

NEWS RELEASE

高電圧直流送電の送電網拡大に貢献 欧州委員会の研究プロジェクトで 160 kV 高電圧直流遮断器の遮断試験に成功

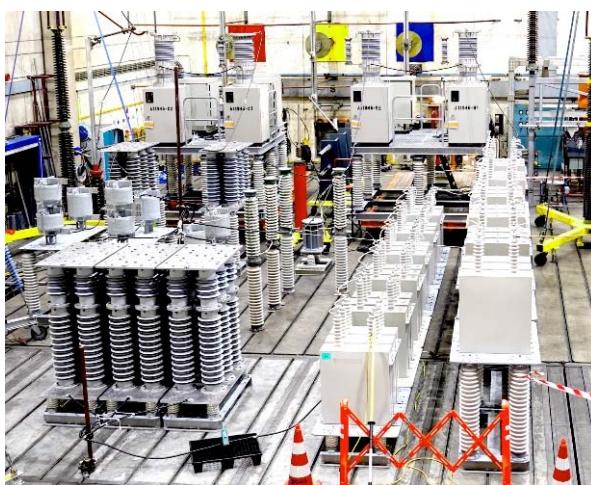
三菱電機株式会社は、160kV 高電圧直流遮断器（以下、機械式 DCCB^{※1}）のプロトタイプを用いた直流電流の遮断試験において、HVDC^{※2}に関する欧州委員会の研究プロジェクト「PROMOTiON^{※3}（プロモーション）」が定めた試験要求のピーク値 16 kA（キロアンペア）の事故を再現した電流を 7 ミリ秒以内に遮断することに成功しました。今回の試験は、国際的な認証機関である DNV GL の KEMA 大電力試験所（オランダ王国）において行ったものです。

今回の試験結果を踏まえて製品化開発を進め、機器の信頼性向上と低コスト化の実現により、高電圧直流送電の送電網の拡大・継続性確保・安定性向上に貢献します。

※1 Direct Current Circuit Breaker

※2 High Voltage Direct Current 高電圧直流、電力分野では DC1500V 超を HVDC と呼称

※3 Progress On Meshed HVDC Offshore Transmission Networks



今回試験に用いた機械式 DCCB のプロトタイプ

本試験の背景と結果

HVDC 送電は、長距離ケーブル送電において、交流送電よりも電力損失が少なく、低コストであるため、欧州、特に北海やバルト海では、洋上風力発電設備を陸上送電網に接続するための有効な手段として用いられています。近年では直流送電網の拡大・継続性確保・安定性向上のために、機器として信頼性が高く、低コストの直流遮断器が求められています。

一方、交流電流では半サイクル毎に現れる周期的な電流零点で電流を遮断できますが、直流電流では遮断器が強制的に電流零点を形成する必要があります。また、直流送電では直流・交流間の電力変換を行う変換器が用いられており、事故時には変換器が電圧低下によって停止する前に事故電流を遮断する必要があることから、遮断器には数ミリ秒での高速遮断が要求されます。

当社は今回、事故電流が発生した際、強制的に電流零点を形成して数ミリ秒で電流を遮断する機械式 DCCB のプロトタイプを用いた直流電流の遮断に成功しました。

機械式 DCCB の特長

1. **事故電流の高速遮断が可能で、電力系統の安定運用に貢献**
 - ・遮断器本体を高速動作させる電磁反発操作機構を採用し、事故電流の高速遮断を実現
2. **送電時の電力損失を最小化し、HVDC 送電網を高効率化**
 - ・通電時の電力損失が大きいスイッチング素子である半導体素子を不要とし、電力損失の少ない導体を用いた機械式接点のみで電流を遮断することで、電力損失を最小化し、HVDC 送電網を効率化
3. **冷却設備などが不要で、HVDC 送電保護設備の低コスト化・小型化に貢献**
 - ・半導体素子を用いた遮断方式と比べて、安価で使用環境の影響を受けにくい機械式接点を採用。クリーンルーム・冷却設備が不要なため、HVDC 送電保護設備の低コスト化・小型化に貢献

今後の展開

今後、普及が予想される多端子 HVDC^{※4}の需要動向やお客様の要求仕様・ニーズを注視しながら、製品化に向けた開発を進めます。

※4 現状の 2 点間の交直変換所（端子）をつなぐ 2 端子 HVDC に対して、将来構築される 3 点以上の交直変換所（端子）で送電網を構成した HVDC

「DNV GL」について

DNV GL は再生可能エネルギーやエネルギー管理などを含む、世界的に有名な試験および技術コンサルティングをエネルギーバリューチェーンへ提供します。DNV GL は陸上および海上風力発電、太陽光発電、従来方式の発電、送配電、スマートグリッドなどの持続可能なエネルギーの他、エネルギー市場及び規制などを専門としています。DNV GL の各分野における専門家は、安全かつ信頼性が高く、効率的で持続可能なエネルギーを提供することで、世界中の顧客をサポートしています。詳細については、www.dnvgl.com/power-renewables をご覧ください。

「PROMOTioN」について

PROMOTioN は、欧州委員会が出資する Horizon 2020 プロジェクト コンソーシアムであり、海上 HVDC 送電ネットワークの技術的、規制的、財務的、および法的な課題に対応するために設立されました。欧州の HVDC 関連機器メーカー、送電系統運用者（TSO : Transmission System Operators）、学術機関、試験機関、コンサルタントなど、33 団体で構成されています。このプロジェクトは、補助金契約番号 No 691714 の下で、欧州委員会 Horizon 2020 研究・イノベーション プログラムからの助成金を受けています。Mitsubishi Electric Europe B.V. は、三菱電機株式会社の欧州子会社であり、PROMOTioN プロジェクト コンソーシアムの参加メンバーです。詳細については、www.promotion-offshore.net をご参照ください。

製品担当

三菱電機株式会社 系統変電システム製作所
〒661-8661 兵庫県尼崎市塚口本町八丁目 1-1

お客様からのお問い合わせ先

三菱電機株式会社 電力流通システム事業部 電力流通システム計画部
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号
E-mail : tdm.tds@rf.MitsubishiElectric.co.jp