



次世代のモノづくりを導く アマダのレーザ溶接

微細から厚板まで、溶接技術を強化



薄板・厚板溶接 について Check! コンピネーション ファイバーレーザ 溶接マシン FLW 1500 MT+CR LSW	コンパクト ファイバーレーザ 溶接システム FLW 3000 L e LSW	ファイバーレーザ 溶接システム FLW ENSIS e SERIES LSW	レーザ 溶接システム MS-LW1500 LSW	ファイバーレーザ 溶接機 MF-C2000A SERIES ZMW	レーザウエルド モニター MM-L400A ZMW
--	---	--	--	---	---

アマダの光操作技術、自動化、NC制御技術 アマダウエルドテックの微細溶接技術

2024年4月、アマダとアマダウエルドテックは事業・体制を統合し、グループシナジーにより「レーザ・溶接事業」のいっそうの強化をはかってまいります。

アマダグループ

向けて！ 溶接・接合技術

微粒子接合と材料開発

溶接・接合技術は複数の物質をつなぎ合わせる技術。輸送機器やインフラ、エレクトロニクスをはじめ、多種多様なニーズに対応するさまざまな溶接・接合技術が開発されている。製品の高度化や付加価値向上に重要な役割を果たすとともに、安心・安全な生活を支える上で不可欠な基盤技術である。一方、近年では資源・エネルギーや地球環境の問題が顕在化し、持続可能な社会の実現に向けて、構造物の機能、性能が見直され、適用する素材や構造などが大きく変わってきている。こうした中、大阪大学接合科学研究所(接合研)では昨年、多次元造形研究センターを設置するなど、これらの動きに適切に対応できる方法論の開拓にも取り組んでいる。そこで今回、ナノ粒子を含む微粒子を素材として接合の研究を進めている、接合研の阿部浩也教授に、「微粒子接合と材料開発」をテーマにして最新の研究成果などを詳しく解説してもらった。

はじめに

固体の微粒子にはさまざまな特徴がある。例えば、機能という点では単位質量当たりの表面積(比表面積)が大きいという特徴がある。表面積が大きいという性質は吸着や化学反応などの促進に有効である。そのため、触媒や電池などの分野では高活性な材料開発だけでなく、状態を行き来するという「液体」「固体」の二つの状態を持つ「微粒子合成」や「微粒子接合」について解説する。

大阪大学接合科学研究所
教授 阿部 浩也

微粒子合成接合プロセス

我々のグループで扱う。高い溶解性を有する微粒子のサイズは数ナノメートル程度である。それを媒として用いられている成長法で設計している。成長法としては、液調整や水蒸気下での成長法と、液調整や水蒸気下での成長法と、液体や気体中でパラライズや形状の形態制御になった原子やイオン御、多元素化、さらには(溶解)を、状態は自己組織化が可能で変化(温度、圧力などある)を見いだしての形成した迷路状多孔質粒子(Mn₃O₄)を合成している。微粒子同士を接合を水蒸気が促進することによる多次元ネットワーク構造となり、迷路状(本文、次頁に続く)

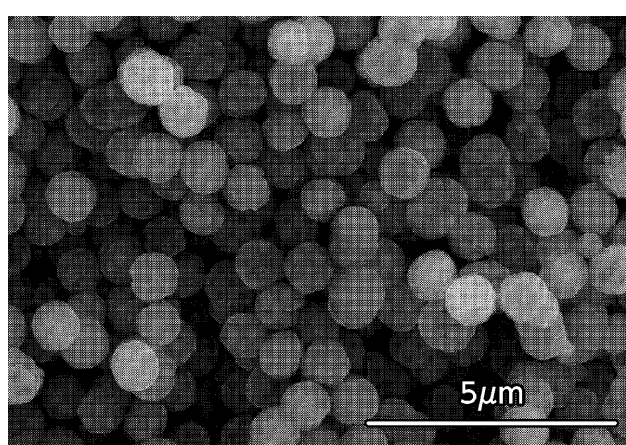


写真1 球状磁性粒子 (Fe₃O₄)

