

兵庫県放射光ナノテク研究所を紹介

SPring-8 NEWS



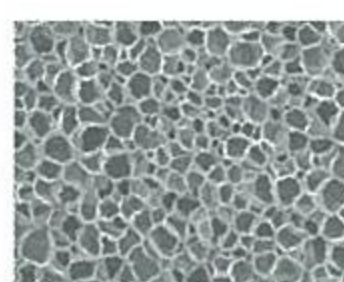
兵庫県では、SPring-8に建設した2本の兵庫県専用ビームラインを利用する企業をサポートするための拠点施設「兵庫県放射光ナノテク研究所」を播磨科学公園都市に設置しています。ここでは、X線回折装置や電子顕微鏡などの分析機器も整備し、放射光施設の利用を補完できる体制を整えています。また、放射光ナノテク研究所の機能のひとつに、SPring-8を利用した試料の測定から解析までを研究員が代行して行う「受託研究」もあります。兵庫県ビームラインの利用をはじめ、お気軽にお問い合わせください。
URL: <http://www.hyogo-bl.jp/>

株式会社アシックス

圧縮負荷下におけるポリマーフォームの気泡構造を観察

開発担当者

スポーツシューズのソール部分を構成するスポンジ材は、走ったり跳ねたりする際に内部の気泡が変形して衝撃を吸収しているのですが、これまでその様子は見る事ができませんでした。今回SPring-8を利用することで、その様子を観察することができました。今後この結果を、衝撃吸収性や耐久性の高いスポンジ材など、新しい材料の開発につなげていきたいと思っています。



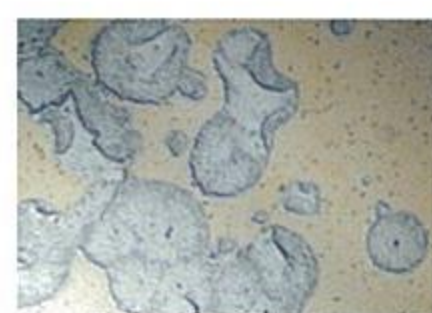
スポンジの断面部分

株式会社佐用精機製作所

LEDチップと基板の熱接合部分を観察

開発担当者

LEDチップの不良原因のひとつにチップと基板間の熱接合不安定があります。最初は放射光ナノテク研究所にある電子顕微鏡をお借りして接合部を観察する計画でしたが、研究員の方から「SPring-8を利用すれば非破壊で接合部の内部を観察できる」とアドバイスをいただいたことから、今回ご協力いただくことになりました。これがきっかけとなり、将来お客様に革新的な接合技術を提案できると期待しています。



熱接合の不良部分

利用企業
インタビュー
開発担当者
に
聞きました！

放射光施設
利用企業に

助成金を交付

姫路市では、播磨科学公園都市の放射光施設（SPring-8、ニュースバル、SACLA）を利用して研究・技術開発に取り組む市内の企業などに、施設利用にかかる経費の一部を助成しています。

対象
企業

姫路市内に事業所を持つ法人または個人

対象
経費

- ①放射光施設使用料などの放射光施設運用機関（独）理化学研究所、（公財）高輝度光科学研究センター、（公財）ひょうご科学技術協会、兵庫県立大学、（合）シンクロトロンアナリシスLLC及びそこに属する研究者）に支払う経費
- ②研究資材にかかる経費
- ③研究装置・器具にかかる経費 等

補助率

対象経費の2分の1（限度額／100万円）

【播磨科学公園都市へのアクセス】



記事に関するご意見
お問い合わせは

姫路市農政経済局
商工部 産業振興課

〒670-8501 兵庫県姫路市安田四丁目1番地

079-221-2506

079-221-2508



未来をリードする光のまちニュース

HOW to テクノ

2013.Mar

Vol.16

姫路市産業振興課

079-221-2506

SPring-8は、世界最高性能の放射光を利用して、物質を原子レベルで見ることが出来る大型の実験装置です。供用開始から15年の間、エレクトロニクス、自動車、金属・無機・有機材料、エネルギー・環境、生命科学関連の各分野で、日本の産業に幅広く貢献してきました。今回は、SPring-8を実際に利用した地元企業の感想を聞くとともに、そのほかの産業利用の実例を紹介します。

