

山口大学研究推進体「先端計測・分析基盤技術の創出」×物質構造解析研究会 ジョイントセミナー・ポスターセッションプログラム (2016年8月26日(金)山口大学)

ポスター番号	発表者	所属	題目	概要
P01	○新藤奈穂美・○中山英信・須永裕太・田中祥平	化薬アクソ	高変性率と高分子量を両立した無水マレイン酸変性ポリプロピレンの開発	弊社は、架橋・重合・硬化の多岐分野で使用される有機過酸化物を製造・販売しております。また、これまで培ってまいりましたノウハウと知見を活かし、高グラフト率・高分子量バランスを有する相溶化剤を開発しました。本製品は樹脂とフィラーとの接着性を向上させ、低添加量でポリプロピレン系複合材料の強度を引き出すことを可能とします。発表では、主力製品の架橋剤および新規相溶化剤の特性に関して報告致します。
P02	○國重敦弘	UBE科学分析センター	ポリプロピレン秩序形成構造相転移の考察	ポリプロピレン(PP)は融液状態から結晶化させると、温度が高い場合は $\alpha$ 2相(最安定相)、低い場合は $\alpha$ 1相(準安定相)を生じ徐々に昇温すると $\alpha$ 2相へ相転移することが知られている。斜入射X線回折法(GIXD)によりPPフィルムの特異な回折強度プロファイルを見出し単斜晶系ドメイン構造により説明を試みた。今回、 $\alpha$ 1 $\rightarrow$ $\alpha$ 2相転移における最安定相への秩序形成に関し、単斜晶系ドメイン構造を適用し、その過程について説明を試みた。
P03	○中川翔太・渡辺稜介・佐々木巖	九工大院生命体工学	高純度Fe-(3-6) wt%Si合金の磁気特性と磁区構造	電磁鋼板は電気機器の鉄心材料に用いられ、その性能向上が求められている。電磁鋼板に多く使用されているのがケイ素鋼板であり、そのベースはFe-Si合金である。ケイ素鋼板はSi濃度3wt%が一般的であるのに対し、Fe-Si合金は約6.5wt%で最良な磁気特性を示す。一方、特性向上には合金の高純度化が効果的であると言われているが、そのレベルは明らかではない。そこで高純度Fe-(3-6) wt%Si合金におけるSi濃度による磁気特性および磁区構造の違いを検討した。
P04	○富永亮1・長下敬2・熊本拓哉1・中戸晃之3・鈴木康孝1,2・川俣純1,2	山口大院医(1)・山口大理(2)・九工大院工(3)	液晶の配向制御への光の放射圧の利用	光子は運動量を持ち、粒子に衝突すると、光子の運動量が変化する。この運動量の変化に応じて放射圧と呼ばれる力が粒子に作用する。本研究では、光の放射圧を用い、無機ナノシート液晶のミクロスコピックな配向制御を行った。
P05	○牧野洋平1・守友博紀2・鈴木康孝2・川俣純2	山口大理(1)・山口大院医(2)	フェムト秒ファイバーレーザーを光源とした多光子励起蛍光イメージング	簡便で使いやすい光源であるフェムト秒ファイバーレーザーを用いた多光子励起蛍光イメージングをデモンストレーションする。フェムト秒ファイバーレーザーの発振波長は1030 nmであるので、1030 nmで三光子励起が可能な蛍光色素として、当研究室で開発したアントラセン誘導体を選択した。この色素により、フェムト秒ファイバーレーザーでも、十分に明るく多光子励起蛍光イメージングを行うことができた。
P06	○阿座上拓・安達健太	山口大院創成科学	シクロデキストリン存在下でのアミノ酸/酸化タングステンフォトクロミズムの速度論解析	我々はシクロデキストリン(CDx)のエナンチオ選択性に着目し、酸化タングステン(WO3)フォトクロミズムによるアミノ酸(AA)光学異性体検出を指向する。本研究では、CDx/AA/WO3三成分水溶液のフォトクロミック特性を詳細に調査した。
P07	○山内美幸・本多謙介・安達健太	山口大院創成科学	酸化タングステンとシルクフィブロイン蛋白質を複合したナノファイバーのフォトクロミック特性	本研究では、エレクトロスピンニング技術を用いて酸化タングステン(WO3)ナノ粒子と蚕繭の主成分であるシルクフィブロイン(SF)たんぱく質から成る、WO3/SFキセロゲル複合ナノファイバーを作製した。任意に二次構造転移( $\alpha$ -helix $\leftrightarrow$ $\beta$ -sheet)可能というSFの特性を活かし、SFナノファイバー内に固定化されたWO3ナノ粒子のフォトクロミック特性とSFの二次構造転移の関係を定性的に調査した。
