

## CONTENTS

P2 中性子実験装置の紹介

P2-4 研究トピックス

P5 中性子産業利用推進協議会活動報告 / 研究会活動報告

P6 お知らせ

## 金属材料への中性子の利用 — まだまだ広がる材料へ応用可能な解析技術 —

物質・材料研究機構 大沼 正人

日本における金属工学への中性子利用には二つの流れがあると思います。第一の流れは林眞琴博士(現 茨城県企画部技監)が日本原子力研究所(現JAEA)固体物理第3研究室(当時 船橋達室長)を1991年に来訪され、中性子による残留応力測定的重要性を熱く語られた時に始まりました。私は当時、核融合特研究生(大学院生)として、たまたまその場に居合わせ、森井幸生博士(現 茨城県ビームライン産業利用コーディネーター)、鈴木淳市博士(現CROSS部長)らとともに拝聴しました。この時に中性子の産業利用の可能性が私の頭中に強く刷り込まれたと感じます。もう一つの流れは、京大原子炉の利用から始まる茨城大学の友田陽先生による残留応力測定、それに続くその場回折による実験です。全くの偶然ですが、実験のために原研に来ておられた友田先生をお見かけした(2号炉だったような記憶も?)のもほぼ同じ頃でした。それから10年以上経過した2006年に林博士が茨城県の技監として産業利用の推進を開始したのと時を同じくして友田先生をリーダーとした鉄鋼協会プロジェクト「中性子利用鉄鋼評価技術の基礎検討」が始まり、私もメンバーとして参加しました。J-PARCの稼働とともに中性子

産業利用の重要性が高まる中、この分野の二人のパイオニアとともにプロの研究者として共通課題に取り組むことには時代が私(あるいは私達)に与えた使命と思わずにはられません。

プロジェクトでは、鉄鋼産業分野の優れた研究者の皆さんとともに鉄鋼研究への応用展開を議論して実験し、まず残留応力測定とその場回折実験、次いで中性子小角散乱を利用可能としました。

そう思っで一安心していたのも束の間です。実はJ-PARCでは金属産業へ応用可能な新技術が目白押しなのです。結晶構造の中に存在するランダム構造の評価に適した全散乱装置をご存知でしょうか?これを使えば金属中の固溶元素に関する情報が取れそうです。2年後には世界初のブラックエッジイメージング専用ラインが使えるようになります。この技術は大領域の粒径、応力、配向の議論に使えるはずですが。金属分野では平衡状態図は欠かせません。最新の状態図計算にはフォノンの効果も取り込まれているようです。そうすると非弾性散乱測定との融合も視野に入ってきます。

新技術は有効な利用分野と出会って発展します。中性子新技術と産業応用との婚活の場として引き続き、本協議会を御活用いただければ幸いです。

## ハードとソフトの連携で不透明な時代を切り拓く

三井金属鉱業株式会社 田平 泰規

夏の日の午後一杯の時間を使って、「中性子の産業応用セミナー」と称する、中性子産業利用推進協議会と茨城県、CROSS東海が主催する出前セミナーを弊社で開催していただきました。6名の講師の方々に、4つの中性子実験技術について講演していただいたほか、中性子の基礎と産業利用の状況についても講演していただきました。約30名の社員がこれだけ纏まった内容の話を聴けることは滅多にないことです。講演終了後の技術相談会も盛況で、この場をお借りして講師の皆さまに厚く御礼申し上げます。

さて、季報のこの欄には、毎号中性子利用に対する産業界からの熱いメッセージが寄せられています。バブル経済が崩壊し、経済のみならず社会全体が低迷期とも言える時代に入って既に20年ほど経過しました。この間、中国や韓国を始め、BRICsの台頭、通貨危機、為替リスク、リーマンショック、自然災害など、ただ真面目に仕事をしているだけではどうにもならないほど、急激で巨大な環境変化が起き、会社の利益が短期間に吹っ飛んでしまうことも珍しくな時代になったと思います。私はこれまで民⇒学⇒民と渡り歩き、現在の会社に入って10年以上経過しましたが、ますます先が見通せない世の中に

なったものだとしみじみ感じています。製品のライフサイクルはどんどん短縮し、何れの企業でも改善、開発をタイムリー、かつスピーディに行わないと生き残れなくなっています。

