

CONTENTS

P2 J-PARC/MLFの2013Bにおける課題採択結果 P3 中性子実験装置の紹介 P4 ミュオン技術の紹介 P5-7 研究トピックス P7 活動報告 P8 お知らせ

中性子を活用して頂くために

総合科学研究機構 東海事業センター 鈴木 淳市

(一財)総合科学研究機構(CROSS)は、J-PARCの特定中性子線施設の登録施設利用促進機関として、物質・生命科学実験施設(MLF)に設置された中性子ビームラインのうち、現在、BL01 四季(チョッパー型分光器)、BL02 DNA(結晶アナライザー型分光器)、BL11 PLANET(超高圧回折計)、BL15 大観(小角散乱装置)、BL17 写楽(垂直型反射率計)、BL18 千手(単結晶回折計)の6本の利用支援を担っています。これまでに、産業界からの共用ビームラインの利用は、DNAや大観、写楽で行われ、課題採択数は供用開始以降、順調に増加しています。

より高性能な新しい機能を有する材料や製品の開発に、共用ビームラインを含む中性子ビームラインを活用していただけるように、産業利用推進協議会や、他の関係する団体・機関と連携して研究会や講習会などを開催していますが、皆様が調べたいときに調べられる情報の提供も充実させたいと考えています。MLFの中性子実験装置において、材料や製品の

開発における課題解決のためにどのような情報が得られるのか、また、その情報を得るための測定技術や、データ解析技術、試料の準備手順などです。新しい測定技術の特徴を知っていただけるように、産業利用事例だけでなく、学術研究事例も分かり易く提供します。共通基盤技術を向上させながら、各社の技術を更に積み上げていただける環境も整備したいと考えています。

しかしながら、情報提供の場合、情報の流れは施設側から産業界の皆様への一方通行的になりがちです。皆様が中性子ビームラインの利用を計画される場合、皆様からのニーズを施設側のスタッフが直接お聞きすることが大変重要です。CROSSが産業界の皆様のニーズを伺い、測定条件の設定や、試料と試料環境機器の準備などについて支援します。特別な試料環境が必要な場合には、一緒に準備をさせていただくこともあります。良い利用成果を挙げるためには、このような事前の擦り合わせが非常に重要です。課題募集の時期が近づくご利用のご相談を受ける機会が増えますが、いつでもお受けしますので気軽に声をかけてください。

「様々な思い出」と共にある中性子実験

日本重化学工業株式会社 中村 仁

私にとりまして中性子実験と言えば、まず米国のロスアラモスにあるLANSCEが思い浮かびます。日本と米国でポスドクをしていたときに、度々LANSCEで中性子実験をさせていただきました。そのときの実験は、4時間に一回程度の頻度で試料を交換するものが多く、試料を仕掛けては、夜であればホテルへ戻り、昼であれば昼食に出かけたり、少しだけですが車で近郊を観光しました。

あるとき、実験で数日間LANSCEに滞在中にロスアラモス近くの町サンタフェでスピード違反で捕まってしまう、サンタフェの裁判所に行って罰金を払うように言われました。一度LANSCEに戻り、試料を交換し、直ぐにサンタフェへ出発。裁判を受けて(!!)、罰金を払い、すかさずLANSCEへ戻り、試料交換したことがありました。また、あるときは、大雪が降り、視界が数m程度の中、真夜中に車でホテルからLANSCEへ試料交換に行くとビームが止まっており、作業員

も来られないのか、回復に時間がかかることが分かりました。LANSCE内に私以外の人の気配はありませんでした。結局ホテルにも帰れず、その日はLANSCE内の待合室のイスの上で寝ました。また、結婚して数ヵ月後にLANSCEで実験したことがあります。ちょうど仕事で米国に来ていた家内をロスアラモスに呼び、4時間に1回試料交換する合間を見てLANSCE近郊の景色を見に行きました。実質的にこれが新婚旅行となりました。そのときはちょうどサンクスギビング(感謝祭)の休暇で、ほとんどのレストランが閉まっており、「夕食はマクドナルドか」と話していたところ、ビームライン担当者が気にしてくれたのか、自宅のサンクスギビングパーティーに夫婦で招待してくれました。

ロスアラモスでは、実験データと共に人生における様々な思い出を採取させていただきました。まだまだ新しい施設であるJ-PARCです。今後、素晴らしいデータと共に、人生における様々な思い出を提供してくれることと思います。とても楽しみにしています。

J-PARC/MLFの2013Bにおける課題採択結果

J-PARC/MLFの2013年度下期(2013B)課題公募においては、一般利用で237件の申請があり、63件が採択されました。産業界では6件が採択されました。成果専有課題の申請は4件ありました。2013Bでは運転日数が38.5日と短いにもかかわらず多くの課題申請があったため、供用に付されるマシンタイムに対する申請課題の要求日数の競争倍率は4.1倍と非常に高く、逆に、課題採択率は28.3%とこれまでになく低くなりました。茨城県BLにおいては、5件の成果公開での課題申請と8件の成果専有での課題申請がありました。CROSSが管理する共用法装置におけるトライアルユース制度では5件の申請がありましたが、そのうち1件が産業利用です。2013Bにおける採択件数は合計で85件です。

茨城県BLとトライアルユース制度を含むJ-PARC/MLFの産業利用採択課題の合計は24件で、そのうち成果専有での利用は12件です。2013Bにおいて採択された成果公開での産業利用課題を表1に示します。

図1には2013Bにおける採択課題の申請元別分類と装置別分類をそれぞれ示します。産業利用の比率は28.2%であり、2013Aの15.9%から大きく増えました。図1下に装置別の分類を示します。茨城県の材料構造解析装置iMATERIAが18.8%で再び最も採択が多くなりました。次いで、BL15大強度型中性子小中角散乱装置「大観」が9.4%で、BL11超高压中性子実験装置とBL16ソフト界面解析装置(水平型反射率計)「SOFIA」がそれぞれ8.2%です。残留応力測定装置「匠」はユーザーに提供されるマシンタイムが少なかったため4.7%と低い値になりました。

