

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

**平成 25 年度～平成 29 年度「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」
研究成果報告書概要**

- 1 学校法人名 学校法人青山学院 2 大学名 青山学院大学
- 3 研究組織名 理工学部附置先端技術研究開発センター
- 4 プロジェクト所在地 神奈川県相模原市中央区淵野辺 5-10-1
- 5 研究プロジェクト名 炭素材料科学の新展開 - 希少元素フリーで環境に優しい次世代炭素材料の開発 -

6 研究観点 研究拠点を形成する研究

7 研究代表者

研究代表者名	所属部局名	職名
澤邊 厚仁	理工学部	教授

8 プロジェクト参加研究者数 8 名

9 該当審査区分 理工・情報 生物・医歯 人文・社会

10 研究プロジェクトに参加する主な研究者

研究者名	所属・職名	プロジェクトでの研究課題	プロジェクトでの役割
澤邊 厚仁	理工学部 教授	選択成長法を用いたヘテロエピタキシャルダイヤモンドの低欠陥化・低歪化技術	センサ・電子デバイス用単結晶ダイヤモンド基板の開発と応用展開
橋本 修	理工学部 教授	各種炭素材料を用いた電波吸収体・シールド材の研究	炭素材料を用いた環境電磁工学研究と応用展開
春山 純志	理工学部 准教授	グラフェンのエッジスピンを用いたスピン素子開発	発熱によるエネルギー損失を伴わない次世代素子の開発
北野 晴久	理工学部 准教授	炭素系新素材のマイクロ波物性測定	炭素系材料に対する新しい物性測定手法の開発
阿部 二郎	理工学部 教授	反磁性磁気浮上体の運動光制御	炭素材料を用いた新規エネルギー変換デバイスの開発
古川 信夫	理工学部 教授	炭素系材料における格子構造による電子状態の制御	炭素系材料の電子状態計算および材料設計
黄 晋二	理工学部・ 准教授	sp ² 炭素系機能性材料の作製技術の開発	高品質グラフェンの作製とデバイス応用
下山 淳一	理工学部・ 教授	炭素等の軽元素を用いた高温超伝導体の開発	微細炭素材料を含む高汎用性超伝導体の開発
(共同研究機関等)			

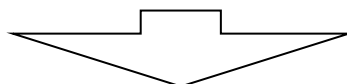
法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

<研究者の変更状況(研究代表者を含む)>

旧

プロジェクト外での研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
sp2 炭素材料における異種接合の構造と電子状態	理工学部・准教授	中田 恭子	sp2 炭素材料の物性理論

(変更の時期:平成 26 年 4 月 1 日)



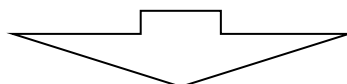
新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
理工学部・准教授	理工学部・准教授	黄 晋二	高品質グラフェンの作製とデバイス応用

旧

プロジェクト外での研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
炭素等の軽元素を用いた高温超伝導体の開発	理工学部・教授	秋光 純	軽元素超伝導体の開発とその応用展開

(変更の時期:平成 27 年 4 月 1 日)



新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
東京大学大学院・准教授	理工学部・教授	下山 淳一	微細炭素材料を含む高汎用性超伝導体の開発

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

11 研究の概要(※ 項目全体を10枚以内で作成)

(1) 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

産業基盤を支える機能性材料開発の研究は「ものづくり」の原点であり、次代を担う技術者や研究者を育てる観点からも重要である。特に炭素材料は様々な有用な物性を発現するために、現代技術を支える素材として100年以上の伝統と実績を有しているが、近年フラーレンやカーボンナノチューブ、グラフェンの出現により、炭素はその構造や機能において最も多様な同素体や物質群を構成する元素となった。炭素原子の sp 、 sp^2 、 sp^3 結合の多様性に由来する物性制御を通じて、希少元素や重金属の添加に頼らない新規機能性材料が生み出され、その結果「炭素材料のビッグバン」ともいえる発展を遂げつつある。本プロジェクトでは、様々な分野の炭素材料研究者が情報を共有し、協同的に研究を推し進めることで、炭素科学を起点とする新たな物質科学を発展させ、機能性炭素材料の技術革新を図ることを目的とする。

本プロジェクトは8名の研究員により以下のテーマに沿ってプロジェクト研究を推進している。

1. 低欠陥・低歪ヘテロエピタキシャルダイヤモンド基板の開発 (澤邊)
2. 高い転移温度を持つ超伝導体の創成及びその実用化 (2013～2014年度) (秋光)
(2015年度～) (下山)
3. マイクロ波やミリ波帯における炭素混入電波吸収体・シールド材の創成
及びその評価系の開発 (橋本)
4. ナノカーボン材料における新奇量子物性探索とその次世代素子応用 (春山)
5. 炭素系素材のマイクロ波物性測定 (北野)
6. 反磁性磁気浮上体の運動光制御 (阿部)
7. 炭素系材料における格子構造による電子状態の制御 (古川)
8. エピタキシャルグラファイト薄膜の結晶成長とそのデバイス応用 (黄)

上記テーマを基軸とする研究を推進するが、各研究テーマ、各研究レベルの融合によるシナジー効果を顕在化するため、プロジェクト内で議論の場を持つ事が出来る仕組みの構築を行なう。既に、澤邊－下山、澤邊－春山、黄－橋本、澤邊－黄といった研究協力体制が出来上がっている。今後は、助手・助教・大学院生といった若手研究者が主体的に議論を行なう事が出来る研究会や討論会を開催し、本学理工学部における「炭素材料研究拠点」形成を目指していく。

(2) 研究組織

プロジェクトに参画する研究者は、各々の研究スタンスに応じて物質創製班、物性解析班、機能応用班、理論解析班の4班を形成するが、相互の研究に関して密接な連携をとりながら、あくまでも一つの研究グループとして研究を推進している。研究拠点である理工学部附属先端技術研究開発センターが、理工学部長とともにプロジェクト遂行に対する責任を持つ。プロジェクトリーダーを中心とするプロジェクト委員会を設置し、予算管理、年次計画遂行のための様々な施策策定を行なう。本学相模原事務局の研究推進課が、実際の予算管理や事務的なバックアップを行い、また理工学部附属機器分析センターは、400kVTEM及び試料作製装置群、Raman 分光装置、XPS、FIB、EPMA、薄膜X線回折装置、低加速 FE-SEM、AFM、ESR 等を所有する研究・教育支援施設であるが、本プロジェクトに係る分析評価に関する全面的支援を行なっている。

(3) 研究施設・設備等

原子間力顕微鏡(1000h)	*()は年間の利用時間数
走査型電子顕微鏡(7920h)	

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

極低温電気磁気測定装置(4800h)
 時間分解分光測定装置(1920h)
 電子スピン共鳴装置(200h)
 飛行時間型質量分析計(8760h)
 核磁気共鳴装置(8760h)
 ナノカーボン CVD 生成装置(1000h)
 触針式表面形状測定器(1000h)
 極低温物性測定装置(5760h)
 マイクロ波顕微鏡用小型冷凍機(5760h)
 電子線蒸着装置(800h)
 透過型電子顕微鏡(590h)
 集束イオンビーム試料作製装置(2590h)
 極最表面観察および組成分析システム(2210h)
 電子プローブマイクロアナライザ(1180h)
 レーザラマン顕微分光装置(1520h)
 X線光電子分光装置(2490h)
 薄膜材料結晶X線回折装置(2960h)

研究施設の面積及び使用者数:2,556 m² 107 名

(4) 研究成果の概要 ※下記、13及び14に対応する成果には下線及び*を付すこと。

<優れた成果が上がった点>

まず澤邊研究室では、研究期間を通じて以下に示す研究開発を行ってきた。

*1-1,1-2 エッチピット法を用いた欠陥の評価を通じた転位密度低減に関する提言と格子状核発生領域を用いたダイヤモンド成長層の配向性の向上と転位密度の低減

*1-3 パターン加工されたサファイア基板を用いたヘテロエピタキシャルダイヤモンド作製技術(低欠陥・低歪を実現するための基礎技術開発)

*1-4 直流プラズマ CVD を用いた長時間・高速成長技術の開発

*1-1,1-2 エッチピット法を用いた欠陥(転位)評価では、ストライプ方向<100>及び<110>のストライプ状核発生領域から成長した試料の TEM 及び SEM 観察による欠陥評価では、<110>方向の核発生領域を用いた場合、成長直後から転位が水平方向に曲がるのが明らかになった。これは、転位の低減の可能性を示すため、今後のプロセス開発に大きな影響を与えると考えている。次に格子状核発生領域からの成長を試みた。格子方向を<100>、<110>として線幅 3μm、格子間隔 100μm からのエピタキシャルダイヤモンド膜作製の結果、<100>格子から成長させたダイヤモンドにおいて、X線回折によるダイヤモンド(004)及び(311)ロッキングカーブ半値幅の評価を行なった結果、(004)半値幅は 0.058°、(311)半値幅は 0.072° という現時点でのヘテロエピタキシャル成長における世界最高値を得ることが出来た。また、エッチピット法による転位密度の評価により、<100>格子では横方向成長領域で 7×10^6 個/cm² という良い値であった。一方、<110>格子では成長したダイヤモンド全域で 2×10^7 /cm² 程度であった。

*1-3 次に、ウェットエッチング(異方性エッチング)またはドライエッチング(RIE による)を用いて作製した凹凸のある基板を用いて、凸部表面からのエピタキシャルダイヤモンド作製を試みた。今回は、実績のある Patterned Sapphire Substrate(PSS){0001}を用いて行なった。エピタキシャルダイヤモンドの種付け条件の最適化を行なった結果、ダイヤモ

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

ンド{111}//Ir{111}//サファイア{0001}方位関係のエピタキシャル成長に成功した。

*1-4 最後に、直流プラズマ CVD 法を用いた長時間・高速成長実現を目指して、先ず通電加熱陰極を用いることにより陰極部分の黒鉛成長を抑える直流プラズマ CVD 装置の開発に成功した。さらに高品質・高速成長をめざし、今までの標準的放電電流値である 2A を 4A まで上昇させて、CH₄濃度 10%として成膜を行ない、結晶性を保ちながら 27 μ m/h 程度の成長速度を得ることに成功した。(澤邊)

本支援事業は秋光教授担当として始められ当本支援事業は秋光教授担当として始められ当初、「炭素等の軽元素を用いた高温超伝導体の開発」の課題を掲げていたが、2015 年に下山に交代して以降は副題である「微細炭素材料を含む高汎用性超伝導体の開発」に注力して研究を実施した。以下にはその研究成果を記す。

秋光教授らによって 2001 年に超伝導が発見された二ホウ化マグネシウム(MgB₂)は、金属系超伝導体中で最高の臨界温度を持ち、超伝導電磁石用の実用的な線材開発が世界各地で進められている。しかし、磁場中で急激に臨界電流密度(J_c)が低下することからその用途は低磁場発生に限定されていた。これに対しホウ素サイトへの炭素の部分置換が特性改善に有効な方法であることはわかっているが、実用線材製造に適した炭素原料は決定しておらず、いずれの候補原料も反応性の乏しさや副生成物生成のなどの欠点を抱えていた。これに対し、本研究では MgB₂ に対する炭素原料として研究例が全くない MgB₂C₂ に着目した。MgB₂C₂ は密度が MgB₂ に近いことと副生成物生成を伴わないが、常圧下での合成例の報告はなかった。本研究ではまず*2 MgB₂C₂ の常圧下での合成を試み、マグネシウム、アモルファスホウ素、ナノカーบอนを原料とした場合、ステンレス管内に封入し 900°C 以上での反応させることによりこの相が生成することを見出した。なおナノカーบอนの代わりにグラファイトを用いると MgB₂ とグラファイトの混合物しか得られない。さらに、1050°C で長時間焼成することによりほぼ単相でかつ粒径が 0.5 μ m 程度の細かな MgB₂C₂ 粉末が得られた。これを炭素原料として炭素ドーブ MgB₂ バルクの合成に用いたところ、反応性に優れ目的濃度の炭素ドーブが可能であることがわかり、磁場中の臨界電流特性の改善も確認できた。通常の炭素ドーブでは低磁場下での J_c の低下が起こるが、MgB₂C₂ を用いた場合にはこれが起こらず、全磁場領域で高い J_c を示すことが特徴である。この成果は国内学会で報告するとともに、学術論文として投稿を済ませたところで、さらに共同研究を実施している日立製作所より特許を出願した。(下山)

*3 裏面を金属で裏打ちされた誘電損失材料の表面に金属エレメントを周期的に配列した電波吸収体について検討した。その結果、波長の 1/200 とこれまでに無い極めて薄い電波吸収体を実現した。(橋本)

*4-1 炭素原子一個の薄さからなる二次元原子層「グラフェン」を多孔質アルミナ膜をマスクとして低パワーエッチングする事で、超低欠陥・低ダメージのナノ細孔エッジを蜂の巣アレイ状に持つ「グラフェンナノメッシュ」の創製に成功した。これを臨界温度アニールすることで細孔エッジ原子配列をジグザグ構造に制御に、エッジダングリリングボンドを水素終端すると平坦バンド強磁性が室温で発現する事を発見した。さらに酸素終端の場合この磁化が消滅する事も発見し、この強磁性ナノメッシュを用いた室温トンネル磁気抵抗素子のプロトタイプ

の創製に成功した。希少元素を用いないスピン素子として大いに期待されている。
同様の方法で、グラフェンに次ぐ原子層とされている黒リン、二硫化モリブデン、窒化ホウ素のナノメッシュも創製し、更なる高性能を達成する事が出来た。

*4-2 軽元素である炭素からなるグラフェンは基本的にスピン軌道相互作用(SOI)を持たないが、水素原子や重元素(白金、ビスマステルライド)を表面に微量修飾する独自の方法を開発し、約 50meV ものギャップを持つ SOI の導入に成功した。これはグラフェンとしては世界最大である。さらにこれを特殊形状に加工したグラフェンに適用し、二次元トポロジカル絶縁体(2D TI)のヘリカルエッジスピンモードの創出に成功した。2D TI の報告は過去数件しか

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

く、原子層物質が創出する 2D TI として、エネルギー消費のない電圧制御型高効率スピン素子への応用が期待されている。

*4-3 グラフェンに次ぐ原子層半導体・二硫化モリブデンへの電子線照射で世界で最も薄い原子層ショットキー接合の創製に成功した。(春山)

*5-1 極低温物性測定装置を導入し、絶対温度約 2K までの極低温物性測定を定常的に実施できる実験環境が整備された。この環境を活かしたマイクロ波物性測定として、銅酸化物超伝導体を微細加工した固有ジョセフソン接合素子にマイクロ波を照射し、スイッチング電流分布測定を行ったところ、極低温下の高次位相スイッチ事象において特異なマイクロ波共鳴現象を観測した。

*5-2 マイクロ波照射強度による変化を量子論的位相脱出モデルで詳細に解析し、巨視的量子トンネル(MQT)状態で予想される量子二準位系の形成が従来の予想よりもはるかに高い温度(超伝導転移温度の約10%)まで維持されることを見出した。この挙動は、キャリア濃度を変えて超伝導転移温度を系統的に変えた固有ジョセフソン接合素子に共通して観測され、普遍的挙動であることが確認された。(北野)

本研究では、磁気浮上グラファイトを用いた光エネルギー変換や光アクチュエータ、光センサーへの応用などの機能開拓を目指して、フォトクロミック分子と融合した研究を推し進めてきた。円筒ネオジム磁石上に浮上したグラファイト円板のエッジに光を照射すると、回転運動を誘起することができる。本研究では光強度と回転数の相関を調べることで、光エネルギーの回転エネルギーへの変換効率を求めた。光照射下におけるグラファイト円板の回転速度から、回転運動エネルギーを算出し、照射光強度との相関を解析した結果、照射光強度とエネルギー変換効率が比例関係にあることが明らかとなり、最大で 2.8 μ% の変換効率を得られた。この結果は、照射光の強度を大きくするほどエネルギー変換効率が上昇することを示すものであるが、ある強度まで光強度を上げるとグラファイトの光吸収が飽和し、変換効率の上昇が頭打ちになると予想された。光回転運動の効率向上には照射光強度や波長が重要であり、微弱な光で回転速度を高速化するためには光照射条件の最適化が求められる。そこで、光回転運動の効率向上を目的として、光照射部位、および磁場の空間分布や方向について詳細な検討を行った。円筒ネオジム磁石をゴニオステージ、Xステージを組み合わせた光学ステージ上に設置し、重力方向に対する磁石の傾斜や、グラファイト円板への光照射位置を変化させることで、光回転運動の最適条件を明らかにした。

さらに、光に対して高速かつ高感度に応答する光応答型磁気浮上センサーを構築するために、反磁性安定種に光照射すると常磁性過渡種を可逆的に生成するラジカル解離型高速フォトクロミック分子の開発を推し進めた。その結果、*6-1 マイクロ秒からミリ秒の応答時間を持つ数多くの高速フォトクロミック分子の開発に成功し、さらに、*6-2 高速フォトクロミズムを基盤とする非線形光応答スイッチ分子の創製に成功した。(阿部)

グラフェンを含む、一般のハニカム格子上の電子モデルにおけるレーザー誘起半金属-トポロジカル絶縁体相転移の研究を行った。これらの 2 次元格子ディラック電子系に円偏光レーザーを照射した場合についてのシミュレーションを行い、これによって発生するトポロジカル絶縁体への量子相転移についての相図を確立し、各相のトポロジカル数(チャーン数)についての分類を行った。*7 チャーン数はエッジ電流のチャンネル数と直接結びついていることから、ナノグラフェンのエッジ状態制御の一つの手段として今後の発展が期待される。(古川)

CVD 法を用いたグラフェン結晶成長技術について包括的に捉えなおし、各種の応用に適した形態を有するグラフェンの成長技術を確立すること、及び成長したグラフェンを各種デバイスに応用することを目的として研究を進め、以下のような成果を得た。

*8-1 同一のイリジウム下地を用いて、複数回のグラフェン CVD 成長と転写が可能であることを実証した。

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

- *8-2 原子一層のグラフェンを用いた透明アンテナを作製し、その動作を実証した。
- *8-3 グラフェンの形態と電気化学特性との相関を調べ、単層グラフェンよりも、エッジが多く表れる複数層のグラフェンの方が、優れた電気化学特性を持つことが分かった。
- *8-4 グラフェンを電極とするバイオ酵素電池の作製技術を確立し、フルクトースを燃料とするバイオ酵素発電に成功した。
- *8-5 グラフェン表面に発光する希土類金属錯体を吸着させることによって発光するグラフェンを作製することに成功した。(黄)

<課題となった点>

エピタキシャルダイヤモンドの選択成長法を用いることで、成長するダイヤモンドの結晶配向性の著しい向上と格子欠陥である転位密度の 2 ケタ以上の低減が実現できたが、高温・高圧合成法で作製したエピタキシャルダイヤモンドとは配向性・転位密度ともに未だ差が存在する。今後更なる改善が必要である。(澤邊)

MgB₂C₂の単相化において X 線回折では検知されない未反応のアモルファスホウ素、ナノカーボンの残存が課題になっていたが高温で長時間焼成することによって克服できた。(下山)

本吸収体を構成する材料や金属エレメントとその吸収特性との対応関係を明確にすること、また金属エレメントの配列する周期の電磁界的また回路的な解釈が大きな課題となった。(橋本)

ナノメッシュのジグザグ細孔エッジの制御性・再現性の向上及び 2D TI グラフェンの微粒子修飾の制御性・再現性の向上(春山)

上記の極低温物性測定環境の整備に約2年半かかったため、研究計画に遅れが生じた。研究開始当初に導入した断熱インサートの温度管理とヘリウムガス流量の安定制御が課題であり、インサート内部にヘリウムガスを導入するニードルバルブと外界温度を遮断する断熱層を改良し、ヘリウムガスの蒸発／再凝縮量を自動監視するシステムを独自開発した結果、定常運転の実施に成功した。プロジェクトの後半では極低温物性測定装置を用い、上記の研究成果が得られるようになった。

上記以外のマイクロ波物性測定に関しては以下の2つが課題となった。一つは、超伝導薄膜による広帯域マイクロ波反射率測定装置の開発である。東京大学前田京剛教授より提供いただいた鉄カルコゲナイド超伝導薄膜を用いた測定を試みたが、反射率スペクトルに原因不明の共鳴ピークが出現し、超伝導揺らぎの臨界挙動を調べるには至らなかった。薄膜試料の冷却機構を再検討し、共鳴ピークの起源を特定することが今後の課題である。もう一つは、炭素系 C60 化合物が高圧下で示す絶縁体-金属相転移と超伝導転移を検証するためのマイクロ波共振器の開発である。未知粉末試料の電気伝導性を大気圧下で決定できる空洞共振器を開発し、東北大学 Kusmas Prassides 教授より提供いただいた Rb_{0.75}Cs_{2.25}C₆₀ と Cs₃C₆₀ を 80 K~250 K の温度範囲で測定することに成功したが、高圧下での実験はマイクロストリップ線路共振器の試作と原理検証に留まった。圧力セルに挿入可能なサイズに小型化し、高圧下での検証実験実施が今後の課題である。(北野)

グラファイト円板上の光照射部位や、磁場の方向などを最適化することによりグラファイト円板の回転速度の増加に成功したが、光エネルギーを回転エネルギーに変換する効率は数%程度に留まることがわかった。研究開始時には光アクチュエータや光エネルギー変換システムへの応用を目指していたが、グラファイト円板の大面积化が難しく、当初期待していた大きな起電力を得ることは難しいため、光センサーへの応用に注力した。光に対して高速かつ高感度に応答する光応答型磁気浮上センサーを構築するために、反磁性安定種に光照射すると常磁性過渡種を可逆的に生成するラジカル解離型高速フォトリソミック分子をグラファイト表面に薄膜化した。実際にはグラファイトの光熱変換による磁化率変化が大きく、フ

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

オトクロミック分子の光化学反応の寄与は認められなかった。(阿部)

ハニカム格子上的電子模型におけるレーザー誘起半金属-トポロジカル絶縁体相転移のシミュレーションについては、レーザーの波長が紫外線領域で有効な結果を得られたものの、計算精度の限界により可視光領域におけるレーザー応答の信頼性が高くはない。今後は実際の実験を見越して、より長い波長領域における精度良いシミュレーション手法を開拓し、信頼性のある結果を得られるようにしたい。(古川)

同一のイリジウム下地を用いたグラフェン CVD 成長技術において、複数回の成長と転写を可能とする成長条件の確立が課題として残った。また、これを実現するために必須である、複数回の成長を経た際のイリジウム表面形態の変遷の詳細な評価が未完である。イリジウム上に成長したグラフェンの単結晶性(ドメインサイ)の評価、および電気伝導特性の詳細な評価ができていない。グラフェン透明アンテナの特性が金属アンテナと異なる理由が完全には理解できていない。グラフェンを電極材料とするアンテナの設計手法が確立できていない。グラフェン電極表面への酵素固定化技術の検討が不十分である。グラフェンを電極とするバイオ酵素電池の発電効率の改善が必要である。発光性グラフェンの開発において、グラフェン表面へ錯体が吸着するメカニズムの解明が不完全である。(黄)

