

令和3年度 利用成果発表会 発表課題リスト

≪微細構造解析PF≫

プレゼン開始時間 (目安)	ポスター番号	利用課題名	ユーザー名 (ユーザー所属)	課題の概要	実施機関
10:30	P-01	単原子分析電子顕微鏡による鉄系超電導材料の 特徴的組織の起源解明	一瀬 中 (一般財団法人電力中央研究所・電力技術研究所)	鉄系超電導材料のCaKFe4As4は特徴的な組織を有することが確認されている一方、同じ材料でもこの特徴的な組織が観 察されないことがある。本研究では、特徴的な組織が観察された試料において、この組織を単原子分析電子顕微鏡によ り確認するとともに、その起源を解明する。	NIMS
10:34	P-02	固体酸化物形燃料電池の微細構造	Anna Sciazko (東京大学生産技術研究所)	The performance of many energy devices, in particular Solid Oxide Fuel Cell, depends greatly on their microstructure. By quantitative evaluation of microstructural parameters, it is aimed to clarify the degradation mechanisms and improve their effectiveness.	
10:38	P-03	STEM-EELSを用いた粒界の熱膨張率の測定	リャオ クン イェン (東京大学生産技術研究所)	MEMSチップを使った昇温ホルダーとSTEM-EELSを用いた粒界の熱膨張率の測定です。昇温速度も速く機械的にも安定 したMEMSチップを用いて温度を高い精度でコントロールしています。原子分解能でSTEM像をとらえながら、EELSの プラズモンを取得し、プラズモンと熱膨張率の関係から熱膨張率の決定を行っています。 マッピングを行うことで多数のデータが取得できるので統計的な処理を用いて精度も向上させています。精密な温度制御 と高い空間分解能で粒界の熱膨張率の測定に成功しているユニークな研究で推薦に値すると信じます。	
10:42	P-04	金クラスター触媒および酸化物クラスター触媒の 開発とその微細構造解析	村山 徹, 石田 玉青 (東京立大学)	金クラスターおよび酸化物クラスター触媒の開発を行い、酸化物クラスターでは非常に高いNH3-SCR活性を示す触媒が 合成され、W置換V2O5におけるW原子について原子レベルでのHAADF-STEM観察により構造を明らかとした。	北大
10:46	P-05	水に浮くほど軽いMg2Si多孔質体の作製	藪浩a、山田高広a、前田浩孝b、松井淳c (a東北大学、b名古屋工 業大学、c山形大学)	熱電変換材料として知られるマグネシウムシリサイド (Mg2Si) ハニカム多孔体の新規合成法を開発し、無機材料であり ながら水や有機溶媒に浮くほど軽く、電気伝導率を保持したまま1層のハニカム構造あたり熱伝導率を11%低減できるこ とを明らかとした。	
10:50	P-06	アモルファス金属の加工技術開発	久慈千栄子 (公益財団法人いわて産業振興センター)	Fe-Si-B系アモルファス金属の熱処理による結晶析出挙動を熱分析・X線回折・電顕観察により解明し、結晶相の核生 成・成長機構が機械的特性に及ぼす知見を得ることを通してアモルファス金属薄帯の加工技術を開発・最適化する。	東北大
10:54	P-07	自己治癒セラミックスにおける治癒したクラック 周辺の微細組織評価	南口誠 (長岡技術科学大学)	アルミナ基の自己治癒セラミックスにおけるき裂の表層部から内部に広がる自己治癒組織をFIBならびに透過電顕を用い て明らかにし、酸化や拡散の観点から自己治癒のメカニズムを検討し、最適化への指針を得る。	
