접지설계기술의 실제와 접지설비의 점검보수(Ⅰ)

글/이 경 재(한전 기술연구원)

목 차

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

Ⅰ. 피뢰접지설계기술의 실제

1. 서 론

접지공사의 시작은 1754년 미국의 프랭크린이 뇌운에 대한 연구와 더불어 낙뢰로 인한 인명과 시설물의 피해를 방지하기 위해 피뢰침접지를 한데서 비롯되었다. 이후 1853년 유선통신이 시작되면서 대지귀로방식을 적용하기 위해 2회선 중 1회선을 접지회로로 이용하였고, 다음으로 전화회선을 통해 들어오는 뇌서지로부터 보호하기 위하여 피뢰기접지를 하게 되었다. 강전분야에서는 1882년 미국에서 배전계통의 변압기 내부에서 고저압권선이 혼촉되었을 때 감전 및 화재사고의 방지를 목적으로 저압측에 접지를 취하는 계통접지가 등장하였다. 그후 전력계통이 확장되면서 발전소와 변전소에 대규모의 저항 접지망을 구성하여 뇌격이나 전력설비의 지락사고시 접촉전압 및 보폭전압에 의한 감전사고와 설비피해를 방지하기 위해 거대한 접지망이 구성되었고 각종 전기기기의 보급으로 인간의 감전사고를 줄이기 위한 보안접지를 강조하게 되었다.

이와같이 강전부문에 크게 확대적용된 접지기술은 최근에 전자기술의 발달로 전자제품의 급격한 보급에 따라 전자회로의 안정성을 유지하기 위해 다시 약전접지 기술로 환원되는 현상을 나타내게 되었다. 뿐만 아니라 접지시공도 그 목적에 따라 다양화되었고, 접지가 하나의 전기적인 회로기능과 전자 및 정전유도 그리고 전파장해로 인한 환경장해로부터 안정된 기능을 유지하기 위한 접지기술로 발전되어 가고 있다.

이와같이 접지는 피뢰기접지로 시작되어 약전접지, 그리고 강전접지로 되었다가 다시 약전접지로 일순하는 현상으로 발전되어 있다.

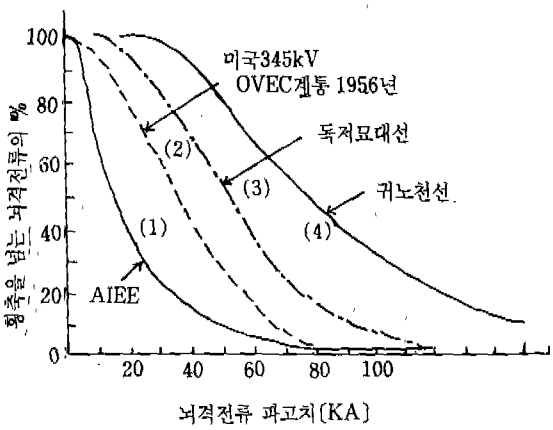
그러면 먼저 전력설비에 큰 피해를 주는 내뢰접지부터 살펴보기로 한다.

2 뇌격의 특징

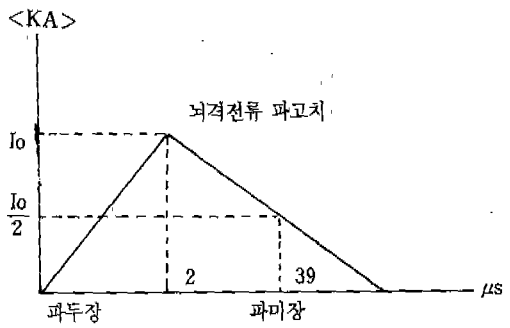
우리나라는 뇌격전류의 크기에 대한 실측치는 아직 없으나 연평균 뇌격일수(IKL) 즉 뇌격빈도는 통계적인 자료가 정리되어 있다. 우리나라의 평균 뇌격일수는 연간 11회이고 한강변의 D사에 대한 조사를 한 결과 18회로 되어 있다.

