

# 2회선 배전계통에서 피뢰기 설치방법에 따른 차폐효과 분석

論文  
53A-2-5

## Analysis of Shielding Effect with Installation Methods of Arresters in Double Circuits Distribution Systems

鄭彩均\* · 金相國\*\* · 李鍾範\*\*\* · 鄭英鎬§  
(Chae-Kyun Jung · Sang-Kuk Kim · Jong-Beom Lee · Yeong-Ho Jeong)

**Abstract** - This paper describes the lightning overvoltage occurred differently according to installation methods of arresters and overhead grounding wire in case of double circuits distribution systems. First, the analysis models are established considering the severe case between upper and lower distribution line, when the direct lightning surge strikes to the overhead grounding wire. The lightning overvoltage is variously analyzed with the change of grounding interval and resistance, arrester installation interval as well as the magnitude of surge using EMTP. After simulation results are compared with the BIL which is now used at field, the authors propose the methods for suitable shielding in domestic distribution systems.

**Key Words** : Distribution systems, Lightning surge, Arresters, Shielding effect, BIL

### 1. 서론

배전계통은 주로 도심지 부근에 밀집되어 있으며 가공지선의 높이를 포함해 구조물의 높이가 높지 않기 때문에 뇌격이 침입하면 대부분의 서지는 대지로 흡인되어 실제 계통에 미치는 영향이 약화되는 특성이 있다. 그러나 도심지 외각이나 산간, 해안지역에서 운전 중인 배전계통은 도심지와는 달리 선로 주변에 서지를 흡수할 수 있는 구조물이 적으므로 가공지선에 직격뢰가 침입할 가능성이 많다. 직격되는 선로 주변, 수목, 대지 등에 침입한 뇌격에 간접적인 영향으로 정전유도나 전자유도에 의해 유도되는 유도뢰와는 달리 선로 및 지지물에 직격하는 서지로 발생빈도는 유도뢰에 비해 적으나, 계통의 선로 및 기기의 절연과파 위험이 매우 높은 특성이 있다. 그러나 현재 국내 배전계통에 적용되는 직격뢰에 대한 절연강도의 기준은 일부에서 일관성이 없고 모호하게 적용되어 부족설계나 과잉설계의 우려가 있으며, 이에 따른 합리적이고 경제적인 절연여부 등에 대한 재검토가 요구되고 있다[1-2].

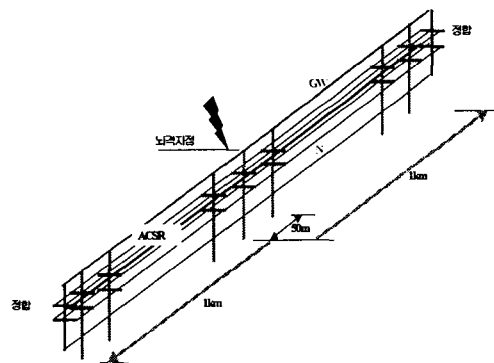
따라서 본 논문에서는 이에 대한 검토에 앞서, 2회선 배전계통에서 상단과 하단선로 중 서지의 영향이 가혹하게 미치는 선로를 선정하여, 이를 기준으로 절연성능에 가장 큰 영향을 미치는 가공지선 접지간격과 피뢰기 설치간격 및 환경을 변화시켜 선로에서 나타나는 뇌과전압과 뇌 서지 차폐효

과를 다양한 상황에서 검토하였다. 또한 한국전력 배전분야 설계기준-3500(접지공사)[3]에 의한 합성 저항치 적용 외에 각 접지개소의 접지저항을 변화시켜 접지저항 저감에 따른 뇌과전압의 특성을 분석하였다.

### 2. 2회선 배전계통 모델링 및 뇌격모델

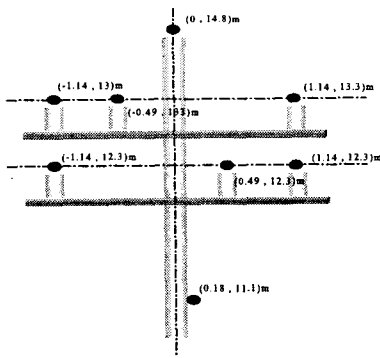
#### 2.1 2회선 배전계통 모델

본 논문에서 검토한 2회선 배전계통의 직격뢰 해석을 위한 선로 모델은 그림 1과 같이 총 선로 공장이 2km이며 전주 간 표준경간은 50m이다. 또한 선로 양단은 정합하였으며 뇌격은 선로 중앙의 가공지선에 침입한 것으로 하였다. 가공지선과 중성선 및 중성선과 대지사이의 접지선에는 200Ω의 서지 임피던스와 300m/μs의 전파속도를 적용하였다.



