

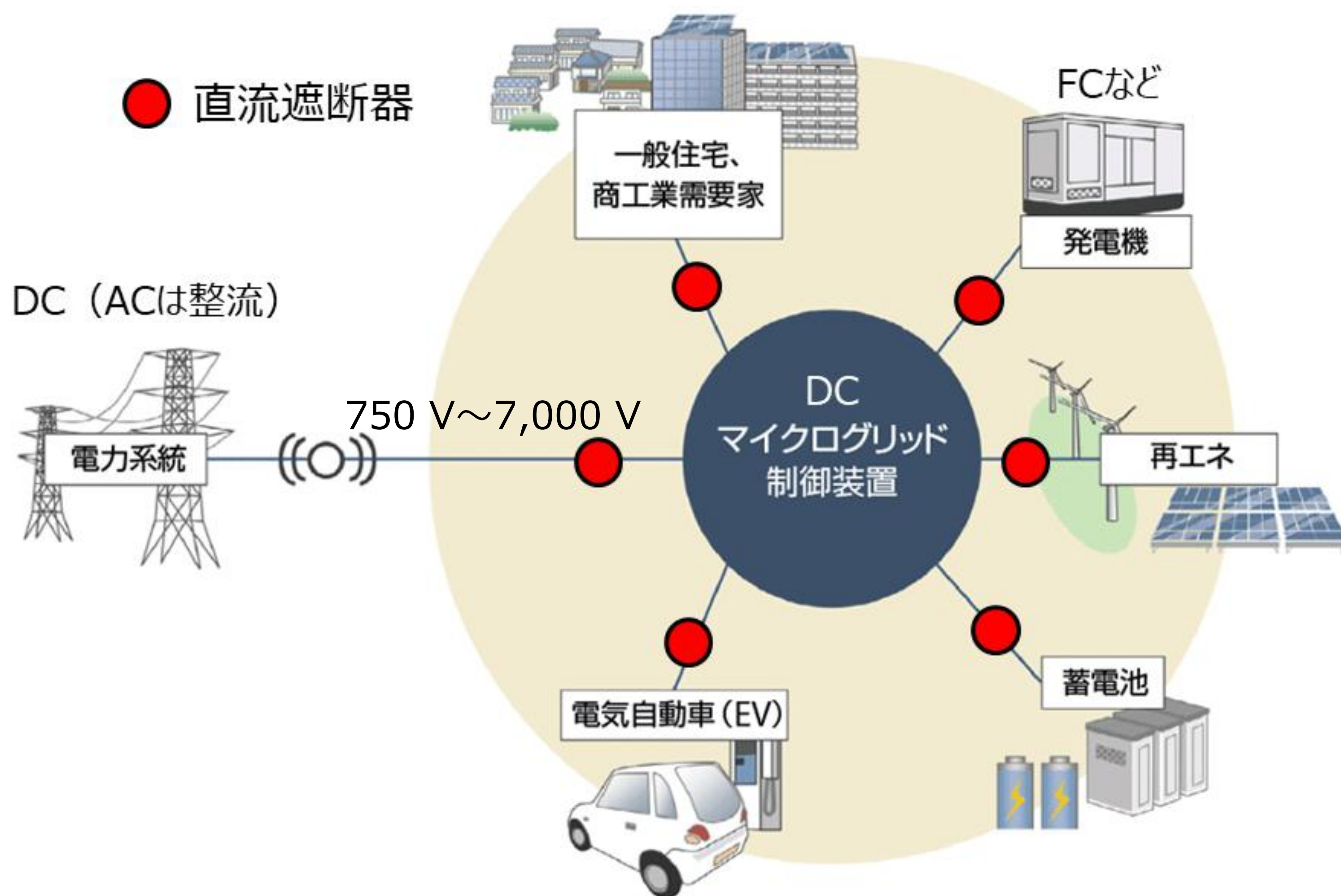
開発の背景

- 直流と親和性の高い再生可能エネルギー（PV, WF, FC）が地域社会の普及拡大
- データセンターにおけるDC電力需要の激増
- 民生機器～70%が直流機器になっている実状
- 交直電力変換ロス削減への強い要求

直流配電システム（右図）への置き換え始まる

アークレス直流遮断器開発が急務

(DCはゼロクロス点がないから機械式では有害なアーク放電が発生する)



