

図・写真A ミグ溶接におけるプラズマ温度分布および鉄蒸気濃度分布、ならびにアルゴンの線スペクトルイメージおよび鉄の線スペクトルイメージ

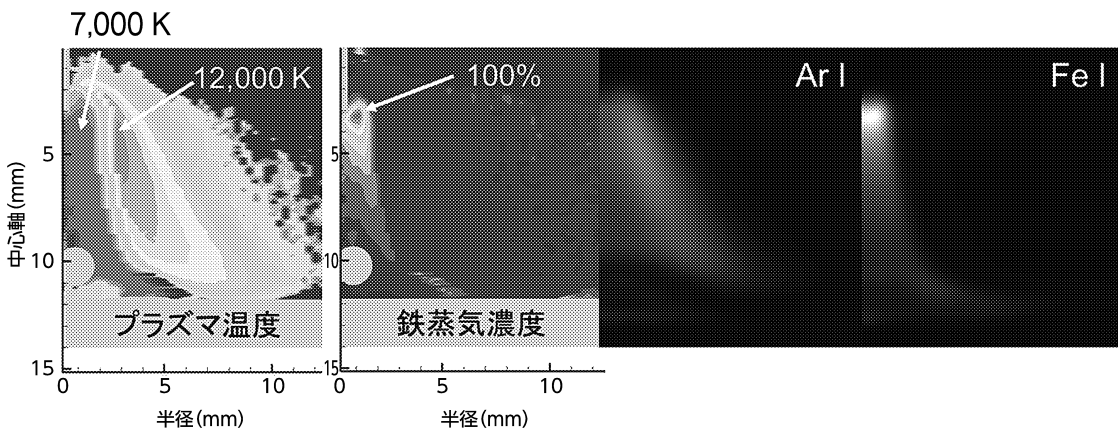
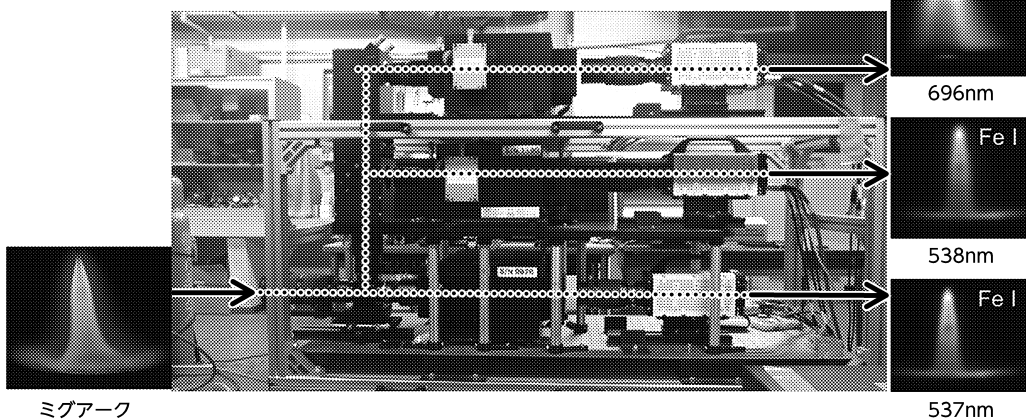
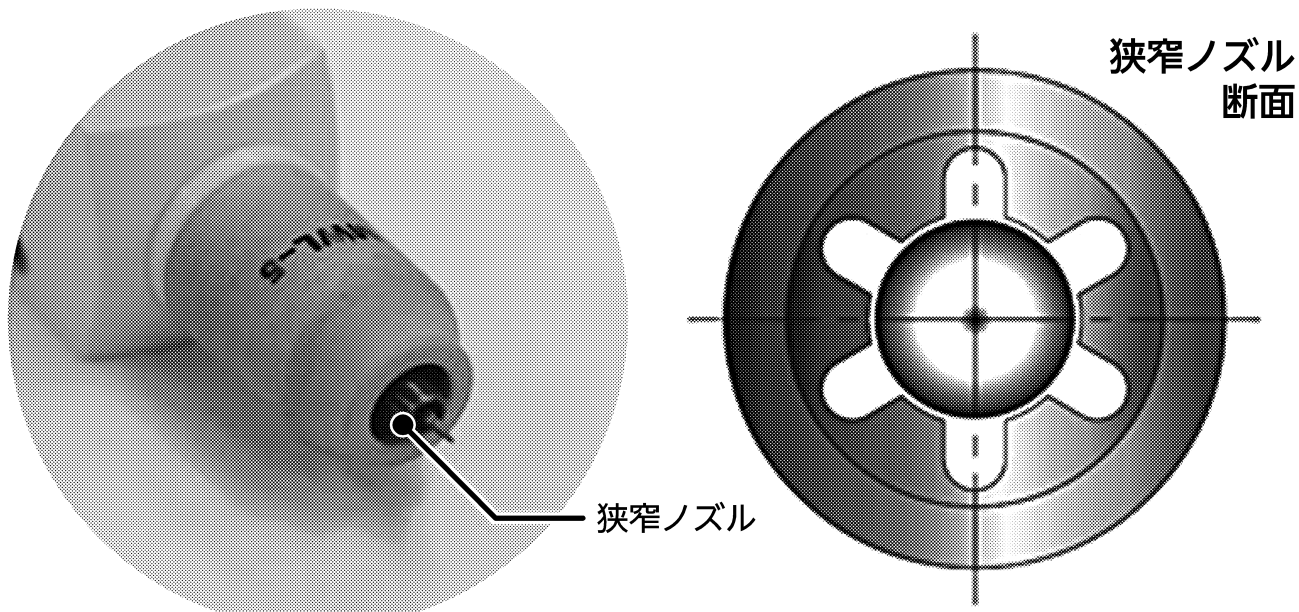