(a) 2회선 배전선로 모델

\* 正 會 員 : 圓 光 大 電 氣 工 學 科 博 士 課 程  
 \*\* 準 會 員 : 圓 光 大 電 氣 工 學 科 碩 士 課 程  
 \*\*\* 正 會 員 : 圓 光 大 電 氣 電 子 및 情 報 工 學 部 教 授 · 工 博  
 § 正 會 員 : 韓 電 電 力 研 究 院 先 任 研 究 員 · 工 博  
 接 受 日 字 : 2003 年 9 月 9 日  
 最 終 完 了 : 2003 年 12 月 26 日



(b) 선로배치도

그림 1. 2회선 배전선로 모델 및 선로배치도

Fig. 1. Model and line configuration in double circuits distribution system

2.2 가공지선 및 피뢰기 접지

배전분야 설계기준-3500(접지공사)[3]과 설계기준-3800(배전선내뢰기준)[4]에 따라 가공지선과 중성선은 매 전주마다 접속하였으며, 가공지선의 접지저항 값은 식 (1)의 합성저항 계산식을 이용하였다.

$$1 / 2 \left( \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} \right) = 5 [\Omega / km] \quad (1)$$

또한 피뢰기 접지저항은 25Ω을 적용하였으며, 피뢰기는 2회선 선로에서 동일전주의 상단과 하단에서 동시에 설치하지 않았고, 피뢰기가 설치된 전주의 가공지선 접지는 생략하였다

2.3 뇌격모델

배전선로의 뇌격은 구조물의 높이가 낮기 때문에 뇌격 침입시 대부분의 서지는 대지로 흡인되므로 송전선에 비해 약화되는 특성을 보인다. 따라서 배전선 직격뢰 해석에 필요한 뇌격전류의 파형은 그림 2와 같은 램프파로 국내·외 연구를 근거로 해서 파두장과 파미장은 2/70μs를 선정하였으며[5, 9], 뇌써지 임피던스는 400Ω, 뇌격전류 파고치(Ip)는 각각 10kA, 15kA, 20kA, 30kA를 적용하여 다양하게 분석하였다

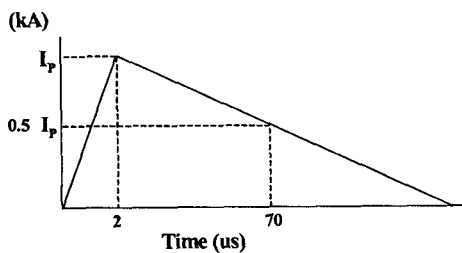
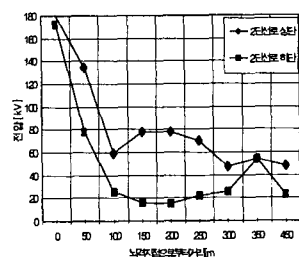


그림 2. 뇌격 전류의 파형

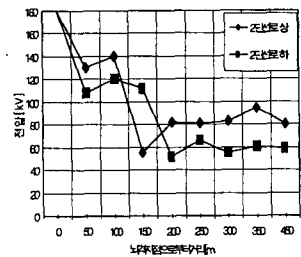
Fig. 2. Waveform of lightning current

2.4 검토 모델 선정

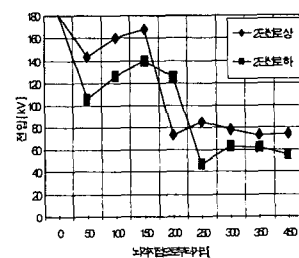
2회선으로 운전 중인 배전계통에 직격뢰 침입시 기기 및 선로의 절연성능 평가를 위해 동일조건에서 2회선 선로의 상단과 하단 중에서 가혹한 경우를 검토모델로 선정하였다. 이의 선정을 위해 20kA의 뇌격전류 파고치를 가진 서지가 선로의 중앙에 침입하는 것으로 하였으며, 가공지선은 매 100m마다 접지되어있고 피뢰기는 매 200m-500m마다 상단과 하단선로에 1경간차로 설치된 계통을 해석하여 비교하였다. 또한 배전선의 가공지선에 직격뢰가 침입한 경우 상도체에 대지전압 보다는 주로 애자간 섬락과 개폐기와 변압기 등과 같은 설비의 절연성능을 검토 대상으로 하기 때문에, 본 논문에서도 애자간과 기차재가 설치되는 상·중성선간 전압 위주로 검토하였다.



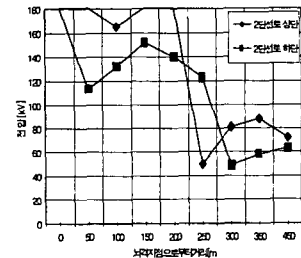
(a) 피뢰기 설치간격-200m



(b) 피뢰기 설치간격-300m



(c) 피뢰기 설치간격-400m



(d) 피뢰기 설치간격-500m

그림 3. 2회선 배전선로의 상단과 하단선로 뇌과전압 비교  
Fig. 3. Lightning overvoltage comparison of the upper and the lower line in double circuits distribution system

그림 3에서는 동일 조건에서, 2회선 선로의 상단과 하단에 유기되는 뇌과전압을 비교하여 나타내었다. 그림에서처럼, 피뢰기 설치간격이 200m일 경우에는 뇌격 침입점과 피뢰기 설치점 사이의 모든 전주에 가공지선 접지가 있으므로 뇌써지의 영향은 저하되며 하단선로는 피뢰기 설치점 이전에서 제한전압 이하까지 저감된다. 또한 피뢰기 300m - 500m마다 설치시는 상단선로에 피뢰기가 설치된 각각 150m와 200m, 250m 지점에서 피뢰기의 영향으로 상단선로 전압이 제한전압 이하까지 저감되어 하단선로에 비해 낮게 나타나고 있으나 그 외 모든 지점에서는 상단선로에서 더욱 높은 전압이 유기된다. 따라서 본 논문에서는 가장 가혹한 경우인 상단선로를 검토 대상으로 선정하였다.