뇌격전류의 크기는 앞으로 한전에서 뇌표정장치

(LPATS)가 도입이 되면 빈도나 분포 그리고 뇌격전류의 크기를 알 수 있으나, 현재는 미국이나 일본의 기록을 참고하고 있다. 지금 <그림1>에서와 같이 뇌격전류의 크기는 10~150kA의 분포로 되어 있고 그의 파형은 파두장이 2~8㎲, 파미장은 10~100㎲의 범위에 있다. 여기서 뇌격전류의 표준파형은 <그림 2>와 같다.



<그림 1> 뇌격전류 파고치 누적 분포 곡선



<그림 2> 파형의 피라메타

일본의 강뢰지대의 IKL가 30인데 서울 한강변의 "D"사의 경우 18로 되어 있으므로 지상에 낙하되는 회수는 해외 실측결과에 따라 η(회/년·km²) = 0. 0 1 ×IKL 이므로 "D"사의 1㎢이내에 발생하는 낙뢰회수는 η=0.01×18=0.18(회/년)가 된다.

이 중에서 뇌격전류의 낙하회수를 크기별로 나타낸 <그림 1>로 추정해 보면

150kA의 크기는 0.18×10%=0.018(회/㎢·년)

100kA의 크기는 0.18×30%=0.072(회/㎢·년)

40kA의 크기는 0.18×90%=0.216(회/㎢·년)가 되어 동지점 1㎢내에서 발생되는 뇌격전류 중 150kA이상의 것은 100년에 2회, 100kA이상은 7회, 40kA의 크기는 22회 정도가 되므로 내뢰에 대한 설계를 할 때 설비의 신뢰성과 투자에 따른 경제성을 고려해서 어느 크기를 택할 것인가가 중요한 포인트가 된다.

154kV 및 22.9V 수전설비를 갖는 수용가의 경우, 위와 같은 직격뢰는 가공지선으로 차폐된다보고 주로 유도뢰를 기준으로 피뢰기를 설치하게 된다. 따라서 수전측의 피뢰기의 공칭방전전류는

154kV·····10kA

22.9kV·····2.5kA로 되어 있다.

그러나 건물이나 특수창고에 대한 피뢰설비를 설치할 경우 150kA에 대한 보안접지를 일단 고려해야 할 것이다.

3. 피뢰설비의 접지

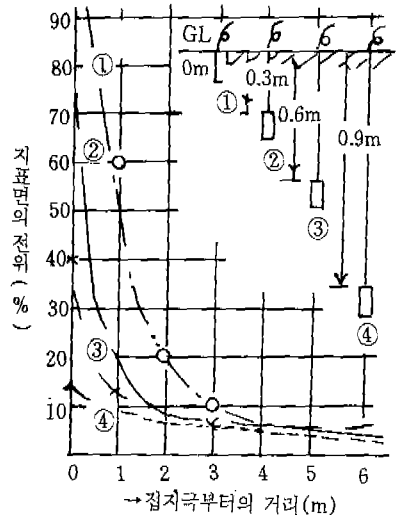
가. 건물피뢰침 접지

규정상 10(옴)이하로 되어 있으나 이것으로는 위험한 경우가 있다. 가령 100kA의 뇌격전류가 흘렀다면 접지극의 전위상승은 100kV가 되어 토양의 파괴전압경도가 10kV/㎝이므로 접지봉 1m주위가 이온화된다. 따라서 1m근처에 매설된 파이프나 철구조물, 전기 및 통신회선에서 역섬락현상이 발생하게 된다.

또 그 부근 보폭전압도 <그림 3>④곡선에서와 같이 3kV/m(안전한계 2kV/m)가 되어 인체에 위험하다.

일본의 동경타워에서는 연간 2~3회의 낙뢰가 있으나 깊고 넓은 철골구조물을 이용한 접지를 적용하여 0.01(옴)을 유지하였으므로 건설 수십년 이래 1건의 사고도 없었음을 미루어 볼 때 접지저항을 줄이는 것이 얼마나 큰 효과가 있다는 것을 알 수 있다.

