

# い え ら む

Vol.11 No.9 2006

(社)日本鉄鋼協会会報

Bulletin of

The Iron and Steel

Institute of Japan



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

ホームページ <http://www.isij.or.jp>

# 熱力学データベース

● **MDTS**  
Fe-C-Cr-Mn-N-Ni-S-Ti

鉄鋼材料中に存在するFeS, CrS, MnSおよびTiSなどの硫化物の熱的安定性や組成などの情報が得られます。

● **MDTCu**  
Cu-Cr-Fe-Ni-Si-Sn-Zn-P

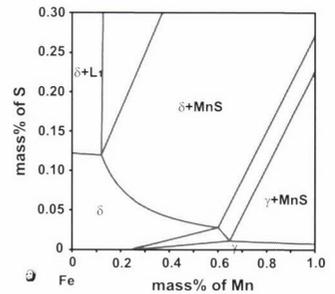
銅合金に適用できます。この他各種3元系 Cu-Fe-X, Cu-Ni-X, Cu-Cr-X も取り揃えています。

● **ADAMIS**  
Ag-Bi-Cu-In-Pb-Sb-Sn-Zn (+Al,Au,Ni)

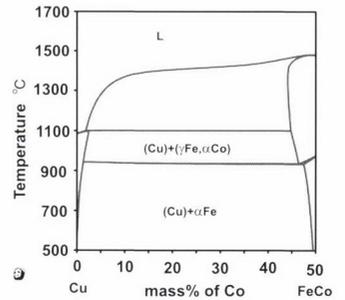
鉛フリーはんだに適用できます。すべての組合せ、全組成領域に対応しています。凝固開始温度・溶融開始温度等を計算できます。

ADAMIS/Pandat システムでは合金の表面張力・粘性を計算できます。

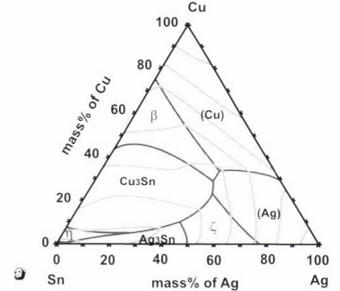
- **PanAl** アルミ合金用 20元素 Version 5 (2005)
- **PanFe** 鉄基合金用 18元素 Version 5 (2005)
- **PanMg** マグネ合金用 17元素 Version 5 (2005)
- **PanNi** ニッケル基合金用 17元素 Version 5 (2005)
- **PanTi** チタン合金用 18元素 Version 5 (2005)



Fe-Mn-S 3元系の等温断面図 (1400°C)



Cu-FeCo 3元系の縦断面図



Sn-Ag-Cu 3元系の液相面図

## 状態図計算ソフトウェア

## Pandat

ver. 5

多相系の平衡計算、状態図作成を行うソフトウェアです。コマンドの入力が不要です。さらに計算開始点（初期点）の入力が不要です。

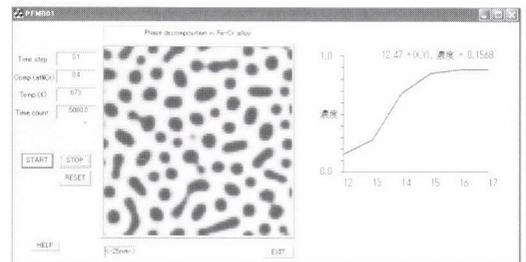
特に2相分離が生じる系の計算が得意です。状態図上でマウスクリック操作により平衡相の名前を表示します。

## フェーズフィールド法ソフトウェア

## Phatra

熱力学データベースを利用して、各種組織形成過程（スピノーダル分解、オストワルド成長、相変態、デンドライト成長、結晶成長・再結晶など）をシミュレーションするソフトウェアです。

数nm~1mmのスケールを計算対象としており組織形成ダイナミクスを定量的に扱えます。界面移動もシミュレーションできます。



Fe-Cr合金における $\alpha$  (Bcc)相のスピノーダル分解



## 株式会社 材料設計技術研究所

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町2-5  
info@materials-design.co.jp