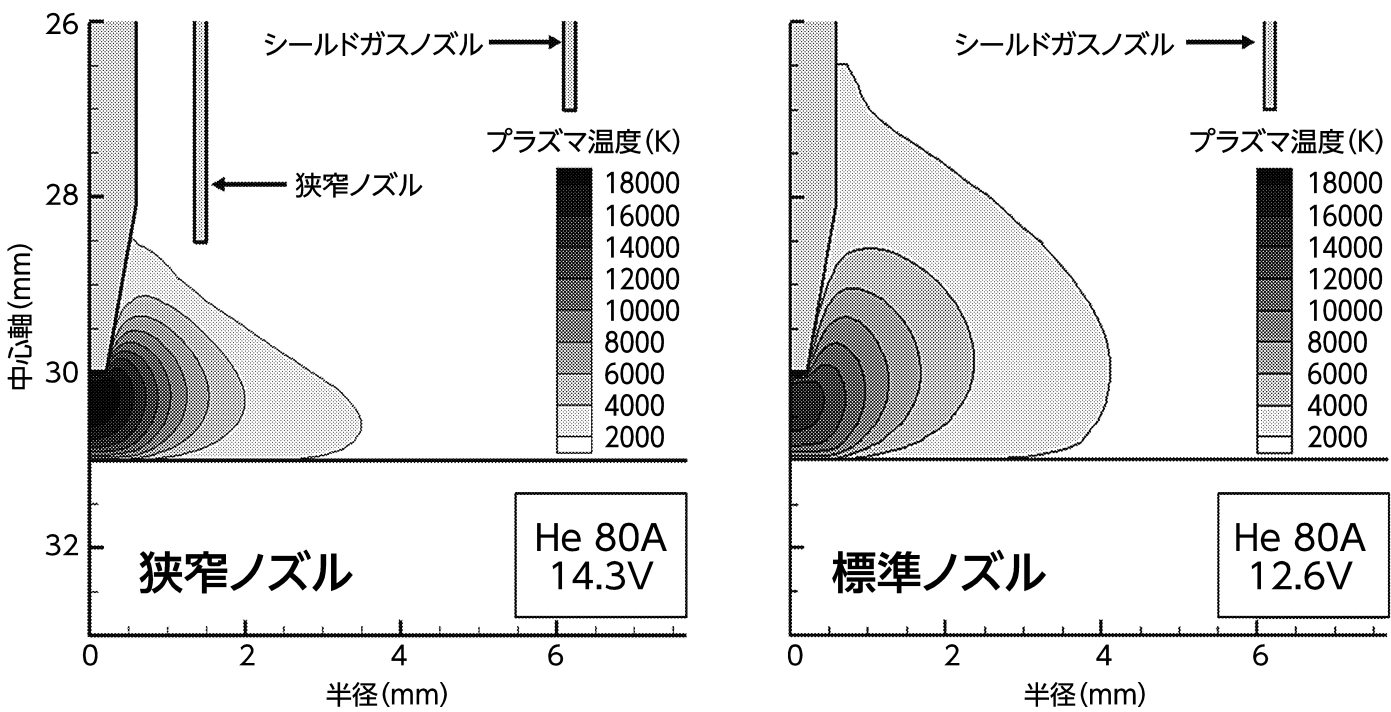
写真1 高速度イメージ分光システムの外観



溶接・接合技術



図・写真B 狭窄ノズルの一例



グラフ 数値シミュレーションで可視化される狭窄ノズルの効果

見える化がつなぐ新技術

(本文、右ページより続く)

今まで想像もしていなかったミグアークの本当の顔が見えた瞬間だ。今後のミグ溶接プロセスの予測・制御技術の開発が期待される。

可視化を利用した溶接技術開発の取り組み

写真2(右ページ)は、厚さ0.3mmのアルミニウム合金(A3004)をティグ溶接法で突合せ溶接した結果の一例である。写真のように曲っても溶接部は母材と同等にしっかりと曲がる、静的な引っ張り強度も母材と同等(192MPa)だ。アルミニウムは熱伝導率が高く熱が逃げやすいため、通常のティグ溶接法では難しい。しかし、狭窄ノズルを用

