

202 年第 73 回応用物理学会春季学術講演会 KS.1 固体量子センサ研究会報告

世話人 清水麻希(埼玉大学)

【日時】 2026 年 3 月 16 日(月)14:30 ~ 16:00 ポスター
2026 年 3 月 17 日(火)14:00 ~ 18:00 CS 口頭発表(ハイブリッド開催)
2026 年 3 月 18 日(水)9:00 ~ 16:15 KS.1 口頭発表(ハイブリッド開催)

【場所】東京科学大学 PB3(ポスター) S4_201 (3/17) W9_324 (3/18)

【世話人】清水麻希(埼玉大)早瀬潤子(慶応大)森下弘樹(東北大, 6.2 カーボン系薄膜担当)

【概要】

KS.1 固体量子センサ研究会では 3/17 午後, 3/18 全日(17 日午後は 6.2 カーボン系薄膜とのコードシェア)講演奨励賞受賞記念講演 1 件と優秀論文賞受賞記念講演 1 件 分科内招待講演招待講演 2 件を含む 32 件の発表があった. 3/17 では最大現地 90 名オンライン 51 名, 計 141 名, 3/18 も最大現地 80 名オンライン 81 名, 計 161 名の参加があり, 講演数も参加者も前回よりも増加して興味の高さがうかがえた. ポスター発表は 3/17 に行われ 9 件の発表があった. また, 今回から研究会セッションにおいて若手の活躍を支援するために固体量子センサ研究会優秀講演賞が設立された.

【講演】

1. 招待講演について

3/17 午後の講演では分科内招待講演で産総研の天谷康孝氏 からダイヤモンド中の窒素空孔センタ(NV センタ)を用いた電流比較器の開発状況についてご講演いただいた. ACとDC が混在するような場合の正確な電流評価がもとめられており, 磁束を介して電流の比を高精度に比較するのに電流比較器が使われている. ダイヤモンド中の NV センタは室温における高感度磁場測定が可能で, DC/AC 計測可能であるためこの電流比較器に適していること, 直流で 50 nA 程度の電流が測定可能であることなどが報告された. また, カラーセンタの規格化についてもご紹介いただいた.

3/18 の午前の講演では分科内招待講演で大阪大学の小林拓真氏 から SiC 半導体中のカラーセンタに関してご講演いただいた. SiC はデバイス作製のプロセス技術が発達

しているため、量子欠陥の材料として有望であるが、欠陥の種類としてどのようなものが適切かは議論の余地がある。形成エネルギーやゼロフォノン線発光の検討結果についてご紹介いただいた。また SiC 表面に存在する単一光子源の形成量制御や種類についての検討結果についてもお話いただいた。

3/18 の午前の講演では引き続き東北大学の河原真斗氏 による 2025 年度応用物理学会優秀論文賞受賞記念講演が行われた。一般的にダイヤモンドや SiC に関してたくさんの量子欠陥が研究されているが、新たな特徴をもった材料において量子ビットの可能性を探索する発表であった。スピントロニクス分野で使われる MgAl_2O_4 に Ce をイオン注入し Ce^{3+} をつくることにより低温(4K)において円偏光初期化と読み出しの可能性があることが示唆された。

3/18 の午後の講演では NIMS の辻起行氏 から 2025 年秋季応用物理学会の講演奨励賞受賞記念講演が行われた。ダイヤモンド NV センタは高感度なストレスセンサとして非常に有望である。光検出磁気共鳴による8本のピークからストレステンソルを算出しダイヤモンド中の欠陥のストレスを直接検出した結果が報告された。また研磨のオフ方向によるストレスの違いについても残留応力がちがうことが報告された。

2. 一般講演について

一般講演では、ダイヤモンドや SiC の欠陥中心に関する形成方法、計測方法から応用まで様々な講演があった。

(1) ダイヤモンド作製方法や欠陥形成に関する講演

量子センシングで使われる(111)の大きなダイヤモンドを形成する方法に関する講演、フェムト秒レーザーによる欠陥形成のシミュレーションに関する講演があった。

(2) ダイヤモンド NV センタの新たな測定手法に関する講演

多光子励起発光による温度測定や位相蓄積時間の最適化、最尤推定法による測定時間短縮、広帯域な磁場センシングに関する研究、ホウ素添加ダイヤモンドによる新たな計測系、冷凍機搭載測定系など、新たな測定手法や高感度化についての講演があった。

(3) ダイヤモンド NV センタを用いた応用に関する講演

バッテリーの電流計測や測定装置の小型化に関する研究、EV の電池の実車実験、電流比較器応用に関する研究等、様々な応用に関する研究報告があった。

(4) ダイヤモンド NV センタによるイメージングに関する講演

走査型磁気イメージング, ナノダイヤモンドによるイメージング, 走査型光電流計測, ダイヤモンドアンビルを使った高圧下のイメージングなど様々なイメージング技術に関する講演があった。

(5) 4H-SiC の欠陥に関する講演

電子線やイオン注入による 4H-SiC の欠陥の形成方法に関する研究に関する報告があった。

3. ポスター発表について

ポスター発表も大変盛況で現在開発中の新たな技術に関する発表があり活発に議論なされた。



3/18 講演の様子