

トライアルユース実施報告書

財団法人高輝度光科学研究センター
利用研究促進部門 コーディネータ
古宮 聡

1. 概要

高(財)輝度光科学研究センター (JASRI) では、産業界が抱えている開発分野における問題の解決に向けて大型放射光施設SPring-8の放射光を利用することを積極的に支援するトライアルユースを、兵庫県と連携して実施しました。

トライアルユースは、平成13年度補正予算(205,600,000円)により実施したもので、全国の産業界等が抱える研究開発分野、応用開発分野等に係わる問題のうち、SPring-8の放射光利用により技術的なブレークスルーが期待できる課題を対象に、産学官でSPring-8課題実験を実施することにより、地域産業活性化のためのイノベーション、新産業の創出を促進し、雇用の拡大・創出を支援するものです。

この目的に添って、広く提案を募集し、JASRI内に設置されたトライアルユース委員会によって課題を選定し、研究の進め方から試料作製、必要な実験器具・測定装置の整備などの経費を含めJASRIの専門技術者が支援するとともに、実際のSPring-8を使った利用実験では、必要に応じて直接技術的な支援も行いました。

2. 経緯

1) トライアルユース課題の公募

- (1) ホームページで11月21日トライアルユース課題を公募し、12月15日に締め切りました。
- (2) 35件のトライアルユース課題の応募がありました。内容は、提案課題を産業利用ビームライン (BL19B2) の利用研究課題 (追加)、R&Dビームライン利用研究課題、JASRI留保ビームタイム課題と専用ビームラインの利用課題からなる。それらの応募課題は、トライアルユース委員会と各カテゴリーの所轄委員会で審議し、選定されました。

2) トライアルユース委員会での課題選定

JASRIにトライアルユース委員会 (表1) を設

け、応募されたトライアルユース課題の審査を行いました。審査基準は以下の通りです。この審査によって、35件の応募のうち33件をトライアルユース課題に指定しました。

指定基準

- ・産業界新規ユーザが提案している課題
- ・地域活性化が期待される課題
- ・産業界の課題解決に資する課題
- ・産業界または産官学による提案

表1 トライアルユース委員会

委員長：菊田惺志
委員：松井純爾(姫工大)、岡本篤彦(中部大学) 壽榮松宏仁(JASRI)、植木龍夫(JASRI) 古宮 聡(JASRI)、河西俊一(JASRI)
事務局：古池治孝(JASRI)

3) 技術支援

JASRIが全所的体制を整え、姫路工業大学 (松井純爾教授) と連携してトライアルユース指定課題33件の実施を強力に支援しました。技術スタッフは、産業応用・利用支援グループ等と姫路工業大学X線光学講座からなり (表2)、課題ごとに担当者をおき、技術相談から実験企画、必要な資材の調達・実験準備、実験指導・支援を、必要に応じてきめ細かに対応しました。

表2 トライアルユース実行組織

責任者：菊田惺志
副：古宮 聡、松井純爾
サブリーダー：池田 直、籠島 靖、廣沢一郎
副：梅咲則正、中前勝彦
スタッフ：池本夕佳、伊藤真義、岡島敏浩 梶原賢太郎、北野彰子、小寺 賢 佐藤真直、津坂佳幸、本間徹生 水牧仁一朗
事務局：古池治孝

4) 放射光利用実験

2002年1月～3月の期間に、トライアルユース課題として指定を受けた33件のSPring-8放射光利用実験が実施されました。

5) 報告

3月25日速報会を大阪で開催し、実験が実施された23件の課題について、各実施者から速報がなされました。トライアルユース参加者から26名、一般から18名の参加がありました。3月末の全利用実験終了後、5月17日東京で成果報告会を開催するとともに、報告書を作成する予定である。

3. 実施結果および特徴

トライアルユースに参加した全ての提案および機関と人員を表3と表4に示します。これらの実績を整理しつつ、特徴などを以下にまとめる。

1) 提案及び採択結果

- ・提案総数：35件
 - 内) 新規企業参加提案数：20件
- ・採択総数：33件 (実施困難な内容のため2件が不採択)