<自己評価の実施結果と対応状況>

本プロジェクトの目的の一つに、若手研究者の育成がある。5年間で延べ10研究室が本プロジェクトに参加したが、博士前期課程進学者数の合計は140名であり、殆どの学生が本プロジェクトに参加している。また、博士後期課程学生は、4名が本プロジェクト期間中に学位を取得している。大学院学生の研究進捗については、本学理工学研究科ではすべてのコースで毎年中間研究成果報告会を開催し、その際に教員から評価を受けることになっている。また、博士論文に関しては、予備審査、公聴会、最終諮問などが学位取得に必要であるため、本プロジェクトにかかわった大学院生は、しっかりと自己評価を受けており、いずれも高い評価が与えられている。本プロジェクトでは事項に記す外部評価を実施しているが、大学院生および若手研究者に対しても十分な自己評価が行われていると判断する。

<外部(第三者)評価の実施結果と対応状況>

本プロジェクトでは、最終成果報告会開催に向けて、学内外の評価委員による評価委員会を設置して、プロジェクト全体の評価をお願いした。評価報告書は、本概要に資料として添付してある。以下は、本プロジェクトに対する評価結果の概要を示す。

文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「炭素材料科学の新展開－希少元素フリーで環境に優しい次世代炭素材料の開発－」(代表:澤邊厚仁教授)は8つのグループにより構成されている。ダイヤモンド、グラファイトなどの旧来の同素体からグラフェンのような新規炭素材料にわたる幅広い炭素材料に関する独創的な研究が活発に行われており、この支援事業でも「私立大学における先端的な研究基盤の形成強化」「我が国の科学技術の進展に資すること」という事業目的に沿った優れた研究が各グループにおいて進行したと言える。独自のパターンニングによるストライプを用いた選択成長で方位依存性があることを見つけ、また格子状核発生による転位制御などで、転位密度を一桁半減らすことに成功しており、優れた研究成果が得られている。個々の炭素材料の研究テーマには、産業としての実用化に近いもの、学術的に意義のあるものなどがあり、バリエーション豊富な炭素材料を幅広く取り扱う意欲的な取り組みであった。昨今、論文の出やすいテーマを次々と追う研究者が多く、研究投資の割に世の中への還元率が下がってきている中、「一所懸命」で進めた本プロジェクトは、他研究機関、研究者の模範にもなるのではないかと思われる。今後、情報交換、共同研究、若手の交流を活発に進め、「学術分野」としての発展を期待する。

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

<研究期間終了後の展望>

エピタキシャル成長ダイヤモンドの内部応力の制御(反りの無いエピタキシャルダイヤモンド基板の実現)及び大面積ダイヤモンドの精密研磨技術実現(ダイヤモンド基板の研磨ダメージ層の除去)にむけて、現在企業と共に開発を進めている。(澤邊)

本研究により炭素ドーパ MgB₂ 材料用の新規炭素原料として MgB₂C₂ が有望であることが明らかになった。この成果は共同研究を行っている日立製作所において高特性 MgB₂ 線材開発の手法として採用される可能性がある。(下山)

本吸収体の様々なアプリケーションに対応した吸収特性を実現するための設計法の開発。(橋本)

ナノメッシュのジグザグ細孔エッジの制御性・再現性の向上により、炭素原子のみからなら室温動作スピン素子の開発、発展が期待できる

グラフェンの微粒子修飾の制御性・再現性の向上で、グラフェン TI が高効率で創製でき、エネルギー・熱損失が無く高効率で室温動作するスピン素子の開発が期待できる。(春山)

固有ジョセフソン接合系の研究は、MQT 状態で形成される人工原子状態と空洞共振器内のマイクロ波光子との量子論的相互作用の検証実験実施に向け、低温環境下で共振周波数を広範囲に調整できる空洞共振器の開発に取り組む。広帯域マイクロ波反射率測定の研究は、上記課題を克服し、鉄系超伝導体薄膜による超伝導転移近傍の臨界挙動探索に取り組む。C60 化合物の電気伝導性研究は、圧力セル内に挿入するための共振器設計と高感度化に取り組み、高圧環境下での測定実施を目指す。(北野)

磁気浮上グラファイトを用いた光エネルギー変換は困難であることがわかったが、光アクチュエータ、光センサーへの応用については十分に期待できる研究成果が得られた。(阿部)

トポロジカル状態は現在固体物性物理学の最も重要な研究テーマの一つであり、これを具体的に制御するための知見を得たことは今後の研究分野の発展に大いに役立つものである。(古川)

<研究成果の副次的効果>

本プロジェクトの成果である高品質・低欠陥ヘテロエピタキシャルダイヤモンド基板を用いた、ダイヤモンド電子デバイス実現に向けた研究開発が加速されることが最も大きな研究成果の副次的効果と考えている。国内研究者・企業を対象とした応用研究に向けた研究会をすでに開始している。また、他の材料研究を進めている研究者の参加が加速できるような仕組みの構築についても検討を開始している。(澤邊)

MgB₂C₂ は高温、高圧力下での反応でしか生成しないと考えられており周辺物質の研究例も非常に少なかったが、本研究で常圧下でも合成可能であることがわかったことから、この相への元素置換などによって新規超伝導体探索研究が容易に進められるようになった。(下山)

本研究では、金属エレメント配列電波吸収体を等価回路的に解釈することにより設計した。一方、このような金属エレメントの周期構造は、メタマテリアル/メタサーフェイスと呼ばれる等価的な誘電率及び透磁率を人工的に操作可能な媒質としても解釈がなされている。両解釈の比較により、本吸収体のさらなる機能向上が見込める。(橋本)

現在、鉄系超伝導体を微細加工した微小接合素子の超伝導特性や接合特性を電気化学的に制御し、固有ジョセフソンの挙動の起源を解明する研究を進めており、本研究で整備された極低温物性測定環境が活かされている。(北野)

ラジカル解離型高速フォトクロミズムの性能や機能開拓に関して飛躍的な進化を遂げた。(阿部)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

プロジェクト半ばより開始したマテリアルズインフォマティクスの計画研究が進んでおり、今後炭素材料や超伝導材料に対する情報学的なアプローチによる支援が期待される。(古川)

12 キーワード(当該研究内容をよく表していると思われるものを8項目以内で記載してください。)

- (1) ダイヤモンド基板 (2) 選択成長技術 (3) 磁気浮上
 (4) フォトクロミズム (5) 高効率グラフェン磁石 (6) 電波吸収体
 (7) レーザー励起トポロジカル絶縁体相 (8) 磁性元素フリースピン素子

13 研究発表の状況(研究論文等公表状況。印刷中も含む。)

上記、11(4)に記載した研究成果に対応するものには*を付すこと。

<雑誌論文>

1. S. Yano, S. Itoh, T. Yokoo, S. Satoh, D. Kawana, Y. Kousaka, J. Akimitsu and Y. Endoh: Magnetic excitations in ferromagnetic phase of MnP, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, **347** (2013) 33.
2. Y. Togawa, Y. Kousaka, S. Nishihara, K. Inoue, J. Akimitsu, A. S. Ovchinnikov and J. Kishine: Interlayer Magnetoresistance due to Chiral Soliton Lattice Formation in Hexagonal Chiral Magnet CrNb₃S₆, *Phys. Rev. Lett.*, **111** (2013) 197204.
3. H. Okabe, M. Isobe, E. Takayama-Muromachi, N. Takeshita, J. Akimitsu: Carrier doping effect for transport properties of a spin-orbit Mott insulator Ba₂IrO₄, *Phys. Rev. B*, **88** (2013) 075137.
4. H. Ohsumi, A. Tokuda, S. Takeshita, M. Takata, M. Suzuki, N. Kawamura, Y. Kousaka, J. Akimitsu and T. Arima: Three-Dimensional Near-Surface Imaging of Chirality Domains with Circularly Polarized X-rays, *Angewandte* **52** (2013) 8718.
5. K. Matano, S. Maeda, H. Sawaoka, Y. Muro, T. Takabatake, B. Joshi, S. Ramakrishnan, K. Kawashima, J. Akimitsu and GQ Zheng: NMR and NQR Studies on Non-centrosymmetric Superconductors Re₇B₃, LaBiPt, and BiPd, *Journal of the Physical Society of Japan* **82** (2013) 084711.
6. M. Imai, S. Emura, M. Nishio, Y. Matsushita, S. Ibuka, N. Eguchi, F. Ishikawa, Y. Yamada, T. Muranaka and J. Akimitsu: Superconductivity in 122 antimonide SrPt₂Sb₂, *Superconductor Science & TECHNOLOGY* **26** (2013) 075001.
7. 秋光純: 超伝導の物質探索とセレンディピティ: 応用物理 **82**(7) (2013).
8. 吉池 諒, 安住壮紀, 須賀良介, 前田益利, 宇野 誠, 橋本 修, “近傍電磁界に対するキャップ型電波吸収体の吸収量推定法,” 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J96-C, No.6, pp.156-159, Jun. 2013.
9. 洲崎恭平, 須賀良介, 川瀬隆治, 田野井淳一, 橋本 修, “周波数選択性を有する鉄筋コンクリート壁の設計に関する基礎的検討,” 電子情報通信学会論文誌(B), Vol.J96-B, No.7, pp.720-728, Sep. 2013.
10. 鎌田将和, 安住壮紀, 上野伴希, 橋本修, “チューナブルノッチ機能付き超広帯域 BPF の提案,” 電子情報通信学会論文誌 (C), Vol.J96-C, No.8, pp.193-199, Aug. 2013.
11. 佐藤彰訓, 藤井勝巳, 和氣加奈子, 渡辺聡一, 松本 泰, 橋本 修, “中間周波数帯用磁界測定システムの空間分解能の向上,” 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J96-C, No.9, pp.245-251, Sep. 2013.
12. *4-1 K. Tada, N. Kosugi, K. Sakuramoto, T. Hashimoto, K. Takeuchi, Y. Yagi, J. Haruyama, H. Yang, M. Chshiev, “Electron-Spin-Based Phenomena Arising from Pore Edges of Graphene Nanomeshes” *Journal of superconductivity and novel magnetisms*, **26**, 1037 (2013)
13. *4-1 J. Haruyama, Graphene and Graphene Nanomesh Spintronics, Special Issue on "Carbon Nanoelectronics" in *Electronics*, **2**(4), 368-386 (2013)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

14. *4-1 J.Haruyama, “Magnetism and spintronics arising from Graphene edges” in a book for “Innovative Graphene Technologies: Developments, Characterization and Evaluation Vol.2”, Rapra-Smithers Publication (2013) ISBN-10: 1847359663
15. Masahiro Sato, Naoyuki Watanabe, and Nobuo Furukawa, Quasi Long Range Order of Defects in Frustrated Antiferromagnetic Ising Models on Spatially Anisotropic Triangular Lattices, J. Phys. Soc. Jpn. **82**, No.7, (2013) 073002/1-5.
16. W. Koshibae, N. Furukawa, and N. Nagaosa, Carrier multiplication and separation in systems with strong electron interaction, Phys. Rev. B **87**, (2013) 165126/1-6.
17. Randy S. Fishman, Jason T. Haraldsen, Nobuo Furukawa, S. Miyahara, Spin state and spectroscopic modes of multiferroic BiFeO₃, Phys. Rev. B **87**, (2013) 134416/1-10.
18. Shin Miyahara, Nobuo Furukawa, Electromagnon in multiferroic materials with Dzyaloshinsky-Moriya-interaction-induced helical spin structure, Journal of the Korean Physical Society July 2013, Volume 62, Issue 12, pp 1763-1768.
19. T. Ekino, A. Sugimoto, Y. Sakai, A. M. Gabovich and J. Akimitsu, Tunneling spectra of break junctions involving Nb₃Sn, Low Temperature Physics **40** (2014) 925.
20. A. Potocnik, P. Jeglic, K. Kobayashi, K. Kawashima, S. Kuchida, J. Akimitsu, and D. Arcon, Anomalous local susceptibilities in noncentrosymmetric La₂C₃ superconductor, Phys. Rev. B **90** (2014) 104507.
21. H. Niimura, K. Kawashima, K. Inoue, M. Yoshikawa, and J. Akimitsu, Superconductivity in the Ternary Brite Cr₂Re₃B with the β-Mn type structure, Journal of the Physical Society of Japan **83** (2014) 044702.
22. A. Yamasaki and J. Akimitsu (21 番目) et al., Buck nature of layered perovskite iridates beyond the Mott scenario: An approach from a bulk-sensitive photoemission study, Phys. Rev. B **89** (2014) 121111.
23. M. M. Sala, M. Rossi, S. Boseggia, J. Akimitsu, N. B. Brookes, M. Isobe, M. Minola, H. Okabe, H. M. Ronnow, L. Simonelli, D. F. McMorro, G. Monaco, Orbital occupancies and the putative $J_{\text{eff}}=1/2$ ground state in Ba₂IrO₄: A combined oxygen K-edge XAS and RIXS study, Phys. Rev. B **89** (2014) 121101.
24. S. Moser, L. Moreschini, A. Ebrahimi, B. Dalla, Piazza, M. Isobe, H. Okabe, J. Akimitsu, V. V. Mazurenko, K. S. Kim, A. Bostwick, E. Rotenberg, J. Chang, H. M. Ronnow, M. Grioni, The electronic structure of the high-symmetry perovskite iridate Ba₂IrO₄, New Journal of Physics **16** (2014)
25. T. Hashimoto, S. Kamikawa, Y. Yagi, J. Haruyama, Electronic Properties of Nanopore Edges of Ferromagnetic Graphene Nanomeshes at High Carrier Densities under Ionic-Liquid Gating, Materials Sciences and Applications, Vol.5(1), 1-9, (2014)
26. 日高直美, 菅間秀晃, 土屋明久, 辻野真吾, 石田武志, 橋本 修, "マイクロ波帯域において高感度な光電界センサ," 電子情報通信学会論文誌(B), Vol.J97-B, No.3, pp.253-262 (2014-3).
27. 佐藤秀憲, 津田祐己, 須賀良介, 橋本 修, "導電ライン間に装荷したバラクタダイオードと抵抗皮膜で構成されたサセプタンス可変シート," 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J97-C, No.5, pp.194-196, May 2014.
28. 稲木一平, 須賀良介, 橋本 修, "電波吸収体を用いた開口面アンテナのサイドローブ抑制に関する一検討," 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J97-C, No.5, pp.243-245, May 2014.
29. S. Kitagawa, R. Suga, and O. Hashimoto "A Switchable Microwave Reflector Using Pin Diodes," IEICE Transaction on Electronics, Vol.E97-C, No.7, pp.683-688. Sep. 2014.
30. 石井雄也, 須賀良介, 橋本 修, 西村 剛, "低抵抗導電性樹脂のマイクロ波帯における電気特性評価と立体回路への応用," 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J97-C, No.8, pp.317-323, Aug. 2014.
31. 音村亮輔, 鈴木達也, 須賀良介, 橋本 修: "広角度用二層型電波吸収体の設計チャート," 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J97-C, No.12, pp.557-560. Dec. 2014.
32. 北川真也, 須賀良介, 橋本 修: "電波吸収/反射切替板を用いた X 帯アレーアンテナの電波反射低減効果に関する検討," 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J97-C, No.12, pp.542-548, Dec. 2014.
33. *1-3 児玉英之, 澤邊厚仁, “ダイヤモンド薄膜の合成と応用”, 化学と工業、Vol.67-11, No.11, pp.980-982 (2014).

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

34. T. Hashimoto, S. Kamikawa, J. Haruyama, D. Soriano, J. G. Pedersen, S. Roche “Tunneling magnetoresistance phenomena utilizing graphene magnet electrodes”, *Appl. Phys. Lett.* 105, 183111 (2014)
35. T. Kato, T. Nakamura, J. Kamijyo, T. Kobayashi, Y. Yagi, J. Haruyama, “High-Efficiency Graphene Nanomesh Magnets Realized by Controlling Hydrogenation of Pore Edges”, *Appl. Phys. Lett.* 104, 252410 (2014)
36. J. Haruyama, “Superconductivity in carbon nanotubes” in “Carbon-based new superconductors; Toward high T_c ” edited by J. Haruyama (Pan Stanford Publishing, Singapore 2014) ISBN-10: 9814303305
37. T. Hashimoto, S. Kamikawa, Y. Yagi, J. Haruyama, “Electronic Properties of Nanopore Edges of Ferromagnetic Graphene Nanomeshes at High Carrier Densities under Ionic-Liquid Gating”, *Materials Sciences and Applications* 5(1), 1-9 (2014)
38. S. Kamikawa, T. Shimizu, Y. Yagi, J. Haruyama, “Edge-sensitive semiconductive behaviors in low-defect narrow graphene nanoribbons”, *Nanomaterials and Nanotechnology* 4:12 | doi: 10.5772/58466 (2014)
39. T. Hashimoto, S. Kamikawa, Y. Yagi, J. Haruyama, H. Yang, M. Chshiev, “Graphene edge spins: -Spintronics and Magnetism in graphene nanomeshes”, *Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics Journal* 5(1), 25-38 (2014)
40. *4-1 J. Haruyama, “Graphene spintronics and magnetism”, in “The Graphene Optoelectronics. Synthesis, Characterization, Properties, and Applications” edited by Abd. Rashid bin Mohd Yusoff, Kyung Hee, (WILEY-VCH Verlag 2014) ISBN: 978-3-527-33634-0
41. S. Takayoshi, M. Sato, and T. Oka, “Laser-induced magnetization curve” *Phys. Rev. B* 90 (2014) 214413
42. M. Sato, Y. Sasaki and T. Oka, “Floquet Majorana Edge Mode and Non-Abelian Anyons in a Driven Kitaev Model”, arXiv: 1404.2010.
43. S.C. Furuya and M. Sato, “Electron Spin Resonance in Quasi-One-Dimensional Quantum Antiferromagnets: ~ Relevance of Weak Interchain Interactions ~”, arXiv: 1308.2714 (2014).
44. Shin Miyahara, Nobuo Furukawa, Physical, Theory of magneto-optical effects in helical multiferroic materials via toroidal magnon excitation, *Review B* 89, 195145/1-11 (2014).
45. M. Tokunaga, M. Akaki, T. Ito, S. Miyahara, A. Miyake, H. Kuwahara and 25) N. Furukawa, “Magnetic control of transverse electric polarization”, *Nature Comm.* 6 (2015) 5878.
46. 鈴木達也, 須賀良介, 桑原力丸, 鼎健太郎, 橋本 修: "損失材含有率の低い誘電損失材料を用いた C 帯用薄型電波吸収体" *電子情報通信学会論文誌(B)*, Vol.J98-B, No.7, pp.742-743 (2015-7).
47. Shinya Kitagawa, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto: "Dual-polarization RCS Reduction of X-band Antenna Using Switchable Reflector" *IEICE Transaction on Electronics*, Vol.E98-C, No.7, pp.701-708 (2015-7).
48. K. Sasaki, Y. Ishimura, K. Fujii, K. Wake, S. Watanabe, M. Kojima, R. Suga, and O. Hashimoto: "Dielectric Property Measurement of Ocular Tissues up to 110 GHz Using 1mm Coaxial Sensor" *Physics in Medicine and Biology*, Vol.60, No.16, pp.6273-6288 (2015-9).
49. 北川真也, 須賀良介, 橋本 修, 荒木純道 "ダイオードを用いた電波吸収/透過切替板" *電子情報通信学会論文誌(C)*, Vol.J98-C, No.12, pp.338-347 (2015-12).
50. 矢矧宗一郎, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "kHz 帯における金属管体の磁界シールド効果" *電子情報通信学会論文誌(B)* (2016).
51. S.Kono, T.Teraji, H.Kodama and A.Sawabe “Imaging of diamond defect sites by electron-beam-induced current” *Diamond and Related Materials*, 59 (2015) 54-61.
52. *1-2 澤邊、児玉 「イリジウム下地を用いたエピタキシャルダイヤモンドウェハの作製」 *応用物理*, 84 (2015) 622-627.
53. *6-1 Hiroaki Yamashita, Takahiro Ikezawa, Yoichi Kobayashi and Jiro Abe, “Photochromic Phenoxyl-Imidazolyl Radical Complexes with Decoloration Rates from Tens of Nanoseconds to Seconds”, *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 137, No. 15, pp. 4952-4955, 2015 (DOI: 10.1021/jacs.5b02353)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