"D"사의 경우 구형건물로서 철골접지가 불가능하



<그림 3> 접지극의 깊이와 지표선 전압

고 광범위한 접지망구성이 불가능하므로 접지저항을 2(옴)으로 유지하였을 때 150kA의 뇌격전류가 떨어졌을 경우 대지전위상승은 300kV가 되며 30㎝ 이내의 토양은 파괴전압이 10kV/㎝이므로 이온화되고 철물이 있을 경우 섬락이 일어난다. 또한 저압전기설비나 통신설비는 전위상승이 2000V 이하가 되기 위하여는 충분한 이격거리확보가 필요하다. 접지극에서의 전위상승을 억제하기 위하여 전기기술기준상 접지극은 0.75m이상 깊이로 묻게 되어 있으나 주변전위상승이 1000V이상이면 2m이상의 깊이로 묻는 것이 좋다. <그림 3>에서 보면 0.9m 깊이로 묻었을 때 15%(45kV)로 감소되었고 4m격리된 곳은 대지전위가 5%(15kV)로 저감되고 있다.

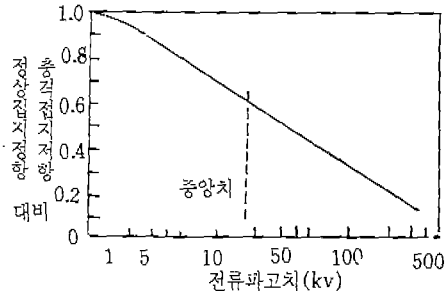
여기에서 접지저항이 0.2(옴)이하이면 1.5kV가 되어 문제될 것 없으나 2(옴)로 유지했을 때에는 접지극으로부터 접지저항구역을 벗어난 거리인 약 8m정도 이내에 전기설비나 통신설비가 없도록 격리시켜야 하고 불가능할 때에는 저압선로와 통신회로는 차폐케이블을 사용하거나 기기에 들어오는 단자에 피뢰기를 설치해야 한다. 뇌격전류가 150kA, 100kA나 40kA정도가 되었을 때에는 다음 <표 1>과 같이 달라진다.

<표 1> 뇌격전류 크기별 접지방안

뇌격전류	정상접지저항	조 치
150kA (100년에 2회)	0.2(오옴)이하	피뢰침접지극과 저압전기설비 4m이상 격리
	2(오옴)이하	8m이상 격리
	1(오옴)이하	8m이상 격리
100kA (100년에 7회)	0.2(오옴)이하	2m이상 격리
	2(오옴)이하	8m이상 격리
	2(오옴)이하	8m이상 격리
40kA (10년에 2.2회)	0.2(오옴)이하	1m이상 격리
	1(오옴)이하	4m이상 격리
	2(오옴)이하	8m이상 격리

<표 1>에서와 같이 접지저항이 0.2(옴)를 택하면 어느 경우에 있어서나 안전하다. 만일 1(옴)을 선택하여 설계하였다면 피뢰기접지계통으로부터 각 설비는 8m이상 격리시켜야 한다.

그런데 뇌격시 충격접지저항은 150kA의 경우 <그림 4>와 같이 30%로 줄기 때문에 이격거리는 정상접지저항이 1(옴)일 경우 5m정도까지 격리시켜도 가능하게 된다. 위와 같은 이유로 최근에 대형건물에 있어서는 구조물접지로 구성하여 0.2(옴)이하의 접지저항치를 얻고 있는 것이다.



(P=100Ω·m h=2m a=0.625m)

<그림 4> 충격접지저항 저감특성

일반적으로 철근콘크리트빌딩의 기초는 지중에 깊

이 매설되었으므로 대지와의 접촉하는 면적이 크기 때문에 그의 접지저항은 극히 낮은 것이 보통이다. <표 2>는 그 일례를 나타낸다.