そのような中で、国の長期計画に基づいてパルス中性子源を利用した大型研究施設J-PARC/MLFが完成し、かつては「学」の占有状態であった中性子利用技術に民間研究者もアクセスできるようになったことを喜ばしく思います。非鉄金属産業は、鉱山開発まで含めた金属製錬と、有機物まで含めた広い意味の素材開発を主な生業としていると言えますが、後者では金属材料を直接扱う機会は次第に減ってきています。研究対象となる材料や特性の種類もバリエーションに富み、したがって、必要な分析機器も多岐に亘るという特徴があります。結果が画像として出力される手法は、会社幹部やお客様に理解して貰い易く説得力が高いため、我々は多種類の顕微鏡を導入しています。一方、回折や散乱という手法は、ハードだけでなく、解析力による「翻訳」が重要だと考えています。つまり、優秀なソフトと結果を読み解く研究者側の力量が欠かせません。研究者の力量を磨くために、当協議会をはじめ関連団体の主催・共催による研究会や講習会にできるだけ参加させていただきませんが、実際に装置を利用する前後の施設側のサポートも宜しくお願ひしたいと思います。

# 中性子実験装置の紹介

## ●J-PARC

### 大強度型中性子小中角散乱装置「大観(TAIKAN)」(BL15)

総合科学研究機構 東海事業センター 鈴木 淳市  
日本原子力研究開発機構 J-PARCセンター 高田 慎一

J-PARC/MLFのBL15に、大強度型中性子小中角散乱装置「大観(TAIKAN)」の整備を進め、その運用を行っています。図1に大観の装置イメージを示します。大観は、MLFから生み出される”大強度”かつ”短パルス”の中性子ビームと大立体角の検出器を利用することで、従来の中性子小角散乱装置が測定対象としていたナノスケールからミクロンスケールの構造(空間相関)を、より速く、あるいは、より高い時間分解能で、また、より小さなスケールの構造(空間相関)を高い $q$ 分解能で測定することができます。これまでに、小角、中角、高角検出器バンク、および、背面検出器バンクに合計1,056本の一次元検出器を設置し、 $0.005 \text{ \AA}^{-1}$ から $17 \text{ \AA}^{-1}$ の $q$ 領域を測定できるようにしました。現在、調整を終えた小角検出器バンクを利用して、 $0.005 \text{ \AA}^{-1}$ から $3 \text{ \AA}^{-1}$ の $q$ 領域でのビーム利用実験を行っています。また、偏極中性子ビームを利用する小角散乱実験も開始しました。

大観で測定したベヘン酸銀(標準試料)の中性子小角散乱プロファイルを図2に示します。試料位置でのビームサイズは、 $12 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$ で、解析に利用した中性子の波長領域は $0.7 \text{ \AA}$ から $7.8 \text{ \AA}$ です。5つの回折ピークを確認できます。 $q=0.108 \text{ \AA}^{-1}$ にある第1回折ピークの半値全幅は $0.84 \text{ \AA}^{-1}$ で、この解析条件での $q$ 分解能は7.8%です。また、別の標準試料であるGlassy Carbonを測定した結果、絶対値でも正しい散乱プロファイルが得られています。

大観には図3に示すように、国内外の大学、研究機関、企業から幅広い分野に亘って課題申請されています。図3は2011Bから2012Bに申請された73課題(5件の非公開課題を含む)の統計データです。企業からの申請は、全て国内企業によるもので全体の21%を占めています。磁性体、超伝導体、ソフトマター、タンパク質溶液、鉄鋼・金属材料、ナノ粒子などが、10個の試料を自動交換できる試料交換機(温度範囲: $-15 \sim 125^\circ\text{C}$ )や、4K冷凍機、1Teslaマグネットなどを利用して測定されています。

大観は、共用装置として整備されました。J-PARCセンターと登録機関であるCROSS東海の連携協力の下、専任の研究者と技術者が、幅広い分野のビーム利用実験を支援しますので、直接、あるいは、相談窓口(<http://www.cross-tokai.jp/ja/contact/crosshelp.shtml>)にお気軽にご相談ください。また、装置の最新情報をJ-PARCのWebサイトに掲載していますのでご利用ください。