10:58	P-08	極端紫外光電子分光 (EUPS) を用いたピスマス 系層状オキシハライド光触媒の表面分析	尾崎大智a、富江敏尚b、石塚知明b、松林信行b (a京都大学、b産 総研)	可視光水分解用光触媒として有望視されるピスマス系層状オキシハライド群において、その網羅的探索を実現する新規 合成法を開発するとともに、その合成法を用いて作製した化合物群に対し極端紫外光電子分光 (EUPS) による表面分 析を行った。	産総研
11:02	P-09	シャペロニンGroELによるナノ構造	柏木大樹a、沈皓a、田口英樹b、丹羽達也b、相田卓三a、c (a東 京大学、b東京工業大学、c理化学研究所)	私たちは、生体内分子機械シャペロニンGroELの両端をそれぞれ異なるDNA鎖で修飾されたJanus GroELを合成し、 Janus GroELと二種類の異なるDNAコモノマーとの三元超分子共重合に成功した。その重合体の構造を透過型電子顕微鏡 によって解析した。	
11:06	P-10	環境遮蔽コーティング材料のNanoSIMS分析	松平恒昭a、小川貴史a、北岡諭a、竹内美由紀b、柴田直哉b、幾 原雄一b (aファイナセラミックスセンター、b東京大学)	耐熱合金の酸化防止に不可欠なアルミナ保護膜の性能向上の一環として、アルミナ焼結体や双晶から切り出したウェハ のモデル膜に対して酸素トレーサを用いた酸素透過試験を実施し、試験後膜断面のトレーサー分布をNanoSIMSにより分 析することで、膜を介した物質移動機構を明らかにした。	東大
11:10	P-11	銅合金の微細構造解析	佐々木宏和a、下山田篤史a (a古河電工)	スマートフォンなどの電子機器の小型軽量化・高性能化に伴い、使用される電子部品も小型かつ高性能なものになっ ている。この電子部品のコネクタなどに用いられるCu-Ni-Si系銅合金中のナノNi-Si析出相を取差補正STEM等を用いて構 造解析した。	
11:14	P-12	耐熱材料中における疲労・クリープき裂先端の局 所元素分析解析	小林大輔 (中部電力(株))、高橋可昌 (関西大学)	高温下の過酷な条件下で稼働する発電用ガスタービン翼が破壊する際に形成される亀裂先端部を観察し、破壊の機構解明を試 みた。その結果、亀裂の進展は組織界面に沿った局所酸化に誘発されることを明らかにした。	名大
11:18	P-13	イオン液体と界面活性剤混合水溶液中における Cryo-TEM観察	吉村倫一 (奈良女子大学)	両親媒性イオン液体とアニオン界面活性剤の混合系に対して、水溶液中で界面活性剤の濃度を増加させると、cryo-TEM より二重層ベシクル→単層ベシクル+線状ミセル→ミセルといった転移・共存の特異な会合挙動を明らかにした。	
11:22	P-14	ATP合成酵素のクライオ電子顕微鏡による構造機 能解析	横山謙 (京都産業大学)	V-ATPase は生体内で重要な働きをするプロトン輸送性膜タンパク質であり、回転することでプロトンの動きとATP合成 反応を共役させる。その全体構造について、クライオ電子顕微鏡による単粒子解析により、以前より精度の高い原子モ デルを構築した。	阪大
11:26	P-15	過酸化水素の高効率製造に向けた高分子光触媒の 形態制御	白石康浩 (大阪大学)	レゾルシノールホルムアルデヒド (RF) 樹脂が、水と酸素から過酸化水素を高効率で生成する光触媒となることを見 出している。活性を向上させるには活性点となる表面の精密制御を行う必要がある。調製した樹脂触媒を傾斜させて観 察を行うことにより、樹脂触媒の3次元的な形状評価を行った。	

11:30	P-16	磁性トポロジカル絶縁体ヘテロ構造のXMCD測定	平原徹 (東京工業大学)	磁性トポロジカル絶縁体ヘテロ構造の軟X線磁気二色性測定を大型放射光施設SPRING-8に設置された原子力機構専用ビームラインで行い、薄膜表面の磁気秩序の存在を明らかにした。	JAEA