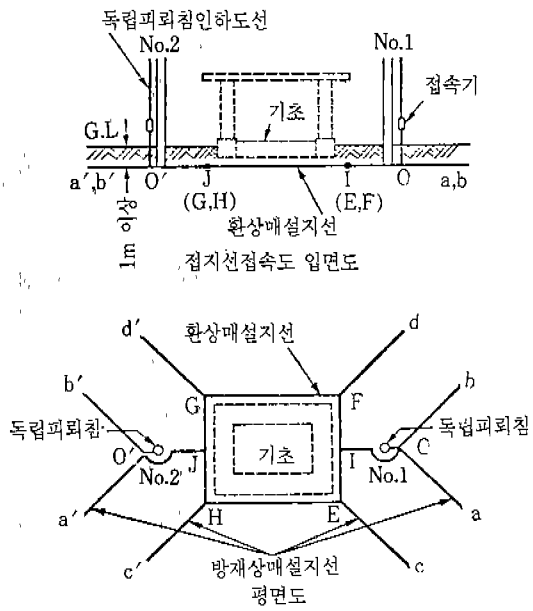
<표 2> 각종건물 구조체 접지저항 실측례

건물명	층수	바닥면적[㎡] (연면적)	구조	측정년월	구조체접지저항
관청A	지하 2층 지상 8층	4,663 (27,604)	철골 철근 콘크리트조	62. 6.	02(오옴)
관청B	지하 1층 지상 7층	3,239 (21,431)	철근 콘크리트조	62. 6.	02
호 텔	지하 3층 지상 17층	9,470 (102,500)	철골 철근 콘크리트조	66. 12.	031
회 관	지하 1층 지상 4층	480 (1,767)	철근 콘크리트조	69. 3.	06
부동산 빌딩	지하 3층 지상 15층	4,742 (52,015)	철골 철근 콘크리트	71. 10.	001

높으면 1(옴), 낮으면 0.01(옴)이므로 이를 접지극으로 이용하는 것이 유리하다. 종래에는 철근 콘크리트빌딩의 기초로 충분한 접지저항이 나와도 소정의 접지극을 설치했으나, 실제로 그럴 필요가 없고, 철근 부근에 동봉을 매설하면 전식으로 오히려 철근이 부식되기때문에 이러한 경우는 기초접지 이용으로 충분하다.

그러나 접지저항은 10(옴)이하로 규정되어 있으나 대지고유저항이 높거나 고지대에 있는 건물의 피뢰설비에 대한 접지저항은 10(옴)를 초과될 경우가 있다. JIS에서는 이럴 경우 접지저항을 규정하는 대신, 단면적 30mm²이상의 동선을 1가닥의 길이 5m이상으로 짤라, 피보호물에서 방사상으로 지하 50㎝이상의 깊이로 매설한다.

그리고 피보호물의 외주에 따라 같은 깊이로 매설한 환상매설지선과 방사상 매설지선을 병열로 접속하여 접지극으로 대신하여도 된다고 규정하였다. 그의 시공법은 <그림 5>와 같다. 이것은 피보호물의 접지전위는 높아지더라도 내부의 전위경도를 최소화시켜서 내부에서의 방전 또는 감전사고를 방지하는 것이다. 그러나 이러한 건물에 전등선이나 전화선이 들어오는 경우에는 건물에서 역섬락을 하게 되므로 입구측에 피뢰기를 설치함과 동시에 인입선상 100~300m에 걸쳐 피뢰기를 2~3개 설치하면 좋다.



예 : 인하도선 30mm²이상
환상매설지선 30mm²이상
방재상매설지선
방재상매설지선 1조의 길이(aO, bO, cE,…) 5m이상

<그림 5> 매설지선시공예

나. 접지선의 굵기

접지선의 굵기는 150kA가 1,000μs통전할 때 선의 초기온도는 55℃, 최종온도를 1083℃로 하면 동선이 용단 안되는 단면적 A는

$$A=\frac{I}{\sqrt{\frac{\theta}{0.008S}}}=13(mm^2)$$

I : 뇌격전류(A)
θ : 온도상승치(℃)
S : 통전시간(Sec)

지표면에서 접지극까지 매설부분은 절연케이블을 사용해야 하므로 최종온도를 120℃로 할 때 단면적

A′는

$$A' = \frac{150{,}000}{\sqrt{65/0.008 \times 10^{-3}}} \fallingdotseq 52.6(mm^2) \rightarrow 60(mm^2)$$

다. 내뢰용 접지

건물내 전기설비에 대한 내뢰접지는 뇌격으로 인한 피해가 없어야 한다. 이러한 조건은 단순한 건물이면 만족할 수 있으나 일반적으로 건물내에는 전력배전선, 통신선 또는 TV회선과 같은 도체가 존재한다. 이들은 피뢰기 규격과 같은 접지가 불가능하므로 복잡한 문제가 발생한다. 즉 대지와 도체들간에 뇌격에 의한 전위차가 발생하여 2차적인 섬락이 일어나 기기손상이나 감전사고가 발생한다. 이러한 경우에 대비하여 원칙적인 고려사항을 기술하기로 한다.