図1 大観の三次元イメージ図

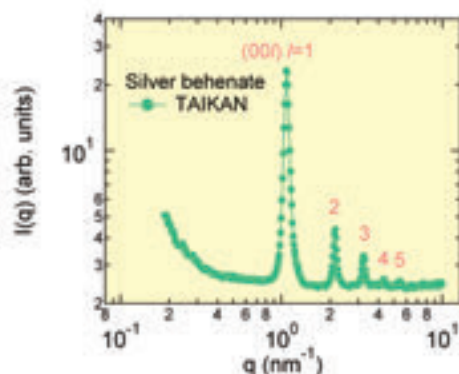


図2 ベヘン酸銀の中性子小角散乱プロファイル

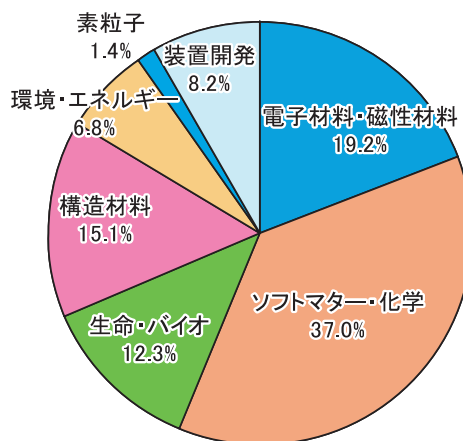


図3 大観への申請課題の分野別割合

# 研究トピックス

## ●J-PARC

### 非鉛強誘電体の粉末構造解析と単結晶開発

東京大学先端科学技術研究センター 野口 祐二・宮山 勝

電気エネルギーと機械エネルギーの高効率変換が可能な圧電デバイスは、医療用診断装置、自動車燃料噴射用インジェクタ、各種センサなどに幅広く使用されています。これらの圧電デバイスには、鉛系強誘電体であるチタン酸ジ

ルコン酸鉛(PZT)が独占的に使用されており、日本だけで年間40億個以上が生産されています。近年、非鉛強誘電体の研究開発が、セラミックスや薄膜試料を対象として世界規模で行われています。しかし、PZT代替可能な非鉛材料は見つかっていません。

セラミックスは、作製が比較的容易であるため、材料系の全

体像を把握するには適した試料です。一方、その特性が微細構造に大きく影響されるため、物質本来の物性を得にくいという課題があります。

我々のグループでは、ビスマス系強誘電体に着目して、主として単結晶の研究を行っています。ここでは、J-PARCの粉末中性子回折装置SuperHRPDにより得られた粉末回折データの解析をもとにして構築した材料設計指針を単結晶の開発に展開した研究例を紹介します。

組成式  $(1-x)(\text{Bi}_{0.5}\text{K}_{0.5})\text{TiO}_3-x(\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5})\text{TiO}_3$  (BKT-BNT) で表されるビスマス系材料の粉末中性子構造解析により得られた相図(室温)を図1に示します。従前に報告されていた相図と異なり、 $x$ の増加に伴い菱面体晶(R3c)から二相混相領域(R3c+P4mm)を経て、正方晶(P4mm)へ変化することが分かりました。R3cと(R3c+P4mm)の相境界の組成を狙って育成した単結晶の写真を図2に示します。品質を高めるために、9気圧の高圧酸素下で育成した結晶は、非鉛系で最高の圧電ひずみ定数( $d_{33}^*=733\text{pm/V}$ ,  $E//\langle 100 \rangle_c$ )を示しました。また、SPring-8の電場印加その場単結晶構造解析により、観測された大きな圧電ひずみの発生メカニズムとして、逆圧電効果だけでなく、電界誘起相転移も重要であることが明らかになりました。

SuperHRPDやSPring-8 (BL02B1) の関係者の皆さま、および、広島大学の黒岩教授と森吉准教授のご支援とご教授にこの場を借りて感謝申し上げます。

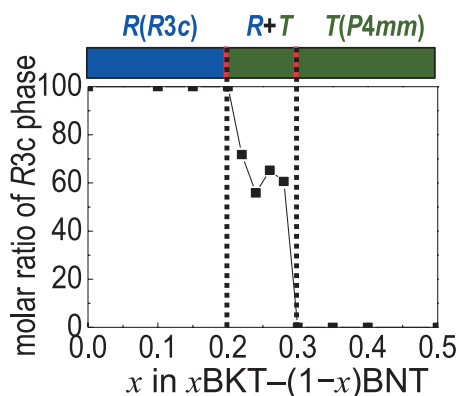


図1 BKT-BNT系で得られた相図



図2 高圧酸素下で育成した高品質BKT-BNT単結晶

## 高分子材料開発への中性子非弾性散乱法的应用

住友ゴム工業株式会社 増井 友美・岸本 浩通

高分子複合材料は、高分子単独では得られない機能や性能を有することから、産業において重要な役割を果たしています。例えば、タイヤ用ゴムは、高分子にカーボンやシリカなどの無機充填剤を添加することで車重に耐える強度を有します。近年、市場では、このような基本性能に加え、地球環境への配慮とさらなる安全性向上のために、低燃費やグリップ、耐摩耗性能それぞれを十分に満たしたゴムが求められるようになってきました。