P08	○安達健太1・豊村祥子2・宮國裕子3・平野智之4	山口大院創成科学(1)・山口大理(2)・山口大院理工(3)・MORESCO(4)	ジオキソ金属誘導体触媒によるエチレン-酢酸ビニル共重合体/アルコキシシラン複合材料のエステル交換架橋反応	エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)は、アルコキシシラン化合物存在下、樹脂骨格中のアセチル基とのエステル交換反応を経て、最終的にシロキサン結合による高次ネットワーク、すなわち有機成分と無機成分から成る架橋構造を構築できる。このEVA樹脂のエステル交換架橋反応では、使用する触媒が硬化速度および架橋密度をコントロールする上で重要な働きを担っている。本研究では、EVA樹脂/テトラエトキシシラン(TEOS)複合材料を用いて、エステル交換架橋反応速度解析を実施し、ジオキソモリブデン(VI) $\beta$ -ジケトン錯体の触媒としての有用性を議論する。
P09	○西山尚登1・山崎鈴子2	山口大院理工(1)・山口大院創成科学(2)	可視光照射下における金属イオン修飾型酸化チタンの光触媒活性に関する研究	透析操作を導入したゾルゲル法により、白金、クロム、銅イオンを含有した可視光応答型酸化チタンを合成した。これらの金属イオンの酸化チタン内部での存在様式について調査するために、物性や4-クロロフェノールの分解活性について評価し、さらに表面修飾型酸化チタンとの比較を行った。得られた結果に基づき、それぞれの金属イオン修飾型酸化チタンにおける光触媒活性向上のための因子について考察した。

山口大学研究推進体「先端計測・分析基盤技術の創出」×物質構造解析研究会 ジョイントセミナー・ポスターセッションプログラム (2016年8月26日(金)山口大学)

ポスター番号	発表者	所属	題目	概要
P10	○中村一平・綱島亮2	山口大院理工(1)・山口大院創成科学(2)	分子性モリブデンブロンズ[PMoV2MoVI10O40]5-に閉じ込められた電子と誘電応答	今回、金属骨格のMoが還元された混合原子価金属酸化物クラスター[PMoV2MoVI10O40]5-と複素環式アミンBenzimidazoliumとの有機無機ハイブリッド材料(Benzimidazolium)5[PMoV2MoVI10O40]・4DMF・H2Oの結晶構造と単結晶の誘電特性について報告する。複素誘電率の温度依存性を測定した結果、100 K付近で約0.12 eVの活性化エネルギーを持つ双極子の運動に由来した誘電緩和が確認された。金属骨格が還元状態にない同形結晶では同様の緩和は見られず混合原子価状態に由来した誘電緩和であることが示唆された。
P11	○兼頭寛光1・野呂真一郎2・中村貴義2・綱島亮3	山口大院理工(1)・北大電子科学研(2)・山口大院創成科学(3)	Synthesis and structural property of [Cu(A)2(py)4] type complex with A=CH3BF3 anion	BF4-のFをメチル基に置換した構造である「CH3BF3-」は、高い対称性を持ちながら、5 Dの分子内双極子モーメントを有している。そのため、固体中での運動性や双極子に由来した誘電性が期待できる。一方、[Cu(A)2(py)4]型錯体はCu(II)を中心とした平面四配位構造のアキシャル位に、アニオン(A)が2つ配位した6配位構造をとる。そこで今回CH3BF3-を用い、[Cu(CH3BF3)2(py)4]の組成を持つ錯体の合成に成功し、単結晶X線構造解析の結果と併せて詳細を報告する。
