

# ゲノム改変・極端非平衡材料創製のための準相対論的巨大クラスター照射センターの調査研究

towards Irradiation Center of Giant Cluster Ions

巨大クラスターイオン加速用第4世代誘導加速セルドライバー

The 4th Generation of Switching Power Supply for Giant Cluster Accelerators

## 目的 Purpose

高速クラスターイオンビームは、多体粒子の同時衝突を実現し、重イオン衝突に比べて、ライフサイエンス、材料創製分野での期待が大きい。その加速媒体としては誘導加速を用いたKEKデジタル加速器とマイクロトロンが有力候補である。本研究は小型、高性能、高信頼性の誘導加速セルドライバーを実現することを目的とする。

## 方法 Method

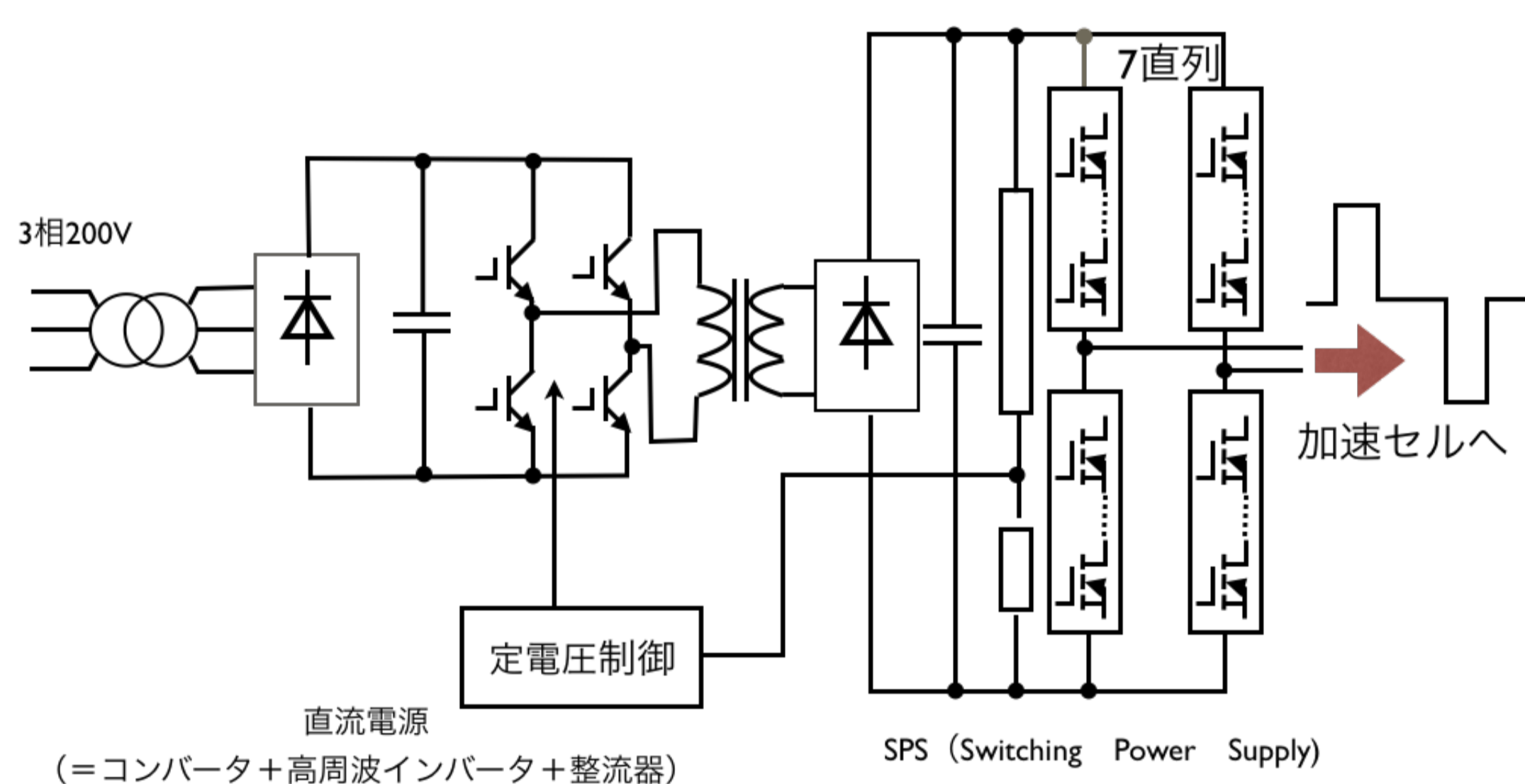
従来広く用いられて来たSiパワーデバイスに代わり、高耐圧、低損失のSiC-MOSFETを用いた誘導加速セルドライバーを開発する。