(1) 전위차를 발생하는 요인

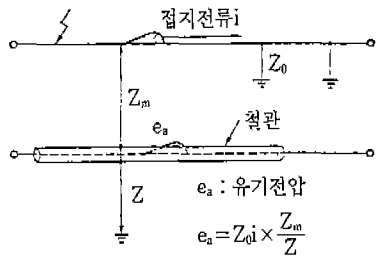
뇌격시에 건물내 전기설비의 대지 및 배전선간에 전위차가 발생하는 요인으로서는 그 건물에 뇌격이 있을 경우가 있다.

피뢰침에 뇌격이 있을 때 근사적으로 대지간에 이르는 인덕턴스L와 접지저항R_e와의 직열회로로 볼 수 있고 이 회로에 뇌격전류 $i(t)$ 흐르면 그 꼭지점에서는

$$e = L\frac{di(t)}{dt} + Rei(t)$$ 라는

대지전위를 발생시키고 부근의 도체와 잔위차를 일으켜 이 전위차가 공간거리의 절연내력을 초과하면 섬락을 일으키고, 그 뇌격전류의 일부가 도체내에 유입된다. 또 섬락은 안되더라도 용량결합 또는 유도결합($M\frac{di}{dt}$)에 의해 유도전압을 발생시킨다. 건물의 피뢰설비에 뇌격전류가 흐르게 되면 방전전하의 변화에 대응한 지표부근의 전계에 급변화가 일어난다.

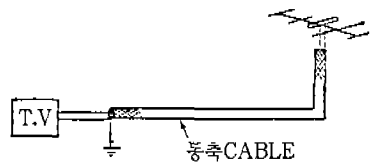
이때 완전히 차폐되지 않은 도체계에는 유기전압을 일으키고 유도뢰 서지가 전파된다. TV안테나에도 이와같은 유도뢰로 위험한 전압이 발생될 수 있다. 따라서 건물근처의 전력계통에 뇌격이 있을 때에는 건물내에 뇌서지가 침입하여 옥내전기설비를 손상하거나 부근에 있는 인체에 재해를 줄 우려가 있다<그림 6>.



<그림 6> 유도뢰에 의한 건물내 유기전압

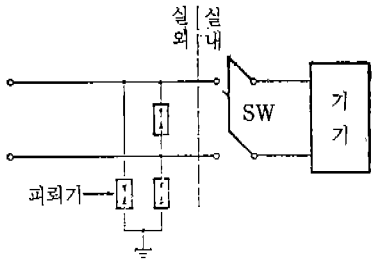
(2) 대책

위와 같은 유도뢰로 인하여 건물옥내 전력선에서 발생하는 전위변화를 방지하기 위하여 이러한 옥내배선은 될 수 있는데로 피뢰도체에서 격리시키고, 또 용량결합 또는 전자결합을 경감하기 위하여는 배선을 금속성전선관에 넣고 이것을 양호한 접지로 접속해야 한다. TV안테나는 차폐할 수 없으므로 다만 그의 동축케이블의 시이즈선을 접지하는 것이 중요하다.<그림 7> 또한 건물내의 차폐가 완전한 파