本事業の目的・目標

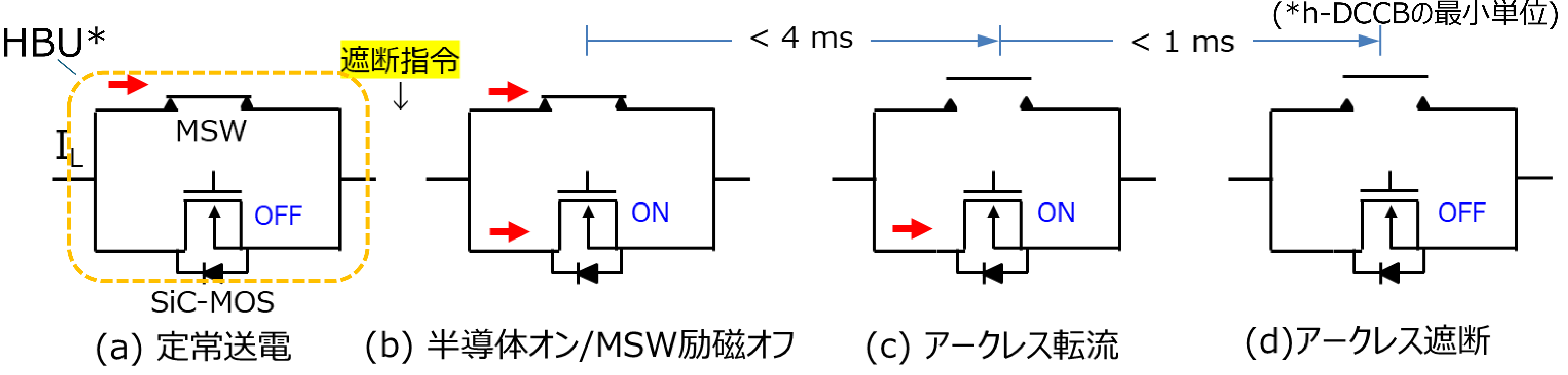
【目的】

汎用の機械式スイッチ（MSW）と半導体（SiC-MOS）を用いて、配電システムに適用できる高速アークレス高圧ハイブリッド遮断器（h-DCCB）を創る

【目標と現時点達成度】

- (1) 定常開閉：7 kV・100 A ⇨ 3 kV・100 Aまで到達
- (2) 事故遮断：1 kA遮断 ➡ 達成
- (3) 遮断時間：5 ms ➡ 達成
- (4) 遮断信頼性：3000回 (100 A) ⇨ 試験中
50回 (1 kA) ⇨ 試験中

