

ふえらむ

Vol.4 No.10 1999

(社)日本鉄鋼協会会報

Bulletin of

The Iron and Steel

Institute of Japan



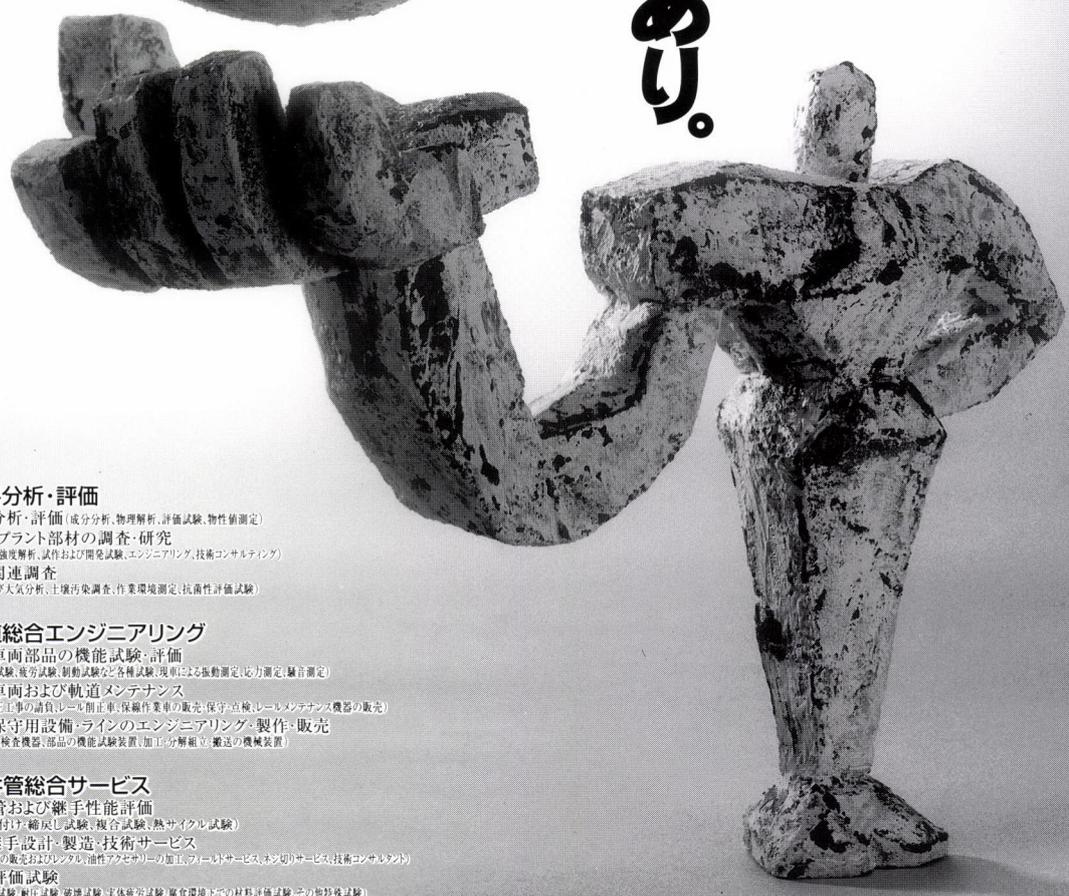
社団法人 日本鉄鋼協会
The Iron and Steel Institute of Japan

ホームページ <http://www.isij.or.jp>

人に社会に環境に役立つ
製品づくりのために、
住友金属テクノロジーの
技術をお役立てください。

SMT

チカラに自信あり。



■材料分析・評価

- 材料分析・評価 (成分分析、物理解析、評価試験、物性値測定)
- 材料・プラント部材の調査・研究 (素材特性・強度解析、試作および開発試験、エンジニアリング、技術コンサルティング)
- 環境関連調査 (水質および大気分析、土壌汚染調査、作業環境測定、抗菌性評価試験)

■鉄道総合エンジニアリング

- 鉄道車両部品の機能試験・評価 (台車回転試験、疲労試験、制動試験など各種試験、異音による振動測定、心音測定、騒音測定)
- 鉄道車両および軌道メンテナンス (レール閉止工事の請負、レール閉止車、保線作業車の販売、保守・点検・メンテナンス機器の販売)
- 車両保守用設備・ラインのエンジニアリング・製作・販売 (測定機器、検査機器、部品の機能試験装置、加工・分解組立・搬送の機械装置)