図2にJ-PARC/MLFが共用を開始した2008年以降の採択課題件数の推移を示します。前述したように2013Bは運転時間が短いため大学の採択件数も2013Aと比較すると大幅に減少しました。2013Bまでに927件の課題が採択されていますが、産業利用が33.3%、大学利用が36.1%とほぼ同じです。

表1 2013Bにおける産業利用採択課題

ビームライン	分類	実験責任者	実験責任者所属機関
BL08 超高分解能粉末回折装置「SuperHRPD」	J-PARC 一般公募	岩井広幸	ノリタケカンパニー
BL10 中性子源特性試験装置「NOBORU」		今川尊夫	日立製作所
BL15 大強度型中性子小中角散乱装置「大観」		平野辰巳	日立製作所
BL16 高性能試料水平型中性子反射率計「SOFIA」		原田雅史	豊田中央研究所
BL19 工学材料回折装置「匠」		宮崎 司	日東電工
BL20 材料構造解析装置「iMATERIA」	茨城県 一般公募	池田知廣	本田技術研究所
		鎌田洋平	クラレ
		木村康晴	デンソー
		笹川哲也	東芝
BL15 大強度型中性子小中角散乱装置「大観」	共用法装置 トライアル ユース制度	上林 宏	東洋ゴム

課題申請件数：255件

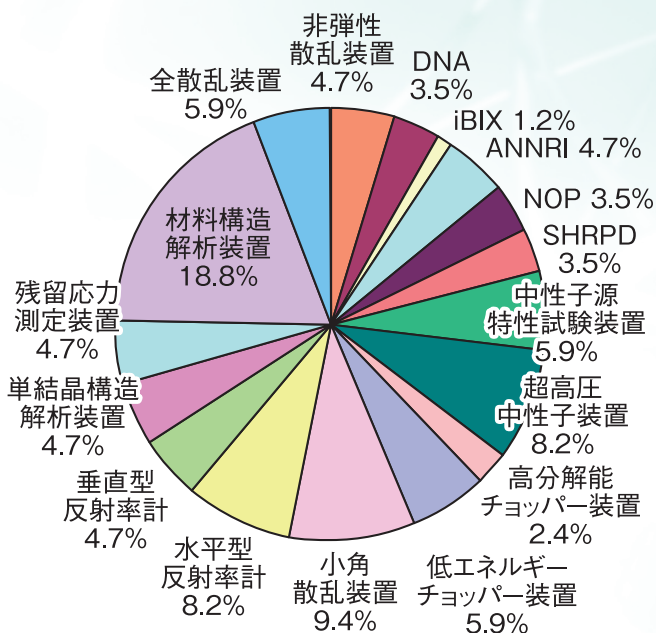
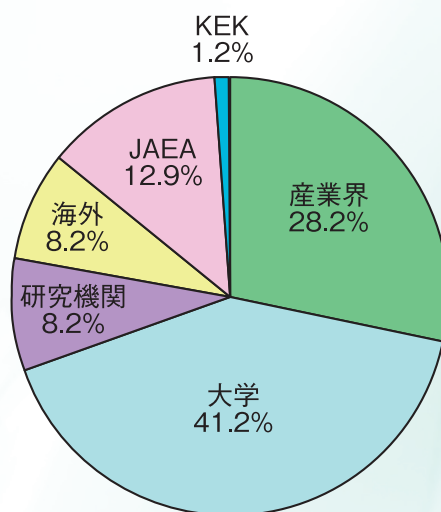


図1 2013Bにおける採択課題の申請元分類と装置別利用状況

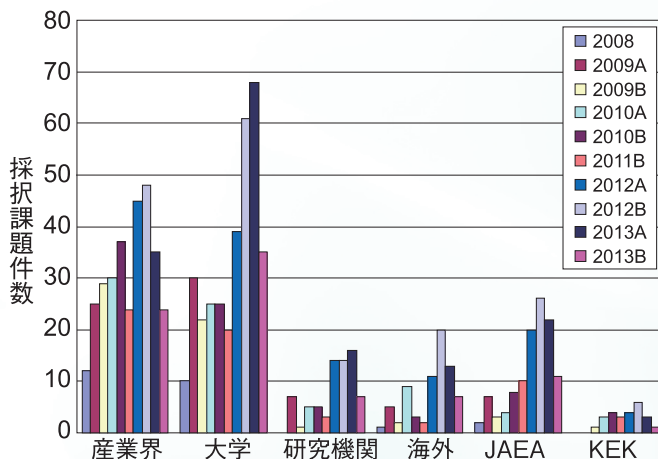


図2 J-PARC/MLFにおける2008年から2013Aにおける課題採択の推移

中性子実験装置の紹介

●J-PARC

BL04「中性子核反応測定装置(ANNRI)」

日本原子力研究開発機構

原田 秀郎、木村 敦、藤 暢輔、中村 詔司

J-PARC/MLFのBL04に設置されている中性子核反応測定装置(ANNRI:Accurate Neutron-Nucleus Reaction Measurement Instrument)は、中性子が原子核に捕獲される際に放出するガンマ線を中性子のエネルギー毎に測定する装置で、パルス中性子による飛行時間法(TOF法)により、数meV~keVの中性子エネルギーを分解し、核種固有の中性子共鳴ピークを定量測定できます。

ANNRIは、井頭政之東京工業大学教授を代表とする原子力開発用核データ測定や、宇宙核物理、核種分析分野の96名の研究者が協力して提案し、設置が認められました。装置の建設は、鬼柳善明北海道大学教授(現、名古屋大学特任教授)が中心になり、北海道大学、原子力機構、および東京工業大学が共同で行い、本装置を適用した核データ測定技術については京都大学も加わり開発しました。

ANNRIでは中性子と原子核の反応により発生する即発ガンマ線を、高効率Geスペクトロメータ(図1)あるいはNaIスペクトロメータにより測定します。世界最高強度のパルス中性子源を利用することと相まって、世界的にも例のないユニークな測定装置です。

