



報道関係者 各位

2023. 9. 20
< 配信枚数2枚 >

**【世界初】 Phantom SVD(ファントム局所的気相成長)法で SiC への
ルチル構造二酸化ゲルマニウム($r\text{-GeO}_2$)製膜に成功
— $r\text{-GeO}_2$ パワーデバイスの実現へ大きく前進 —**

立命館大学総合科学技術研究機構の金子健太郎研究室(金子健太郎 教授/RARA フェロー)と Patentix 株式会社(所在地:滋賀県草津市、代表取締役:衣斐豊祐)は、共同で、次世代半導体材料として注目される「ルチル構造二酸化ゲルマニウム($r\text{-GeO}_2$)」を PhantomSVD(ファントム局所的気相成長)法によって、SiC 上に製膜することに世界で初めて成功しました。

Patentix 株式会社は、立命館大学発ベンチャーであり、超ワイドバンドギャップ半導体(UWBG)材料「二酸化ゲルマニウム」を用いた半導体基板・パワーデバイスの研究開発を進めています。この成果は、酸化物半導体パワーデバイスの開発で問題になっていた、基板の低い熱伝導率という課題に対して放熱性に優れた SiC を用いることで解決できる可能性を示す大きな成果となりました。

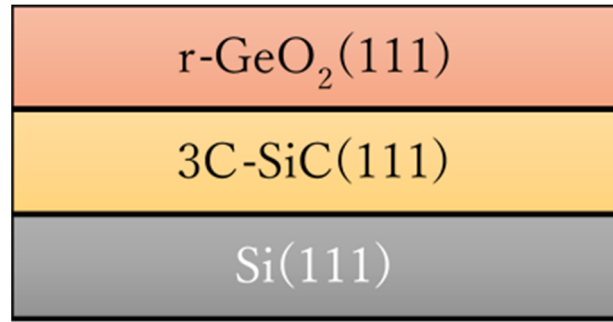
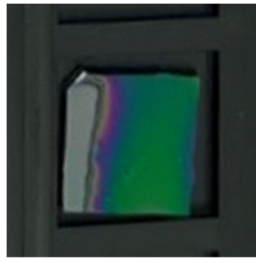
1.概要

ルチル構造二酸化ゲルマニウム($r\text{-GeO}_2$)は、炭化ケイ素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)と比べてさらに大きなバンドギャップをもつため、 $r\text{-GeO}_2$ によるトランジスタやダイオードは高耐圧、高出力、高効率(低損失)という優れたパワーデバイス特性を備える事が期待されています。 $r\text{-GeO}_2$ パワーデバイスの開発は日本が世界をリードしており、Patentix 株式会社では 2022 年 12 月会社設立以降、 $r\text{-GeO}_2$ エピウエハの研究開発を進めております。

また、Patentix 株式会社では、独自に開発した PhantomSVD(ファントム局所的気相成長)法を用いて製膜しており、PhantomSVDは、安全安価な原料を用いることができコストパフォーマンスに優れています。また、従来の霧(ミスト)状にした溶液を用いる CVD 法とは異なる原理で結晶成長が可能であり、より安全・安心な薄膜合成が可能となります。

2. 今回の成果及び今後の予定

立命館大学および Patentix 株式会社は、共同で、次世代半導体材料として注目される「ルチル構造二酸化ゲルマニウム($r\text{-GeO}_2$)」を Phantom SVD(ファントム局所的気相成長)法によって、SiC上に製膜することに世界で初めて成功しました。この成果は、2023 年 9 月 18 日~21 日にポーランドのワルシャワで開催されている、ヨーロッパ最大の材料学会である「European Materials Research Society (E-MRS)」の Fall Meeting で立命館大学大学院理工学研究科の清水悠吏(Patentix 株式会社取締役兼務)により発表され、酸化物半導体パワーデバイスの開発で問題になっていた、基板の低い熱伝導率という課題に対して放熱性に優れた SiC を用いることで解決できる可能性を示す大きな成果となりました。今後は、 $r\text{-GeO}_2$ 薄膜の電気特性評価や膜中に存在する欠陥評価等を行い、高品質な $r\text{-GeO}_2$ エピ製膜技術の開発を進めてまいります。



写真の説明: Si(111)/3C-SiC(111)上に成長したルチル構造 r-GeO₂の写真。左端の未成長部は膜厚測定のためにマスクングした跡。

構造の説明: Si(111)基板上に製膜した<111>配向 3C-SiC 薄膜の上に r-GeO₂の製膜を行った。

本リリースの配布先: 京都大学記者クラブ、草津市政記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブ
科学記者会

●取材・内容についてのお問い合わせ先

立命館大学広報課 担当:名和

TEL. 075-813-8300 Email. r-koho@st.ritsumei.ac.jp

Patentix 株式会社

広報担当:清水

TEL. 0775-99-1558 Email. y.shimizu@patentix.co.jp