

アークフリー直流ハイブリッドスイッチ

新技術の概要

電気接点と半導体素子およびエネルギー吸収素子（バリスタ）を並列接続して構成する直流電流開閉用のハイブリッドスイッチ。電気接点間にアーク放電を発生させずに回路電流の投入・遮断を世界で初めて実現した発明である。

近年、直流送電や太陽光発電、データセンタ、電気自動車等の直流系の利用が広まり、直流スイッチの需要が高まっている。これまでの直流スイッチにおいては、電気接点を閉極（投入）時および開極（遮断）時に電気接点間にアーク放電が発生し、接点消耗による頻繁なスイッチ交換、また強力な電磁のノイズの発生が避けられないという問題がある。

本発明は、電極材料と、半導体素子の組み合わせにより、電気接点材料の
 溶融ブリッジ電圧 > 半導体素子のON電圧

の関係を満たすことにより、アーク放電が発生しない状態で、電気接点から半導体素子に転流を完了させる直流スイッチである。アーク放電が生ぜず電気接点の寿命が飛躍的に向上する他、導通抵抗が小さく、遮断時間が大幅に短く、電磁ノイズや火花発生の発生がない。

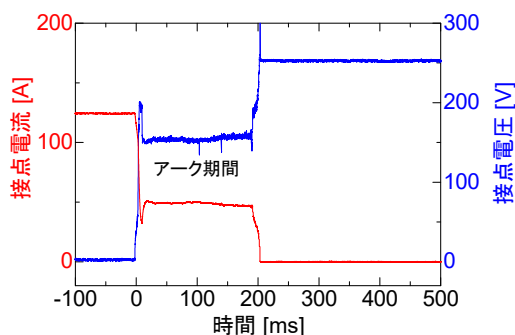


図1 従来方式の直流125 A 遮断波形
 （アーク・遮断時間：200ms）

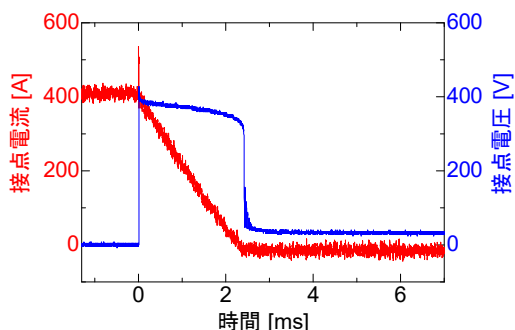
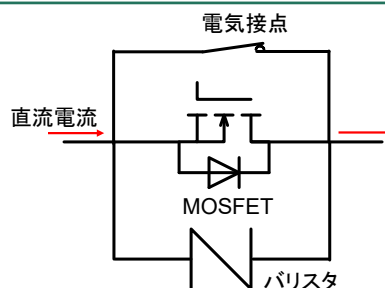


図3 本方式の直流400 A の遮断波形
 （アークフリー、遮断時間<2.5ms）

本技術のアピールポイント

- アークフリー直流スイッチ
- 電気接点の寿命が飛躍的に向上
- 低損失、高速開閉が可能



用途分野

太陽光発電、データセンター、電気自動車の充電システム、ハイブリッド船舶、電気航空機システム等の直流系の電流遮断器として。

特許情報

発明の名称：直流遮断器

発明者：安岡 康一、竹内 希、他

出願番号：特願2018-502965

公開番号：(再)WO2017/150079

本学整理番号：15T173P/JP



Tokyo Tech

お問い合わせ先：

東京工業大学 研究・産学連携本部

E-mail: taniguchi@sangaku.titech.ac.jp

TEL：03-5734-7693 担当 谷口 均