

提出 2010 年 02 月 23 日

SPring-8 利用者懇談会研究会
「物質における高エネルギー X 線分光研究会」第 5 回会合 議事録

日時： 2010 年 02 月 23 日 (火), 13:30 ~ 17:00

場所： SPring-8 普及棟会議室

- 議題： 1) 経過報告
2) 2009B 利用研究課題実施報告
3) 今後の研究会活動、第三期利用研究会の申請について討論

出席者 (敬称略)：二宮、寺澤、伊藤、山下、藤井、深尾

議事

1) 経過報告 (寺澤)：

添付資料①にもと付き報告があった。また第 4 回研究会会合における講演 (向山)、および報告 3 件 (山下、新部、伊藤) の PPT 資料をまとめ編集した冊子「高エネルギー X 線分光研究--- 2 結晶 X 線分光器利用 (III)」が完成し、出席者および会員に配布した。

2) 2009B 利用研究課題実施報告 (伊藤)：

経済産業省地域イノベーションプロジェクトに関わる研究課題として重点産業利用課題に提案し、採択された 2009B 利用研究課題 2 件 (下記) につき実験結果の報告があった。

(1) 放射光波長分散型蛍光法による茶葉中の微量 Fe の状態分析

BL46XU に 2 結晶 X 線分光器を持ち込み実施。11 月 21-23 日 (6 シフト)。

結果： Fe の価数分析は難しいとされたが、実験室レベルで、出来る限り価数分析できる可能性を検討してきた。その中でも高エネルギーの X 線を試料に照射すると多重電離現象が生じるため、スペクトルが複雑になる。その点、SPring-8 の高輝度挿入光源を用いると多重電離現象によるサテライト構造を制御できるので、測定スペクトルは、非常にシンプルになる。この手法を用いて、吸収端近傍で茶葉中の蛍光領域と共鳴ラマン領域の測定を行った。この結果、茶葉中のヘム鉄の存在が確認できた。共鳴領域では、茶葉中の鉄の電子状態がどのように反映されるかはまだ殆ど研究されていないことから考えて、この結果がその解明の一つの手がかりになるものと思われる。すなわち、この新しい計測手法が、新しい物性、特性につながる可能性を秘めている。

(2) 波長分散蛍光法による茶葉中の微量元素 (Mn) の状態分析

BL46XU に 2 結晶 X 線分光器を持ち込み実施。11 月 23-25 日 (6 シフト)。

結果： 事前の研究室用 2 結晶分光器を用いた MnK α スペクトルの強度測定で、SPring-8 でもこのスペクトルの測定の可能性を認識していた。しかし、化学結合状態については、明確な答えが得られない状況であった。その理由の一つは、電子線励起のエネルギーが高い

ため多重電離過程がスペクトルを複雑にしていると考えられた。本実験では、蛍光励起エネルギーは、出来る限り多電子遷移過程などによる X 線スペクトルへの寄与を抑えるために、K 吸収端近傍に限定した。他の参照用 MnKa_{1,2} スペクトルの吸収端近傍でのスペクトルプロファイルの挙動から茶葉中の Mn の化学結合状態が判定できた。しかしながら、吸収端直下、6539eV の励起光では、茶葉中の Mn の価数は、殆ど 2 価であるが、吸収端近傍の共鳴領域では、電子状態がどのように反映されるかはまだ殆ど研究されていないことから、この結果が一つの手がかりになるものと思われる。

3) 第三期利用研究会の申請について :

第二期研究会では本研究会の実験施設である 2 結晶 X 線分光器を設置するビームラインが限定されていたため、実施できた実験は少なかったが、多くの会員メンバーが高分解能 X 線分光測定を要望しており、SPring-8 施設における利用の現状の改善とともに、第三期研究会への申請を提出する要望が強かった。研究会名称、世話人、研究内容を継続するとして、申請書を提出することになった。

以上

「物質における高エネルギー X 線分光研究会」

代表世話人 寺澤倫孝、伊藤嘉昭

添付資料①

2010/02/23
2009/10/15
2009/03/05
2008/11/01

SPring-8 利用者懇談会第 II 期研究会

「物質における高エネルギー X 線分光研究会」第 5 回会合

活動状況報告

[2008年]