11:34	P-17	U曲げ加工した自動車用高強度鋼板の応力分布と水素脆化の関係	北條智彦, 秋山英二, 小山元道, 味戸沙耶, 柴山由樹 (東北大学金属材料研究所)	本研究では高強度鋼である焼戻しマルテンサイト鋼を用いてプレス加工を行い、SPRING-8の放射光X線によりプレス加工試験片に生ずる応力分布を精密に測定して、焼戻しマルテンサイト鋼の応力と水素脆化挙動の関係を検討した。	QST
11:38	P-18	非平衡合成による多元素ナノ合金の原子分解能構造解析	北川 宏、草田 康平、吳 冬霜 (京都大学大学院理学研究科)	平衡状態では混ざり合わない多成分の固溶合金ナノ粒子を化学還元法によって世界で初めて製造することに成功し、そのような多成分合金ナノ粒子が単一金属では促進できない複雑なエタノール完全酸化反応の電極触媒として高効率に働くことが明らかにした。	九大
11:42	P-19	鉄系超伝導体の粒界構造の観察	飯田 和昌、近藤 圭祐、陳 明宇、畑野 敬史、生田 博志 (名古屋大学大学院工学研究科)	Fe系超伝導物質のNdFeAsO _{1-x} Hxは超伝導転移温度が50 Kクラスと高くして高磁場中での超伝導応用に大きな期待が寄せられている。本課題では原子分解能のHAADF-STEM観察からMBE成長によってHがOとほぼ均一に置換した単結晶層が得られることを明らかにした。	

《微細加工PF》

プレゼン開始時間 (目安)	ポスター番号	利用課題名	ユーザー名 (ユーザー所属)	課題の概要	実施機関名
11:55	P-20	多電極物理リザパー素子の開発と人工知能ロボットへの応用	村添脩保a、琴岡匠a、Azhari Saman ab、Banerjee Deep a、Wahyu Waskito Aji a、宇佐美雄生ab、田中啓文ab (a九州工業大学生命体工学研究科、b九州工業大学ニューロモルフィックAIハードウェア研究センター)	近年注目される人工ニューラルネットワークの特殊な形であるリザパーコンピューティング(RC)のハードウェア開発を目指す。作製した電極上にポリ酸/単層カーボンナノチューブネットワークを形成させたデバイス等を作製し、RC特性を調べた。	FAIS
11:59	P-21	高精度細胞マニピュレーションのためのマイクロ流路デバイスの設計開発	洞出 光洋 (防衛大学校)	直径10 μm以下の細胞を高精度に操作し、さらにその挙動を解析するための研究が盛んである。本研究課題では細胞の単離、捕捉を目的として、植物細胞挙動を観察するための流路デバイス製作を実施した。	東工大
12:03	P-22	MEMSアレイ触覚デバイス開発	峯田貴a、斎藤涼a、佐藤勇人b (a山形大学大学院理工学研究科、b山形大学工学部)	形状記憶合金(SMA)薄膜アクチュエータアレイへ逆流防止ダイオードと基板貫通配線(TSV)を形成したSOI基板を接合し、個別駆動と表面実装を容易にしたMEMS触覚ディスプレイ素子を開発した。	東北大
12:07	P-23	分光・偏光・RGB同時撮影のためのフォトニックナノ構造体の開発	篠田一馬 (宇都宮大学)	微小領域ごとに格子構造を変えた多層膜フォトニック結晶を開発し、モノクロセンサにフィルタとして搭載することで、単一露光にて様々な波長成分と偏光成分を同時に撮影・復元する。	NIMS
12:11	P-24	グレイスケール露光を利用したDOE用電鍍モード作製技術の開発	新関 嵩 (Bush Clover 株式会社)	電子ビームによるグレイスケール露光を利用し、1画素が500nm ² 、1段あたり220nmで8段のDOE用電鍍モードを作製し、Ni電鍍モードへの転写後ナノインプリントにて樹脂製DOEを作製した。設計どおりの回折パターンが得られた。	AIST
12:15	P-25	遷移金属カルコゲナイド原子細線の電気伝導特性の測定	中西 勇介 (東京都立大学大学院理学研究科)	ナノプローブを用いてWTe原子細線の電気抵抗率を直接測定した。タングステンプローブによるアプローチでは原子細線が破断しやすく測定できなかったが、弾力性の高いカーボンナノチューブを先端に接着することで測定が可能になった。	
