

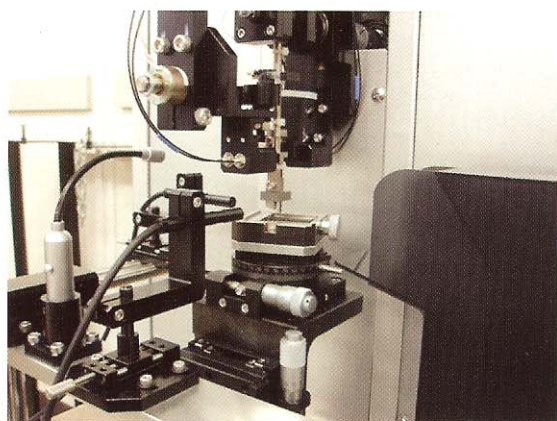
JWRI, Osaka University  
Smart Processing Research Center

# News Letter

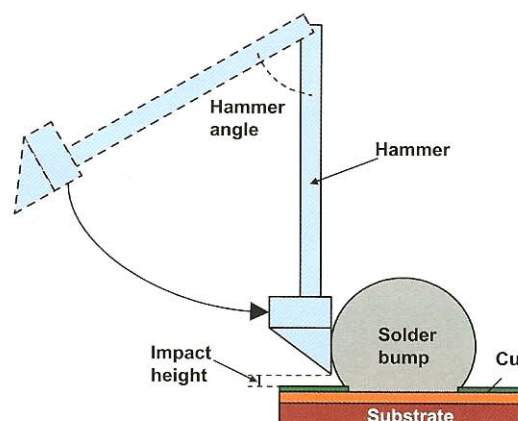


大阪大学接合科学研究所 スマートプロセス研究センター

## 微細部衝撃試験による微細接合部界面の耐衝撃性評価



(a) 試験機外観



(b) 試験イメージ

微細部衝撃試験機の概略



(a) 衝突直前 ( $t = 0s$ )



(b) 衝突直後 ( $t = 1/10000s$ )



(c) 界面破壊後 ( $t = 1/1000s$ )

超高速カメラによるはんだバンプ衝撃破壊の観察の様子

エレクトロニクス分野では、携帯電話やノートパソコンに代表されるような携帯用機器の普及が進んでおり、このような機器に対しては、耐落下衝撃性の評価が重要となります。また環境への配慮から、はんだの鉛フリー化が進んでおり、はんだ自体が硬くなっていることから、はんだ/基板接合部界面に応力が集中し易い状況となっております。以上のようなことから、微細部衝撃試験機をいち早く導入し、微細接合部の耐衝撃性評価や接合部微細組織と接合信頼性の関係解明に取り組んでおります。

### 研究分野の紹介：スマートグリーンプロセス学分野

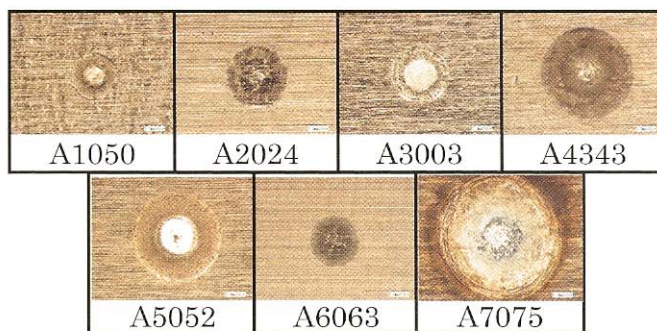
(竹本 正 教授、西川 宏 准教授、高 峰 研究員)

本研究分野では電気・電子機器及び輸送機器関連のものづくりにおいて、有害物質フリー化、エコマテリアル等への材料代替、接合プロセスにおける環境低負荷物質の使用、微細高密度実装製品の信頼性向上、リユース可能な設計などを目指すとともに、部品リユースのための信頼性評価技術、素材の高度リサイクルに向けてのスマート分別技術開発などをおこなっております。さらには、応用面での利用が期待されている金属ガラスなどの新規材料に対する低温接合技術開発などにも着手しています。

### レーザを利用したアルミニウム合金のスマート分別

現在は、鋳物用としてカスケード利用されているアルミニウム合金スクラップを、再度、高品位な展伸用アルミニウム合金として循環利用（水平リサイクル）するためのスマート分別技術確立に向けて検討をおこなっております。

具体的には、表面へのレーザ照射により瞬時に表面を溶融させ、その溶融形態の違いを利用した自動分別技術の構築に取り組んでおります。

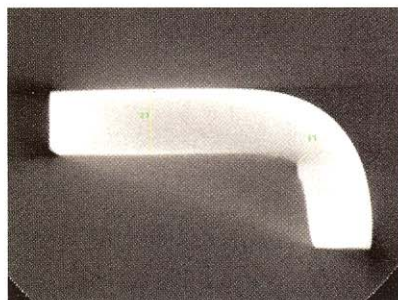


一定条件でレーザをアルミニウム表面へ照射した際の溶融形態の違い

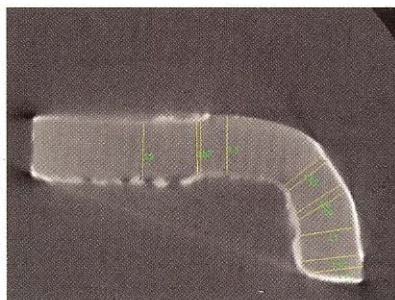
### 鉛フリーはんだによる鉄メッキ及びステンレス鋼侵食現象の解明と抑制

鉛フリーはんだによるエロージョン（侵食）現象に関する詳細な基礎研究データを世界に先駆けて研究しており、本現象の標準試験方法確立のための基礎因子ならびに微量元素の影響等について検討をおこなっております。

