

研究開発課題別事後評価結果

1. 研究開発課題名： PSD 法によるフレキシブル窒化物半導体デバイスの開発

2. 研究代表者：藤岡 洋（東京大学 生産技術研究所 教授）

プログラママネージャー：碓井 彰（科学技術振興機構）

3. 事後評価結果

本研究開発課題は、研究代表者が独自に開発したパルススパッタ堆積（PSD）法と称される真空成膜技術の有用性を確認し、企業への技術移転を促進する目的で、結晶成長プロセス開発とデバイス実証を中心とした研究開発を進めた。

PSD法を用いて、既存技術である MOCVD 法による世界最高品質の GaN と同等の室温移動度 $1,240 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ を持つ n 型 GaN や室温移動度 $34 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ を持つ p 型 GaN を実現した。さらに、GaN の比抵抗として歴史的にも最も低い $1.6 \times 10^{-4} \text{ } \Omega \text{ cm}$ を実現した。これらの成果の一部は、既存成膜プロセスの部分的な置き換えとして既に企業への技術移転を開始している。

さらにデバイス実証については、本技術を用いてガラス基板や金属フォイルなどの安価かつ低耐熱性の基板上に高品質な窒化物半導体を成膜する手法を開発し、3 原色 LED の動作実証や高性能 TFT 素子の動作確認を行った。これらの成果により、高品質な無機半導体を用いたフレキシブルエレクトロニクスデバイス実現の可能性を示したものとして評価できる。

また、プログラママネージャーを中心に、実用化戦略に基づいた特許権利化対応や本技術の普及促進を目的とした一般社団法人「パルススパッタ普及協会」の設立を行いつつ、数多くの企業との連携を模索したことも研究開発成果の社会実装を目指す ACCEL の戦略的な取り組みとして重要であると判断される。

以上のとおり、優れた成果が得られたものと評価できる。

今後は、既に着手している既存成膜プロセスの置き換えをより多くの企業、より広い産業へと展開することに加え、本技術が有するポテンシャルを最大限に活かして、既存技術では実現不可能な成膜プロセスの革新や新規デバイス開発への展開を継続して行うことにより、ACCEL の研究開発の成果が社会実装に向けて着実にかつ広範囲に継承されることを期待する。

以上