このような性能は、ゴム中に形成された時空間階層構造に対応して発現していると考えられます。このため、当社では小角X線散乱法を用い、ゴム中の無機充填剤の分散を定量的に調べ、その空間階層性をコントロールすることで低燃費性とグリップ性を両立させたタイヤの開発に成功しました。さらに性能を向上させるためには、ゴムの性能がどの時空間階層構造によって支配されているかを明らかにする必要があります。そこで、我々は時空間を同時に観測可能な手法である中性子非弾性散乱法に着目しました。

中性子非弾性散乱法は、すでに高分子研究に用いられ、その威力を発揮してきました。しかしながら、高分子と無機充填剤のような高分子複合系における研究例は少なく、充填剤存在下で高分子のダイナミクスがどのような影響を受けるのかは未だに明らかにされていません。

そこで、我々はJ-PARC BL14に設置されているAMATERASを用い、無機充填剤量の増加にともなう高分子の局所運動の変化を調べることを目的に実験を行いました。図1にAMATERASで得られた結果を示します。AMATERASでは広い $q\omega$ 空間のデータが得られ、このデータを二つの拡散モードがあると仮定して解析した結果、ピコ秒程度の非常に速い運動が見出され、緩和時間が温度にも散乱ベクトルにも依存しない非常に局在化した運動であることが分かりました。この運動の活性化エネルギーは、先に京都大学の金谷利治教授らが高分子単体でね

じれ振動の減衰運動として帰属した運動と同等であり、ねじれ振動の減衰運動のような非常に局所的な運動は、無機充填剤量の増加によって影響を受けないことが分かりました。一方、低エネルギーの運動も観測され、この運動をジャンプ拡散運動によりモデル化することで、無機充填剤量増加による滞在時間変化を明らかにしました。

こうした高分子のミクロスコピックな運動の変化は、最終的には粘弾性特性の変化として現れると考えられます。J-PARCには、AMATERAS、DNA、そして建設が進むVin-ROSEといった時空間階層構造を解き明かすことのできる装置群が備えられています。これらの装置群を活用して、ゴムの時空間階層構造を明らかにすることが新材料開発に繋がると考えます。

本研究の実施に当たっては、J-PARCセンター中島健次氏、菊池龍也氏、河村聖子氏の技術支援を頂きました。この場を借りて感謝申し上げます。

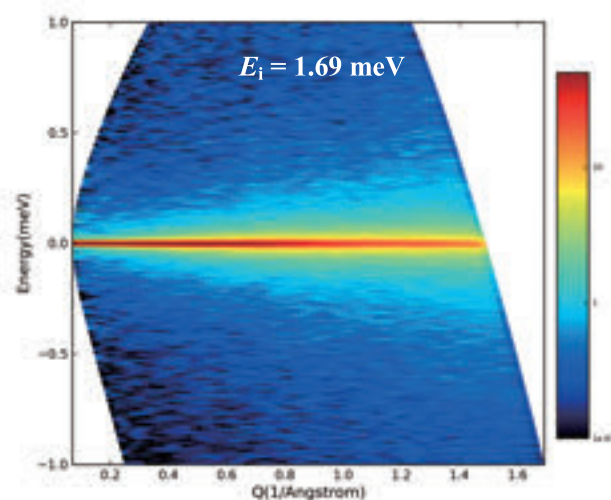


図1 AMATERASで測定した高分子複合体の $S(Q, \omega)$ スペクトル

## ●JRR-3

### 中性子回折を用いたSOFC材料のアニール効果の考察

AGCセイメケミカル(株) 伊藤 孝憲  
日本原子力研究開発機構 井川 直樹

エネルギー問題において現在最も期待されているのは電池技術です。特に、固体酸化物型燃料電池 (SOFC) は最も効率が高く注目されています。しかし、普及するためには10万時間を超える耐久性が大きな課題となっています。