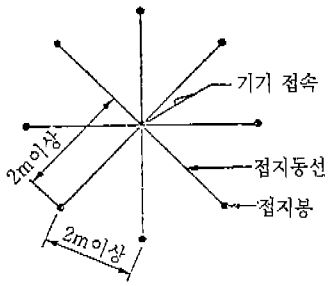


<그림 7> TV안테나 동축케이블 접지

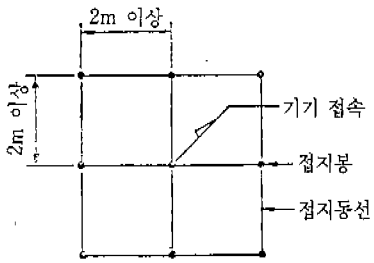
라데이 케이지를 형성하였을 경우 그 내부에서 도체상호간에는 유기전압이 없으나 접지저항이 영이 아니므로 뇌격시 전위상승으로 원방접지간에는 전위차가 발생하여 건물내외를 연결하는 도체간에 뇌서지가 전파된다. 이것은 외부에서 서지가 전파되어 건물내로 들어오는 경우에도 같다. 이러한 뇌서지로부터 보호하기 위하여 건물의 경계 즉 내부배선계와 외부배선계의 접속점에서 피뢰기를 설치 할 필요가 있다. 또는 내외부의 전기회로를 절연변압기를 통하여 연결하는 것도 하나의 대책이 된다<그림 8>.



(a) 건물내외 서지 방지용 피뢰기



(b) 방사상 매설지선 방식



(c) 환상망 매설지선방식

<그림 8> 내뢰 보안접지

건물내 뿐 아니라 옥외전기설비의 뇌격에 의한 보폭전압 및 접촉전압의 상승 그리고 저압회로의 유기전압을 억제하기 위하여 접지저항을 줄이는 것이 바람직하다. 또한 접지극 부근의 전위경도를 완만하게 하기 위하여 방사상 또는 환상망매설방식의 접지공사를 시행하는 것이 중요하다.

라. 피뢰침의 접지공사

(1) 피뢰설비의 형식으로는 피보호물 지지형과 독립형이 있으며 전자는 건물자체를 이용한 것이며 후자는 피보호물과 떨어져서 설치되므로 위험성이 적고 안전하며 접지저항이 다소 높더라도 섬락이 방지되고 부근에 수목 이용이 가능하다.

(2) 설치기준

(가) 높이 20m이상의 건물

(나) 20m이하라도 뇌해가 많은 건물

(다) 주요건조물

(라) 지상에서 3m이상 높은 위험물의 제조소, 저장고

(3) 피뢰침의 구조(KSC9609)

(가) 돌침부

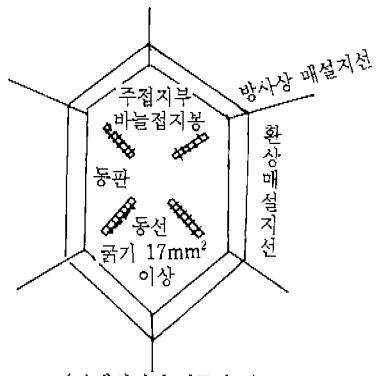
(나) 지지주

(다) 피뢰도선

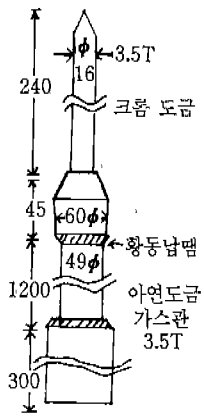
(라) 지지금구

(마) 접지전극

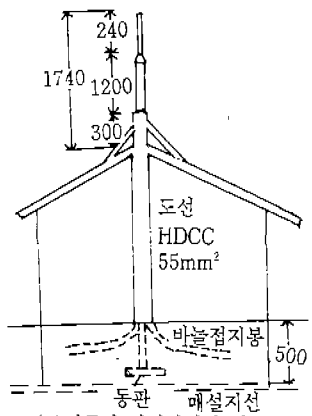
(바) 접지단자



(a)매설접지 전극의 예



(b)피뢰침의 예



(c)건물과 접지방식의 예

<그림 9> 건물 피뢰침 접지의 예

건물에 피뢰침을 설치할 경우 지붕에 피뢰돌침을 1기, 철골을 피뢰도선으로 대용해도 좋으나 동선은 17mm² 이상의 굵기로 하고(건축기준 JIS A 4201) <그림 9>과 같이 환상매설지선이나 방사상 매설지선을 설치해 주접지부에 접속한다. 이 주접지부는 피뢰도선의 직하에 동판, 접지전극봉을 방사상으로 매설하고 매설 깊이는 50㎝로 한다.

