



β -Ga₂O₃ショットキーバリアダイオードの 製品化開発

プロジェクト実施者：(株)ノベルクリスタルテクノロジー

概要・成果

β 型酸化ガリウム (β -Ga₂O₃) は次世代の安価で低損失なパワーデバイス材料として期待されています。これまでのNEDO実用化開発において、アンペア級のSBDの動作に必要なエピタキシャルウエハ (エピウエハ) の結晶品質の改善に成功しました。本事業では、1200Vの β -Ga₂O₃ SBDの製品化に向けて、エピウエハの更なる品質向上と量産プロセスや高放熱・高信頼実装の技術の確立に向けて開発を行いました。

■ デバイス品質4インチ β -Ga₂O₃エピウエハの開発

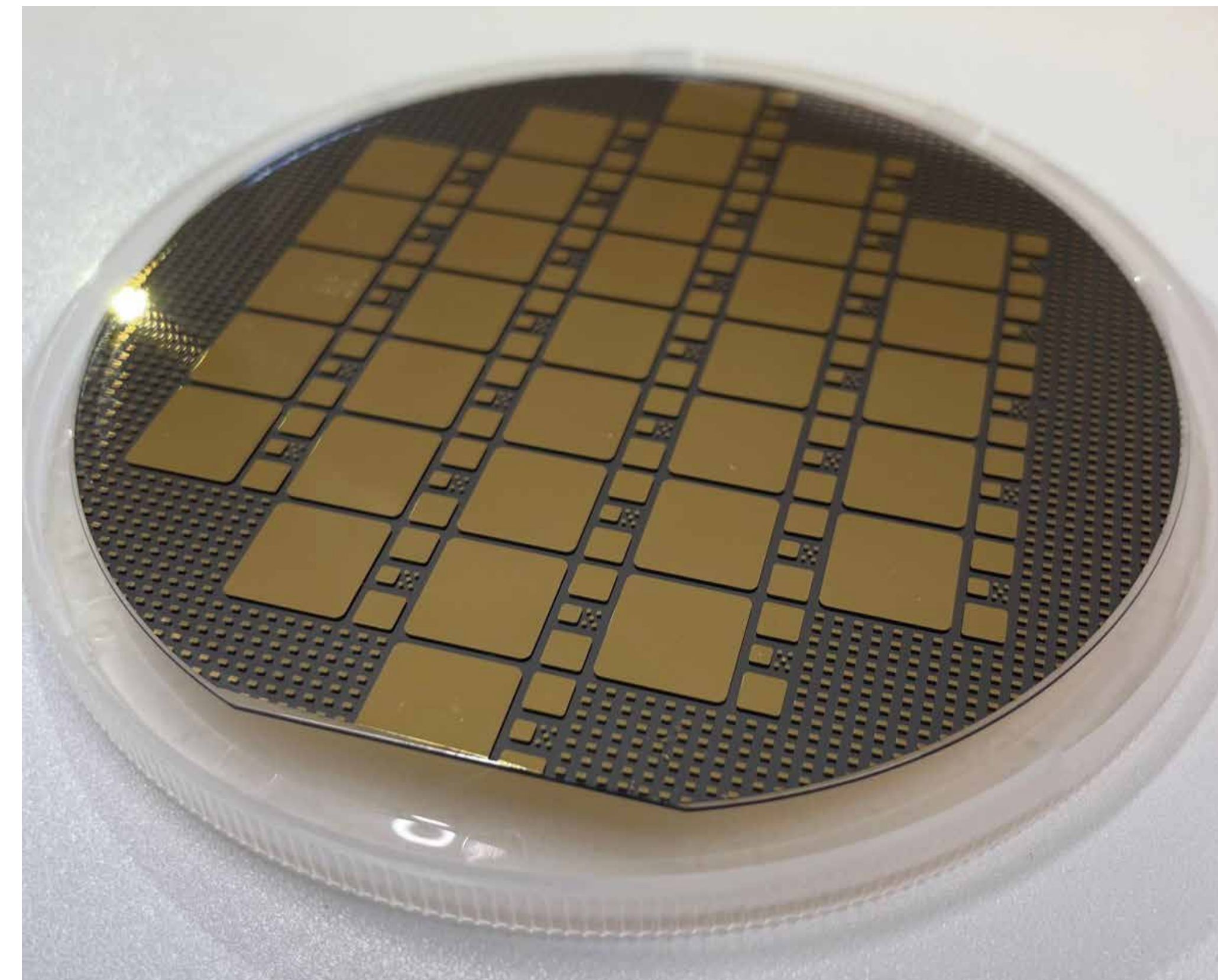
エピ膜の成膜条件の改良により、**キラー欠陥密度を10 ⇒ 0.7個/cm²に低減**。

