

ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel
Institute of Japan

Vol.19 / No.11 / 2014

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN1341-688X

特集 鉄鋼におけるマルチスケール・マルチフィジックス計算材料科学

鐵

と

鋼

日本鉄鋼協会誌

平成二十六年十一月一日刊行

第 第
十 百
一 卷
號 號

Tetsu-to-Hagané

Vol.100 / No.11 / 2014

ISSN0021-1575

一般社団法人 日本鉄鋼協会
The Iron and Steel Institute of Japan

<https://www.isij.or.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)

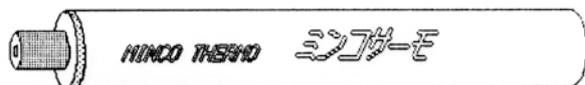


ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。
炉外精錬装置 脱ガス装置 電気炉 レードル タンディッシュ CCモールド
高炉出銑樋 トピードカー 溶銑予備処理などあらゆる場所から採取できます

■ 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)

C O N T E N T S

目次

特集「鉄鋼におけるマルチスケール・マルチフィジックス計算材料科学」

Techno Scope	日本におけるスーパーコンピュータ利用	734
特集記事	巻頭言「鉄鋼におけるマルチスケール・マルチフィジックス計算材料科学」 会報委員会 特集企画WG	738
	鋼中析出物界面の第一原理計算 澤田英明	739
	鉄中の固溶水素および炭素原子の拡散ダイナミクス 尾方成信	745
	転位と粒界の相互作用に関する分子動力学解析 下川智嗣	751
	フェーズフィールド法による凝固組織形成の解析 大野宗一	758
	マルチフェーズフィールド法を用いた鉄鋼材料の組織形成と 変形挙動の数値シミュレーション 山中晃徳、高木知弘	765
	フェーズフィールド法によるブル沸騰のシミュレーション 辻本公一	775
	MPS法による流動・凝固連成解析 平田直哉	781
	高炉プロセスの粒子シミュレーション 夏井俊悟	788
	造粒と粉砕のモデリングとDEMシミュレーション 石原真吾、加納純也	795
	SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) による 粉粒体の運動や堆積の数値シミュレーション 湯 晋一、梅景俊彦	802
	粒子法の精錬反応解析への応用 伊藤公久	809
	構造材料のマルチスケール有限要素モデリング 渡邊育夢	814
	XFEMを用いた鋼構造物の疲労亀裂進展解析 柴沼一樹、鈴木克幸	820
	結晶塑性均質化法による多結晶金属のマルチスケール解析 只野裕一	828
	マルチスケールおよびマルチフィジックス結晶塑性解析 志澤一之	835
	材料の熱力学物性の電子論計算と状態図計算への応用 大谷博司、榎木勝徳	841
協会の活動から		848
会員へのお知らせ		849
海外鉄鋼関連最新論文		874

編集後記

今年ももう11月、本誌が皆様のお手元に届くころには秋も深まり、爽やかな季節を迎えていることと思います。時の流れは早いものだと、歳をとるにつれてつくづく感じる今日この頃です。コンピュータの世界においても進化のスピードには目を見張るものがあります。私がコンピュータシミュレーションを始めた当時はまだインターネットなるものも存在しておらず、手作りの通信プログラムを使って研究室のPCから電話回線経由でスーパーコンピュータへジョブの投入、計算結果のダウンロードなどをやっていた頃を懐かしく思い出します。

そのコンピュータの進歩とともにコンピュータシミュレーションで代表される計算機科学は様々な分野の科学技術の発展において非常に重要な役割を担ってきました。鉄鋼分野においても、基礎研究から応用研究、材料開発からプロセス開発に至る多種多様な場面で活躍し、日本の鉄鋼産業技術の基礎を支えてきました。これからも、計算機科学や数値解析技術は実際の実験で得られたデータと補完しあいながら、複雑で未知なる事象の解明に寄与していくことでしょう。

(N.F.)

会報委員会 (五十音順)

委員長	山本 三幸 (新日鐵住金 (株))		
副委員長	梅澤 修 (横浜国立大学)		
委員	遠藤 茂 (JFEスチール (株))	大野 宗一 (北海道大学)	梶野 智史 (産業技術総合研究所)
	木村 好里 (東京工業大学)	杉本 淳 (愛知製鋼 (株))	高谷 英明 (三菱重工業 (株))
	戸田 佳明 (物質・材料研究機構)	戸高 義一 (豊橋技術科学大学)	轟 秀和 (日本冶金工業 (株))
	丹羽 誠 (大同特殊鋼 (株))	早川 朋久 (東京工業大学)	藤本 延和 (日新製鋼 (株))
	船川 義正 (JFEスチール (株))	前田 恭志 ((株) 神戸製鋼所)	森 善一 (新日鐵住金 (株))
	三木 貴博 (東北大学)	山本 憲志 (日野自動車 (株))	

ふえらむ/鉄と鋼 合本誌 定価 (本体価格3,810円+税)

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan / Tetsu-to-Hagané : Unit Price ¥5,715

1996年5月10日第三種郵便物認可 2014年10月25日印刷納本、2014年11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 脇本真也

Tel : 03-3669-5933 Fax : 03-3669-5934 (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 2014 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、(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

どこにもないモノへの挑戦

特殊黒鉛製品（等方性黒鉛）

等方的な構造・特性をもった黒鉛

- 2,000°C以上の超高温下で安定使用が可能
- 金属材料に比べ、かさ密度が低く軽量
- 機械加工性に優れ精密な加工が容易

【製品例】



工業炉用ヒーター



ホットプレス用鑄型
(カットモデル)



連続鑄造用ダイス

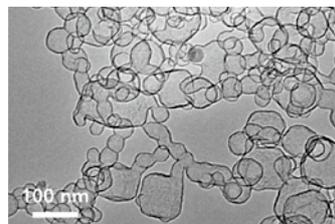


真空蒸着用るつぼ

CNovel™ クノーベル™

細孔径を自由に制御できる多孔質炭素

- “連通メソ孔”を有する特徴的な構造
- ナノスケールでテイラーメイド可能な細孔径



- 【用途例】
- ・薬剤精製時の不純物除去
 - ・脱色・脱臭
 - ・カラムの充填剤

その他、用途に応じたきめ細かなご提案をいたします。

東洋炭素 クノーベル

検索

東洋炭素株式会社

【本社】〒555-0011 大阪市西淀川区竹島5-7-12 Tel 06-6472-5842 Fax 06-6472-6011 www.toyotanso.co.jp

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

※料金の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

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、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



固体発光分析装置 OBLF GmbH [GERMANY]

鉄・鋼・アルミニウム等の品質保証・工程管理分析(JSG 1253)等に最適!!

GS1000-II

500mmタイプの光学系を持つGS1000-IIは、最大分析受光部数に制約があるほかは、放電スタンド、データ処理部、発光電源部等はQSN/QSG750-IIと完全に共通です。目的が明確化されたルーチン分析に圧倒的な高精度と安全性およびコストパフォーマンスを誇ります。

DSI

Dynamic Systems Inc.

グローバル試験機シリーズ



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。



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 〒144-0046 東京都大田区東六郷2-19-6 (JMCビル)
TEL.03-3730-6061(代表) FAX.03-3730-3737
関西営業所 〒658-0015 神戸市東灘区本山南町8-6-26(東神戸センタービル)
TEL.078-411-3312(代表) FAX.078-411-3313