

JWRI, Osaka University
Smart Processing Research Center

News Letter

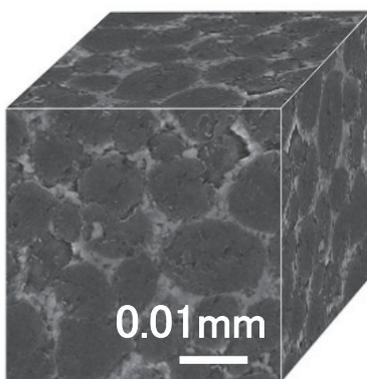


大阪大学接合科学研究所 スマートプロセス研究センター

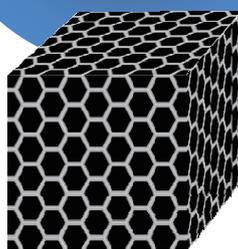
産学連携による新素材開発



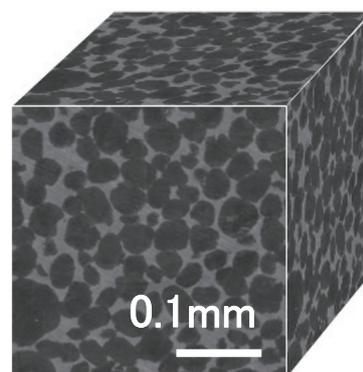
炭素を
セラミックス、
金属と融合！



CBC



大阪大学接合科学研究所
東洋炭素「先進カーボンデザイン」
共同研究部門



MBC

CBC (Ceramic Bonded Carbon)

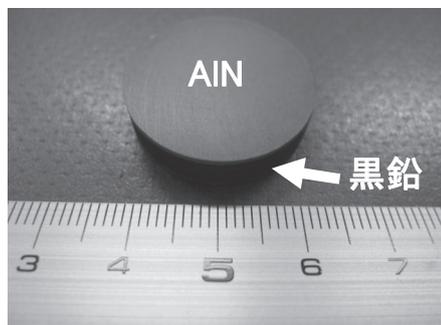
炭素とセラミックス (SiC, AlN) を融合した新素材。軽量・緻密で丈夫、耐熱性と熱伝導に優れ、セラミックスや金属と接合できます。レアメタルの代替材、耐熱ベアリング、核融合発電材料など、資源・新エネルギー部材への製品化をめざしています。

MBC (Metal Bonded Carbon)

炭素と金属 (Al) を融合した新素材。軽量・緻密、電気伝導性に優れ、炭素材料では不可能だった熱間プレス加工が可能です。メカニカルシール材や固体潤滑剤など、省エネルギー部材への製品化をめざしています。

炭素をセラミックス、金属と接合！

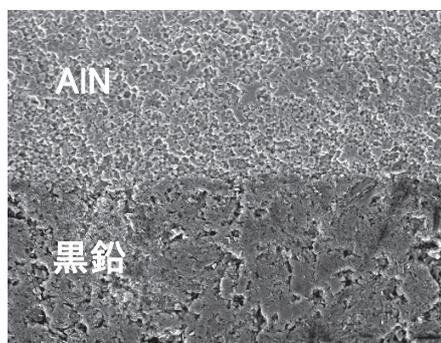
窒化アルミニウムセラミックス (AlN) を黒鉛に接合



黒鉛 / AlN 接合体の構造

特徴

軽量且つ加工性の高い黒鉛に高熱伝導材である AlN を接合することが可能です。高温、高圧下で接合することで、ろう材や接着剤を使用せず接合するため、高温（1000℃以上）での使用が期待できます。AlN の他に高強度材である SiC と接合することも可能です。

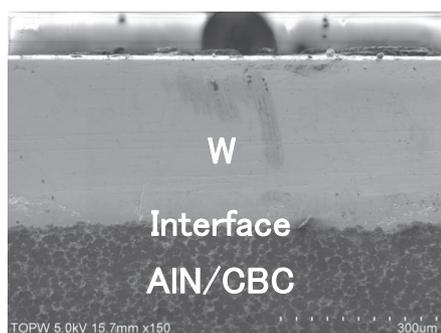


黒鉛 / AlN 接合体界面の構造

接合メカニズムと用途展開

AlN の焼結中に生成した、焼結助剤を主成分とするガラス相を高温下（1800℃以上）で黒鉛基材中の開気孔に浸透させることで、黒鉛と AlN の接合を可能にしています。黒鉛 / AlN 接合体は軽量・高熱伝導性、金属との反応抑制が要求される部材に適し、軽量・高熱伝導性部材や金属熱処理用の治具として期待されています。

タングステンを CBC に接合

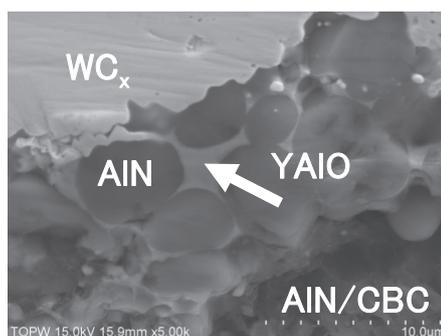


接合体の構造

特徴

金属 W が有する高強度、耐熱、耐プラズマ、高熱伝導等の優れた特性と、CBC が有する軽量、耐熱性、高熱伝導、耐腐食性等の特性を融合しています。高温、高圧下で接合することで、ろう材や接着剤を使用せず、接合界面には WC_x と AlN-AIYO からなる接合中間層が形成され傾斜組成構造を有しています。