12:19	P-26	パターン投影リソグラフィシステムを利用した強磁性材料の単一ドメイン評価	酒井 貴弘a, 福本 紳智b, 伊勢 征希a, 上北 暉a, 木下 健太郎b (a東京理科大学, b東京理科大学大学院理学研究科)	本研究では、ナノギャップ電極をソース-ドレイン電極として用いることで、電荷注入する領域をnmオーダーに制限し、チャンネル材料である強磁性体金属に高密度の電荷を注入し、磁気モーメントの制御に要するゲート電圧を小さくできると期待される。	筑波大
13:30	P-27	プラズモニク構造を利用したシリコンMEMSモノリシック赤外SPR分光センサ	菅哲朗、大下雅昭、安永峻 (電気通信大学)	表面プラズモン共鳴は、ナノテク分野で盛んに研究されている現象である。共鳴を生むナノ金属構造をMEMS上に構成すれば、共鳴の状態を電気的に読み出しでき、新たなセンサを生み出せる。この方法によるMEMS赤外線センサを紹介する。	東大
13:34	P-28	単一カーボンナノチューブ光デバイスと励起子物理：決定論的配置によるナノ光デバイス作製	加藤雄一郎 (理化学研究所)	巻き方が特定された単一のカーボンナノチューブを電界効果デバイスやシリコンフォトニクスと融合し、室温単一光子発生などの励起子物理や量子電気力学効果などのデバイス物理を明らかにしてきた。	
13:38	P-29	バイオミメティクスをものづくりに活かすためのカラーゲン製材表面をマイクロパターン化する技術開発	鈴木 鞠子 a, 兒玉 泰洋 b, 山口 勇 b, Orakarn Suebsamarn a, 小松 隆史 c, 泉 健次 a (a新潟大学大学院 生体組織再生工学分野、b多木化学株式会社、c株式会社 小松精機工作所)	本課題では培養口腔粘膜用にバイオミメティックな魚うろこ由来カラーゲン製足場材を作製するために、半導体作製技術を駆使し、カラーゲン製材表面にヒト口腔粘膜上皮固有のマイクロパターン形状を付与する技術を開発した。	早大
13:42	P-30	銅合金材料等へのアルミナの成膜	中條公雄、藤川准、鈴木信也 (独立行政法人造幣局)	銅合金等への防錆処理として、アトミックレイヤーデポジション装置によるアルミナの成膜を行った。種々の基板に対して膜厚を変更しても良好な成膜を行うことができることを立証した。	北大
13:46	P-31	培養型プレーナーパッチクランプ装置の開発	宇理須恒雄 (株式会社NANORUS)	ALSなど脳神経難病の原因解明には、神経細胞ネットワークからのイオンチャンネル電流信号の多点計測とAIによる解析が必須である。名古屋大学の設備を利用し、この多点計測可能な技術の開発に世界で初めて成功し、現在実用化をめざしている。	名大
13:50	P-32	自由曲面フォトマスク及び3D電子機器の作製	井川光弘、長谷川達生 (東京大学大学院工学系研究科)	自由曲面上に、各種電子デバイスを印刷製造する技術を開発している。曲率半径38mmのドーム上に線幅10 μmのレジストパターンを形成し、三次元構造物上への高精細印刷配線形成の実現性を確認した。	豊田工大
13:54	P-33	半導体異種材料接合の研究	重川直輝 (大阪市立大学工学研究科)	タンデム太陽電池の実現を目指し、表面活性化接合法でInGaP/GaAsをメタルグリッドを介しSi基板を接合した。半導体直接接合と比べて低い直列抵抗 (1.82Ωcm ²)を得、メタルグリッド接合の有効性を示した。	京大

13:58	P-34	DOE (回折光学素子) の試作検討	鈴木秀忠、附田大輔 (ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社)	DOEはバイオ、非接触検査などの分野で期待されている。本課題では、石英基板に波長オーダーの段差微細構造DOEを作製し加工精度を把握した。段差深さは設計値0.67 μ mに対し実測値0.68 μ mであった。	阪大