ANNRIを適用した核データ測定では、従来地下核実験による測定でしか存在しなかった、比放射能が高い核種の中性子捕獲断面積が測定可能となりました。半減期が18年と短いCm-244の中性子捕獲断面積測定結果を図2に示します。ANNRIの開発およびCm-244の測定に関して、それぞれ、平成22年度日本原子力学会賞技術開発賞および平成24年度日本原子力学会賞論文賞を受賞しました。さらに、安定同位体を対象とする中性子捕獲断面積測定では、Geスペクトロメータが高いガンマ線エネルギー分解能を有する利点により、従来の中性子共鳴ピークにミスアサインが存在することが多くの核種で見出されつつあります。また、核種分析にTOF法と多重ガンマ線分光法を組み合わせた分析技術の開発を進めています。

現在のユーザー支援は、原子力機構原子力基礎工学研究部門(J-PARCセンター兼務)の研究者が担当しています。また、装置の改良については、東京工業大学および北海道大学の研究者らと原子力機構原子力基礎工学研究部門の研究者らが協力して進めています。

大強度パルス中性子ビームを適用したTOF法がANNRIにおいて適用可能となったことで、核データ研究や学際分野の分析研究で革新的な研究ツールが誕生したことになります。企業の皆様にも産業利用の観点でANNRIに関心を持って頂けると幸いです。

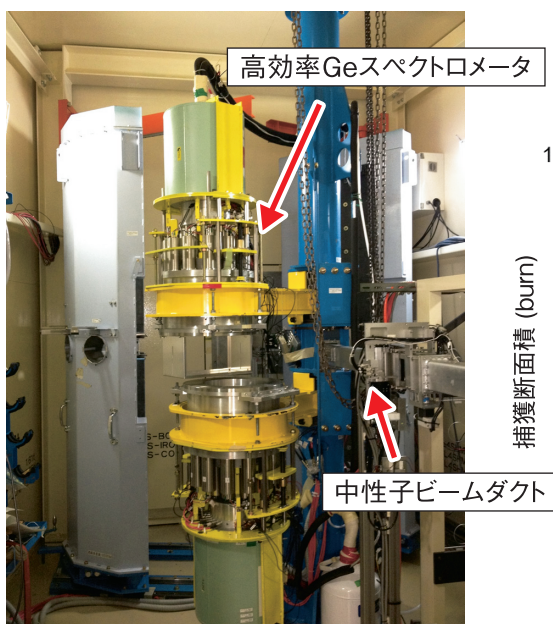


図1 ANNRIの高効率Geスペクトロメータ

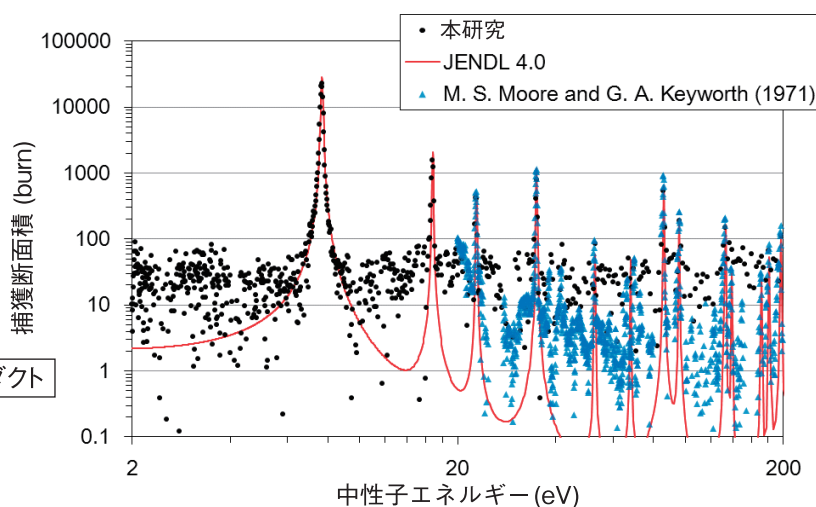


図2 Cm-244の中性子捕獲断面積(黒丸がANNRIでの測定結果、青▲が、地下核実験の結果)

ミュオン技術の紹介

錯体系水素貯蔵材料の研究

高エネルギー加速器研究機構 門野 良典

物質構造科学研究所(物構研)では、水素吸蔵物質の中で水素がどのような状態にあるかを様々な手法で研究しており、水素エネルギーによる循環型社会の実現のための基礎研究に貢献しています。そのなかでも、最近ミュオンを用いて明らかになった現象の一つとして水素吸蔵物質中で起こる水素結合の発見があります。

水素化アルミニウムナトリウム(NaAlH_4 、図1)は錯体系水素吸蔵物質として近年盛んに研究されている軽元素水素化物の一つです。理論上最大5.6%という高い重量比で、かつ50~100°Cで水素を吸収放出し、安価で大量に手に入れることができること、さらに、数%の割合でチタンやジルコニウム等の金属を添加することにより、ネックになっていた水素の吸収放出の速度が劇的に改善されることが1990年代後半に明らかになりました。以来、「安全・軽量・コンパクトな水素の容器」として実用化が期待されてきました。しかしながら、長年の研究にもかかわらず、添加された金属が水素の吸収や放出を大きく促進する微視的なメカニズムはほとんど分っていませんでした。

物構研では、水素(陽子)の軽い放射性同位体であるミュオンをこの物質に注入し、放射性同位体の高感度な特性を活かして NaAlH_4 中の水素の状態を調べました。その結果、注入したミュオンが室温以下でアラネートイオンとミュオンとの水素結合による複合体 $[(\text{AlH}_4)^- - \mu^+ - (\text{AlH}_4)^-]$ を形成していることが明らかとなりました(図2、3)。さらに、チタンを添加した試料では、ミュオンの状態がこの複合体から解放されて格子間位置で拡散運動をしている状態へと移動するために必要な活性化エネルギーが、チタン無添加の試料に比べて約3分の1まで大きく減少していることも明らかにしました。本実験では、注入したミュオンはこの物質が初期の脱水素過程にある状態での水素の挙動をそのまま反映しているものとみなされます。そのため、従来謎だった水素の吸収放出の律速過程が今回発見された水素結合の形成にあること、すなわち、
 $\text{NaAlH}_4 \rightleftharpoons 1/3 \text{Na}_3\text{AlH}_6 + 2/3 \text{Al} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{NaH} + \text{Al} + 3/2 \text{H}_2$
 という脱水素過程において、結晶内に放出された水素がアラネートイオンと水素結合を形成することで拡散が律速されている可能性を示したものと考えられます。また、この研究はミュオンが物質内の水素の状態評価に有用な手法となり得ることを示したものと思われ、今後さらなる活用が期待されます。