### 3. 가공지선 및 피뢰기의 차폐효과 검토

#### 3.1 가공지선만의 뇌격 차폐 효과 검토

그림 4는 뇌격전류 파두장에 따른 최소 섬락전류의 크기를 나타내었다. 그림에서처럼 피뢰기 설치 없이 가공지선만 100m마다 접지되어 있는 배전선로에서 일반전주에 침입한 뇌격은 동일 뇌격전류에서 접지전주에 침입한 경우보다 최소 섬락전류의 크기가 낮게 나타나고 있다. 또한 파두장의 시간이 완만할수록 최소섬락전류의 크기도 비례하여 증가하고 있다. 따라서 파두가 완만할수록, 그리고 접지지점에 뇌격이 침입할 경우에는 가공지선에 의한 섬락보호 효과가 우수함을 알 수 있다.

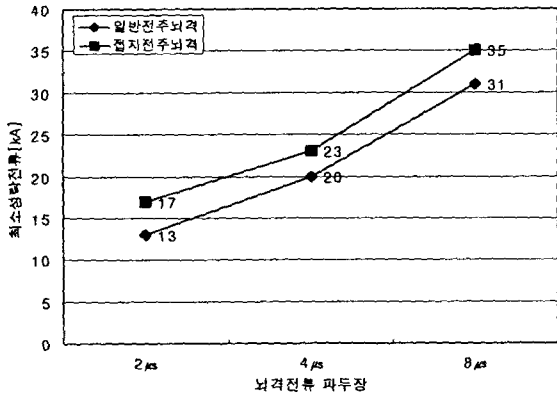


그림 4. 뇌격위치와 파두장에 따른 최소 섬락전류  
Fig. 4. Minimum flashover current according to the lightning location and wave front

그림 5는 2μs의 파두를 가진 뇌격이 접지지점에 침입하였을 때 가공지선 접지저항 크기에 따른 최소 섬락전류를 비교하였다. 가공지선 접지점에 뇌격 침입시 접지저항이 커지면 접지저항이 높을수록 대지전위 억제 효과가 작아지고 애자간 전압(상-중성선간 전압)의 억제 효과도 작아진다. 그림의 분석결과에서도 마찬가지로 접지저항 크기가 작아질수록 최소섬락전류의 크기가 상승하는 경향을 보이고 있다.

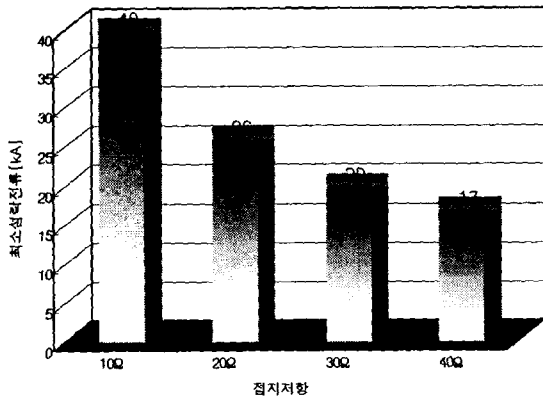


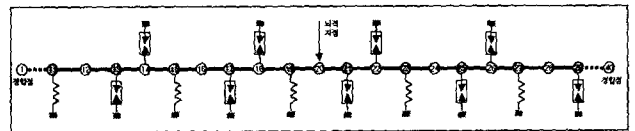
그림 5. 가공지선 접지저항 변화에 따른 최소 섬락 전류 (파두=2μs)  
Fig. 5. Minimum flashover current according to the grounding resistance of overhead grounding wire (wave front=2μs)

#### 3.2 피뢰기 설치방법 및 설치 간격에 따른 뇌과전압 검토

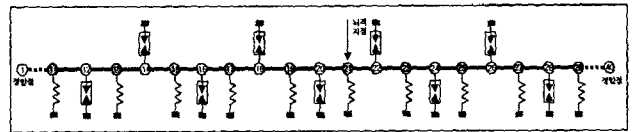
본 논문에서는 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압 분석을 위해 10kA - 30kA의 다양한 뇌격전류를 적용하였으며, 2회선 배전계통에서 상단과 하단에 설치되는 피뢰기는 각각 200m - 500m 간격으로 다양하게 변화하였다. 또한 피뢰기는 상단과 하단선로 간에 1경간차, 2경간차, 등간격으로 구분하여 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압을 분석하였다. 가공지선은 100m 마다 접지하였으며 각 접지개소에 적용되는 접지저항은 설계기준의 합성저항치 계산식에 의해 41.7Ω을 적용하였다.

