

ふえらむ

*Bulletin of
The Iron
and Steel
Institute of
Japan*

Vol.16 / No.5 / 2011

(社)日本鉄鋼協会会報

ISSN1341-688X

鉄と鋼

Tetsu-to-Hagané

Vol.97 / No.5 / 2011

ISSN0021-1575

測定結果の正確さ、簡単操作で 豊富なラインナップ。金属分析に差をつけます。

材料中酸素・窒素・水素分析装置 EMGAシリーズ

NEW

酸素・窒素・水素の3成分を自動化機構により簡単、高速、高精度測定。

酸素・窒素・水素分析装置
EMGA-930

- O/N/H同時分析
- 世界最高の分析性能（精度）
- 高速分析メンテナンス性向上
- オートクリーナ/るつぼロータ標準装備

酸素・窒素分析装置
EMGA-920

水素分析装置
EMGA-921



炭素・硫黄分析装置 EMIA-920V2

NEW

高周波加熱炉方式で、極微量炭素硫黄成分を高精度測定。

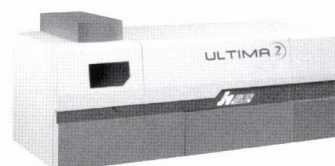
- 高周波誘導加熱炉方式の採用で燃焼コントロールを実現
- 分析目的に応じた適切なプレート電流コントロールにより、各種サンプルの高精度分析が可能
- 測定中に加熱条件を変える事で、炭素の分別定量にアプローチ可能
- 高周波炉オートクリーナ機構の採用で、省力化を実現



ICP発光分析装置 ULTIMA2

高感度・高分解能を実現したシーケンシャルICPの最高峰。

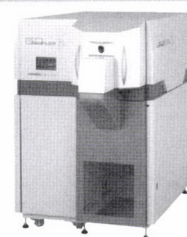
- 大型回折格子を搭載した、高感度・高分解能分光器
- 120nm～の測定でCl、Brも測定可能独自のシーガス機構により、高塩試料の長期安定分析が可能
- 40MHzプラズマの採用で低バックグラウンドと低ランニングコストを実現
- イメージナビゲータ（定性ソフト）により全波長領域を最短2分で分析



マーカス型高周波グロー放電発光表面分析装置（GD-OES）

表面分析に新たなラインアップ深さ方向分析が簡単・迅速に。

- 迅速分析が可能なので、1日10検体以上の分析が可能
- バルスバタリングを用いれば、サブnmオーダーの深さ方向分析も可能
- 水素やリチウムなどの軽元素の分析も可能
- 測定元素：H～U



株式会社堀場製作所 本社 〒601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町2 TEL(075)313-8121

●東京(03)3861-8231 ●横浜(045)451-2091 ●名古屋(052)936-5781 ●大阪(06)6390-8011 ●広島(082)288-4433 ●福岡(092)472-5041

科学システム営業部 TEL: 03-3861-8234 <http://www.horiba.com/jp/scientific/>

ふえらむ

Vol.16 (2011) No.5

C O N T E N T S

目 次

Techno Scope	微細加工を実現するレーザー加工	272
鉄の点景	遊技球	277
連携記事	超短パルスレーザによる微細加工技術の進展と展望 杉岡幸次	279
名誉会員からのメッセージ	溶鋼の清浄性を高めるSiのクラスター現象と過飽和固溶体凝固への遷移 —溶鋼の過冷研究の反省が、高度な清浄性を得る要因となる— 高橋忠義	286
2010年鉄鋼生産技術の歩み	日本鉄鋼協会 生産技術部門	289
展 望	産業政策としてのレアアース資源開発 —中国脅威論への警鐘として— 上條水美	309
入門講座	鋼を接合する—巻頭言 鋼を接合する (Joining Steels) シリーズ企画にあたって 会報委員会	316
	鋼を接合する—1 高力ボルト接合 —接合法— 山口隆司	317
解 説	受賞技術—5 高い船体安全性を備え地球温暖化防止に寄与する高強度鋼板の開発 金子雅人	324
	受賞技術—6 変形性能に優れた高強度鋼管の開発 石川信行、鈴木信久	327
会員へのお知らせ		332
海外鉄鋼関連最新論文		348