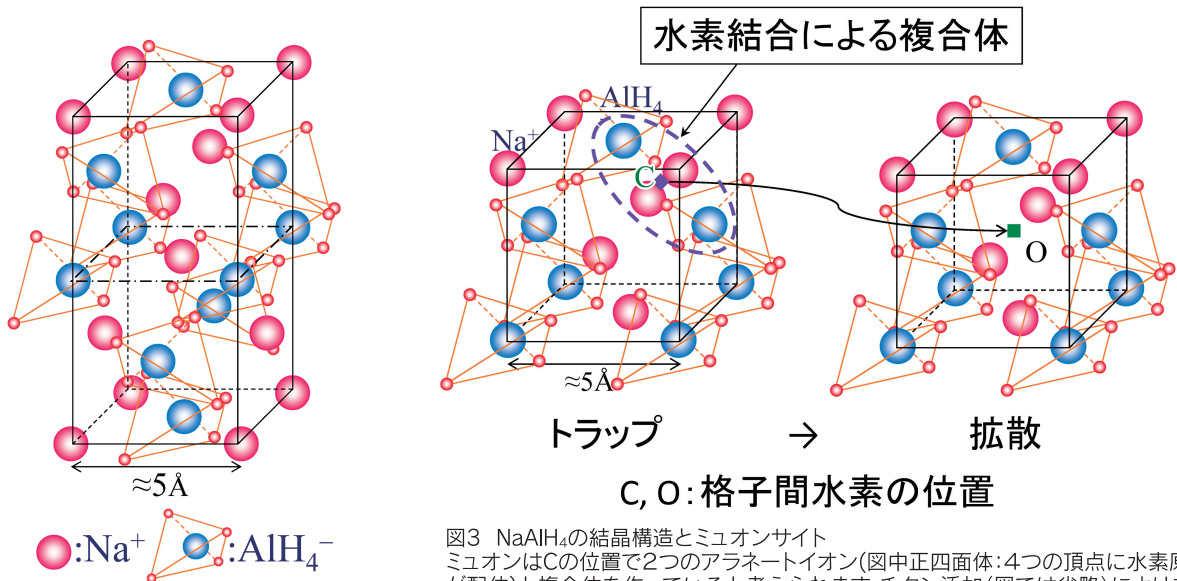


図3 NaAlH_4 の結晶構造とミュオンサイト
 ミュオンはCの位置で2つのアラネートイオン(図中正四面体:4つの頂点に水素原子が配位)と複合体を作っていると考えられます。チタン添加(図では省略)によりエネルギー障壁が下がりミュオンはCからOの位置へと移動しやすくなり、そこで拡散運動をするようになります。

図1 水素化アルミニウム(アラネート)ナトリウム

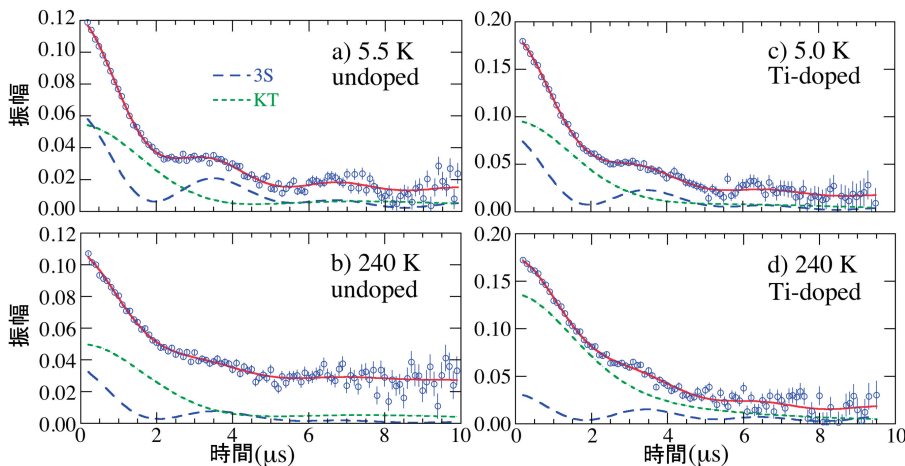


図2 NaAlH_4 に注入されたミュオンからの信号(μSR 時間スペクトル)
 図中の長破線(3S)はアラネート-ミュオン複合体(図3の位置C)からの信号で特有の振動パターンです。短破線(KT)は格子間位置(図3の位置O)からの信号です。チタンを添加した試料では、昇温(c)→d)とともに位置Cから位置Oへの移動割合が無添加の場合(a)→b))に比べて明らかに増加しています。

●J-PARC

中性子反射率法による自己修復可能なポリマーブラシの評価

東京大学 犬東 学、横山 英明、伊藤 耕三
高エネルギー加速器研究機構 山田 悟史

基板の表面に末端を結合させた高分子を「高分子ブラシ」といい、防汚性や低摩擦性など、工業的に有用な性質をもっていることから、新しい機能性材料として注目を集めています。高分子を基板に修飾する代表的な方法としては、あらかじめ作成しておいた高分子を基板と化学結合させる方法が一般的ですが、本稿ではこれらの方法とは全く異なる”inverted grafting-to”法[1]による自己修復可能なポリマーブラシについて、中性子反射率法を用いた評価結果を紹介します。

この方法では、親水部と疎水部を有する高分子ブロック共重合体が自発的に表面偏析する現象を利用して高分子ブラシを作成します。具体的には、poly dimethyl siloxane(PDMS)とpoly ethylene glycol (PEG)を結合させた共重合体を、架橋したPDMS中に混合しておき、水と接触させます。この際、PEGは親水性のため水に接触することを好みますが、PDMSは疎水性のため水に接触することを好みません。その結果、ブロック共重合体はPEG鎖を水側、PDMS鎖をマトリクス側に配置する形で表面偏析し、高密度のポリマーブラシを形成することによって水との界面を安定化させます。

