

[24]全国共同利用研究成果報告

<https://doi.org/10.15017/4763148>

出版情報：全国共同利用研究成果報告. 24, 2021-03. Research Institute for Applied Mechanics,
Kyushu University

バージョン：

権利関係：



第13回九大2D物質研究会プログラム&アブストラクト 「界面超結晶の成長と評価」

2021年2月23日（火） 13:00～17:30

オンライン（発表10分+質疑5分=15分）

Zoom: <https://zoom.us/j/92355653442?pwd=QjQzV2lIZkUwaWFtcythMXBkSnVkQT09>

ミーティング ID: 923 5565 3442

パスコード: Gr2zGE

主催：応用力学研究所

0. 13:00-13:10

はじめに

九州大学大学院工学研究院 田中 悟 教授

1. 13:10-13:25

グラフェン/SiC 界面を利用した新機能開拓

名古屋大学大学院工学研究科 乗松 航 准教授

本発表では、TaC 薄膜のグラフェン被覆による超伝導転移温度向上、グラフェン/TaC/SiC による高硬度表面、グラフェン/SiC 界面における FeSe の作製などについて、今後の共同研究のための情報を提供する。

2. 13:25-13:40

三角形グラフェンドットの形成と歪み・擬磁場

九州大学大学院工学研究院 田中 悟 教授

酸素添加 CVD によるグラフェン成長の初期過程において、三角形のドットが形成される。ドットサイズは成長時間により制御可能であり、ドット内部歪み（引っ張り）にもサイズ依存性がある。擬磁場のサイズ依存性について議論する。

3. 13:40-13:55

グラフェン結晶成長の熱放射光を用いたその場観察

原子力研究開発機構 寺澤 知潮 研究員

グラフェン結晶成長の熱放射光を用いたその場観察本発表では、原料ガスが存在する環境におけるグラフェンの結晶成長のその場観察を可能にする熱放射光の光学顕微観察手法を紹介する。本手法をベースとした高品質試料を用いる超結晶の作製についても議論する。

4. 13:55-14:10

ツイストグラフェンの ARPES による研究と遷移金属窒化物原子層の作製

東京大学物性研究所 小森 文夫 教授

最初に、真空中で作製したツイストグラフェンの ARPES による電子状態研究を報告する。次に、ヘテロ 2 原子層を作製する基板として、銅表面上に形成できる安定な遷移金属窒化物単原子層の構造と磁性を紹介する。

5. 14:10-14:25

角度分解光電子分光による層状 MAX 相化合物の電子／スピン構造評価

名古屋大学シンクロトロン光研究センター 伊藤孝寛 准教授

角度分解光電子分光法(ARPES)は様々な機能性を担う特異な電子／スピン構造を直接観測する手法として知られている。講演では、層状 MAX 相化合物において観測されたトポロジカル物性を示唆するスピン状態などを紹介する予定である。

6. 14:25-14:40

表面顕微鏡を用いた二次元物質のナノスケール分析

関西学院大学理工学部 日比野 浩樹 教授

本発表では、これまで我々が取り組んできた、低エネルギー電子顕微鏡による、二次元物質の成長過程と積層構造の解析および、チップ増強ラマン分光法による、二次元物質のナノスケールでの振動分光に関する研究を紹介する。

7. 14:40-14:55

スピン・軌道分解 STM による原子層～超薄膜の原子分解能観察

電気通信大学大学院情報理工学研究科 宮町 俊生 准教授

STM は試料表面の電子状態をスピン・軌道分解して原子スケールで観察可能な唯一の手法である。本講演では窒化鉄単原子層や磁性超薄膜ヘテロ構造の STM 観察の結果を例に、原子層～超薄膜の電子物性を理解する上で STM が強力な手法となることを示す。

(休憩 14:55-15:10)

8. 15:10-15:25

表面 X 線回折による非接触界面構造解析

東北大学理学研究科 若林 裕助 教授

最近開発したベイズ推定による表面構造解析ソフトを用いて、断面を作るような加工をせず、非接触な手法で表面・界面の構造観測が可能になった。原理的に、基板格子と整合した構造と、不整合な構造を分けた解析が可能である。この手法の現状について紹介する。

9. 15:25-15:40

ひずみ超格子によるグラフェンの電気伝導制御

筑波大学数理物質系 友利 ひかり 助教

格子ひずみによるグラフェンの電気伝導制御を実現するためには、グラフェン中のひずみ分布の制御が不可欠である。そこで我々は、シリコン基板上に微細な凹凸構造を形成し、その上にグラフェンを転写することによって任意のひずみを導入する手法を開発した。周期 60 nm の周期ひずみを導入したグラフェン試料において電気伝導測定を行ったところ、180 meV のバンドギャップ形成を示唆する結果が得られた。

10. 15:40-15:55

原子間力顕微鏡による極表面層の機械的特性の評価

新潟大学自然科学系 月山 陽介 准教授

原子間力顕微鏡を用いた摩耗試験によって通常の硬さ試験では評価が困難な極表面層の機械的特性を評価している。この手法では過去にダイヤモンドライクカーボン膜や高配向 CNT の表層 10 nm の摩耗特性(=硬さ特性)を明らかにした。その手法について概説する。

11. 15:55-16:10

超伝導原子層物質の特異な超伝導状態の観測と制御

筑波大学数理物質系 神田 晶申 教授

NbSe₂ 等の超伝導原子層物質ではバルクとは異なる超伝導状態が発現することが知られている。我々は低次元性に伴うゆらぎの増大をうまく利用した、渦糸量子状態の制御を目指している。発表では渦糸観測の原理と渦糸制御方法について説明する。

12. 16:10-16:25

エピタキシャルグラフェンのフェムト秒発光

名古屋大学大学院工学研究科 小山 剛史 准教授

我々は原子層物質の超高速分光、特にフェムト秒発光分光を行っています。本発表では、SiC 上エピタキシャル単層・二層グラフェンのフェムト秒発光を紹介します。二層の発光が単層のそれより二倍以上強いことを示します。

13. 16:25-16:40

グラフェン/hBN ヘテロ構造の成長方向選択性の起源

島根大学学術研究院理工学系 影島 博之 教授

CVD 成長で条件を制御すると、面内方向につながったグラフェン/hBN ヘテロ構造 と、縦方向に重なったグラフェン/hBN ヘテロ構造を作り分けることができることが実験的に分かっている。この様な成長方向の選択性の起源について第一原理計算に基づいて議論する。

14. 16:40-16:55

二次元原子膜物質の電子物性と境界面効果の理論・計算

関西学院大学理工学部 若林 克法 教授

二次元原子膜では結晶構造、積層特性、エッジなど境界面効果によって、系の電子物性が大きな変調を受ける。我々の研究室では、原子膜の電子物性を、トポロジカル特性、光応答、電子輸送特性を理論・数値計算の観点から解析を行なっている。

15. 16:55-17:10

Investigating of electronic and structural features of mm-sized twisted bilayer graphene experimentally and by simulation.

九州大学工学研究院 Anton V. Visikovskiy 助教

Twisted bilayer graphene (TBG) is the topic which have exploded the field of 2D materials thanks for promising correlated physics and room-temperature superconductivity. However, in spite of massive theoretical background, the experimental results are still difficult to produce. We have developed the method of producing TBG of sub-mm scale with good and clean interface which is accessible for investigation using conventional surface science techniques, such as ARPES and LEED. To interpret the results extensive modelling is required specifically aimed to be comparable with experimental data. Here we present our recent advancements on modelling band structure of TBG in comparison with ARPES and structural relaxation in relation to SPA-LEED observations.

16. 17:10-17:30

総合討論