

# SPD의 제한전압과 전압보호레벨 Up값 선정방법

## 1. 용어의 정의

### 1) 제한전압측정

- 특정크기의 임펄스파형(8/20 $\mu$ s, 1.2/50 $\mu$ s 등)을 SPD에 가 할 때 오실로그래프로 측정되는 최고전압임.  
(예 : 1.3kV, 1.8kV, 2.2kV)
- 제한전압은 사용전압에 따라 부품이 선정되고 이 부품에는 최대연속사용전압 Uc가 정해져 있으므로 Uc의 선정값과 측정시 배선의 길이에 따라 조금씩 다르다.
- 제한전압은 전압보호레벨 Up를 선정하는 측정값이다.

### 2) 전압보호레벨 Up

- 규정된 임펄스 전류 및 전압파형을 SPD에 가했을 때 SPD단자에서 측정된 제한전압보다 큰 Up값을 제조자가 선정한 값이다. 제한전압이 1.3kV이면 Up는 1.5kV로 선정.
- Up 종류 : 1.0kV, 1.2kV, 1.5kV, 1.8kV, 2.0kV, 2.5kV 등

## 2. 전압보호레벨 Up의 측정

SPD의 전압보호레벨은 보호대상기기의 임펄스 내전압레벨과 사용전압으로 결정한다. 사용전압이 220/380V 전원계통에서 기기보호용 필요임펄스 내전압은 2.5kV이하로 되어야 한다(KS C IEC 60364-4-443 참조) 전력량계는 6kV이하이고, 누전차단기를 보호할 때는 4kV로 되어 있다.

Up는 공칭방전전류 In에 대한 SPD단자간 전압으로 선정되고, SPD에 흐르는 전류의 크기에 따라 부품 특성상 SPD단자 측정전압은 변하기 때문에 In을 어떤 값으로 인가해 측정하는가에 따라 다르다. 통상 In을 20kA로 하고 배선길이를 15cm로 측정한 것이 공인시험기관의 Up값이다.

자료에 따르면 배선 1m당 8/20파형을 인가하면 유도성 전압강하가 1kV정도라 한다. 이 경우 제한전압은 약 1.3kV로 측정되고 배선의 전압강하 1kV와 합한 2.3kV가 보호대상기기에 인가되어 최대 Up값 2.5kV에 근접하게 된다. 여기서 Up는 가급적 낮을수록 좋고 배선의 길이도 짧아야하는 이유이다.

Up가 너무 낮으면 과전압에 빈번한 동작으로 SPD수명이 짧아지고 반대로 너무크면 기기보호에 실패할 수 있습니다.

## 3. 사용자가 Up선정순서

SPD 설치장소의 전압 → 보호대상기기 임펄스 내전압조사 → 1.5kV 또는 2.0kV 선정

참고) In의 종류 : 3kA, 5kA, 10kA, 15kA, 20kA

Up의 선정값 : 1.0kV, 1.2kV, 1.5kV, 1.8kV, 2.0kV, 2.5kV, 4.0kV, 5.0kV, 6.0kV 등

Uc의 선정값 : 275V, 280V, 320V, 335V, 350V, 385V, 400V, 420V, 440V 등