##### 3.2.1 피뢰기 설치간격 200m

그림 6은 상단선로와 하단선로의 피뢰기를 각각 1경간차와 등간격으로 매 200m마다 설치하였을 때의 모델 계통이다. 그림에서 위쪽의 피뢰기는 상단선로에 설치되는 피뢰기이고, 아래쪽의 피뢰기는 하단선로에 설치되는 피뢰기를 나타낸 것이며, 가공지선 접지와 피뢰기 설치가 중복되는 지점에서는 가공지선의 접지를 생략하였다.



(a) 1경간차 설치시 모델계통



(b) 등간격 설치시 모델계통

그림 6. 해석 모델(피뢰기 설치간격-200m)  
Fig. 6. Analysis model (Installation interval of arrester - 200m)

가공지선 접지간격을 100m로 하고 피뢰기를 200m마다 설치한 경우에 위의 해석모델에 대한 분석 결과는 표 1에서 종합적으로 나타내었다.

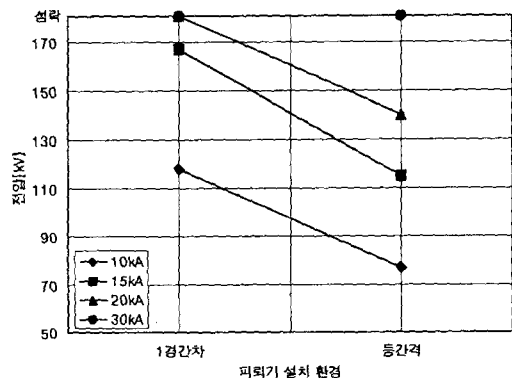


그림 7. 뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압  
Fig. 7. Lightning overvoltage according to the installation method of arrester at the lightning stroke point

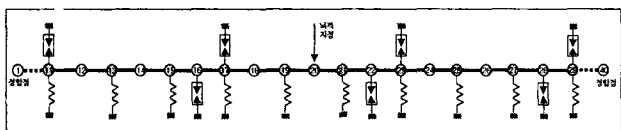
그림 7에서는 뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압을 비교하였다. 그림에서처럼 피뢰기를 1경간차로 설치한 경우보다 등간격으로 설치하였을 때 애자간 전압이 억제됨을 알 수 있으며, 30kA에서는 피뢰기 설치 방법에 관계없이 뇌격 침입점에서 섬락이 발생하였다.

섬락전압의 기준은 폴리머 애자의 임계 섬락전압인 230kV보다 낮은 라인포스트 애자의 임계 섬락전압 180kV로 설정하였으며, 이 후 분석에서도 동일 기준을 적용하였다.

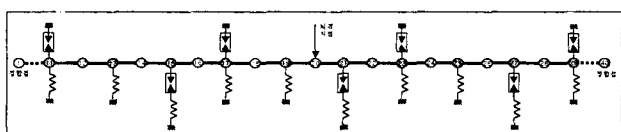
3.2.2 피뢰기 설치간격 300m

그림 8은 가공지선 접지간격을 100m로 하고 상단선로와 하단선로의 피뢰기를 각각 1경간차와 2경간차, 등간격으로 매 300m마다 설치하였을 때의 모델 계통이다. 피뢰기의 등간격 설치시에는 다른 모델과의 비교 및 가혹한 조건의 검토를 위해 21번 전주의 접지를 22번으로 옮기고 접지 및 피뢰기가 없는 21번 전주에 뇌격이 침입하는 것으로 하였다. 이는 400m와 500m의 피뢰기 설치간격에도 동일하게 적용하였다.

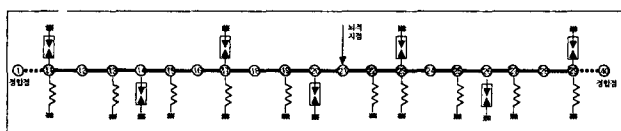
표 1의 분석결과처럼 10kA의 뇌격전류에서는 모든 조건에서 애자의 섬락이 발생하지 않았으나, 15kA에서는 피뢰기를 1경간차로 설치한 경우에는 뇌격점에서 섬락이 발생하였고, 2경간차로 설치한 경우도 섬락의 우려가 있음을 알 수 있었다. 그러나 등간격으로 배치하였을 때는 섬락이 발생하지 않았다. 20kA의 뇌격전류에서는 피뢰기 설치방법에 관계없이 뇌격지점에서만 섬락이 발생하지만 30kA에서는 뇌격지점 뿐 아니라 그 주변 전주에서도 섬락이 발생하였다.



(a) 1경간차 설치시 모델계통



(b) 2경간차 설치시 모델계통



(c) 등간격 설치시 모델계통

그림 8. 해석 모델(피뢰기 설치간격-300m)  
Fig. 8. Analysis model(Installation interval of arrester - 300m)

그림 9에서는 뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압을 비교하여 나타내었다. 피뢰기를 등간격으로 배치할 경우 뇌격지점에서 뇌과전압이 낮아짐을 알 수 있으며 10kA 이상의 뇌격전류에서는 모든 조건에서 섬락이 발생한다.