14:02	P-35	有機半導体中のスピン流計測	筒井祐介 (京都大学)	有機半導体中のスピン流の計測を行うために、計測に用いるデバイスの作製を支援した。PtとNiの構造体を2回のEB描画の重ね合わせで作製した。	阪大
14:06	P-36	アルゴンイオンスパッタによる超硬材料の先鋭化加工	白鳥 智美ab (a株式会社小松精機工作所、b富山大学)	デュアルイオンビームスパッタ装置を用いて超硬工具をナノメートル単位まで先鋭化し、モータ鉄心材料である電磁鋼板の鉄損を軽減する電磁鋼板のせん断プロセス開発とメカニズム解明を進めた。	香川大
14:10	P-37	YSZの元素分析	赤坂俊輔、照元幸次a (a ローム株式会社)	車載・産機向け酸素・湿度センサの検知部の薄膜化について、YSZスパッタ薄膜の構成元素の定量化を実施した。原子番号・質量とも近いためRBSでは分離同定が困難なZrとYを標準試料のPIXE強度比から組成同定し、RBSで導出したO/(Zr+Y)と組み合わせることで、Zr,Y,Oの定量分析に成功した。	阪大
14:14	P-38	スパッタプロセスによるSi薄膜トランジスタ	葉文昌a (a島根大学)	スパッタ法で堆積したアモルファスSi薄膜について、 μ シエプロンレーザービーム走査法により単結晶帯成長を行い、そこへTFTを形成して特性評価した。 最高移動度202 cm ² /Vs、s値1.8 V/dec、ON/OFF比103の特性が得られた。	山口大
14:18	P-39	電子デバイス製造装置用アルマイト保護皮膜の開発	東 幸緒 (中国電化工業株式会社)	電子デバイス製造装置用アルマイト保護皮膜について開発した結果、高耐食で良好な真空特性を有する保護皮膜の開発に成功した。これにより、特許出願及び登録するとともに事業拡大予定である。	山口大

《分子・物質合成PF》

プレゼン開始時間 (目安)	ポスター番号	利用課題名	ユーザー名 (ユーザー所属)	課題の概要	実施機関
14:30	P-40	π 共役系らせん高分子の合成と構造解析	馬渡康輝 (室蘭工業大学)	π 共役系らせん高分子の一つである芳香族置換ポリアセチレン (SPA) は、その特徴的ならせん構造を活用した機能性材料としての応用が期待されている。本研究では、SPAの側鎖構造の分子設計により実現した、らせん構造の伸縮について報告する。	千歳科技大
14:34	P-41	光るコラーゲンによるコラーゲン分泌過程の解析	田中利明 (東京工業大学)	コラーゲン異常を起因とする臓器線維症や膠原病などは難治性疾患となっている。コラーゲン生合成過程を解析し難治性疾患の原因解明に手がかりを得るため、光るコラーゲン安定発現細胞株を樹立する。	NIMS
14:38	P-42	酸化物系エレクトロニクスデバイス (メモリスタ、FET、センサー、など) の開発	Shaibal Mukherjee ^a , Myo Than Htay ^b (^a インド工科大学、 ^b 信州大学)	TEM解析より、Si基板上のY ₂ O ₃ メモリスタの性質が界面のSiO ₂ の厚さに依存性が確認された。CdZnO/ZnO多重量子井戸の適切な作製条件を見出した。さらに、MgZnO/CdZnOヘテロFETでは、Y ₂ O ₃ スペーサの効果がわかった。	信州大
14:42	P-43	あらゆる基材に適用できるコーティング剤の開発とその評価 (S-20-JI-0028)	瀬戸 弘一 (福岡大学 工学部化学システム工学科)	糖鎖をコーティングした界面は、特定の生体分子と結合するバイオマテリアルに応用されている。本研究では、糖鎖部位および基板接着部位(カテコール基)を一分子中にもつポリフェノール配糖体を用いて生体物質吸着界面を形成した。	JAIST