著者らは、このポリマーブラシを評価するために、大強度陽子加速器施設の物質・生命科学実験施設J-PARC/MLFに設置された中性子反射率計SOFIAを用いて測定を行いました。中性子反射率法では基板表面に作成した薄膜に中性子ビームを0.2-6度程度の浅い角度で入射させ、その反射ビームの強度プロファイルを解析することにより、試料表面における散乱振幅密度(屈折率に相当)の深さ依存性を調べることができます。特に、中性子は物質に対する透過性が非常に高いため、試料を水に接触させたままでも基板側から中性子を通すことによって、薄膜/水の界面を観察することが可能です。図1に試料を水に浸した状態で得られた中性子反射率の解析結果を示します。

縦軸は散乱振幅密度、横軸は表面からの深さを表しており、散乱振幅密度が低い部分は高分子、高い部分は水(正確には重水)に対応します。ブロック共重合体がない試料では界面がシャープであるのに対し、これを加えた試料では表面に高分子ブラシの層が存在していることが分かります。このプロファイルはブラシ層の厚さが15nm(PEGの伸びきり鎖の88%)、面密度は2.8nm⁻²と非常に高密度のブラシが形成されていることを示しており、今回提唱したinverted grafting-to法が機能的にブラシを形成できることが実験的に明らかになりました。

この高分子ブラシは仮に摩擦等により削り取られたとしても、ブロック共重合体が再び表面偏析することにより自己修復することから、耐久性の高い表面保護材として活用できると期待できます。

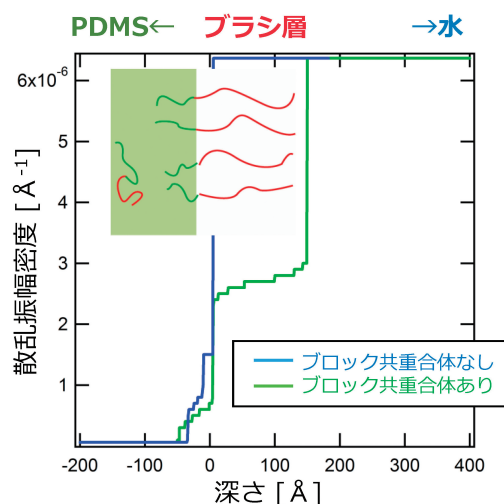


図1 SOFIAを用いて得られた高分子ブラシ表面の散乱振幅密度プロファイル

参考文献

[1] M. Inutsuka *et al.*, *ACS Macro. Lett.* **2**, 265 (2013)

●JRR-3

中性子反射率法による金属被膜表面における添加剤吸着層の構造解析

同志社大学 平山 朋子

機械工学において、機械要素間の摩擦およびそれに伴う摩擦の発生に関する諸問題は極めて重要な課題であり、トライボロジー分野において多くの研究が進められています。機械における摩擦の形態は乾燥摩擦と潤滑摩擦に大別することができ、さらに潤滑摩擦は、一般的に、境界潤滑状態、混合潤滑状態、流体潤滑状態の3態に分類できます。このうち、機械の半数以上の摺動部が二面間の接触を伴う「境界潤滑状態」にあるとされており、高効率な低摩擦摺動の実現を目指す上で境界潤滑摩擦の現象理解は決して避けて通ることができません。

一般的な潤滑油は、主に、基油(ベースオイル)と添加剤により構成されています。添加剤には多くの種類がありますが、中でも、摺動部の摩擦低減を目的として配合され

ているのが油性剤と極圧剤です。油性剤は図1のように金属表面に物理・化学的に吸着層を形成することにより、また、極圧剤は摩擦によって化学反応被膜を形成することにより二面間の摺動摩擦を低減すると認識されていますが、その表面に形成される層は極めて薄く、それらの性状や物性はこれまで未知とされてきました。

私が所属する同志社大学理工学部機械系学科機械要素・トライボロジー研究室では、「境界潤滑層」と呼ばれる摩擦を低減する薄い層に焦点を当て、その構造とトライボロジー特性との関係性の把握に取り組んできました。特に、固液界面における添加剤吸着層の構造解析には中性子反射率法の適用が極めて有効であり、分析を重ねることで多くの情報を得ることができました。JRR-3にある中性子反射率計SUIRENを用いて計測した分析結果の一例を図2に示します。極めて平滑なシリコンブロック上に真空蒸着によって50nm程度の金属

被膜を蒸着した表面について、①大気中、②ベースオイル中、③ベースオイルに添加剤を混入したもの、の3条件で中性子反射率分析を行いました。その結果、①と②ではプロファイルに変化はないものの、③では干渉縞の間隔が狭くなることから認められました。そのデータについてParrett理論に基づくフィッティング解析を行ったところ、表面に約1～2nmの厚さの添加剤吸着層が形成されていることが分かりました。なお、同様の条件下で摩擦試験を行ったところ、添加剤の混入により摩擦係数が大幅に下がることが確認できました。これは、固液界面に形成されたわずか数nmの厚さの被膜が摩擦低減に大きく寄与していることを示す結果であると言えます。

本研究は、日野正裕京都大学准教授および原子力機構の山崎大氏や武田全康氏らのご支援をいただいで実施しました。この場を借りて感謝申し上げます。また、本実験の成果は、現在実施されている光・量子融合連携研究開発プログラム「中性子とミュオンの連携による『摩擦』と『潤滑』の