地元の利用企業インタビュー

水銀ランプに替わる新しいランプを開発中

株式会社ユメックス 代表取締役 千木 慶隆さん

姫路市夢前町糸田400 <http://www.yumex-inc.co.jp>

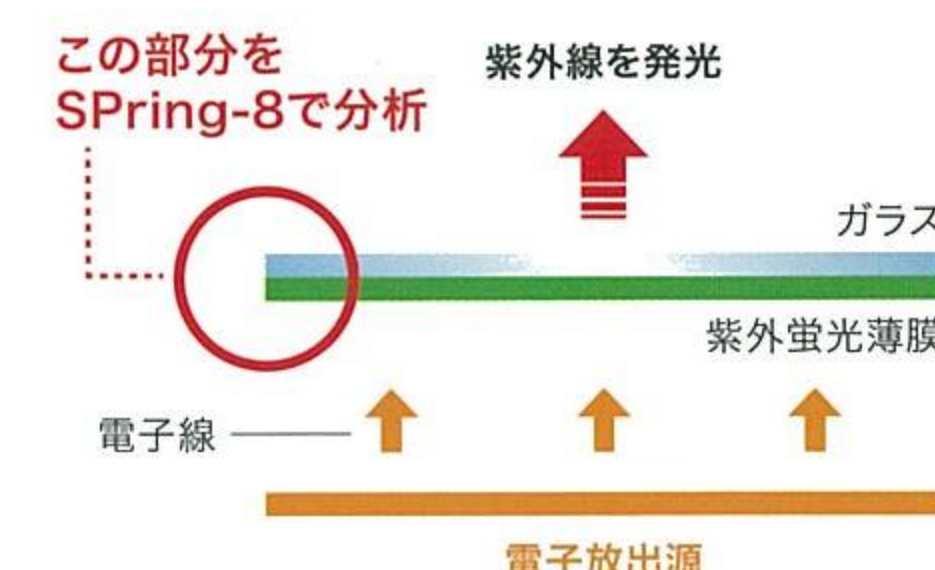
当社は、競合他社がなかなか簡単に手を出せないような特殊な製品を作りたいと、1992年に設立した会社です。具体的には光源、いわゆるランプを製造していて、主な製品の1つに水銀ランプがあります。しかし、近年、地球環境によくないという理由で水銀を削減しようという大きな流れが起こっています。ですから、私たちにとって、水銀ランプに替わる新技術確立することが最重要課題になっています。

そのような中、新しいランプの開発を共同で行っている兵庫県立工業技術センターから、SPring-8を活用してみようかと提案を受けたわけです。以前からSPring-8については、はりま産学交流会などで話題にのぼっており、これを利用すると、今まで見られなかったものを見ることができ、新しいことを発見できると聞いていました。実際に利用してみたところ、結果として、難航していたプロセスが一気に解決し、今後の研究開発ペースが大幅に飛躍すると期待が膨らんでいます。また、施設を運営する高輝度光科学研究センター（JASRI）の専門スタッフが強力にバックアップしてくださり、大変感謝しています。

これからのランプは、医療やバイオなどますます用途が広がっていきます。私たちは、まだほんの入り口に立った段階にすぎませんが、大きなメリットがありました。播磨の企業が、日本が世界に誇る施設SPring-8を使わない手はないと思います。

ユメックスが開発中のFEL（フィールドエミッションランプ）とは

FELは、紫外蛍光薄膜（ガドリニウムを添加した窒化アルミニウム）に電子線を照射することで紫外線を発生させる装置。ガドリニウムが含まれる量は、県立工業技術センターや一般の分析研究機関では分析することができないほど微量のため、SPring-8で構造解析することとなった。FELは消費電力が白熱電球の10分の1以下で小型長寿命という特長を持ち、水銀ランプに比べて不要な熱線を発生せず、非常に効率が高い。また、水銀ランプのように、破裂して工場の製造ラインをストップさせてしまうという心配もなく、環境にも負荷をかけない。高品質で安全安心な特長を活かして、水銀ランプでは制限されていた家庭にまで普及し、新しい産業を生み出すことが期待される。



※イメージ図

研究開発トピックス

RESEARCH & DEVELOPMENT TOPICS

説明してくれたのは…

公益財団法人 高輝度光科学研究センター産業利用推進室
【コーディネーター】佐野 則道 さん

SPring-8とは、非常に明るい光を使って超高性能な分析技術を提供する施設です。特に産業界の皆さんには、ものづくりに重要な実際の材料や工程で起こっている構造変化や化学変化を詳細に調べるお手伝いをしています。それでは、SPring-8が実際にどのような研究開発に利用されているのか見ていきましょう。



