

平成 30 年度非破壊検査・可視化・分析技術研究会

開催日時：平成 30 年 11 月 14 日(水) 13:00-17:00 (開場 12 : 40)

場所：エッサム神田ホール 2 号館 501 会議室

〒101-0045 東京都千代田区内神田 3 丁目-24-5

TEL: 03-3254-8787

<http://www.essam.co.jp/hall/>

主催：中性子産業利用推進協議会

茨城県中性子利用研究会

総合科学研究機構中性子科学センター

共催：J-PARC MLF 利用者懇談会(微量分析・非破壊検査分科会)

参加費：無料

ただし、資料代として 5,000 円いただきます。なお、中性子産業利用推進協議会の会員の皆様と大学、研究機関の方は無料です。それ以外の方は事務局までご相談ください。資料代は当日徴収させていただきます。

※ 協議会の会員企業・団体については下記 URL をご参照ください。

<http://www.j-neutron.com/participation/>

テーマ名：中性子ラジオグラフィによる各種構造物・部品のイメージング

プログラム

13:00-13:05 開会挨拶 研究会主査 海老原 充 (早稲田大学)

<チュートリアル>

13:05-13:35 ラジオグラフィの基礎

篠原武尚 (J-PARC)

ラジオグラフィは放射線を用いた撮像技術であり、対象物の内部を非破壊で可視化・観察するための技術である。放射線として X 線を用いた技術がよく知られているが、中性子線を利用することにより X 線では困難な大型試料の内部や水素、リチウム等の軽元素の分布の可視化が可能となる。また、トモグラフィによる 3 次元像の再構成や断層撮像も可能となっている。本講演では、中性子を用いたラジオグラフィの基本的な技術について説明するとともに、現在 J-PARC で開発が進められているパルス中性子を用いたエネルギー分析型イメージング法について紹介する。

13:35-14:05 ラジオグラフィの応用

加美山 隆 (北海道大学)

パルス中性子ビームを用いたイメージングでは、従来の X 線ラジオグラフィでは得られなかった試料内部情報を可視化することができる。バルクの試料に対し、広視野でミクロな情報の分布が得られることから、統計的に安定した物質情報を得る手法として今後の利用拡大が期待される。一方で、この手法は、中性子検出の困難さから空間分解能としてはまだまだ不十分である上、強度的にもアクセスしやすい小型線源で高度な解析を行うのはなかなか難しい。本講演では、中性子イメージングにおける最近の成果を紹介するとともに、手法の弱点を補うための中性子/X 線の複合利用法について紹介する。

<実測例>

14:05-14:35 鉄筋コンクリートへの適用とその展開

兼松 学 (東京理科大学)

14:35-15:05 豊田ビームラインにおける放射光 3D 強度評価技術のこれまでと今後

瀬戸山大吾 (豊田中央研究所)

部品の変形挙動を非破壊かつ 3 次元的に計測し、微視的な材料構造から巨視的な部品構造までの強度特性を把握することは材料および部品の開発に重要である。豊田中央研究所では理化学研究所と高輝度光科学研究所の協力の下、SPring-8 にビームライン BL33XU(豊田ビームライン)を設置し、2009 年より運用を開始した。これまでに燃料電池や二次電池、パワーモジュールなど、モビリティに使われる部品の性能や強度を非破壊評価する手法を開発してきた。本講演では、これまでに開発してきた 3D 材料強度評価技術の現状を紹介し、当分野の今後の期待を述べる。

15:05~15:15 休 憩

15:15-15:45 波長依存中性子イメージングによるリチウムイオン電池充電量の空間分布の可視化

甲斐哲也 (J-PARC)

リチウムイオン 2 次電池の負極材料に使用されているグラファイトの面間距離は、リチウムイオンが層間に入る効果により、電池の充電量の増加に伴って広がることが知られている。この現象を利用して、ブラッグエッジイメージング技術を用いたグラファイトの面間距離の測定により、充電量の空間分布を知ることが可能であることが報告されている。この手法の応用例として、市販されている車のリチウムイオン 2 次電池を対象に、J-PARC MLF の BL22 エネルギー分析型中性子イメージング装置「RADEN」で測定を行った。その結果、劣化した電池において充電量の分布が不均一になっている様子を確認することができた。

15:45-16:15 偏極パルス中性子イメージングによる磁気製品の磁場観察

廣井孝介 (J-PARC)

稼働状態の磁気製品から生じる磁場を計測することは、製品の健全性を確認するのみならず、性能を向上させる研究開発においても重要な情報となるが、稼働する製品の磁場計測には困難が多く、十分に行えないケースが多い。J-PARC MLF の BL22「螺鈿」では、偏極中性子を利用した磁気イメージング手法の開発を行っている。本手法は数 cm 角の比較的広い画角で、中性子スピンの磁場中における最差回転を中性子偏極度の波長依存性から解析することにより、中性子が通過してきた磁場のベクトル情報を 2 次元分布で取得できる。本講演では、磁気イメージング手法の原理を説明するとともに、本手法を小型のモーターやトランスにおける磁場分布の観察に応用した結果を紹介する。

16:15-16:55 中性子を用いた日本刀研究

鬼柳善明 (名古屋大学)

日本刀は特徴ある金属工学的特性を有しており、それは製造方法の特殊性によるものと考えられる。しかし、その製法には今でも不明な点がある。製法を調べる上でも金属工学的研究は重要と考えられているが、破壊測定が主であったため、その数が限られていた。内部まで観測できる非破壊測定が望まれてきたが、これまで中性子回折実験が一部行われてきただけである。我々が開発してきた中性子ブラッグエッジ透過法は、結晶構造や組織構造、結晶子サイズなどの情報を 2 次元空間で得ることができる。この手法を用いて室町期の日本刀について測定を行い、刀毎に違った特性を持っていることが分か

ってきた。本講演では、中性子を用いた日本刀研究について報告する。

16:55-17:00 閉会挨拶&お知らせ 峯村哲郎（茨城県）

交流会：17:20～19:20

神田駅近くの「ワインホール 130」で交流会を開催します。参加費は中性子産業利用推進協議会の補助があり 2,000 円です。講演者と参加者のざっくばらんな意見の交換の場になりますので、是非ご参加ください。参加費は当日いただきます。なお、当日キャンセルされた場合には参加費をいただきます。

<参加申込み先>

参加を希望される方は下記までお申し込みください。

中性子産業利用推進協議会 事務局 大内 薫

E-mail: info@j-neutron.com

(1)名前, (2)所属, (3)連絡先(電話番号, E-mail address)

(4)交流会への参加の有無(領収書を発行します)

をご記入の上, メールにてお申込みください。

<会場へのアクセス>

<貸し会議室>エッサム神田ホール 2 号館

東京都千代田区神田鍛冶町 3-24-5

JR 神田駅北口徒歩 1 分

TEL 03-3254-8787

<http://www.essam.co.jp/hall/access/#building-2>



<交流会場のご案内>

会費：2,000 円

時間：17:20～19:20

会場：ワインホール 130

(右の案内図をご参照ください)

<http://tabelog.com/tokyo/A1310/A131002/13144314/>

東京都千代田区内神田 3-18-8 ナルミビル 4F

TEL: 03-5295-2525