本質的理解」(代表：瀬戸秀紀KEK教授)に繋がっています。多くの先生方のご指導ご鞭撻に深く感謝します。

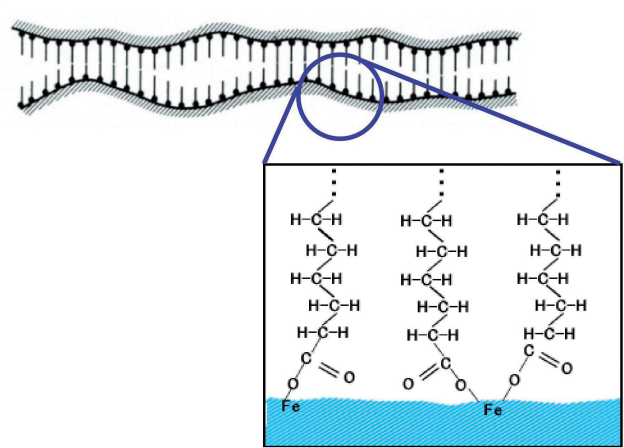


図1 油性剤吸着層のイメージ図

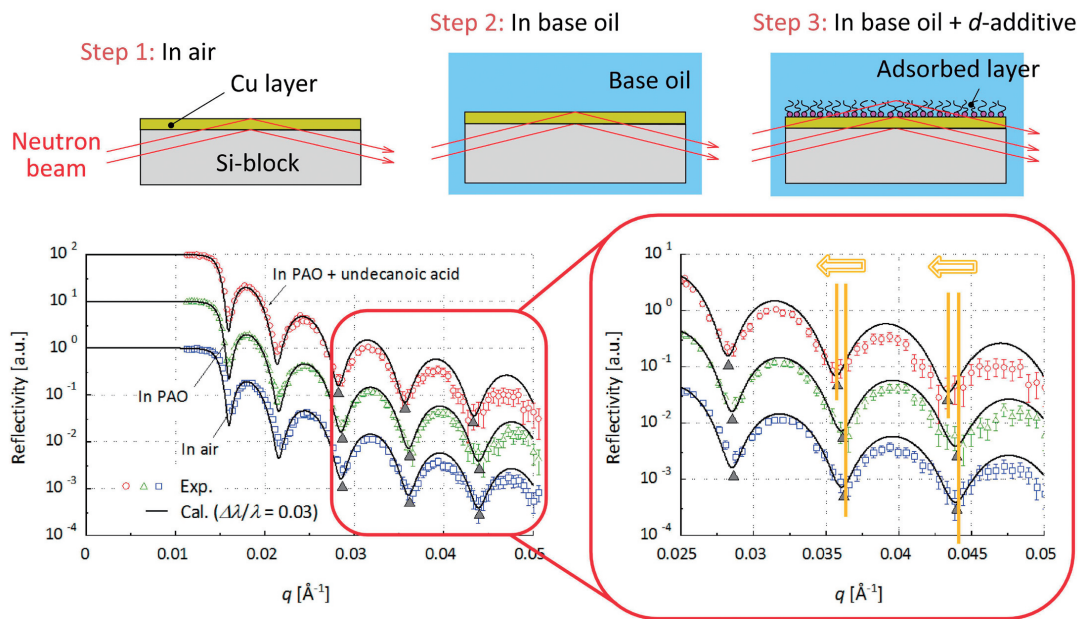


図2 SUIRENによって得られた反射率プロファイル

●茨城県BL

PBO-ZnO-B₂O₃系ガラス固化体の結晶構造解析

日揮(株) 椋木 敦、千葉 保、菊池 孝浩

日揮(株)は、放射性ヨウ素を長期間閉じ込めるための研究開発に参画しています。当社の固化技術は、無機イオン交換体であるBiPbO₂NO₃を使用してヨウ素-129をBiPbO₂I(以下、「BPI」という。)として回収し、これを熔融温度が540℃と比較的低温であるPBO-ZnO-B₂O₃系ガラスで固型化します。処理プロセスの概要を図1に示します。また、BPIガラス固化体の化学組成を表1に示します。

BPIガラス固化体の構造を解析するために、核磁気共鳴分光法(¹¹B MAS NMR)、X線光電子分光(XPS)、X線回折(XRD)、X線吸収微細構造(XAFS)、および中性子回折を使用しました。

中性子回折は、高エネルギー X線回折では明らかにできない軽元素、特に、ホウ素周辺構造をより詳細に観察することを目的として実施しました。紅野安彦岡山大学准教授と共同で、J-PARC/MLFにあるBL20茨城県材料構造解析

装置(iMATERIA)を利用し、全散乱測定から構造因子を導出しました。

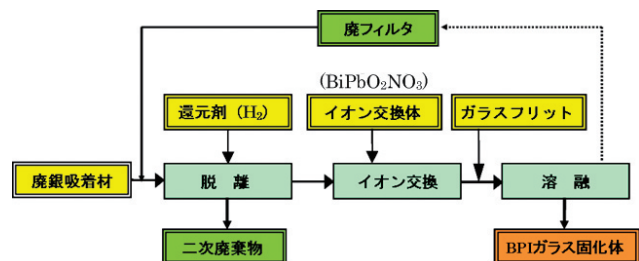


図1 BPIガラス固化プロセス技術の概要

表1 BPIガラス固化体の化学組成

組成	I	B	Pb	Zn	Bi	O
mol%	1.0	19.8	22.1	1.6	1.0	54.5
wt%	2.0	3.5	75.2	1.8	3.3	14.3

これらの結果に基づき、リバースモンテカルロシミュレーション計算(RMC)によりBPIガラス固化体の構造モデル(7115粒子系)を作成しました。ヨウ素Iを中心とした局所構造を含めて図2に示します。BPIガラス固化体のRMC構造モデルによると、Iは平均して5個のPbに取り囲まれて緩やかな結合を生成していることが分かりました。

本研究は、経済産業省資源エネルギー庁の委託研究による「ヨウ素・炭素処理・処分技術高度化開発」の研究成果の一部です。実験に際しては、森井幸生茨城県産業利用コーディネーターおよび原子力機構の鈴谷賢太郎氏に技術支援していただきました。この場を借りて感謝申し上げます。

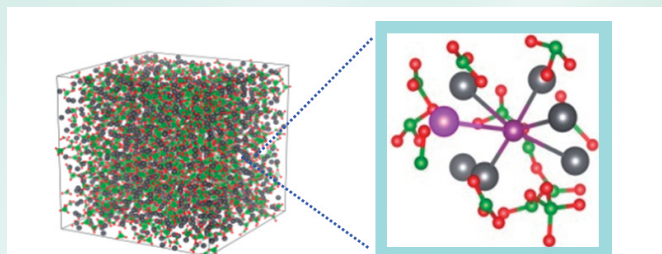


図2 BPIガラス固化体の構造モデル
(I:濃い紫, Pb:灰, Bi:明るい紫, B:緑, O:赤)