W と AlN/CBC 及び SiC/CBC との接合が可能です。



接合界面の構造

接合メカニズムと用途展開

C は AlN/CBC 側から W 側に拡散し、W と反応して WC_x を形成しています。残った AlN/Y₂O₃ は、粒成長した AlN と AIYO ガラスからなるセラミックス界面層を形成します。この WC_x とセラミックス界面層が絡み合い、接合しています。W 接合 CBC は、高性能な X 線回転対陰極、放熱部材や耐熱部材、耐放射線部材、耐プラズマ損傷部材など、さまざまな用途が期待されています。

行事報告

第2回国際会議 Visual-JW2012

溶接・接合現象のビジュアル化技術の最先端について学術交流を図るとともに、溶接・接合科学の発展と革新技術について議論を交わす場として、国際シンポジウム Visual-JW2012 が開催されました。また、国際シンポジウムと平行して接合科学研究所が主催した共同研究員・共同研究成果発表会が 11 月 30 日（金）の午前中に開催されました。

会 場／ホテル阪急エキスポパーク

日 程／平成 24 年 11 月 28 日（水）～ 30 日（金）

参 加 者：国内 184 名 海外 71 名（15 カ国）合計 255 名



東京セミナー 最新の接合技術の現状 -レーザとFSW-

接合科学研究所の研究成果を社会に発信する活動の一環として東京セミナーを毎年開催しています。今年度は「レーザ」と「FSW」を取り上げ、レーザによる新機能創製・溶接および摩擦攪拌接合実験・シミュレーションに関する 4 件の研究成果を紹介しました。同セミナー中に接合科学共同利用・共同研究賞（2 件）授賞式が執り行われ、2 名の受賞者からそれぞれ受賞講演をいただきました。会場からも多くの質問があり活発な議論が行われ、大いに盛り上がる中での閉会となりました。

会 場／キャンパス・イノベーションセンター（東京）

日 程／平成 24 年 12 月 5 日（水）

参 加 者：108 名



行事案内

Japan-Taiwan workshop on Materials Design and Joining

本センターの教員が実行委員となり、材料設計と接合をテーマとする二国間ワークショップを開催します。

日 時：平成 25 年 5 月 24 日（金）

場 所：大阪大学接合科学研究所（荒田記念館）

国際会議 IJS-JW2013

本センターの教員が実行委員となり、摩擦攪拌接合法をテーマとする国際会議を開催します。

International Joint Symposium on Joining and Welding

日 時：平成 25 年 11 月 6 日（水）～ 8 日（金）

場 所：ホテル阪急エキスポパーク

プログラムなどの詳細は、研究所ホームページをご参照下さい。

受賞

篠永 東吾、塚本 雅裕、堀口 直人、阿部 信行

The 3rd International Symposium on Advanced Materials Development and Integration of Novel Structural Metallic and Inorganic Materials (AMDI-3), Best Poster Presentation (Japan Society for the Promotion of Science)

平成 24 年 11 月 7 日

西川 宏

The 3rd International Symposium on Advanced Materials Development and Integration of Novel Structural Metallic and Inorganic Materials (AMDI-3), Best Poster Presentation (Japan Society for the Promotion of Science)

平成 24 年 11 月 7 日

阿部 浩也、近藤 光、内藤 牧男

The 3rd International Symposium on Advanced Materials Development and Integration of Novel Structural Metallic and Inorganic Materials (AMDI-3), Best Poster Presentation (Japan Society for the Promotion of Science)

平成 24 年 11 月 7 日

大國 友行、宮本 欽生、阿部 浩也、内藤 牧男

粉体工学会 2012 年度技術賞 (粉体工学会)

平成 24 年 11 月 28 日

小溝 裕一、寺崎 秀紀

Visual-JW2012, Best Paper Award (大阪大学接合科学研究所)

平成 24 年 11 月 29 日

篠永 東吾、阿部 信行

レーザ加工学会誌、ベストオーサー賞 (一般社団法人 レーザ加工学会)

平成 24 年 12 月 13 日

人事

【採用】

平成 24 年 11 月 16 日	スマートコーティングプロセス学分野	特任研究員(常勤)	小澤 隆弘
平成 24 年 12 月 1 日	信頼性評価・予測システム学分野	特任研究員	薛 鵬
平成 24 年 12 月 1 日	信頼性評価・予測システム学分野	特任研究員	PADHY GIRISH KUMAR
平成 25 年 3 月 16 日	スマートコーティングプロセス学分野	事務補佐員	廣瀬志津子
平成 25 年 4 月 1 日	スマートビームプロセス学分野	特任研究員	佐藤 雄二

【退職】

平成 24 年 10 月 31 日	ナノ・マイクロ構造制御プロセス学分野	特任研究員	田崎 智子
平成 25 年 2 月 28 日	スマートコーティングプロセス学分野	特任研究員	江 林
平成 25 年 3 月 31 日	スマートビームプロセス学分野	准教授	阿部 信行
平成 25 年 3 月 31 日	スマートコーティングプロセス学分野	事務補佐員	村田千香子