54. H.Aida, S-W. Kim, K.Ikejiri, Y.Kawamata, K.Koyama, H.Kodama and A.Sawabe, “Fabrication of free-standing heteroepitaxial diamond substrate via Micropatterns and Microneedles” *APEX*, **9**, 035504(2016).
55. *1-1 K.Ichikawa, H.Kodama, K.Suzuki and A.Sawabe “Diallocation in heteroepitaxial diamond visualized by hydrogen” *Thin Solid Films*, **600** (2016) 142-145.
56. *4-3 Y. Katagiri, T. Nakamura, A. Ishii, C. Ohata, M. Hasegawa, S. Katsumoto, T. Cusati, A. Fortunelli, G. Iannaccone, G. Fiori, S. Roche, J. Haruyama, “Gate-Tunable Atomically Thin Lateral MoS₂ Schottky Junction Patterned by Electron Beam” *Nano Letters* **16**, 3788 (2016)
57. T. Kato, T. Nakamura, K. Kamijo, C. Ohata, S. Katsumoto, J. Haruyama, “Spin phase protection in interference of electron spin waves in lightly hydrogenated graphene”, *Royal Society of Chemistry Advances* **6**, 67586 (2016)
58. Tetsuo Yamaguchi, Yoichi Kobayashi and Jiro Abe, “Fast Negative Photochromism of 1, 1'-Binaphthyl-Bridged Phenoxy-Imidazolyl Radical Complex”, *J. Am. Chem. Soc.*, 2016, Vol. 138, No. 3, 906-913.
59. S. Miyahara and N. Furukawa, Theory of antisymmetric spin-pair-dependent electric polarization in multiferroics, *Phys. Rev. B* **93**, 014445 (2016)
60. H.Aida, K.Ikejiri, S-W. Kim, K. Kobashi, Y.Kawamata, H.Kodama and A.Sawabe “Overgrowth of diamond layers on diamond microneedles: New concept for freestanding diamond substrate by heteroepitaxy” *Diamond and Related Materials*, **66** (2016) pp.77-82.
61. *1-1 S.Kono, T.Teraji, D.Takeuchi, M.Ogura, H.Kodama and A.Sawabe “Direct determination of the barrier height of Au ohmic-contact on a hydrogen-terminated diamond (001) surface” *Diamond and Related Materials*, **73** (2016) 182-189
62. S. Kitagawa, R. Suga, O. Hashimoto and K. Araki: "Study on RCS Reduction of Patch Array Using Switchable Absorption/Transmission Surface" *IEICE Transactions on Electronics*, Vol.E99-C, No.7, pp.805-808 (2016-7).
63. 新井 忍, 土屋明久, 須賀良介, 菅間秀晃, 橋本 修: "受信アンテナの一次元走査によるノイズ抑制シートの輻射抑制率の簡易測定法" *電子情報通信学会論文誌(B)*, Vol.J99-B, No.8, pp.633-635 (2016-8).
64. N. Hidaka, H. Sugama, A. Tsuchiya, T. Ishida and O. Hashimoto: "Relationship Between Directional Patterns and the Electrode Structure of the Log-periodic Dipole Antenna Arrays for Sensitive Optical Electric Field Sensors" *Microwave and Optical Technology Letters*, Vol.58, No.9, pp.2124-2129 (2016-9).
65. 黒田州人, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "ダブルループアンテナのスリット装荷による交差偏波抑制" *電子情報通信学会論文誌(B)*, Vol.J99-B, No.11, pp.1041-1044 (2016-11).
66. 金井一輝, 須賀良介, 上野伴希, 橋本修, "放射損失の小さいスロット構造をもつ共振器とその急峻なスカート特性を有する帯域阻止フィルタへの応用," *電子情報通信学会論文誌(C)*, vol.J99-C, no.12, pp.611-617, Dec. 2016.
67. 金井一輝, 須賀良介, 安住壮紀, 上野伴希, 橋本 修, 長谷川幸久: "EMI 測定用有指向性ボウタイアンテナの基礎検討" *電子情報通信学会論文誌(B)*), Vol.J100-B, No.2, pp.121-124 (2017-2).
68. Y. Katagiri, T. Nakamura, S. Katsumoto, G. Fiori, S. Roche, J. Haruyama et al., “Gate-Tunable Atomically Thin Lateral MoS₂ Schottky Junction Patterned by Electron Beam” *Nano Letters* **16**, 3788 (2016)
69. *4-1 J. Haruyama, “Edge-driven magnetisms and its application in two-dimensional atom-thin layers:Nanomeshes on graphene and black phosphorus”, in *Nanomaterials & Nanotechnology*, edited by W. Ahmed, One Central Press (UK) DOI: 978-1-910086-16-2 (2016)
70. *4-2 T. Kato, T. Nakamura, K. Kamijo, S. Katsumoto, S. Roche, J. Haruyama et al., “Spin phase protection in interference of electron spin waves in lightly hydrogenated graphene”, *Royal Society of Chemistry Advances* **6**, 67586 (2016)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

71. *4-2 T. Nakamura, J. Haruyama, S. Katsumoto, “Introduction of Spin–Orbit Interaction into Graphene with Hydrogenation”, *J. Phys. Soc. Japan* 85, 105002 (2016)
72. *4-1 C. Ohata, R. Tamura, Y. Nakanishi, K. Nomura, J. Haruyama, “Hexagonal boron-nitride nanomesh magnets”, *Appl. Phys. Lett.* 109, 133110 (2016)
73. Y. Nakanishi, R. Iwaki, S. Katsumoto, S. Roche, J. Haruyama et al., “Large edge-magnetism in oxidized few-layer black phosphorus nanomeshes”, *Nano Research* DOI:10.1007/s12274-016-1355-8 (2016)
74. J. Haruyama, “Edge spins in two-dimensional atom-thin layers”, *Electronics*, Special issue on “Spin Optoelectronics”, edited by R. Bertacco et al., ISSN: 2079-9292 (2016)
75. *5-1 Y. Takahashi, D. Kakehi, S. Takekoshi, K. Ishikawa, S. Ayukawa, and H. Kitano, “Resonant Phase Escape from the First Resistive State of $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_y$ Intrinsic Josephson Junctions under Strong Microwave Irradiation”, *J. Phys. Soc. Jpn.* 85, 073702-1 - 073702-4 (2016).
76. H. Kitano, Y. Takahashi, D. Kakehi, H. Yamaguchi, S. Koizumi, and S. Ayukawa, “Increase of Phase Retrapping Effects in the Switching Rate from the Finite Voltage State of the Underdamped Intrinsic Josephson Junctions”, *J. Phys. Soc. Jpn.* 85, 054703-1 - 054703-6 (2016).
77. Daiki Kakehi, Yusaku Takahashi, Hikaru Yamaguchi, Shin-ichiro Koizumi, Shin-ya Ayukawa and Haruhisa Kitano, “Dissipation Effects of the Phase in Higher Order Switching Events of Intrinsic Josephson Junctions”, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 26, 1800204-1-1800204-4 (2016).
78. *6-2 Y. Takahashi, D. Kakehi, S. Takekoshi, K. Ishikawa, S. Ayukawa, and H. Kitano, *J. Phys. Soc. Jpn.* 85, 073702-1 - 073702-4 (2016).
79. H. Kitano, Y. Takahashi, D. Kakehi, H. Yamaguchi, S. Koizumi, and S. Ayukawa, *J. Phys. Soc. Jpn.* 85, 054703-1 - 054703-6 (2016).
80. Y. Kobayashi, T. Katayama, T. Yamane, K. Setoura, S. Ito, H. Miyasaka and J. Abe, “Stepwise Two-Photon Induced Fast Photoswitching via Electron Transfer in Higher Excited States of Photochromic Imidazole Dimer”, *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 138, No. 18, pp. 5930-5938, 2016 (DOI: 10.1021/jacs.6b01470)
81. K. Mutoh, Y. Kobayashi, Y. Hirao, T. Kubo and J. Abe, “Stealth Fast Photoswitching of Negative Photochromic Naphthalene-Bridged Phenoxyl-Imidazolyl Radical Complexes”, *Chem. Commun.*, Vol. 52, No. 41, pp. 6797-6800, 2016 (DOI: 10.1039/C6CC01534D)
82. S. Miyahara and N. Furukawa, “Theory of antisymmetric spin-pair-dependent electric polarization in multiferroics”, *Physical Review B* 93, 014445/1-6 (2016).
83. *8-1 S. Koh, Y. Saito, H. Kodama and A. Sawabe, “Epitaxial growth and electrochemical transfer of graphene on Ir (111)/ $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ (0001) substrates,” *Appl. Phys. Lett.*, **109**, 023105 (2016).
84. Y. Setoyama, J. Shimoyama, T. Motoki, K. Kishio, S. Awaji, K. Kon, N. Ichikawa, S. Inamori and K. Naito, “Effects of densification of precursor pellets on microstructures and critical current properties of YBCO melt-solidified bulks”, *Physica C* 531 (2016) 79-84.
85. M. Kodama, H. Kotaki, H. Yamamoto, T. Iwane, K. Tanaka, H. Tanaka, K. Okishiro, K. Okamoto, G. Nishijima, A. Matsumoto, H. Kumakura, A. Yamamoto, J. Shimoyama and K. Kishio, “Electromagnetic properties and microstructures of in situ MgB2 wires made from three types of boron powders”, *Supercond. Sci. Technol.* 29 (2016) 105016
86. *1-2 K. Ichikawa, H. Kodama, K. Suzuki and A. Sawabe “Effect of stripe orientation on dislocation propagation in epitaxial lateral overgrowth diamond on Ir” *Diamond and Related Materials*, 72 (2017) 114-118.
87. Y. Setoyama, J. Shimoyama, T. Motoki, K. Kishio, K. Murakami and T. Terai, “Potential for improvement of pinning properties for REBCO melt-textured bulks by high energy electron irradiation”, *Physica C* 537 (2017) 5-9.
88. 加藤涼, 須賀良介, 毛塚敦, 橋本修, “VHF 帯空港面電磁界解析手法の提案,” *電子情報通信学会論文誌(B)*, vol.J100-C, no.5, pp.236-238, May. 2017.
89. Yusuke Kusama, Robert Weston Johnston, and Osamu Hashimoto, “A Study of Waveguide Reactance Element Designs for Introductory Microwave Experiments,” *IEICE Electronics Express*, Vol.14, No.7,

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

- pp.1-10, Apr. 2017.
90. 須賀良介, 齊藤弘稀, 荒木純道, 橋本 修, "FSS を装荷した乾式二重壁による屋内無線 LAN 通信環境の改善に関する解析的検討," 電子情報通信学会論文誌(C), Vol.J100-C, No.12, pp.585-588 (2017-12).
 91. *4-2 T. Nanba, Y. Katagiri, C. Ohata, J. Haruyama et al., "Non-local spin transport in Pt and Bi₂Te₃ nanoparticle-decorated graphene realized by nanoneedle method", Phys. Rev. Lett. In-depth-review
 92. *4-3 Y. Katagiri, T. Nakamura, C. Ohata, S. Katsumoto, J. Haruyama, "Photoresponse in gate-tunable atomically thin MoS₂ lateral Schottky junction", Appl. Phys. Lett. 110, 018715 (2017)
 93. T. Makino, Y. Katagiri, C. Ohata, J. Haruyama,
"Anisotropic atomic-structure derived anomalous Hall resistance in few-layer black phosphorus",
Royal Society of Chemistry Advances 7, 23427 (2017)
 94. *4-1 Y. Nakanishi, A. Ishii, C. Ohata, D. Soriano, R. Iwaki, K. Nomura, M. Hasegawa, T. Nakamura, S. Katsumoto, S. Roche, J. Haruyama, "Large edge-magnetism in oxidized few-layer black phosphorus nanomeshes", Nano Research 10, 718 (2017)
 95. *4-1 G. Kondo, T. Yokoyama, G. Hashimoto, C. Ohata, J. Haruyama, "Edge-derived magnetisms in few-layer MoS₂ nanomeshes", American Institute of Physics Advances 7, 125019 (2017)
 96. *4-1 J. Haruyama, "Magnetoresistance and its application arising from edge spins of nanomeshes of two-dimensional atom-thin layers", in Magnetoresistance: Types, Roles and Research, edited by S. Honda et al., Nova Publishers (2017)
 97. *4-2 J. Haruyama "Spin-based low-energy dissipation devices on 2D atom-thin layers",
2D Materials for Energy Applications, edited by A. Ficai, Elseviers (2017)
 98. Yoshihiro Kakizaki, Junpei Koyama, Ayami Yamaguchi, Shumpei Umegai, Shin-ya Ayukawa, and Haruhisa Kitano, "Transmission electron microscopy study of focused ion beam damage in small intrinsic Josephson junctions of single crystalline Bi₂Sr₂CaCu₂O_y", Japanese Journal of Applied Physics 56, 043101-1 - 043101-5 (2017).
 99. Haruhisa Kitano, Ayami Yamaguchi, Yusaku Takahashi, Daiki Kakehi and Shin-ya Ayukawa, "Study of microwave-induced phase switches from the finite voltage state in Bi₂Sr₂CaCu₂O_y intrinsic Josephson junctions", Journal of Physics: Conference Series 871, 012008-1 - 012008-7 (2017).
 100. *6-2 Katsuya Mutoh, Yoichi Kobayashi, Takuya Yamane, Takahiro Ikezawa and Jiro Abe, "Rate-Tunable Stepwise Two-Photon-Gated Photoresponsive Systems Employing a Synergetic Interaction between Transient Biradical Units", J. Am. Chem. Soc., Vol. 139, No. 38, pp. 13429-13441, 2017 (DOI: 10.1021/jacs.6b13322)
 101. Yoichi Kobayashi, Yasuhiro Mishima, Katsuya Mutoh, and Jiro Abe, "Highly Durable Photochromic Radical Complexes Having No Steric Protections of Radicals", Chem. Commun., Vol. 53, No. 31, pp. 4315-4318, 2017 (DOI: 10.1039/C7CC01439B)
 102. Shiro Kawachi, Atsushi Miyake, Toshimitsu Ito, Sachith E. Dissanayake, Masaaki Matsuda, William Ratcliff II, Shin Miyahara, Nobuo Furukawa, and Masashi Tokunaga, "Successive field-induced transitions in BiFeO₃ around room temperature", Phys. Rev. Materials 1, 024408 (2017)
 103. Yuan Yao, Masahiro Sato, Tetsuya Nakamura, Nobuo Furukawa, and Masaki Oshikawa, "Theory of electron spin resonance in one-dimensional topological insulators with spin-orbit couplings: Detection of edge states", Phys. Rev. B 96, 205424 (2017).
 104. *8-2 Shohei Kosuga, Ryosuke Suga, Osamu Hashimoto, and Shinji Koh, "Graphene-Based Optically Transparent Dipole Antenna," Appl. Phys. Lett. 110, 233102 (2017).
 105. *8-5 Yusuke Hara, Koushi Yoshihara, Kazuki Kondo, Shuhei Ogata, Takeshi Watanabe, Ayumi Ishii, Miki Hasegawa, and Shinji Koh. "Making graphene luminescent by adsorption of an amphiphilic

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

europium complex" Appl. Phys. Lett. 112, 173103 (2018).

106. Kazuhiro Okada, Tomohiro Takagi, Masahiro Kobayashi, Haruka Ohnuma, Takashi Noji, Yoji Koike, Shin-ya Ayukawa and Haruhisa Kitano, "Application of electrochemical method to microfabricated region in single-crystal device of $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ superconductors", Japanese Journal of Applied Physics 57, 040305-1 - 040305-3 (2018).
107. *5-2 Haruhisa Kitano, Ayami Yamaguchi, Yusaku Takahashi, Shunpei Umegai, Yuji Watabe, Haruka Ohnuma, Kazutaka Hosaka, and Daiki Kakehi, "Enhancement of macroscopic quantum tunneling in the higher-order phase switches of Bi2212 intrinsic Josephson junctions", Journal of Physics: Conference Series 969, 012065-1 - 012065-6 (2018).
108. Shunpei Umegai, Ayami Yamaguchi, Yoshihiro Kakizaki, Daiki Kakehi and Haruhisa Kitano, "Fabrications of Small and High-quality Intrinsic Josephson Junctions by Combinatorial Method of Ar-ion and Focused Ga-ion Etchings", Journal of Physics: Conference Series (in press)
109. *3 Daisuke Kitahara, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto: "A Cross Polarization Suppression of Circular Patch Array Absorber with Perturbation Elements" IEICE Electronics Express, Vol.15, No.2, pp.1-6 (2018-1).
110. Dai Sakamoto, Akihisa Tsuchiya, Ryosuke Suga, Hideaki Sugama, and Osamu Hashimoto: "Wideband Shielding Effectiveness of Laminated Sheet using Copper and Magnetic Materials" IEICE Communications Express, Vol.7, No.3, pp.95-100 (2018-3).
111. Ryosuke Tani, Ifong Wu, Kaoru Gotoh, Yasushi Matsumoto, Shinobu Ishigami, Ryosuke Suga, and Osamu Hashimoto: "Characterization of AC/Coaxial Adapter for LISN Calibration Above 30 MHz Using Improved Equivalent Circuit Model" IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility (採録決定).
112. *3 Daisuke Kitahara, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto: "Circular Patch Array Absorber Design for Oblique Incidence by Using Winding Ratio Model of Transformer" IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility (採録決定).
113. Ryosuke Tani, Ifong Wu, Kaoru Gotoh, Yasushi Matsumoto, Shinobu Ishigami, Ryosuke Suga, and Osamu Hashimoto: "Comparative Analysis of Various AC/Coaxial Adapters for LISN Calibration up to 1 GHz" IEICE Communications Express (採録決定).
114. *3 中村裕香, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "FSS を用いた帯域外透過性を有する 2.4GHz 帯用円形パッチ配列吸収体" 電子情報通信学会論文誌(C) (採録決定).
115. *3 須賀良介, 芳泉浩史, 荒木純道, 橋本 修: "等価回路に基づいた円形パッチ配列電波吸収体の設計" 電子情報通信学会論文誌(C) (採録決定).
116. 宗 哲, 須賀 良介: "C 帯における集光型金属プレートレンズアンテナを用いた高誘電率材料の材料定数測定に関する検討" 電気学会論文誌(A) (採録決定).
117. 大戸井 慶人, 須賀 良介, 上野 伴希, 橋本 修: "周期的に孔のあいた金属管体の kHz 帯における磁界シールド効果の改善" 電子情報通信学会論文誌(B) (採録決定).
118. *3 Ryosuke Suga, Tomohiko Nakamura, Daisuke Kitahara, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto: "Winding Ratio Design of Transformer in Equivalent Circuit of Circular Patch Array Absorber" IEICE Transactions on Electronics (採録決定).

<図書>

1. *4-1 春山純志、「グラフェン磁石創製の可能性：希少磁性元素を用いないウエアラブル磁石」の章、月刊誌「MATERIAL STAGE」 特集：創エネ、省エネ、蓄エネマテリアルとしての「グラフェン」とその可能性 「技術情報協会」 橋本剛 編 (2013年6月)
2. 西村 剛, 橋本 修, 須賀良介:

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

"導電性ポリマー材の高機能化と用途開発最前線"

株式会社エヌ・ティー・エス (2014年6月9日発行).

第2編「用途開発研究最前線」第6章「電子デバイス」第3節「溶剤可溶型導電性ポリマーの用途開発」担当 pp.237-242 全286ページ

3. 最新 マイクロ波エネルギーと応用技術 編集委員会 編:

"最新 マイクロ波エネルギーと応用技術"

産業技術サービスセンター (2014年11月26日発行).

第2章「測定技術、シミュレーション」第2節「シミュレーション」2.3「対流及び誘電率の温度変化を考慮した電子レンジ内加熱物質の温度分布解析」担当

pp.182-188 全960ページ

4. J. Haruyama, "Superconductivity in carbon nanotubes" in "Carbon-based new superconductors; Toward high T_c " edited by J. Haruyama, (Pan Stanford Publishing, Singapore 2014) ISBN-10: 9814303305

5. *4-1 J. Haruyama, "Graphene spintronics and magnetism", in "The Graphene Optoelectronics. Synthesis, Characterization, Properties, and Applications" edited by Abd. Rashid bin Mohd Yusoff, Kyung Hee, WILEY-VCH Verlag (2014) ISBN: 978-3-527-33634-0

6. 橋本 修 監修:

エレクトロニクスシリーズ"電波吸収材およびシールド材の開発とその応用"

シーエムシー出版 (2016年1月29日発行).

第一編「基礎」第1章「電波吸収体・電磁波シールドの基礎」, 第二編「材料開発」第5章「ダイオードを用いた電波吸収体」, 第9章「導電性ポリマーを用いた電波吸収体/シールド材」, 第三編「測定」第3章「電波吸収体,電波シールドの測定・分析(近方界用)」, 第四編「応用」第4章「周波数選択性を有する鉄筋コンクリート壁」担当

pp.1-12, 62-68, 94-100, 166-173, 215-225 全247ページ

7. 北野晴久, "超伝導磁束状態の物理" 門脇和男 編:株式会社裳華房 (2017年4月5日発行).第6章 6.1.3項「固有ジョセフソン接合系における巨視的量子トンネル現象の実験」担当 pp.558-565 全674ページ

<学会発表>

- 河野省三, 児玉英之, 澤邊厚仁, "熱混酸処理ダイヤモンド(001)表面の酸素被覆量と構造: XPS, XPD 研究", 第27回ダイヤモンドシンポジウム, 日本工業大学, 2013年11月22日
- *1-1 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 河野省三, 澤邊厚仁, "エッチピット法によるヘテロエピタキシャルダイヤモンドの欠陥評価II~断面 TEM 観察によるエッチピットと格子欠陥との相関解明~", 第27回ダイヤモンドシンポジウム, 日本工業大学, 2013年11月21日
- 木村清貴, 児玉英之, 鈴木一博, 河野省三, 澤邊厚仁, "結晶面制御による高速横方向成長ダイヤモンド膜の接合領域の結晶性改善", 第27回ダイヤモンドシンポジウム, 日本工業大学, 2013年11月20日
- 河野省三, 児玉英之, 市川公善, 吉川太朗, 虻川匡司, 澤邊厚仁, "p型ダイヤモンド(001)基板上の Au, Ag ショットキー障壁高さとその空間分布の電子顕微分光研究", 第27回ダイヤモンドシンポジウム, 日本工業大学, 2013年11月20日
- *1-2 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, "エッチピット法によるヘテロエピタキシャルダイヤモンドの欠陥評価IV", 第74回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013年9月18日
- 野崎元太, 児玉英之, 鈴木一博, 河野省三, 澤邊厚仁, "線状核発生領域の細線化によるヘテロ

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

エピタキシャルダイヤモンドの高品質化 2 -転位密度の評価-", 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 18 日

7. (招待講演) A.Sawabe, "Progress on the production process establishment of heteroepitaxial diamond substrate" Fraunhofer IAF invited lecture, Freiburg (Germany) 30th Aug. 2013
8. (招待講演) A.Sawabe, "Epitaxial Diamond Substrate Grown on Iridium Substrate- History, Status and Future-" 1st French-Japanese workshop on diamond power device, Grenoble and Chamonix (France) 20 June (2013)
9. (招待講演) 澤邊厚仁, 児玉英之, "最近のダイヤモンド単結晶作製技術とデバイス化技術 -基板の加工プロセスに期待するもの-" 科研 (S) プロジェクト会議特別講演、九州大学福岡システム LSI 総合研究開発センター、2013 年 6 月 3 日
10. 鈴木達也, 音村亮輔, 須賀良介, 橋本 修, "広角度用二層型電波吸収体の設計チャート," 電子情報通信学会ソサイエティ大会 エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-12, p.275 (2013-9).
11. 藤田敬人, 須賀良介, 橋本 修, "二種類の異方性損失シートを用いた薄型一層型電波吸収体に関する検討," 電子情報通信学会ソサイエティ大会 エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-64, p.89 (2013-9).
12. 鈴木達也, 石井雄也, 須賀良介, 桑原力丸, 鼎健太郎, 橋本 修, "フィラーを配向させた異方性損失材料を用いた薄型一層電波吸収体," 電子情報通信学会ソサイエティ大会 エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-63, p.88 (2013-9).
13. 川瀬隆治, 渡辺拓人, 須賀良介, 橋本 修, "鉄筋コンクリート壁試験体の電磁波透過特性に関する実験および解析," 2013 年度日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp.543-544 (2013-8).
14. 音村亮輔, 鈴木達也, 須賀良介, 橋本 修, "広角度用電波吸収体の設計チャートの作成とその有効性評価," 電気学会 計測研究会資料, IM-13-43, pp.31-36 (2013-11).
15. 北川真也, 須賀良介, 橋本 修, "ダイオードを用いた電波反射及び吸収特性の能動的制御に関する基礎的検討," 信学技報, EMCJ2013-89, pp.169-174 (2013-10).
16. 小杉直輝, 川崎友也, 須賀良介, 前田益利, 宇野 誠, 橋本 修, "90GHz におけるアルミナセラミックスを用いた電波吸収体の遠方界及び近傍界における吸収量評価," 信学技報, EST2013-58, pp.35-39 (2013-10).
17. 佐藤秀憲, 藤田敬人, 須賀良介, 伴 信雄, 小林博貴, 橋本 修, "炭化粉含有樹脂を用いたフィルムのシールド効果に関する一検討," 電気学会 計測研究会資料, IM-13-022, pp.11-16 (2013-5).
18. 川崎友也, 石井雄也, 須賀良介, 西村 剛, 小野寺真吾, 橋本 修, "ミリ波帯における導電性樹脂を用いた抵抗皮膜型電波吸収体," 電気学会 計測研究会資料, IM-13-021, pp.5-9 (2013-5).
19. Hidenori Sato, Ryosuke Suga, and Osamu Hashimoto, "A Study on Susceptance Tunable Sheet Using Resistive Film and Varactor Diode Loaded between Conductive Lines," 2013 Thailand-Japan MicroWave (TJMW2013), TU2-21 (2013-12).
20. Yasuyuki Matsuda, Yukinori Matsushita, and Osamu Hashimoto, "A Study on a Measurement Method for Wave Absorbers using a Metal-Plate Lens Antenna," 20th ITS World Congress Tokyo 2013 (2013-10).
21. *4-1 J.Haruyama, "Graphene spintronic and magnetic devices", The 17th International workshop on the Physics of Semiconductor Devices, Noida, India (December 2013)
22. *4-1 J.Haruyama, "Spin-based phenomena in graphenes", The 3rd Annual World Congress of Nano-Science & Technology, China (October, 2013)
23. *4-1 J.Haruyama, "Graphene spintronics", International conference on Nanoscale Magnetism, Istanbul, Turkey (September 2013)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

24. *4-1 J.Haruyama, “Spintronics, magnetism, and superconductivity in graphenes and carbon nanotubes”, University Colledge London, Seminer (August 2013)
25. *4-1 J.Haruyama, “Graphene spintronics on graphene edges”, International conference on Advanced Carbon Nanostructures, St.Petersberg, Russia(July 2013)
26. J.Haruyama, “Research of high-Tc superconductivity in carbon nanotubes”, The 14th International conference on the Science and Applications of Nanotubes, Espoo, Finland (June 2013)
27. *4-1 上條潤一, 加藤建彰, 橋本泰樹, 上川正太, 八木優子, 春山純志, 藤田和博, 橋本義昭, 勝本信吾, 家泰弘, “強磁性グラフェンナノ細孔アレイで創製した TMR 構造の物性”, 日本物理学会 2012 年秋季大会 (2013 年 9 月、徳島大学)
28. *4-1 加藤建彰, 上條潤一, 岸本将広, 橋本泰樹, 八木優子, 春山純志, 日比野浩樹, 藤田和博, 橋本義昭, 勝本信吾, 家泰弘, “SiC 熱分解形成グラフェンへの強磁性ナノ細孔アレイの創製とその物性”, 日本物理学会 2012 年秋季大会 (2013 年 9 月、徳島大学)
29. Unusual negative photochromism of biaryl-bridged imidazole dimer
Jiro Abe, International Conference on Photochemistry 2013 (ICP2013), July 25, 2013, Leuven (Belgium)
30. (招待講演) Nobuo Furukawa "Dynamical MagnetoElectric Effects in Multiferroic Materials" Trends in Theory of Correlated Materials 2013 2013/10/02-10/05 EPFL Lausanne, スイス
31. Nobuo Furukawa "Nonreciprocal Directional Dichroism and Toroidal magnons", 12nd Asia-Pacific Conference 2013/07/14-07/19 幕張メッセ
32. (招待講演) Nobuo Furukawa "Magnon and Electromagnon Excitations of BiFeO₃", Strongly Correlated Electron Systems 2013 2013/08/05-08/09 東京大学本郷キャンパス
33. "Bi₂212 微小固有ジョセフソン接合における高次スイッチング事象の解析", 北野晴久, 山口光, 笥大輝, 小泉晋一郎, 鮎川晋也, 第 21 回渦糸物理国内会議 (2013 年 12 月), 13A2-1, 東北大学(宮城)
34. "固有ジョセフソン接合系の MQT 現象に関する最近の進展", 北野晴久, 山口光, 笥大輝, 小泉晋一郎, 鮎川晋也, 東大物性研究所短期研究会「強相関電子系における局所対称性の破れと量子物性」(2013 年 11 月), 東京大学物性研究所 (千葉)
35. "Bi₂212 微小固有ジョセフソン接合の高次スイッチング事象における MQT の可能性", 北野晴久, 山口光, 笥大輝, 小泉晋一郎, 鮎川晋也, 日本物理学会 2013 年秋季大会 (2013 年 9 月), 25aDC-9, 徳島大学 (徳島)
36. "Bi₂212 微小固有ジョセフソン接合のスイッチング電流分布における位相再捕捉効果", 笥大輝, 山口光, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2013 年秋季大会 (2013 年 9 月), 26aPS-64, 徳島大学 (徳島)
37. "C-axis I-V characteristics of Fe(Se,Te) single crystals as in trinsic Josephson junction stacks", S. Ayukawa, H. Kitano, T. Noji, Y. Koike, The 12th Asia Pacific Physics Conference (APPC12) (2013 年 7 月), A6-PMo-6, Makuhari-Messe (Chiba, Japan)
38. “Design and experiment of a microwave cavity resonator for the imaging of microwave properties”, Yuji Ota, Yusuke Sasaki, Takuya Kaneko, Shinji Takei, Tomo Okutani, and Haruhisa Kitano, The 12th Asia Pacific Physics Conference (APPC12) (2013 年 7 月), A7-Pwe-9, Makuhari-Messe (Chiba, Japan)
39. 船渡美沙紀, 鈴木達也, 須賀良介, 西村 剛, 橋本 修, "広角度用二層抵抗皮膜型電波吸収体の設計チャートとそれを用いた試作評価," 電子情報通信学会ソサイエティ大会 エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-5, p.212 (2014-9).
40. 北川真也, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修, "吸収特性を両偏波に対応した電波吸収/反射切替板の

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

- 設計,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会 エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-53, p.76 (2014-9).
41. 須賀良介, 芳泉浩史, 荒木純道, 橋本 修, "アンテナの設計理論に基づいた円形パッチ配列吸収体の動作周波数および帯域に関する検討,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会 エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-52, p.75 (2014-9).
 42. 矢矧宗一郎, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修, "独立した発振器を用いた金属筐体の磁界シールド評価,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会 通信講演論文集 1, B-4-25, p.252 (2014-9).
 43. 音村亮輔, 鈴木達也, 須賀良介, 橋本 修, "発泡ポリイミドを用いた広角度用二層型電波吸収体,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会 通信講演論文集 1, B-4-21, p.248 (2014-9).
 44. 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修, "パッチアンテナの設計理論に基づいた円形パッチ配列吸収体の設計とその有効性評価,” 信学技報, MW2014-151, pp.19-23 (2014-12).
 45. 船渡美沙紀, 鈴木達也, 須賀良介, 西村 剛, 橋本 修, "二層抵抗皮膜型電波吸収体の広角度化に関する研究,” 信学技報, EST2014-74, pp.101-105 (2014-10).
 46. 音村亮輔, 鈴木達也, 須賀良介, 橋本 修, "金属パッチを表面に配置した電波吸収体の吸収特性に関する基礎検討,” 電子情報通信学会総合大会 エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-9, p.302 (2014-3).
 47. 矢矧宗一郎, 内藤悠基, 須賀良介, 橋本 修, 松沢晋一郎, 塚田浩司, 田中宏哉, 服部佳晋, "金属筐体の磁界シールド効果測定系におけるコモンモード電流の低減方法,” 電子情報通信学会総合大会 通信講演論文集 1, B-4-45, p.383 (2014-3).
 48. 須賀雄紀, 須賀良介, 橋本 修, "RC 壁の被りによる減衰極の設計に関する検討,” 建築電磁環境に関する研究発表会 2014 資料集, pp.5-6 (2014-2).
 49. 内藤悠基, 矢矧宗一郎, 須賀良介, 松沢晋一郎, 塚田浩司, 田中宏哉, 服部佳晋, 橋本 修, "筐体の低周波シールド特性評価の解析モデルに関する検討,” 信学技報, EMCJ2013-123, pp.69-73 (2014-1).
 50. 黒沢祐平, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修, "電波吸収体による無指向性アンテナ間のアイソレーション向上に関する解析的検討,” 信学技報, EST2013-111, pp.187-191 (2014-1).
 51. 河野省三, 寺地徳之, 市川公善, 児玉英之, 澤邊厚仁, “ダイヤモンド(001)表面上のオーミック電極の障壁高さ”, 第 28 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京電機大学, 2014 年 11 月 21 日
 52. 佐藤一樹, 岩崎孝之, 清水麻希, 加藤宙光, 牧野俊晴, 小倉政彦, 竹内大輔, 山崎 聡, 中村新一, 澤邊厚仁, 波多野睦子, “(111)基板上の横型 p-n 接合ダイオードの作製と評価”, 第 28 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京電機大学, 2014 年 11 月 21 日
 53. *1-3 瀬戸康二, 児玉英之, 鈴木一博, 池尻憲次郎, 川又友喜, 河野省三, 澤邊厚仁, “パターン加工したサファイア(0001)へのエピタキシャルダイヤモンド膜の作製”, 第 28 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京電機大学, 2014 年 11 月 19 日
 54. 日比谷篤, 児玉英之, 河野省三, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “選択成長法による Ir(001)/ α -Al₂O₃(11-20) への高品質エピタキシャルダイヤモンド膜の作製”, 第 28 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京電機大学, 2014 年 11 月 19 日
 55. *1-2 黒根健吾, 鈴木一博, 河野省三, 澤邊厚仁, “格子状核発生領域を用いたヘテロエピタキシャルダイヤモンド作製”, 第 28 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京電機大学, 2014 年 11 月 19 日
 56. (招待講演) A.Sawabe, “Fabrication of Heteroepitaxial Diamond Substrate on Iridium” Japan-Frence Joint Diamond Workshop 2014, Hakata(Japan) 7th Oct. 2014.
 57. *1-1 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “ヘテロエピタキシャルダイヤモンドの横方向

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

成長過程における結晶面制御と欠陥伝搬”, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014 年 9 月 17 日

58. H. Kodama, K. Suzuki, S. Kono, A. Sawabe, “Electrochemical impedance measurement of boron-doped heteroepitaxial diamond electrode”, International Conference on Diamond and Carbon Materials, Madrid (Spain), 10 September 2014
59. *1-2 K. Ichikawa, H. Kodama, K. Suzuki, A. Sawabe, “Dislocation in epitaxial lateral overgrowth diamond on Ir characterized by TEM and etch pit method”, International Conference on Diamond and Carbon Materials, Madrid (Spain), 8 September 2014
60. *1-3 (招待講演) A.Sawabe, “Epitaxial Diamond Substrate Grown on Iridium –History, Status and Future–”, WUPP for Wide-Gap Semiconductors Bath(England) 21st August 2014.
61. 河野省三, 児玉英之, 澤邊厚仁, “XPD による絶縁物表面原子配列評価のための簡単な表面処理”, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学, 2014 年 3 月 19 日
62. 河野省三, 寺地徳之, 児玉英之, 澤邊厚仁, “熱混酸および VUV オゾン処理ダイヤモンド(001) 表面の酸素被覆量と構造”, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学, 2014 年 3 月 18 日
63. *1-2 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “エッチピット法によるヘテロエピタキシャルダイヤモンドの欠陥評価 V”, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学, 2014 年 3 月 18 日
64. *1-4 池田仁美, 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 河野省三, 澤邊厚仁, “通電加熱陰極を用いた直流プラズマ CVD 装置によるヘテロエピタキシャルダイヤモンドの長時間成長”, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学, 2014 年 3 月 18 日
65. 河野省三, 寺地徳之, 市川公善, 児玉英之, 澤邊厚仁, “ダイヤモンド(001)表面の金オーミック電極の障壁高さ”, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学, 2014 年 3 月 18 日
66. 河野省三, 児玉英之, 市川公善, 吉川太朗, 虻川匡司, 澤邊厚仁, “ダイヤモンド基板上の Au, Ag ショットキー障壁高さとその空間分布の電子顕微分光研究”, 平成 25 年度日本表面科学会東北・北海道支部学術講演会, 東北大学, 2014 年 3 月 10 日
67. MRS-J/E-MRS International Joint Symposium, Y. Saito, R. Shimada, H. Kodama, A. Sawabe, S. Koh, “CVD Growth of Graphene on Ir(111)/Al₂O₃(0001)”, Yokohama, Japan, Dec. 11th (2014).
68. *4-1 J.Haruyama, Graphene and graphene nanomesh spintronics”, The 9th international conference on surfaces, coatings, and nanostructured materials, Dublin, Ireland (September 2014)
69. *4-1 J.Haruyama, “Self-assembled graphene nanomesh spintronics and magnetism”, The 5th international conference on Nanostructures self-assembly, Marseille, France (July 2014)
70. *4-1,2 J.Haruyama, “Graphene spintronics as topological insulator”, Graphene Week 2014 – The 8th International Conference on the Fundamental Science of Graphene and Applications of Graphene-Based Devices, Gothenburg, Sweden (June 2014)
71. *4-1,2 J.Haruyama, “Topological insulator, spintronics, and magnetism in graphenes”, International Conference on Superconductivity and Magnetism, Antalya, Turkey (April 2014) magnetism”,
72. (招待講演) Shin Miyahara and Nobuo Furukawa "Theory of antisymmetric spin-pair dependent electric polarization" Japan-Swiss Joint Workshop TTCM20142014/10/06-10/09 青山学院大学青山キャンパス
73. Shin Miyahara and Nobuo Furukawa "Magnetoelectric effects in hexagonal symmetry: CuFeO₂ and BiFeO₃" 27th International Conference on Low Temperature Physics 2014/08/06-08/13 Buenos Aires, Argentina

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

74. "Possibility of macroscopic quantum tunneling in higher order switching events of Bi₂Sr₂CaCu₂O₈ intrinsic Josephson junctions", Haruhisa Kitano, Yusaku Takahashi, Hikaru Yamaguchi, Daiki Kakehi, Shin-ichiro Koizumi, Shin-ya Ayukawa, The 9th International Symposium on Intrinsic Josephson Effects and THz Plasma Oscillations in High-Tc Superconductors (THz-Plasma 2014) (2014 年 12 月) (selected as Contributed talks), Kyoto University (Kyoto, Japan)
75. "Phase Escape and Retrapping in Higher Order Switching Events of Bi₂Sr₂CaCu₂O₈ Intrinsic Josephson Junctions", Daiki Kakehi, Yusaku Takahashi, Hikaru Yamaguchi, Shin-ichiro Koizumi, Shin-ya Ayukawa, Haruhisa Kitano, The 9th International Symposium on Intrinsic Josephson Effects and THz Plasma Oscillations in High-Tc Superconductors (THz-Plasma 2014) (2014 年 12 月), JJ-1, Kyoto University (Kyoto, Japan)
76. "Large Reduction of Number of Junctions in Bridge-type Intrinsic Josephson Junctions Using Focused Ion Beam Technique", Yusaku Takahashi, Hikaru Yamaguchi, Yuta Tanaka, Daiki Kakehi, Shin-ichiro Koizumi, Shin-ya Ayukawa, Haruhisa Kitano, The 9th International Symposium on Intrinsic Josephson Effects and THz Plasma Oscillations in High-Tc Superconductors (THz-Plasma 2014) (2014 年 12 月), JJ-2, Kyoto University (Kyoto, Japan)
77. "Study on Josephson effects along the c-axis of FeSe_{1-x}Te_x single crystals using FIB milling technique", Shin-ya Ayukawa, Daiki Kakehi, Takashi Noji, Takahiro Urata, Yoichi Tanabe, Katsumi Tanigaki, Yoji Koike, Haruhisa Kitano, The 9th International Symposium on Intrinsic Josephson Effects and THz Plasma Oscillations in High-Tc Superconductors (THz-Plasma 2014) (2014 年 12 月), JJ-9, Kyoto University (Kyoto, Japan)
78. "Bi₂₂₁₂ 微小ジョセフソン接合の高次スイッチング事象におけるマイクロ波共鳴効果", 高橋優作, 笥大輝, 山口光, 小泉晋一郎, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (2014 年 9 月), 9aPS-82, 中部大学 (愛知)
79. "スコッチテープ法による Bi₂₂₁₂ 単結晶の作製と微細加工", 池田裕太郎, 野田匡廷, 笥大輝, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (2014 年 9 月), 9aPS-93, 中部大学 (愛知)
80. "鉄系超伝導体 FeSe_{0.3}Te_{0.7} 単結晶における微小接合作製", 笥大輝, 鮎川晋也, 北野晴久, 野地尚, 小池 洋二, 浦田 隆広, 田邊 洋一, 谷垣 勝巳, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (2014 年 9 月), 9aPS-113, 中部大学 (愛知)
81. (基調講演) Fundamentals and applications of fast photochromic materials
Jiro Abe
XXV IUPAC Symposium on Photochemistry, July 14, 2014, Bordeaux (France)
15.Photochromism of pentaarylbiimidazole
Hiroaki Yamashita, Jiro Abe
XXV IUPAC Symposium on Photochemistry, P76, July 15, 2014, Bordeaux (France)
82. (招待講演)Recent developments of fast photochromic molecules, Jiro Abe
TSRC meeting "Breaking and Making Bonds with Light", Lecture 11, July 1, 2014, Telluride (USA)
83. (招待講演)新奇高速フォトクロミック化合物ペンタアリアルビイミダゾール (PABI) の発見, 山下裕明, 阿部二朗
2014 年光化学討論会、2014 年 10 月 11 日、北海道大学札幌キャンパス (北海道)
84. Hiroshi Yoshiizumi, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto, "A Design of Circular Patch Array Absorber Based on Patch Antenna Theory," The 45th European Microwave Conference (EuMC 2015) (2015-9).
85. Shinya Kitagawa, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto, "Active

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

- Absorption/Transmission FSS Using Diodes," IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility and EMC Europe (EMC 2015) (2015-8).
86. Soichiro Yahagi, Ryosuke Suga, Tomoki Uwano, and Osamu Hashimoto, "Study on Magnetic Shielding Effect versus Metal Thickness and Aperture Size of Metal Case," The 36th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS 2015 Prague), Draft Abstracts, p.1183 (2015-7).
 87. 北川真也, 須賀良介, 橋本 修, 荒木純道, "電波吸収/透過切替板のレドームへの適用に関する検討," 信学技報, MW2015-43, pp.29-34 (2015-6).
 88. 須賀良介, 斉藤弘稀, 荒木純道, 橋本 修, "金属導体を用いた周波数選択性を有する乾式二重壁の解析," 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-17, p.259 (2015-3).
 89. 北川真也, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修, "電波吸収/透過切替板の試作実験," 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-32, p.52 (2015-3).
 90. 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修, "円形パッチ配列吸収体の偏波および入射角度依存性評価," 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-30, p.50 (2015-3).
 91. 佐藤秀憲, 須賀良介, 小林博貴, 長谷川和宏, 橋本 修, "炭化粉含有シールドフィルムの炭化粉粒径および2層積層フィルムの積層間隔の最適化," 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-43, p.333 (2015-3).
 92. 佐藤秀憲, 加藤 涼, 須賀良介, 小林博貴, 長谷川和宏, 橋本 修, "炭化粉含有フィルムを装荷した配線管のシールド効果," 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-42, p.332 (2015-3).
 93. 矢矧宗一郎, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修, "筐体の金属厚みに対する磁界シールド評価," 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-35, p.325 (2015-3).
 94. 川崎友也, 須賀良介, 前田益利, 宇野 誠, 橋本 修, "近傍電磁界用キャップ型電波吸収体の吸収量推定精度の改善に関する解析的検討," 信学技報, EMCJ2014-104, pp.13-16 (2015-3).
 95. 小杉直輝, 須賀良介, 前田益利, 宇野 誠, 水野宏昭, 橋本 修, "アルミナ溶射によるミリ波帯用電波吸収体に関する基礎検討," 信学技報, EMCJ2014-103, pp.7-11 (2015-3).
 96. (招待講演) Recent Development of Rapid Color-Fading Photochromic Molecules
Gordon Research Conference (Artificial Molecular Switches & Motors), June 7, 2015, Boston (USA)
Jiro Abe
 97. チオフェン骨格を有するフェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体のフォトクロミズム
生澤孝裕、武藤克也、山下裕明、小林洋一、阿部二朗
第9回分子科学討論会、2015年9月19日、東京工業大学大岡山キャンパス (東京都)
 98. 逆配置型フェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体のフォトクロミズム
利光翔太、武藤克也、小林洋一、阿部二朗
第9回分子科学討論会、2015年9月19日、東京工業大学大岡山キャンパス (東京都)
 99. ビフェニル架橋型 bisPIC 誘導体の段階的二光子誘起フォトクロミック特性
米川いずみ、武藤克也、小林洋一、阿部二朗
第9回分子科学討論会、2015年9月19日、東京工業大学大岡山キャンパス (東京都)
 100. 異種ラジカル複合体の高速フォトクロミズム
山下裕明、小林洋一、阿部二朗
2015年光化学討論会、2015年9月10日、大阪市立大学杉本キャンパス (大阪府)
 101. チオフェン骨格を有するフェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体の光学特性
生澤孝裕、武藤克也、山下裕明、小林洋一、阿部二朗
2015年光化学討論会、2015年9月9日、大阪市立大学杉本キャンパス (大阪府)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

102. 逆配置型フェノキシルーイミダゾリルラジカル複合体のフォトクロミック特性
利光翔太、武藤克也、小林洋一、阿部二朗
2015 年光化学討論会、2015 年 9 月 10 日、大阪市立大学杉本キャンパス（大阪府）
103. ビフェニル架橋型 bisPIC 誘導体の段階的二光子誘起フォトクロミズム
米川いずみ、武藤克也、小林洋一、阿部二朗
2015 年光化学討論会、2015 年 9 月 11 日、大阪市立大学杉本キャンパス（大阪府）
104. チオフェン骨格を有する高速フォトクロミックフェノキシルーイミダゾリルラジカル共役体の創製と基板表面制御
生澤孝裕、武藤克也、山下裕明、小林洋一、阿部二朗
日本化学会第 95 春季年会、2015 年 3 月 26 日、日本大学理工学部船橋キャンパス（千葉県）
105. 高速フォトクロミック分子フェノシキルーイミダゾリルラジカル共役体 (PIC) の設計と開発
山下裕明、小林洋一、阿部二朗
日本化学会第 95 春季年会、2015 年 3 月 27 日、日本大学理工学部船橋キャンパス（千葉県）
106. 二つの過渡種を介した段階的フォトクロミズムを示す Tail 型フェノキシルーイミダゾリルラジカル共役体
島 健太郎、山下裕明、小林洋一、阿部二朗
日本化学会第 95 春季年会、2015 年 3 月 27 日、日本大学理工学部船橋キャンパス（千葉県）
107. フェノキシルーイミダゾリルラジカル共役体誘導体の光応答性
山根拓也、武藤克也、山下裕明、小林洋一、阿部二朗
日本化学会第 95 春季年会、2015 年 3 月 27 日、日本大学理工学部船橋キャンパス（千葉県）
108. シクロヘキサジエノン環とイミダゾリル基が複数置換された新規フェノキシルーイミダゾリルラジカル共役体の合成と光応答性
三嶋泰弘、山根拓也、山下裕明、小林洋一、阿部二朗
日本化学会第 95 春季年会、2015 年 3 月 27 日、日本大学理工学部船橋キャンパス（千葉県）
109. *8-1 Y. Saito, R. Shimada, H. Kodama, A. Sawabe, S. Koh, “LP-CVD growth of graphene on Ir(111)/ α -Al₂O₃ (0001)”, International Conference on Diamond and Carbon Materials, Bad Homburg, Germany, Sep 9th (2015).
110. *8-3 S. Koh, K. Sakuramoto, N. Nakagawa, H. Kodama, A. Sawabe, “Electrochemical properties of CVD-grown monolayer graphene transferred onto SiO₂/Si substrates”, International Conference on Diamond and Carbon Materials, Bad Homburg, Germany, Sep 9th (2015).
111. (招待講演) 4th International Mini-symposium on Coordination Chemistry for Advanced Materials, Shinji Koh, “Graphene for electrochemical sensor applications”, Aoyama Gakuin University, April 10 (2015).
112. 第 76 回応用物理学会学術講演会講演会、黄 晋二、里見慎平 「イオン液体トップゲートグラフェントランジスタにおけるキャリア移動度のイオン液体種依存性」 名古屋国際会議場、9 月 16 日 (2015)
113. *8-3 第 76 回応用物理学会学術講演会講演会、中川 典駿、櫻本 健志、児玉 英之、澤邊 厚仁、黄 晋二 「CVD グラフェン電極の電気化学特性の評価」 名古屋国際会議場、9 月 16 日 (2015)
114. *8-1 第 62 回応用物理学会春季学術講演会、齋藤 祐太、島田 諒人、児玉 英之、澤邊 厚仁、黄 晋二、「Ir(111)/ α -Al₂O₃(0001)基板を用いたグラフェンの LP-CVD 成長」 東海大学、3 月 11 日 (2015)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

115. 日比谷篤, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “選択成長法による Ir(001)/ α -Al₂O₃(1120)へのエピタキシャルダイヤモンド膜の作製と評価”, 第 29 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京理科大学, 2015 年 11 月 19 日
116. 河野省三, 寺地徳之, 児玉英之, 澤邊厚仁, “電子線誘起電流(EBIC)法によるダイヤモンドの欠陥位置の視覚化”, 第 29 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京理科大学, 2015 年 11 月 18 日
117. *1-3 篠崎一輝, 澤邊厚仁, 児玉英之, 鈴木一博, “パターン加工したサファイアへのエピタキシャルダイヤモンド膜の作製”, 第 29 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京理科大学, 2015 年 11 月 18 日
118. 河野省三, 寺地徳之, 竹内大輔, 児玉英之, 澤邊厚仁, “水素終端ダイヤモンド(001)表面の金オーミック電極の障壁高さ”, 第 29 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京理科大学, 2015 年 11 月 17 日
119. *1-2 黒根健吾, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “格子状核発生領域からの 10mm 角ヘテロエピタキシャルダイヤモンド作製”, 第 29 回ダイヤモンドシンポジウム, 東京理科大学, 2015 年 11 月 17 日
120. 中川典駿, 櫻本健志, 児玉英之, 澤邊厚仁, 黄晋二, “CVD グラフェン電極の電気化学特性の評価”, 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋国際会議場, 2015 年 9 月 16 日
121. *1-2 K. Ichikawa, K. Kurone, H. Kodama, K. Suzuki, A. Sawabe, “Heteroepitaxial growth of diamond on Ir from grid-patterned nucleation region”, International Conference on Diamond and Carbon Materials, Homburg (Germany), 7 September 2015
122. *1-4 藤田高吉, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “原料気体の高炭素濃度化によるヘテロエピタキシャルダイヤモンドの高速成長”, 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋国際会議場, 2015 年 9 月 15 日
123. *1-1 (招待講演) A.Sawabe, “Progress on the fabrication of high quality epitaxial diamond on Ir”, WUPP 2015, Hilton Fukuoka Seahawk, Hakata, Japan 20th August 2015.
124. *1-2 (招待講演) A.Sawabe, “Progress on the Fabrication of Epitaxial Diamond Substrate -Establishment of production process-”, C-Suites Hotel, Nimes (France) 9th July 2015.
125. (招待講演) A.Sawabe, “Epitaxial growth of diamond on Ir” OMNT International Symposium on Diamond Elaboration, Devices and Application, CNRS Auditorium, Grenoble (France) 6th July 2015
126. S. Kono, T. Teraji, H. Kodama, A. Sawabe, “Imaging of Diamond Defect Sites by Electron Beam Induced Current”, 9th International Conference on New Diamond and Nano Carbons 2015, Shizuoka (Japan), 27 May 2015
127. H. Kodama, K. Suzuki, A. Sawabe, “Fabrication of Boron-doped Heteroepitaxial Diamond (111) for Electrochemical Application”, 9th International Conference on New Diamond and Nano Carbons 2015, Shizuoka (Japan), 26 May 2015
128. 河野省三, 竹内大輔, 児玉英之, 澤邊厚仁, “CVD ダイヤモンド表面伝導層のバンドダイヤグラム: 表面直下の下向きバンド曲がりの再確認”, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学, 2015 年 3 月 11 日
129. 河野省三, 寺地徳之, 児玉英之, 澤邊厚仁, “電子線誘起電流(EBIC)法によるダイヤモンドの欠陥位置の視覚化”, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学, 2015 年 3 月 11 日
130. 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “格子状核発生領域を用いたダイヤモンドのヘテロエピタキシャル成長”, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学, 2015 年 3 月 11 日
131. *7 Nobuo Furukawa and Masahiro Sato "Laser-Induced Chern Insulator phases on multi-layered honeycomb lattices"The 18th international conference on Recent Progress in Many Body Theory

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

2015年8月16日～8月22日 (ナイアガラフォールズ、米国)

132. Shin Miyahara and Nobuo Furukawa"Antisymmetric spin-pair dependent electric polarization intriangular and hexagonal lattices"International Conference on Magnetism 2015
2015/7/6-7/10 Barcelona, Spain
133. *7 佐々木勇輝, 佐藤正寛, 古川信夫"フロケの定理を利用した2次元チェーン絶縁体模型の構成法とその応用"日本物理学会 第70回年次大会 2015/03/21-03/24 早稲田大学
134. "銅酸化物固有ジョセフソン接合系におけるMQTとマイクロ波照射効果", 北野晴久, 高橋優作, 笥大輝, 山口光, 石川一樹, 鮎川晋也, 第23回渦糸物理国内会議 (2015年12月), 8pPS-10 および 9a2-1
135. "磁束フロー抵抗から見た鉄系超伝導体 $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ における固有接合の可能性", 鮎川晋也, 平田和人, 岡田一宏, 笥大輝, 大井修一, 野地尚, 小池洋二, 北野晴久, 第23回渦糸物理国内会議 (2015年12月), 8pPS-6
136. "鉄系超伝導体 $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ における磁束フロー抵抗の磁場角度依存性", 鮎川晋也, 平田和人, 笥大輝, 岡田一宏, 大井修一, 野地尚, 小池洋二, 北野晴久, 日本物理学会 2015年秋季大会 (2015年9月), 17aCS-8
137. "Bi2212 微小ジョセフソン接合におけるスイッチング電流のマイクロ波照射パワー依存性", 高橋優作, 笥大輝, 石川一樹, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2015年秋季会 (2015年9月), 17aCS-9
138. "2種類のイオンビームを用いた Bi2212 微小ジョセフソン接合の接合数制御", 山口彩未, 南英明, 笥大輝, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2015年秋季会 (2015年9月), 19aPS-18
139. "TEMを用いた Bi2212 単結晶の FIB 加工断面観察", 柿崎佳大, 小山純平, 山口光, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2015年秋季会 (2015年9月), 19aPS-19
140. "Dissipation Effects of the Phase in Higher Order Switching Events of Intrinsic Josephson Junctions", Daiki Kakehi, Yusaku Takahashi, Hikaru Yamaguchi, Shin-ichiro Koizumi, Shin-ya Ayukawa, Haruhisa Kitano, 12th European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS 2015) (2015年9月), 2A-E-P-05.17
141. "Bi2212 微小ジョセフソン接合のスイッチング電流確率分布におけるマイクロ波共鳴ダブルピーク構造の解析", 高橋優作, 笥大輝, 山口光, 小泉晋一郎, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 第70回年次大会 (2015年3月), 22aCT-7, 早稲田大学 (東京)
142. "鉄系超伝導体 $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ 単結晶における固有ジョセフソン効果の検証", 鮎川晋也, 笥大輝, 北野晴久, 平田和人, 大井修一, 浦田隆広, 田邊洋一, 谷垣勝巳, 野地尚, 小池洋二, 日本物理学会第70回年次大会 (2015年3月), 22aCT-8, 早稲田大学 (東京)
143. 齋藤祐太, 島田諒人, 児玉英之, 澤邊厚仁, 黄晋二, "Ir(111)/ α -Al₂O₃(0001)基板を用いたグラフェンのLP-CVD成長", 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学, 2015年3月11日
144. *4-2 片桐勇人, 後藤晶絵, 大島智佳, 深井佳乃, 中村壮智, 勝本信吾, 春山純志, "微量水素装飾グラフェンにおけるスピン軌道相互作用と量子効果", 日本物理学会 2015年秋季大会シンポジウム (2015年9月、関西大学)
145. *4-1 田上裕大, 永野謙信, 野村くみ子, 大島智佳, 高林裕也, 北浦良, 篠原久典, 春山純志, D.Soriano, S. Roche, "h-BN膜へ形成したナノ細孔アレイのエッジ磁性", 日本物理学会 2015年秋季大会シンポジウム (2015年9月、関西大学)
146. *4-2 上條潤一, 片桐勇人, 加藤建彰, 中村壮智, 勝本信吾, 江澤雅彦, 春山純志, B.Özyilmaz, "微量水素終端したグラフェンにおけるスピン軌道相互作用と電子波位相破壊の抑制", 日本物理学会 2014年度年次大会(2015年3月、早稲田大学)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

147. *4-1 中西雄大, 大島智佳, 岩城稜鷹, 野村くみ子, 江澤雅彦, 篠原久典, 春山純志, “黒リン単原子層のエッジ磁性”, 日本物理学会 2014 年度年次大会(2015 年 3 月、早稲田大学)
148. 片桐勇人, 牧野竜也, 大島智佳, 中村壮智, 勝本信吾, 江澤雅彦, 篠原久典, 春山純志, “黒リン単原子層の特異な電子物性”, 日本物理学会 2014 年度年次大会(2015 年 3 月、早稲田大学)
149. *4-3 牧野竜也, 片桐勇人, 大島智佳, 中村壮智, 勝本信吾, 末永知和, 春山純志, “MoS₂ 単原子層への電子線照射・構造転移と電子物性”, 日本物理学会 2014 年度年次大会(2015 年 3 月、早稲田大学)
150. 本間友大, 菊地涼, 山田俊矢, 大島知佳, 春山純志, Apparao Rao, “イオン化ゲルゲートを配した金属伝導カーボンナノチューブ膜の電子物性”, 日本物理学会 2014 年度年次大会(2015 年 3 月、早稲田大学)
151. *4-2 J. Kamijo, Y. Katagiri, T. Kato, T. Nakamura, S. Katsumoto, M. Ezawa, B. Ozyilmaz, J. Haruyama, “Electron-wave dephasing suppressed by spin-orbit interaction in slightly hydrogenated graphene within a topological insulating regime”, 第 48 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェンシンポジウム (2015 年 2 月、東京大学)
152. *4-1 Y. Nakanishi, C. Ohata, R. Iwaki, k. Nomura, M. Ezawa, H. Shinohara, J. Haruyama, “Magnetism arising from edges of nanomesh of mono(few)-atomic layered black phosphorous”, 第 48 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェンシンポジウム (2015 年 2 月、東京大学)
153. Y. Katagiri, T. Makino, C. Ohata, T. Nakamura, S. Katsumoto, M. Ezawa, H. Shinohara, J. Haruyama, “Anomalous electronic properties of mono(few)-atomic layers of black phosphorous”, 第 48 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェンシンポジウム (2015 年 2 月、東京大学)
154. T. Honma, R. Kikuchi, S. Yamada, C. Ohata, M. Koyata, J. Haruyama, A. Rao, “Electronic properties of thin films of all-metallic carbon nanotubes with ionic gel-gate”, 第 48 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェンシンポジウム (2015 年 2 月、東京大学)
155. *4-2 J. Haruyama, “Hydrogenated graphene spintronics and magnetism”, International Conference on Advances in Functional Materials, New York, USA (June 2015)
156. *4-1 J. Haruyama, “Graphene and mono-atomic layer spintronics”, International Conference and Exhibition on Mesoscopic & Condensed Matter Physics, Boston, USA (June 2015)
157. *4-1 J. Haruyama, “Graphene spintronics and magnetism”, World Congress and Expo on Nanotechnology and Materials Science, Dubai, UAE (April 2015)
158. *4-2 春山純志, 「水素装飾グラフェンのスピン軌道相互作用と位相破壊抑制」, 日本物理学会 2015 年秋季大会シンポジウム (2015 年 9 月、関西大学)
159. *4-1 J. Haruyama, “Spintronics and superconductivity in few-layer black phosphorus and graphene”, The 5th International Conference on Superconductivity and Magnetism Fethiye, Turkey (April 2016)
160. *4-1 J. Haruyama, “Recent advancement of 2D atom-thin layers”, NanoTech 2016, Singapore (November 2016)
161. *4-1 J. Haruyama, “Magnetisms and spintronics arising from edges of 2D atom-thin layers”, International Conference and Exhibition on Mesoscopic & Condensed Matter Physics", Chicago, USA (October 2016).
162. *4-1,2 J. Haruyama, “Physics and applications of novel 2D atom-thin layers”, Invited seminar at Harvard University, Dept. Physics (Philip Kim lab) (October 2016)
163. *4-1 J. Haruyama, “Physics and applications of novel 2D atom-thin layers”, Invited seminar at Massachusetts Institute of Technology, Dept. Physics (Mildred Dresselhaus lab) (October 2016)
164. *4-2 J. Haruyama, “Spin protection by spin-orbit interaction in lightly hydrogenated graphene”, Asian Graphene forum, Singapore (March 2017)

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

165. *4-1 J.Haruyama, “Magnetisms and spintronics in various atom-thin layers”, International Conference on Magnetism and Magnetic Materials, London (October 2017)
166. *4-1,2 J.Haruyama, “Magnetisms, spintronics, and topological phases in atom-thin layers”, Invited seminar at Andre Geim group, University of Manchester, Manchester (October 2017)
167. *4-1 J.Haruyama, “Electronic and spintronic behaviors of graphene and other 2D atom-thin layers”, 3rd International Conference on advances in functional materials, Los Angeles (August 2017)
168. 河野省三, 寺地徳之, 竹内大輔, 小倉政彦, 児玉英之, 澤邊厚仁, “水素終端ダイヤモンド(001)表面の金オーミック電極の障壁高さ”, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京工業大学, 2016 年 3 月 21 日
169. *1-2 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “格子状核発生領域を用いたダイヤモンドのヘテロエピタキシャル成長 II”, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京工業大学, 2016 年 3 月 20 日
170. 伊藤誠人, 児玉英之, 渡辺剛志, 栄長泰明, 鈴木一博, 澤邊厚仁, “ヘテロエピタキシャルダイヤモンド下地を用いたホウ素添加ダイヤモンド成長および電気化学測定”, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京工業大学, 2016 年 3 月 20 日
171. *8-1 齋藤祐太, 靱山佳貴, 児玉英之, 澤邊厚仁, 黄晋二, “Ir(111)/ α -Al₂O₃(0001)基板上グラフェンエピタキシャル成長および電気化学的転写”, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京工業大学, 2016 年 3 月 20 日
172. 河野省三, 寺地徳之, 児玉英之, 澤邊厚仁, “電子線誘起電流(EBIC)法によるダイヤモンドの欠陥位置の視覚化”, 平成 27 年度日本表面科学会東北・北海道支部学術講演会, 東北大学, 2016 年 3 月 9 日
173. 小菅 祥平, 須賀 良介, 黄 晋二, 橋本 修
「グラフェン上に作製したコプレーナ導波路のマイクロ波帯における伝送特性の測定」
第 63 回応用物理学会春季学術講演会予稿集 20a-P4-48、東京工業大学、2016 年 3 月 20 日
174. Ryo Kato, Ryosuke Suga, Atsushi Kezuka, and Osamu Hashimoto: "A Proposal of Electromagnetic Field Analysis Method for Airport Surface in VHF Band" 13th International Workshop on Finite Elements for Microwave Engineering (FEM2016), pp.164-165 (2016-5).
175. Ryosuke Tani, Ifong Wu, Shinobu Ishigami, Yasushi Matsumoto, Ryosuke Suga, and Osamu Hashimoto: "Characteristic Evaluation of Conducted Disturbance Measuring Apparatus Using Two Parallel TEM Cells" Proceedings of the 2016 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2016), pp.440-444 (2016-9).
176. Daisuke Kitahara, Hiroshi Yoshiizumi, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto: "A Study of Design Method of Circular Patch Array Absorber for Oblique Incidence" Proceedings of the 466th European Microwave Conference (EuMC 2016), pp.329-332 (2016-10).
177. M. Takeda, K. Kakizaki, R. Suga, O. Hashimoto, Y. Matsushita, M. Nishikori, K. Chikamatsu, K. Yamamoto, S. Yamagishi, Y. Kaneko, and K. Okuyama: "A Study on Roadside Antenna of Three Lanes MLFF-ETC Using Single Frequency" 23rd World Congress on Intelligent Transport System (ITS 2016), ITS-AP-TP0215 (2016-10).
178. Michiaki Nishikori, Yukinori Matsushita, Kenta Kakizaki, Ryosuke Suga, Satoru Yamagishi, and Osamu Hashimoto: "Evaluation of DSRC antenna for MLFF on toll road" 23rd World Congress on Intelligent Transport System (ITS 2016), AP-TP0210 (2016-10).
179. 岩谷祥来, 藤井勝巳, 和氣加奈子, チャカロタイジエドウィスノブ, 渡辺聡一, 須賀良介, 橋本修: "短縮モノポールアンテナの近傍界評価とばく露評価への適用" 信学技報, EMCJ2015-111, pp.43-48 (2016-1).

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

180. 齋藤弘稀, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "FSS 装荷型乾式二重壁を戸境壁とした屋内における無線 LAN 通信環境の改善 信学技報, EMCJ2015-119, pp.87-92 (2016-1).
181. 廣瀬貴大, 黒田州人, 須賀良介, 橋本 修: "電子レンジの加熱ムラ改善に向けた平面電磁界スタラの実験的検討" 信学技報, EST2015-136, pp.269-273 (2016-1).
182. 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "円形パッチ配列電波吸収体の変成器を用いた等価回路表現に関する検討" 信学技報, MW2015-194, pp.117-121 (2016-3).
183. 金井一輝, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "高インピーダンススロープパラメータを有する共振器及びこれを用いた急峻なスカート特性をもつ帯域阻止フィルタ" 信学技報, MW2015-195, pp.123-127 (2016-3).
184. 音村亮輔, 須賀良介, 橋本 修: "選択加熱に向けた反射角度制御板の電子レンジへの応用に関する基礎検討" 信学技報, EMCJ2015-127, pp.17-22 (2016-3).
185. *北原大祐, 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "斜入射用円形パッチ配列吸収体の設計手法に関する検討" 信学技報, MW2016-21, pp.57-60 (2016-5).
186. 坂本 大, 土屋明久, 須賀良介, 菅間秀晃, 橋本 修: "中波・短波帯における磁性体と導体の二層構造体の磁界シールド評価" 信学技報, EST2016-40, pp.181-184 (2016-7).
187. 大戸井慶人, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "開口を周期配置した筐体の金属厚に対する磁界シールド効果解析" 信学技報, EST2016-41, pp.185-188 (2016-7).
188. 加藤 涼, 須賀良介, 毛塚 敦, 橋本 修: "VHF 帯空港面電磁界解析手法に対する建物及び地形条件の影響" 信学技報, EST2016-42, pp.171-175 (2016-9).
189. 金井一輝, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "チルトビームを有する積層ループアンテナの放射特性に関する解析的検討" 信学技報, EST2016-43, pp.177-180 (2016-9).
190. 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "積層による円形パッチ配列電波吸収体の広帯域化およびその動作周波数に関する検討" 信学技報, EMCJ2016-83, pp.137-140 (2016-10).
191. 坂本 大, 須賀良介, 橋本 修, 土屋明久, 菅間秀晃: "中波・短波帯における磁性体と導体の二層構造体の磁界シールド効果の解析的検討" 神奈川県ものづくり技術交流会, 3PS-3402 (2016-10).
192. 日高直美, 土屋明久, 菅間秀晃, 石田武志, 橋本 修: "LPDA (Log-Periodic Dipole Antenna Array) 型光電界センサにおける電極構造と指向性の関係" 光応用電磁界計測研究会 (2016-11).
193. 加藤 涼, 須賀良介, 毛塚 敦, 橋本 修: "VHF 帯空港面電磁界解析手法の滑走路周辺地形を考慮した有効性検討" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-1-113, p.113 (2016-3).
194. 岩谷祥来, 藤井勝巳, 和氣加奈子, ChakarothaiJerdvisanop, 渡辺聡一, 須賀良介, 橋本 修: "短縮モノポールアンテナ近傍に配置された物体による放射電界への影響" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-14, p.334 (2016-3).
195. 藤井勝巳, 岩谷祥来, 和氣加奈子, チャカロタイ ジェドヴィスノプ, 渡辺聡一, 須賀良介, 橋本 修: "短縮モノポールアンテナを用いた標準電界法における不確かさの低減" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-15, p.335 (2016-3).
196. 土屋明久, 坂本 大, 新井 忍, 須賀良介, 菅間秀晃, 橋本 修: "中波・短波帯における磁性体と導体の二層構造体の磁界シールド解析" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-23, p.343 (2016-3).
197. 矢矧宗一郎, 大戸井慶人, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "周期配置された開口を有する金属板で構成された金属筐体の磁界シールド効果解析" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-24, p.344 (2016-3).
198. 神田 遼, 須賀良介, 桑原力丸, 橋本 修: "高誘電損失材料を用いた W 帯用薄型電波吸収体に関する検討" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-29, p.349 (2016-3).

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

199. 谷 亮祐, 呉 奕鋒, 石上 忍, 松本 泰, 須賀良介, 橋本 修: "TEM セル型伝導雑音測定装置の特性評価(2) ~電源ライン間の相互結合に関する検討~" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-51, p.371 (2016-3).
200. 齋藤弘稀, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "乾式二重壁に FSS を適用した屋内における無線 LAN 通信の SIR 分布" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-5-172, p.565 (2016-3).
201. 金井一輝, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "高インピーダンススロープパラメータを有する準集中定数型共振器を用いた帯域阻止フィルタ" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-65, p.94 (2016-3).
202. 芳泉浩史, 北原大祐, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "円形パッチ配列吸収体の斜入射に対する等価回路に関する検討" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-77, p.106 (2016-3).
203. 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "円形パッチ配列電波吸収体の最薄設計手法とその有効性評価" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-78, p.107 (2016-3).
204. 北川真也, 須賀良介, 橋本 修, 荒木純道: "電波吸収体による円筒型空洞の RCS 低減特性" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-79, p.108 (2016-3).
205. 石橋直樹, 加藤 涼, 須賀良介, 毛塚 敦, 橋本 修: "レンズ表面形状修正による集束型レンズホーンアンテナの H 面の位相改善" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-1, p.251 (2016-3).
206. 芳泉浩史, 中村裕香, 須賀良介, 橋本 修: "FSS を裏打ちした円形パッチ配列吸収体の解析的検討" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-3, p.253 (2016-3).
207. 柿崎堅太, 武田将史, 須賀良介, 松下之憲, 錦織岐明, 親松 建, 山本圭一郎, 山岸 悟, 金子 富, 奥山和典, 橋本 修: "単一周波数 3 車線対応 MLFF-ETC 路側アンテナの一検討" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-5, p.255 (2016-3).
208. 大澤 融, 黒田州人, 須賀良介, 橋本 修: "金属プレートレンズアンテナのサイドローブ低減に関する一検討" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-8, p.258 (2016-3).
209. 廣瀬貴大, 黒田州人, 須賀良介, 橋本 修: "平面電磁界スタラを用いた電子レンジ庫内における電磁界攪拌の実験的検討" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-10, p.260 (2016-3).
210. 金井一輝, 前田勇祐, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "マイクロストリップ線路間を接続するスルーホール損失の計算" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-12, p.262 (2016-3).
211. 金井一輝, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "チルトビームを有する積層平面ダブルループアンテナの提案" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, 通信講演論文集 1, B-1-102, p.102 (2016-9).
212. 谷 亮祐, 呉 奕鋒, 後藤 薫, 松本 泰, 石上 忍, 須賀良介, 橋本 修: "VHF/UHF 帯における AC プラグの電源線間の結合に関する一検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, 通信講演論文集 1, B-4-1, p.209 (2016-9).
213. 坂本 大, 土屋明久, 須賀良介, 菅間秀晃, 橋本 修: "中波・短波帯における磁性体と導体の二層構造体の磁界シールド効果の実験的評価" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, 通信講演論文集 1, B-4-13, p.221 (2016-9).
214. 大戸井慶人, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "開口を周期配置した金属筐体の表面電流が磁界シ

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

- ールド効果に与える影響" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, 通信講演論文集 1, B-4-17, p.225 (2016-9).
215. 齋藤弘稀, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "FSS 装荷型乾式二重壁の広角度設計に向けた無線 LAN 干渉波の入射角度分布" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, 通信講演論文集 1, B-5-109, p.379 (2016-9).
216. 前田勇祐, 金井一輝, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "バランス型平行結合共振器間の結合特性に関する一検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-37, p.47 (2016-9).
217. 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "積層による円形パッチ配列電波吸収体の広帯域化に関する検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-55, p.65 (2016-9).
218. 北原大祐, 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "斜入射用円形パッチ配列電波吸収体の実験的評価" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-56, p.66 (2016-9).
219. 加藤 涼, 須賀良介, 毛塚 敦, 橋本 修: "VHF 帯空港面電磁界解析手法の適用範囲に関する検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-2, p.209 (2016-9).
220. 中村裕香, 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "2 種類の FSS を用いた円形パッチ配列吸収体の解析的検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-4, p.211 (2016-9).
221. 武田将史, 須賀良介, 松下之憲, 錦織岐明, 親松 健, 山本圭一郎, 山岸 悟, 金子 富, 奥山和典, 橋本 修: "低サイドローブ路側アンテナによる MLFF-ETC の通信領域における干渉縞低減" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-5, p.212 (2016-9).
222. *8-4 中川 典駿、黄 晋二「酵素/グラフェン電極の電気化学特性の評価」第 63 回応用物理学会春季学術講演会予稿集 20a-P4-51、東京工業大学、2016 年 3 月 20 日
223. *8-1 齋藤 祐太、靱山 佳貴、児玉 英之、澤邊 厚仁、黄 晋二「Ir(111)/ α -Al₂O₃(0001)基板上グラフェンのエピタキシャル成長および電気化学的転写」第 63 回応用物理学会春季学術講演会予稿集 20p-S011-11、東京工業大学、2016 年 3 月 20 日
224. *8-1 S. Koh, Y. Saito, H. Kodama and A. Sawabe, "Epitaxial Growth of Graphene by Chemical Vapor Deposition on Ir(111)/ α -Al₂O₃(0001)" International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18), Th1-T03-3 (Oral), Nagoya, Japan, Aug 11th (2016)
225. *8-4 中川 典駿, 梁井 皓平, 平野 正浩, 黄 晋二, "Electrochemical characteristics of enzyme/graphene electrodes" 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 2P-23, 北海道立道民活動センター, 2016 年 9 月 8 日
226. *8-3 梁井 皓平, 中川 典駿, 黄 晋二, "Electrochemical properties of CVD-grown monolayer graphene oxidized by UV/O₃ treatment" 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 2P-24, 北海道立道民活動センター, 2016 年 9 月 8 日
227. 溝渕 恭平, 中川 典駿, 平野 正浩, 阿部 文快, 黄 晋二, "細菌や酵母の増殖と生存率に及ぼすグラフェンの効果" 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 2P-25, 北海道立道民活動センター, 2016 年 9 月 8 日
228. *8-3 平野 正浩, 靱山 佳貴, 中川 典駿, 黄 晋二 「CVD グラフェンの電気化学特性と結晶性の相関」第 77 回応用物理学会秋季学術講演会, 13p-5P-44, 新潟朱鷺メッセ, 2016 年 9 月 13 日
229. *8-5 原 佑輔, 吉原 洸志, 近藤 一希, 石井 あゆみ, 長谷川 美貴, 黄 晋二 「両親媒性ラン

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

- タニド錯体を吸着させたグラフェンの発光性の評価」第 77 回応用物理学会秋季学術講演会, 13p-5P-44, 新潟朱鷺メッセ, 2016 年 9 月 13 日
230. *8-1 Shinji Koh, Yuta Saito, Hideyuki Kodama and Atsuhito Sawabe, "Single Crystal Graphene Growth on Reusable Iridium/Sapphire Substrates" (Poster), Graphene Malaysia 2016, Kuala Lumpur, Malaysia, Nov. 8-9th (2016)
231. *8-4 Noritoshi Nakagawa, Kohei Yanai, Masahiro Hirano and Shinji Koh, "Electrochemical characteristics of enzyme/graphene electrodes" (Poster), Graphene Malaysia 2016, Kuala Lumpur, Malaysia, Nov. 8-9th (2016)
232. *7 Nobuo Furukawa and Masahiro Sato, "Topological phase transitions on multi-layer honeycomb lattices induced by circular polarized light", Swiss-Japan Joint Workshop TTCM2016, 2016/05/23-05/25, Paul Scherrer Institute, Villigen, Switzerland.
233. *7 吉本雄介, 相澤怜, 佐藤正寛, 古川信夫”テラヘルツレーザーを用いた磁性の超高速制御についての理論研究”日本物理学会 第 71 回年次大会 2016/03/19-03/22 東北学院大学
234. "Study of microwave-induced phase switches from the finite voltage state in $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_y$ intrinsic Josephson junctions", Haruhisa Kitano, Ayami Yamaguchi, Yusaku Takahashi, Daiki Kakehi and Shin-ya Ayukawa, The 29th International Superconductivity Symposium (ISS2016) (2016 年 12 月), PC5-4
235. "Bi2212 固有ジョセフソン接合における高次スイッチ特性のキャリアドープ依存性", 北野晴久, 山口彩未, 保坂和孝, 高橋優作, 寛大輝, 鮎川晋也, 第 24 回渦糸物理国内会議 (VPWJ2016) (2016 年 11 月), 29a1-3
236. "ブリッジ型 Bi2212 固有ジョセフソン接合素子における FIB ダメージの TEM 観察", 柿崎 佳大, 小山 純平, 山口 彩未, 梅貝 俊平, 鮎川 晋也, 北野 晴久, 第 77 回応用物理学会秋季学術講演会 (2016 年 9 月), 15a-D63-1
237. "Bi 系固有ジョセフソン接合素子のスイッチング特性におけるキャリアドープ依存性", 山口彩未, 梅貝 俊平, 渡部 裕二, 保坂 和孝, 高橋 優作, 小泉 晋一郎, 鮎川 晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月), 13aAC-7
238. "Bi 系微小固有ジョセフソン接合素子の I-V 特性向上に向けた FIB 加工法の検証", 梅貝俊平, 山口彩未, 柿崎佳大, 寛大輝, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月), 14aPS-89
239. "金属組成比を整数比に近づけた Bi2212 単結晶における固有接合素子の作製と試料評価", 渡部裕二, 梅貝俊平, 山口彩未, 保坂和孝, 寛大輝, 鮎川晋也, 下山淳一, 北野晴久, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月), 14aPS-90
240. "固有ジョセフソン接合の高次スイッチング事象における MQ T 的挙動とマイクロ波共鳴効果", 北野晴久, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月), 20pAR-6 (領域 6, 領域 8 合同シンポジウム「固有ジョセフソン効果の最前線」)
241. "マイクロ波照射による Bi2212 固有ジョセフソン接合のスイッチング特性の変化", 山口彩未, 高橋優作, 寛大輝, 小泉晋一郎, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月), 19pAY-8
242. "鉄系超伝導体 $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ におけるジョセフソン磁束フローの可能性", 鮎川晋也, 平田和人, 岡田一宏, 寛大輝, 大井修一, 野地尚, 小池洋二, 北野晴久, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月), 19pAY-9
243. " $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_{1-x}\text{Y}_x\text{Cu}_2\text{O}_{8+\delta}$ の面間微小接合素子における微分伝導度スペクトル測定", 田中裕太, 保坂和孝, 山口彩未, 伊藤信理, 寛大輝, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月), 21aPS-37

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

244. "炭素複合材料としての鉄系超伝導体 Fe(Se,Te)における超伝導特性", 鮎川晋也, 青山学院大学理工学部附置先端技術研究開発センター中間成果報告会 2015 (2016年3月), ポスター番号 20
245. "Dynamics of Phase Switch in the Intrinsic Josephson Junctions Made of Bi2212 with Perfectly-stoichiometric Cation Compositions", Yuji Watabe, Shumpei Umegai, Haruka Ohnuma, Ayami Yamaguchi, Jun-ichi Shimoyama, and Haruhisa Kitano, The 30th International Superconductivity Symposium (ISS2017) (2017年12月), PCP8-3
246. "Fabrications of Small and High-quality Intrinsic Josephson Junctions by Combinatorial Method of Ar-ion and Focused Ga-ion Etchings", Shumpei Umegai, Ayami Yamaguchi, Yoshihiro Kakizaki, Daiki Kakehi and Haruhisa Kitano, The 30th International Superconductivity Symposium (ISS2017) (2017年12月), PCP8-2
247. *2 澤田百々子, 高木菜摘, 元木貴則, 下山淳一, 児玉一宗, 田中秀樹, "MgB₂多結晶に対する新規炭素導入法の探索", 第94回(2017年春季)低温工学・超電導学会, 2017年5月23日
248. *2 澤田百々子, 高木菜摘, 元木貴則, 下山淳一, 児玉一宗, 田中秀樹, "MgB₂C₂を炭素源に用いた MgB₂バルクの物性", 第95回(2017年秋季)低温工学・超電導学会, 2017年11月23日
249. Yoshihito Otoi, Ryosuke Suga, Tomoki Uwano, and Osamu Hashimoto: "Magnetic Shielding effect on Double-Layered Metal Plates with Periodically Arranged Apertures" 5th Smart City Workshop (2017-3).
250. Ryosuke Suga, Yuki Abe, Ryo Kato, Osamu Hashimoto, and Atsushi Kezuka: "A Study on Phase Improvement of Focusing Dielectric Lens Horn Antenna Using Dielectric Slab" IEEE MTT-S International Conference on Numerical Electromagnetic and Multiphysics Modeling and Optimization for RF, Microwave, and Terahertz Applications (NEMO2017), pp.34-36 (2017-5).
251. Dai Sakamoto, Akihisa Tsuchiya, Ryosuke Suga, Hideaki Sugama, and Osamu Hashimoto: "A Study on Wideband Suppression of Noise Radiated from Switching Power Supply" Proceedings of the 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe), O_Tu_A1 (2017-9).
252. Ryosuke Tani, Ifong Wu, Kaoru Gotoh, Yasushi Matsumoto, Shinobu Ishigami, Ryosuke Suga, and Osamu Hashimoto: "Characteristic Improvement on Conducted Disturbance Measuring Apparatus Using TEM Cells" Proceedings of the 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe), P1(2) (2017-9).
253. Yoshihito Otoi, Ryosuke Suga, Tomoki Uwano, and Osamu Hashimoto: "Improvement on Magnetic Shielding Performance of Metal Plate with Apertures" The 39th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS) in Singapore, p.439 (2017-11).
254. Ryosuke Tani, Ifong Wu, Kaoru Gotoh, Yasushi Matsumoto, Shinobu Ishigami, Ryosuke Suga, and Osamu Hashimoto: "Proposal on Circuit Model of AC/Coaxial Adapter Using for AMN Calibration" The 39th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS) in Singapore, p.649 (2017-11).
255. Takahiro Omatsuzawa, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto: "A Study on Active Absorption Transmission Reflection FSS using Diodes" The 39th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS) in Singapore, p.879 (2017-11).
256. Daisuke Kitahara, Ryosuke Suga, Kiyomichi Araki, and Osamu Hashimoto: "A Study on Bandwidth Improvement of Circular Patch Array Absorber by Using Perturbation Elements" The 39th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS) in Singapore, p.1107 (2017-11).
257. Yuki Abe, Ryosuke Suga, Atsushi Kezuka, and Osamu Hashimoto: "Study on Focusing Property of Centrally Grooved Focusing Type Dielectric Lens Horn Antenna" The 39th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS) in Singapore, p.1316 (2017-11).

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

258. Shohei Kosuga, Ryosuke Suga, Osamu Hashimoto, Shinji Koh: "Microwave Radiation from Graphene-based Optically Transparent Dipole Antenna" The 39th Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS) in Singapore, pp.1388-1389 (2017-11).
259. Yusuke Maeda, Ryosuke Suga, Tomoki Uwano, and Osamu Hashimoto: "A Study on Balance Characteristics of MSL Balun with Defected Ground Structure" 2017 Korea-Japan Microwave Workshop (KJMW2017) (2017-12 発表決定).
260. 谷 亮祐, 呉 奕鋒, 後藤 薫, 松本 泰, 石上 忍, 須賀良介, 橋本 修: "擬似電源回路網の高周波化に向けた AC-同軸アダプタの特性評価手法に関する検討" 信学技報, EMCJ2016-112, pp.19-24 (2017-1).
261. 中村裕香, 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "FSS を用いた帯域外透過性を有する 2.4GHz 帯用円形パッチ配列吸収体の動作解析" 信学技報, EST2016-92, pp.69-73 (2017-1).
262. 齋藤弘稀, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "屋内無線 LAN 通信環境の改善に向けた FSS を装荷した乾式二重壁の広角度設計" 信学技報, EST2016-93, pp.75-80 (2017-1).
263. 北原大祐, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "円形パッチ配列電波吸収体の摂動素子による帯域幅改善とそれに伴う偏波変換の抑制に関する検討" 信学技報, MW2017-64, pp.189-193 (2017-7).
264. 北原大祐, 中村友彦, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "円形パッチ配列電波吸収体の構造パラメータとその等価回路における変成器の巻き数比との関係" 信学技報, MW2017-65, pp.195-199 (2017-7).
265. 谷 亮祐, 呉 奕鋒, 後藤 薫, 松本 泰, 石上 忍, 須賀良介, 橋本 修: "擬似電源回路網の校正に用いる AC-同軸アダプタの等価回路に関する検討" 信学技報, EMCJ2017-52, pp.143-148 (2017-10).
266. 坂本 大, 須賀良介, 橋本 修, 土屋明久, 菅間秀晃: "KEC 法の磁界シールド測定装置の計算モデルに関する検討" 平成 29 年度 神奈川県ものづくり技術交流会 (2017-11).
267. 川畑拳吾, 李 鯤, 佐々木謙介, 須賀良介, 渡辺聡一, 橋本 修: "60 GHz 電波ばく露によるファントムを利用した表面温度上昇評価に関する検討" 信学技報, EMCJ2017-82, pp.35-40 (2017-12).
268. 大松澤考弘, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "電波吸収/透過/反射切替板の設計に関する基礎検討" 信学技報, EMCJ2017-83, pp.41-45 (2017-12).
269. 大戸井慶人, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "二層構造とした孔あき金属板の磁界シールド効果の解析" 電子情報通信学会 総合大会, 通信講演論文集 1, B-4-3, p.281 (2017-3).
270. 中村裕香, 芳泉浩史, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "帯域阻止および通過 FSS を用いた円形パッチ配列吸収体の帯域透過性向上に関する解析的検討" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-49, p.62 (2017-3).
271. 須賀良介, 水嶋祐太, 廣瀬貴大, 橋本 修: "マッシュルーム型反射位相制御板を用いた電子レンジの選択加熱" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-87, p.100 (2017-3).
272. 廣瀬貴大, 須賀良介, 橋本 修: "ダイオード装荷型平面電磁界スタラによる電子レンジ庫内の加熱ムラ改善" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-88, p.101 (2017-3).
273. 加藤 涼, 阿部優樹, 須賀良介, 毛塚 敦, 橋本 修: "誘電体スラブを用いた集束型誘電体レンズホーンアンテナの位相改善に関する検討" 電子情報通信学会 総合大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-11, p.208 (2017-3).

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

274. 川畑拳吾, 佐々木謙介, 渡辺聡一, 須賀良介, 橋本 修: "60GHz 電波ばく露による表面温度上昇測定に関する検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会、通信講演論文集 1, B-4-17, p.220 (2017-9).
275. 宗 哲, 須賀良介, 橋本 修: "C 帯における集光型金属プレートレンズアンテナを用いた液体の材料定数測定に関する検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-27, p.35 (2017-9).
276. 中村友彦, 須賀良介, 北原大祐, 荒木純道, 橋本 修: "パッチ配列電波吸収体の等価回路における変成器の巻き数比推定" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-43, p.51 (2017-9).
277. 水嶋祐太, 須賀良介, 橋本 修: "円形パッチ共振器と共振周波数制御を用いた電子レンジによる選択加熱" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-44, p.52 (2017-9).
278. 前田勇祐, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "マイクロストリップ線路のグラウンドに切欠きを設けたバランの平衡度特性に関する検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-59, p.67 (2017-9).
279. 須賀良介, 田口真大, 上野伴希, 橋本 修: "管壁を薄型化したスリット付き導波管開口面アンテナの放射パターン改善に関する検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-2-66, p.74 (2017-9).
280. 阿部優樹, 黒田哲史, 須賀良介, 平井翔太郎, 毛塚 敦, 橋本 修: "VHF 帯空港面電磁界解析手法の有効性の測定評価" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-2, p.161 (2017-9).
281. 阿部優樹, 須賀良介, 毛塚 敦, 橋本 修: "帯状ゾーニングによる集束型誘電体レンズホーンアンテナの集束性に関する一検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-3, p.162 (2017-9).
282. 須賀良介, 大松澤考弘, 荒木純道, 橋本 修: "2つの FSS を用いた電波吸収/透過/反射切替板の設計に関する一検討" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-4, p.163 (2017-9).
283. 武田将史, 須賀良介, 松下之憲, 三栖翼和, 山本圭一郎, 山岸 悟, 金子 富, 橋本 修: "低サイドローブ路側アンテナを用いた MLFF-ETC の通信領域における電力分布測定" 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, エレクトロニクス講演論文集 1, C-15-5, p.164 (2017-9).
284. "Bi 系固有ジョセフソン接合の高次スイッチ事象における MQT と ELQ", 北野晴久, 山口彩未, 大沼遥, 渡部裕二, 梅貝俊平, 保坂和孝, 第 25 回渦糸物理国内会議 (VPWJ2017) (2017 年 11 月), F4
285. "Bi2223 単結晶におけるブリッジ型微小固有ジョセフソン接合素子の作製と位相スイッチ特性", 梅貝俊平, 大沼遥, 渡部裕二, 足立伸太郎, 佐々木菜絵, 渡辺孝夫, 北野晴久, 日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017 年 9 月), 23aA29-1
286. "金属組成比を整数比に近づけた Bi2212 固有ジョセフソン接合のスイッチング電流分布解析", 渡部裕二, 梅貝俊平, 大沼遥, 山口彩未, 下山淳一, 北野晴久, 日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017 年 9 月), 23aA29-2
287. "Y-doped Bi2212 固有ジョセフソン接合素子の作製と位相スイッチ特性のキャリア濃度依存性", 大沼遥, 山口彩未, 渡部裕二, 梅貝俊平, 保坂和孝, 北野晴久, 日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017 年 9 月), 22aPS-55

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

288. "微細加工部への電気化学処理による $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ 単結晶素子の超伝導特性の改善", 岡田一宏, 高木友宏, 小林将大, 大沼遥, 野地尚, 小池洋二, 鮎川晋也, 北野晴久, 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会 (2017 年 9 月), 7p-S42-10
289. "Enhancement of macroscopic quantum tunneling in the higher-order phase switches of Bi2212 intrinsic Josephson junctions", Kitano H., Yamaguchi A., Takahashi Y., Umegai S., Watabe Y., Ohnuma H., Hosaka K., Kakehi D., 28th International Conference on Low Temperature Physics (LT28) (2017 年 8 月), Postersession 2, P.559
290. "Y-Bi2212 固有ジョセフソン接合の位相スイッチにおけるマイクロ波共鳴効果", 山口彩未, 渡部裕二, 梅貝俊平, 保坂和孝, 大沼遥, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月), 18aD32-2
291. "鉄系超伝導体薄膜の超伝導ゆらぎ伝導度測定に向けたマイクロ波ブロードバンド測定装置の開発", 南英明, 鮎川晋也, 河本竜法, 小金智史, 川合将敬, 浅見大亮, 鍋島冬樹, 前田京剛, 北野晴久, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月), 18aK-PS-20
292. "Fe(Te,Se) 単結晶への電気化学的手法による過剰鉄のデインターカレーション", 岡田一宏, 高木友宏, 小林将大, 野地尚, 小池洋二, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月), 18aK-PS-25
293. "Y-doped Bi2212 微小固有接合の面間トンネル微分伝導度測定と準粒子状態密度のギャップ構造", 保坂和孝, 田中裕太, 渡部裕二, 大沼遥, 笥大輝, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月), 18aK-PS-34
294. M. Tabata, D. Yamamoto and N. Furukawa, "Kosterlitz-Thouless transitions of incommensurate orders in frustrated Heisenberg models", 28th International Conference on Low Temperature Physics, 9-16 August 2017 (イエテボリ, スウェーデン)
295. 田畑雅博, 山本大輔, 古川信夫, "空間異方性を持つ磁場中三角格子ハイゼンベルグ模型のモンテカルロシミュレーション" 日本物理学会 2017 年秋季大会 2017/09/21-09/21 岩手大学
296. 齊木雄高, 山本大輔, 古川信夫, "容易面型 S=1 フラストレート反強磁性体の量子相転移" 日本物理学会 2017 年秋季大会 2017/09/21-09/21 岩手大学
297. *8-3 梁井 皓平, 森谷 悠介, 黄 晋二 「グラフェンの電気化学特性と状態密度の相関」電気化学学会第 84 回大会, PFC09, 首都大学東京, 2017 年 3 月 25 日
298. *8-3 平野 正浩, 中村 廉, 尾松 佑樹, 梁井 皓平, 中川 典駿, 黄 晋二 「単層/多層 CVD グラフェンの電気化学特性評価」電気化学学会第 84 回大会, PFC07, 首都大学東京, 2017 年 3 月 25 日
299. *8-5 原 佑輔, 吉原 洸志, 近藤一希, 石井 あゆみ, 長谷川 美貴, 黄 晋二 「ユウロピウムを含む両親媒性錯体を吸着させた発光性グラフェンの評価」第 64 回応用物理学会春季学術講演会, 15P-B6-12, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 15 日
300. *8-4 中川 典駿, 高田 了太, 靱山 佳貴, 平野 正浩, 梁井 皓平, 黄 晋二 「バイオ燃料電池応用に向けた酵素/グラフェン電極の電気化学特性評価」第 64 回応用物理学会春季学術講演会, 15P-B6-4, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 15 日
301. *8-5 濱上 誠司, 原 佑輔, 吉原 洸志, 近藤 一希, 石井 あゆみ, 長谷川 美貴, 黄 晋二 「テルビウム錯体を吸着させたグラフェンの発光性評価」第 64 回応用物理学会春季学術講演会, 14P-P4-50, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 14 日
302. *8-2 小菅 祥平, 須賀 良介, 橋本 修, 黄 晋二 「透明なグラフェンダイポールアンテナ」第 78 回応用物理学会秋季学術講演会, 6p-C16-2, 福岡国際センター, 2017 年 9 月 6 日
303. *8-3 平野 正浩, 中村 廉, 尾松 佑樹, 渡辺 剛志, 黄 晋二 「CVD グラフェンの構造と電気化学特性の相関」第 78 回応用物理学会秋季学術講演会, 5p-PA1-48, 福岡国際センター, 2017 年 9 月 5 日

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

304. *8-3 梁井 皓平、渡辺 剛志、黄 晋二 「グラフェンの電気化学特性と状態密度の相関」 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会, 5p-PA1-53, 福岡国際センター, 2017 年 9 月 5 日
305. *8-2 S. Kosuga, R. Suga, O. Hashimoto, and S. Koh, "Microwave Radiation from Graphene-Based Optically Transparent Dipole Antenna" Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS 2017), 3A4-1, Singapore, Nov. 22 (2017).
306. *8-5 Yusuke Hara, Koushi Yoshihara, Kazuki Kondo, Shuhei Ogata, Takeshi Watanabe, Ayumi Ishii, Miki Hasegawa, and Shinji Koh, "Synthesis of luminescent graphene by adsorption of an amphiphilic Eu complex" Graphene and 2D Materials International Conference and Exhibition (Graphene for US 2018), New York, USA, Feb. 22-23 (2018).
307. *8-3 Takeshi Watanabe, Daichi Kuroki, Mayu Takahashi, Takashi Tokuda, Jun Ohta, Shinji Koh, "Monolayer Graphene as Electrode Materials for Electrochemiluminescence Applications" Graphene and 2D Materials International Conference and Exhibition (Graphene for US 2018), New York, USA, Feb. 22-23 (2018).
308. *8-3 Kohei Yanai, Takeshi Watanabe and Shinji Koh, "Study of correlation between electrochemical properties and density of states of graphene using field effect transistors" Graphene and 2D Materials International Conference and Exhibition (Graphene for US 2018), New York, USA, Feb. 22-23 (2018).
309. 黒木 大地, 高橋 真優, 渡辺 剛志, 徳田 崇, 太田 淳, 黄 晋二 「グラフェン透明導電膜の電気化学発光への応用」 第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 17p-P11-32, 早稲田大学, 2018 年 3 月 17 日
310. *8-2 小菅 祥平, 菅 啓介, 須賀 良介, 渡辺 剛志, 橋本 修, 黄 晋二 「透明なグラフェンダイポールアンテナの放射特性評価」 第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 18a-C202-1, 早稲田大学, 2018 年 3 月 18 日
311. *8-1 靱山 佳貴, 尾松 佑樹, 櫻井 篤, 仁木 雅也, 児玉 英之, 渡辺 剛志, 澤邊 厚仁, 黄 晋二 「Ir(111)/ α -Al₂O₃(0001)上グラフェン成長における炭素固溶制御」 第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 19a-P6-37, 早稲田大学, 2018 年 3 月 19 日
312. *8-1 尾松 佑樹, 靱山 佳貴, 櫻井 篤, 仁木 雅也, 児玉 英之, 渡辺 剛志, 澤邊 厚仁, 黄 晋二 「Ir(111)/ α -Al₂O₃(0001)上グラフェンの常圧 CVD 成長」 第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 19a-P6-38, 早稲田大学, 2018 年 3 月 19 日
313. 前田勇祐, 須賀良介, 上野伴希, 橋本 修: "マイクロストリップ線路のグラウンドにスリットを設けたバランの平衡度特性評価" 信学技報 EST2017-88, pp.77-81 (2018-1).
314. 富塚祐介, 須賀良介, 武田将史, 橋本 修: "3 つのアンテナを用いた単一周波数 3 車線対応 MLFF-ETC 路側帯アンテナに関する基礎検討" 信学技報 EST2017-89, pp.83-87 (2018-1).
315. 田口真大, 前田勇祐, 須賀良介, 橋本 修: "製箔条件がマイクロストリップ線路の伝送損失に与える影響の実験的評価" 超高速・高周波エレクトロニクス実装研究会 平成 29 年度第 4 回公開研究会論文集, pp.9-12 (2018-2).
316. 平山実花, 北原大祐, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "両偏波に対して整合角度を独立設計可能な半波長共振器配列電波吸収体の設計手法に関する検討" 電子情報通信学会 環境電磁工学研究会 (2018-4).
317. 黒田 哲史, 阿部 優樹, 須賀 良介, 橋本 修, 毛塚 敦: "VHF 帯における空港面電磁界解析手法の測定による有効性評価" 電気学会 電子デバイス研究会 (2018-4).
318. 橋田康平, 須賀良介, 橋本 修: "モスアイ構造を適用したミリ波帯車載レーダ用低反射レドームに関する基礎検討" 電子情報通信学会 エレクトロニクスシミュレーション研究会 (2018-5 発表予定).

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

319. 上利健太, 後藤 薫, 松本 泰, 須賀良介, 橋本 修: "LED 電球から生じる放射雑音の表現に適した確率モデルの検討" 電子情報通信学会 環境電磁工学研究会 (2018-5 発表予定).
320. 谷 亮祐, 上利健太, 後藤 薫, 松本 泰, 須賀良介, 橋本 修: "LED 電球から生じる放射雑音の確率モデル化に関する一検討" 電子情報通信学会 総合大会, B-4-14 (2018-3).
321. 宗 哲, 矢部剛史, 橋本 修: "C 帯用集光型金属プレートレンズを用いた液体の材料定数測定系に関する検討" 電子情報通信学会 総合大会, C-2-42 (2018-3).
322. 中村友彦, 北原大祐, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "円形パッチ配列電波吸収体の隣接するパッチ間結合に関する検討" 電子情報通信学会 総合大会, C-2-78 (2018-3).
323. 水嶋祐太, 斉藤成生, 須賀良介, 橋本 修: "平面電磁界スタラによる電子レンジの加熱ムラ改善に向けた電磁界熱連成解析の有効性の測定評価" 電子情報通信学会 総合大会, C-2-79 (2018-3).
324. 水嶋祐太, 須賀良介, 斉藤成生, 橋本 修: "円形パッチ共振器を用いた電子レンジによる選択加熱の実験的評価" 電子情報通信学会 総合大会, C-2-80 (2018-3).
325. 平井翔太郎, 須賀良介, 毛塚 敦, 橋本 修: "空港面における波長に対して小さな建物間からの放射電磁界解析" 電子情報通信学会 総合大会, C-15-7 (2018-3).
326. 北原大祐, 平山実花, 須賀良介, 荒木純道, 橋本 修: "半波長共振器配列吸収体における巻き数比設計に関する一検討" 電子情報通信学会 総合大会, C-15-8 (2018-3).
327. 土屋明久, 吉原岳志, 坂本 大, 須賀良介, 菅間秀晃, 橋本 修: "同軸管法における試料形状が材料定数推定に与える影響に関する検討" 電子情報通信学会 総合大会, C-15-9 (2018-3).
328. 須賀良介, 橋田康平, 沖田靖能, 菅井清和, 浜田和亮, 橋本 修: "ミリ波帯車載レーダ用レドームのモスアイ構造による反射抑制に関する解析的検討" 電子情報通信学会 総合大会, C-15-22 (2018-3). 北寄仁, 古場優樹, 市川公善, 児玉英之, 金聖祐, 曾田英雄, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "α-Al₂O₃(0001)上エピタキシャル Ir 薄膜の高基板温度化による結晶性向上", 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 (2017-3) 15a-412-1
329. 古場優樹, 児玉英之, 藤居大毅, 金聖祐, 曾田英雄, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "高基板温度で成膜した Ir を下地としたエピタキシャルダイヤモンドの作製と評価", 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 (2017-3) 15a-412-2
330. *1-2 市川公善, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "格子状核発生領域から成長させたヘテロエピタキシャルダイヤモンド膜中の欠陥形成における設計方位依存性", 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 (2017-3) 15a-412-4
331. 村山博亮, 児玉英之, 藤居大毅, 金聖祐, 曾田英雄, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "微小放電源をイグナイターとしたダイヤモンド核発生処理装置の構築", 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 (2017-3) 15a-412-6
332. 伊藤誠人, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "ヘテロエピタキシャルダイヤモンド下地を用いたホウ素添加ダイヤモンド成長および電気化学測定Ⅱ" 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 (2017-3) 15a-412-8
333. *1-3 北寄仁, 児玉英之, 金聖祐, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "α-Al₂O₃(0001)上に高基板温度で成膜した Ir(111)を下地としたエピタキシャルダイヤモンドの作製" 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会 (2017-9) 8a-A412-3
334. 海老澤芽依, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "選択成長法による反りのない高品質ヘテロエピタキシャルダイヤモンド基板の作製" 第 31 回ダイヤモンドシンポジウム (2017-11) 107
335. 古場優樹, 児玉英之, 鈴木一博, 澤邊厚仁 "Ir 下地の高品質化によるドット状核発生領域からの高品質ヘテロエピタキシャルダイヤモンド成長" 第 31 回ダイヤモンドシンポジウム (2017-11) P2-23

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

336. *1-4 野上一石、児玉英之、鈴木一博、澤邊厚仁 “通電加熱型陰極を用いた直流プラズマ CVD 法による高品質厚膜ヘテロエピタキシャルダイヤモンド成長” 第 31 回ダイヤモンドシンポジウム (2017-11) P2-24
337. "Bi2223 ブリッジ型固有ジョセフソン接合素子のスイッチング電流分布測定", 渡部裕二, 大沼遥, 梅貝俊平, 足立伸太郎, 佐々木菜絵, 渡辺孝夫, 北野晴久, 日本物理学会第 73 回年次大会 (2018 年 3 月), 23aK508-10
338. "Fe(Se,Te)単結晶の固有接合的挙動と過剰鉄の影響", 大沼遥, 岡田一宏, 高木友宏, 野地尚, 小池洋二, 鮎川晋也, 北野晴久, 日本物理学会第 73 回年次大会 (2018 年 3 月), 23aK508-11

<研究成果の公開状況>(上記以外)

シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等

<既に実施しているもの>

既に実施しているもの>

1. <http://www.aoyama.ac.jp/research/laboratory/hightech/>(大学 HP)
2. 2016 年 3 月 4 日「中間成果報告会」<於: 青山学院大学 相模原キャンパス>
3. 2017 年 3 月 13 日「最終成果報告会」<於: 青山学院大学 相模原キャンパス>

<これから実施する予定のもの>

なし

14 その他の研究成果等

受賞等

1. 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞 神谷那由他 2014 年 3 月.
2. 電子情報通信学会 2013 年度 通信ソサイエティ論文賞「Best Paper Award」(T. Yasuzumi, N. Kamiya, R. Suga, O. Hashimoto, Y. Matsushita, Y. Matsuda)
3. K. Ichikawa, H. Kodama, K. Suzuki and A. Sawabe "Dislocation in epitaxial related overgrowth diamond on Ir characterized by TEM and etch-pit method" Naval Research Award, 25th International Conference on Diamond and Carbon Materials, Madrid, Spain, 8-11, September (2014).
4. 電気学会 基礎・材料・共通部門 (A 部門) 「学術・貢献賞」 基礎・材料・共通部門に関する電気学術の発展ならびに基礎・材料・共通部門の発展に著しく貢献をなした者 (2015-9). (橋本修)
5. 電気学会 第 25 回業績賞 「高機能電波吸収体の学術研究と普及への貢献」(2016-5).(橋本修)
6. 平成 27 年度電子情報通信学会論文賞 論文賞 C (エレクトロニクスソサイエティ選定) 北川真也, 須賀良介, 橋本修 「電波吸収/反射切替板を用いた X 帯アレーアンテナの電波反射低減効果に関する検討」平成 26 年 12 月号(C) (2016-5).

新聞報道等

1. 樹脂製電磁波シールド材 金属並み性能”日刊工業新聞 2013 年 11 月 22 日
2. "食品残渣利用フィルム 透過電化 100 万分の 1 に 柔軟性に優れ、貼り付け簡単 青山学院大・味の素" 日刊工業新聞 2015 年 2 月 6 日
3. "高周波アンテナ材銅箔 表面平滑化伝送損失半減 青山学院大・日化薬 出力 2 倍超にアップ 車載レーダー向け採用" 日刊工業新聞 2015 年 4 月 24 日

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

4. " 高周波回路の伝送損失半減 日本化薬－青学大 銅張積層板を開発 樹脂層との密着性向上" 化学工業日報 2015年6月25日
5. " 単結晶ダイヤモンド基板 反り・ヒビなく一枚板" 日刊工業新聞 2015年11月25日
6. "ダイヤモンド基板の量産技術" 日経産業新聞 2015年11月25日
7. "ダイヤモンド市場" Yano E plus 3月号で紹介 2016年3月15日

15 「選定時」及び「中間評価時」に付された留意事項及び対応

<「選定時」に付された留意事項>

該当なし

<「選定時」に付された留意事項への対応>

<「中間評価時」に付された留意事項>

該当なし

<「中間評価時」に付された留意事項への対応>

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

年度・区分	支出額	内 訳						備考
		法人負担	私学助成	共同研究機関負担	受託研究等	寄付金	その他()	
平成25年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	40,000	20,000	20,000	0	0	0	
	設備	20,136	11,911	8,225	0	0	0	
	研究費	16,009	8,477	6,423	0	0	1,109	寄付金:並木精密宝石(株)
平成26年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	11,483	8,099	3,384	0	0	0	
	研究費	22,181	10,287	9,713	0	0	2,181	寄付金:並木精密宝石(株)
平成27年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	20,323	10,179	9,821	0	0	323	寄付金:並木精密宝石(株)
平成28年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	11,483	8,099	3,384	0	0	0	
	研究費	20,000	11,120	8,880	0	0	0	
平成29年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	20,000	10,901	9,099	0	0	0	
総額	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	40,000	20,000	20,000	0	0	0	
	設備	43,102	28,109	14,993	0	0	0	
	研究費	98,513	50,964	43,936	0	0	3,613	寄付金:並木精密宝石(株)
総計	181,615	99,073	78,929	0	0	3,613	0	

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

17

《施設》(私学助成を受けていないものも含め、使用している施設をすべて記載してください。)(千円)

施設の名 称	整備年度	研究施設面積	研究室等数	使用者数	事業経費	補助金額	補助主体
青山学院大学理工学部 附置先端技術研究開発 センター(K棟)および理工 学部実験・研究棟(J棟・L 棟・N棟の一部)	平成 14年度	2,556㎡	9	107	4,893,708	—	—

※ 私学助成による補助事業として行った新增築により、整備前と比較して増加した面積

— m²

《装置・設備》(私学助成を受けていないものは、主なもののみを記載してください。)(千円)

装置・設備の名称	整備年度	型 番	台 数	稼働時間数	事業経費	補助金額	補助主体
(研究装置)							
薄膜表面解析システム	H15				94,500	47,250	私学助成
・薄膜材料結晶X線回折装置		X'Pert	1	2,960 h			
・電子プローブマイクロアナライザ		JXA-8200S	1	1,180 h			
ナノ構造組成評価システム	H16				80,000	39,999	私学助成
・集束イオンビーム試料作製装置		JEM-9310FIB	1	2,590 h			
・エネルギー分散型X線分析装置		JED-2300T	1	2,590 h			
X線光電子分光装置	H18	AXIS-ULTRA	1式	2,490 h	94,185	—	
極表面観察および組成分析システム	H24	ULTRA55AN	1式	2,210 h	57,750	23,266	私学助成
原子間力顕微鏡	H25	島津製作所・FM-AFM	1	1,000 h	40,000	20,000	私学助成
(研究設備)							
走査型電子顕微鏡	H9	日立ハイテク・S-3000HS	1	7,920 h	11,025	—	
極低温電気磁気測定装置	H19	オックスフォード・SM4000-8	1	4,800 h	28,065	—	
透過型電子顕微鏡	H16	JEM4010	1	590 h	5,931	—	
レーザーラマン顕微分光装置	H18	inVia Reflex・H45680	1	1,520 h	15,335	—	
時間分解分光測定装置	H20	UNISOKU、TSP-1000	1	1,920 h	6,173	—	
電子スピン共鳴装置	H21	ES-10020BU1	1	200 h	5,985	—	
飛行時間型質量分析計	H22	Bruker、micrOTOFII-AGA1	1	8,760 h	19,986	—	
核磁気共鳴装置	H23	Bruker、AvanceIII 400NanoBay	1	8,760 h	29,977	—	
ナノカーボンCVD生成装置	H25	マイクロフェーズ社・MPCVD-Graphene	1	1,000 h	5,384	—	
触針式表面形状測定器	H25	Bruker社・Dektak XT-A	1	1,000 h	9,660	4,830	私学助成
極低温物性測定装置	H25	LTS-VT-RC	1	1,800 h	5,092	3,395	私学助成
マイクロ波顕微鏡用小型冷凍機	H26	LTS-205D-TL-50	1	1,350 h	5,076	3,384	私学助成
電子線蒸着装置	H26	サンヨー電子・SVC-700	1	800 h	6,407	—	
(情報処理関係設備)							
				h			
				h			

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

18 研究費の支出状況

(千円)

年 度	平成 25 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	10,501	実験材料等	10,501
光 熱 水 費	0		
通 信 運 搬 費	0		
印 刷 製 本 費	0		
旅 費 交 通 費	761	成果発表等	761
報 酬 ・ 委 託 料	0		
(そ の 他)	3,762	参加費、修理費、用品費	3,762
計	15,024		15,024
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人 件 費 支 出 (兼 務 職 員)	0		0
教 育 研 究 経 費 支 出	0		0
計	0		0
設 備 関 係 支 出 (1 個 又 は 1 組 の 価 格 が 5 0 0 万 円 未 満 の も の)			
教 育 研 究 用 機 器 備 品	985		985
図 書	0		0
計	985		985
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		0
ポスト・ドクター	0		0
研究支援推進経費	0		0
計	0		0

年 度	平成 26 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	15,274	実験材料等	15,274
光 熱 水 費	0		
通 信 運 搬 費	0		
印 刷 製 本 費	0		
旅 費 交 通 費	1,648	成果発表等	1,648
報 酬 ・ 委 託 料	0		
(そ の 他)	697	参加費、用品費	697
計	17,619		17,619
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人 件 費 支 出 (兼 務 職 員)	0		0
教 育 研 究 経 費 支 出	0		0
計	0		0
設 備 関 係 支 出 (1 個 又 は 1 組 の 価 格 が 5 0 0 万 円 未 満 の も の)			
教 育 研 究 用 機 器 備 品	4,562		4,562
図 書	0		0
計	4,562		4,562
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		0
ポスト・ドクター	0		0
研究支援推進経費	0		0
計	0		0

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

年 度	平成 27 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	10,821	実験材料等	10,821
光 熱 水 費	0		
通 信 運 搬 費	0		
印 刷 製 本 費	0		
旅 費 交 通 費	1,605	成果発表等	1,605
報 酬 ・ 委 託 料	657	組立調整	657
(そ の 他)	3,145	参加費、修理費、用品費	3,145
計	16,228		16,228
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人 件 費 支 出 (兼 務 職 員)	0		0
教 育 研 究 経 費 支 出	0		0
計	0		0
設 備 関 係 支 出 (1 個 又 は 1 組 の 価 格 が 5 0 0 万 円 未 満 の も の)			
教 育 研 究 用 機 器 備 品	4,095		4,095
図 書	0		0
計	4,095		4,095
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		0
ポスト・ドクター	0		0
研究支援推進経費	0		0
計	0		0

年 度	平成 28 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	13,937	実験材料等	13,937
光 熱 水 費	0		
通 信 運 搬 費	0		
印 刷 製 本 費	0		
旅 費 交 通 費	552	成果発表等	552
報 酬 ・ 委 託 料	83	英文校正	83
(そ の 他)	2,523	参加費、修理費等	2,523
計	17,095		17,095
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人 件 費 支 出 (兼 務 職 員)	0		0
教 育 研 究 経 費 支 出	0		0
計	0		0
設 備 関 係 支 出 (1 個 又 は 1 組 の 価 格 が 5 0 0 万 円 未 満 の も の)			
教 育 研 究 用 機 器 備 品	2,905		2,905
図 書	0		0
計	2,905		2,905
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		0
ポスト・ドクター	0		0
研究支援推進経費	0		0
計	0		0

法人番号	131002
プロジェクト番号	S1311006

年 度	平成 29 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	13,726	実験材料等	13,726	試薬、材料、器具、用品
光 熱 水 費	0			
通 信 運 搬 費	0			
印 刷 製 本 費	0			
旅 費 交 通 費	1,280	成果発表等	1,280	学会成果発表、講演、出張旅費
報 酬 ・ 委 託 料	3,478	論文校正等	3,478	論文校正、ターゲット改鑄
(そ の 他)	1,017	参加費、修理費等	1,017	学会参加費、装置定期保守、装置修理等
計	19,501		19,501	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人 件 費 支 出 (兼 務 職 員)	0		0	
教 育 研 究 経 費 支 出	0		0	
計	0		0	
設 備 関 係 支 出 (1 個 又 は 1 組 の 価 格 が 5 0 0 万 円 未 満 の も の)				
教 育 研 究 用 機 器 備 品	499		499	直線搬送機構一式
図 書	0		0	
計	499		499	
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	0		0	
ポスト・ドクター	0		0	
研究支援推進経費	0		0	
計	0		0	

法人番号：131002
プロジェクト番号：S1311006

別紙1

青山学院大学工学部附置
先端技術研究開発センター 成果報告会 2017

プログラム

2018年3月13日（火）

会場：青山学院大学 相模原キャンパス B棟9階（ビューラウンジ）
主催：青山学院大学

司会： 化学・生命科学科 長谷川 美貴

9：30～9：35 開会の挨拶 重里 有三（先端技術研究開発センター所長）

9：35～9：40 副学長挨拶 橋本 修（青山学院大学 副学長）

第1部

9：40～10：00

■ 2017年度成果報告概要

文部科学省「私立大学研究ブランディング事業」

事業名：「次世代ウェルビーイング

～個別適合をめざした統合的人間計測・モデル化技術の構築～」

報告者：熊谷 敏（研究代表者、経営システム工学科）

10：10～11：10

■ 文部科学省「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」

プロジェクト名：「細胞膜の異質界面における分子理解と新機能創成基盤の形成」

発表者：宮野 雅司（研究代表者、化学・生命科学科）

阿部 文快（化学・生命科学科）

諏訪 牧子（化学・生命科学科）

三井 敏之（物理・数理学科）

平田 普三（化学・生命科学科）

長谷川 美貴（化学・生命科学科）

11：10～11：30

■ 外部資金による研究プロジェクト

プロジェクト名：「実働分子マシン」

発表者：阿部 二郎（化学・生命科学科）

11：30～12：30 休憩

第2部

司会： 電気電子工学科 黄 晋二

12:30～13:30

■ 文部科学省「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」

プロジェクト名：「炭素材料科学の新展開

ー希少元素フリーで環境に優しい次世代炭素材料の開発ー」

発表者：澤邊 厚仁 (研究代表者、電気電子工学科)

古川 信夫 (物理・数理学科)

黄 晋二 (電気電子工学科)

13:30～13:50

■ 外部資金による研究プロジェクト

プロジェクト名：「エピタキシャルダイヤモンド基板生産技術開発プロジェクト」

発表者：金 聖祐 (アダマンド並木精密宝石株式会社)

14:00～15:30

ポスターセッション [会場：B棟9Fラウンジ]

15:30～16:00

コーヒーブレイク

第3部

16:00～16:40 プロジェクト講評

■ 評価委員

評価委員長 加藤 隆史

評価副委員長 鹿田 真一

(外部評価委員)

東京大学大学院工学系研究科 加藤 隆史

関西学院大学理工学部 鹿田 真一

慶應義塾大学理工学部 斎木 敏治

東京大学大学院薬学系研究科 清水 敏之

東京大学生産技術研究所 光田 好孝

大阪大学大学院基礎工学研究科 宮坂 博

(内部評価委員)

物理・数理学科 松川 宏

化学・生命科学科 田邊 一仁

電気電子工学科 渕 真悟

機械創造工学科 小川 武史

経営システム工学科 栗原 陽介

情報テクノロジー学科 佐久田 博司

16:40～16:45

閉会の挨拶

宮野 雅司 (CATプロジェクト委員長)

先端技術研究開発センター 成果報告会 2017

日時：2018年3月13日（火）

場所：青山学院大学相模原キャンパス B棟9階（ビューラウンジ）

（外部評価委員）

東京大学大学院工学系研究科	加藤 隆史	（委員長）
関西学院大学理工学部	鹿田 真一	（副委員長）
慶應義塾大学理工学部	齋木 敏治	
東京大学大学院薬学系研究科	清水 敏之	
東京大学生産技術研究所	光田 好孝	
大阪大学大学院基礎工学研究科	宮坂 博	

（内部評価委員）

物理・数理学科	松川 宏
化学・生命科学科	田邊 一仁
電気電子工学科	淵 真悟
機械創造工学科	小川 武史
経営システム工学科	栗原 陽介
情報テクノロジー学科	佐久田 博司

青山学院大学理工学部附置先端技術研究開発センター最終成果報告会
評価報告書

(1) はじめに

青山学院大学理工学部附置先端技術研究開発センター (Center for Advanced Technology) (所長：重里有三教授) においては、現在二つの文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「細胞膜の異質界面における分子理解と新機能創成基盤の形成」(代表：宮野雅司教授) および「炭素材料科学の新展開－希少元素フリーで環境に優しい次世代炭素材料の開発－」(代表：澤邊厚仁教授) が進行している。また、外部資金による研究プロジェクト「実働分子マシン」「エピタキシャルダイヤモンド基板生産技術開発プロジェクト」が推進されている。平成30年3月13日(火)に、先端技術研究開発センター報告会2017相模原キャンパスにおいて開催され、外部評価委員6名(委員長を含む)、および、内部評価委員6名からなる委員会において、評価および講評が行われた。ここに、その評価結果を報告する。

(2) 総合評価

文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「細胞膜の異質界面における分子理解と新機能創成基盤の形成」(代表：宮野雅司教授) は、5つのグループにより構成されている。膜タンパク質の結晶化からモデル生物の動態、新規錯体プローブの開発にまたがる独創的な研究が展開されており、「私立大学における先端的な研究基盤の形成強化」「我が国の科学技術の進展に資すること」という支援事業の目的に沿った優れた研究が各グループにおいて進行されたと言える。研究内容は研究対象、研究のアプローチともに興味深いものである。総合的には優れた結果が得られていると言える。「細胞膜の異質界面」とは何か、どのようなゴールが見えにくかったという中間報告での評価・要望に対してはあまり回答がでていないところもある。本研究プロジェクトにおいて、共同研究を活発に行おうとする方向性は見えており、まだ、共同研究の成果は十分に出ていないが、今後の研究の発展が期待される。人材育成に関しては、学会参加支援、研究会などを通じて行われ効果が上がっていると考えられる。

外部資金による「実働分子マシン (代表：阿部二郎教授)」では独創性の高いフォトクロミック分子の開発が順調に進められており、論文発表の内容も素晴らしいものである。今後はこれらの分子の強調による分子マシンへの展開が期待される。

文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「炭素材料科学の新展開－希少元素フリーで環境に優しい次世代炭素材料の開発－」(代表：澤邊厚仁教授) は8つのグループにより構成されている。ダイヤモンド、グラファイトなどの旧来の同素体からグラフェンのような新規炭素材料にわたる幅広い炭素材料に関する独創的な研究が活発に行われており、この支援事業でも「私立大学における先端的な研究基盤の形成強化」「我が国の科学技術の進展に資すること」という事業目的に沿った優れた研究が各グループにおいて進行したと言える。独自のパターンニングによるストライプを用いた選択成長で方位依存性があることを見つけ、また格子状核発生による転位制御などで、転位密度を一桁半減らすことに成功しており、優れた研究成果が得られている。個々の炭素材料の研究テーマには、産業としての実用化に近いもの、学術的に意義のあるものなどがあり、

バリエーション豊富な炭素材料を幅広く取り扱う意欲的な取り組みであった。昨今、論文の出やすいテーマを次々と追う研究者が多く、研究投資の割に世の中への還元率が下がってきている中、「一所懸命」で進めた本プロジェクトは、他研究機関、研究者の模範にもなるのではないかと思われる。今後、情報交換、共同研究、若手の交流を活発に進め、「学術分野」としての発展を期待する。

外部資金による「エピタキシャルダイヤモンド基板生産技術開発プロジェクト(代表:澤邊厚仁教授)」では、大学で生まれた技術シーズを基に実用化に向けた産学連携研究が進められている。独自のアイデアを用いた技術開発が行われており、真の意味での産業化となることを期待する。

(3) 個別評価

「細胞膜の異質界面における分子理解と新機能創成基盤の形成」

本研究は、多様な脂質から構成される細胞膜における膜タンパク質の構造と機能の理解と新機能創成基盤の形成を目指した研究プロジェクトである。異質界面とは、さまざまな膜タンパク質競合的・競争的に、特異的水素結合と疎水相互作用により信号伝達や生化学反応を異質的に行う細胞膜上の界面である。これらを分子レベルで理解することにより、新機能創成のための基盤づくりを目指している。平成 25 年の開始プロジェクトである。中心的なプロジェクトである膜タンパク質の構造解析に関する研究をはじめ 5 つのテーマで構成され、5 年間の期間を終了した。外部評価委員 6 名、内部評価委員 6 名による評価を実施したので、以下の報告を行う。

1. たんぱく質における疎水・親水界面における構造と相互作用と機能発現 (宮野 G)

本グループの宮野教授は全体の統括とともに構造生物学的アプローチにより、膜貫通型のたんぱく質の構造決定を基盤技術として、タンパク質の機能と界面の効果を分子レベルから解明している。特に、最近、GPCR の一つであるロイコトリエン B4 受容体 (BLT1) とベンズアミン基を含む化合物との複合体の結晶構造を理化学研究所・順天堂大学との共同研究により明らかにしている。最近、重要な成果が論文発表 (Nature Chemical Biology 誌, 2018 年) されている。これは、将来的には薬の探索につながっていくことが期待される。

2. 細胞膜脂質と膜タンパク質分子間の相互作用解析 (阿部 G)

外界と細胞内を分ける細胞膜に局在する基質輸送体の機能や制御に関する解析を行っている。特に酵母トリプトファン輸送体に関して、興味深い知見を得てきている。今後、この輸送体の細胞による制御の仕組みがより明らかになっていくことが期待される。

3. 細胞表面のビジュアルプロテオミクスを実現する計算解析技術開発 (諏訪 G)

細胞膜表面で重要な生命現象を担い、創薬の重要標的である膜タンパク質の機能を真に理解するために、タンパク質の電顕画像を入力して膜タンパク質の構造・機能データベースをつくり、今後、実際のタンパク質の電顕写真によりどのタンパク質がどのように相互作用しているか調べようとしている。まだ端緒が得られたところであり、方法論の

確立などが必要である。今後、これらを克服していくことにより発展が期待される。

4. 生きた細胞での膜機能を制御する機構解明

4-A. 細胞表面観測の試料台作製とそれによるナノポアを用いた DNA 解析法と物理的・生理的刺激に対する培養細胞の応答機構の研究 (三井敏之)

半導体プロセスによりイオンチャンネルの作製し、それにより、イオンやDNAの通過を観測している。導体化したポアにパルス電位を与えるだけでDNAのポア通過が起きることを見出している。さらに、皮膚細胞における配列再生とそのシミュレーションに関する研究は印象的な研究である。実験およびシミュレーションの組み合わせによる細胞において膜の役割や細胞間のコミュニケーションがより明らかになっていくことが期待される。

4-B. 運動・行動や環境適応における膜タンパク質の機能と動態 (平田G)

KCC2 遺伝子に変異を持つゼブラフィッシュを作製したところ、光刺激や音刺激に対して、てんかん発作様の異常行動を示すことを見出している。また、海外との共同研究において、人のてんかんにおいても、KCC2 がてんかんの新しい原因遺伝子であることを明らかにしている。このように、動物の運動・行動に関与する膜タンパク質の新しい機能が明らかにされた。また、人のてんかんの研究にも発展しており、将来的には、医療分野への新しい展開が期待される。

5. 膜タンパク質の構造特異性を規範とした希土類発光素子開発 (長谷川G)

最終的な目標は、希土類錯体を用いることにより、膜の評価を行うことである。このために水中で安定・高効率な発光を示す希土類錯体ユニットの開発を目指している。カルボキシル基を有する配位子を設計して、これを用いた希土類錯体が、水溶液中で安定に発光することが見出された。なお、本プロジェクトのメンバーである平田教授との共同研究が進んでいる。まだ、報告等にはなっていないが、今後の生体への応用が期待される。

まとめ

本プロジェクトは、宮野教授を中心に、膜タンパク質に焦点をあてて、その分子的理解を進め、さらに新機能創成の基盤を形成するという観点からの研究である。興味深い優れた結果も得られてきており、一部の研究は論文として出版されており概ね優れた成果があがっていると考えられる。このプロジェクトにより共同研究等もスタートしているが、この期間内で研究交流が始まった段階と思われ、まだ成果としては形にあまりなっていない。しかし、新しい研究は時間がかかるため、今後も引き続き連携・共同研究を進めていくことが望まれる。また、題目にある「新機能創成基盤の形成」に対して、本プロジェクトにおける意義付けが分かりにくいという意見や、本プロジェクト全体としての連携がどのようなであったかが分かりにくかったという意見があった。

人材育成に関しては、定量的データに接することはできなかったが、シンポジウムの開催・学会の参加費援助等により、学生の育成はある程度進んだと考えられる。学生のポスター発表は活気あるものであった。若手教員も任期制の中で、良い研究成果をあげ

ていると考えられる。

「炭素材料科学の新展開」

—希少元素フリーで環境に優しい次世代炭素材料の開発—

本研究は、希少元素を用いた材料から、ありふれた軽元素への転換をベースとした戦略的研究上で様々な日本産材料である炭素系材料の展開であり、かつ長年青山学院大学が取り組んできた「温故知新」の材料であるダイヤモンドの展開に関する連携プロジェクト研究である。さらには電気電子を核に、物理・数学、化学・生命の専門分野を横断した研究者の知恵を集める連携の側面を有する。平成 25 年開始のプロジェクトで、中心テーマであるヘテロエピ成長によるダイヤモンドを始め下記の 8 テーマで構成され、5 年の期間を終了した。

1. 低欠陥・低歪ヘテロエピ成長によるダイヤモンド基板開発 (澤邊 G)

独自のパターンニングによるストライプを用いた選択成長で方位依存性があることを見つけ、また格子状核発生による転位制御などで、転位密度を一桁半減らすことに成功している。その他結晶性、高速合成など複数の優れた成果を挙げている。応物の論文賞はじめ、国際学会などでの学術成果も高いレベルにある。転位の解析と低減への考察をより深めることで、さらなる展開が期待される。本件に関する長い歴史を有する青山学院大ならではの研究で、工具、光学窓、放熱、パワーデバイスウエハ、量子素子、宝石等々多くの応用が迫る中、今後、順次個々応用固有の材料課題を突破してもらえることが期待される。

昨今、論文の出やすいテーマを次々と追う研究者が多く、研究投資の割に世の中への還元率が下がってきている中、「一所懸命」で進めた本プロジェクトは、他研究機関、研究者の模範にもなるのではないかと思われる。

本プロジェクトの重要な役割である、後進の育成に関して、内外のトップ機関のポスドクを複数輩出し、国際会議の多数の報告、応用物理学会論文賞受賞など育成効果は高い。

2. 高い転位温度を持つ超伝導体の創生及び実用化 (下山 G)

Mg は存在量が多く炭素と並んで、今後材料に取り込まねばならない軽元素である。従来の高温超伝導体と異なり、重元素かつレア元素を用いない超伝導体は、まさに本プロジェクトに適した題材である。今回、本プロジェクトの趣旨にも沿う炭素をドーピングした MgB₂C₂ 超電導で、高い臨界電流密度が得られたのは、大きな成果である。

3. マイクロ波、ミリ波帯における炭素混入電波吸収体・シールド (橋本 G)

炭素混入した電波吸収体およびシールド材を開発するグループである。電波の入射角度依存性に関する研究を実施し、0~71° の広角度で、20 dB 以上の吸収が得られることなどを示した。全体のプロジェクトが平行して走っているため、未だ最新の各種材料評価には至っていないが、順次手掛けることにより、広範囲の材料に関する知見が得られるものと考えられ、今後の展開が期待される。

4. ナノカーボン材料における新奇量子物性（春山 G）

グラフェンなどナノカーボン材料に関して、新奇量子物性減少を材料サイドから探索する基盤研究である。一例として、BiTe を用いたトライアルを実施し、グラフェンにスピン軌道相互作用導入し、二次元トポロジカル絶縁体の可能性を実証するなど成果を得た。本分野は、2016年にノーベル賞対象になるなど新しい分野であるが、炭素系材料の展開として期待できる。

5. 炭素新素材のマイクロ波物性（北野 G）

各種炭素材料の特異な物性に関するマイクロ波応答を用いた解析を行い、材料と上記電波吸収・シールド、共振デバイスなどを結び付ける研究である。例としてフラーレンに Rb, Cs など添加した試料の高周波における電気伝導など計測を実施するなど基盤研究を実施した。これも、全体のプロジェクトが平行して走っているため、未だ最新の各種材料評価には至っていないが、順次手掛けることにより、広範囲の材料に関する知見が得られるものと考えられ、今後の展開が期待される。

6. 半磁性磁気浮上体の運動光制御（阿部 G）

化学・生命のプロジェクトメンバーによる炭素材料への研究展開で、先端技術開発センターの融合テーマの位置付けにあり、ユニークな視点の研究である。光など外部刺激による磁気浮上などを念頭に、グラファイトにフォトクロミック分子修飾し、光反応実験を行った。無機物質と有機物質の融合の位置付けにもあり、今後展開が期待される。

7. 炭素系材料における格子構造による電子状態制御（古川 G）

バラエティに富む炭素系の格子構造由来の電子状態に着目し、電子状態制御を探索し、デバイスへの応用を探るプログラムである。スピン軌道相互作用による電気磁気効果、トポロジカル相転移、電磁波応答・制御など上記3) 4) 5) 8) のテーマと関連する研究である。グラフェン上の He4 ボーズアンサンブルにおけるカイラルモット絶縁体相に関する理論考察などユニークな取り組みがなされている。

8. エピタキシャルグラファイト薄膜の成長とデバイス（黄 G）

グラフェン、グラファイトの成長技術をベースに、センサーや燃料電池などいろいろなデバイスへの展開を研究している。特に発想がユニークであるのが、アンテナへの取り組みである。元々ITOに替わる透明電極としての期待もあったこの材料を、透明アンテナを想定して、高周波アンテナ特性を初めて計測した研究など着眼点の鋭いユニークな研究に発展している。これも電波吸収などと併せて、青山学院大の得意分野としての展開が期待される。

まとめ

いずれも見かけだけの連携でなく優れた研究が進みつつあり大きく期待される。全般に関し、今回若干課題もあり、下記の指摘が出された。

年限も数年から5年のレベルで、各テーマは遂行途上であり、各々は極めて高レベルであるが、まだ有機的な繋がりを模索するレベルには、少々未達感がある事。人材育成

で博士以外の学生の状況の把握が出来ず、残念であった事。などが指摘された。これで終わることなく、今後継続して連携研究の加速をすることで、また国内外の他大学・研究機関との連携も強化することで、大きな成果に繋がるものと、確信される。

外部資金による研究プロジェクト「ヘテロエピダイヤモンド基板生産技術開発」

ダイヤモンド応用の基盤となる大型ダイヤモンドを目指した産学連携プロジェクトで、ダイヤモンドでは老舗企業のアダマンド並木精密宝石(株)が中心となって、青学大のヘテロエピ技術の実用化を目指したものである。ダイヤモンドは熱膨張係数が小さく、また高温合成のため、ヘテロエピの基板となる材料と整合が悪く、特に大面積、厚膜にしたときに歪で大きな反りが発生する課題がある。本プロジェクトでは針状のダイヤの上に成長し、コアレスするという極めて大胆な発想による取組みにより、解決したものである。最も懸念される結晶性に関して、(004)面のX線ロックングカーブFWHMが 0.034° というのは、およそプロセスから想像される域を超えた優れた数値である。

評価委員からは、利用価値の広い材料で重要な開発であり早期事業化へ高い期待が寄せられた。中間評価でも指摘されたが、ダイヤモンドに限らず、応用事に最適化した材料を開発する必要がある、なるべく早い時期に参入しやすい市場へのトライアルを開始することを提案する。これにより、さらなる改良を施した実用性の高い大面積ダイヤモンドウエハの実現に成功するものと思われる。プロセスのユニークさから、他社で追従不可能な独自の発展を遂げるのではないかと思われる。

なお、用途毎のダイヤモンド材料開発過程で基礎に立ち戻って見直すようなケースも多く想定され、澤邊研などとの連携を、今後とも密にして、進められることを提案する。

外部資金による研究プロジェクト「実働分子マシン」

原子・分子レベルで機械を組み立てる「分子マシン」の実現は、チャレンジングなテーマである。本プロジェクトは、高速フォトクロミック分子を基軸として実働分子マシンをボトムアップ的な手法により創出することを目的としている。成果としては、分子マシンは得られていないが、新しいフォトクロミック分子が作られており優れた研究成果が得られているといえる。たとえば、一分子内に正フォトクロミズムを示すユニットと逆フォトクロミズムを示すユニットを組み込んだバイフォトクロミック分子などが新たに開発されている。この分子に光強度の異なる可視光を照射することで着色状態の色調を変えることに成功している。これらは、新規な一群のフォトクロミック分子であり、世界を先導する成果であり、関連分野に大きなインパクトを与えている。また、優れた論文も多数発表されており、若手の人材も育成されている。今後の方向性としては、分子の自己組織化による分子の動きが増幅された分子マシンなどの構築へ向かっての発展が期待される。