

ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel
Institute of Japan

Vol.29 / No.12 / 2024

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

特集

水素社会をめざす取り組み

Techno Scope

太陽光励起レーザーで水素をつくる

Atlas Copco

空気に技術、環境に力

CO₂と電気代削減の両方を実現する
省エネチャレンジ・キャンペーン実施中！

省エネ CHALLENGE CAMPAIGN

コンプレッサに関わる費用のうち、約80%が運転コスト(電気代金)です。電気代金が高騰を続けるなか、お使いのコンプレッサのエネルギー消費量を測定し、最新省エネタイプへ見直すことでCO₂と電気代削減にも大きな効果があります。この度、給油式コンプレッサGA VSD^sシリーズおよびオイルフリーコンプレッサZR200-355VSD+の優秀製品賞2年連続受賞を記念し、ご好評いただいているインバータ製品のコンプレッサ機種を対象に、省エネ保証キャンペーンを実施いたします。

当社省エネシミュレーションで、対象製品の該当省エネ金額を保証できない場合には、保証額との差額をコンプレッサ代金よりお値引きいたします。

オイルフリー・インバータコンプレッサ対象機器

ZR/ZT30-355VSD+

固定速機からの入替で▶▶

年間保証:40万円~840万円/7.2ton~151.5ton



ZR200-355VSD+シリーズが
一般社団法人日本産業機械工業会
2023年度優秀製品賞受賞



給油式・インバータコンプレッサ対象機器

GA22-75VSD^s/VSD+

固定速機からの入替で▶▶

年間保証:20万円~130万円/6.2ton~46.8ton



GA VSD^sが
一般社団法人日本産業機械工業会
2022年度優秀製品賞受賞

コンプレッサの排熱を無駄に捨てていませんか？
その排熱、エナジーリカバリー(ER)で再利用できます

ZR水冷式オイルフリー
コンプレッサ向け
ER 90-900

給油式コンプレッサ向け
ER S1~S5



●キャンペーンの詳細、ご利用条件のご確認は

<https://www.atlascopco.com/ja-jp/compressors/campaign2024>



アトラスコプコは創業1873年。1955年には世界初のスクリュコンプレッサを製造、販売。
省エネの為のエアシステム改善提案等豊富な製品やサービスをご提供しております。

アトラスコプコ株式会社

コンプレッサ事業本部
〒105-0011 東京都港区芝公園1-1-1住友不動産御成門タワー8階
☎ sales.ct@jp.atlascopco.com ☎ 03-6809-2006 www.atlascopco.com/ja-jp

Atlas Copco

材料特性のその場観察

化学反応・
表面組織

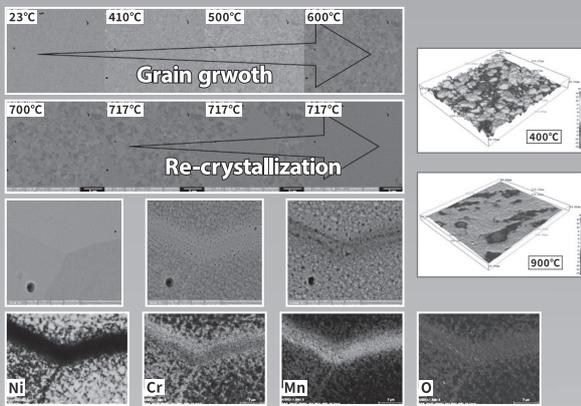
加熱ステージ

FurnaSEM1000

- 1000°Cまで
- EBSD 観察可
- ガス注入キット
- ソフトウエア など



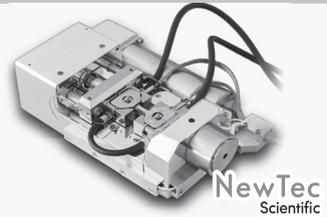
表面形態・化学組成・粒成長



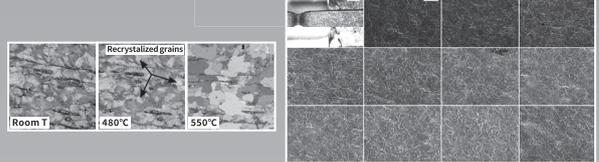
引張ステージ

MT1000

- 引張、圧縮、屈曲試験
- 温度勾配付加熱
- ガス注入キット
- ソフトウエア など



EBSD観察・変形試験



BSE 検出器



高温・ガス雰囲気下での
観察を可能にする BSE 検出器

- 熱電子をカット
- パイプ冷却

SEM/FIB 内での試料操作を可能に

Gas Injection System

Micro Gripper System

Micro Injection System

Force Measurement System

デボヤガス導入

試料をつかむ

液滴導入

力測定やマーキング

kleindiek
nanotechnik

コンタミネーション予防・除去

SEM 内で除去・予防

リモートプラズマクリーナー
(プラズマソース分離型)

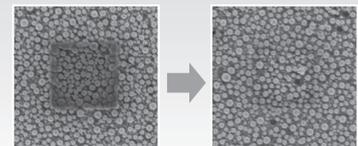


事前に除去・予防

卓上プラズマクリーナー
(スタンドアロン型)



・コンタミネーション
による電気特性測定
障害防止に



コンタミネーションの例

クリーニング後



ADS 株式会社 アド・サイエンス

〒102-0071 東京都千代田区富士見2-7-2ステージビルディング13階

☎ 03-6824-4510

✉ ads-contact@ads-img.co.jp

🌐 <https://www.ads-img.co.jp/>



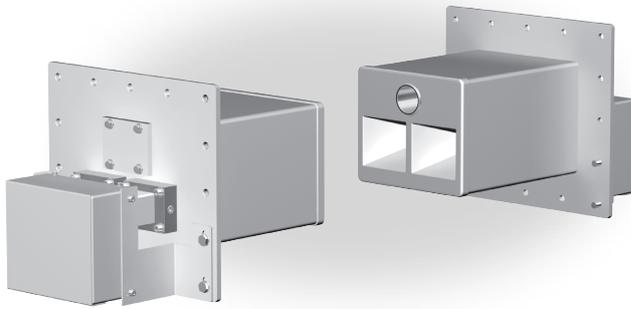
電磁波式だから実現できた

「安全性」

「メンテナンスフリー」

「工事費削減」

炉内専用 電磁波式CPCセンサ



ストリップや炉内設備との干渉がなく、安全操作ができます。

メンテナンスフリーです。

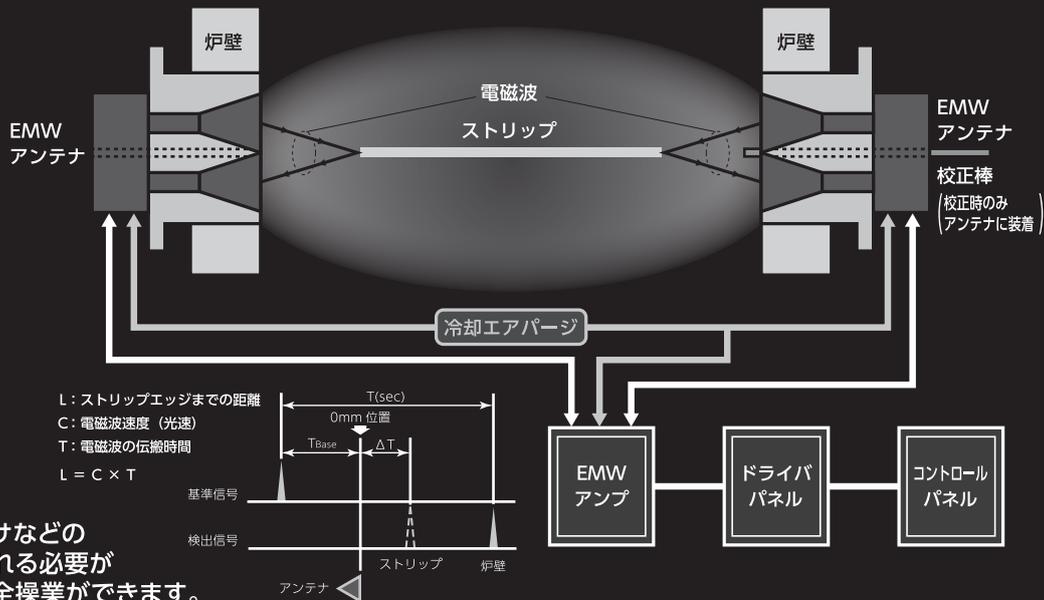
炉内雰囲気(粉塵・ヒューム)による汚れの影響はありません。

消耗品がありません。

校正棒により、調整が容易です。

小型・軽量で設置スペースが小さく工事が容易です。

工事費の削減ができます。



炉内にセンサなどの構造物を入れる必要がないため安全操作ができます。

株式会社ニレコ

●製品についてのお問い合わせは プロセス営業部

八王子事業所 〒192-8522 東京都八王子市石川町 2951-4 TEL.(042)660-7353
 東京営業所 〒136-0082 東京都江東区新木場 2-2-7 TEL.(03)5534-0585
 明石営業所 〒674-0092 兵庫県明石市二見町東二見1065-6 TEL.(078)942-5488
 九州営業所 〒803-0822 福岡県北九州市小倉北区青葉2-5-12 TEL.(093)953-8631

ふえらむ

Vol.29 (2024) No.12

C O N T E N T S

目次

特集「水素社会をめざす取り組み」

Techno Scope	太陽光励起レーザーで水素をつくる	772
特集記事	巻頭言 水素社会をめざす取り組み 会報委員会 特集企画WGリーダー 戸田佳明、河野佳織	776
	水素の動向について 関 思超	777
	水素社会の実現に向けた取り組み 斎藤健一郎、川本耕三、田口悦司、高井 洋、深野雄大、山口 宏	782
	水素社会実現に向けたNIMS（物質・材料研究機構）の取り組み ～液化水素を含む低温水素環境下における材料特性評価～ 小野嘉則、和田健太郎、早川正夫、片山英樹、日比政昭、清水 禎	788
	水素製造・貯蔵技術に関する広島大学における材料研究 宮岡裕樹、市川貴之	794
	水素サプライチェーン構築に向けた技術基準に関する研究開発 林 郁孝	801
	2050カーボンニュートラルの実現に向けた日本鉄鋼業の挑戦 加藤 徹	805
	鉄鋼業における水素利用 磯原豊司雄	812
	燃料電池自動車にかかわる高圧水素容器用材料 鉄鋼材料関連 木村光男	816
	水素関連アルミニウム合金 伊藤吾朗	821
	水素利活用による鉄道車両の脱炭素化 長谷川 均	827
名誉会員追悼		835
協会の活動から		836
お知らせ		841

*ふえらむ電子版 (<https://y100.isij.or.jp/ferrum/>) では、著者よりカラーで提供された図をカラーの状態でご覧いただけます。

日本鉄鋼協会では、環境負荷低減のためペーパーレス化に取り組んでいます。
会員各位へ無料で配布している「ふえらむ」冊子体について、会員の種類による配布形態の見直しを行い、準会員（若手会）、学生会員各位には、2024年1号より原則電子版をご利用いただき、冊子版は希望者のみ配布させていただいております。
上記以外の会員各位におかれましても、冊子版不要の場合は随時会員・広報グループ (members@isij.or.jp) へご連絡ください。
鉄鋼協会webサイト会員専用メニューからも変更可能です。
https://y100.isij.or.jp/acceptance/kaiin_menu/default.php

ホームページ <https://www.isij.or.jp>

編集後記

太陽光をレーザーに変えて地上に送り、水素を生み出す。レーザーの出現から60年余りを経て、地球を救う新たな技術が開花するのかと、ワクワクしながら記事を読みました。鉄鋼分野でも水素社会を目指す様々な取り組みが進められてきますが、そもそも水素をどこでどのように作り運ぶのか？ しかも高価な水素で作ったエネルギーや製品の価格をどの程度下げられるのか？ 水素を取り巻く将来の見通しが不透明な状況に漠然とした不安を覚えるのは、私だけではなかったと思います。無尽蔵にある太陽光を宇宙空間でレーザー光に変換して地球に

伝送し、そのエネルギーを電力や水素に変換する宇宙太陽光発電システムが近い将来、お目見えするかもしれないという記事は、私たちに明るい希望を齎してくれました。加えて、太陽光からレーザーへの変換効率を決めるのはCr/Nd:YAGのセラミックス、さらにパルスレーザーから効率的に水素を作るのは鉄ナノ粒子。この革新的な技術開発に材料科学が重要な役割を果たしていることは、材料研究者として誇らしい限りです。この技術が月面でも活用できるという構想に、秋の夜長、ウサギの影を追いながら妄想を膨らませています。 (K.K.)

会報委員会 (五十音順)

委員長	戸田 佳明 (物質・材料研究機構)		
副委員長	河野 佳織 (日本製鉄 (株))		
委員	赤崎 兼宣 (愛知製鋼 (株))	浅井 徹 (中部大学)	浅田 照朗 (マツダ (株))
	新井 宏忠 (八戸工業高等専門学校)	伊藤 勉 (富山県立大学)	植田 滋 (東北大学)
	遠藤 理恵 (芝浦工業大学)	木下 恵介 (日本製鉄 (株))	串田 仁 ((株) 神戸製鋼所)
	小林 純也 (茨城大学)	小林 祐介 (日本冶金工業 (株))	小柳 禎彦 (大同特殊鋼 (株))
	高谷 英明 (三菱重工 (株))	鷹觜 利公 (産業技術総合研究所)	廣澤 寿幸 (JFEスチール (株))
	山口 広 (JFEスチール (株))		

ふえらむ 定価 2,200円 (税込)

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan : Unit Price ¥2,000

2024年11月25日印刷納本、2024年12月1日発行 (毎月1回1日発行)

編集兼発行人 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館5階

(一社)日本鉄鋼協会 業務執行理事・専務理事 小澤純夫

Tel : 03-3669-5933 Fax : 03-3669-5934 (共通)

印刷所 東京都文京区本駒込3-9-3 (株) トライ

©COPYRIGHT 2024 一般社団法人日本鉄鋼協会

複写をご希望の方へ

本会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(一社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター ((一社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体) と包括複写許諾契約を締結している場合にあつては、その必要はございません (社外頒布目的の複写については、許諾が必要です)。

権利委託先：一般社団法人学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル

TEL.03-3475-5618 FAX.03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾 (著作物の引用、転載、翻訳等) に関しては、(一社)学術著作権協会に委託致していません。