■油井管総合サービス

- 油井管および継手性能評価 (継手締付け・締戻し試験、複合試験、熱サイクル試験)
- ねじ継手設計・製造・技術サービス (継手アソシエーション、油性アソシエーションの加工、アソシエーションサービス、技術コンサルティング)
- 各種評価試験 (気密・水密試験、耐圧試験、破壊試験、実体疲労試験、腐食環境下での材料評価試験、その他特発試験)



住友金属テクノロジー株式会社
SUMITOMO METAL TECHNOLOGY, INC.

本社: 〒660-0891 尼崎市扶桑町1番8号 TEL.(06)6489-5778

受託研究事業部・関西事業部・和歌山事業部・小倉事業部・鹿島事業部・鉄道産機事業部・OCTG事業部

ふえらむ

Vol.4 (1999) No.10

C O N T E N T S

目 次

Techno Scope	巨大地震と対峙するテクノロジー	650
鉄の点景	ブラモデル金型	655
特別講演 (西山賞受賞記念)	表面科学と鉄鋼材料の開発 新居和嘉	657
(学術功績賞受賞記念)	超強力鋼研究の歩みに思う 河部義邦	662
展 望	今後の高炉操業において焼結鉱に求められる性状 山口一良	666
	日本発の国際標準を 藤田昌宏	674
入門講座	鉄を知る-3 鉄の物性 金属の王にして異端者である鉄 I 原子のレベルからみた鉄 松尾宗次	679
	身近な鉄-1 鉄道車両用台車及び輪軸 菅原繁夫	685
解 説	医療用金属材料と生体適合性 山本玲子	692
協会の活動から		699
会員へのお知らせ		701

ホームページ <http://www.isij.or.jp>

編集後記

高炉会社と造船会社が参加しているメガフロート技術研究組合は、平成7～9年度にわたるメガフロート(超大型浮体式海洋構造物)の基盤技術に関する研究(フェーズ1)に引き続き、10～12年度のフェーズ2の研究を進めています。今年8月には、神奈川県横須賀沖に6つに分けて建造されたユニットを接合して、全長1000m×幅60m(一部121m)×深さ3mの世界最大の浮体空港モデルを完成させました。その巨大な構造物の上に立つと、揺れは全く無く、浮体であることを感じさせません。滑走路の端から見ると、8.4haの面積は果てしなく広く感じられません。

研究組合では、来年6月から実際に飛行機の離着陸試験を行い、メガフロートの空港利用の可能性について確認することに

しています。また、運輸省では緊急災害時に浮体式防災物流基地としてメガフロートを活用しようと、試験的に東京湾、大阪湾、伊勢湾に計3基建造することになっています。通常はメガフロートを港に係留し駐車場などとして利用し、震災などが発生した時には被災地まで曳航して、ヘリポートや仮設岸壁として利用するという構想です。

島国のわが国にとって、その特性を活かし、社会資本の充実にも結びつくメガフロートの実用化に向けての研究成果を期待したいところです。また、新規鉄鋼需要開発の意味からも、21世紀に向けた大プロジェクトの1つとして、メガフロートは注目に値するといえます。

(Y.U.)

会報編集委員会 (五十音順)

委員長	佐藤 駿 (住友金属ビジネス企画(株))		
副委員長	大河内春乃 (東京理科大学)		
委員	浅野 弘明 (愛知製鋼(株))	有泉 孝 (NKK)	内田 和子 (日新製鋼(株))
	内田 靖人 (社)日本鉄鋼連盟)	大友 朗紀 ((株)神戸製鋼所)	音羽 卓 (ホンダエンジニアリング(株))
	小野寺秀博 (金属材料技術研究所)	北村 秀行 ((株)トライ)	久保田 猛 (新日本製鐵(株))
	黒田光太郎 (名古屋大学)	小谷 学 (神戸大学)	柴田 充蔵 (金沢工業大学)
	下川 成海 ((社)日本鉄鋼協会)	塚本 顕彦 (三菱重工業(株))	長坂 徹也 (東北大学)
	丸山 俊夫 (東京工業大学)	三浦 和哉 ((社)日本鉄鋼協会)	柳本 潤 (東京大学)
	山下 孝子 (川崎製鉄(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 1999年10月1日印刷納本・発行 (毎月1回1日発行)