(가) 돌침부

① 직경 12mm이상의 동봉을 사용

② 피보호물에서 최저 25㎝이상, 최고 2m이하로 돌출한다.

③ 돌침부의 설치가 부적당할 때에는 용마루의 도체로 한다.

④ 돌침부는 폭풍우에 견디도록 고정하고 풍력계수는 0.7로 계산한다.

⑤ 부식성 가스가 있는 장소에는 1.6mm이상의 납으로 보호한다.

(나) 지지주

① 두께 3mm, 외경 31mm이상의 황동관 2m정도를 돌출시킨다.

② 철관을 사용하는 경우는 도선을 관의 외부에 끌어내린다.

(다) 피뢰도선

① 인하도선의 수는 2조이상으로 피보호물의 외주에 다른 측벽에 인하도선의 간격은 50m이하로 한다.

② 도선은 동인 경우 30mm²이상, 알루미늄선의 경우 50mm²이상으로 한다. 일반으로는 38~60~100mm²의 나동선을 쓴다.

③ 주요피보호물에는 50mm²의 것을 사용한다.

④ 섬락으로 다른 물체에 방전되는 것을 방지하기 위해 전등, 전화선, 가스관 및 가연성 가스가 발산하는 곳의 밸브, 게이지, 배기공에서 1m이상 떨어뜨린다. 또 1m이내이면 서로 접속접지 시킨다.

⑤ 도선의 접속개소에 접속저항은 전기적접속효율 100%이상, 인장강도는 80%이상 필요하다.

⑥ 철골철근 콘크리트조 건물은 철골단 면적이 300mm²이상이면 피뢰도선으로 사용가능하다.

⑦ 원칙적으로 중간접속을 않는다.

⑧ 도선은 철관가운데를 통과할 수 없다.

⑨ 구부리는 개소는 20㎝이상의 곡율반경

⑩ 도선은 2m간격으로 지지

※⑪ 지중에 들어가는 부분은 경질비닐관, 도관 등으로 지상 2.5m 지하 0.3이상의 장소를 보호한다.

(라) 접지극

① 두께 1.4mm, 면적 0.35mm²(한측면)이상의 동판 또는 동등이상의 접지효과가 있는 접지봉, 관상, 대상 금속체로 한다.

② 수중이면 상수면하에 매설한다. 다만 상수면이 지하 3m이상 깊은 경우, 접지극의 하단이 지하 3m이하로 한다.

③ 접지저항은 10(옴)이하로 하고 접지극이 많을 경우, 단독접지저항이 20(옴)이하로서 합성이 10(옴)이하

④ 약전용 접지극은 2m이상 격리

⑤ 2개이상의 접지극을 병렬로 접속하는 경우는 그 간격이 2m개 이상으로 하고 지하 50㎝ 깊은 곳에 매설한다.

접지재료에 대하여는 별도지면으로 소개하기로 하고 피뢰침접지로서 동판대신 접지봉을 사용할 때에는 접촉표면적 0.35m²(한쪽측면)의 규정에 따라 접지봉 14mmϕ×1.5m를 사용하려면 한 개의 표면적이 0.065973m²이므로 12개를 묻어야 한다.

4. 피뢰기 접지

여기서는 22kV로 수전중인 D사에 대한 경우를 생각해 보기로 한다. 22kV수전계통에서 뇌격에 의한 서지의 내부진입을 방지하기 위하여 설치된 피뢰기는 주로 유도뢰를 대상으로 설계된다. 직격뢰의 경우는 배전선로의 가공지선이나 변전소의 철구상의 차폐선으로 보호된다고 보기 때문이다. 우리나라의 22kV급 피뢰기의 공칭방전전류는 2.5kA로 되어 있고 이때의 제한전압은 65kV로 되어 있다. 따라서

22kV 측 피뢰기의 1종 접지저항을 10(옴)로 할 때 2.5kV의 방전전류가 흐른다면 전위상승은 25kV로서 수전변압기의 절연강도(BIL) 150kV보다 낮아 문제될 것은 없으나 주변의 대지전위상승이 25kV가 되어 저압선로 및 통신설비보호상 문제가 되므로 피뢰기접지는 2(옴)이하로 하면 5kV가 되고 지하 0.9m이상의 길이에 접지극을 매설하면 750V까지 저하시킬 수 있어 저압회로의 보호가 가능하게 된다.

