



()



1 Surge

2

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7. Impulse

3

- 1.
- 2.
- 3.

2 (雷) (落雷)

1.

가 1753

1928 Boys Camera 가

가

(熱雷) <-> , <+> , <+ ->가

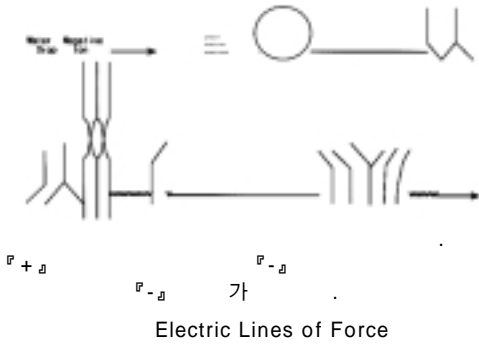
雲) , 가 (積亂

가 3
C.TR Wilson
G.C Simpson

, Schalfer



1.1 C.T.R Wilson

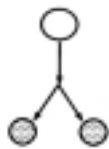


1.2 G. C. Simpson

() 가 ,

1.3 Schaller

가
가

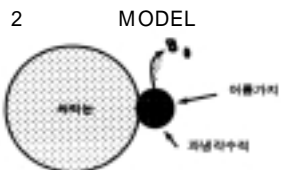


갈라져면서 소분된 (+, - 이온)의 중심부 (중)도 분리

1>



2>



2.

2.1

()

2.2

: 가 ,

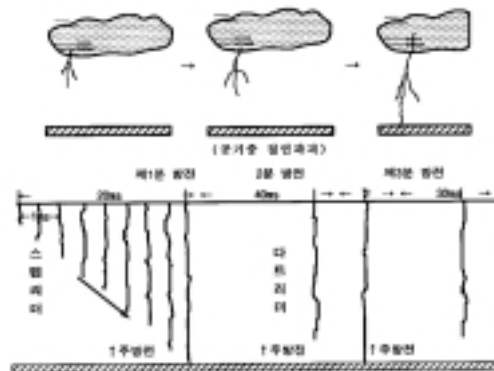
: 가

2.3

:

3.

20ms 300ms 20 3 가



가
(先行放電: Step Leader)

가 가

가

가

가
가



(Return Stroke)

50% , 80KA
 10% , 200KA
 30KA
 1%

	50%	10%	1%
(KA)	30	80	200
(KA/μs)	20	90	100
(AS)	10	80	400
() ² × () [A ² S]	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷

4. (98)

- : 7~8 (70%)
- : 522,624
- : (4,939)
- : 81 ().
- : 3~8
- +,-가 80%
- 가“-”

5.

가

5.1

1)

가 가

2)

가 가 가

3)

가 , 가

4)

가 , 가

가

5)

가 가 가



가

, 가

가

가 , 가

가

5.2

가

가

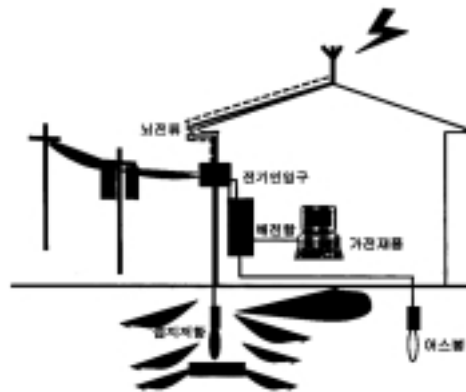
가

가

가

6.

가



< 그림 1 >

가

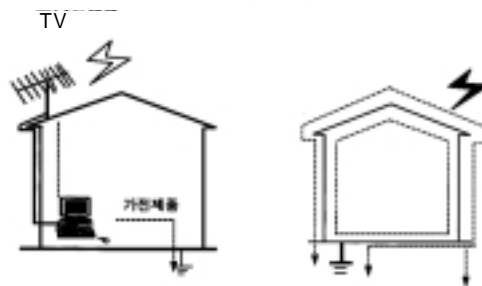
가

가

가

가

가



6.6kV

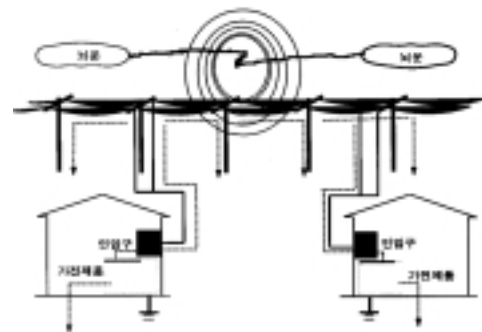
200

1

20,30V

가

가





6.1 (Direct Strike)

