

고압직류송전용 모듈형 멀티레벨 컨버터의 순환전류 억제 방법

Step.01

상품 개요

□ 순환전류 억제 특성을 보다 개선시키면서, 직류 선로단에 흐르는 전류를 보다 개선시킬 수 있는 고압직류송전용 모듈형 멀티레벨 컨버터 순환전류 억제 방법

- 대용량의 전기를 장거리로 전송하기 위한 기술로서, 특히 전압형 고압직류 전력전송 방식에 대한 것으로 모듈형 멀티레벨 컨버터를 갖는 전력변환장치와 컨버터의 순환전류 억제 방법에 관한 기술

Step.02

개발 현황

□ 모듈형 멀티레벨 컨버터를 가지는 고압직류송전용 컨버터의 경우, 전류형 컨버터에서는 갖지 않는 단점이 있으며, 이를 해결하기 위한 연구가 필요함

- HVDC용 멀티레벨 컨버터 내부에서 순환전류가 커지게 되면 에너지 변환에 작용하지 않는 무효성분성격의 전류가 추가로 흐르는 것이 되므로, 서브모듈에 사용되는 구성 요소의 전류 사양이 더 높아지게 되어 재료비 상승, 서브모듈의 불안정한 제어, 컨버터의 손실 증가로 컨버터 효율을 높이는데 장애 요인으로 작용함
- 따라서 순환전류의 AC 성분 제거 및 모듈형 멀티레벨 컨버터에 적용되는 IGBT와 커패시터의 전류 사양을 상대적으로 작게 선정함으로써 원가를 절감하고, 모듈형 멀티레벨 컨버터를 가지는 고압직류송전용 컨버터의 서브모듈 전압을 안정화하며, 멀티레벨 컨버터의 효율을 향상시키는데 기여할 수 있는 기술개발이 필요함

Step.03

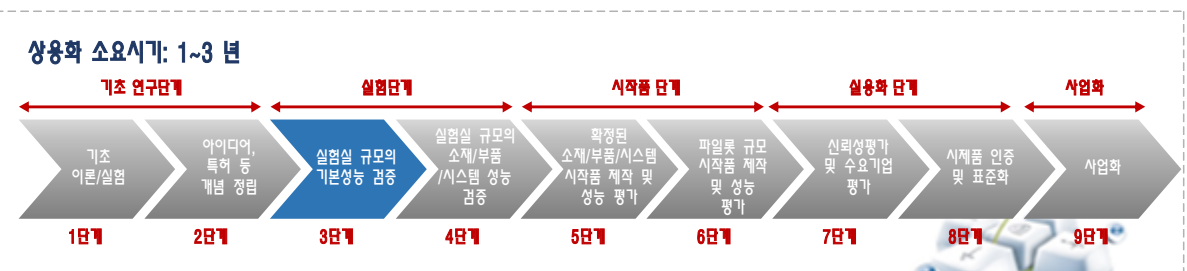
기술 상품 소개

□ 원가절감을 통한 가격경쟁력 향상, 컨버터 효율 개선 등의 특성을 갖는 HVDC용 모듈형 멀티레벨 컨버터 기술

- 본 기술은 HVDC용 모듈형 멀티레벨 컨버터에서 나타나는 순환전류의 AC 성분을 완벽하게 제거함으로써, 모듈형 멀티레벨 컨버터에 적용되는 IGBT와 커패시터의 전류 사양을 상대적으로 작게 선정하여 경제적으로 가격 경쟁력을 가질 수 있음
- 모듈형 멀티레벨 컨버터의 서브모듈 전압 폭을 줄일 수 있으며, 멀티레벨 컨버터의 상부 혹은 하부의 암 전류(arm current) 파형 개선 가능
- 컨버터의 효율 개선에 기여할 수 있으며, 고압 직류선로에 흐르는 전류 파형을 크게 개선시킬 수 있음
- 불평형 전압 조건에서도 HVDC 시스템과 연결되어 있는 AC 계통측의 유효전력 성분에 고조파가 포함되지 않는 품질로 제어할 수 있는 특징을 가지며, 상기 특성을 모두 갖는 HVDC용 모듈형 멀티레벨 컨버터 개발 가능

Step.04

기술완성도 및 상용화 소요기간



Step.05
시장적용분야 및
상품시장정보

시 장 적 용 분 야

□ 본 기술은 고압직류송전 시스템의 핵심을 이루는 장치로서 HVDC용 모듈형 멀티레벨 컨버터에 관한 기술로, 고압직류송전 시스템 관련 시장에 적용 가능

- 최근까지의 HVDC는 HVAC에 비해 높은 초기 투자비로 인해 기존 AC망을 보완하는 수준의 용도가 많았으나,
- 시장의 성장과 함께 최근 전력전자 기술의 발전에 따른 가격 인하 및 성능 향상으로 점차 HVAC를 대체하는 수준으로 확대되고 있는 실정임



상 품 시 장 정 보

□ HVDC 시장은 장거리 송전 증가 및 해상풍력 증가, 국가 간 계통연계 증가, 계통 안정화와 수요 증대 및 스마트 그리드 활성화 등으로 인해 지속적인 성장 분야로 전망

- 세계 HVDC 시장은 2016년 679,000만 달러에서 연평균 7.31% 증가하여 2023년에는 1,152,000만 달러 규모로 성장할 것으로 예측
- 세계 HVDC 컨버터 스테이션 시장규모는 2012년 83억 달러에서 2020년 896억 달러까지 성장할 것으로 전망
- 우리나라는 한·중·일·러 동북아 그리드 구축·발전단지의 집중화 대형 해상 풍력 단지 조성이라는 현실에 직면해 있어 이를 모두 해결할 수 있는 스마트 그리드의 한 축으로서 HVDC 기술에 대한 수요가 급증할 것으로 전망됨



Step.06
상품추가정보 및
권리사항

상 품 주 가 정 보

| | |
|----------|------------------|
| 패밀리 특허현황 | US9444322B2 외 3건 |
| 패밀리 국가 | CN, DE, KR, US |
| 판매금액 | 협상 가능 |

권 리 현 황

| | |
|--------|----------------|
| 등록번호 | 10-14107310000 |
| 권리자 | 한국전기연구원 |
| 권리 만료일 | 2033. 02. 13. |

문의처

| | | |
|--------|----------|---------------------------------|
| 기술보유기관 | 한국전기연구원 | |
| 문의처 | 이동문 전문위원 | 055-280-1076 (dmlee@keri.re.kr) |