TOPIC 1

軽量気泡コンクリート(ALC)の材料設計法の開発

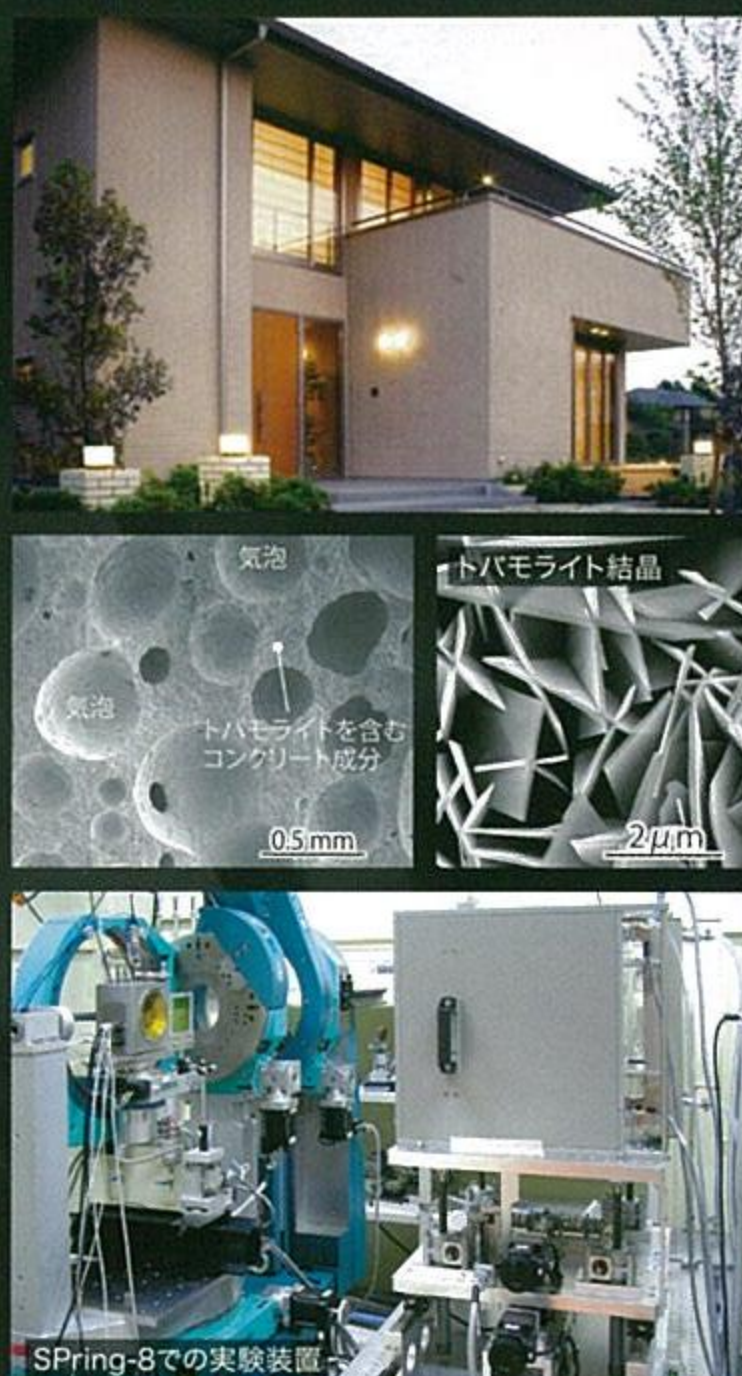
○研究開発機関／旭化成株式会社、旭化成建材株式会社

ALCは、断熱性と耐火性に優れた建築材料で、住宅などに幅広く使われています。ALCの品質をより高いものにするためには、その骨格を形作るトバモライトという鉱物の結晶の質と量の調整が重要だということは、すでに判明していました。

ところが、ALCは水蒸気釜の中で起こる原料の化学反応によって作られるために、釜の中でどのような反応が起こっているのか詳細にはわからず、これまでは原料配合比や製造条件を少しずつ変えながら生成物を評価するという作業を繰り返していました。