シヨンの先進可視化技術が大いに活躍した。左のグラフはその一例だ。

狭窄ノズルによってアーク空間に輸送されるヘリウムガスが高速化され、その結果、

熱的ピンチ効果によりアークが明らかに緊縮している。机上の解析により、熱源特性に与える狭窄ノズル径、ガス流量、旋回流の有無、電極突出長さ、シールドガス種、溶接電流など、さまざまなパラメータの影響が科学的に可視化された。

ごく薄板の突合せ溶接を実現するために、熱流束を集めるためには、1mm以下の短アーク長が必要だ。そのような条件下では、溶融池から発生する金属蒸気がアークプラズマに与える影響は大きい。それはティグ溶接であったとしても大きな課題だ。狭窄ノズルは熱的ピンチ効果により適度に高速なプラズマ気流を誘起し、効率よく金属蒸気をアーク外周へ吹き出す。それによってアーク中心部への金属蒸気の侵入が抑制され、アークとタンクステン電極の安定性が確保される。すなわち、不確定要素である金属蒸気を排除し、制御性に優れるプラズマ気流が支配する熱輸送の系を維持することが極めて重要だ。

0.1mm、0.5mmの短アーク長でのティグアークの安定化の達成が本技術の

材料内部の観察を実現するもので、これによって、材料と材料が接合する「本質」に、より迫れるようになった。

進歩著しいデジタル化技術の恩恵を受けることで、複雑な溶接・接合現象を、X線源とイメージングシステムを組み合わせることで、仮説から真実への一歩を後押ししてくれる。あるいは、考えてもいなかった自然法則の美しさに出会う機会も与えてくれるだろう。

「可視化」はあらゆる溶接現象に通じる、重要なキーワードである。従来のようなプロセス、材料、力学など個々の学問・知見が深化するだけでなく、相互が簡単に連携できる機会を生み出してくれることも魅力だ。

先進可視化技術によって溶接科学の未踏領域を切り開き、そこをつかみ取った貴重な情報を革新的な溶接技術の開発につなげる。可視化は、今後の溶接科学技術の発展のための極めて強力なツールと見える。

造管設備の富士機械

2トーチ 溶接速度2倍以上
高速溶接

予熱効果による安定した溶接
溶接条件盤によるきめ細かい溶接制御
<http://www.fuji-kikai.co.jp/>

2006年5月
ISO9001
認証取得

株式会社 富士機械工作所

〒555-0012 大阪市西淀川区御幣島1丁目14番32号
TEL 06-6474-3060 FAX 06-6474-0146

信頼のブランド

MAC

未来を拓く最新接合技術!

レーザー溶接! 切断システム

MATSUMOTO Laser technology
LASER LABORATORY

マツモト機械
レーザーラボ

ファイバーレーザーロボット溶接システム

リモートレーザー溶接システム

YAGレーザー用ボジショナーシステム

レーザーシステムのトップインテグレーター

マツモト機械株式会社

<http://www.mac-wels.co.jp/>

本社・工場 〒581-0092 大阪府八尾市老原4-153 TEL (072) 949-4661 FAX (072) 948-1528

総発売元

マツモト産業株式会社

<http://www.mac-exe.co.jp/>

本社 〒556-0022 大阪市浪速区桜川4-5-21 TEL (06) 6567-1216 FAX (06) 6561-1002

モノづくりの集積地「名古屋」で同時開催!

2014.4.25

難加工技術展 2014
Difficult Manufacturing Technology Show 2014

難加工分野

難加工材料成形分野

難形状加工分野

特設ゾーン

試作市場

航空機関連技術ゾーン

進化する表面処理技術の総合展

表面改質展2014
Surface Structure Design Show 2014

高機能化、ハイブリット化
環境対応へアクセラ

難加工技術展 出展対象

技術分野

難加工材料、難加工材料成形、難形状加工等の技術を有する企業・団体

機械・機器周辺要素分野

難加工に関わる工作機械、鍛圧機械、工作機器、工具、測定機器、油剤、周辺システムなどを扱う企業・団体

材料分野

各種難加工材料を扱う企業・団体

試作市場

(試作加工受託ゾーン)

航空機関連技術ゾーン

表面改質展 出展対象

技術分野

●熱処理・表面改質関連
(焼入れ、焼戻、窒化、PVD、CVD、イオン注入、プラズマ処理など)

●溶射関連

●めっき関連

●ショットピーニング

●高エネルギー加工関連
(レーザーによる表面改質など)

機械・機器周辺要素分野

●粉末塗装関連

●その他表面処理関連

●洗浄関連機器

●加工設備関連
(熱処理炉、真空炉、蒸着装置など)

測定装置分野

●精密測定装置・試験機器関連
(顕微鏡測定装置、AE測定装置、分光試験装置など)

●表面処理を施した部品および製品

出展募集中!!

出展申込締切日

2014年4月25日(金)

会場

ポートメッセなごや
(名古屋港区金城町2-2)

会期

2014年7月2日(水) 3日(木) 4日(金)

お申込み・問い合わせ先: 日刊工業新聞社 TEL 06-6946-3384 e-mail nh@media.nikkan.co.jp <http://www.nikkan-event.jp/nh/>