



窒化物材料における分極利用の最前線

◇日時: 2025年11月19日(水) 10:00~16:50

◇場所: 新大阪丸ビル別館 (大阪市東淀川区東中島1-18-22)

+Zoomによるオンライン **ハイブリッド開催**

窒化物材料は、単結晶では半導体分野で、多結晶では誘電体として、幅広い応用が展開されています。

具体的には、AlN、GaN、InNおよびそれらの混晶(AlGaN、GaInN、AlInNなど)を用いた半導体材料は、紫外LEDやレーザーダイオード(LD)、さらにはパワーデバイスや高周波デバイス(HEMTなど)において数多く実用化されています。これらの材料は、広いバンドギャップ、高い耐電圧、優れた熱伝導性といった特性を活かし、次世代通信、車載機器、エネルギー分野などで重要な役割を果たしています。

窒化物半導体は**大きな分極電荷(ピエゾ分極や自発分極)**を有していることから、この特性を活用した新たな応用展開も進められています。分極ドーピング技術によって、従来のドーピング手法に比べ、低抵抗かつ高キャリア濃度のチャネル形成が可能となり、高性能なトランジスタや光デバイスの実現に貢献しています。特に、分極効果を活かしたUVレーザーダイオードや高出力電子デバイスの開発が加速しています。

一方、窒化物は誘電体材料としても魅力的な物性を有しています。たとえば、AlNの高熱伝導率と絶縁性を活かした高熱伝導絶縁基板は、パワーモジュールの放熱基板として広く利用されています。また、半導体プロセスにおける層間絶縁膜として用途では、耐熱性、耐薬品性、機械的強度といったAlN特有の物性が極めて重要な要素となっています。さらに、AlN系材料は圧電特性と高い機械的品質係数を有しており、高周波フィルタや圧電センサなどでも主要な材料として活用されています。近年では、Sc(スカンジウム)などの希土類元素をAlNやGaNに添加して結晶格子の歪みを制御することで分極効果や圧電性を大幅に向上できることが明らかとなっています。この発見は、4G/5G移動体通信における基幹部品である高周波フィルタの性能向上に大きな貢献をしました。さらに外部電界により分極方向が反転する強誘電特性があることも2019年に見いだされ、第四世代強誘電体材料として世界的に研究が活発化しています。加えて、分極反転構造を活用した波長変換デバイスの動作実証も進められており、応用範囲はさらに広がっています。

本研究会では、これら最先端の取り組みを牽引する一線級の研究者に招待講演いただき、半導体材料と誘電体材料の垣根を越えた多角的な議論を行う場を設けます。

皆様の積極的なご参加を心よりお待ちしております。

応用電子物性分科会 幹事長 挨拶 (10:00-10:05)

1. 10:05-10:50 分極ドーピングAlGaN単結晶薄膜における正孔形成

竹内 哲也(名城大)

2. 10:50-11:35 GaN系HEMTの特徴とN極性GaN HEMT

吉田 成輝(住友電工)

3. 11:35-12:20 第一原理計算によるAlN系材料の開発

岩崎 誉志紀(太陽誘電)

昼食休憩

4. 13:30-14:15 AlNへのSc添加による圧電特性

秋山 守人(産総研)

5. 14:15-15:00 ScAlNの結晶成長とデバイス応用

小林 篤(東京理科大)

休憩

6. 15:15-16:00 AlN系材料における分極反転

舟窪 浩(東京科学大)

7. 16:00-16:45 分極反転構造による波長変換

片山 竜二(阪大)

閉会 (16:45-16:50)

■受付: 以下のイベント登録webページより事前登録をお願いいたします。

https://eventpay.jp/event_info/?shop_code=3672191893354666&EventCode=6242605856

■参加費(テキスト代・消費税込):

応用電子物性分科会会員 3,000 円, 応用物理学会会員(分科会非会員) 7,000 円

応用物理学会会員(シニア会員)2,000 円, 一般 12,000 円, 一般学生 1,000 円

*応電分科会の賛助会員の方は 1 社につき 1 名まで無料。2 名以上は通常通りの参加費。

*応電分科会幹事は無料。

■問合せ先: 岩谷 素顕(名城大) E-mail: iwaya@meijo-u.ac.jp

久保 俊晴(名工大) E-mail: kubo.toshiharu@nitech.ac.jp

吉村 武(大阪公立大) E-mail: yoshimura@omu.ac.jp

吉田 千秋(応用物理学会 事務局) TEL: 03-3828-7723(直通) E-mail: divisions@jsap.or.jp