

JWRI, Osaka University
Smart Processing Research Center

News Letter

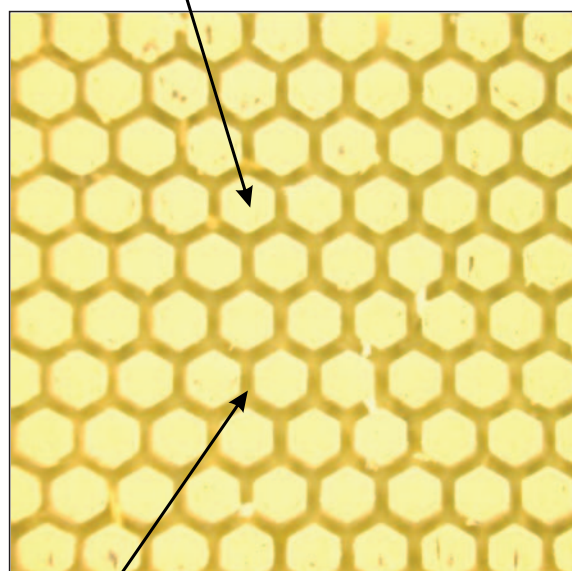


大阪大学接合科学研究所 スマートプロセス研究センター

構造化接合プロセスによる誘電体マイクロパターンの構築

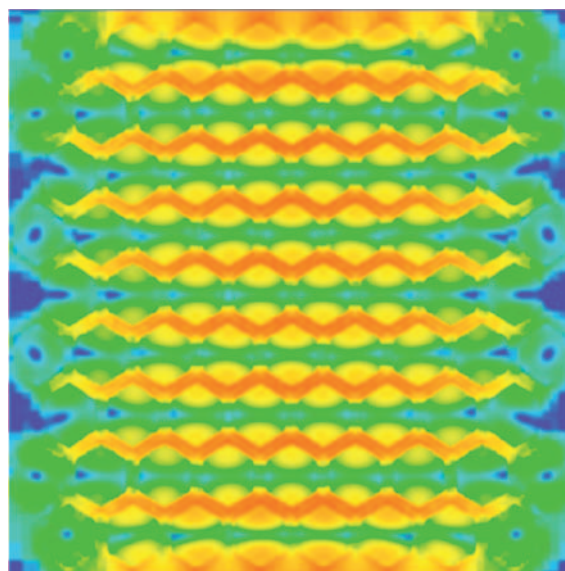
Dielectric Hexagonal Tablet (Titania/Acryl)

Electric Field Distribution (0.4THz)