- 5月30日： SPring-8 利用者懇談会第 II 期研究会への「物質における高エネルギー X 線分光研究会」の参加が評議会において承認された。(通告)
- 6月26日： 2008B 共用ビームライン利用一般公募研究に本研究会より 3 件応募。
- 8月20日： 2008B 応募研究課題 3 件不採用となる。
- 8月22日： 第 1 回研究会会合、SPring-8 管理棟特別会議室にて開催。
栃尾 (株)けいはんな)、福島 (物質・材料研究機構)、山岡(理研)、藤井(岡山大)、村松 (兵庫県立大)、二宮 (SPring-8)、伊藤(京大)の 7 委員講演。
講演の PPT 原稿をまとめて編集し。現在印刷中。
- 9月1日： 寺澤、伊藤、SPring-8 にて二宮委員に 2 結晶 X 線分光器を設置すべきビームラインを相談。
利用研究の主たる目的を産業利用とすることで、BL19B2 ビームライン C ハッチを候補として、SPring-8 産業利用研究コーディネーター長の渡辺氏に後日依頼することにする。
- 10月21日：二宮委員より競争的資金研究があれば、優先的に産業利用研究に採用される可能性があり、ビーム強度の強い BL46XU の方を利用すべきとの提案があった。
- 10月22日：産業利用研究コーディネーターの渡辺、広沢、二宮氏と会談、BL46XU への 2 結晶 X 線分光器設置を依頼し、了承される。(寺澤、伊藤、栃尾)
分光器はマシンタイム時に設置し、終了後は取外す必要があり、常駐できない問題は解決していないが、現状では止むを得ないと判断した。
- 10月30、31日：第 1 2 回 SPring-8 シンポジウムにて講演(伊藤)、ポスター発表(栃尾)
- 11月1日： 第 2 回研究会会合、東京国際交流館会議室にて開催。
2 結晶分光器の BL46XU 設置が具体化しつつあることを踏まえ、2009A 課題申請の進め方を議論した。(参加者：伊藤、福島、藤井、寺澤)
- 11月11日：「SPring-8 10 周年記念出版」用原稿作成 (利用懇談会より要請)
- 11月20日：重点産業利用ビームライン BL46XU 実験ハッチ検分。産業利用推進室広沢、佐藤氏立会いのもと、2 結晶分光器設置についての問題点調査し、同装置一部改造案検討。(寺澤、伊藤、半田)
* 安全管理室に設置位置につき連絡と依頼すること。
* ビームタイム前後の装置調整のための場所を確保すること。(BL47XU の空スペースなど)
の要請があった。
- 12月8日： 安全管理室都筑氏に課題申請が受理されたときの 2 結晶分光器の BL46XU 設置につき容認を依頼。(寺澤)
- 12月11日：2009A 重点産業利用課題申請

[2009年]

- 1月20日：2 結晶 X 線分光器改造および調整試験、設置計画検討。(伊藤、福島、半田、栃尾、寺澤)
- 2月10日：2009A 重点産業利用申請課題のうち 1 件採択さる。(ビームタイム：5/22-24)
- 2月22日：「SPring-8 10 周年記念出版」用原稿一部改訂のうえ提出。

- 3月05日：第3回研究会会合、SPring-8 普及棟会議室にて開催。
講演：小池（北里大）、研究報告：半田（京大化研）、田村（産総研）、伊藤（京大化研）。
- 4月28日：2結晶X線分光器；BL15XU 控置場より BL47XU 控置場へ移動。BL47XU ビームライン担当（鈴木、上杉氏）に仮置き依頼。
2結晶X線分光器改造作業（1結晶分光器併用とする）および調整試験。（伊藤、二宮、加納（日鉱金属）、庄司、栢尾、寺澤、伊藤研 学生2名）
- 5月28日：SPring-8利用者懇談会より今年度活動補助金割当て通知あり、当研究会分 8.6万円(14人分)。
- 5月23-24日：2009A 重点産業利用申請課題採用実験「波長分散蛍光法による高純度銅中の不純物元素分析」BL46XUにて実施（伊藤、二宮、加納、庄司、福島、栢尾、深尾、寺澤）
実験後2結晶X線分光器はBL47XU控置場へ戻す。（BL47XU担当鈴木、上杉氏に仮置き依頼）
- 5月xx日：SPring-8利用者懇談会より、「SPring-8における近未来の利用研究の展望（供用開始10周年記念出版）」（編集委員長 坂井信彦）発行。各研究会より将来展望を提案・寄稿。
- 6月25日：2009B 重点産業利用課題を申請。
- 7月7日：SPring-8 利用推進協議会主催の「安全安心のための分析評価研究会」（主査 中井泉、東京理科大にて開催）にて、伊藤委員（京大）講演。
- 9月3-4日：第13回SPring-8 シンポジウム(第6回SPring-8 産業利用報告会と合同し、第1回SPring-8 コンファレンスとして、東京にて開催)。伊藤委員（京大）当研究会研究活動を報告。
- 9月9日：2009Bに申請した 重点産業利用課題1件（11/21-23: 6シフト）および成果公開優先枠課題1件（11/23-25: 6シフト）採択の通知。いずれもBL46XU利用。
- 10月1日：BL46XU ビームライン担当者（佐藤氏）より 2009B 実験後の2結晶X線分光器の撤去計画提出の要求あり。要検討。
- 11月20日：物材機構小林啓介氏（BL15XU 管理者）に2結晶X線分光器のBL15XU ラインへの復帰について交渉したが、拒否の回答であった。（寺澤）
- 11月21-23日：2009B 重点産業利用申請課題採用実験 (I) BL46XUにて実施。[課題番号1808] 波長分散蛍光法による茶葉中の微量金属元素 (Mn)の状態分析（申請者：伊藤）
- 11月23-25日：2009B 重点産業利用申請課題採用実験 (II) BL46XUにて実施。[課題番号1002] 放射光波長分散型蛍光法による茶葉中の微量Feの状態分析（申請者：伊藤）
- 11月25日：2結晶X線分光器のBL46XU ビームラインよりの撤去。ハッチ外部空きスペースに仮置き。（佐藤氏の指示）
- [2010年]
- 02月08日：SPring-8利用者懇談会利用幹事より第三期研究会募集のアナウンス（設置申請書の提出期限3月12日）。
- 02月23日：2結晶X線分光器をBL47XUハッチ外部空きスペースに移設。

（寺澤倫孝 記）