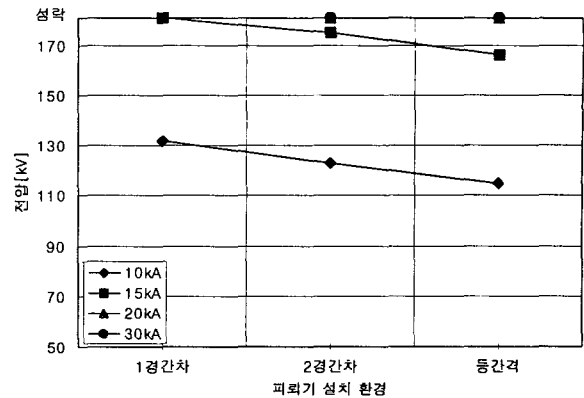
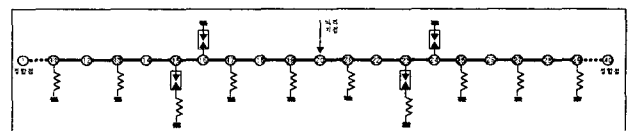


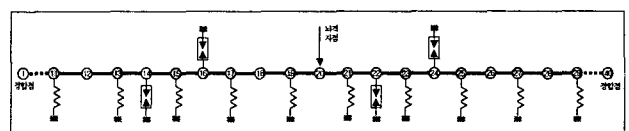
그림 9. 뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압  
Fig. 9. Lightning overvoltage according to the installation method of arrester at the lightning stroke point

3.2.3 피뢰기 설치간격 400m

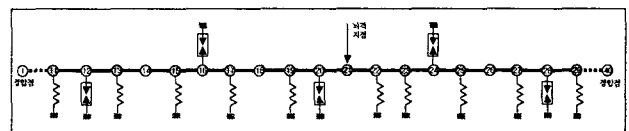
그림 10은 가공지선 접지간격을 100m로 하고 상단선로와 하단선로의 피뢰기를 각각 1경간차와 2경간차, 등간격으로 매 400m마다 설치하였을 때의 모델 계통이다. 표 1의 분석결과에서처럼 10kA의 뇌격전류에서는 모든 조건에서 애자의 섬락이 발생하지 않았으나, 15kA에서는 피뢰기를 등간격으로 설치한 경우를 제외하고는 뇌격점에서 섬락이 발생하였다. 20kA 이상에서는 300m 피뢰기 설치와 마찬가지로 뇌격점에서 섬락이 발생하고 있으며, 피뢰기 설치간격 확대에 의한 섬락개소가 증가함을 알 수 있다.



(a) 1경간차 설치시 모델계통



(b) 2경간차 설치시 모델계통



(c) 등간격 설치시 모델계통

그림 10. 해석 모델(피뢰기 설치간격-400m)  
Fig. 10. Analysis model(Installation interval of arrester - 400m)

그림 11의 뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압의 비교에서처럼 각 뇌격전류에서 피뢰기 1경간과 2경간 설치시에 큰 차이가 없었으나, 등간격으로 설치할 때 애자간 전압이 억제되고 있음을 알 수 있다. 또한 20kA와 30kA의 뇌격전류에서는 피뢰기 설치방법에 관계없이 모든 경우에서 섬락이 발생하였다.

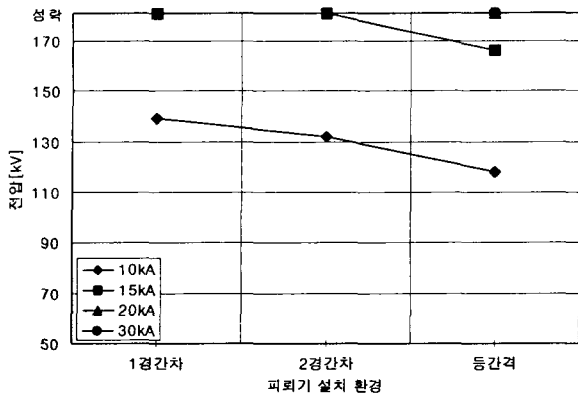
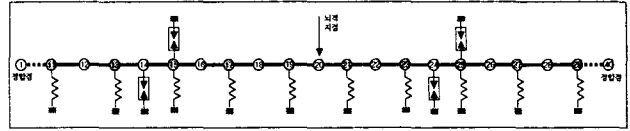


그림 11 뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과 전압  
 Fig. 11 Lightning overvoltage according to the installation method of arrester at the lightning stroke point

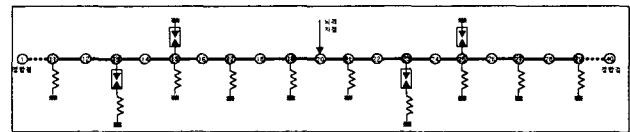
3.2.4 피뢰기 설치간격 500m

그림 12는 가공지선 접지간격을 100m로 하고 상단선로와 하단선로의 피뢰기를 각각 1경간차와 2경간차, 등간격으로 매 500m마다 설치하였을 때의 모델 계통이다. 표 1의 분석 결과에서처럼 10kA의 뇌격전류에서는 모든 조건에서 애자의 섬락이 발생하지 않았으나, 15kA에서는 피뢰기를 등간격으로 설치한 경우를 제외하고는 뇌격점에서 섬락이 발생하였다. 또한 20kA이상에서 피뢰기 설치간격 확대에 의한 인접 전주의 섬락개소가 더욱 증가하였다.