現状、SOFCはフィールド試験によって耐久性が評価され、電気化学的な劣化機構についても考察されていますが、材料自身の結晶構造に起因する性能低下については全く議論されていません。その理由は、SOFCの性能に関する酸素がX線では議論することが困難であるからです。一方、中性子は遷移金属酸化物中で酸素の中性子散乱能が一番大きく、酸素の詳細な情報を得ることができます。また、最大エントロピー法 (MEM) を用いることにより、各元素の原子核の挙動が可視化でき、性能低下原因を考察するために役立ちます。今回は解析ソフトにRIETAN-FPとPRIMAを用いました。図1に $ABO_3$ ペロブスカイトの(102)面の酸素の核密度を示します。X線と比べ核密度が明瞭に分かり、SOFC性能に深く関係する酸素の状態も議論可能です。中性子回折とMEMを用いて、SOFC材料を作動温度で長時間アニールし、どのように構造的に変化するかを検討しました。図2にアニール前後の核密度差を示します。アニールによってBサイト、酸素(O)サイトとも安定化していることが分かり、特に酸素の安定化によって性能つまり酸素拡散が低下することが懸念されます。

今回はJRR-3のHRPDによる結果を紹介しましたが、茨城県は更に高性能であるTime of Flight型回折計「iMATERIA」を運用しています。今後、「iMATERIA」で更に詳細な元素情報を得ることで、材料開発が飛躍的に進むことを期待しています。

## ●茨城県BL

### 茨城県材料構造解析装置iMATERIAの現状

茨城大学 石垣 徹

茨城県材料構造解析装置 (iMATERIA) は、茨城県がJ-PARCの中性子の産業利用を促進するために、物質・生命科学実験施設 (MLF) に県独自に建設した、汎用型中性子回折装置です。MLFのBL20に設置されており、減速材-試料間距離を26.5mとすることにより、背面バンクを利用した場合の格子面間隔 $d=0.18\sim 5.0\text{\AA}$ の領域で、 $\Delta d/d\sim 0.16\%$ を実現しています。90度バンクと低角バンクまで用いると、 $d\sim 40\text{\AA}$ までの広いd領域の測定が可能です。整備中の小角バンクを用いると、 $d=80\text{ nm}$ 程度まで測定可能となります。現在は、背面バンク、90度バンク、低角バンクのデータについて解析が可能です。

中性子源の強度が200kWの現時点では、1g程度の標準的な酸化物試料であれば15分程度 (背面バンク) で測定できます。中性子源の強度が1MWに達すれば、試料量を実験室X線と同程度とすると測定時間は5分程度と非常に短くなる見込みです。

そのため、iMATERIAでは室温で利用できる自動試料交換搬送機構を整備しています。自動試料交換搬送機構は遮蔽体外の試料保管庫、多間接ロボット、真空槽内への2系統の搬送機構、および、真空槽内の試料交換機構の組合せでできています。搬送機構が2系統あるため、1系統で測定中に、もう1系統で真空槽から試料の出し入れを行うことにより連続して測定できます。

2011年11月にTOチョッパーを設置して、バックグラウンドを低減するとともに、ダブルフレーム測定時に問題となっていた、バースト中性子によるピークを取除くことができ、除外領域のないデータを取得できるようになりました。

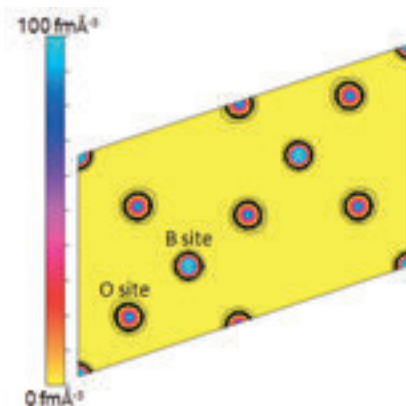


図1  $ABO_3$ ペロブスカイト(102)面の酸素の核密度

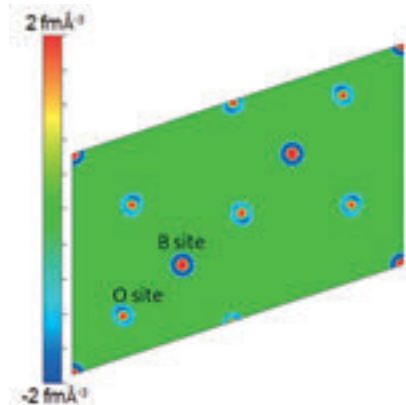


図2 (102)面のアニール前後での核密度差

これは、格子定数の大きい試料の測定に有効です。

MLFの高強度の中性子を利用することにより、これまでは測定が難しいとされていた少量試料や中性子の吸収が大きな試料の測定、および、短時間のその場測定などが可能になりつつあります。また、磁気構造解析についての取組みも進めています。

