

SPD 분리기 선정 관련 검토사항

1) SPD의 분리기(SPD Disconnecter)란?

SPD 분리기란 SPD 전단에 설치되는 장치로서 SPD 고장 및 유지보수 작업 시에 계통으로부터 SPD를 분리시키는 역할을 한다. 분리기로는 현재 누전차단기(RCD), 배선용 차단기(MCCB), FUSE가 고루 사용되고 있다.

※SPD 규격인 KS C IEC 61643-11에는 분리기의 기능이 과전압에 의한 열 보호, 누설전류 및 과전류 보호, 단락전류 및 임펄스 내성을 만족할 수 있도록 구성해야 한다고 명시되어 있음.

2) SPD 분리기 선정 방법

SPD 분리기는 SPD의 사양에 따라 제조사에서 지정합니다

분리기는 계통에 설치된 주 차단기의 종류, SPD의 설치 위치 및 SPD의 설계형태(제한형/조합형)을 고려해 선정하는 것이 바람직합니다. (분리기의 정격차단 전류용량(kA)은 SPD 제조사에서 지정합니다)

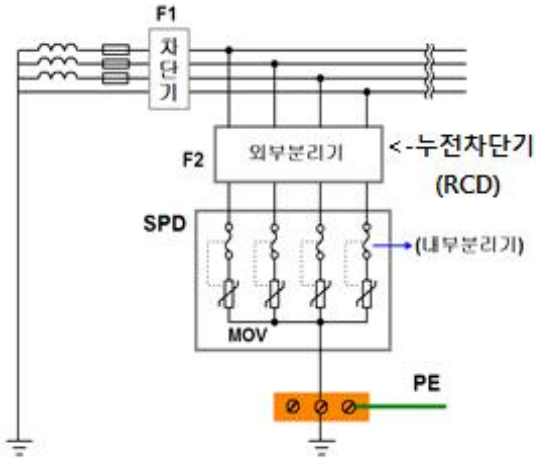


그림1. 주 차단기 부하 측(2차)에 설치한 SPD
(CT1 타입)

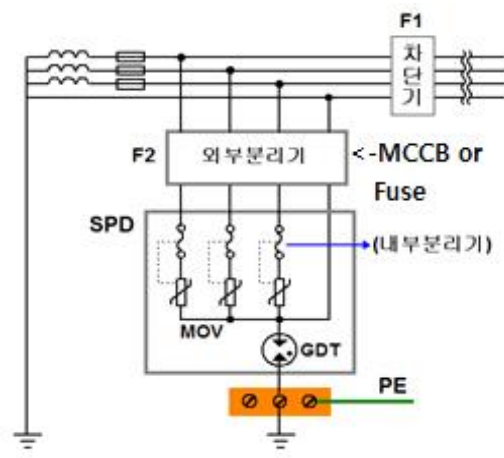


그림2. 주 차단기 전원 측(1차)에 설치한 SPD
(CT2 타입)

2-1) 주 차단기 부하 측에 설치한 SPD

그림1처럼 계통의 주 차단기(F1) 부하 측에 SPD가 설치되어 있는 상태에서 SPD의 절연이 파괴되면 접지 측으로 전류가 흐르게 된다. 이때 계통의 주 차단기가 누전차단기라면 이것이 누설전류를 감지하여 차단하기 때문에 SPD의 종류와 관계없이 분리기(F2)는 배선용 차단기나 Fuse를 사용하여도 무방하다. (단, 이렇게 구성할 시 누전차단기가 동작하면 부하로의 전원 공급이 끊길 수 있으므로 주의가 필요하다.)