Tel. 03-3660-5080 Fax. 03-3660-5330  
http://www.materials-design.co.jp



# ふえらむ

Vol.11 (2006) No.9

## C O N T E N T S

### 目次

Techno Scope	ディーゼルエンジンのクリーン化 .....	560
鉄の点景	鉄棒 .....	565
展 望	中性子の鉄鋼研究への応用-1 中性子ビーム利用の基礎と J-PARC Stefanus Harjo、神山 崇 .....	567
入門講座	材料技術研究者のための反応速度論-1 化学反応と物質移動を含む総括反応の律速段階 三木貴博、中里英樹 .....	573
	状態図(相変態編)―自信を持って使うための熱力学的基礎-5 計算状態図に用いられる熱力学パラメータの評価方法 大沼郁雄 .....	577
解 説	3D-SEMによる材料の表面形状評価 野呂寿人、濱田悦男 .....	584
研究室だより	.....	589
名誉会員追悼	.....	591
協会の活動から	.....	592
会員へのお知らせ	.....	598
海外鉄鋼関連最新論文	.....	612
別冊付録 第152回秋季講演大会プログラム	.....	付45

## 編集後記

今月号のTechno Scopeはディーゼルエンジンのクリーン化である。環境負荷が小さいとされるハイブリッドや燃料電池車の研究開発は、ちまたで良く耳にするものの、ディーゼルエンジンに関しては、NOxやPMを多量に排出する印象が強烈で、欧州に較べて遅れているのではという認識を持っていた。私達は、メディアから流れる一面的な情報を確かめることもせずに、潜在意識の中で確かな情報としてとらえがちである。過去の悪いイメージが先行し、有望な技術分野の発展の障害になることは避けなければならない。その意味でも、トラックメーカー主導で地道な研究がなされていることに敬意を表したい。環境先進国の欧州

では、ディーゼルエンジンの経済性や耐久性が高く評価されており、自家用車への搭載率も高い。その背景には、日本に較べて商品サイクルが長いことがあるように思える。一般消費財においては、使い捨てどころか作り捨てまで横行している日本、ライフサイクルコストといった長い目で考える方には見習うべきところが多いと思う。

(K. Y.)

### 会報委員会(五十音順)

<b>委員長</b>	伊藤 公久(早稲田大学)		
<b>副委員長</b>	中山 武典((株)神戸製鋼所)		
<b>委員</b>	秋山 友宏(北海道大学)	足立 吉隆(物質・材料研究機構)	阿部 直人(明治大学)
	尾谷 敬造(日産自動車(株))	久保田 学(新日本製鐵(株))	塩見 誠規(大阪大学)
	津田 陽一((株)東芝)	寺田 芳弘(東京工業大学)	轟 秀和((株)YAKIN川崎)
	中里 英樹(大阪大学)	永田 弘光(愛知製鋼(株))	禰宜 教之(住友金属工業(株))
	野村 宏之(名古屋大学)	平井 悦郎(三菱重工業(株))	福本 博光(日新製鋼(株))
	三輪 守(大同特殊鋼(株))	山田 克美(JFEスチール(株))	

ふえらむ(日本鉄鋼協会会報) 定価 2,000円(消費税等込・送料本会負担)

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan Price: ¥2,000 (Free of seamail charge)

1996年5月10日第三種郵便物認可 2006年9月1日印刷納本・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 新倉ビル内 小島 彰

印刷人印刷所 東京都文京区本駒込3-9-3 (株)トライ

発行所 社団法人日本鉄鋼協会 〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-2 新倉ビル2階

TEL: 総合企画事務局: 03-5209-7011(代)

FAX: 03-3257-1110(共通)

郵便振替口座 00230-1-18757 HJS ISIJ刊行物(会員の購読料は会費に含む)