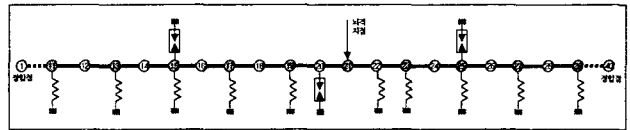
뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압을 비교하여 나타낸 그림 13에서도 알 수 있듯이 섬락이 발생하지 않는 10kA 및 15kA에서 피뢰기 등간격 설치시 뇌과전압 차폐효과가 더욱 좋았다.



(a) 1경간차 설치시 모델계통



(b) 2경간차 설치시 모델계통



(c) 등간격 설치시 모델계통

그림 12. 해석 모델(피뢰기 설치간격-500m)  
 Fig. 12. Analysis model(Installation interval of arrester -500m)

표 1 피뢰기 설치방법 및 간격에 따른 뇌과전압

Table 1 Lightning overvoltage according to the installation methods and interval of arrester

전압		상단선로 전압[kV]											
피뢰기 설치간격	뇌격전류	100m 등간격	200m		300m			400m			500m		
			1경간	등간격	1경간	2경간	등간격	1경간	2경간	등간격	1경간	2경간	등간격
10kA	0m	52	118	77	132	123	115	139	132	118	139	139	119
	50m	22	58	31	72	67	47	75	74	47	78	78	46
	100m	10	22	14	51	45	24	55	53	24	56	56	25
	150m	7	11	7	20	19	17	25	24	18	29	29	19
	200m	7	8	4	9	18	9	11	11	10	23	23	11
	250m	9	5	3	6	8	8	7	7	8	11	11	9
15kA	0m	67	167	115	섬락	175	165	섬락	섬락	166	섬락	섬락	168
	50m	27	77	44	101	91	60	114	105	60	105	109	61
	100m	22	27	21	121	59	31	138	131	32	126	123	32
	150m	17	16	11	46	22	22	136	135	23	164	163	24
	200m	18	13	7	90	20	15	57	65	14	150	146	16
	250m	21	10	4	76	17	12	75	67	12	61	66	14
20kA	0m	84	섬락	140	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락
	50m	34	134	45	130	130	144	143	130	144	섬락	150	145
	100m	30	59	25	140	140	170	160	섬락	170	165	154	171
	150m	21	78	15	55	53	170	168	168	섬락	섬락	섬락	섬락
	200m	21	78	11	82	76	74	73	53	173	섬락	섬락	171
	250m	21	70	16	81	85	61	84	81	50	50	48	섬락
30kA	0m	115	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락
	50m	40	섬락	137	176	176	166	176	176	165	176	섬락	165
	100m	35	58	168	섬락	섬락	섬락	섬락	섬락	174	섬락	섬락	섬락
	150m	31	86	54	61	53	108	섬락	섬락	158	섬락	섬락	섬락
	200m	27	84	61	90	74	80	76	97	섬락	117	114	섬락
	250m	25	76	76	104	90	68	75	66	51	56	50	섬락

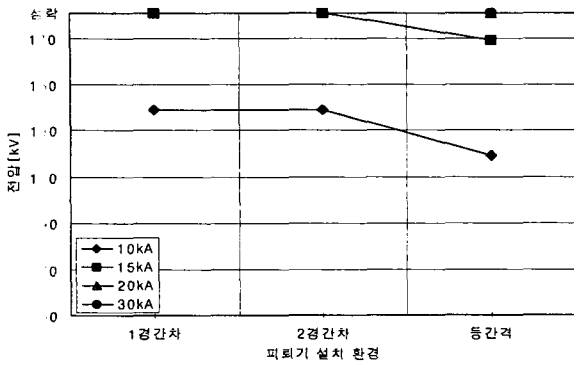


그림 13. 뇌격 침입점에서 피뢰기 설치방법에 따른 뇌과전압  
Fig. 13. Lightning overvoltage according to the installation method of arrester at the lightning stroke point

3.3 가공지선 접지간격에 따른 뇌과전압

그림 14 - 그림 17은 15kA의 뇌격전류에서 피뢰기가 등간격으로 배치되어 있을 때 각 피뢰기 설치 간격에 따른 뇌격지점에서의 뇌과전압을 가공지선 접지간격별로 비교하여 나타내었다. 이 때 뇌격은 피뢰기 설치점 사이의 매 전주에 침입하는 것으로 하였으며, 접지간격별로 적용되는 접지저항은 식 (1)의 합성저항치 기준에 의해 매 100m마다 접지시는 41.7Ω, 매 200m마다 접지시는 20.8Ω, 매 300m마다 접지시는 13.9Ω을 각각 적용하였다. 그림 18은 뇌격지점에서 섬락개소를 나타내었다. 그림에서처럼 가공지선 접지간격이 100m 일 경우에는 섬락개소가 없었으나, 가공지선 접지간격이 200m이고 피뢰기가 500m마다 설치시에는 4개소에서 섬락이 발생하였다. 또한 가공지선 접지간격이 300m일 때는 피뢰기 매 300m와 400m마다 설치시 각각 4개소, 그리고 매 500m마다 설치시에는 6개소에서 섬락이 발생하고 있다. 따라서 가공지선은 매 100m마다 접지하는 경우가 매 200m와 300m의 접지간격과 비교하여 섬락 보호 효과가 우수함을 알 수 있다.