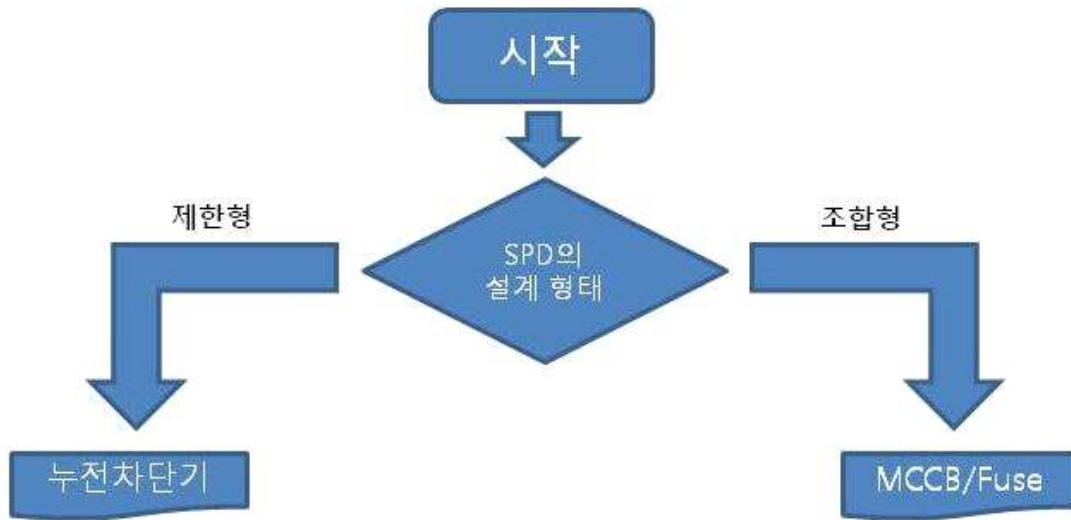
하지만 계통의 주 차단기가 배선용 차단기나 Fuse이고 MOV로만 구성된 제한형 SPD를 설치한 경우에는 누설전류의 위험성이 있으므로 분리기를 반드시 누전차단기로 적용하여야 한다. 그러나 누전차단기를 사용하더라도 N상의 MOV가 고장 시에는 N-PE간에 전류가 흐르지 않기 때문에 누전차단기가 작동하지 않아 잠재 사고 상태가 되므로 이러한 경우에는 특별한 주의가 필요하다. 반면에 제한형 SPD가 아닌 N-PE 상에 GDT가 적용된 조합형 SPD가 설치된 경우에는 정상 시 계통으로부터 완전 분리되어 있으므로 누설전류의 위험이 없기 때문에 꼭 누전차단기를 사용하지 않아도 무방하다.

2-2) 주 차단기 전원 측에 설치한 SPD

그림2처럼 주 차단기의 전원 측에 조합형 SPD가 설치되어 있는 경우엔 누설전류가 없기 때문에 분리기로 누전차단기가 아닌 배선용 차단기나 Fuse를 사용하여도 무방하고 3극의 분리기도 적용이 가능하다(3P4W 기준). 단, 분리기를 4극 MCCB로 적용하면 고압 측 지락 시 일시적 과전압(TOV)에 확실하게 동작하므로 가급적이면 4극의 분리기를 사용하는 것이 좋다. (시중에 판매되는 SPD 전용분리기는 N-PE가 쇼트되어 있어 지락사고 시 확실한 동작이 보장되지 않으므로 사용 시 주의가 필요하다)

또한 주 차단기 전원 측에 제한형 SPD 설치 시엔 누설전류의 위험이 있기 때문에 누전차단기를 설치해주는 것이 좋다.

위의 내용을 간략히 정리하자면 하기 흐름도와 같다.



※대주티디의 SPD에는 3P4W의 경우 일반 MCCB를 사용하시는 것이 더욱 좋습니다

3) 전원 공급 및 부하 보호의 우선순위에 따라 달라지는 SPD 분리기 용량 선정

전원 공급의 연속성과 부하의 보호 중 어느 것을 우선 시 하느냐의 여부가 분리기 용량 설정에 영향을 미친다. 먼저 전원 공급의 연속성을 우선 시 할 경우 계통의 주 차단기보다 분리기가 먼저 동작해야 하므로 분리기의 용량이 주 차단기의 용량보다 작아야 한다. 특히 서지 내량이 큰 SPD를 적용할 시엔 분리기도 큰 것이 적용되므로 분리기보다 주 차단기가 먼저 동작될 확률이 크기 때문에 용량이 큰 SPD 설치 시엔 이러한 위험성을 각별히 더 고려해야 한다. 그러나 반대로 부하의 보호가 우선 시 될 경우에는 주 차단기가 분리기보다 먼저 동작해도 되므로 분리기의 용량은 주 차단기와 같거나 더 커도 무방하다.