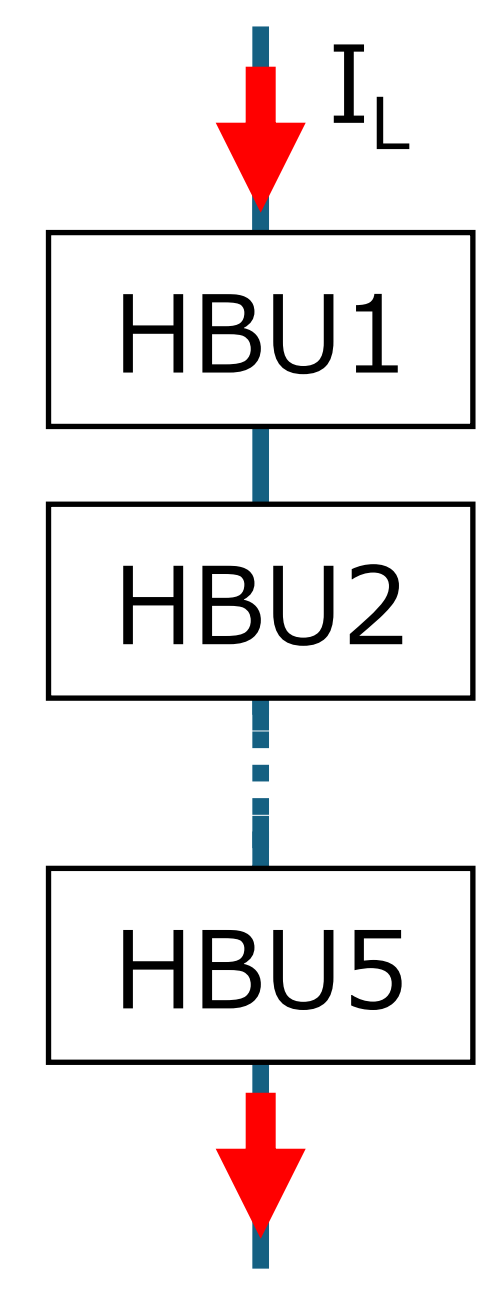
基本構成および遮断動作 <図例：HBU*（100 A- 1.5 kV）>



開発内容

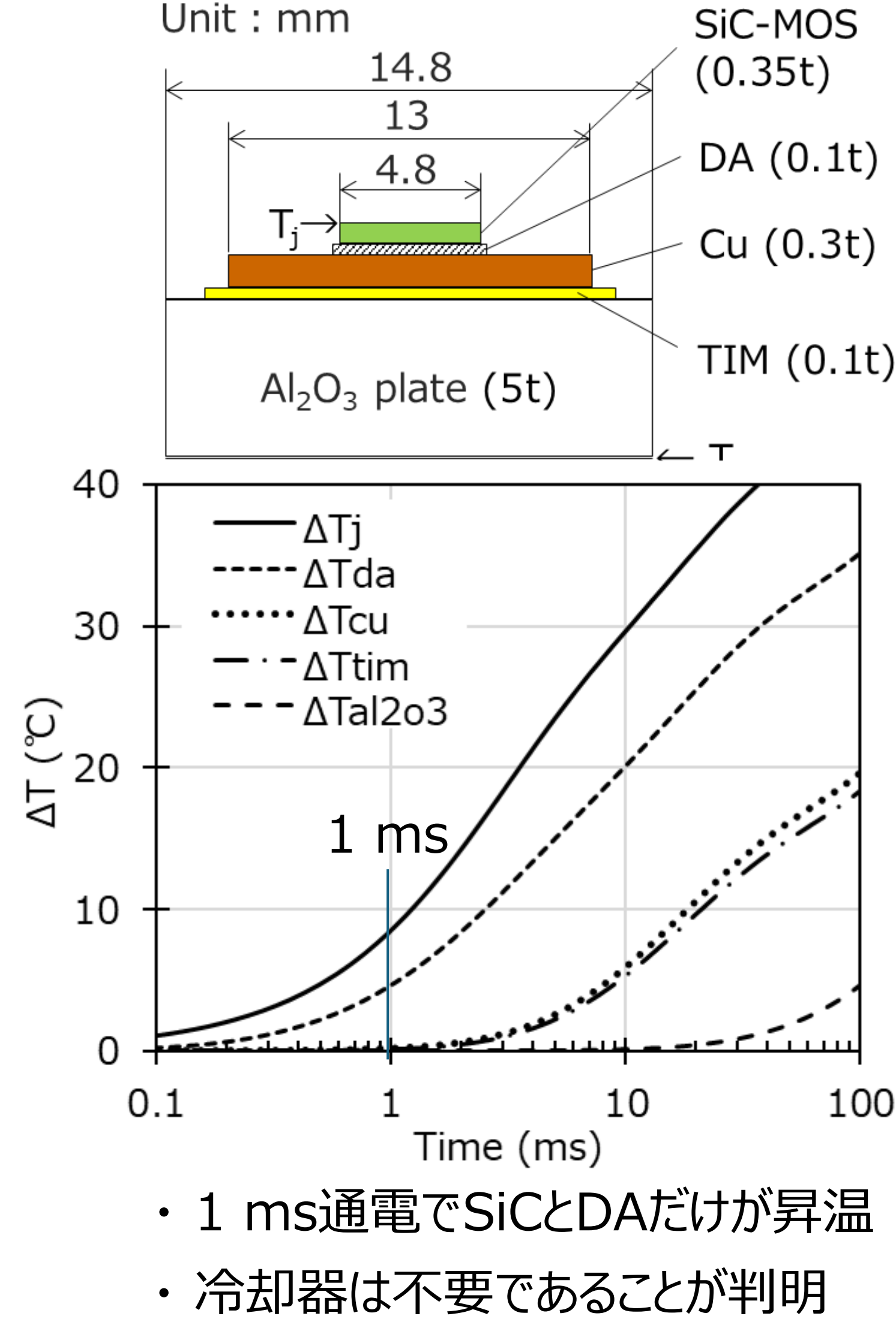
【高圧化】

HBUを5直列にすると100 A-7.5 kV級のh-DCCBになる。