Air Gap

1mm



0

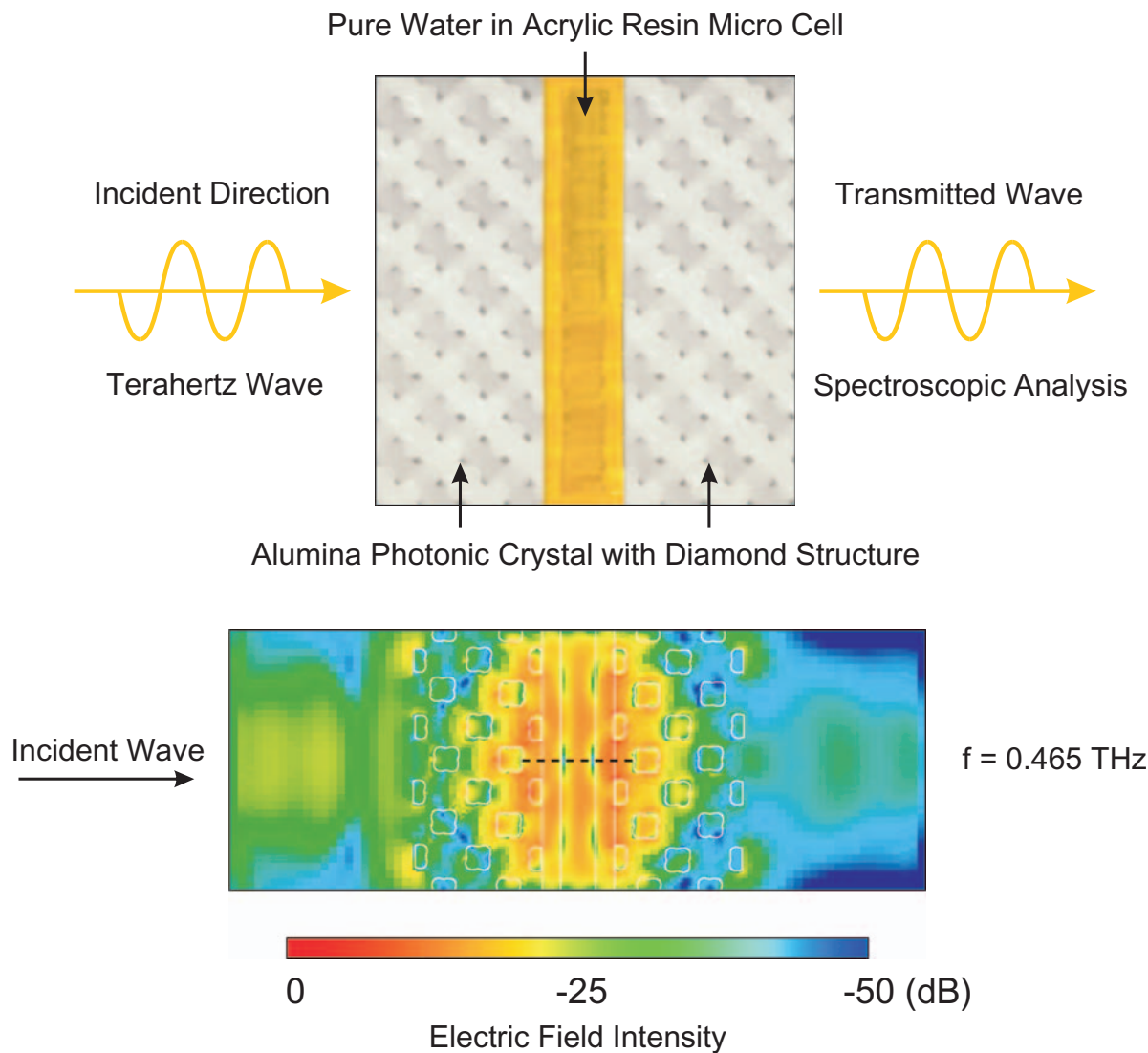
-25

-50 (dB)

フォトニック結晶は誘電率の周期配列によって電磁波を回折し、その伝播方向を自在に制御できる機能材料です。左側の写真は平面的な誘電体のマイクロパターンを有するフォトニック結晶であり、面垂直方向の電磁波入射に対しても、回折や共振によって振動エネルギーを極薄の領域に集中させることが可能です。材料の微小要素を接合して複雑な幾何学形状を構築する「構造化接合プロセス：マイクロ光造形法」により作製されました。右側の写真は特定周波数における電場分布を表しており、誘電体マイクロパターンの隙間でエネルギーが高くなっていることがわかります。電磁気シミュレーションにより得られた結果ですが実測データとも良く一致し、作製された誘電体マイクロパターンが極薄の超高周波共振器として機能することが確認されています。

研究成果紹介：テラヘルツ領域の人工光合成デバイスの開発

ナノ・マイクロ構造制御プロセス学分野 准教授 桐原聡秀, 研究員 堀田幹則



テラヘルツ波は周波数が約 10^{12} の電磁波であり、タンパク質や糖類などの高分子振動と同期することが知られています。この電磁波を用いた振動数励起による化学反応の制御に注目が集まっており、新しい薬品の合成や遺伝子の解析などへの期待が寄せられています。本分野では、微小材料の連続接合により自由形状を高速成型できる構造化接合プロセスの光造形法を駆使して、上図の写真に示すようなテラヘルツ波と水溶液を混合する特殊なマイクロセルを新たに開発しました。ダイヤモンド型フォトニック結晶は、誘電体の空間的な周期配列により電磁波を回折し完全反射します。純水を入れたアクリル樹脂製のマイクロセルがフォトニック結晶で挟まれており、下図のシミュレーション結果に見られるように、多重反射による電磁波エネルギーの集中が確認されました。

