



産業科学研究所 定例記者会見(第8回)

2月18日(火) 大阪大学中之島センター(2F 講義室 201)にて実施

❖ 概要および発表内容

大阪大学産業科学研究所(産研)では、毎月の定例記者会見を実施しております。産研は、今年で75周年を迎える歴史ある研究所であり、文字通り「産業に生かす科学」を目的とし、「材料」、「情報」、「生体」および「ナノテクノロジー」の分野で基礎から応用に至る広い分野で研究・教育を推進しています。記者会見では、最新の研究動向、成果、今後の発展等について、わかりやすい情報を発信します。第8回の定例会見を、以下のとおり実施しますので、ご参加ください。

【開催日時】 2月18日(火)13時30分から

【開催場所】 大阪大学中之島センター2F 講義室 201



菅沼 克昭

すがぬま かつあき

先端実装材料研究分野
教授

※当日の発表は代理で別の者が行います。

SUGANUMA LAB.
大阪大学産業科学研究所 先端実装材料 菅沼研究室

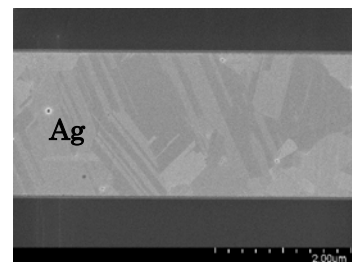
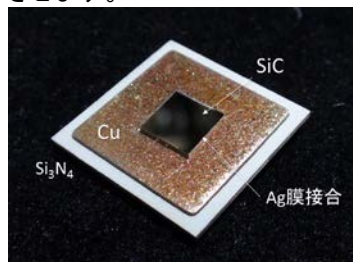
【発表1】SiCパワー半導体を250°Cで完璧なダイアタッチ成功

SiC(炭化ケイ素・シリコンカーバイド)は、電子・電力・情報通信・車載・電鉄など全ての機器で画期的な省エネルギーを実現する新世代パワー半導体の切り札であり、日本のエネルギー問題の解決と半導体産業の活性化に大きく貢献すると期待されています。日本のSiCウエハは、多くの開発努力により世界に伍する技術に育ちましたが、SiC本来の機能を発揮させるための200°Cを越える超耐熱実装技術が実用化の大きなハードルになっていました。

大阪大学産業科学研究所菅沼研究室では、「新世代パワー半導体実装技術コンソーシアム」を立ち上げ、産業界各社と共に次世代超耐熱実装技術を研究しています。

中でも、半導体ダイを基板に接合するダイアタッチ技術は最も課題が多く、鉛フリー・高熱伝導・無欠陥・高強度など従来技術ではカバーできない厳しい要求が課せられます。これまで様々な技術が提案されてきましたが、厳しい高温環境に耐え得るものではありませんでした。熱疲労に強く、熱・電気伝導性に優れ、しかもSiCダイにダメージを与えない接合技術が必要です。

今回の発明は、科研費(S)補助の元に日亜化学と共同で開発しました。図に示すように、SiCダイに銀薄膜を蒸着し、銀の面同士を無加圧で重ね併せ、200~250°Cに30分程度保持するだけで、ポイドレスの完璧な接合体を得ることに成功しました。接合強度は母材の破断強度を越える80 MPaに達し、銀の柔軟さによって厳しい温度サイクルにも耐える構造になります。低温・無加圧接合は理想とする「ゼロストレス」構造を実現し、SiCダイにダメージを与えず、1μm程度と銀膜は薄く、金はんだ等に比べて格段に安価に製造できます。銀は金属の中で最高の熱・電気伝導度を持ちますから、SiCパワー半導体の特性を最も発揮させます。



[用語解説・研究のキーワード等]

パワー半導体、SiC、ゼロストレス、銀薄膜、低温無加圧接合



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

国立大学法人 大阪大学

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-1

TEL: 06-6877-5111 (代)

www.osaka-u.ac.jp

Press Release



近藤 孝文

こんどう たけふみ

ナノ極限ファブリケーション研究分野
助教

【発表2】原子・分子レベルの短い時間の世界が観察可能に！ 世界最高時間分解能の電子線パルスラジオリシスに成功

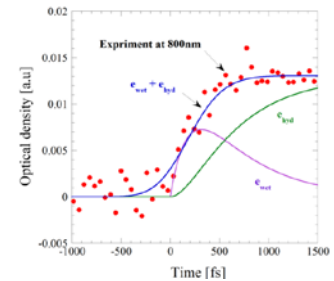
ナノ極限ファブリケーション研究分野は、世界最高時間分解能(240フェムト秒)の電子線パルスラジオリシスに成功しました。これは、**従来の3倍**の時間分解能に相当します。これにより、高エネルギー電子が分子をイオン化した時に起きる現象を原子・分子の運動する時間で調べることが可能となりました。

今回、最先端の加速器技術により100フェムト秒(10兆分の1秒)の電子パルスを発生し、時間・空間的に高精度な制御をすることにより、試料中で電子パルスと分析光パルスを衝突させました。次世代半導体加工では、レジストのイオン化により加工精度の向上が困難という問題があります。このパルスラジオリシス装置で観察すれば、レジストの分解する様子が分かり、現在より精密な半導体加工技術を開発できる可能性があります。

[用語解説]

時間分解能とは、2つの時間的にずれた現象を分けて見られる性能のこと。

パルスラジオリシスとは、パルス電子線を照射し分析光で試料の分解する様子を調べる手法。



水和電子生成過程