日本機械学会誌 付録 Supplement
Journal of The Japan Society of Mechanical Engineers
Vol.107 No.1029
August./2004

COMPANY CLOSE UP No.2

IHI 石川島播磨重工業株式会社

Explore the Engineering Edge

石川島播磨重工業は創業以来150年、造船にはじまり、機械工学のナレッジを活かして陸上機械へ、さらには航空･宇宙へと、IHIグループとして様々な分野に事業を拡張してきました。そして、リーディングカンパニーのひとつとして日本の産業の一翼を担いながら、皆様とともに、新しい時代をいつも切り拓いてきました。

よりダイナミックな変革と、変革を促す新たなアイデアが求められる時代に、私たちは、ソフトウェア志向で、エンジニアリングの最先端を探求し続けます。

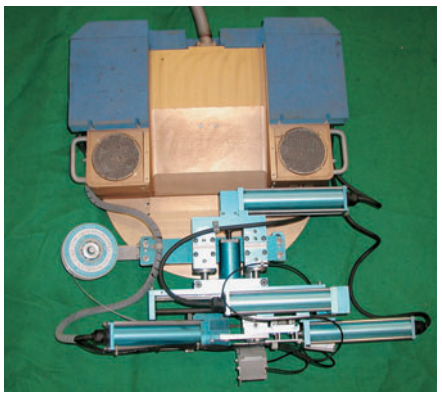
R&D Policy

IHIの研究開発活動は“先端技術分野の開拓”“共通基盤技術の高度化”、“技術の総合化による新機種の開発”を三つの柱において進められています。今までより少しでも効率を高める、より信頼性を高める、より耐久性を高める、より環境への負荷をすくなくするといった地道な活動は、一つ一つ新たな研究成果として結実し、社会への新たな貢献の種を、芽を創り出し続けています。研究開発は、技術のIHIの原点です。

水中レーザ補修溶接技術の開発

原子炉や使用済み燃料貯蔵施設等、放射線源を持つ設備では周囲での線量低減のため、水を遮蔽体として使用している。これら設備の補修を考えた場合、水中で施工を実施することは工期短縮と被爆量低減の点で有効である。今回、光ファイバーで伝送可能なYAGレーザを用いた水中レーザ補修溶接技術を開発した。YAGレーザ溶接は熱源を集中させることにより、高速かつ母材への熱影響を低く抑えることの可能な溶接方法である。すでに原子力関連設備に適用するにあたり、経済産業省からの特殊溶接法許可および施工法認可等を取得しており、現在、その他設備への適用も含めて検討を進めている。

水中レーザ補修溶接：
Underwater Laser Repair Welding



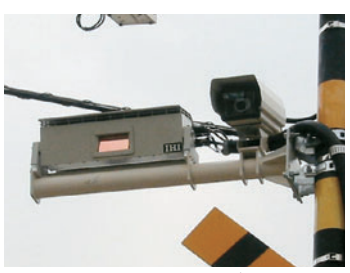
水中YAGレーザ溶接ロボット

三次元レーザレーダの開発

IHIは、パルスレーザを利用して、物体の位置を、リアルタイムかつ高精度に計測する三次元レーザレーダを開発した。本センサの特長は、日照や天候の影響を受けず、屋外でも安定して計測できることである。レーザレーダを利用することで、最大100mまでのエリアに存在する歩行者、車両や障害物などを確実に検出することができる。

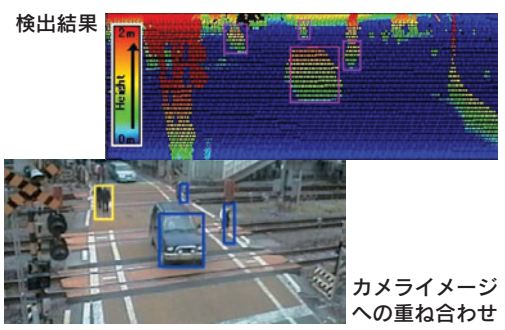
現在、三次元レーザレーダの応用システムとして、(1) 横断歩道上の歩行者状況に応じて、歩行者信号の青時間を制御する信号機制御システム、(2) 踏切内に存在する物体を検出し、障害物情報を運転士へ通報する踏切障害物検知システム、等の実用化に取り組んでいる。

今後、画像センサでは対応が難しかった屋外での環境認識分野への応用を進めるなど、ユーザの問題点を解決するソリューションビジネスを広く展開して行く。



三次元レーザレーダ本体

検出結果

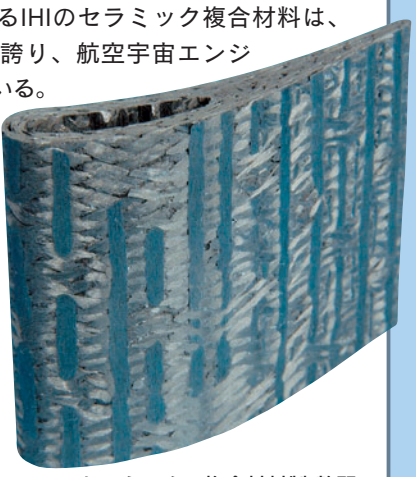


カメライメージへの重ね合わせ

ジェットエンジン用セラミック複合材料の開発

ジェットエンジンの熱効率向上の実現には、優れた高温力学特性を有する材料の開発が不可欠である。金属を超える耐熱性を有するセラミック材料に「壊れにくさ」を付与したセラミック複合材料が、次世代のエンジン用耐熱材料として期待されている。

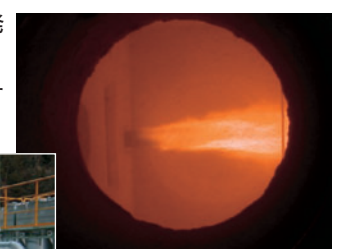
独自の製造技術で造りだされるIHIのセラミック複合材料は、世界トップクラスの力学特性を誇り、航空宇宙エンジン部材への適用研究が進められている。平成15年度には、(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構殿から受託したプロジェクトにおいて、耐熱性・耐酸化性を高めたタービンシュラウドと静翼を製作し、エンジン搭載条件での加熱試験をクリアした。更なる高温での耐久性を追及して、セラミック複合材料部材の開発が続けられている。



セラミックス複合材料製 静翼

高温空気燃焼技術の開発

高温空気燃焼技術は、800℃以上の高温空気によって燃料を燃焼させることにより、燃焼の高効率化と環境負荷の低減化を同時に達成できる技術である。この技術を用いて、石炭の燃焼から排出される窒素酸化物を大幅に低減させることに成功した。火力発電所では、燃料として安価な石炭が多く用いられているが、石炭燃焼から発生する環境汚染物質の量は多く、その低減化が急務である。従来の技術では、数十μmに微粉化した石炭（微粉炭）を300℃程度の空気によって燃焼させていたが、本技術では排気ガスからの熱交換によって空気温度を800℃以上に高温化させ、微粉炭を燃焼させる。本燃焼方式により、石炭の安定した着火が可能となり、窒素酸化物の低減に適した燃焼状態を達成することが可能となる。石炭燃焼量150kg/hの小型炉を用いた試験により、従来技術よりも窒素酸化物を半分程度に低減可能となることが明らかとなった。本技術を火力発電所等に利用することで、窒素酸化物の低減に貢献することが可能となる。



高温空気による微粉炭の燃焼



石炭燃焼試験炉
（燃焼量150kg/h）