北里大学の菅原教授のグループと共同で測定を行っている、グアノシン ( $C_{10}H_{13}N_5O_5$ ) のZ-Rietveld解析結果を図1に示します。中性子は軽元素を含む物質に有効ですが、水素については、非干渉性散乱によるバックグラウンドが大きいため、粉末中性子回折では重水素に置き換えることが要求されてきました。しかしながら、MLFの高強度の中性子源を用いると、水素を含まない試料に比べて数時間と比較的長い測定時間が必要ですが、重水素化していない試料の測定も可能です。軽水素のままの粉末中性子回折が容易になれば、製薬産業界にも利用していただけると期待しています。

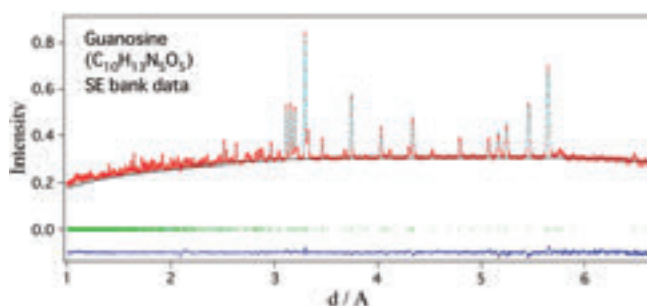


図1 グアノシン( $C_{10}H_{13}N_5O_5$ )のRietveld解析パターン

## ●第4回J-PARC/MLFシンポジウム・茨城県ビームライン平成23年度成果報告会

平成24年10月10日-11日に東京・日本科学未来館において、第4回J-PARC/MLFシンポジウム・茨城県ビームライン平成23年度成果報告会が開催され、200名以上の参加者がありました。

MLFシンポジウムと茨城県BL成果報告会は昨年度までは個別に開催されていましたが、今年度は、J-PARCセンター、茨城県、日本原子力研究開発機構、KEK物質構造科学研究所の主催、中性子産業利用推進協議会ほかの共催により合同で開催されました。

新井正敏物質・生命科学ディビジョン長の開会宣言に始まり、文部科学省研究振興局基盤研究課量子放射線研究推進室の原克彦室長より「最先端の施設を存分に活用し、世界に誇れる成果をぜひ創出していきたい」との挨拶をいただきました。続いて、主催者を代表して、J-PARCセンター長である池田裕二郎氏と、茨城県企画部技監の林真琴氏から挨拶がありました。

初日には、MLFの施設整備状況が報告され、物質材料研究機構の宝野和博氏から稀少元素であるDyを使わない強力な磁石の開発を目指した研究について特別講演がありました。その後、中性子散乱による磁性に関

する研究や、現在建設が進められている超低速ミュオンによる科学展望についての講演があり、ソフトマター、物性、環境・エネルギーの3セッションに分かれて発表がありました。

2日目には、非破壊分析や残留応力測定などの講演の後、茨城県ビームラインの成果発表会と物性に関する研究と装置開発に関する発表が平行で行われました。ポスターセッションでは、約80件の発表と企業による展示がありました。

最後に、ユーザーとの意見交換が行われ、J-PARCセンターから試料準備環境や利用登録、実験データ解析環境、実験試料の持出し制限などについて説明があり、質疑が交わされました。



## 研究会活動報告

### ●残留ひずみ・応力解析研究会

9月25日(火)に研究社英語センター大会議室において、茨城県中性子利用促進研究会の中性子応力解析技術の高度化分科会、J-PARC/MLF利用者懇談会の結晶分科会、および、CROSS東海と共催で研究会を開催しました。午前中は櫛リガクの虎谷秀穂博士による「回折法の基礎」、ならびに、田中啓介名城大学教授による「残

留応力と構造強度」と題するチュートリアルを主として行い、午後には、中性子や放射光を利用した材料評価や残留応力測定、集合組織の測定などに関する講演が7件ありました。60名もの参加者があり、活発な質疑と議論がありました。