最終工程(d)で全HBUのSiC-MOSを同時オフすると遮断が完了する。

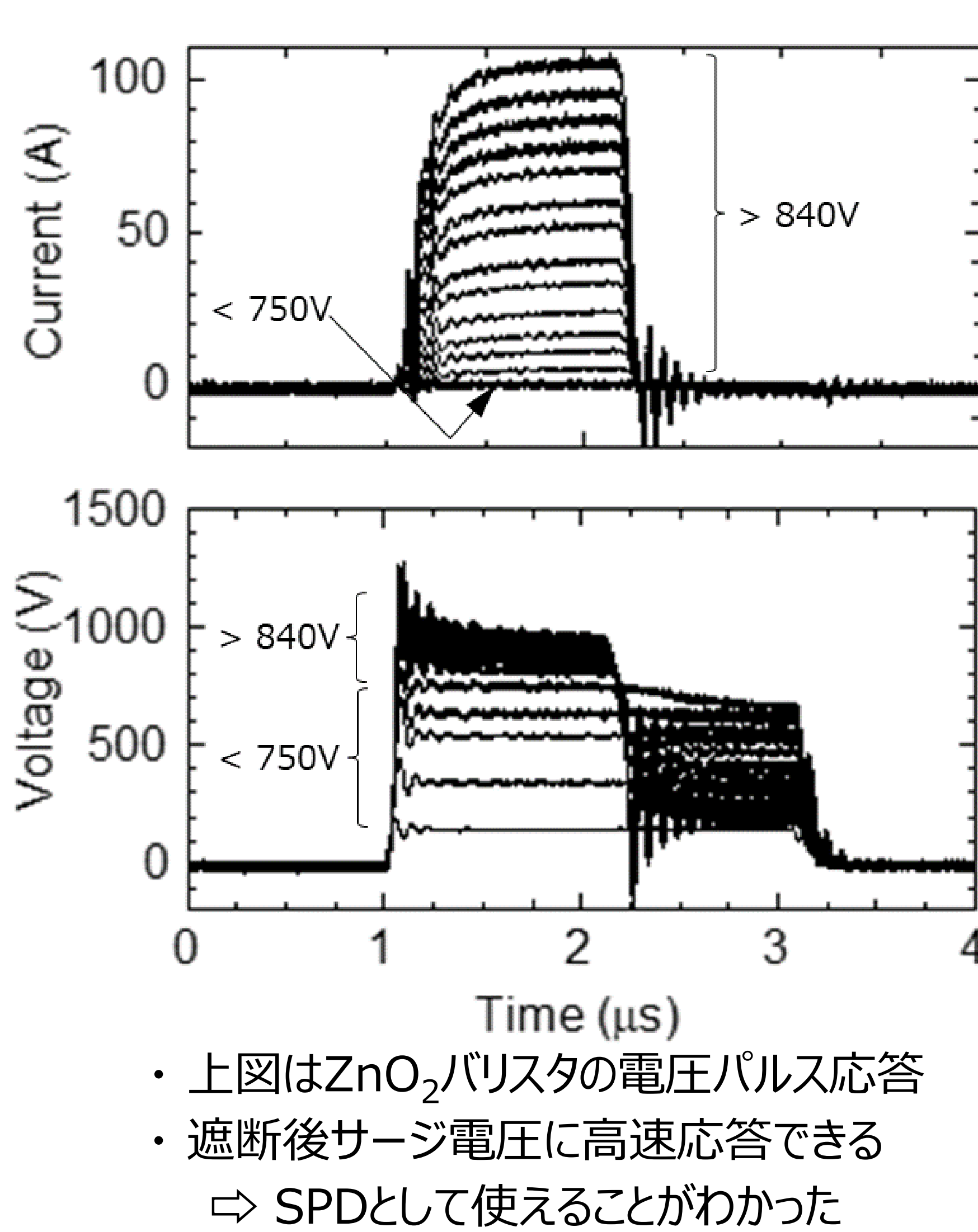


2025年度の開発成果

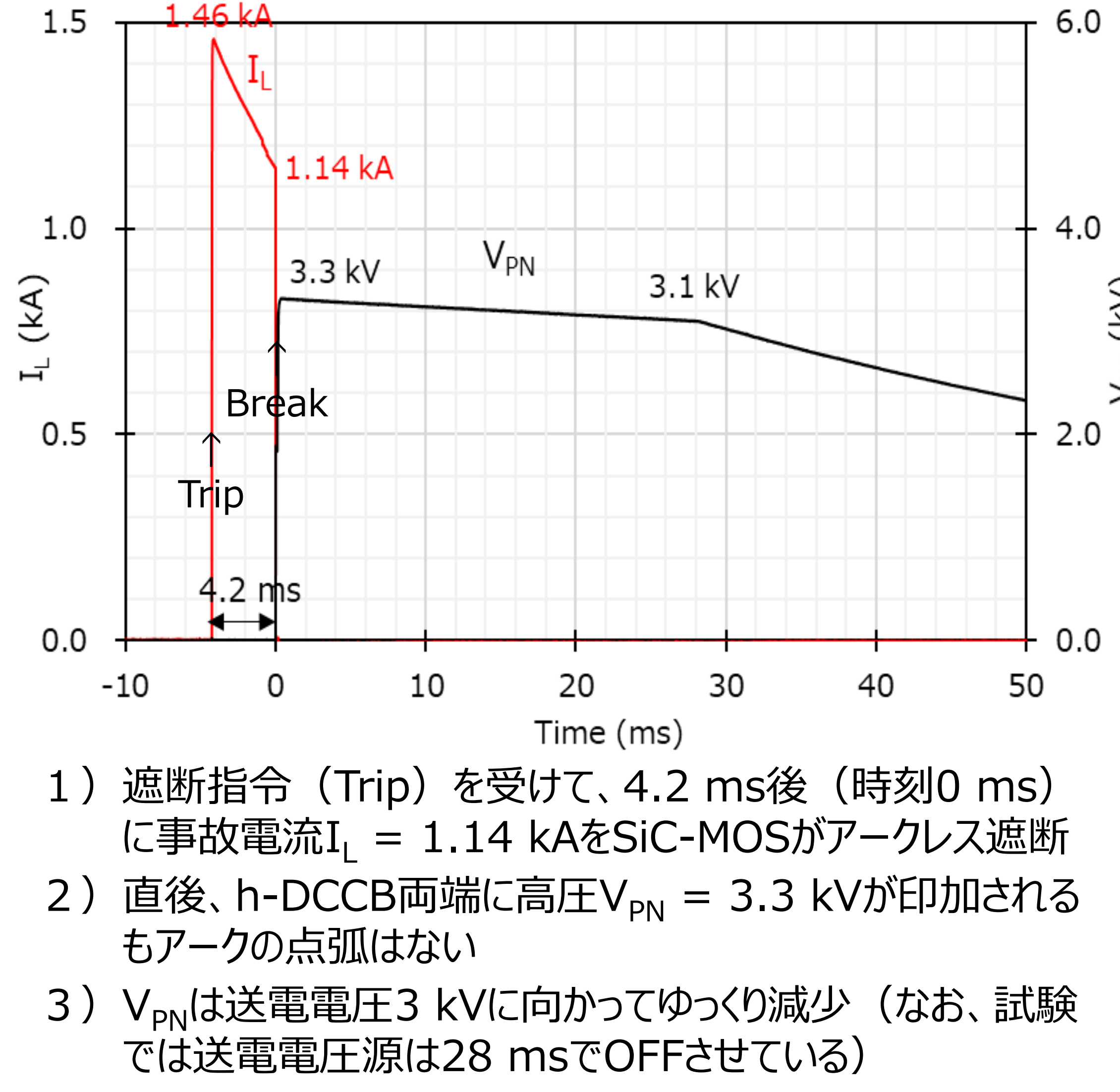
【半導体放熱技術】



【サージ保護（SPD）技術】



【2直列h-DCCB遮断実証】



課題と今後の取組

- 遮断信頼性試験の実施と目標寿命達成
- 5直列7 kV化（対地絶縁技術と電圧バランス技術開発）
- プロトタイプ的设计製作と広報デモンストレーション

実用化の見通し

本事業終了の2027年10月にマイクログリッド等の直流配電の機運が高揚する兆しが見えている場合には、開発のフェーズを「実用化開発」にフェーズアップする。