そこで、水蒸気釜の中の化学反応を見るために、SPring-8のX線回折装置に水蒸気釜をコンパクトにした試料容器を組み込んで実験。ALCの製造にかかわる結晶成分の組成変化をリアルタイムに追跡することができました。

その結果、トバモライト生成の反応経路やトバモライトへの変化のタイミングの詳細が明らかになり、ALCの材料設計と生成反応制御の指針が得られました。



TOPIC 2

鋼材溶接で生じる凝固割れの抑制

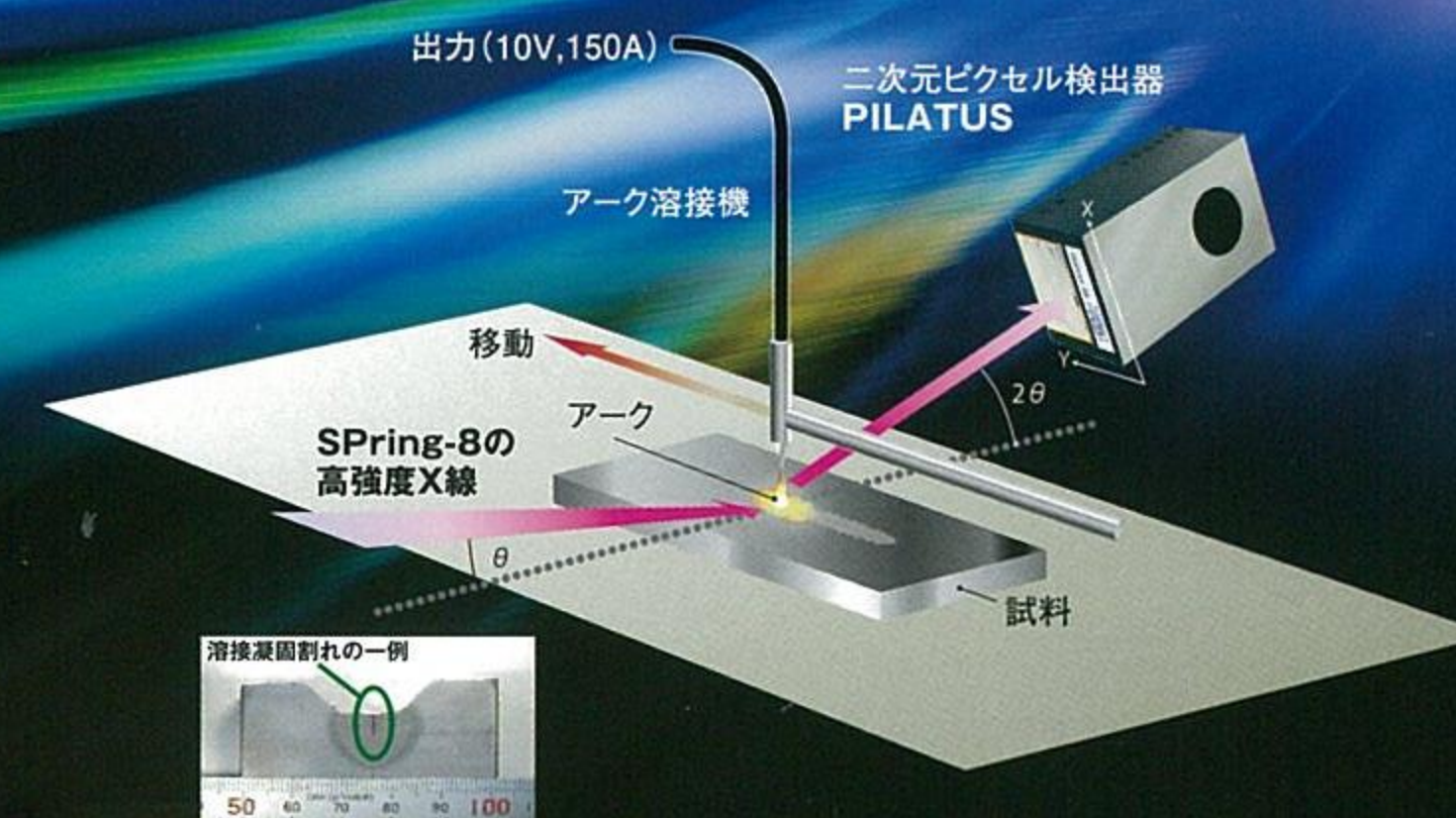
○研究開発機関／新日鐵住金株式会社(旧 住友金属工業(株))、大阪大学、高輝度光科学研究センター