### ●金属組織研究会

9月27日(木)に物質・材料研究機構第1会議室において、茨城県中性子利用促進研究会の微小組織解析分科会、J-PARC/MLF利用者懇談会の結晶分科会、および、CROSS東海と共催で平成24年度第1回研究会を開催しました。今回は、特別セミナー「米国における小角散乱研究の動向～中性子、極小角散乱、解析法」として、オークリッジ国立研究所のLittrell博士とアルゴン国立研究所のlavsky博士をお招きし、中性子小角散乱を利用した「高温酸化と水素」ならびに、「広いq領域、特に、極小角散乱領域の観測による大きな構造の観察」について講演していただきました。また、研究会の後半には、中性子と放射光による小角散乱法解析におけるデータ処理方法について講義していただき

ました。17名の参加者があり、活発な質疑がありました。

12月3日(月)にUDXコンファレンス会議室において、茨城県中性子利用促進研究会の小角散乱法によるハードマターの微小組織解析分科会、J-PARC/MLF利用者懇談会の結晶分科会、および、CROSS東海と共催で平成24年度第2回研究会を開催しました。今回は、韓国原子力研究所のWoo博士とオーストラリアANSTOのMuransky博士をお招きし、中性子を利用した材料評価と残留応力に関して講演していただきました。また、J-PARCからはプロジェクト研究成果に関して、各種鉄鋼・合金材の力学特性について3件の講演がありました。22名の参加者があり、活発な質疑と議論がありました。

### ●生物構造学研究会

10月2日(火)に研究社英語センター大会議室において、茨城県中性子利用促進研究会の創薬研究分科会および機能性タンパク研究分科会、J-PARC/MLF利用者懇談会の生命物質分科会、および、CROSS東海と共催で研究会を開催しました。今回は、「生体反応に関与する水分子とプロトン化状態の観測」をテーマとして開催しました。沈建仁岡山大学教授から「光化学系複合体における水分子・水

素結合ネットワークの役割と中性子への期待」、山縣ゆり子熊本大学教授から「DNA修復関連酵素の反応過程解明における中性子構造解析の展望」と題して講演していただきました。また、茨城県生命物質構造解析装置iBIXの現状の紹介と、生体高分子の構造解析結果についての報告もありました。39名の参加者があり、活発な質疑と議論がありました。

### ●非破壊検査・可視化・分析技術研究会

11月9日(金)に研究社英語センター中会議室において、茨城県中性子利用促進研究会の非破壊分析・評価分科会、J-PARC/MLF利用者懇談会の微量分析・非破壊検査分科会、および、CROSS東海と共催で研究会を開催しました。今回は、「動き出したJ-PARC/パルス中性子による可視化・分析」をテーマとして開催しました。海老原充主査から中性子を用いた分析技術、飯倉寛幹事から中性子を用い

た可視化技術の世界の動向をそれぞれ紹介していただいた後、<非破壊検査・可視化・分析技術の最近のトピックス>、ならびに、<J-PARCにおける可視化・分析技術の展開>という2つのセッションを行い、全部で5件の講演がありました。36名の参加者があり、活発な質疑と議論がありました。

### ●セミナー開催報告

11月28日(水)に滋賀県大津市にある(株)東レリサーチセンターにおいて、茨城県およびCROSS東海と共催で、「中性子の産業応用セミナー」を開催しました。中性子の基礎、粉末構造解析、小角散乱など6件のテーマで中性子の産業応用について紹介しました。今回は、講師として京都大学の竹中幹人准教授と井上倫太郎助教に入ってください、それぞれ小角散乱と非弾性散乱について講演していただき

ました。出席者は(株)東レリサーチセンターから27名、東レ(株)から22名、合計で49名もの参加がありました。そのうち愛媛や名古屋などの遠隔の事業所からもインターネットによる参加が、15名ありました。計測技術に明るい技術者が多く、中性子利用に関して多くの厳しい質問がありました。

# お知らせ

## ●第7回ソフトマター中性子散乱研究会

日時：平成25年2月28日(金) 13:00～17:30  
 場所：研究社英語センター大会議室  
 中性子産業利用推進協議会や茨城県、CROSS東海、J-PARC/MLF利用者懇談会が共催し、SPRing-8利用推進協議会が協賛して「散乱

と顕微鏡(難解な散乱を実空間イメージへ)」をテーマに開催します。基礎編として、実空間像と小角散乱、電子顕微鏡と散乱の講義を行い、実践編として、各種の顕微鏡と散乱を併用した高分子の構造解析に関する6件の話題提供を予定しています。