その結果、これまでのところ、ステンレス鋼のエロージョン現象をマイクロフォーカスX線CTスキャンを用いて評価する手法を確立し、また Co、Ni 添加鉛フリーはんだの使用により、ステンレス鋼エロージョン深さが低減できることを明らかにしました。



(a) 侵食前ステンレス鋼試料 CTスキャン画像



(b) 侵食後ステンレス鋼試料 CTスキャン画像



(c) 侵食後ステンレス鋼試料 光学顕微鏡写真

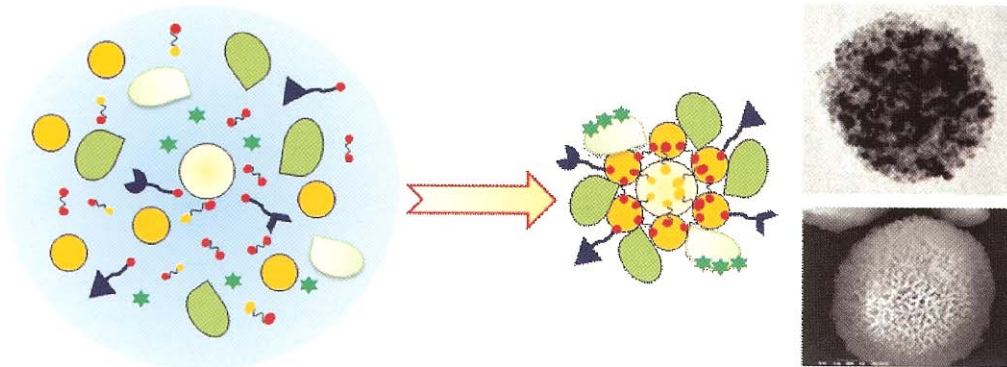
## 新寄附研究部門紹介

### 多元ハイブリッドプロセス技術（栗本鐵工所）寄附研究部門 （大原 智 准教授、佐藤 和好 助教）

本研究分野では、無機、有機から生体分子までも視野に入れたナノ材料加工・プロセス技術に関する基礎研究を行い、次世代の超微細接合・加工技術と新材料創出の基盤技術の構築を目指すとともに、異種物質界面の新しい科学現象の発見に取り組んでいます。

#### 噴霧熱接合プロセスによるナノビルディングブロックの多次元構造化

無機・有機・生体分子などの多元ナノビルディングブロックの接合を含むハイブリッド化により、従来の単一素材には見られない新しい機能を有する材料を創製するためのプロセス技術の開発を行っています。また、ハイブリッドナノブロックの多次元ビルディング化による機能性材料の設計と応用に関する研究を行っています。



無機・有機・生体分子ハイブリッドナノ粒子

## 行事予告

### The Second International Symposium on Smart Processing Technology (SPT'07)

接合科学研究所主催で、2005年にスマートプロセスに関する第1回国際シンポジウムを開催し、このたび接合科学研究所創立35周年記念行事の一環として、第2回スマートプロセス国際シンポジウムを開催する運びとなりました。口頭発表やポスターセッションを通じて、参加者による意見交換を促進するとともに、新しい科学・技術的知見の創出を目指しています。

日 時：2007年11月27日(火)～28日(水)

場 所：ホテル阪急エキスポパーク

発表申込み締め切り(アブストラクト締め切り)：2007年6月30日

詳細情報：<http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/~conf/SPT07/>

連絡先：桐原 聡秀 [spt07@jwri.osaka-u.ac.jp](mailto:spt07@jwri.osaka-u.ac.jp)

## 行事予告

### 第4回産学連携シンポジウム — スマートプロセスの進歩と産業への応用 —

産学連携の構築を目的とした第4回産学連携シンポジウムを開催します。今年で4回目の開催となりますことから、当センターの有する研究シーズ発表だけではなく、産業界からも実際の産学共同研究により得られた成果などについて発表していただくことを計画しております。また接合科学研究所全体から集めた研究シーズについてもポスター発表をおこなう予定です。

日 時：2007年6月13日（水）  
場 所：大阪大学接合科学研究所 荒田記念館  
参加費：無料  
詳細情報：<http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/~sprc/>  
連絡先：阿部 信行 [abe@jwri.osaka-u.ac.jp](mailto:abe@jwri.osaka-u.ac.jp)

## 行事報告

### The 6th Japan/Korea Joint Workshop on Smart Processing Developments for Environment-friendly Advanced Materials

当センターと韓国の慶南大学沿岸資源環境センターによる国際合同ワークショップが、昨年11月6日に荒田記念館で開催されました。本ワークショップは、毎年交互に訪問しあう形で開催しております学術交流行事です。今回は慶南大学より6名の来訪を受け、全体としては30名を越える参加者がありました。日韓合わせて8件の研究発表がおこなわれ、活発な議論が交わされました。また慶南大学より、国際共同研究についての提案などもおこなわれました。



## 受賞

寺崎 秀紀（信頼性評価・予測システム学分野 助教）  
溶接構造シンポジウム2006奨励賞 ((社)溶接学会 溶接構造研究委員会) 平成18年11月

## 人事

採用	平成18年11月 1日	スマートコーティングプロセス学分野	特任研究員	Xu Hui
離任	平成19年 3月31日	スマートプロセス研究センター長	竹本 正	
退職	平成19年 3月31日	スマートコーティングプロセス学分野	特任研究員	佐藤 和好
着任	平成19年 4月 1日	スマートプロセス研究センター長	内藤 牧男	
採用	平成19年 4月 1日	多元ハイブリッドプロセス技術（栗本鐵工所）	寄附研究部門 准教授	大原 智
採用	平成19年 4月 1日	多元ハイブリッドプロセス技術（栗本鐵工所）	寄附研究部門 助教	佐藤 和好