## 展望 Prospect

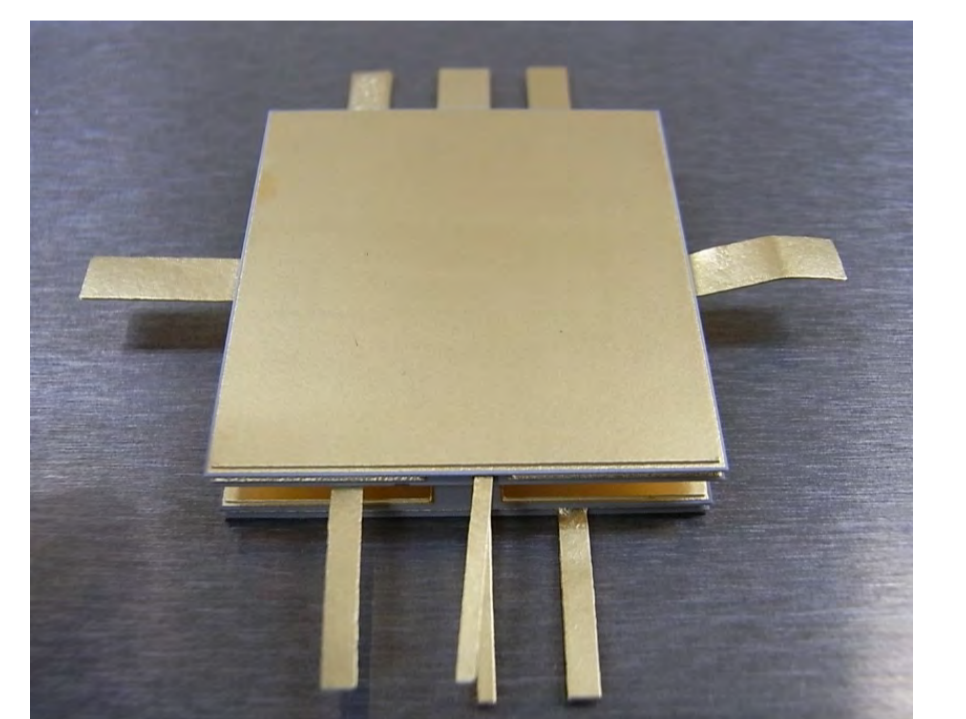
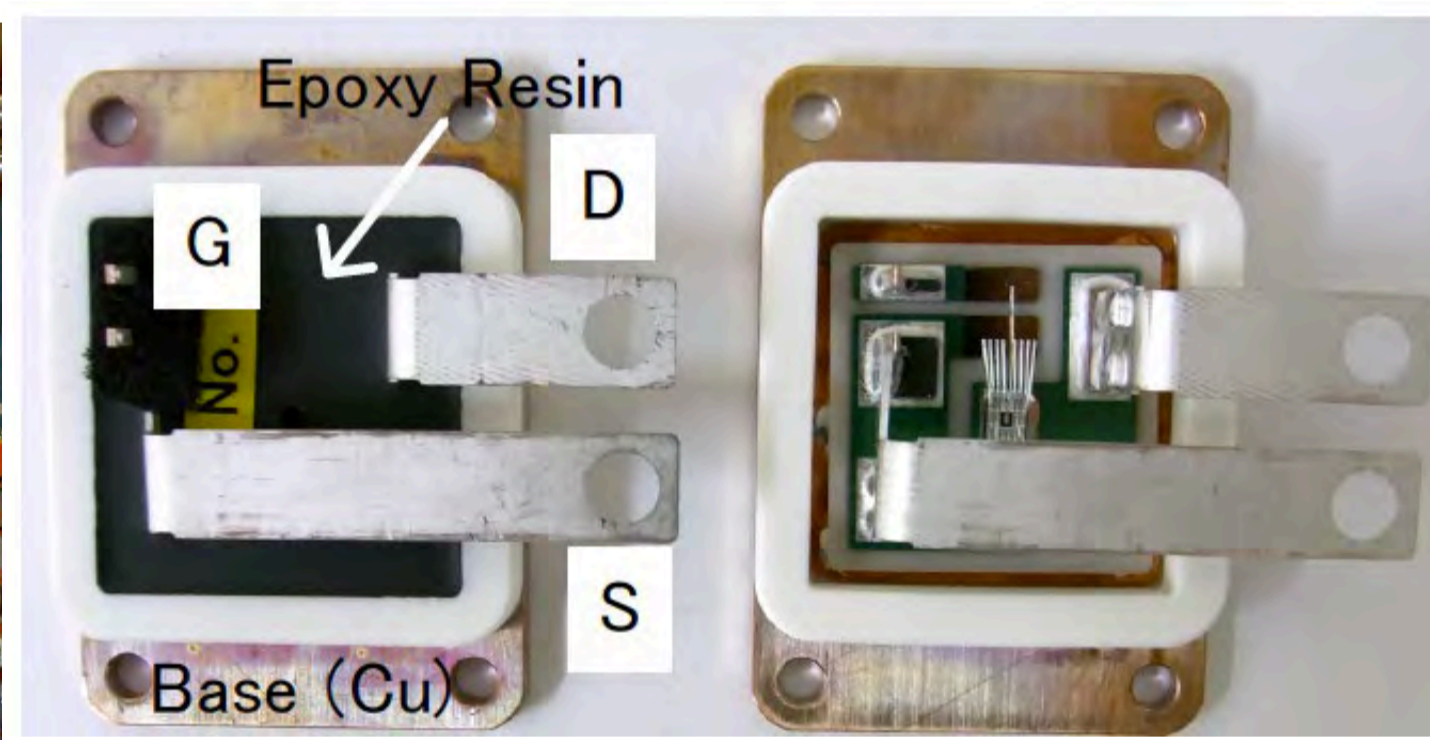
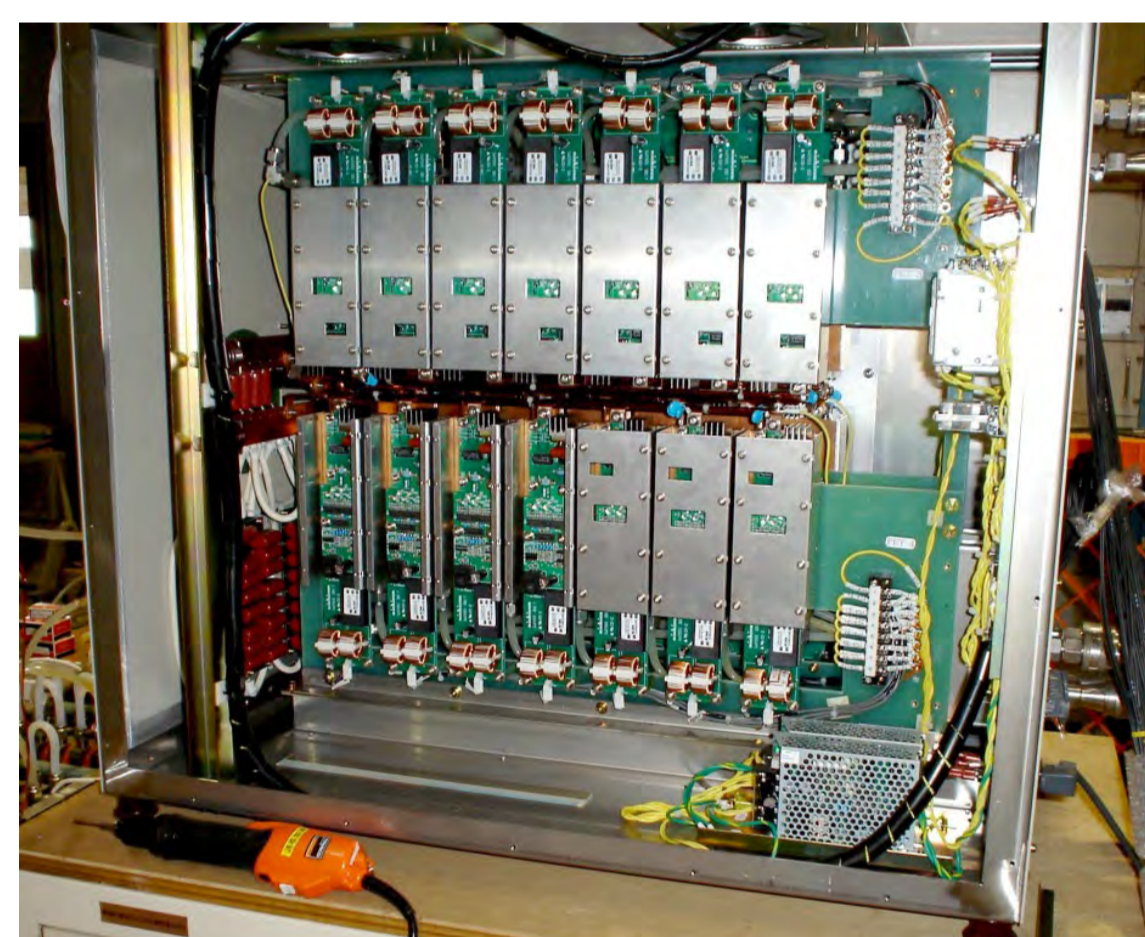
現在試作したドライバーを単体評価中 (Max周波数500 kHz) 次ステップでは3.3 kV SiC-MOSFET用のカスタムパッケージを開発し、連続1 MHzの運転を可能にするとともに基板サイズを半減できる。