가 , Surge가
 20,000V 가
 200,000A 가 () 가
 가

6.4 (Bound Change)

Surge 가 energy 가 ,

7. Impulse

ground 20m ground가 가 8x20μs 1957 Test Waveform (IEC, IEEE, UL, NAME)

6.2

Surge가 Voltage Surge Voltage
 가 가 , 6,000V 가 가
 가 가 IEC, IEEE, UL, NEC impulse

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

, CATV

6.3 (Indirect Lightning)

7.1 (Open-Circuit Voltage)



: $T1 = 1.67 \times T = 1.2\mu s \pm 30\%$

: $T2 = 50\mu s \pm 20\%$

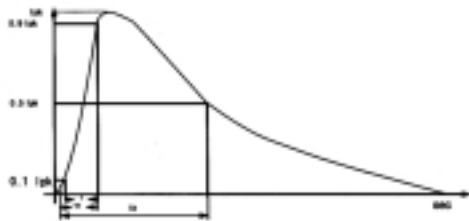


impulse가
 90% 가 1.2 μ s, 30% 50% 1953 가
 50 μ s가 1754

2 IEC

<

7.2 (Short-Circuit Current)



: T1 = 1.25 x T = 8 μ s \pm 30%
 : T2 = 20 μ s \pm 20%

10%
 (Ipk) 90% 8 μ s,
 50% 20 μ s가

2.

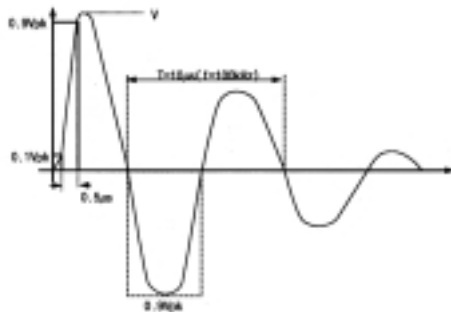
2.1

7.3 Ring Wave (0.5 μ s-100kHz)

1.2 x 50 μ s 8 x 20 μ s 20m

Surge(: , ,
 On/Off) 0.5 μ s-100kHz
 Surge

(KS A 9609, 21 ,
 103 , 93-21
)



2.2

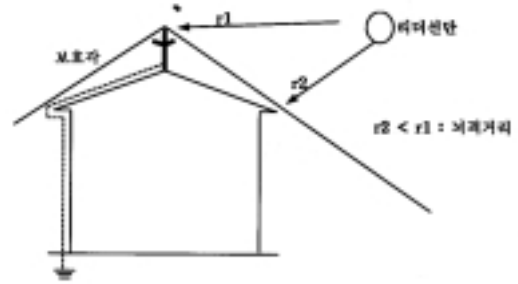
(雷雲) 가 ()
 30kv/cm) 가 (-)
 (-) 가

3

가



가
(. Lighting Strike)



가 가

* (Down Leader):

* (Upward Streamer):

2.4

2.3 (Strikeing Distance)

가

가 ,

가 ,

가

가 , ,

Down Leader가
가 Down

Leader

가 가 ,

가,

(Rolling Sphere

Method)

2.5

Surge

, 45°, 60°
Down

Leader가

가

가

Surge

가 ,

Surge

가 ,

Surge

가

Ground



Ground 가

1.1.1)

가
(對地電壓)
2

1>

, 1 가
1.7 가

3.

3.1

2>

가가

1

- 가()

- , :

-

-

가 가

3>

Y

Surge

가

3.2

5 ~ 20A

1)

1.1)