2) 参加機関および人員(33件の採択提案に対して)

- ・全参加規模：157名/58機関
 - 内) 90名/36社、67名/22機関
 - 内) 新規参加企業：15社 (化学・繊維関連企業：8社、他)
 - 内) 地域企業：4社 (赤穂化成、アース製薬、大関化学、ダイソー)
 - 外) 支援スタッフ：27名 (JASRIと姫工大)
- ・申請：75名/32社、41名/18機関
- ・利用実験参加：86名/31社、62名/18機関

3) 実施ビームライン

- ・共用ビームライン：BL01B1, BL02B1, BL02B2, BL09XU, BL19B2, BL46XU
- ・専用ビームライン：BL16XU, BL16B2, BL24XU

4) 特徴

ここでは、課題内容からみた特徴についてまとめる。但し、必ずしも明瞭に分類できない課題もあり、数値は目安程度で理解して頂きたい。

(1) 課題内容

- ・各社の個別課題：30～40%
- ・業界の共通課題：60～70%
 - 被膜の内部応力解析 (重機、重電)
 - 単繊維の構造解析 (繊維)
 - ULSI用高誘電体 (エレクトロニクス)

二次電池・燃料電池用材料 (電力、ガス、エレクトロニクス)

(2) 対象製品

- ・現在：20～30% 工業用触媒電極、セメント
- ・将来：70～80% 次世代ULSI、電池、磁気記録媒体
- ・分野：エレクトロニクス21%、高分子・繊維18%、被膜 (金属) 15%、電池12%、構造材12%、その他21%

(3) 実験内容

- ・試験的利用 (まず経験)：10%
- ・現状技術の自社課題への適用：40～50%
 - 屈折コントラストによる映像・動画観察 (発泡AI、タイヤ、虫)
 - 工業用触媒電極、セメント、単繊維の構造解析 (繊維)
- ・新技術への挑戦：40～50%
 - プロセス条件やデバイス動作下でのリアルタイム計測
 - 次世代ULSI用新材料物性評価技術の探索

(4) 産官学の取組

- ・学官・スタッフ (JASRI・姫工大) 主導
 - 被膜の内部応力、電池、単繊維構造
- ・産学官共同
 - 次世代ULSI用新材料物性評価技術の探索

全体として概観すると、トライアルユースの利用は、各社の実質的な研究開発業務の遂行に活かそうとした取組であったと推測されます。個々の課題に対する具体的な実験内容の報告は、いずれ報告書としてまとめると同時に、従来の experiment report にも提出される予定でありませぬ。そちらを参照されたい。

4. 最後に

本企画は、産業界の利用促進に向けて、とにかく経験することが重要との認識で立案されました。補正予算の制約から、短い募集期間であったにも係らず、予想を上回る応募がありました。施策の趣旨に鑑み、可能な限り実験を実施して頂いたが、逆に、課題あたりのシフト数は抑えざるを得ませんでした。それにもかかわらず、多くの課題で予想以上の成果を挙げることが出来たようであります。同時に、今後の産業利用の進め方への指針も多く得られました。これは、ユーザの努力と同時に、JASRIと姫路工業大学の直接担当スタッフはもとより、他の共用