한편 피뢰기가 속류를 차단하지 못하게 될 경우 1선지락전류(Ig)가 흐르게 된다. 이때 Ig는

$$Ig=\sqrt{I_0^2+\frac{V^2}{3R^2}}\times 10^6$$

Ig : 1선지락 전류(A)

I_0 : (a) 식

V : 선간 전압[kV]

R : 중성점 접지저항+피뢰기 아크 및 접지저항(옴)

$$I_0=1+\frac{\frac{1}{3}\times L-100}{150}+\frac{\frac{V}{3}\times L'-1}{2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (a)$$

L : 동일모선 케이블 이외의 전선로 연장 [km]

L′ : 동일모선 케이블의 전선로 연장 [km]

(2항<1일때에는 1로 계산함)

D사의 경우, 수전계통은 다음과 같다.

$$\text{위에서 } I_0=1+\frac{\frac{22}{3}\times 1.57-100}{150}+\frac{\frac{22}{3}\times 10.54-1}{2}$$

$$=2+38.1=40.1\ [A]$$

$$\text{따라서 } Ig=\sqrt{40.1^2+\frac{22^2\times 10^6}{3\times 10}}=1{,}270\ [A]$$

(R : LA방전시 접지저항 및 아크저항을 10(옴)으로 계산)

위 식에서 피뢰기 접지저항은 규정상 10(옴)이하로 되어 있으나 주변에 전기 기기 및 인체에 대한 보호상 2(옴)로 하면 접지극에서의 전위상승은 2.54kV가 되어 이 접지도선으로부터 다른 저압회로를 2m정도로 격리시키면 안전하다.

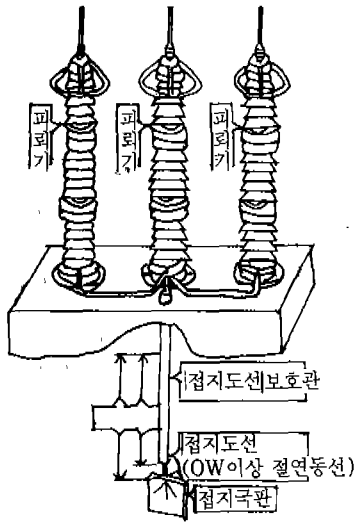
따라서 피뢰기의 접지도 되도록이면 단독접지로 하는 것이 좋으나 접지저항이 0.14(옴)이하일 때에는 2종접지와 공용해도 된다. 이것은 2종접지저항

$$R_2=\frac{150}{0.4\times 2500}\fallingdotseq 0.14[\text{오옴}]$$

에서 나온 것이다.

(0.4=뇌충격접지저항/정상접지 저항)

피뢰기접지공사의 한 예가 <그림 10>에 나와 있다. 여기에서 접지전극은 2오옴이하의 철골구조물이나 수도관으로 대체되어도 좋고, 접지저항은 10오옴으로 규정되어 있으나 수(옴)이하로 하고 수(옴)이상일 경우는 단독접지 하는 것이 좋다.



<그림 10> 피뢰기 접지

5. 맺는 말

상술한 바와 같이 접지공사의 시초는 낙뢰에 대한 방호설비로서 이루어졌으며 최근에는 정보통신기술의 발전으로 전력 및 통신설비에 대한 건물과 구조물이 광범위하게 설치됨으로 인하여 고지대의 뇌격피해방지와 접지저항의 규정치 확보대책 등 접지기술상 어려운 문제들이 대두되고 있다. 여기에서는 주로 피뢰설비에 대한 접지설계기술을 D사에 대한 사례를 인용하여 소개하였으나 다음에는 이에 대한 접지재료의 선택방법을 살펴보고 이어서 일반 동력수용가에서의 수전설비에 대한 접지와 전력기기에 대한 접지에 관하여 기술하기로 한다.