©COPYRIGHT 2006 社団法人日本鉄鋼協会

複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の方でない限り、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。

(中法)学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3階 TEL.03-3475-5618 FAX.03-3475-5619

E-mail: jaacc@mtd.biglobe.ne.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような許諾は、日本鉄鋼協会へご連絡下さい。

また、本会は上記団体を通じて米国Copyright Clearance Center, Inc.と、また本会独自に米国Institute for Scientific Informationと複写権に関する協定を結び、双方に本誌を登録しています。従って、米国において本誌を複写される場合は、次のいずれかの機関の指示に従って下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA01923 USA TEL 001-1-978-750-8400 FAX 001-1-978-750-4744

Institute for Scientific Information

3501 Market Street Philadelphia, PA19104 USA TEL 001-1-215-386-0100 FAX 001-215-386-6362

表紙デザイン 出澤 由野

# くらむ Vol.11 No.9 広告目次

表2 (株)材料設計技術研究所

ソフトウェア

後1 本誌広告目次

(株)アグネ技術センター

書籍

2 岡谷精立工業(株)

ストリップガイドシステム

表3 日本ミンコ(株) サンプル・サンブラ

表4 (株)堀場製作所 各種分析装置

本誌広告取扱



株式会社 共栄通信社

東京支社：〒104-0061 東京都中央区銀座7-3-13(ニューギザビル4F) ☎03(3571)8291(代) FAX.03(3571)8293  
 本社：〒104-0061 東京都中央区銀座7-3-13(ニューギザビル5F) ☎03(3572)3381(代) FAX.03(3572)3590  
 大阪支社：〒530-0047 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル2F) ☎06(6362)6515(代) FAX.06(6365)6052

## 増補版 鋼の物性と窒素

今井勇之進 編 村田威雄・坂本政紀 著 A5判 224頁 定価3,150円

## 工学の数学 —ワイヤロープの微分幾何学—

小野 進 著 A5判 213頁(カラー図8頁含) 定価3,150円

## 本多光太郎 —マテリアルサイエンスの先駆者—

平林 眞 編 本多記念会 監修 A5判上製 220頁 定価3,150円

## 準結晶の不思議な構造 —アルスの森を散歩して—

平賀賢二 著 B5判 180頁 定価2,520円

## 新版 水素吸蔵合金 —その物性と応用—

大角泰章 著 A5判 565頁 定価6,300円

## 改訂 材料強度の考え方 木村 宏 著 A5判 445頁 定価4,725円

## 材料強靱学 —材料の強度と靱性—

小林俊郎 著 A5判上製 315頁 定価5,040円

## 鑄造伝熱工学 —鑄造設計の基礎—

新山英輔 著 A5判 229頁 定価3,990円

## 球状黒鉛鑄鉄の強度評価

原田昭治・小林俊郎 編著 野口 徹・鈴木秀人・矢野 満 共著  
A5判 308頁 定価4,725円

## 鑄鉄の熱処理と力学的性質

山田銃一・塚原茂男 著 A5判 133頁 定価2,940円

## 鋼の熱処理と残留応力 —三次元的測定とその解析—

磯村良蔵 著 A5判 220頁 定価3,150円

## 復刻 100万人の金属学 基礎編

幸田成康 編 A5判上製 344頁 定価3,675円

## 金属学プロムナード —セレンディピティを追って—

小岩昌宏 著 A5判 180頁 定価2,100円

## (株)アグネ技術センター

—雑誌「固体物理」「金属」・理工学図書出版

〒107-0062 東京都港区南青山5-1-25  
 TEL 03-3409-5329 FAX 03-3409-8237  
 URL <http://www.agne.co.jp/books/>

※定価は税込価格です。

## ダイヤモンド博物館 —最高の宝石の歴史と科学—

長藤田英一・大嶋隆一郎 著 A5判 218頁 定価2,940円

## 材料名の事典 [第2版]

長崎誠三ほか 編 A5判 446頁 定価3,675円

## 金属用語辞典

金属用語辞典編集委員会 編著 B5判 512頁 定価3,675円

## 科学技術を中心とした 略語辞典

金子秀夫・増本 剛・田中政直・前園明一 編著 B6判 392頁 定価2,940円

## 日英独仏露中 六か国語対照 金属および熱処理辞典

程 肅之 著 長崎誠三日本語版編集 A5判 407頁 定価4,725円

## 新版 アグネ元素周期表

井上 敏・近角聰信・長崎誠三・田沼静一 編著  
 888×610mm・カラー 解説書：A5判 56頁 定価2,940円

## 鉄合金状態図集 —二元系から七元系まで—

O.A.パニフ・江南和幸・長崎誠三・西脇 醇 編著 A5判 610頁本体7,350円

## 二元合金状態図集

長崎誠三・平林 眞 編著 A5判 366頁 定価5,880円

## 新版 金属工学入門 西川精一 著 A5判 611頁 定価6,300円

## メスバウア分光入門 —その原理と応用—

藤田英一 編著 那須三郎・西田哲明・吉田 豊 著 A5判 353頁 定価6,300円

## 改訂 X線分析最前線

合志陽一 監修 佐藤公隆 編集 A5判 386頁 定価5,250円

## 最新熱測定 —基礎から応用まで—

八田一郎 監修 アルバック理工㈱ 編 A5判 389頁 定価4,725円

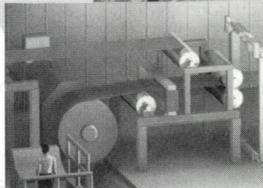
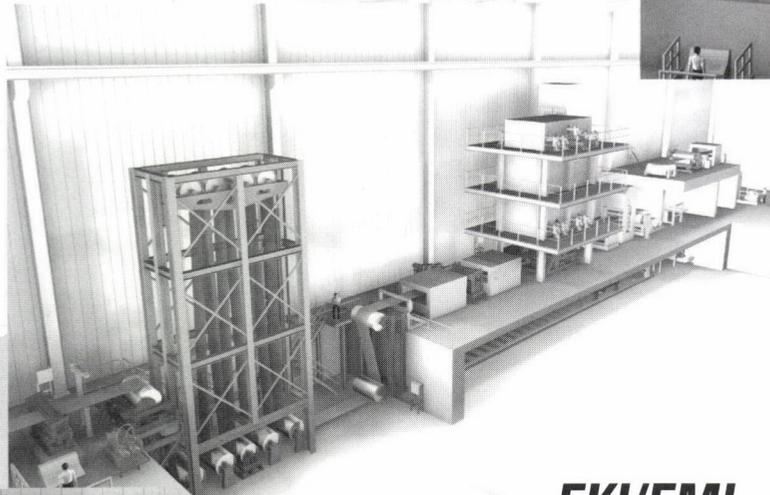
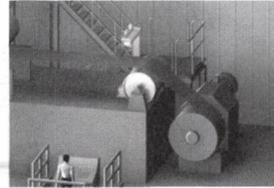
## 赤外線加熱工学ハンドブック

小岩昌宏 監修 アルバック理工㈱ 編 A5判 379頁 定価5,250円

# 世界が認めたEMG製品をお届けします

岡谷精立工業はストリップガイドシステムの世界NO.1を誇るEMG社(独)と販売・サポート契約を締結しました

EMG社はストリップガイドシステムにおいて高度な技術力と豊富な実績を誇っています。世界中のお客様に認められた結果、世界シェアは7割を超えています。岡谷精立工業は自社のこれまでの実績とノウハウでお客様が安心してEMG製品を導入できるようサポートします。この機会に、ぜひEMG社ストリップガイドシステムをご検討ください。