P12	○原田裕美1・中村一平2・兼頭寛光2・加藤智佐都3・西原禎文3・井上克也3・綱島亮1	山口大院創成科学(1)・山口大院理工(2)・広島大院理(3)	水素結合性配位高分子鎖[MIIIC3(DABCO)(H+DABCO)] <sup>∞</sup> (M = Mn, Co or Cu, DABCO = 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane)の構造の温度・金属依存性と誘電挙動	MIIIC3(DABCO)(H+DABCO)(=1-M)は1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane (DABCO)に遷移金属とプロトンが交互に相互作用した一次元構造を形成する。今回、M = Mn, Co, Cuについて調整した1-Mについて、単結晶X線構造解析と複素誘電率の温度依存性、および、示差走査熱量測定や磁化率測定から、固体中における分子やイオンの運動性とスピン状態について調査したので報告する。
P13	○戸畑敦貴1・森山諒平1・梅林泰宏2・徳島高3・堀川裕加1	山口大院創成科学(1)・新潟大院自然科学(2)・理研SPring-8(3)	二酸化炭素を吸収する酢酸系イオン液体の電子状態	1-ブチル3-メチル-イミダゾリウムイオン(BMI)と酢酸イオンの組み合わせのイオン液体がCO2を吸収するのに有効である。BMI+と酢酸イオンのイオン液体にCO2を吸収させたときに、CO2がどちらに化学結合しているか議論されており、解明するために軟X線分光を用いて実験を行った。また、実験結果の正しい解釈を行うためBMIと酢酸イオンにCO2が化学結合した際の電子状態を量子化学計算から求め、計算発光スペクトルの形状を示し実験との比較をした。
P14	○松村準也1・森山諒平1・梅林泰宏2・徳島高3・堀川裕加1	山口大院創成科学(1)・新潟大院自然科学(2)・理研SPring-8(3)	軟X線分光による溶媒和イオン液体[Li(glyme)][TfSA]の電子状態の研究	難燃性を持つためリチウムイオン電池の電解液の応用が期待されている物質である溶媒和イオン液体[Li(glyme)][TfSA]の軟X線分光と量子化学計算から電子状態を研究について発表する。[Li(glyme)][TfSA]中ではLiとglymeが錯体を形成することが分かっているが錯体構造は明確になっていない。構造を解明するため[Li(glyme)][TfSA]実験結果と量子化学計算結果の比較を行っており、その現在の状況についての報告をする。
P15	○森山諒平1・徳島高2・堀川裕加1	山口大院創成科学(1)・理研SPring-8(2)	逆ミセルに閉じ込めた水の電子状態の観測	微小空間(100nm)に閉じ込めた水は、バルク水とは異なる性質を示す。例えば、①凝固点降下、②プロトンの移動が加速する。といったナノサイズでしかみられない現象が起こる。しかし、その時の水素結合状態についてはわかっていない。そこで本研究では、水の水素結合に敏感な軟X線分光法を用いて逆ミセルに閉じ込めた水に水素結合状態を観測した。
P16	○下柗晴菜・浦上直人・山本隆	山口大院創成科学	修飾シクロデキストリンによる多様な包接化合物の形成	シクロデキストリンに疎水性の直鎖状高分子を結合した修飾シクロデキストリンは、他の分子の修飾部分を取り込むことで、様々な構造を持つ包接化合物を形成する。我々は、粗視化モデルを用いたブラウン力学シミュレーションを行うことで、修飾シクロデキストリンが形成する包接化合物の構造とその大きさを調べた。
P17	○重松宏武1・兼安真也2・笠野裕修3・増山博行4	山口大教育(1)・山口大院教育(2)・山口大院創成科学(3)・山口大(4)	Rb2MoO4とCs2WO4の逐次相転移—多形転移と低温不整合相転移の再検討—	Rb2MoO4は室温でα系列空間群C2/m構造とβ系列Pnam構造の二つの構造をとる同質多形である。この多形間で起こる転移は温度にも時間にも強く依存する再構築型の転移を行ない、この挙動をDSC、X線回折、誘電率測定により明らかにした結果を報告する。さらに、同族のCs2WO4の低温不整合相の存在の再検討を行った結果を報告し、一連のA2BO4型誘電体の逐次相転移系列、相転移温度、相転移機構、結晶構造に関する系統的な議論を行う。
P18	○野崎浩二1・高野学2・中川知之3	山口大院創成科学・山口大理(2)・宇部興産(3)	高分子結晶の融点測定	高分子結晶は準安定状態に結晶化するため、その後の昇温時の融解に至るまでの過程で融解再結晶化や再組織化等の現象が共存する。そのため、結晶化時に得られた結晶の融点を測定するためにはさまざまな問題が生じる。発表ではポリオキサミド結晶の平衡融点測定を例に、高分子結晶の融点測定の方法を紹介する。