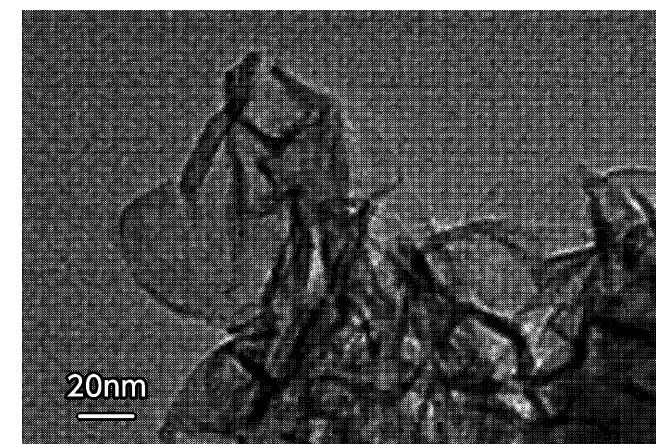


写真2 多元素ナノシート (水酸化物)

ヒーター応用例 Heater Application example

えっ！こんな所にO&Mヒーター

磁力向上で減磁率低下!

サイズも形状も自由自在

- 表面温度200℃まで可能です。
- 柔軟性があり、軽量タイプです。
- 1枚からオーダー承ります。

大阪大学接合科学研究所
教授 阿部 浩也

オームヒーター株式会社
https://www.om-heater.jp
0120-800-255
TEL (052) 804-3140 FAX (052) 804-3146

ものづくりの課題を解決する世界最高峰の溶接機&ロボット

高能率TIG溶接システム

PLASMA JET TIG

初期費用を抑えてTIG溶接の高能率化が可能

最高品質を実現する「Welbee TIG シリーズ」に専用のトーチ・制御装置を追加するだけ。Plasma Jet TIGの集中したアークが、様々な材質に対し、速く、深い、高品質な溶接を実現します。

独自構造により、アークのエネルギー密度・集中度が向上 | 溶込み深さの差が高速化につながる

溶接条件 母材:SUS304(3.0mm)、溶接速度:20cm/分

可能性は広がる、TIGのその先へ。

ステンレス鋼溶接管、高機能材溶接管の製造・販売

～許可～

- 電気事業法/火力、原子力発電設備の溶接方法の認可
- ガス事業法/溶接方法の認可

日本冶金工業グループ ナストア株式会社
<https://www.nastoa.co.jp>

素材と未来のやさしい関係。

日本冶金工業株式会社
 ステンレス&ニッケル高合金

溶接用開先加工機

開先加工が簡単・キレイ・スピーディーに!

騒音、振動を完全に排除。粉塵、切粉の飛散もなくし、作業への負担を大きく軽減する開先加工機。



BCMシリーズ



パイプ用ポータブルベベラー B-500



BDS AutoCUT 500

フコクは、世界トップクラスの開先加工機メーカーとオフィシャルパートナー契約を結んでいます。

<http://www.vacuumlift.jp>

フコク株式会社 〒223-0057 神奈川県横浜市港北区新羽町 575 番地 TEL: 045-540-4907

実機を使ったデモンストレーションに対応中

FLW-2000H ファイバーレーザー溶接機 ダブルワイヤー装置 標準搭載	FLW-1200H 新商品 空冷式ファイバーレーザー溶接機 本体重量 37kg	FLW-2000α 新機械 セミオート溶接システム 試作から量産まで対応可能
--	---	--