活動報告

●金属組織研究会

10月4日(金)に研究社英語センターにおいて、中性子産業利用推進協議会、茨城県、CROSS東海、J-PARC/MLF利用者懇談会が主催し、SPring-8利用推進協議会が協賛して、金属組織研究会を開催しました。27名の参加がありました。初めに、理研の大竹淑恵氏と山田雅子氏から理研が開発を進めている小型中性子源であるRANSの開発状況とイメージングへの適用例を紹介していただきました。そ

のあと、塩田佳徳北海道大学助教からブラッグエッジによる材料評価、町屋修太郎大同大学准教授と高橋弘紀東北大学准教授からひずみ測定、大場洋次郎京都大学助教と諸岡聡首都大学東京助教から小角散乱による材料評価に関する講演がそれぞれありました。小型中性子源RANSに対する期待の大きいことが分かりました。

●生物構造学研究会

10月9日(水)にエッサム神田ホールにおいて、中性子産業利用推進協議会、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、ならびに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「タンパク質のダイナミクス」をテーマに第1回生物構造学研究会を開催しました。38名の参加者がありました。中性子スピエンコー法によるダイナミクス研究についてJAEAの中川洋氏と京都大学の井上倫太郎助教に講演していただきました。また、帝人ファーマの上村みどり氏には阻害メカニズムに関するFMO計算について講演していただき、最後に東京大学の藤田誠教授に結晶構造解析を行

う上で画期的な手法である結晶スポンジ法について講演していただきました。結晶構造解析の全く新しい世界が拓けるのではないかと非常に大きい期待を抱かせる内容でした。



●平成24年度茨城県BL・CROSSトライアルユース成果報告会

10月18日(金)に化学会館ホールにおいて、茨城県と総合科学研究機構(CROSS東海)が主催し、中性子産業利用推進協議会、茨城大学フロンティア応用原子科学研究センターならびにJ-PARC/MLF利用者懇談会が共催、J-PARCセンターと原子力機構量子ビーム応用研究部門が協賛して、「平成24年度茨城県ビームライン・CROSSトライアルユース制度報告会」を開催しました。72名の参加がありました。茨城県BLであるiMATERIAとiBIXについては、それぞれ装置の現状、ならびに県プロジェクトと一般ユーザーの利用成果を2件ずつ報告していただきました。CROSS東海が取り纏めているトライア

ルユース制度を利用した成果については4件が報告され、山口敏男福岡大学教授が講評されました。全体として質疑が大変活発に行われました。



●茨城県磁石材料のその場構造解析分科会

10月22日(火)にエッサム神田ホールにおいて、茨城県が主催し、中性子産業利用推進協議会や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「磁石材料のその場構造解析研究」をテーマに茨城県磁石材料のその場構造解析分科会を開催しました。iMATERIAにおいて高温、ガス雰囲気などの諸条件下における磁石材料のその場構造解析研究を推進するために必

要な回折装置の性能、磁気構造解析の基礎知識、粉末磁気構造解析プログラムの利用例などを詳しく検討するために開催しました。磁石材料の研究動向について3件の報告と、磁気構造解析に関する基礎と実際について3件の講演があり、参加者は36名で活発な議論がありました。

●非破壊検査・可視化・分析技術研究会

11月5日(月)に研究社英語センターにおいて、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、SPring-8利用推進協議会が協賛して「小型中性子源の活用 - 理研小型中性子源システムRANSが拓く新たな中性子利用 -」をテーマに非破壊検査・可視化・分析技術研究会を開催しました。本研究会ではこれまでの最高の38名の参加者がありました。J-PARC/MLF

におけるイメージング装置や検出デバイスならびにJRR-3における即発γ線分析に関する現状とトピックスの3件の講演に続き、理研チームにより理研が開発を進めている小型中性子源RANSの現状と将来展開について紹介していただきました。小型中性子源に対する期待の高まりから、非常に活発な質疑がありました。

●中性子実験技術基礎講習会(レベル1講習会)

11月22日(金)に研究社英語センターにおいて、中性子産業利用推進協議会と日本中性子科学会が主催し、原子力機構量子ビーム応用研究部門とJ-PARCセンターが共催して、「中性子実験技術基礎講習会(レベル1講習会)」を開催しました。中性子の産業利用、中性子の基礎、単結晶構造解析、粉末構造解析、小角散乱(ハードマター)、小角散乱(ソフトマター)、反射率測定、残留応力測定、ラジオグラフィ、即発ガンマ線分析の10件のテーマで中性子実験技術の初心者向けの講義を行いました。今年度は会員企業、非会員企業、大学、研究機

関などから22名もの受講者がありました。熱心な質問があり、また、講習会終了後は利用相談も数件ありました。



お知らせ

●放射光と中性子の相補的利用セミナーinあいち

日時：平成26年1月15日(水) 13:00-17:30
会場：あいち産業科学技術総合センター
愛知県と茨城県、(公財)科学技術交流財団が主催し、中性子産業利用推進協議会と総合科学研究機構(CROSS東海)が共催し、日本原子力研究開発機構とJ-PARCセンターが協賛して、放射光と中性子の相補的利用セミナー inあいちを開催します。あいちシンクロトロン

ン光センターとJ-PARC/MLFにおける放射光や中性子による産業応用の現状と、それぞれの技術に基づく各種構造や材料の測定事例を6件講演していただきます。放射光と中性子の相補的利用に関心をお持ちの皆さまの参加をお待ちしています。
詳細については協議会HPをごらんください。
<http://www.j-neutron.com/cat19/in.html>

●薄膜・界面研究会

日時：平成26年1月17日(金) 13:00-17:30
会場：エツサム神田ホール301会議室
中性子産業利用推進協議会と茨城県、総合科学研究機構(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「微小角入射散乱測定技術の現状と界面テクノロジー」をテーマに薄膜・界面研究会を開催します。微小角入射小角