直接、本会へお問い合わせください。

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

TEL.1-978-750-8400 FAX.1-978-646-8600



株式会社
ナカヤマ

溶湯金属測定消耗型熱電対 クリスタルサーモ



- 高精度・高品質
- JIS 規格品 (JIS-C1602:2015)
- 先端: U字管(14、25 mm)
- 保護管長: 150~1170 mm

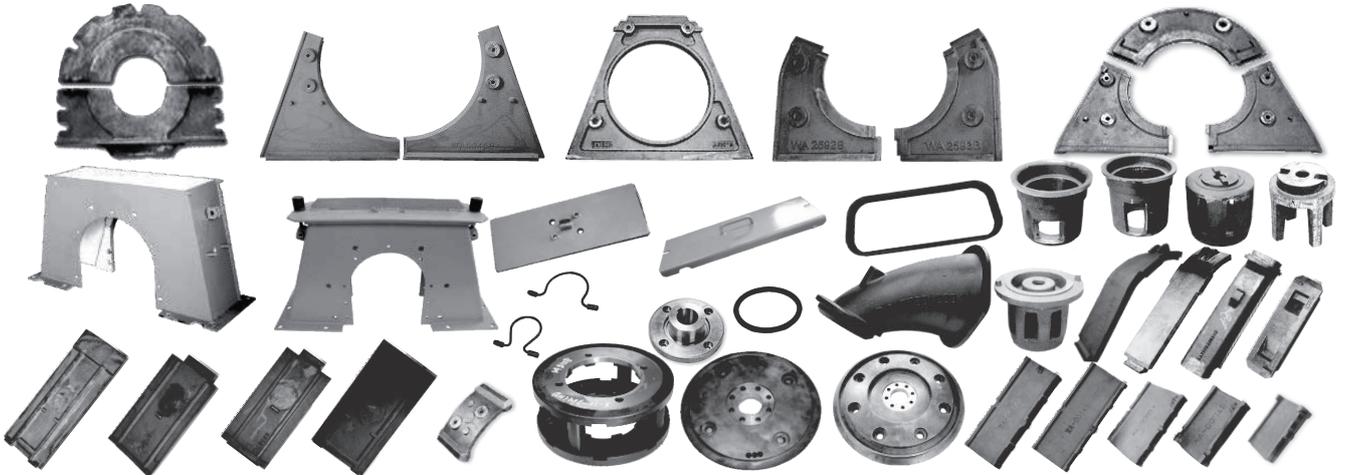
セラミック ファイバースプーン



ブランケット



ショットブラスト部品 インペラーユニット



■ 本社 〒451-0066 愛知県名古屋市西区児玉三丁目37-22
TEL. 052-521-1171(代表) FAX. 052-521-1180
E-mail. nk-1972@nakayama-meps.co.jp/

■ 東日本営業所
TEL. 024-545-6588 FAX. 024-544-6588

公式サイト

<https://www.nakayama-meps.co.jp/>





AMT-GEGA社製 連鑄用熱間切断装置

ドイツ製乾式安全器、標準型と大容量型



LG/GRM/S : 切断酸素用



LG/GRM D : 燃料ガス用



LG/GRM : 加熱酸素用



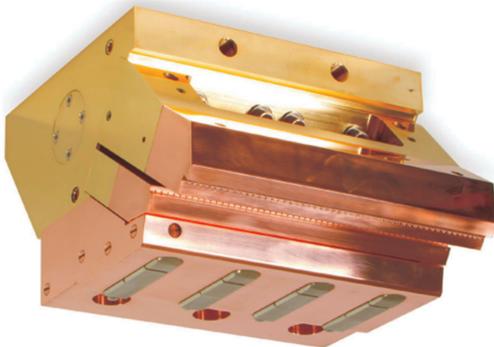
SIMAX 5 : 大容量型酸素用



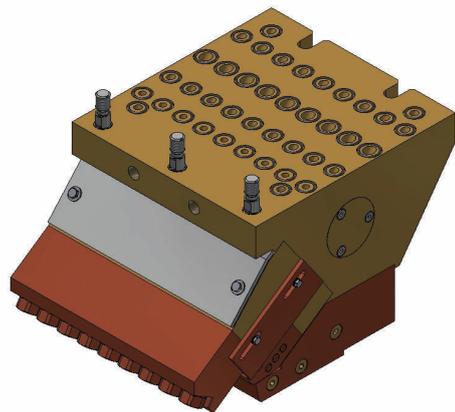
SIMAX 8 : 大容量型酸素用



DEMAX 5 : 大容量型燃料ガス用



従来の多孔式溶剤ユニット



メンテ性に優れた六角ノズルヘッドユニット



AMT Germany社の総販売代理店

株式会社 トライメート

〒194-0022 東京都町田市森野四丁目15番5号
PHONE : 042-727-2813 TELEFAX : 042-723-0803
E-mail: trimates@blue.ocn.ne.jp