■ トレンチ型SBD量産プロセス技術の開発

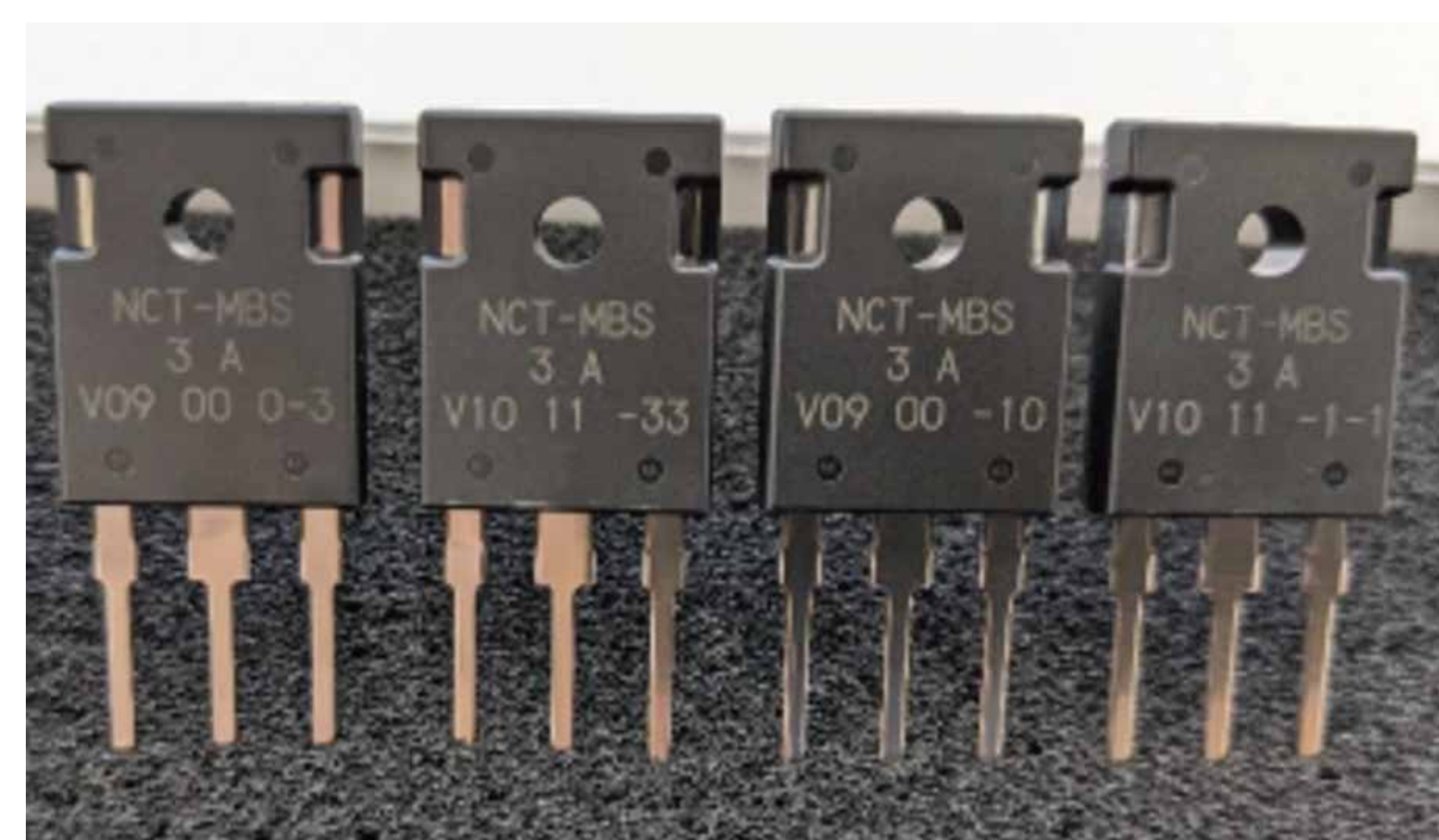
ファウンドリの試作ラインを用いて、**1.7mm角のトレンチ型SBDを試作し、1200V、2Aの動作を実証**。

■ 高放熱と高信頼実装技術の開発

ウエハ薄化により1K/W相当の熱抵抗が得られることを確認。



4インチ β -Ga₂O₃エピウエハを用いて試作したSBD



製品化に向けて開発中の β -Ga₂O₃ SBDパッケージ写真

導入効果

製品化に向けて開発中の β -Ga₂O₃ショットキーバリアダイオード (SBD) は産業用の汎用電源やインバーター、太陽光発電向けパワーコンディショナー、電気自動車等への導入により2030年度には10万kL/年を超える省エネ効果量が期待されます。

省エネ効果

2025年度： 0.7万kL/年
2030年度： 10.3万kL/年
ドラム缶： 51.5万本分

今後の展望

SBDの大電流化、耐圧歩留りの向上の課題に取り組みながら、信頼性の評価を行っています。ファウンドリの4インチエピウエハを用いたSBDの量産プロセスラインの構築を進め、2023年度末の販売開始を目指しています。

希望するマッチング先

パワーデバイスを使用して製品を作る製造メーカー様 (産業用の汎用電源やインバーター、太陽光発電向けのパワーコンディショナー、EV用急速充電器等) や既存のパワーデバイスでは実現出来ない高耐圧・大電流の素子を用いた製品開発を考えておられるメーカー様を希望します。

プロジェクト実施期間：2020～2021年度

NEDOプロジェクト名：戦略的省エネルギー技術革新プログラム/ β -Ga₂O₃ショットキーバリアダイオードの製品化開発

問い合わせ先：<https://www.novelcrystal.co.jp/contact/>



問い合わせ先



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization