

## 5-5 マテリアル先端リサーチインフラ ARIM (文部科学省)

2021年度から文部科学省委託研究マテリアル先端リサーチインフラ (Advanced Research Infrastructure for Materials and Nanotechnology in Japan, ARIM) プログラムが始動した。先行事業であるナノテクノロジープラットフォームで培った、全国的な最先端共用設備体制と高度な技術支援提供体制に加え、リモート化・自動化・ハイスループット化された先端設備を導入し、設備共用を継続すると共に、共用に伴って創出されるマテリアルデータを、利活用しやすい構造化された形で、収集・蓄積を行っていくことを主たる目的とした事業である。分子科学研究所はこのARIM事業の掲げる7つの重要技術領域のうち「マテリアルの高度循環のための技術」領域のスポーク機関と、2022年度からは同事業運営機構横断領域物質・材料合成プロセス技術領域の責任機関として受託業務を遂行することとなった。本事業では機器センターが運営母体となり、計算科学研究センターに主としてDX関連業務を分担してもらい運営体制を構築した。「マテリアル高度循環」領域はハブ機関・物質材料研究機構のもと、名古屋工業大学、電気通信大学とチームを構成し、4機関が有する種々の先端機器の共用を通じて、代替材料や再生材料由来の物質合成、材料削減に資する触媒反応の可視化などマテリアル循環に関わる支援をするとともに、創出されたデータを効率よく収集・蓄積・構造化し、その利活用を図ることで、サステナブルなマテリアルのデータ駆動型研究開発に貢献する。

2021年度は準備期間に位置付けられ、本事業2020年度第3次補正予算によりデータ連携・遠隔操作機能付電子スピン共鳴装置ならびにデータ蓄積サーバー正副2機の導入がなされ、2021年度補正予算により超伝導量子干渉型磁束計(SQUID)の更新された。2022年度本事業補正予算でも単結晶X線構造解析と有機自動合成システムの導入が認められ、2023年度末から稼働予定である。2022年度からは、ナノプラットフォーム実施機関の大部分が本事業のスポーク機関に移行し、実施担当者50名規模に加え、本格的に本事業が始動された。また、2022年度には、7つの重要技術領域間の連携を支援するため3つの横断技術領域が新設され、分子科学研究所は横断技術領域「物質・材料合成プロセス」責任機関として、有機合成のデジタル化、物質・材料合成プロセスのデータ構造化・自動化等を進める体制を構築しつつあるところである。

表1には2022年度の支援装置・プログラム一覧、表2には2022年度の採択課題一覧、表3には2022年度採択・実施件数日数(2022年4月1日～2022年3月31日実施分)を示した。

表1 2022年度支援装置・プログラム一覧(分子科学研究所担当分)

支援装置・プログラム	装置・プログラムの概要	支援責任者	所属
X線磁気円二色性分光(XMCD)	UVSOR BL4Bを用いた極低温高磁場X線磁気円二色性測定システム。薄膜作製用試料準備槽つき。利用エネルギー200-1000 eV、試料温度5-60 K、磁場±5 T(±7 Tまで一応可能)。作成した薄膜等を大気に曝すことなくそのまま元素選択磁性測定したい場合に有効。 [UVSOR-III BL4B(100-1000 eV円偏光)、超伝導磁石: JANIS社製7THM-SOM-UHV(±7 T, 5 K)、試料作製槽LEED/AES、蒸着などを装備]	解良 聡施設長 横山利彦教授 小坂谷貴典助教 山本航平助教 石山 修特任研究員	UVSOR 物質分子科学 物質分子科学 物質分子科学 機器センター
マイクロストラクチャー製作・評価支援	マスクレス露光装置(DL-1000/IMC) 段差計付き マスクレス露光装置は、任意の形状をフォトマスクなしで直接描画する装置。光源は405nmLEDで、露光範囲100 mm × 100 mm、最小線幅1μmの描画が可能。段差計は、150 mmまでの領域でステッチングなしで測定可能。その他にも、精密温湿度調整付きのイエロークリーンプースは、フォトリソグラフィに関する一連の作業(基板洗浄、各種レジスト塗布、露光、現像、アッシング、エッチング)に利用可能。 [マスクレス露光装置(ナノシステムソリューションズDL-1000/IMC)、段差計(KLA Tencor P7)、精密温度調整機能付クリーンプース、マスクライナー(ミカサ社製MA-10)、スピコーター(ミカサ社製MS-A100)]	山本浩史室長 近藤聖彦主任技師 高田紀子技術員 木村幸代技術員 石川晶子技術支援員	装置開発室 装置開発室 装置開発室 装置開発室 装置開発室

	<p>3次元光学プロファイラーシステム (Nexview)</p> <p>3次元光学プロファイラーシステム (ZYGO Nexview) は、非接触で表面の3次元形状測定、表面粗さ測定を行う装置。つなぎ合わせ機能により□46.5 mm 範囲の3次元形状測定や、Ra0.1 nm 以下の超精密研磨面の測定、透明膜の厚さ測定 (1µm 以上) などが可能。X-Y ステージ可動範囲 200 mm×200 mm。Z 軸可動範囲 100 mm</p> <p>[精密温度調整機能付クリーンブース]</p>	<p>山本浩史室長 近藤聖彦主任技師 菊地拓郎技術員 木村幸代技術員</p>	<p>装置開発室 装置開発室 装置開発室 装置開発室</p>
	<p>電子ビーム描画装置</p> <p>データ提供の可否 可の場合データ情報の内容を簡単に提供できるデータは加速電圧、ビーム電流、エリアドーズ (レジスト感度) となる。</p> <p>[エリオニクス製 ELS-G100 最大加速電圧: 100 kV, 最小ビーム径: 1.8 µm, 最小描画線幅: 6 nm]</p>	<p>山本浩史室長 近藤聖彦主任技師 高田紀子技術員 木村幸代技術員 石川晶子技術支援員</p>	<p>装置開発室 装置開発室 装置開発室 装置開発室 装置開発室</p>
電解放出形走査電子顕微鏡	<p>走査電子顕微鏡を提供。主に施設利用に対応。</p> <p>[JEOL JSM-6700F(1) (試料 2 インチまで)]</p>	<p>横山利彦センター長 石山 修特任研究員 今井弓子技術支援員</p>	<p>機器センター 機器センター 機器センター</p>
低真空分析走査電子顕微鏡	<p>幅広い試料に対する、SEM 観察と EDS 元素分析の環境を提供。SEM 本体は、日立ハイテクノロジー社製 SU6600。10 ~ 300Pa の低真空観察に対応し、絶縁性試料を導電処理なしで観察可能。分解能は、高真空 1.2 nm (30 kV), 低真空 3.0 nm (30 kV)。EDS 分析装置は、BrukerAXS 社製 XFlash5060FQ 及び XFlash6 10。表面凹凸の影ができにくく高感度な EDS 検出器を搭載。温度を -20 ~ 50℃ 程度で変えられるステージも利用可能。</p> <p>[日立ハイテクノロジー SU6600, BrukerAXS_QUANTAX XFlash 5060FQ+XFlash6 10 コンバインシステム]</p>	<p>横山利彦センター長 石山 修特任研究員 上田 正主任技術員 今井弓子技術支援員</p>	<p>機器センター 機器センター 機器センター 機器センター</p>
電界放出形透過電子顕微鏡	<p>高輝度で高い干渉性の電子線が得られるフィールドエミッション電子銃 (FEG) を搭載した電子顕微鏡。ナノスケールオーダーの超高分解能の像観察や分析が可能。エネルギー分散型 X 線分析装置 (EDS) による微小部の元素分析、組成マップを測定可能。STEM 機能により走査透過像測定が可能。</p> <p>[JEOL_JSM-2100F (試料 3 mm φ 以内)]</p>	<p>横山利彦センター長 伊木志成子特任専門員 上田 正主任技術員 賣市幹大技術職員</p>	<p>機器センター 機器センター 機器センター 機器センター</p>
走査プローブ顕微鏡	<p>形状測定、機械特性測定、電気特性測定、ケルビンプローブ測定に特化した走査プローブ顕微鏡を用いた共同研究が可能。</p> <p>[Bruker Dimension XR Icon NanoElectrical]</p> <p>電気化学測定に特化した走査プローブ顕微鏡を用いた共同研究が可能。</p> <p>[Bruker Dimension XR Icon NanoElectrochemical]</p>	<p>横山利彦センター長 湊 丈俊主任研究員 上田 正主任技術員 杉本敏樹准教授</p>	<p>機器センター 機器センター 機器センター 物質分子科学</p>
単結晶 X 線回折	<p>単結晶試料に X 線を入射すると、結晶構造を反映した回折点を得られる。この回折点の位置および強度から、結晶構造解析が行われる。構造解析により、原子の三次元座標 (立体構造) や原子間距離・結合距離、三次元の電子密度などの情報が得られる。数十~数百 mm サイズの単結晶試料が作成出来れば、3 時間程度で測定~解析が可能。</p> <p>[Rigaku_MERCURY CCD-1・R-AXIS IV, MERCURY CCD-2]</p>	<p>横山利彦センター長 岡野芳則技術員</p>	<p>機器センター 機器センター</p>

単結晶 X 線回折 (微小結晶用)	高輝度 X 線：光学系にコンフォーカルミラーを用いており、CCCD-1, -2 に比べ、約 10 倍の高輝度 X 線ビームが得られ、測定が難しかった微小結晶でも測定が可能。ビーム径は $\phi 0.1 \sim 0.2$ mm で、コリメータはバックグラウンド低減のためビーム径よりやや大きめの 0.3mm のものが取付。 低温測定：ガス吹き付け型の冷却装置で、到達温度は N <sub>2</sub> ガスモードで 100 K, He ガスモードで 24 K (実測)。到達時間は、N <sub>2</sub> で 240 分, He で 150 分かかる。運転モードの切り替えは、He から N <sub>2</sub> には迅速に切り替え可能だが、N <sub>2</sub> から He の場合は、冷凍機を一旦室温に戻す必要。 [Rigaku_HyPix-AFC]	横山利彦センター長 岡野芳則技術員	機器センター 機器センター
結晶スポンジ法を用いた分子構造解析	単結晶 X 線構造解析は、分子の立体構造を決定する上で最も強力な分析方法。しかしながら、この手法を用いるためには、構造を明らかにしたい試料の単結晶が不可欠であり、単結晶作製は時として大きな困難を伴う。藤田らが開発した「結晶スポンジ法」は、細孔性錯体の結晶 (結晶スポンジ) を試料の溶液に浸すことで試料分子を結晶スポンジの細孔内に導入し、単結晶 X 線構造解析により試料分子の立体構造を明らかにするという「結晶化不要の単結晶 X 線構造解析法」。結晶スポンジ法を用いて、提供を受けた試料の立体構造解析の支援を実施。また、結晶スポンジ法に関連した協力研究も広く受付。 [Rigaku_XtaLAB P200, SuperNova, XtaLAB SynergyCustom]	藤田 誠卓越教授 横山利彦センター長 三橋隆章特任助教	特別研究部門 機器センター 特別研究部門
粉末 X 線回折	粉末試料に X 線を照射し、回折された X 線の角度および強度を測定。主な利用法は定性分析 (同定) である。既知試料の回折パターン (PDF: Powder Diffraction File) と照合することで測定試料の同定を行う。その他にも、ピークの有無や強度による結晶性や配向評価、ピーク幅による結晶子サイズ評価、小角領域の測定による粒子径の評価などにも用いられる。また測定精度によっては未知構造解析も可能。 [Rigaku_RINT-UltimaIII]	横山利彦センター長 藤原基靖主任技術員 宮島瑞樹技術員	機器センター 機器センター 機器センター
オペランド多目的 X 線回折	試料に X 線を照射し、回折・反射・散乱された X 線を観測することで、化合物の同定・定量・配向性、薄膜の膜厚・粗さ、粒径・空隙径分布などの情報が得られる。本装置では、各種ミラー・ステージ・オプションにより、様々な測定に対応可能である。 [Panalytical Empyrean]	横山利彦センター長 竹入史隆助教 藤原基靖主任技術員 宮島瑞樹技術員	機器センター 物質分子科学 機器センター 機器センター
X 線溶液散乱計測システム	X 線小角散乱による溶液状試料 (タンパク質, ミセル, コロイドなど) の構造解析・生体高分子試料の状態診断支援 (回転半径, 形状, 分子質量, 距離分布関数など) 溶液散乱データの解析・解釈支援 放射光施設での実験に向けた試料の前評価, 計画立案支援 [Rigaku_NANO-Viewer]	横山利彦センター長 秋山修志教授 向山 厚助教 古池美彦助教	機器センター 協奏分子センター 協奏分子センター 協奏分子センター
機能性材料バンド構造顕微分析システム	静電半球型アナライザーを用いた機能性材料の価電子バンド構造測定システム。ディフレクターを使用することで 2 次元波数空間マッピングを行うことが可能。薄膜作製用真空チェンバー, 試料表面処理チェンバー (電子衝撃加熱, 通電加熱, Ar <sup>+</sup> スパッタが可能), 電子線回折装置, 劈開機構を利用することができるため、様々な機能性材料の測定に対応。	解良 聡教授 田中清尚准教授 福谷圭祐助教	光分子科学 UVSOR 光分子科学
X 線光電子分光	汎用性も高いハイスpek X 線光電子分光システム Scienta 光電子分光装置 (光電子分析器 R4000L1, Al-K $\alpha$ 単色 X 線源 MX-650, 真空紫外光源 VUV5k, 中和電子銃, グローブボックス) 光電子分析器: エネルギー分解能 1.8meV 以下, スポットサイズ 1 $\times$ 3mm <sup>2</sup> 単色 X 線源: エネルギー幅 300 meV	横山利彦センター長 山本航平助教 石山 修特任研究員 伊木志成子特任専門員	機器センター 物質分子科学 機器センター 機器センター

電子スピン共鳴 (E680)	電子スピンの分布や相互作用, ダイナミクスの解析支援。Bruker社製 E680 では, 通常の X-band CW-ESR 以外にも, 多周波数 (Q-, W-band), 多種測定 (パルス, 多重共鳴) が可能。 [Bruker_E680]	横山利彦センター長 中村敏和チームリーダー 浅田瑞枝技術員 上田 正主任技術員 藤原基靖主任技術員 宮島瑞樹技術員 伊木志成子特任専門員	機器センター 機器センター 機器センター 機器センター 機器センター 機器センター
電子スピン共鳴 (EMX Plus, E500, E580)	電子スピン共鳴 (ESR) 装置は, 対電子 (電子スピン) をプローブとした分光装置。静磁場中に置かれた電子スピンはエネルギー単位が分裂し, 一定のマイクロ波を加えながら静磁場を掃引すると, このエネルギー差に相当する磁場で共鳴が起こる。この共鳴磁場や吸収強度などの観測から, 電子スピンを持つ原子や分子の量, 構造, 電子状態などに関する情報が得られる。ESR 装置は, 有機ラジカルや遷移金属などを含む物質の物性研究の他にも, 放射線や酸化などにより対電子が生じた岩石や食品の評価, 触媒や重合反応などのプロセス追跡にも利用。 [Bruker_EMX Plus, E500, E580]	横山利彦センター長 中村敏和チームリーダー 浅田瑞枝技術員 藤原基靖主任技術員 宮島瑞樹技術員 伊木志成子特任専門員	機器センター 機器センター 機器センター 機器センター 機器センター 機器センター
SQUID 型磁化測定装置	SQUID 型磁化測定装置 (Quantum Design 社製 MPMS-7, MPMS-XL7) により, 高感度磁化測定が可能。DC 測定に加え, AC 測定や光照射・圧力下の測定も可能。その他, 超低磁場や角度回転オプションも利用可能。 [Quantum Design_MPMS-7, MPMS-XL7, MPMS-3]	横山利彦センター長 中村敏和チームリーダー 藤原基靖主任技術員 宮島瑞樹技術員 伊木志成子特任専門員	機器センター 機器センター 機器センター 機器センター 機器センター
示差走査型カロリメーター (溶液)	熱分析装置では物質を温度制御しながら, その熱変化などを測定。示差走査型カロリメーター (DSC) による分子の構造変化時の熱変化を直接測定する方法や, 等温滴定型カロリメーター (ITC) による分子間の結合時の熱変化を直接測定する方法などが可能。 [MicroCal_VP-DSC]	横山利彦センター長 賣市幹大技術員 長尾春代技術員	機器センター 機器センター 機器センター
等温滴定型カロリメーター (溶液)	熱分析装置では物質を温度制御しながら, その熱変化などを測定。示差走査型カロリメーター (DSC) による分子の構造変化時の熱変化を直接測定する方法や, 等温滴定型カロリメーター (ITC) による分子間の結合時の熱変化を直接測定する方法などが可能。温度一定下の条件において, リガンド滴下により2種の分子が相互作用する時に生じる反応熱を測定する。溶液中の生体高分子に特化した仕様。 [MicroCal_PEAQ-ITC, iTC200]	横山利彦センター長 賣市幹大技術員 長尾春代技術員	機器センター 機器センター 機器センター
熱分析装置 (固体, 粉末)	熱分析とは, 物質の温度を一定のプログラムによって変化させながら, その物質のある物理的性質を温度の関数として測定する分析法。熱流差を検出する示差走査熱量測定 (DSC) による融解・結晶化や比熱の測定, 質量 (重量変化) を検出する熱重量測定 (TGA) による脱水・熱分解の測定などが可能。 [Rigaku_DSC8231, TG-DTA8122]	横山利彦センター長 藤原基靖主任技術員 宮島瑞樹技術員	機器センター 機器センター 機器センター
MALDI-TOF 質量分析	イオン化部はマトリックス支援レーザー脱離イオン化 (MALDI), 質量分離部が飛行時間型の質量分析計 (TOF-MS)。MALDI はマトリックスと呼ばれるイオン化を促進する試薬を試料と共にサンプルプレート上に結晶化させ, そこにレーザー光を照射する。マトリックスはレーザー波長に対して吸収を持っているので急速に加熱され試料と共に気化。試料は気相反応 (プロトン移動など) によってイオン化し, TOF-MS と呼ばれるイオン源で発生したイオンがフライトチューブ内を飛行し検出器まで到達する時間によって質量を測定する装置により分離, 検出。MALDI によるイオン化は穏和で試料分子の分解が起こりにくく, TOF-MS は分子量が数万~十数万のタンパク質のような高分子を測定することが可能であり, 発生したイオンの大部分が検出器に到達するため感度も高い点が挙げられる。 [Bruker Daltonics_microflex LRF]	横山利彦センター長 賣市幹大技術員 藤川清江技術支援員	機器センター 機器センター 機器センター

顕微ラマン分光	顕微ラマン分光システムによる分子構造、局所結晶構造解析を支援。コンフォーカル光学系+冷却 CCD による高空間分解能、高感度観測。488 nm から 785 nm までの励起波長選択、ヘリウム温度までの試料冷却が可能。 [RENISHAW_inVia Reflex]	横山利彦センター長 賣市幹大技術員	機器センター 機器センター
FT 遠赤外分光	FT-IR 分光器による遠赤外スペクトル測定支援。格子フォノン、分子ねじれ振動などの集団運動や分子間水素結合、配位結合等の弱い結合による光学モードを検出。 [Bruker_IFS66v/S]	横山利彦センター長 賣市幹大技術員	機器センター 機器センター
蛍光分光	蛍光分光光度計は、励起光を試料に当て、放出される蛍光強度やスペクトルを測定して物質の定量、定性分析を行う装置で、吸光分析である分光光度計よりも非常に高い感度で測定が可能。観測側（蛍光側）の分光器の波長を蛍光波長に固定し、励起側の分光器の波長をスキャンすると励起スペクトルが得られる。励起側の波長を固定（最も強い蛍光を生じる励起波長）し、観測側の分光器の波長をスキャンすると蛍光スペクトルが得られる。また、励起側分光器と観測側分光器の両方の波長をスキャンさせて測定できる装置もあり、簡単に蛍光励起スペクトルの測定が可能。 [HORIBA_SPEX Fluorolog 3-21]	横山利彦センター長 上田 正主任技術員	機器センター 機器センター
紫外・可視・近赤外分光光度計	測定する物質がどの程度光を吸収するかを波長分布として測定する装置。実際は、透過率を測定しソフトウェアで計算によって吸光度を求めており、物質の同定や性質、あるいは濃度（定量分析）を調べることが可能。付属装置によって、半導体・薄膜・ガラスやフィルムなどの固体試料の反射率・透過率測定が可能。 [SHIMADZU_UV-3600Plus]	横山利彦センター長 上田 正主任技術員	機器センター 機器センター
絶対 PL 量子収率測定装置	物質に光を照射し励起された電子が基底状態に戻る際に発光する光を観測することで、発光材料の絶対発光量子収率を測定する装置である。PL 量子収率とは、吸収した光のフォトン数に対して分子から放出される発光フォトン数の割合で、発光の効率を表す。 [HAMAMATSU Quantaaurus-QY C11347-01]	横山利彦センター長 上田 正主任技術員	機器センター 機器センター
円二色性分散	円二色性分散計は光学活性分子の立体構造（相対～絶対配置、立体配座、生体高分子の高次構造）を解析する手段として利用。分光器から出た光は偏光子で直線偏光にされ、円偏光変調器で左右円偏光が交互に作られ試料を通過。この時、試料が光学活性物質であると円偏光の不等吸収が起こり（この現象を円二色性または CD と呼ぶ）、その左右円偏光の差吸光度 $\Delta A$ （通常は楕円率 $\theta$ で表される）が観測。楕円率とは直線偏光を光学活性物質の吸収波長で通過させると楕円偏光になるが、その楕円の短軸長軸の正接角 $\theta$ をもって定義され、 $\Delta A$ が小さいと $\theta = 33 \times \Delta A$ が成立。CD 測定でのフルスケールは $\theta$ 表示（単位 mdeg）。 [JASCO J-1500]	横山利彦センター長 賣市幹大技術員 藤川清江技術支援員	機器センター 機器センター 機器センター
ピコ秒レーザー	超短パルスレーザーでは、不確定性原理によってパルスの時間幅と波長幅（バンド幅）を同時に狭くすることは相反するが、ピコ秒のレーザーはその両者、つまり時間分解能とエネルギー分解能の両方において高い分解能が得られるとされている。そのためピコ秒レーザーは、物理化学分光研究における超高速時間分解実験の分光光源として用いられ、超高速時間分解吸収、或いは蛍光スペクトルを高い分解能で観測するための最も重要なツール。また、ピコ秒レーザーは、パルス幅が短くピークパワーが高いため、熱影響の少ない精密微細加工を実現できるツールとしても応用。 [Spectra-Physics, Quantronix_Millennia-Tsunami, TITAN-TOPAS]	横山利彦センター長 上田 正主任技術員	機器センター 機器センター

<sup>1</sup> H 600MHz 固体 (高磁場 NMR)	600MHz 固体 NMR による蛋白などの生体分子, 有機材料, 天然物などの精密構造解析支援。 <sup>1</sup> H- <sup>13</sup> C- <sup>15</sup> N 三重共鳴実験まで対応。 [Bruker_AVANCE600]	横山利彦センター長 西村勝之准教授	機器センター 物質分子科学
<sup>1</sup> H 600MHz 溶液 (高磁場 NMR)	核磁気共鳴 (NMR) とは磁気モーメントをもつ原子核を含む物質を磁場の中におき, これに共鳴条件を満足する周波数の電磁波を加えたときにおこる共鳴現象。核磁気共鳴装置はこの共鳴現象を観測することによって, 原子の化学的環境を反映した原子個々の情報 (どの原子とどの原子が隣り合っているか, 原子間の距離がどの程度かなど) が得られるので, 化合物の分子構造や組成, 物理化学的性質を分析する方法として様々な分野で日常的に利用。 [JEOL_JNM-ECA600]	横山利彦センター長 賣市幹大技術員 長尾春代技術員	機器センター 機器センター 機器センター
合成ものづくり支援 (大規模量子化学計算)	機能性ナノ分子の励起状態やナノ微粒子触媒の反応機構に関する電子状態計算。 [高精度ナノ構造電子状態計算]	江原正博教授	計算科学研究センター
合成ものづくり支援 (有機 FET)	分子性伝導体や有機分子を用いたトランジスタの作製・評価を支援。電気分解による単結晶成長, レーザー加工によるデバイス作製, 低温・磁場下における輸送特性測定および顕微反射赤外による物性の評価が可能。 [有機 FET の設計・製作・各種評価, 有機伝導体半導体合成]	山本浩史教授 佐藤拓朗助教	協奏分子センター 協奏分子センター
合成ものづくり支援 (有機合成 DX)	自動および手動によるバッチ型反応実験, ならびに, AI や DFT 計算によるデータ解析を行い, 有機合成分野のデジタル化を支援。 [反応実験に用いる有機低分子化合物の合成支援, 自動スクリーニング装置によるバッチ型反応実験の実施支援, 手動実験による自動実験の検証支援, 有機合成反応のデータ構造化支援, 有機低分子および有機合成反応の DFT 計算支援]	榎山儀恵准教授 鈴木敏泰チームリーダー	生命・錯体分子科学 機器センター
合成ものづくり支援 (磁性薄膜作製評価)	超高真空中で磁性薄膜等を作成し, in situ 磁気光学 Kerr 効果による評価, ならびに, 紫外レーザー磁気円二色性光電子顕微鏡 (UV MCD PEEM) によるナノ磁気構造評価を実施。 [超高真空中での磁性薄膜作成・磁気光学 Kerr 効果によるその場観察評価。紫外レーザー磁気円二色性光電子顕微鏡も利用可]	横山利彦教授 山本航平助教	物質分子科学 物質分子科学
合成ものづくり支援 (金属錯体)	金属錯体の設計, 合成, 構造解析および物性評価を支援。光学特性および電気化学特性の評価が可能。 [金属錯体の設計, 合成, 単結晶および粉末 X 線回折による構造解析, AFM 観察, 電気化学測定ならびに紫外-可視-近赤外吸光分光光度計, 分光蛍光光度計, 発光スペクトル-寿命測定システム, フーリエ変換赤外分光光度計による各種光物性測定が可能]	草本哲郎准教授 松岡亮太助教	生命・錯体分子科学 生命・錯体分子科学
合成ものづくり支援 (機器センター長協力研究)	機器センター以外の分子施設利用を実施する際に, 機器センター機器 (所内専用機器を含む) を補助的に利用するための区分	横山利彦センター長	機器センター

表2 2022年度（令和4年度）採択課題一覧 分子科学研究所担当分（2023年3月31日現在）

(1) 協力研究

課 題 名	支援機器等	代 表 者
パルス ESR 法を用いた高 LET 放射線照射で生成するアラニンラジカルの局所的ラジカル分布の評価	E680	東京都立産業技術研究センター 中川 清子
濃厚電解液が形成する電極被膜構造の in-situ 解析	SPM	名古屋工業大学大学院工学研究科 本林 健太
高移動度有機半導体の完全なバンド構造決定	ARUPS	千葉大学大学院工学研究院 吉田 弘幸
超伝導体／磁性体／半導体複合材料の価電子バンド構造解析	ARUPS	神戸大学大学院理学研究科 内野 隆司
石英ガラス上に形成するナノ水滴の粘弾性計測	SPM	金沢大学理工研究域 荒木 優希
ダイヤモンド中における常磁性欠陥の NV センターへのデコヒーレンス効果の研究	E680	物質・材料研究機構機能性材料研究拠点 眞榮 力
多形により機械的柔軟性が異なる錯体分子結晶の結晶表面状態の観察と機械特性の定量化	SPM	岐阜大学教育学部 萩原 宏明
原子間力顕微鏡を用いた潤滑油添加剤層のヤング率計測	SPM	神戸大学大学院理学研究科 大西 洋
光応答性分子の分子シミュレーション解析による蛍光挙動の解明	量子計算	新居浜工業高等専門学校 高見 静香
光励起三重項の電子スピン特性評価	E680	九州大学大学院工学研究院 楊井 伸浩
安定発光性ラジカル PyBTM 及び F <sub>2</sub> PyBTM のパラ置換による新たな光物性開発	金属錯体	龍谷大学先端理工学部 服部 陽平
量子生物物理化学のための新しいパルス ESR 実験	E680	埼玉大学大学院理工学研究科 前田 公憲
有機結晶表面に作成した電解質トランジスタと歪印加を併用した新奇物性探索	有機 FET	名古屋大学大学院工学研究科 伊東 裕
反応条件探索装置の活用による高度精密有機合成のデジタル化	有機合成 DX	九州大学大学院薬学研究院 大嶋 孝志
キラル誘起スピン選択性を用いたキラル物質の評価および検出	有機 FET	大阪公立大学大学院工学研究科 戸川 欣彦
コラニユレン骨格を有する錯体の合成と性質に関する量子化学計算	量子計算	奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学領域 山田美穂子
パルス ESR を用いたスピン間距離測定による輸送膜タンパク質の構造解析	E680	神戸大学大学院理学研究科 木村 哲就
光制御タンパク質ケージの構造解析	SAXS	大阪大学大学院理学研究科 石川 春人
結晶性キラル半導体におけるスピン依存非相反伝導とその電氣的制御	有機 FET	静岡大学理学部物理学科 広部 大地
Theoretical Studies on Endohedral Metal-Metal-Bonding Fullerenes Lu <sub>2</sub> @C <sub>2n</sub> (2n = 76-84) and Their Two-Dimensional Nanomaterials	量子計算	Xi'an Jiaotong University Tao Yang
固体 NMR によるクマムシ由来タンパク質 SAHS の乾燥状態の構造解析	600NMR 固体	名古屋市立大学大学院薬学研究科 矢木 真穂
タンパク質への酸化修飾がもたらすミスフォールディングと神経変性疾患の発症メカニズム	SAXS	慶應義塾大学理工学部 古川 良明
コハク酸、リンゴ酸の吸着によるカルサイトの溶解促進メカニズムの解明	SPM	金沢大学理工学研究域 荒木 優希
液晶性有機薄膜の液晶転移に伴う表面モルフォロジー変化のその場観察	SPM	東北大学大学院工学研究科 丸山 伸伍
水中での非線形音響現象によるセラミックス合成の観察	SPM	桐蔭横浜大学医工工学部 石河 睦生
最先端計算機科学・材料評価手法の融合による加速器科学を革新するタンガステン合金の開発	SPM	高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所 牧村 俊助
電子焦電性を示す分子結晶の表面構造と電子特性の解析	SPM	九州大学先端物質化学研究所 金川 慎治
イオン液体の基板に対する濡れ特性：基板依存性	SPM	千葉大学大学院融合科学研究科 城田 秀明
量子化学計算に基づく金属ナノクラスターの構造-物性相間の解明	量子計算	大阪公立大学大学院理学研究科 武藤 克也
二酸化チタンのナノ構造と電子状態	SPM	九州工業大学大学院工学研究院 河野 翔也
走査プローブ顕微鏡による始原的隕石の物性の解析	SPM	海洋研究開発機構高知コア研究所 伊藤 元雄
結晶スポンジ法による放線菌由来新規有機ヒ素天然物の構造決定	結晶スポンジ	東京大学農学生命科学研究科 星野翔太郎
S = 1/2 第一遷移金属イオンを持つポリオキソメタレートのスピンコヒーレンス現象	E680	日本大学文理学部 石崎 聡晴

(2) 施設利用

課 題 名	支援機器等	代 表 者
カーボンナノチューブの生成メカニズムの解明	TEM	名城大学理工学部 丸山 隆浩
新規オリゴマー型有機伝導体の開発と伝導機構の解明	EMX E500	東京大学物性研究所 小野塚洸太
人工ニッケルキラターゼへの部位特異的変異によるタンパク質立体構造と触媒機能の関連の調査	円二色性	埼玉大学大学院理工学研究科 藤城 貴史
EPR による 2 つの [2Fe-2S] クラスタから [3Fe-4S] クラスタへの構造変換反応の補足	EMX E500 E580	埼玉大学大学院理工学研究科 藤城 貴史

電子スピン共鳴による酵素の構造学的研究	E680 EMX E500 E580	佐賀大学農学部	堀谷 正樹
Sn/Ni 多層膜の電気伝導特性, Cu-ZnO ナノロッドの磁氣的性質の解明	MS-7 XL7	岐阜大学工学部	嶋 睦宏
Interaction of Polymers with Lipids	iTC200	北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科	Robin Rajan
高周波 ESR による Bilayer 型分子磁性体の磁気特性機構の解明	微小結晶 E680 EMX E500 E580	理化学研究所	大島 勇吾
人工光合成をめざす半導体光触媒の水中共 ESR 測定	EMX E500	神戸大学大学院理学研究科	大西 洋
逆バロブスカイト型マンガン窒化物における特異な磁気特性の解明	MS-7 XL7	静岡大学大学院工学領域	川口 昂彦
複合酸化物触媒, 及び電極触媒の表面構造解析	TEM ESCA	名古屋大学大学院理学研究科	邨次 智
多元系酸フッ化物の磁性 IV	MS-7	京都大学大学院人間・環境学研究科	高見 剛
Zr-Mo クラスタを含む複塩結晶における水素結合ネットワークと磁氣的性質	CCD-1 CCD-2 微小結晶 粉末 X 線 オペランド EMX E500 E580 MS-7 XL7 熱解析	金沢大学国際基幹教育院	三橋 了爾
ナノ磁性微粒子, 及び磁性体ナノ周期構造を利用した新規磁気光学材料の開発	MS-7 XL7	静岡大学工学部	中嶋 聖介
遷移金属で置換したゼオライト粒子の磁気特性の解明	MS-7 XL7 ESCA EMX E500	熊本大学大学院先端科学研究部	松田 元秀
常磁性異種金属一次元鎖錯体と二次元状混合原子価集積体の合成と磁気物性	CCD-1 CCD-2 微小結晶 E500 MS-7 XL7	岐阜大学工学部	植村 一広
超伝導/強磁性/半導体ナノ複合材料の超伝導近接効果	MS-7 XL7 ラマン	神戸大学大学院理学研究科	内野 隆司
常温常圧で機能する高活性窒素固定触媒の開発	MS-7 XL7 600NMR 溶液 CCD-1 CCD-2 微小結晶	愛知工業大学工学部	梶田 裕二
多周波 EPR 法による光合成タンパク質の構造及び機能の解析	E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7	名古屋大学大学院理学研究科	三野 広幸
コラーゲンの構造物性と抗体との分子間相互作用解析	PEAQ-ITC 円二色性	京都府立大学大学院生命環境科学研究科	織田 昌幸
光エネルギー変換物質の励起状態の研究	E680 蛍光分光 量子収率 ピコ秒	大阪公立大学理学部	松岡 秀人
スピン依存的な光化学特性を示す開殻電子系の創製	E500 熱解析	京都大学大学院工学研究科	清水 大貴
$\beta$ シート性ペプチド錯体の熱力学特性の評価	熱解析	東京大学大学院工学系研究科	恒川 英介



無脊椎動物の生殖腺刺激ホルモンペプチドの探索と解析 半導体量子ドット三次元超格子の構築と構造・電子状態解析	MALDI オペランド 蛍光分光 紫外可視近 赤外	基礎生物学研究所 名古屋工業大学大学院工学研究科	大野 薫 濱中 泰
自己組織化によるカーボンナノチューブの自在配列手法の構築	低 SEM ラマン	早稲田大学理工学術院	安倍 悠朔
フラビンタンパク質の光誘起ラジカルペア生成に関する人工システムの構築	E680 蛍光分光 紫外可視近 赤外 ピコ秒 VP-DSC	広島大学先進理工系科学研究科	岡 芳美
新規配位高分子錯体の合成と磁気的性質に関する研究	CCD-1 粉末 X線 MS-7 XL7 FT	東京海洋大学海洋電子機械工学 部門	藤田 渉
有機分子の自己組織化に基づく新規有機・無機ハイブリッドナノ構造の構築 3 ペイポクロミズム及びエレクトロクロミズム特性を示すパドルホイール型ロジウム二核錯体の開発	TEM CCD-1 CCD-2 微小結晶 MS-7 XL7 熱解析 ESCA ラマン	関西学院大学生命環境学部 島根大学総合理工学部	増尾 貞弘 矢野なつみ
ポリオキソメタレートの前酸化還元反応メカニズムの定量的解析	EMX 600NMR 溶液 ラマン	高知大学教育研究部 大阪大学大学院理学研究科	上田 忠治 坏 広樹
$\beta^{\text{II}}\text{-(BEDT-TTF)}_2\text{XC}_2\text{H}_4\text{SO}_3$ (X = Cl, Br) における Raman 分光による BEDT-TTF の価数決定 金属酵素モデル錯体の電子構造の研究	CCD-1 CCD-2 微小結晶 EMX E500 E580 MS-7 XL7 紫外可視近 赤外 600NMR 溶液	奈良女子大学大学院自然科学系	藤井 浩
スピン転移とサーモサリエン特性が連動する錯体分子結晶のアルキル置換基効果の解明	微小結晶 オペランド MS-7 XL7 熱解析	岐阜大学教育学部	萩原 宏明
ポリオキソメタレートを骨格として持つ金属錯体の磁気物性	MS-7 XL7 熱解析 ラマン	日本大学文理学部 京都工芸繊維大学電気電子工学系	石崎 聡晴 今田 早紀
多段階電子遷移による高効率光電変換実現に向けた AlN バンドギャップ中電子状態の解明 金属錯体の時間分解 ESR による光励起構造の解明	E680 EMX E500 E580 紫外可視近 赤外	群馬大学大学院理工学府	浅野 素子
InP 系コアシェル型ナノ結晶の界面ポテンシャルが及ぼす励起子素過程の調査	TEM 粉末 X線 ラマン 紫外可視近 赤外 量子収率	関西学院大学理工学部	江口 大地
光のエネルギーを蓄えることができる物質の光励起状態と緩和過程の電子スピン共鳴 種々の KI 結晶中に生成した AgI ナノ結晶の電子顕微鏡観察	EMX E500 TEM 蛍光分光	愛媛大学大学院理工学研究科 大阪公立大学大学院理学研究科	内藤 俊雄 河相 武利

触媒機能をもつ遷移金属錯体の遠赤外スペクトルによる金属ハロゲン結合の分析 ナノサイズ発光バイオマーカーの新規開発と細胞標識への展開	FT 600NMR 溶液 SEM 低 SEM TEM	岡山大学大学院自然科学研究科 名城大学理工学部	押木 俊之 西山 桂
X線結晶構造解析による新規合成有機化合物の構造決定	CCD-1 CCD-2 微小結晶	豊橋技術科学大学応用化学・生命工学系	藤沢 郁英
ドーブ型 PEDOT の単結晶オリゴマーモデルの磁性における共役系拡張効果	CCD-2 微小結晶 EMX E500	東京大学物性研究所	藤野 智子
バレー自由度をもつ光注入キャリアの磁場下マイクロ波共鳴によるダイナミクス研究 鉄含有ペロブスカイト型酸化物の酸素放出挙動と結晶構造変化の相関解明 キラル磁性体の磁気物性	E680 オペランド E500 MS-7 XL7	和歌山大学システム工学部 高知大学教育研究部 広島大学大学院先進理工系科学研究科	秋元 郁子 藤代 史 井上 克也
新奇レーザーセラミックスの作製プロセスに関する学術基盤構築 (II)	粉末 X 線 オペランド 熱解析	理化学研究所	平等 拓範
三重項状態アントラキノン誘導体の磁気パラメーターの決定	E680 EMX E500	埼玉大学大学院理工学研究科	長嶋 宏樹
金属ドーブ型 BiFeO <sub>3</sub> ナノ粒子の磁性に関する研究 キラルな大環状分子のゲスト包接と光学特性との相関解明	MS-7 XL7 iTC200 量子収率 円二色性	山形大学大学院理工学研究科 福井大学学術研究院工学系部門	有馬ボシール アハンマド 内藤 順也
E580 イメージングユニットを利用した低温プラズマ-マテリアルインフォマティクス 液相合成法を用いたダイヤモンド様炭素膜の作製 二酸化炭素還元を指向した金属錯体の合成と構造解析	E580 ラマン CCD-1 CCD-2 微小結晶	名古屋大学低温プラズマ科学研究センター 大同大学電気電子工学科 名城大学理工学部	石川 健治 橋本 雄一 永田 央
生体に含まれる脂質分析のための脂肪酸 NMR 情報の収集 炭化水素中でのレーザー照射による金属表面への硬質炭化物被膜形成	600NMR 溶液 ESCA ラマン 蛍光分光	生理学研究所 名古屋工業大学大学院工学研究科	福永 雅喜 小野 晋吾
マグネシウムフェライド薄膜およびその置換系の強磁性に関する研究	E500 MS-7 XL7	名古屋工業大学先進セラミックス研究センター	安達 信泰
エネルギー変換への応用のためのナノマテリアル薄膜の構造および物性評価	微小結晶 粉末 X 線 オペランド EMX E500 E580 MS-7 XL7 VP-DSC 熱解析 MALDI ラマン 蛍光分光 紫外可視近赤外 量子収率 円二色性 ピコ秒	法政大学生命科学部	緒方 啓典
有機 $\pi$ 電子系化合物を成分とする有機電子材料の構造と物性	微小結晶 XL7 MALDI	愛媛大学大学院理工学研究科	白旗 崇
キラリティーを有する分子性導体の物性研究	MS-7 XL7 微小結晶 MALDI	愛媛大学大学院理工学研究科	藤崎 真広

ドナー・アクセプター型光誘起複合機能物質群のメカニズム解明	微小結晶 E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7	新潟大学研究推進機構	古川 貢
金および Si ナノ粒子集合体の光学特性の解明	SEM 量子収率	早稲田大学理工学術院	井村 考平
ポルフィリンを主骨格とする DA タイプ COF の光誘起時間分解 ESR 研究	E680 E500	シンガポール大学	JIANG, Donglin
ESR を用いた新規 Ag クラスターの組成並びに電子状態研究	E680	東京理科大学理学部	根岸 雄一
有機伝導体 $\beta^{\prime\prime}$ -(BEDT-TTF) <sub>2</sub> Hg(SCN) <sub>2</sub> Cl の低温電荷秩序状態の構造の解明	微小結晶	北海道大学大学院理学研究院	河本 充司
双性イオン構造を有する新規純有機中性ラジカル伝導体の磁気的性質の解明 -III	MS-7 XL7	熊本大学大学院先端科学研究部	上田 顕
超酸化物不均化反応活性を有する金属-有機構造体触媒の電子状態評価	ESCA	京都大学大学院理学研究科	小坂谷 貴典
糖鎖脂質含有二重膜表面で誘起されるアミドイド $\beta$ 会合状態の固体 NMR を用いた構造解析	600NMR 溶液	名古屋市立大学大学院薬学研究科	矢木 真穂
アドバンスド ESR 法による植物性食品による環境計測	E680 EMX E500 E580	新潟大学研究推進機構	古川 貢
強い水素結合相互作用をもつ新規分子性伝導体の合成と物性研究	MS-7 XL7	日本大学文理学部	周 彪
有機色素の光学特性に関する研究	量子収率 ピコ秒 蛍光分光	神戸大学大学院工学研究科	堀家 匠平
バリウム黒鉛層間化合物の磁化率	オペラント MS-7 XL7	大阪工業大学工学部	平郡 諭
ハイブリッド光触媒における Ag 担持効果の解明	EMX E500	東京工業大学理学院	榊原 教貴
金属相と超伝導相の境界に位置する $\beta^{\prime\prime}$ -型 BEDT-TTF 塩の格子揺らぎの探索	ラマン	愛媛大学大学院理工学研究科	山本 貴
超薄層半導体光触媒の透過電子顕微鏡による計測評価	TEM	神戸大学大学院理学研究科	大西 洋
新規 N3S3 型 Fe(III) 錯体によるメタノール酸化反応の中間体および活性種の解明	E500 XL7	名古屋工業大学大学院工学研究科	小澤 智宏
イオン液体のコンフォメーションと非対称性アニオン効果	ラマン	防衛大学校機能材料工学科	阿部 洋
電子供与基を有するチオールを配位させた非平面ポルフィリン鉄(III)錯体の磁気的性質	E500 E580 MS-7 XL7	島根大学大学院総合理工学研究科	池上 崇久
ヘム-カルコゲナート錯体の物性・化学研究	EMX XL7	名古屋市立大学大学院薬学研究科	樋口 恒彦
6-chloro-2,4-dinitroaniline 会合体の特異な発光過程の研究	ピコ秒	愛知教育大学教育学部	日野 和之
逆分子ふるい効果に連動した発光特性変化を示す金属錯体格子の励起状態ダイナミクス	E680 EMX E500	東北大学金属材料研究所	宮坂 等
金属酸化物のナノレベル構造解析	SEM 低 SEM	信州大学繊維学部	浅尾 直樹
放射線照射されたアラニン中のラジカル数の定量	MS-7	産業技術総合研究所	山口 英俊
ポリ N- イソプロピルアクリルアミドのダイマー水溶液の温度誘起型相分離現象の解明	VP-DSC	新居浜工業高等専門学校	橋本 千尋
強磁性/反強磁性分子間相互作用をもつ Galvinoxyl Radical の低温相の構造決定	微小結晶	名古屋大学大学院理学研究科	水津 理恵
Ca 結合型光合成タンパク質における耐熱化メカニズムの解明	VP-DSC PEAQ-ITC iTC200	神戸大学大学院農学研究科	木村 行宏
シグナル伝達に伴うベシクル型人工細胞組織の集団挙動発現	PEAQ-ITC iTC200	慶應義塾大学大学院理工学研究科	小島 知也
巨大中空錯体に内包されたタンパク質の構造解析	MALDI 円二色性	東京大学大学院工学系研究科	中間 貴寛
有機-無機界面磁気結合を利用した原子層物質の磁気状態制御	XMCD (BL4B)	名古屋大学未来材料・システム 研究所	宮町 俊生

XMCDを用いたβ-Mn型カイラル磁性体Fe <sub>2-x</sub> Pd <sub>x</sub> Mo <sub>3</sub> NおよびCo <sub>2-x</sub> Pd <sub>x</sub> Mo <sub>3</sub> Nエピタキシャル薄膜における磁気状態の研究 磁性ヘテロ薄膜構造の磁化方向制御に関する研究	XMCD (BL4B)	名古屋大学シンクロトロン光研究センター	伊藤 孝寛
フラーレン誘導体LB薄膜の表面観察と光電気化学測定 分裂酵母ライブイメージングとデバイス内部からの選択的回収	XMCD (BL4B) 3次元 マスクレス 3次元 電子ビーム	名古屋大学未来材料・システム研究所 愛知教育大学教育学部 生命創成探究センター	宮町 俊生 日野 和之 杉山 博紀
界面選択的な振動分光を実現するナノ構造電極基板の開発 マイクロ流体デバイスを用いた植物の成長解析 がん細胞特異的結合分子探索効率を向上させるマイクロ流路デバイスの開発 キラリティー検出デバイスの作製	電子ビーム マスクレス マスクレス 3次元 マスクレス 電子ビーム	名古屋工業大学大学院工学研究科 基礎生物学研究所 豊田工業高等専門学校 大阪公立大学大学院工学研究科	本林 健太 四方 明格 神永 真帆 戸川 欣彦
FI-02 製イメージング回折格子の形状・表面粗さ測定 α反跳トラックの密度測定による白雲母の年代推定	3次元 3次元	帝京大学医療共通教育研究センター 海洋研究開発機構数理科学・先端技術研究開発センター	藤代 尚文 廣瀬 重信
昆虫の発音器官の構造評価	マスクレス 3次元電子 ビーム	基礎生物学研究所	中村 太郎