ビームライン担当者や専用ビームラインスタッフ、JASRI事務部門など、様々な方々の支援の賜物であります。ここに感謝いたします。

古宮 聡 KOMIYA Satoshi

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 利用研究促進部門

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-0935 FAX : 0791-58-2752

e-mail : komiya@spring8.or.jp

資料

- ・トライアルユース委員会および実行組織
- ・トライアルユース実施課題リスト
- ・参加機関と参加人員

表3 参加機関と参加人数

民間			学官		
所 属	申請人数	利用実験参加者(延べ)	所 属	申請人数	利用実験参加者(延べ)
住友ゴム工業	4	7	神戸大学	2	5
S R I ビジネスアソシエイツ	1	2	名古屋大学	3	4
理学電機	6	5	北海道大学	1	0
川崎重工業	1	1	東京都立大学	1	1
三菱重工業	1	2	新潟大学	1	2
東芝	2	3	兵庫県立工業技術センター	3	6
三菱マテリアル	6	4	早稲田大学	2	3
旭化成	2	7	東北大学電気通信研	1	0
クラレ	1	4	豊橋科学技術大学	1	0
東京ガス技術研究所	3	2	産業技術総合研究所	4	4
ダイソー	2	1	電力中央研究所	1	1
昭和電工	1	0	福岡大学	5	3
信越化学	1	0	島根県産業技術センター	4	2
日本IBM	1	0	大阪府立大学	6	4
赤穂化成	1	1	イオン工学研究所	2	0
帝人	3	2	N E D O	1	1
ユニチカ	1	0	日本原子力研究所	2	2
東洋紡総合研究所	1	3	新産業創造研究機構	0	4
富士通研究所	1	2	姫路工業大学	1	15
三洋電機	1	2	滋賀県立大学	0	3
住友電工	1	2	大阪大学	0	1
松下テクノリサーチ	1	2	立命館大学	0	1
三菱電機	2	3			
日立製作所	3	3			
日立電線	0	2			
松下電池	2	1			
住友金属工業	6	5			
神戸製鋼所	2	2			
新明和工業	1	0			
大関化学研究所	5	3			
豊田中央研究所	6	6			
コベルコ科研	5	4			
アース製薬	1	1			
スプリングエイトサービス	0	1			
三菱レイヨン	0	1			
ニッテクリサーチ	0	2			
合 計	75	86	合 計	41	62