## 誘導加速セルドライバー

第1世代: 1 kV市販 Si-MOSFETを7直列



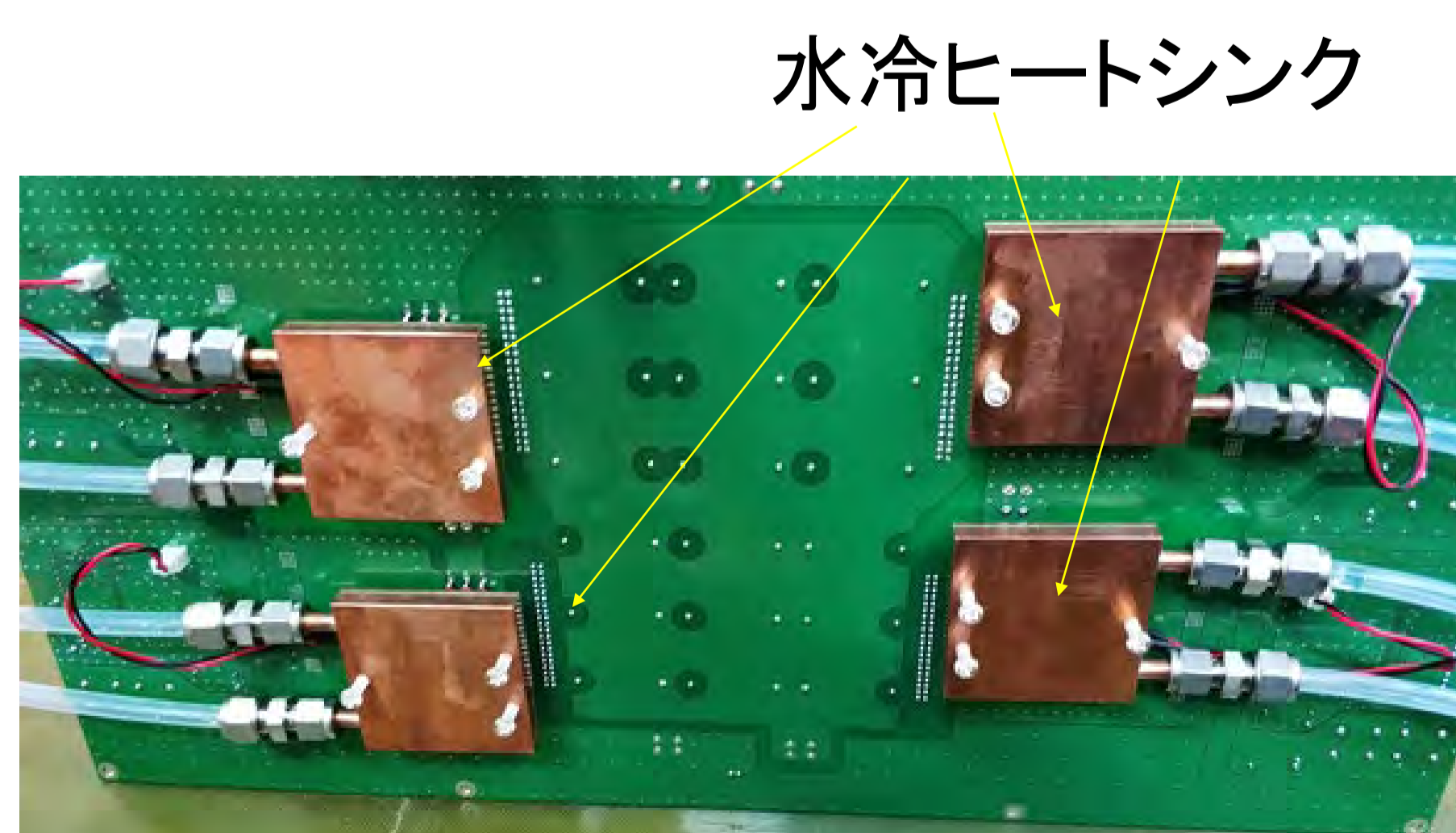
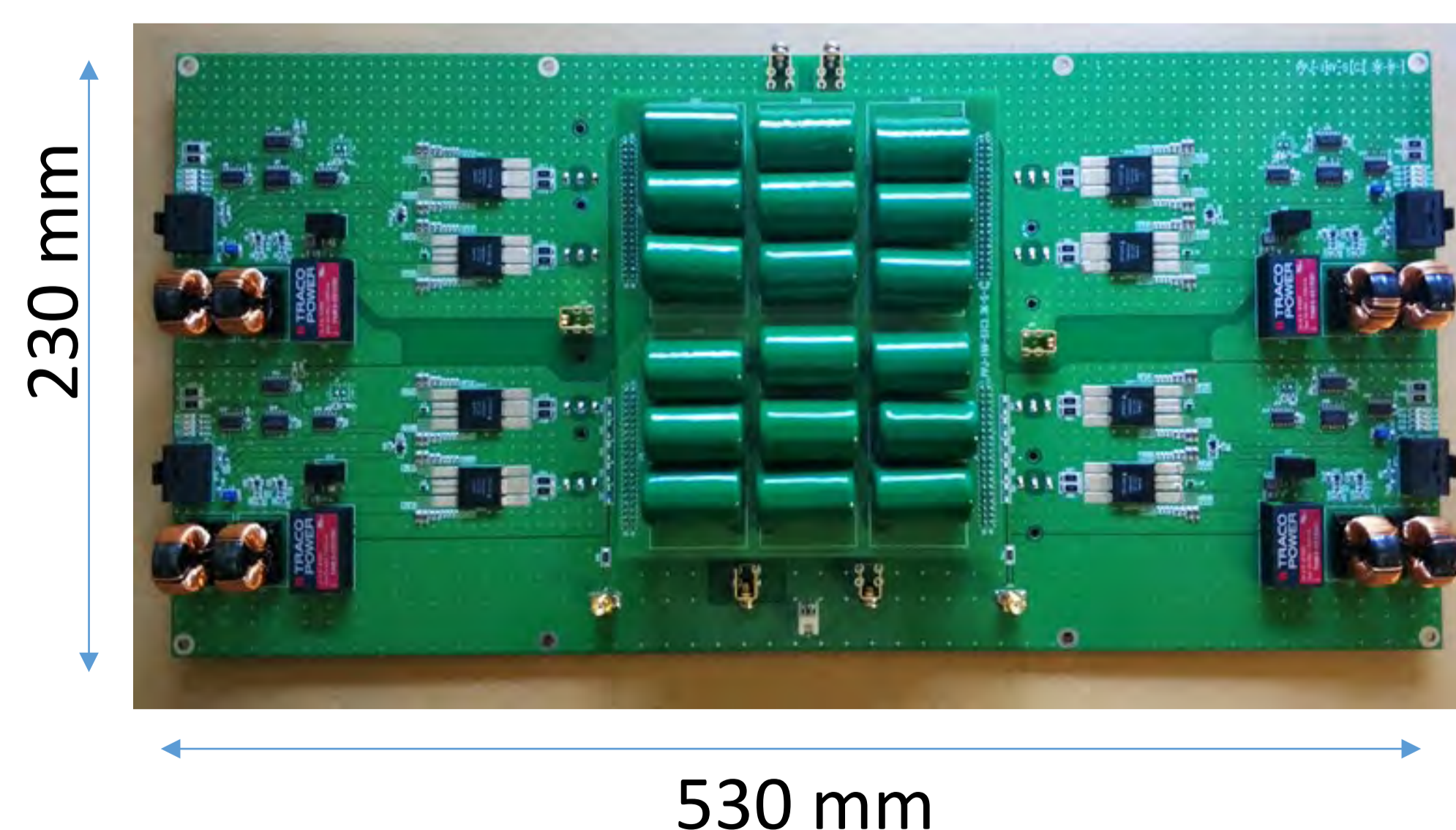
第2世代: 1.2 kV SiC-JFET カスタムパッケージ



## 第4世代ドライバー

第4世代では3.3 kV SiC-MOSFETを採用したKEKのカスタムメイドである。

- 直列接続不要で小型化、高信頼性化を実現
- シングルボードに全回路要素を搭載 (従来は28基板)



FETゲート波形  $Tr < 2 \text{ ns}$