行事報告

第1回 アジアスマートプロセスシンポジウム

2008年10月31日に本研究所の主催にて執り行われ、国内外の関係機関におけるリーダーや先進研究グループのキーパーソンより、アジア地域における研究開発動向についてご講演をいただきました。120名（外国人29名，日本人91名）の方々にご参加いただき、会場の荒田記念館が満席となる中で、終日にわたり活発な討論がなされました。



行事予定

第6回 産学連携シンポジウム

本センターの有する研究シーズを社会から寄せられる多様な産業ニーズにマッチングさせるため、産学連携シンポジウムを開催します。登録費は無料でどなたでも参加できます。

スマートプロセス研究センター産学連携シンポジウム –スマートプロセス研究の最前線と産学連携の新展開–
日 時 : 2009年6月22日(月) 13:30 ~ 17:00, 懇談会 : 17:00 ~ 18:30
主 催 : 大阪大学接合科学研究所
場 所 : 接合科学研究所 荒田記念館
詳細情報 : <http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/topics/sympo.jsp>

第3回 国際会議 ICCCI 2009

文部科学省三大学連携プロジェクト「金属ガラス・無機材料接合技術開発拠点」やスマートプロセス研究の成果を含め、材料・粒子の界面制御と応用に関する国際会議を開催します。

ICCCI 2009 The Third International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials, and Joining Technology for New Metallic Glasses and Inorganic Materials
日 時 : 2009年9月6日(日) ~ 9日(水)
主 催 : 大阪大学接合科学研究所
場 所 : ホテル日航倉敷 (岡山県倉敷市)
詳細情報 : <http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/~conf/iccci2009/index.html>

国際会議シンポジウム 先進材料のデザインとプロセス

本学グローバル COE プログラム（構造・機能先進材料デザイン教育研究拠点）との共催により先進材料のデザインやプロセスに関する国際シンポジウムを開催します。

International Symposium on Advanced Materials Design and Processing
日 時 : 2009年9月10日(木) 13:30 ~ 17:10, 懇談会 : 17:10 ~ 18:30
主 催 : 大阪大学接合科学研究所
場 所 : 大阪大学銀杏会館 (吹田市山田丘)
詳細情報 : <http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/~sprc/>

出版案内

究極のかたちをつくる - 粉が織り成す次世代モノづくり -

本スマートプロセス研究センターの教員グループが編集中核となり、最新テクノロジーに関する情報をコンパクトにまとめ、広く一般にも親しみやすい単行本として、本年 5 月 28 日に刊行予定です。あらゆるモノづくりにおいて不可欠な「かたちをつくる技術」に焦点を絞った企画であり、昨年 2 月に発行されご好評をいただきました「究極の粉をつくる」に続く究極シリーズの第2弾です。

お問い合わせ先：06 -6946 -3372（日刊工業新聞社出版グループ）

受賞

Best Presentation Award, The 10th International Symposium on Multiscale, Multifunctional & Functionally Graded Materials

Daisuke Sano (Department of Nano/Micro Structure Control)

Functionally Graded Material Forum of Japan, September 23, 2008

Best Poster Award, Fuel Cells Science & Technology Conference 2008

Satoshi Ohara (Department of Advanced Processing for Hybrid Materials)

Fuel Cell Focus, October 9, 2008

The Best Poster ASTOM R&D Award, The 8th International Welding Symposium

Jyunichi Noma (Department of Smart Coating Processing)

Japan Welding Society, November 11, 2008

Best Poster Kobe Steel Award, The 8th International Welding Symposium

Hidenori Terasaki (Department of Reliability Evaluation & Simulation)

Japan Welding Society, November 18, 2008

第6回 PM 研究促進展奨励賞

大原智（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）

日本粉末冶金工業会，2008年11月20日

人事

退職 平成 21 年 3 月 31 日 スマートグリーンプロセス学分野

特任研究員 Ho Li Ngee

採用 平成 21 年 4 月 1 日 ナノ・マイクロ構造制御プロセス学分野

特任研究員 堀田 幹則