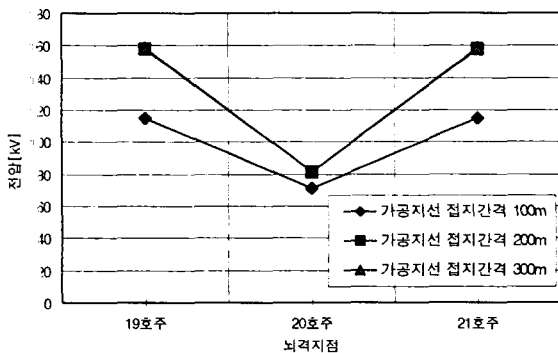


그림 14. 가공지선 접지간격에 따른 각 뇌격지점에서의 전압(피뢰기 설치간격 - 200m)

Fig. 14. Voltage according to the earth interval of overhead grounding wire at the lightning stroke point (Installation interval of arrester - 200m)

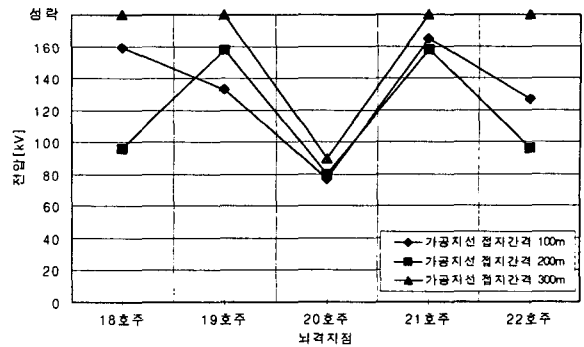


그림 15. 가공지선 접지간격에 따른 각 뇌격지점에서의 전압(피뢰기 설치간격 - 300m)

Fig. 15. Voltage according to the earth interval of overhead grounding wire at the lightning stroke point (Installation interval of arrester - 300m)

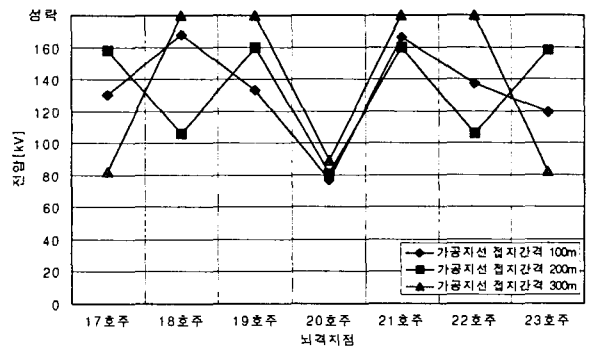


그림 16. 가공지선 접지간격에 따른 각 뇌격지점에서의 전압(피뢰기 설치간격 - 400m)

Fig. 16. Voltage according to the earth interval of overhead grounding wire at the lightning stroke point (Installation interval of arrester - 400m)

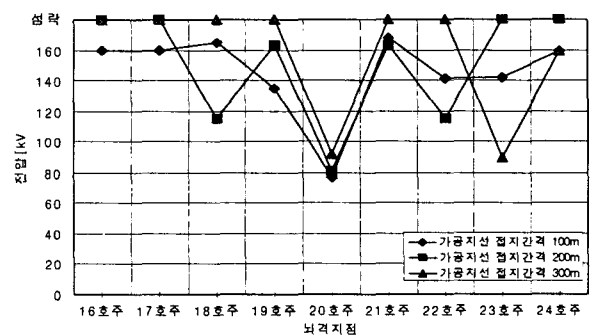


그림 17. 가공지선 접지간격에 따른 각 뇌격지점에서의 전압(피뢰기 설치간격 - 500m)

Fig. 17. Voltage according to the earth interval of overhead grounding wire at the lightning stroke point (Installation interval of arrester - 500m)

본 논문에서는 2회선 배전계통에서 동일한 설치간격에서도 피뢰기를 상단과 하단 간에 등간격으로 교차하여 배치하는 방안이 뇌과전압 차폐에 좋은 효과가 있음을 보였으며, 피뢰기 설치 간격이 좁을수록 섬락보호 효과가 우수함을 검

증하였다. 또한 가공지선 접지는 매 100m마다 접지하였을 때가 200m나 300m로 접지간격을 유지할 때 보다 섬락효과가 좋음을 보였다. 따라서 뇌격전류 15kA를 기준으로 할 때 가공지선 접지간격은 매 100m마다 접지하고 피뢰기는 500m마다 설치하는 방안이 2회선 배전계통 뇌격차폐에 가장 효과적이라고 사료된다.

