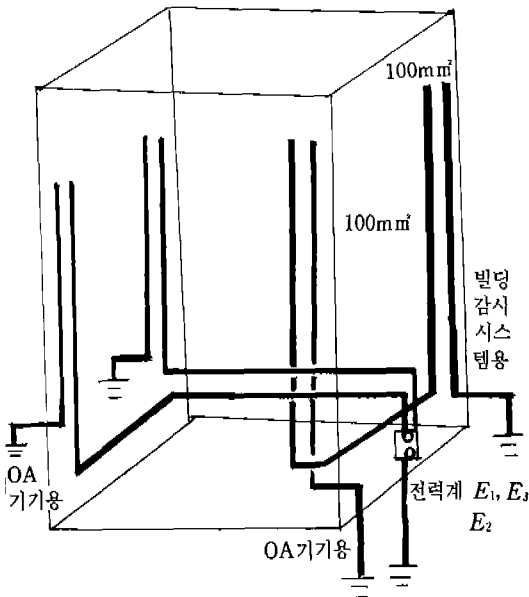
이 표 이외에도 불필요한 누전경보의 오동작 및 누전검출에 의한 전원차단이 있다. 이것은 여러대의 컴퓨터에서 고주파누설 전류가 합성되어 누전차단기의 정정치를 초과할 때 발생한다.

(1) 컴퓨터 전원의 접지

컴퓨터시스템을 구성하는 각 장치에는 노이즈장해를 방지하기 위해 전원 도입부에 노이즈필터를 설치한다. 이 필터용 콘덴서는 중성점이 접지되어 있으므로 불평형이면 대지전류가 흐르게 된다. 이 전류를 방지하기 위해 전원설비의 2차측은 비접지방식으로 하는 것이 바람직하다. 더욱이 고저압혼촉방지판을 설치하면 2차측에 이상전압이 진입되는 것을 방

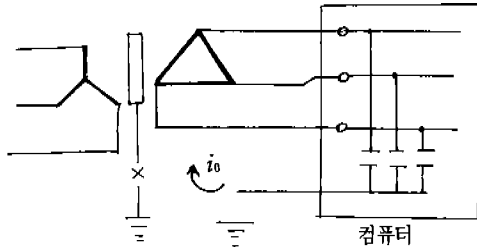


<그림 12> 고압전력 간선계통



<그림 13> 접지선계통

지할 수가 있다(그림 14).



<그림 14> 컴퓨터 전원

(2) 컴퓨터용 접지

컴퓨터는 외래 노이즈에 영향받기 쉬우므로 안정용을 위하여는 다음 조건이 고려되어야 한다.

(가) 접지선이 굵어야 한다. 어느 건물에 있어서 적용된 건물상하 간선의 접지선 굵기는 100mm²로 하고 분전반에 도입되는 접지선은 60mm²로 하여 표피효과에 의한 고주파 임피던스를 감소시켜야 한다.

(나) 단독접지로 한다. 일반적으로 공용접지시에는 장애사례가 많으므로 단독접지하는 경우가 많다. 빌딩을 신축할 때에는 장애의 증설을 고려하여 예비 접지극을 설치하는 것도 좋다.

(다) 공용접지시의 경우에는 다른 기기로부터 노이즈가 컴퓨터로 들어오지 않도록 되도록 낮게 한다. 외국(구미)의 경우 C.G.G(Computer Grade Ground)로서 3(Ω)이하를 추천하고 있다.

그리고 일본의 전기기술기준 제21조 제3항에 보면 접지저항이 2(Ω)이하일때 고압전선로의 제1종 접지와 2종 접지를 공용 가능하도록 되어 있고 건축물이 하나의 전기적인 케이지로 인정될 때 저압기기의 접지와 제2종 접지가 공동으로 실시하며 특고압이 아닌 고압기기의 접지와 저압기기의 접지 또는 제2종 접지는 공동이 가능하도록 되어 있다. 그러나 다음 조건이 만족될 때이다.

$$\text{총합접지저항} < \frac{100}{\text{고압전선의 1선지락 전류}}$$

(라) 컴퓨터 상호간의 공용접지시, 즉 한대

의 전원에서 두대의 컴퓨터를 공급할 때 접지극은 공용할 수 있으나 공용할 수 있는 한도가 있다. 여러대의 컴퓨터의 고조파에 의한 누설전류의 합계가 15mA 이내가 되도록 하여 감도가 30mA인 누설차단기의 오동작이 일어나지 않도록 해야 한다.

8. 통신용 접지

가. 접지의 목적

최근에 통신의 다양화, 고속화, 대용량화에 따라 부품의 고속화와 고집적화가 진전되고 있다. 이러한 장비는 각종 전기적 장애를 받기 쉬운 경향에 있으므로 대형정보화시대에 있어서의 통신시스템의 고장은 사회적으로 큰 영향을 주게 되므로 각종 전기적 영향에 대한 내력이 큰 시스템의 구축을 위해 접지 구성기술이 필요하게 되었다.