14:46	P-44	ヘテロ原子を含有する光感受性化合物の構造決定と抗がん光線力学療法への応用	野元昭宏 (大阪府立大学工学)、矢野重信 (奈良女子大学共生科学)、片岡洋望 (名古屋市立大医学)	光感受性薬剤合成にヘテロ原子は必要な元素群であるが構造決定には多種の分析装置の使用が欠かせない。本研究では糖を結合した薬剤を合成し、分子構造の決定に成功した。さらに高い抗癌活性を有することも判明した。	名大
14:50	P-45	金ナノ構造を用いた新型コロナウイルスの超高度高速検出	Yong Yang (Shanghai Institute of Ceramics, Chinese Academy of Science)	中規模CNF室温合成装置で作製した金ナノ構造体群を用い、表面増強ラマン散乱分光法による新型コロナウイルスの極微量高速検出を試みた。機械学習による信号認識を併用することで、検出感度80 copies/mL (= 5分以内の単一ウイルス検出) を達成した。高感度リアルタイム検出の実用化が期待できる。	名工大
14:54	P-46	無機系キラル結晶におけるキラル誘起スピン選択性	乾 皓人a、青木 瑠也a、塩田 航平a、高阪 勇輔a、穴戸 寛明a、廣部 大地b、大江 純一郎c、岸根 順一郎b,d、山本 浩史b、戸川 欣彦a (a大阪府立大、b分子科学研究所、c東邦大、d放送大)	キラル結晶に電流を流すとスピン偏極状態になることを実証した。デバイス構造を考案し、無機キラル結晶デバイスを試作し、室温・零磁場での電気的検出を達成した。分子から結晶まで多様なキラル物質が示す普遍的な性質を明らかにした。	分子研
14:58	P-47	セラミックス表面への機能性微細構造付与技術の開発	笠 晴也 (日本山村硝子株式会社)	近年、自動運転技術の推進により、雨の水滴が映り込まないセンシングカメラ表面の高撥水化が求められている。ガラス表面に微細な凹凸形状を作製することで接触角145度を実現した。その他、反射防止、防汚、防曇等の機能付与の可能性も考えられ、独自技術で機械的耐久性も向上させることができた。	阪大
15:02	P-48	薬用成分を塗布した生体組織中の薬物濃度分布の測定	宅見信哉、長瀬賢史、宇野明 (小林製薬株式会社 中央研究所)	薬物の皮膚への浸透は、皮膚外用剤の作用性能を發揮する点で重要である。我々は皮膚外用剤をマウス皮膚へ塗布した際の薬物の浸透性をラマンイメージングにより評価する方法を研究し成果を得たので報告する。	NAIST
15:06	P-49	機能性分子構築のためのグリーン酸化法の開発	野元昭宏a、森本 積b、垣内喜代三b、山本結生a、小玉晋太郎a、小川昭弥a、片尾昇平b、西川嘉子b、山垣美恵子b (a大阪府立大学、b奈良先端科学技術大学院大学)	常圧酸素下、有機触媒や金属触媒を用いた環境にやさしいイミン合成法を確立し、医薬品や機能性色素などの最先端機能性分子の環境調和型製造を行い、奈良先端大ナノプラ先端計測で、触媒や生成物の構造・機能解析を実施した。	NAIST
15:10	P-50	ラマンイメージングを用いたカーボンナノチューブ/グラフェンナノリボン混合体のマイクロスケール分類	宇佐美 雄生a,b、田中 啓文a,b、Wahyu Waskito Ajia a (a九州工業大学大学院生命体工学研究科、b九州工業大学 Neumorphセンター)	混合されたGNRとCNTの誘電泳動分離法による電極間架橋の分離可否をレーザーラマン顕微鏡で確認した。13MHzを超える金属性SWNTのみが電極間から掃出され半導体性GNRのみが電極間に残ることを確認した。理論計算の結果と一致し、誘電泳動によりGNRのみを架橋させる技術を確立した。	九大
15:14	P-51	新規炭素繊維表面改質手法の開拓	宇田暢秀 (九州大学工学研究院航空宇宙工学部門)	炭素繊維強化プラスチックの更なる高弾性高強度化を目指して九州大学が開発した樹脂被覆カーボンナノチューブを補強材として用いたところ、剥離モードの試験において剥離破壊靱性の向上に成功した。	九大