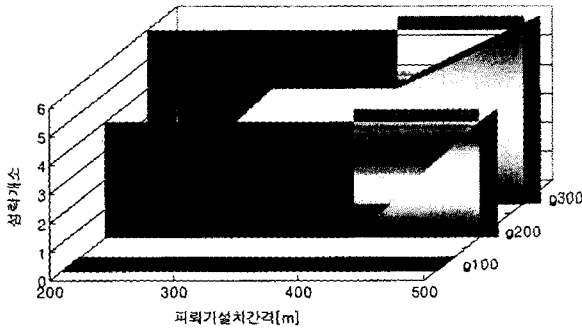


그림 18. 가공지선 접지와 피뢰기 설치에 따른 섬락개소  
Fig. 18. Flashover places according to the overhead grounding wire and arrester

#### 4. 결 론

본 논문에서는 2회선 배전계통에서 가공지선 접지 간격 및 접지저항, 피뢰기 설치환경에 따른 뇌과전압을 다양하게 해석하였다. 본 논문에서 분석한 내용을 요약하면 다음과 같다.

- 1) 2회선 배전선로의 상단선로는 피뢰기 설치간격에 관계 없이 하단선로에 비해 더욱 높은 전압이 유기된다.
- 2) 상단과 하단의 피뢰기를 1경간과 2경간차로 설치하는 것에 비해 등간격으로 설치하는 방안의 섬락보호 효과가 우수하게 나타났으며, 이는 배전계통 절연성능 개선에 매우 효과적이라고 사료된다.
- 3) 가공지선 접지간격을 100m로 할 때가 200m나 300m보다 섬락보호 효과가 우수하였다.
- 4) 따라서, 2회선 배전선로에서 가장 효과적인 뇌격 차폐를 위해서는 가공지선 접지저항은 5 Ω/km의 값을 갖는 매 100m마다 접지하는 경우가 적절하다고 판단되며, 피뢰기는 매 500m마다 설치하되 상단과 하단선로 간에 등간격으로 설치하는 방안이 경제성과 차폐효과 면에서 우수하다고 사료된다.

단, 현행 설계기준인 “가공지선 접지는 매 200m 이내 마다 50Ω 이하로 접지하며 기기가 설치되어 있을 때는 각 접지저항을 가공지선 접지저항치로 한다”라는 기준에 대한 유연한 대처와 기존 설비의 개보수에 따른 설비 투자비 등을 고려하여 가공지선 접지저항은 50Ω 이하로 유지하는 방안이 설계용 적용 면에서 유리하다고 판단된다.

#### 참 고 문 헌

[1] KEPRI, “배전선 절연설계에 관한 연구”, 1992. 3  
[2] KEPCO, “배전기자재 운영업무 편람”, 2000. 5  
[3] KEPCO, “배전분야 설계기준-3500(접지공사)” 1999. 7

[4] KEPCO, “배전분야 설계기준-3800(배전선 내뢰기준)” 1995. 10  
[5] 전기협동연구, “배전선 뇌해대책” 제40권, 6호  
[6] 電力中央研究所, “配電線 耐雷 設計 ガイド”, 2002. 2  
[7] 임용혁, “公務國外旅行歸國報告書”, 한국전력, 1987. 11  
[8] S. Yokoyama and A. Asakawa “Experimental Study of Response of Power Distribution Lines to Direct Lightning Hits” IEEE Transmission and Distribution Committee, september 1, 1988  
[9] T. E. McDermott “Lightning Protection of Distribution Lines” IEEE/PES 1993 Winter Meeting, September 1, 1992  
[10] IEC 60071-1, “Insulation co-ordination (Part 1 : Definitions, principles and rules)”, 1993. 12

### 저 자 소 개



#### 정 채 균 (鄭彩均)

1973년 7월 14일생. 1999년 원광대 공대 전기공학과 졸업. 2002년 동 대학원 전기공학과 졸업(석사) 2002년~현재 동 대학원 박사과정. Tel: (063)850-6735  
E-mail : chekyun@wonkwang.ac.kr



#### 김 상 국 (金相國)

1977년 5월 28일생. 2002년 원광대 공대 전기전자공학부 졸업. 2002년~현재 동 대학원 석사과정. Tel: (063)850-6735  
E-mail : santafe39@empal.com



#### 이 종 범 (李鍾範)

1955년 7월 12일생. 1981년 한양대 공대 전기공학과 졸업. 1983년 동 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1986년 동 대학원 전기공학과 졸업(공학박사). 1987~1990년 한국전기연구원 지중송전연구실 실장. 1997~1998년 미국 Texas A&M University 객원교수. 현재, 원광대 공대 전기전자 및 정보공학부 교수. Tel : (063)850-6735, E-mail : ipower@wonkwang.ac.kr



#### 정 영 호 (鄭英鎭)

1957. 5. 5일 생. 1980년 동국대 공대 전기공학과 졸업. 1983년 연세대 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1999년 연세대 대학원 전기·컴퓨터공학과 졸업(박사). 1989~현재, 한전 전력연구원 선임연구원 Tel: 042)865-5474  
E-mail : yhjeong@kepri.re.kr