

INVITED

초전도 한류기의 이해

심 정 욱

LS Industrial Systems, Cheongju, Korea

사회의 성장 및 발전에 따라 전력수요는 필연적으로 증가하게 된다. 이렇게 계통의 부하가 증가하게 되면 전력계통에 사고 시 발생하게 되는 고장전류의 크기도 증가되어 기존의 보호설비가 감당하기 어려운 수준까지 이르게 될 수 있다. 이러한 문제에 대한 대책으로 다양한 방법들이 있는데, 그 중 하나로 초전도 한류기를 들 수 있다. 초전도 한류기는 정상상태에서 계통에 영향을 주지 않으면서, 사고 발생과 동시에 신속하게 고장전류의 크기를 억제하는 역할을 함으로서 전력설비를 보호하는 역할을 한다. 또한 최근 친환경 정책에 맞춰 전력기기의 수명을 증대시키는데도 많은 도움이 된다.

현재까지 개발되고 있는 초전도 한류기로는 크게 저항형 초전도 한류기, 유도형 초전도 한류기 그리고 복합형 초전도 한류기로 들 수 있다. 대부분의 초전도 한류기는 한류기가 고장전류 유입에 따른 임계특성의 변화를 이용한 것으로서, 보통 초전도상태에서 상전도상태로 전이되는 현상을 이용한다. 일반적으로 초전도한류기를 구성하는 주요 구성품인 초전도체의 중요한 요소로서는 고임계전류, 임계전류의 균일성 그리고 퀘치시 발생 저항을 들 수 있다. 이러한 요소기술은 초전도 한류기의 동작특성을 결정하는 것으로서 한류기 개발에 있어서 매우 중요한 요소들이라고 할 수 있다.

최근 들어서 초전도 한류기의 상용화를 위해서 많은 연구들이 진행 되고 있다. 이와 같이 초전도 한류기의 실용화를 위해서 선결해야 하는 과제로서는 보다 안정적이고 고성능의 초전도체 개발과 더불어 냉각시스템의 획기적인 향상이 필요하며, 계통연계에 관련된 지속적인 연구가 필요하다. 이러한 연구들을 통하여 향후 머지않아 보다 실용적인 초전도 한류기가 개발될 것으로 사료된다.

Keywords : SFCL, superconducting, fault current, critical current