溶接能力: 最大 6mm, 最大 3mm

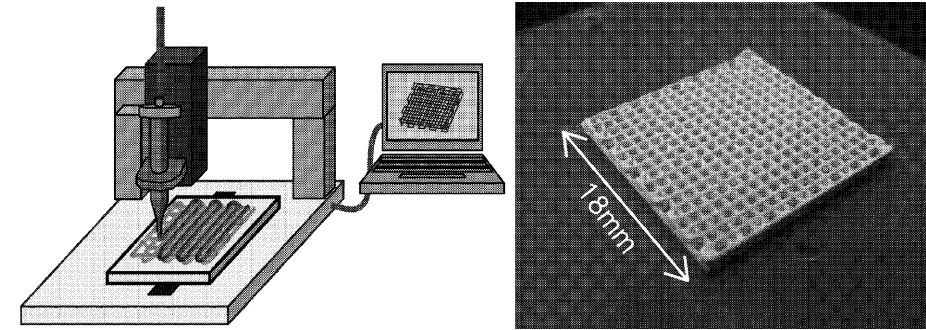
リピーター購入割引あり

順次出張デモ開始
2024年国際ウェルディングショー出展商品

株式会社八木産機

デモンストレーションに関するお問い合わせはこちら

展示場 静岡県磐田市千手堂548-2
 TEL 0538-31-4821 FAX 0538-31-4822
 lida1977@fiberlaser.co.jp



図、写真4 微粒子集合体の直接描画法(ダイレクトライティング法)

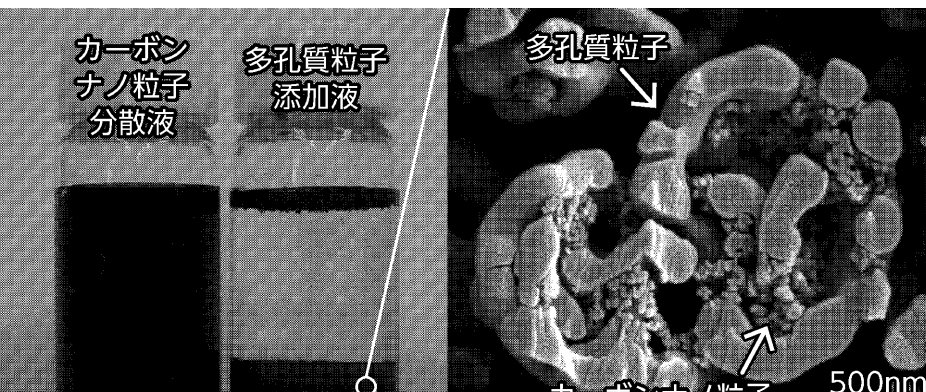


写真6 多孔質粒子を用いた溶液中でのナノ粒子回収

カーボンナノ粒子分散液、多孔質粒子添加液

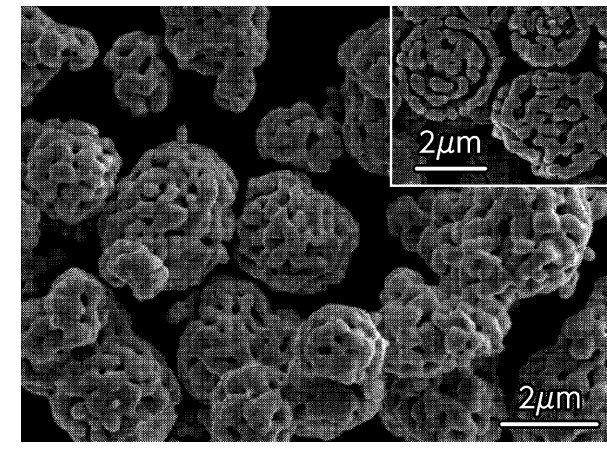


写真3 迷路状多孔質粒子とその内部構造(Mn₃O₄)

比表面積の大きな微粒子が分散した機能性流体の合成に成功しており、ハプティックインターフェイス(触覚フィードバック)やリハビリテーション用機器などの開発を目的とした微粒子集合体を溶媒中に分散するとともに、微粒子(コロイド化)、表面力を精密に制御することにより、微粒子集合体に液体と固体の性質を付与することに成功している。この性質(流動固化)を用いると、熱可塑性樹脂を使う3Dプリンティングのように、室温で微粒子集合体のアディティブ・マニファクチャリングが可能になる(図・写真4)。