### (3) 所内利用

課 題 名	支援機器等	代 表 者
開殻分子性物質の創製と機能創出	低 SEM CCD-1 CCD-2 微小結晶 粉末X線 ESCA E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7 熱解析 MALDI-TOF ラマン FT 蛍光分光 紫外可視近 赤外 量子収率 円二色性	生命・錯体分子科学研究領域 草本 哲郎
X線溶液散乱法およびX線単結晶回折法による生体分子の構造解析 周期的3次元有機構造体の創製	SAXS SEM 低 SEM TEM CCD-1 CCD-2 微小結晶 粉末X線 オペランド ESCA E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7 VP-DSC PEAQ-ITC iTC200 熱解析 MALDI ラマン FT 蛍光分光 紫外可視近	協奏分子システム研究センター 秋山 修志 生命・錯体分子科学研究領域 瀬川 泰知

分子性伝導体の電子物性研究	赤外 量子収率 円二色性 ピコ秒 600NMR 溶液 E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7	機器センター	中村 敏和
蛍光材料等の分光実験	低 SEM TEM 蛍光分光 紫外可視近 赤外 量子収率 ピコ秒	機器センター	上田 正
分子と対称性を用いた新奇機能性の創出	SEM 低 SEM TEM CCD-1 CCD-2 微小結晶 粉末 X線 オペランド ESCA E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7 VP-DSC PEAQ-ITC iTC200 熱解析 MALDI ラマン FT 蛍光分光 紫外可視近 赤外 量子収率 円二色性 ピコ秒 600NMR 溶液	協奏分子システム研究センター	佐藤 拓朗
金属センサータンパク質の NMR 構造研究	600NMR 溶液 円二色性	生命創成探究センター	村木 則文
有機分子変換を駆動・制御する新しい反応システムの構築	TEM MALDI	生命・錯体分子科学研究領域	奥村慎太郎
電極と電解質の表面や界面で起きる現象の解析	走査プローブ 顕微鏡	機器センター	湊 丈俊
有機材料のケルビンプローブ顕微鏡観察	走査プローブ 顕微鏡	物質分子科学研究領域	平本 昌宏
生命分子システムの動的秩序形成と高次機能発現の仕組みの探究	VP-DSC PEAQ-ITC iTC200 MALDI 円二色性 600NMR 溶液	生命創成探究センター	加藤 晃一
新規有機分子の合成と構造決定	600NMR 溶液 MALDI-TOF	生命・錯体分子科学研究領域	榎山 儀恵
超分子化学のツールを用いたタンパク質の構造・機能に関する研究	微小結晶 VP-DSC PEAQ-ITC iTC200 熱解析 MALDI-TOF 蛍光分光 円二色性 600NMR 溶液	特別研究部門	三橋 隆章

有機材料局所伝導度測定	走査プローブ 顕微鏡	協奏分子システム研究センター	佐藤 拓朗
ヒドリドの物質研究	SEM 低 SEM TEM 粉末 X 線 オペランド ESCA E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7 VP-DSC PEAQ-ITC iTC200 熱解析	物質分子科学研究領域	竹入 史隆
新規高分子の表面解析	SEM 低 SEM	生命・錯体分子科学研究領域	榎山 儀恵
非常に鋭利な先端形状をもつ STM 用金属探針の開発	SEM 低 SEM TEM ラマン FT 蛍光分光 紫外可視近 赤外 量子収率 円二色性	物質分子科学研究領域	櫻井 敦教
EB 描画による Cr パターンの組成分析 天然および人工高分子分解酵素の機能解析	低 SEM VP-DSC PEAQ-ITC iTC200 MALDI-TOF	装置開発室 特別研究部門	木村 幸代 中村 彰彦
分子と対称性に基づいた新奇機能性デバイス作成	マスクレス 電子ビーム 3 次元	協奏分子システム研究センター	佐藤 拓朗
エネルギー材料の物性解析	SEM 低 SEM TEM CCD-1 CCD-2 微小結晶 粉末 X 線 オペランド ESCA E680 EMX E500 E580 MS-7 XL7 VP-DSC PEAQ-ITC iTC200 熱解析 MALDI ラマン FT 蛍光分光 紫外可視近 赤外 量子収率 円二色性 ピコ秒 600NMR 溶液	機器センター	湊 丈俊
一タンパク質赤外振動分光のための AFM 試料観察	走査プローブ 顕微鏡	メゾスコピック計測研究センター	西田 純
Fabrication of Plasmonic Chiral Nanostructure	SEM 低 SEM ラマン	メゾスコピック計測研究センター	Hyo-Yong Ahn

合成した光触媒の粒子の分析 AFM 液中電気化学電極評価	低 SEM 低 SEM ラマン	物質分子科学研究領域 機器センター	斎藤 晃 中本 圭一
遷移金属酸水素化物 BaTiO <sub>3-x</sub> H <sub>x</sub> の特性解析	低 SEM オペランド	物質分子科学研究領域	内村 祐
X線反射率による多層膜構造評価	オペランド	物質分子科学研究領域	山本 航平
蛍石型構造を持つ水素化物の結晶相特定	オペランド	物質分子科学研究領域	泉 善貴
溶液光化学反応の励起ダイナミクス研究	蛍光分光 紫外可視近 赤外	光分子科学研究領域	長坂 将成
スパッタリング法で得られた薄膜の膜厚測定 結晶の表面粗さ評価	マスクレス 3次元	物質分子科学研究領域 社会連携研究部門	内村 祐 小林 純
UVSOR 代行実験のためのグローブボックス利用	機器センター 長協力研究	極端紫外光研究施設	田中 清尚
電極表面の微細反応メカニズムを解明するための表面観察	走査プローブ 顕微鏡	物質分子科学研究領域	櫻井 敦教
Comparison of Surface Roughness Profile	走査プローブ 顕微鏡	社会連携研究部門	Arvydas Kausas
有機分子薄膜の表面構造研究	走査プローブ 顕微鏡	光分子科学研究領域	福谷 圭祐
ビームスポットの深さ測定	3次元	社会連携研究部門	小林 純
金属センサータンパク質の機能解明	PEAQ-ITC iTC200 蛍光分光 円二色性	生命創成探究センター	南 多娟
有機合成反応のデジタル化に向けたデータ収集	有機合成 DX	生命・錯体分子科学研究領域	大塚 尚哉
固体 NMR による 2次元および 3次元共有結合構造体の構造解析	600NMR 固体	生命・錯体分子科学研究領域	瀬川 泰知

#### (4) 非公開利用

マテリアル先端リサーチインフラ事業では、民間等の非公開利用も通常の公開利用を大きく圧迫しない条件で積極的に受入れている。2022年度は 600MHz 溶液 1件、低 SEM 1件、ラマン 1件が採択された。業種別内訳は大企業 2件、その他 1件であった。

表 3 2022年度（令和4年度）利用件数一覧（2022年4月～2023年3月）

	協力研究	施設利用	所内利用	非公開利用
採択件数	33	101	40	3
実施件数	31	96	39	3
実施日数	793	1615	1276	12

マテリアル先端リサーチインフラ事業では、同一申請者から前期後期に別々に申請があっても通年申請と読み替え 1件と数える。研究課題が変わっても同一申請者からの申請は年間 1件とする。