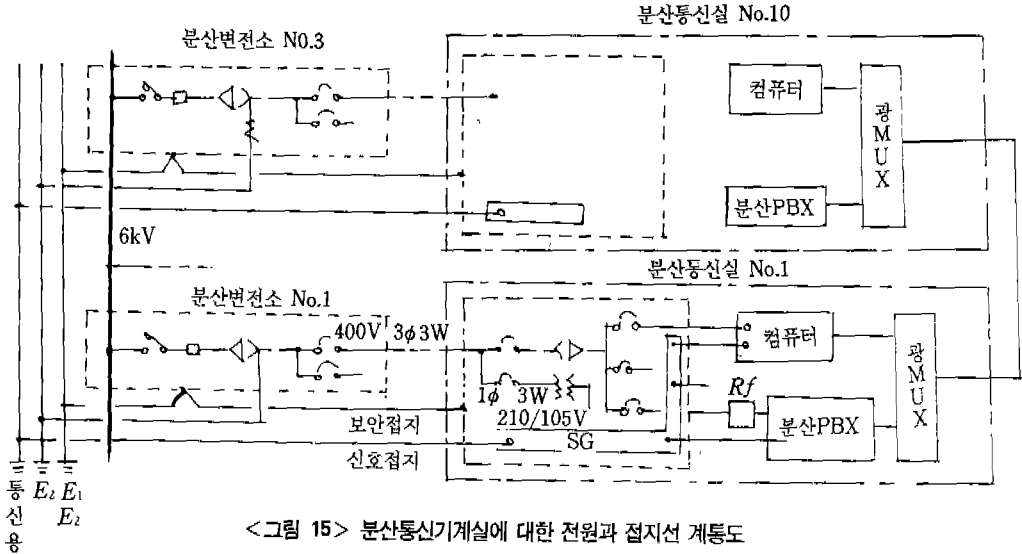
어느 회사의 통신설비에 대한 전원공급은 <그림 15>와 같이 분산변전소로 구성하여 컴퓨터를 공급하고 상호시스템은 광통신으로 연계되어 있다. 분산변전소에서는 400V로 실내에 공급하고 실내에서는 다시 200V계와 100V계로 변성하여 비접지계로 운영하며 지락전류의 감소는 물론 고주파로 인한 노이즈방지도 도모하고 있다. 또 보안용 접지와외의 오접속을 방지하기 위해 전용접지선은 컴퓨터용접지선(SG)단자에 접속하도록 되어 있다.

전화국에서는 다수의 통신케이블을 사용하므로 이것을 통하여 뇌서지 등 과전압이 들어온다. 이러한 서지로부터 보호하기 위해 MDF에 피뢰기가 설치된다. 통신용 빌딩의 접지는 용도에 따라서 다수의 접지를 하게 되며 이때에 어느 한 접지선로에 대전류가 흐르게 되면 다른 접지선간에 전위차가 발생하며 그것이 원인이 되어 다른 장치가 파손되는 수가 있다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 최근에는 통신센터 빌딩의 각종 접지를 통합하여 등전위화하는 경향이 있다.

나. 사무실내 전원배선의 접지

통신센터나 컴퓨터사무실에서는 네트워크 단말에 퍼스컴 등 OA기기가 다수 사용되면서 사무실내의

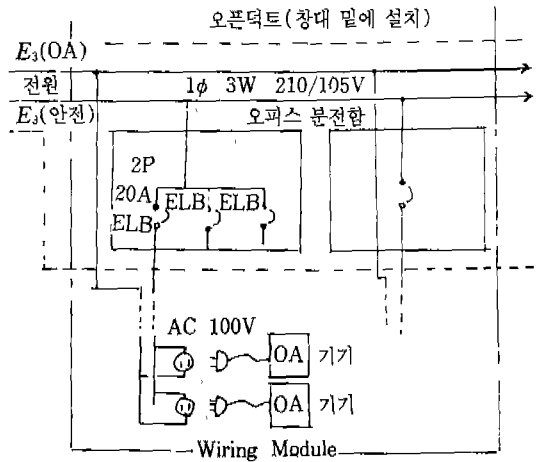


<그림 15> 분산통신기계실에 대한 전원과 접지선 계통도

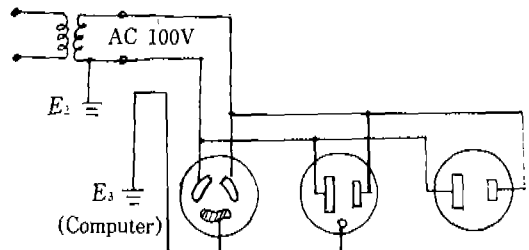
접지선의 역할이 보안만을 기대하는 것이 아니라, 노이즈대책으로서도 큰 기대를 요구하게 되었다. 또한 100V 전원배선이 평면케이블을 사용하면서 누전 차단기를 시설하는 기회가 증가됨으로써 사무실에 접지선의 중요성이 높아졌다. 이러한 경향에 따라서 최신 통신빌딩에 있어서는

- (1) OA용 전원·접지선을 독립하여 설치한다.
- (2) 접지부 콘센트를 표준으로 한다.
- (3) 전원 공급구역과 접지선의 배선구역을 일치시킨다.
- (4) 작은 구역마다 독립된 배전시스템으로 한다.