編集後記

一千年に一度とも言われる大地震とそれによる大津波が発生した。先ずは、被災された方、また直接被災されていなくても不自由を強いられている方々にお見舞いを申し上げるとともに、一刻も早く普通の生活が戻ることを心よりお祈りいたします。

震災からほぼ一ヶ月後の4月上旬、ふえらむの編集委員会に参加のため震災後初めて東京を訪れた。空港や駅に着いたとき、また夜間に街中を歩いていて、たびたび外国にいる感覚を覚えた。節電のため空港や駅の照明は1/3以下に、また街の明かりも減らされ薄暗いのである。そう、

諸外国の大都市もやはり薄暗いのである。以前、日本に滞在中の外国人研究者から聞かれたことを思い出した。「なぜ日本の夜はこんなに明るいのか？」薄暗くても、不自由さは全く感じなかった。今こそ改めて電気の使い方を考え直す時かもしれない。それとも、復興が終われば日本の夜はまた明るくなってしまふのだろうか。

今年度から新編集委員長のもと、これまでとは異なるカラーのふえらむができあがると思います。私の編集委員の任期もあと一年となりましたが、皆様に楽しんでもらえる誌面を作れるよう努力いたします。(S. H.)

会報委員会(五十音順)

委員長 細谷 佳弘(JFEスチール(株))

副委員長 森田 一樹(東京大学)

委員 韋 富高(日本冶金工業(株))	小野 嘉則(物質・材料研究機構)	梶野 智史(産業技術総合研究所)
芝田 智樹(大同特殊鋼(株))	杉本 卓也(愛知製鋼(株))	埴本 敏江(日新製鋼(株))
田嶋 淳平(住友金属工業(株))	戸高 義一(豊橋技術科学大学)	中嶋 宏(三菱重工業(株))
野崎 精彦(UDトラックス(株))	早川 朋久(東京工業大学)	林 重成(北海道大学)
林 幸(東京工業大学)	前田 恭志((株)神戸製鋼所)	三木 貴博(東北大学)
山内 昭良((社)日本鉄鋼協会)	横井 龍雄(新日本製鐵(株))	

ふえらむ／鉄と鋼 合本誌 定価 4,000円(消費税等込・送料本会負担)

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan／Tetsu - to - Hagané : Unit Price ¥4,000 (Free of seamail charge)

1996年5月10日第三種郵便物認可 2011年4月25日印刷納本、2011年5月1日発行(毎月1回1日発行)

編集兼発行人 東京都千代田区神田司町2-2 新倉ビル2階 (社)日本鉄鋼協会 専務理事 小島 彰

Tel: 学会・生産技術部門事務局: 03-5209-7012(代) Fax: 03-3257-1110(共通)

(会員の購読料は会費に含む)

印刷所 東京都新宿区高田馬場3-8-8 (株)国際文献印刷社

©COPYRIGHT 2011 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、(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((社)学術著作権協会が社内利用目的の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っては、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、(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。

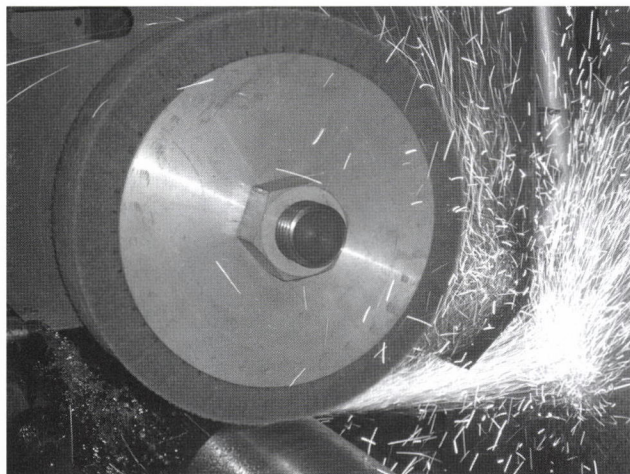
・ Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA01923 USA

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

「世界にひとつ」を届けたい

高研削性研磨材 GF ホイール



GF ホイールはスリーエフ技研が開発した高研削タイプの研磨布ホイールです。高耐食油井管やインコネルパイプといった難削材の研磨の現場で、永年高い評価を得てきました。

一般的なフラップホイールのようなバタつきが無く、弾性砥石感覚で使える研磨布ホイールです。馴染み性が高く、特にセンタレス研磨で高評価を頂いています。

お客様ごとに仕様を決める徹底した顧客志向。
世界のオンリーワン製品を是非お試し下さい。



ISO9001 認定工場

研磨材料製造販売

RED HORSE 株式会社 **スリーエフ技研**

〒571-0002 大阪府門真市岸和田1-3-11

TEL 072-881-8400 FAX 072-881-8590 E-Mail info@tfg.co.jp

URL▶▶▶<http://www.tfg.co.jp>

《 海外出荷実績 》

中国、韓国、台湾、タイ、マレーシア、インド、ブラジル、
アルゼンチン、オーストラリア、アメリカ、イタリア、
ドイツ、スペイン

日本鉄鋼協会発行誌 広告のご案内

ふえらむ・鉄と鋼

- 前付1色 1頁/120,000円
- 後付1色 1頁/100,000円 1/2頁/60,000円
- 2色刷り/上記金額に40,000円加算
- 4色刷り/上記金額に140,000円加算

ISIJ International

- 1色 1頁/120,000円
- 1色 1/2頁/70,000円
- 2色 1頁/170,000円
- 4色 1頁/250,000円

※料金に消費税は含まれておりません。

※上記広告についてのお問い合わせ、お申し込みは下記までご連絡下さい。

詳しい資料をご用意しています。

株式会社 **明報社**

〒104-0061 東京都中央区銀座7丁目12番4号(友野本社ビル)

TEL.03(3546)1337(代) FAX.03(3546)6306

<http://www.meihosha.co.jp> E-mail: info@meihosha.co.jp

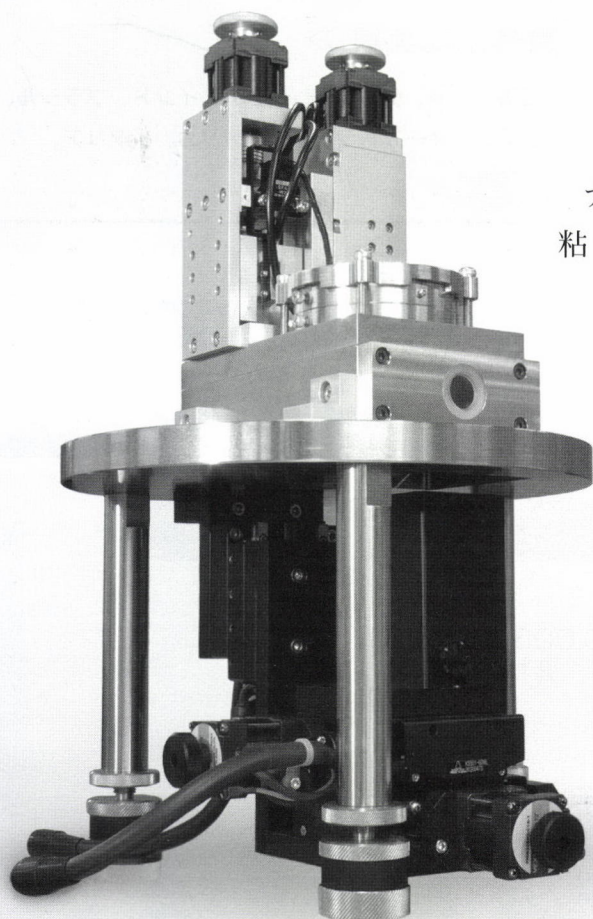
ULVAC

東北大学多元物質科学研究所 栗原和枝教授との共同開発

アルバック理工(株)は、独立行政法人科学技術振興機構の独創モデル化事業を利用し、学校法人 東北大学多元物質科学研究所 栗原和枝教授が世界で初めて独自に開発した、微細空間の液体の特性を評価する手法である共振ずり測定法、不透明基板間の表面力を測定するためのツインパス型表面力測定装置の技術移転を受け、マイクロメートルから接触まで連続的に微細空間の液体の厚みを変えながら、共振ずり・表面力測定ができる汎用装置を完成した。

Resonance Shear Measurement System RSM-1

共振ずり測定装置



共振ずり測定

ナノメートルの空間中の液体の構造化挙動、
粘性・摩擦・潤滑特性を距離の関数として評価

表面力測定

電気二重層力・表面電位・接着力・
吸着特性・分子間相互作用の評価など

世界初

— サンプルを開始しました。—
— お気軽にお問合せください。—

アルバック理工株式会社
ULVAC-RIKO, Inc.

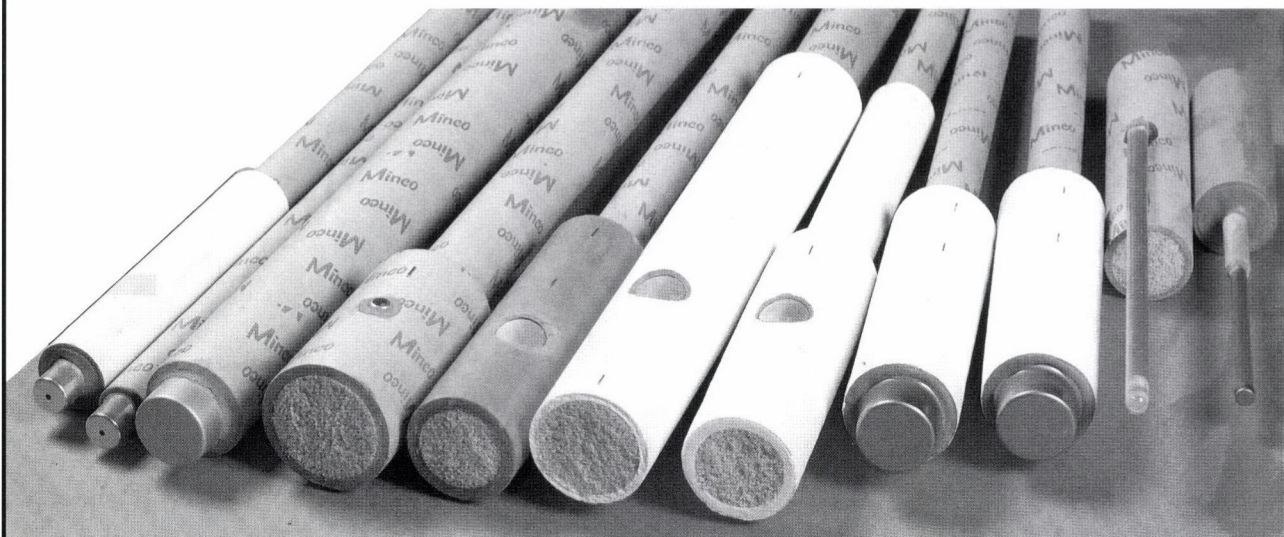
本社 〒226-0006 横浜市緑区白山1-9-19
TEL 045-931-2285(代) FAX 045-933-9973
大阪営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-3-31上村ニッセイビル
TEL 06-6397-2770(代) FAX 06-6397-1171

URL <http://www.ulvac-riko.co.jp>

Minco ミンコ・熱電対とサンプラー

品質向上のパイオニア

■ ミンコサンプラー (製鋼 製鉄 試料採取用)

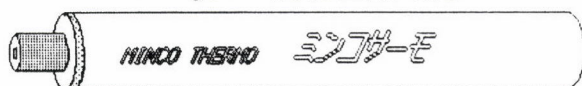


ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。
炉外精錬装置 脱ガス装置 電気炉 レードル タンデিশュ CCモールド
高炉出鉄樋 トピードカー 溶銑予備処理などあらゆる場所から採取できます

■ ミンコサーモ 消耗型熱電対

for IRONS, STEELS, FERROUS ALLOY

MMJ型 消耗型熱電対



TYPE R(13%) IPTS 1968
白金・白金ロジウム

■ 標準試料

世界各国各社の製品を取り扱っております。
化学分析用、発光分光分析用、蛍光X線分析用、英国BAS、米国NBS、
BRAMMER、ALPHA、MINCO、カナダALCAN、ドイツBAM、
フランスIRSID、スウェーデンSKF、他 ご用命下さい。

日本ミンコ株式会社

ISO9001:2000 認証取得

※お問い合わせは

本 社 〒341-0032

埼玉県三郷市谷中398番地1

TEL.048(952)8701 FAX.048(952)8705

URL <http://www.minco.co.jp>

東京事務所 〒166-0012

東京都杉並区和田3-36-7

TEL.03(5306)6265 FAX.03(5306)6268

MINCO U.S.A (WISCONSIN)

MINCO GERMANY (DÜSSELDORF)

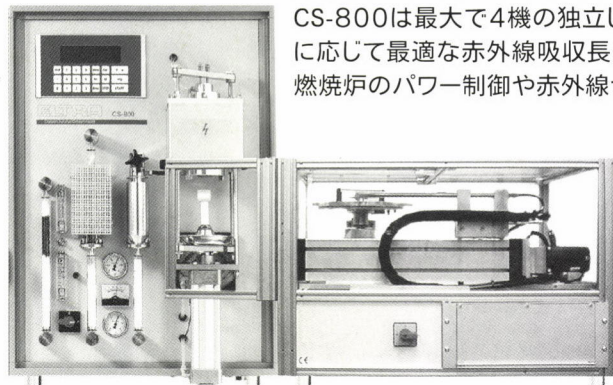
MINCO AUSTRALIA (WOLLONGONG)

ELTRA
Analysers made in Germany

業界注目!!
この機能で低廉価格(500万～)発売中!!

炭素／硫黄分析装置 CS-800

システム概要



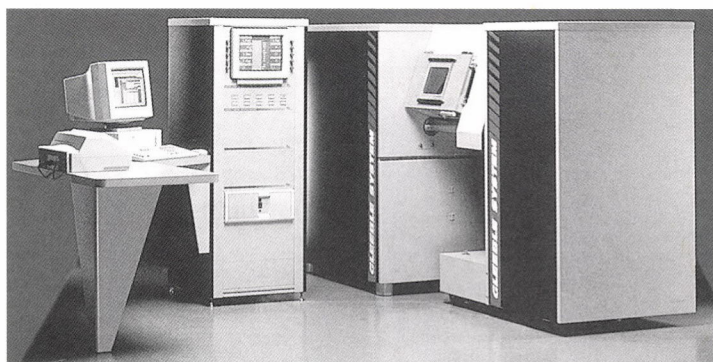
CS-800はJIS燃焼—赤外線吸収法に準拠した炭素/硫黄分析装置です。銅、鋳鉄、銅、鉍石、セメント、セラミックスその他の材料中の炭素及び硫黄を高速同時定量します。CS-800は最大で4機の独立した赤外線セルを備えることができ、それぞれが分析用例に応じて最適な赤外線吸収長に設定されます。16ビットマイクロプロセッサにより誘導燃焼炉のパワー制御や赤外線セル検出器のゼロ及び感度調整を行います。

特 徴

- ソリッドステート赤外線セル 4 機搭載
- 燃焼炉の自動クリーニング機構
- 誘導炉出力制御
- 単独及び外部PC制御による運転
- 助燃剤なしでの最大20gまでのCu試料分析

DSI

Dynamic Systems Inc.



グリーブル試験機シリーズ

熱・機械プロセスの物理シミュレーションのための業界基準となります。

高速加熱と広範囲の機械能力により、溶接HAZシミュレーション、ゼロ強度、熱サイクル、熱処理研究、低力試験、高温引張り試験、さらには高速圧縮・引張り試験、多衝撃高温変形試験、溶融および凝固、そしてストリップ焼なましなどの試験に理想的です。

性能パラメータ	Gleeble 3800	Gleeble 3500	Gleeble 3180 (New)
最高加熱速度	10,000°C/sec	10,000°C/sec	8,000°C/sec
最高焼入れ速度	10,000°C/sec	10,000°C/sec	8,000°C/sec
最大ストローク	100 mm	100 mm	100 mm
最高ストローク速度	2000 mm/sec	1000 mm/sec	1000 mm/sec
最大力	20 tons	10 tons	8 tons
最大サンプル寸法	20 mm diameter	20 mm diameter	20 mm diameter

※加熱方式：直接抵抗加熱システムを採用しています。



日本総代理店
ジャパンマシナリー株式会社
JAPAN MACHINERY COMPANY

システム営業部 〒143-0015 東京都大田区大森西 5-27-4
TEL.03-3730-6061(代表) FAX.03-3730-3737
大 阪 支 店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地 1-3-16(京富ビル)
TEL.06-6342-1551 FAX.06-6342-1555