凝固割れの抑制は、鋼材溶接部の信頼性向上のために不可欠です。これまでさまざまな方策が考えられてきましたが、いずれも実用化には難点がありました。

凝固割れを抑制するには、溶接過程での鋼材組織の変化を詳しく知る必要があります。そこで、SPring-8のX線回折装置に溶接機を組み込んだ装置を開発しました。

この装置では、溶接している特定の箇所の溶融・凝固現象を0.01秒間隔の高時間分解能でその場観察できます。

こうして、世界で初めて溶接過程の組織変化のその場観察に成功しました。この装置で得られた急冷過程での溶接部分の組織変化の知見は、凝固割れを改善する材料設計の指針を与えてくれました。



溶接過程の観察のために開発された装置

溶接している特定の箇所の溶融・凝固現象を、0.01秒間隔という高時間分解能でその場観察することができます。

SPring-8 利用案内

SPring-8のビームラインを使うには、年4回募集している産業利用に特化している3本のビームラインでの利用課題への応募が近道。各課題ごとに配置された支援担当コーディネーターが、利用申請書を書く手伝いも行います。

審査項目としては、「産業基盤技術としての重要性」「社会的意義および社会経済への寄与度」が大きなウェートを占めていますが、産業界からの課題や新規利用者の課題を積極的に採択する方針ですので、まずはお気軽にお問い合わせください。

【ご利用の流れ】

ユーザー登録

利用申請

課題選定

各種書類の提出

利用実験

利用課題実験
報告書提出

成果の公表
(論文発表・特許申請)

◎初めてご利用の方へ

1 利用期

SPring-8では、1年間の運転を大きくA期(年度上期)とB期(同下期)に分けて運用しています。

2012年度の例	2012 A期	2012.04/01~2012.08/31	2012 B期	2012.09/01~2013.03/31
----------	---------	-----------------------	---------	-----------------------

2 利用研究課題の種類と特徴

産業界利用者に使いやすい課題の種類は主に3つあります。

課題種	特 徴	締切と審査	成果
SPring-8共用ビームライン 利用研究課題(一般課題)	放射光を利用した一般的な研究全般を対象とする課題。	産業利用ビームライン／年4回 その他ビームライン／年2回	成果専有 成果公開
重点産業化促進課題	産官学連携による技術開発を対象とする課題。	年4回	成果公開
測定代行課題	試料をSPring-8へ送付することにより実施が可能な課題。*	随時	成果専有

※測定代行とは

施設側のスタッフがユーザーに代わって測定を行います。

● 審 査 内 容／技術的可能性と安全性のみ
● 使 用 料／1/4シフト(2時間)あたり180,000円

● 応 募 機 会／随時受付
● 測定実施者／JASRI職員

3 ビーム使用料

成果を公開いただく場合、論文等により研究成果を公表していただくかわりにビーム使用料を国が負担します。一方、成果を専有する場合、ビーム使用料は利用者負担となります。

成果公開利用

利用内容や成果を広く公開いただくことで、利用者にビーム使用料を求めません。科学技術的妥当性と技術的可能性と安全性を基準に、利用研究課題審査委員会が選定を行います。

成果専有利用

利用成果を専有したい場合、利用者にビーム使用料を求めます。科学技術的妥当性は加味せず、技術的可能性と安全性のみの審査を行います。

利用時期指定なし	年4回／2回(左表参照)の公募で、成果公開課題と同時に募集します。料金は、1シフト(8時間)あたり480,000円です。
利用時期指定あり	随時申し込み可能で、利用希望時期を指定できます。料金は、1シフト(8時間)あたり720,000円です。

産業利用へのサポート

Support

□関心をもたれた方は

- ① 推進協研究会で、専門家や利用者の講演を聴講。
- ② SPring-8ホームページで利用データベースを検索。

□利用を考えている方は

- ③ 産業利用推進室にご相談を。利用や技術の相談、課題申請のお手伝いも行います。

□課題が採択されたら

- ④ ビームラインでの実験実習に参加。
- ⑤ 講習会でデータ解析技術を習得。
- ⑥ 技術指導や実験支援も行っています。

□利用後は

- ⑦ 報告書の作成もお手伝いしています。