また、外場に対応する微粒子を溶媒中に適度な濃度で分散すれば、外場によって流動性が制御できる外場刺激の機能性流体を実現することができる。

新たな価値創造に

環境・エネルギー材料開発

「微粒子集合体と環境」が実施されています。6大学6研究所と、大阪大学接合科学研究所、東北大学金属材料研究所、東京大学フロンティア材料研究所、名古屋大学材料・システム工学研究所、東京医科歯科大学「生体材料工学研究所」に活用する。現在、文部科学省の組織整備事業「フロンティア」の支援により、早稲田大学ナノ・マイクロ材料研究所(早稲田ナノ・マイクロ材料研究所)が設立された。この取り組みは、産学連携の発展・強化のために、今年度「出島コンソーシアム」が設立された。

「出島コンソーシアム」は、6研究所に所属する異分野研究者との連携研究を推進し、その成果が社会実装につながることを目指しています。

環境・エネルギー材料分野、医療機器材料分野、環境・エネルギー材料分野、情報通信材料分野に注力した連携研究を進めています。さらなる産学連携活動の発展・強化のために、今年度「出島コンソーシアム」が設立された。

「出島コンソーシアム」は、6研究所に所属する異分野研究者との連携研究を推進し、その成果が社会実装につながることを目指しています。

環境・エネルギー材料分野、医療機器材料分野、環境・エネルギー材料分野、情報通信材料分野に注力した連携研究を進めています。さらなる産学連携活動の発展・強化のために、今年度「出島コンソーシアム」が設立された。

「出島コンソーシアム」は、6研究所に所属する異分野研究者との連携研究を推進し、その成果が社会実装につながることを目指しています。

おわりに

「微粒子集合体と環境」が実施されています。6大学6研究所と、大阪大学接合科学研究所、東北大学金属材料研究所、東京大学フロンティア材料研究所、名古屋大学材料・システム工学研究所、東京医科歯科大学「生体材料工学研究所」に活用する。現在、文部科学省の組織整備事業「フロンティア」の支援により、早稲田大学ナノ・マイクロ材料研究所(早稲田ナノ・マイクロ材料研究所)が設立された。

「出島コンソーシアム」は、6研究所に所属する異分野研究者との連携研究を推進し、その成果が社会実装につながることを目指しています。

環境・エネルギー材料分野、医療機器材料分野、環境・エネルギー材料分野、情報通信材料分野に注力した連携研究を進めています。さらなる産学連携活動の発展・強化のために、今年度「出島コンソーシアム」が設立された。

「出島コンソーシアム」は、6研究所に所属する異分野研究者との連携研究を推進し、その成果が社会実装につながることを目指しています。

自動車の溶接ロボットなら、安川電機のMOTOMAN!!

EV(電気自動車)が次世代自動車として高い注目を集める中、モーターリチウムイオン電池など、従来の内燃機関にはない部品が使われている為、新たな溶接技術の開発が活発化しています。MOTOMAN(モートマン)は世界トップクラスである、安川電機のサーボモーターの制御技術によって最適な溶接技術を実現。EV生産における現場改善や生産能力・品質向上に貢献いたします。

レーザー溶接

ウォブリング溶接

ウォブリング溶接による高速での溶接ビード形成が可能。従来のレーザー溶接では対応の難しかったワークの位置ずれやギャップに対し、裕度の高い溶接を実現します。

MOTOMAN-GP25

シートフレームに...

バッテリーケースに...

スポット溶接

スポット溶接用のケーブル類を内蔵可能。周辺設備とケーブル類の干渉がなくなるため、オフラインでのシミュレーションやティーチング作業が容易になります。

MOTOMAN-SP225H

アーク溶接

EAGL法

通常の短絡溶接では短絡開放時にスパッタが発生しやすくなりますが、EAGL法は溶接波形に同期して溶接ワイヤを正逆方向に繰り返して送給制御。強制的な短絡移行を行うことでスパッタを極限まで低減します。

MOTOMAN-AR1440

MOTOWELD-X350

極低スパッタ溶接パッケージ MOTOPAC-WL300+