이를 실현하기 위하여 창대밑 공간에 배전선 닥트와 분전반을 설치한 오픈덕트 배전시스템을 채용하였다. <그림 16>과 같이 20A의 ELB가 12회로 준비되어 전용접지선과 같이 접지부 콘센트에 배선된다. 작은 구역마다 배선하는 방법을 채용하여 사고시 범위의 극소화와 누설전류의 제한이 가능하도록 되어 있다. 전용의 접지선이 오픈덕트 전장에 걸쳐 사용할 수 있으므로 인접된 모듈에 네트워크 기기가 설치되어도 1점접지에 가까운 접지효과가 얻어진다.



<그림 16> 사무실 바닥 전원과 접지선



<그림 17> 접지부 콘센트 오접속 방지

다. 통신장치의 접속

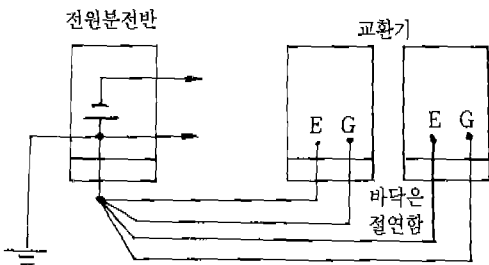
통신장치나 컴퓨터의 접지는 일반적으로 1점접지 방법이 있고 그의 결선에 따라 <표 2>와 같이 3종류로 분류된다.

<표 2> 통신장치의 접지 방법

구 분	스타접속	메시접속	장 점	단 점
1점접속			<ul style="list-style-type: none"> 외부에서 전류가 장치에 침입 없음 DC급전 전류가 건물 철골에 흐르지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 장치를 건물내의 철골과 전기적으로 절연할 필요가 있음
다점접속	-		<ul style="list-style-type: none"> 장치의 접지나 건물내 접지의 저임피던스화가 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 외부에서 전류가 장치에 침입함 DC급전 전류가 건물내의 철골에 흐름

설계시에는 장치의 설계조건에 사용될 접지방법을 명확히 해야 한다.

통신장치의 접지선의 접속방법의 예로서 전자교환기의 방법을 <그림 18>에 나타내었다. 전자교환기에서는 캐비닛을 빌딩의 철골·철근과 전기적으로 절연하고, 전자교환기접지를 빌딩접지(E계 접지)와 전자릴레이회로용의 접지(G계 접지)를 분리하고, G계 접지에 나타난 잠음전압이 E계 접지에 들어오



<그림 18> 전자교환기 접지구성예

는 것을 방지하고 있다.

최근 발표된 빌딩내 접지의 구성예를 <그림 19>에 나타냈다. 이 접지구성의 특징은

- (1) 접지를 한 종류로 하여 복수의 접지일 경우, 접지간 전위차 문제를 없애고 있다.
- (2) 접지모선이 빌딩의 상층에 연장되어 접지임피던스를 줄이고 각층의 장치에 접지선과 연결한다.
- (3) 각층에 접지모선과 빌딩 철골·철근과 전기적으로 접속하여 빌딩과의 전위차를 없앤다.
- (4) 케이블이나 도파관 등 빌딩의 철골·철근과 전기적으로 접속시킴으로써 빌딩외에서 들어오는 뇌격전류의 침입을 억제한다

는 것이 주가 된다. 유럽 대부분의 국가에서는 통신선측에 보안기를 설치하고 그 접지를 구내에서 연결시켜주고 전원측 배전선의 중성점과 같이 접속하는 공동접지형태를 취하고 있으나, 일본에서는 통신계 접지와 배전계 접지가 다른 위치에 있는 분리 접지형태로 되어 있다.

최근에 이에 대하여 국제적인 표준화 경향이 있으며 CCITT(Consultative Committee of International Telegraph and Telephone)에서 '92. 3에 심의한 권장안에 의하면 통신선의 보안기의 접지와 빌딩·구내 기기의 보안용접지를 접속하여 등전위화할 것을 추천하고 있다. 현재 우리나라의 경우도 재래식 방법에 따라 분리 접지하고 있으나 공용으로 1점접지화 또는 다중접지로 표준화될 경우 내뢰성 통신 및 컴퓨터 설비로 되어 신뢰성은 좋아지나 설비투자비의 증가가 예상되고 있다.

<다음호에 계속...>

절약 365일