## ●生物構造学研究会

日時：平成25年3月21日(木) 13:00～17:30  
 場所：研究社英語センター大会議室  
 中性子産業利用推進協議会や茨城県、CROSS東海、J-PARC/MLF利用者懇談会が主催し、日本学術振興会 第169委員会 中性子回折小委員会、新世代研究所 水和ナノ構造研究会が共催し、SPRing-8

利用推進協議会が協賛して開催します。兵庫県立大学の月原富武教授に「膜タンパク質複合体におけるプロトン移動と中性子結晶構造解析」と題して講演していただくとともに、X線と中性子による生体物質の構造解析の相補性などについて議論する予定です。

## ●レベル2中性子実験技術講習会

日時：平成25年2月13日(水)～15日(金)  
 講習会場：原子力研究機構 原子力人材育成センター  
 募集人員：16名(申込み順に受付)  
 受講料：40,950円(協議会会員企業の方は半額補助します)  
 日本原子力研究開発機構と中性子産業利用推進協議会、日本中性子科学会が共催して、中級者向けの中性子実験技術講習会(レベル

2講習会)を開催します。中性子利用実験の基礎、中性子測定法と実験装置各論の講義を行い、JRR-3の運転が再開していれば、2日目に装置ごとに8班に分かれて測定実験実習を行います。3日目には中性子源に関する講義を行い、J-PARCの見学を行います。中性子実験技術を習得したい方のご参加をお願い致します。

## ●平成25年度の研究会の態勢について

このたび、研究会活動の見直しを行い、バイオマテリアル研究会を廃止し、有機・高分子材料中性子構造解析研究会を新設することとしました。また、物質科学研究会の主査が森井幸生茨城県産業利用コーディネータから吉沢英樹東京大学物性研究所教授に交代し、新たに幹事として大山研司東北大学准教授に就いていただきます。

平成25年度の研究会の運営態勢を表1に示します。研究会に関する各種情報を会員企業の実務担当者に提供したいと思いますので、会員各社におかれましては、できるだけ多くの方々に各研究会に登録していただきますようお願い致します。

表1 平成25年度の研究会の運営態勢

No	研究会名称	主査	幹事
1	生物構造学研究会	佐藤 衛 横浜市立大学教授	田中伊知朗 茨城大学教授
2	物質科学研究会	吉沢英樹 東京大学教授	石垣 徹 茨城大学教授 大山研司 東北大学准教授
3	金属組織研究会	友田 陽 茨城大学教授	大沼正人 NIMS 主幹研究員 鈴木淳市 CROSS 部長
4	残留ひずみ・応力解析研究会	秋庭義明 横浜国立大学教授	鈴木裕士 JAEA 研究員 ハルヨ J-PARC 研究員
5	電池材料研究会	菅野了次 東京工業大学教授	神山 崇 KEK 教授 平野辰巳 (株)日立製作所主任研究員
6	磁性材料研究会	武田全康 JAEA GL	広沢 哲 NIMS 特別研究員
7	薄膜・界面研究会	鳥飼直也 三重大学准教授	松岡秀樹 京都大学准教授 赤井俊雄 (株)三菱レーヨン センター長
8	ソフトマター中性子散乱研究会	金谷利治 京都大学化学研究所教授	小泉 智 茨城大学教授
9	有機・高分子材料中性子構造解析研究会	主査：田代孝二 豊田工業大学教授 副主査：橋爪大輔 理研前任研究員	柏木立己 (株)味の素主任研究員 鎌田洋平 (株)クラレ主任研究員
10	非破壊検査・可視化・分析技術研究会	海老沢充 首都大学東京教授	松江秀明 JAEA 研究副主幹

## ●その他

磁性材料研究会、電池材料研究会、残留ひずみ・応力解析研究会、第4回小角散乱法研究会(京都大学原子炉実験所主催)を開催する予定です。また、レベル1講習会やMEM解析ソフトの講習会も開催し

ます。これらにつきましては、プログラムが確定次第ご連絡致しますので、積極的にご参加ください。

## 中性子産業利用推進協議会 季報【12年・冬】Vol.17

発行日 2012年12月25日  
 発行元 中性子産業利用推進協議会  
 〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方162-1 いばらき量子ビーム研究センター2F D201  
 TEL:029-352-3934 FAX:029-352-3935 E-mail:info@j-neutron.com URL:http://www.j-neutron.com/