表4 トライアルユース実施課題リスト

T. U. 提案番号	実施課題番号	テ	マ	実験責任者	所 属	ソフト数	B L	共 同 実 験 機 関
TU-1	2001B0629-NI-np	共架橋ゴムの架橋構造解析		岸本浩通	住友ゴム工業	3	19B2	SRIビジネスアソシエイツ、神戸大
TU-2	2001B0632-NI-np	XAFS法による相変化記録媒体の評価		田口武慶	理学電機	3	19B2	
TU-3	2001B0663-ND-np	高エネルギーを利用した遷移コーティング(TBC)の内部応力評価		鈴木賢治	新潟大	6	02B1	名古屋大、東京郵立大、川崎重工業、新産業創造研究機構、東芝
TU-4	2002A0329-ND1-np	セラミクス被膜・基板中の応力深さ分布評価		梯 伸一郎	三菱マテリアル	9	02B1	
TU-5	2002A0384-NX-np	工業用触媒用陽極IrO ₂ -TaO ₅ のXAFSによる構造解析		石原嗣生	兵庫工業技術センター	3	01B1	ダイソー、JASRI
TU-6	2002A0204-ND1-np	珪酸カルシウム塩水和物の結晶構造解析		酒向謙太郎	旭化成	2	02B2	JASRI
TU-7	2002A0141-ND3-np	シンクロトロン光を用いた固体酸化物型燃料電池(3層)セルの電解質部残留応力測定		矢加部久孝	東京ガス	9	09XU	JASRI
TU-8	R02A46XU-0011N	垂直磁気記録媒体薄膜の構造特性と磁気散乱		池田 直	JASRI	15	46XU	早稲田大、東北大、昭和電工、信越化学
TU-9		垂直磁気記録媒体薄膜の構造特性と磁気散乱		池田 直	JASRI			早稲田大、東北大、昭和電工、信越化学
TU-10		微量元素マッピングと定量分析		籠島 靖	姫路工業大			赤穂化成、SES、JASRI
TU-11	C01B24XU-5042N	単繊維構造解析		籠島 靖	姫路工業大	15	24XU	帝人、クラレ、滋賀県立大
TU-12		単繊維の応力印加下での構造解析		籠島 靖	姫路工業大			SES、JASRI、旭化成、クラレ、帝人、東洋紡織、神戸大、滋賀県立大、三菱レイヨン
TU-13		繊維射出成型過程のリアルタイム評価技術開発		籠島 靖	姫路工業大			東洋紡織、神戸大
TU-14		波長分散蛍光X線分析による高誘電体酸化物の酸素定量		淡路直樹	富士通研	6	16XU	東芝、松下テクノリサーチ、三菱電機、JASRI
TU-15	C02A16B2-4010N	高誘電体酸化物薄膜の局所構造		上原 康	三菱電機	6	16B2	
TU-16	C02A16XU-3005N	Cu膜/Siウエハ、ポリエチレン、毛髪等の微小部分分析		平井康晴	日立	9	16XU	日立電線
TU-17	2002A0669-NI-np	XAFSによる高誘電体酸化物の酸素定量		阿島敏浩	JASRI	12	19B2	東芝、ニッテクリサーチ
TU-18	2002A0645-NX1-np	充放電状態におけるリチウム二次電池用Ni及びFe添加マンガンスピネル正極材料中の遷移金属の化学状態に関する研究		蔭山博之	産業技術総合研究所	3	19B2	電力中研
TU-19	2002A0680-NI-np	in-suit XAFSセルを用いた電解液中の金属イオンの構造解析		脇田久伸	福岡大	3	19B2	松下電池
TU-20	2002A0673-NI-np	XAFS測定のためのナノ細孔空間内の希ガス反応セルの開発		米村光治	住友金属工業	3	19B2	島根産業技術センター
TU-21	2002A0687-NI-np	可視光応答型酸化チタン光触媒のin-situ XAFS測定		安保正一	大阪府立大	3	19B2	
TU-22	2002A0665-NI-np	粉末X線回折による高誘電体酸化物の酸素定量		本間徹生	JASRI	9	19B2	松下テクノリサーチ、兵庫県立工業技術センター、東芝、ニッテクリサーチ、理研電
TU-23	2002A0662-NI-np	放射光X線回折法による溶融金属の物性測定手法の開発		村井健介	産業技術総合研究所	3	19B2	NEDO
TU-24	2002A0683-NI-np	ポリマーセメントにおける結晶構造解析		田村久幸	大開化学	3	19B2	
TU-25	2002A0661-NI-np	セルローズ繊維の構造解析		本間徹生	JASRI	2	19B2	旭化成
TU-26	2002A0666-NI-np	高分解能X線回折法による酸化イリジウム酸化タンタル系ノード電極の構造解析		石原嗣生	兵庫工業技術センター	2	19B2	ダイソー
TU-27	2002A0113-ND1-np	MEM/Rietveld法による親水分子の構造		高田昌樹	名古屋大	6	02B2	豊田中研
TU-28	2002A0650-NI-np	セラミクス被膜及びセラミクス基板中の残留応力の深さ方向プロファイル		梯 伸一郎	三菱マテリアル	6	19B2	JASRI
TU-29	2002A0658-NI-np	合金化溶融亜鉛メッキ銅版の合金化反応過程のin-situ観察		谷山 明	住友金属工業	9	19B2	JASRI
TU-30	2002A0688-NI-np	シンクロトロン光を用いた固体酸化物型燃料電池(3層)セルの残留応力測定		矢加部久孝	東京ガス	6	19B2	JASRI
TU-31		屈折コントラストによる各種材料の構造観察		梶原堅太郎	JASRI			
TU-32	2002A0670-NI-np	発泡Alの発泡形態の3D、高速イメージング技術の基礎検討		渡部 孝	コベルコ科研	9	19B2	神戸製鋼所、アース製薬、姫路工業大
TU-33		X線トモグラフィーを用いたゴム中の有機繊維及び発泡ゴムの三次元構造		岸本浩通	住友ゴム工業			
不採択提案								
T. U. 提案番号	実施課題番号	テ	マ	提案者	所 属	ソフト	B L	共 同 実 験 機 関
34				内海真純	美安			
35				北山	大野石油			