平成8年5月10日第三種郵便物許可　平成23年 9月 1日発行（毎月1回1日発行）

ふえらむ

Vol.16／No.9／2011
（社）日本鉄鋼協会会報
ISSN1341-688X

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan

鉄と鋼

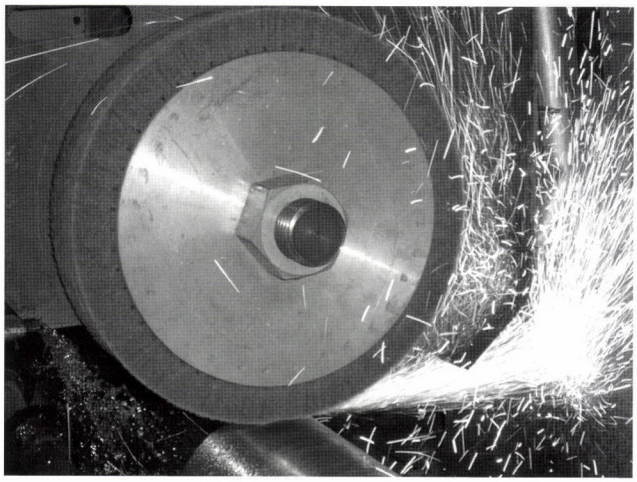
Tetsu-to-Hagané

Vol.97／No.9／2011
ISSN0021-1575

社団法人 日本鉄鋼協会
The Iron and Steel Institute of Japan
http://www.isij.or.jp

「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

ふぇらむ・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㈹　FAX.03(3546)6306
http://www.meihosha.co.jp　E-mail: info@meihosha.co.jp

ふぇらむ
Vol.16 (2011) No.9

C O N T E N T S

目 次

Techno Scope　可能性が広がるロータス型ポーラス金属 …… 592

鉄の点景　地球の中心にある鉄 …… 597

連携記事　多孔質化によって創られる材料機能 ―一方向気孔を有するポーラス金属―
中嶋英雄 …… 599

ロータス金属を用いた高性能工作機械およびヒートシンクの開発
樫原　一、千葉　博、米谷　周、大串哲朗 …… 607

展　望　鉄系形状記憶合金の最近の展開
貝沼亮介、大森俊洋、田中優樹、石田清仁 …… 613

入門講座　鋼を接合する－4
セルフピアスリベットおよびメカニカルクリンチによる板材の接合
安部洋平 …… 622

協会の活動から …… 629

会員へのお知らせ …… 631

海外鉄鋼関連最新論文 …… 653

ホームページ　http://www.isij.or.jp

編 集 後 記

少々早い夏休みに入りました。去年の猛暑はまだ記憶に新しいですが、今年は早くも暑い日々が続いています。今日もエアコンを付けずに1日過ごしました。福島第一原発事故による電力不足のために第1次石油危機の1974年以来37年ぶりに電力使用制限令が発動されました。家でも出来るかぎり節電をしています。会員の皆様およびご家族の皆様も節電のために大変ご苦労なさっていると思います。企業でも輪番操業などあらゆる方法で夏季の電力危機を乗り越えようと日本は頑張っています。このような中、なでしこジャパンがサッカーの女子ワールドカップドイツ大会で初優勝を果たす快挙は非常に嬉しいニュースです。大変元気をもらいました。

福島第一原発事故以降、脱原発や脱原発依存が各国で盛り上がって、エネルギー問題はより緊迫化しています。原子力発電、さらに化石エネルギーの代わりとなるクリーンな再生可能エネルギーをいかに早く安全かつ安定に供給できるかは技術のさらなる革新にかかっており、ハードルはまだ高いと思われます。「ふぇらむ」は少しでもこのような技術革新につながる情報を提供できればと願っております。

(F.G.W.)

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））　垰本 敏江（日新製鋼（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）　森 善一（住友金属工業（株））
山内 昭良（日本鉄鋼協会）　横井 龍雄（新日本製鐵（株））

ふぇらむ/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8月25日印刷納本、2011年9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　東京都文京区本駒込3-9-3　(株)トライ

©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おりません。
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

ミンコ・熱電対とサンプラー

Minco 品質向上のパイオニア

■ ミンコサンプラー（製鋼 製銑 試料採取用）

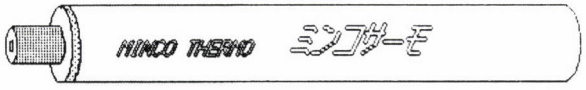
ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。

炉外精錬装置　脱ガス装置　電気炉　レードル　タンディシュ　CCモールド
高炉出銑樋　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)

ふぇらむ　Vol. 16 (2011)　No. 9　第三種郵便物認可　平成 23 年 9 月 1 日発行
鉄 と 鋼　Vol. 97 (2011)　No. 9　平成 23 年 9 月 1 日発行

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。鋼，鋳鉄，銅，鉱石，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℃/sec	10,000℃/sec	8,000℃/sec
最高焼入れ速度	10,000℃/sec	10,000℃/sec	8,000℃/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

第 三 営 業 部　〒143-0015 東京都大田区大森西 5 -27- 4（ファームストンビル）
TEL.03-3730-6061（代表）　FAX.03-3730-3737
〒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

定価 4,000円（本体 3,810円）

本誌広告取扱　株式会社 明報社　〒104-0061 東京都中央区銀座 7–12–4（友野本社ビル） Tel. 03–3546–1337（代） Fax. 03–3546–6306
URL: http://www.meihosha.co.jp　E-mail: info@meihosha.co.jp