散乱の測定原理の説明に始まり、J-PARC/MLFのBL16とBL17の現状と表面・界面の観察結果をご紹介します。また、中性子とX線、放射光による反射率の測定事例も紹介していただきます。
詳細については協議会HPをごらんください。
<http://www.j-neutron.com/society/cat30/25-9.html>

●有機・高分子材料中性子構造解析研究会

日時：平成26年1月30日(木) 13:00-17:10
会場：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と茨城県、総合科学研究機構(CROSS東海)が主催し、SPring-8利用推進協議会が協賛して、「中性子飛行時間法の原理とiBIXシステムを用いた結晶構造解析の実際」をテーマとして、有機・高分子材料中性子構造解析研究会を開催します。

一般ユーザーのために、飛行時間法による中性子回折データの測定原理ならびにiBIXを用いた結晶構造解析法の原理から実際までをわかりやすく系統的に講義します。iBIXを利用して結晶構造解析を試みたい皆さまには是非ともご参加いただきますようお願い致します。
詳細については協議会HPをごらんください。
<http://www.j-neutron.com/society/cat30/25-10.html>

●放射光と中性子の相補的産業利用セミナーin神戸

日時：平成26年2月17日(月) 13:00-17:00
会場：兵庫県民会館
兵庫県と茨城県、高輝度光科学研究センター(JASRI)が主催し、中性子産業利用推進協議会と(一財)総合科学研究機構(CROSS東海)が共催し、SPring-8利用推進協議会と日本原子力研究開発機構、J-PARCセンターが協賛して、放射光と中性子の相補的利用セミナー

in神戸を開催します。SPring-8とJ-PARC/MLFにおける放射光と中性子による産業応用の現状と、それぞれの技術に基づく各種先端材料の研究成果など8件講演していただきます。放射光と中性子の相補的利用に関心をお持ちの皆さまの参加をお待ちしています。
詳細については協議会HPをごらんください。
<http://www.j-neutron.com/in-1.html>

●第5回小角散乱解析法研究会

日時：平成26年3月3日(月) 10:00-17:10
会場：研究社英語センター大会議室
京都大学原子炉実験所が主催し、中性子産業利用推進協議会と茨城県、(一財)総合科学研究機構(CROSS東海)が共催し、J-PARC/MLF利用者懇談会が協賛して「金属材料への適用に向けた産・学・官の取り組み」をテーマに第5回小角散乱解析法研究会を開催します。今回は、「金属材料」をキーワードに産業界・学術界から最先端の研究

者を集っていただきます。中性子とX線の小角散乱を使っている研究者や、まだ小角散乱を利用していない方からもミク口組織研究の話題を提供していただき、小角散乱によって拓かれる新たな金属材料の研究領域を探索します。また、若手とベテラン研究者に参加していただき、双方からの活発な討論を通して知識を継承し、新たな研究の発芽の場としたいとも考えています。

●第2回ソフトマター中性子散乱研究会

日時：平成26年3月4日(火) 10:30-17:10
会場：エツサム本社4Fこだまホール
中性子産業利用推進協議会と茨城県、(一財)総合科学研究機構(CROSS東海)が主催し、J-PARC/MLF利用者懇談会とSPring-8利用推進協議会が協賛して第2回ソフトマター中性子散乱研究会を開催します。チュートリアルとして、川勝年洋東北大学教授に「クワンランダム場の方法による構造解析」について講演していただき

ます。また、SEMの基礎についても装置メーカーの専門家に説明していただきます。応用編として企業ユーザーの3名の方に講演していただきます。顕微鏡と小角散乱の相補的利用に関心をお持ちの多くの皆さまの参加をお待ちしています。
詳細については協議会HPをごらんください。
<http://www.j-neutron.com/society/cat30/post-15.html>

●第2回残留ひずみ・応力解析研究会

日時：平成26年3月7日(金) 13:00-17:00
会場：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と茨城県、(一財)総合科学研究機構(CROSS東海)、SPring-8ユーザー協同体が主催し、J-PARC/MLF利用者懇談会とSPring-8利用推進協議会が協賛して「機械構造物における残留応力とひずみの評価」をテーマに第2回残留ひずみ・応

力解析研究会を開催します。溶接残留応力の解析技術についてのチュートリアルや、残留応力評価システム、異材継手における緩和挙動の測定例などを紹介します。残留ひずみ・応力に関心をお持ちの多くの皆さまの参加をお待ちしています。
詳細については協議会HPをごらんください。
<http://www.j-neutron.com/society/cat30/-25-2.html>

●第3回ソフトマター中性子散乱研究会

日時：平成26年3月14日(月) 13:00-17:00
会場：エツサム神田ホール401会議室
中性子産業利用推進協議会と茨城県、(一財)総合科学研究機構(CROSS東海)が主催し、J-PARC/MLF利用者懇談会とSPring-8利用推進協議会が協賛して「準弾性散乱そろそろ本気で産業利用!」をテーマに第3回ソフトマター中性子散乱研究会を開催します。中

性子や放射光を相補的に利用しての高分子材料設計が進展し始めています。測定技術も単一でなく、様々な手法を駆使することが必要な段階です。今回は弾性散乱や準弾性散乱、X線分光法、小角散乱、反射率計による高分子材料の材料特性評価の実際、特に、準弾性散乱の産業利用に焦点を当てて議論します。ダイナミクスに関心をお持ちの多くの皆さまの参加をお待ちしています。

●第2回生物構造学研究会

日時：平成26年3月17日(木) 13:00-17:00
会場：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と茨城県、(一財)総合科学研究機構(CROSS東海)が主催し、新世代研究所水和ナノ構造研究会とJ-PARC/MLF利用者懇談会が共催し、SPring-8利用推進協議会と日本学術振興会第169委員会中性子回折小委員会が協賛して、「タン

パク質の重水素化と中性子構造生物学」をテーマに第2回生物構造学研究会を開催します。中性子の特長の一つであるタンパク質の重水素化が中性子構造生物学に果たす役割を紹介し、次世代の中性子構造生物学の展望を議論します。タンパク質の構造解析に関心のある多くの皆さまの参加をお待ちしています。

中性子産業利用推進協議会 季報【13年・冬】Vol.21

発行日 2013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/