



TOYODA GOSEI

2022年3月15日

～省エネルギー社会の実現に寄与する新技術～

次世代パワー半導体向け「GaN 基板の大口径化」に成功

豊田合成株式会社(本社:愛知県清須市、社長:小山享)は、大阪大学と共同で、窒化ガリウム(GaN)を用いた次世代パワー半導体(GaN パワー半導体^{※1})向けの基板の大口径化(直径の拡大)に成功しました。

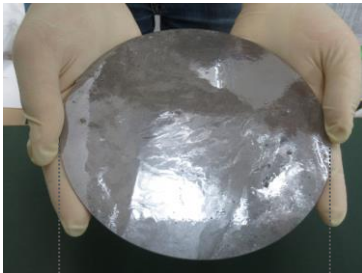
パワー半導体は、産業機器や車、家電などの電力制御に幅広く使われています。現在、社会全体でのカーボンニュートラル実現に向け、再生可能エネルギーや電動車の大きな電力を制御する際の電力ロスを低減できる次世代パワー半導体の実用化・普及拡大が期待されています。その1つである GaN パワー半導体の開発においては、課題である生産性向上(コスト低減)の実現に向け、GaN 基板の高品質化・大口径化が求められています。

このたび当社と大阪大学は、環境省が主導するプロジェクト^{※2}において、ナトリウムとガリウムを混合した液体金属の中で GaN の結晶を成長させる手法(ナトリウムフラックス法)を活用し、世界最大級となる6インチを超える高品質な GaN 基板(GaN 種結晶)を作製しました。今後、6インチの基板量産化に向けた品質の評価などを行い、更なる品質改善と大口径化(6インチ以上)を進めていきます。

※1 当社は GaN に関する知見(青色 LED・UV-C LED)を用いた次世代パワー半導体の開発を進めている。

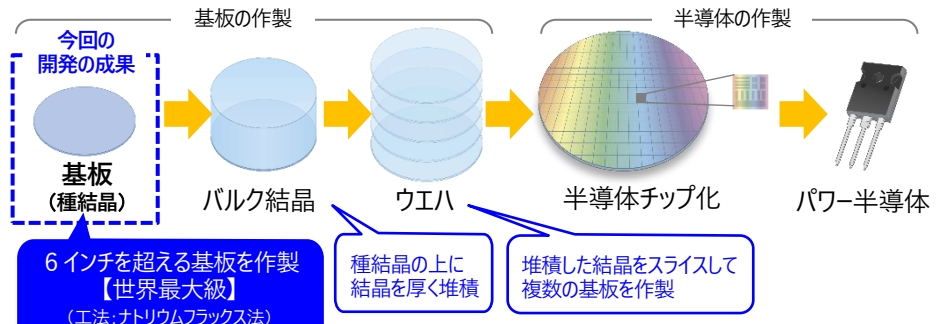
※2 「GaN 技術による脱炭素社会・ライフスタイル先導イノベーション事業」。GaN 基板の開発をベースに、応用製品の社会実装による CO₂削減効果の検証までを含めた大型プロジェクト。

< 6インチ超 GaN 基板(GaN 種結晶) >



直径161ミリメートル

< パワー半導体の作製プロセス >

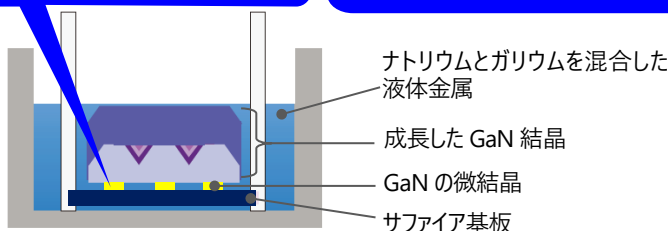


成長した基板のサイズや品質は、種結晶に左右されるため、種結晶の大口径化・高品質化がパワー半導体としての生産性・性能向上において重要となる。

< 大口径 GaN 基板作製のポイント > (ナトリウムフラックス法)

①青色LEDの生産技術を応用して、8インチのサファイア基板に約10万個のGaNの微結晶を均等に配置

②温度制御技術の向上・原料の攪拌方法の工夫などにより、均一な結晶の成長や不純物の抑制を実現



< 活用が期待される領域 >



電力ロスの低減
⇒ 電力システム全体での CO₂削減

お問い合わせ先: 豊田合成(株) 経理部 森田・清水 Tel. 052-400-5131