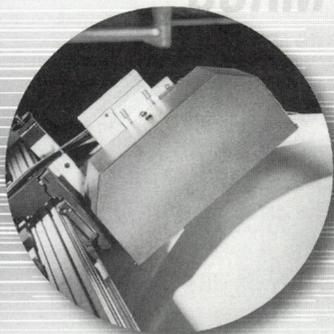
## EKI/EMI

### 電磁誘導式高精度センサ

お客様の高品質な商品づくりに応える  
±1mmの高精度を実現しました

- 炉内最高温度 1,000℃対応
- 水、蒸気、金属ヒューム・スケール、人体の影響を受けません
- メンテナンスフリー

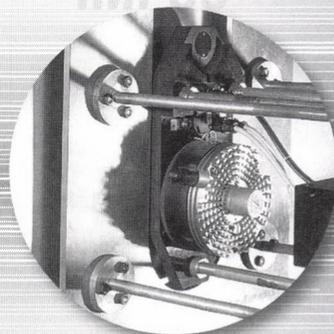
## SORM 3plus



### レーザ光学式表面粗さ測定装置

非接触で1800m/min.の生産スピードまで対応します

## IMPOC



### インライン型機械的特性測定装置

ライン内での強磁性鋼板の非破壊自動測定を実現しました



岡谷精立工業株式会社

本社 〒146-0081 東京都大田区仲池上2丁目14番19号  
TEL.(03)3751-2166 FAX.(03)3754-2160

<http://www.okaya-seiritsu.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)



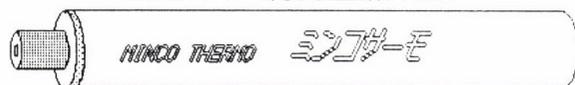
ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。

炉外精錬装置 脱ガス装置 電気炉 レードル タンディッシュ 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・三郷工場 〒341-0032  
埼玉県三郷市谷中388-1  
TEL.048(952)8701 FAX.048(952)8705

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)





ハイテクの一步先に、いつも。

# HORIBA

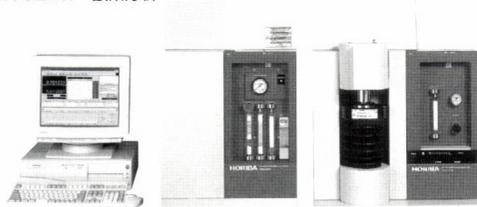
Explore the future

## 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。

### 酸素・窒素分析装置 水素分析装置

#### EMGAシリーズ

EMGA-620W 酸素・窒素同時分析  
EMGA-621W 水素分析  
EMGA-622W 窒素分析  
EMGA 623W 酸素分析



### 炭素・硫黄分析装置

#### EMIAシリーズ

鉄鋼・非鉄金属・新素材・  
セラミックスなどの品質チェック、  
研究開発に。

EMIA-920V 炭素・硫黄同時分析  
EMIA-921V 炭素分析  
EMIA-922V 硫黄分析



### ICP発光分光分析装置

#### JY/ICPシリーズ

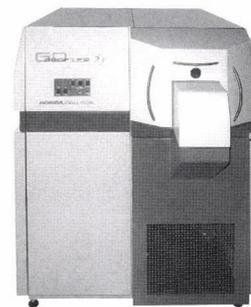
最高分解能0.005で高感度・高精度測定が可能。  
Cl, Brなどのハロゲン元素の分析も可能。



### マークス型高周波グロー放電 発光表面分析装置

#### GD-Profiler2

迅速表面分析が可能。  
セラミックスなどの  
非導電性材料の深さ方向  
分析が可能。



本製品の詳しい情報は → [www.horiba.info/kinbun/fe/](http://www.horiba.info/kinbun/fe/)  
FAXでの資料請求は → 075-321-6621

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 ●仙台(022)308-7890 ●つくば(0298)56-0521 ●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 ●愛媛(0897)34-8143 ●福岡(092)472-5041  
●製品の技術的なご相談をお受けします。 **カスタマーサポートセンター** フリーダイヤル 0120-37-6045

<http://www.horiba.co.jp> e-mail:info@horiba.co.jp