編集兼発行人 東京都千代田区大手町1-9-4 経団連会館内 内仲康夫

印刷人/印刷所 東京都文京区白山1-33-15 (株)トライ

発行所 社団法人日本鉄鋼協会 〒100-0004東京都千代田区大手町1-9-4 経団連会館3階

TEL: 総合企画事務局: 03-3279-6021(代)

学会部門事務局: 03-3279-6022(代)

生産技術部門事務局: 03-3279-6023(代)

FAX: 03-3245-1355(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 1999 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する場合は、本会が複写権を委託している次の団体に許諾を受けて下さい。

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

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

小ねむ Vol.4 No.10 広告目次

表2 住友金属テクノロジー(株) 試験分析サービス	後1 本誌広告目次 (株)大同分析リサーチ 試験分析サービス	後2 (株)協会通信社 広告案内
	後2 (株)日本エアシステム スカイコールポルテ	表3 (株)エビス 連続・凝固解析システム
		表4 日本アナリスト(株) 各種分析装置

本誌広告取扱 (株)協会通信社 TEL.03-3571-8291 / (株)共栄通信社 TEL.03-3572-3381 / (株)スノウ TEL.03-3257-9565
 FAX.03-3571-8293 / FAX.03-3572-3590 / FAX.03-3257-9568

分析・試験・調査

大同特殊鋼グループの
蓄積された技術とノウハウで、
材料開発・品質管理のための
調査および解析データを提供。

材料解析

各種材料の
破断原因調査

環境分析

産業廃棄物の分析
工場排水の測定

化学成分分析

鉄鋼、非鉄金属の
成分分析

機械試験

各種材料の強度・
靱延性の試験

腐食試験

金属、ステンレス等の
沸騰試薬腐食試験

DBR 株式会社 大同分析リサーチ
DAIDO BUNSEKI RESEARCH, INC., ; DBR

〒457-8545 名古屋市南区大同町2丁目30番地 大同特殊鋼株式会社技術開発研究所内

TEL 052-611-9434-8547 FAX 052-611-9948

詳しくはホームページまで

<http://www.daido.co.jp/dbr/index.html>

ご意見・ご感想等はメールで

E-MAIL:webmaster_dbr@daido.co.jp



あなたのビジネスワークをサポートする

JASのインターネット予約システム、SKYCALL Porte.

Porte(ポルテ)とは、フランス語で「ドア」のこと。

Porteには「このドアを開いてJASの提供する新しいサービスを利用してもらいたい」という想いがこめられています。

スカイコールPorteは、デスクのパソコンから、インターネットを通して、航空券の手配はもちろん、

チケットレスサービスや予約確認メールサービスなど様々なサービスが受けられる、新しいタイプの予約システムです。

簡単なマウス操作で、JAS便の予約、
チケットレスサービスが受けられます。

●スカイコールPorteの操作ガイドや、
各種限定プレゼントキャンペーンに
必要なゲームなどを満載した
プロモーションCD-ROM(無料)も
ご用意しています。
ぜひともお楽しみください。



24時間いつでも、最新の
空席状況が確認でき、ご予約できます。

予め電子メールアドレスをご登録された場合、
予約確認メールを自動的に送信します。

航空券依頼先(旅行代理店など)の電子メール
アドレスをご登録いただきますと、予約内容を
メール送信することができます。

運賃照会や発着案内、マイル照会など、
各種案内サービスをご提供します。

いち早くJASからお得な最新情報をお知らせします。

満席時の空席待ち予約を、
優先して受け付けます。

JAS契約ホテルの空室状況の照会、
予約ができます。

スカイコールPorteのホームページアドレス

<http://porte.jas.co.jp/>

●予約内容等に関するお問い合わせ:(札幌)011-222-8111 (東京)03-3770-1755 ●接続方法、障害等に関するお問い合わせ:
JAS予約センターヘルプデスク (大阪)06-6258-9290 (福岡)092-415-6663 Porte障害センター 03-5690-8800
*受付時間 9:00~17:30 (土、日、祝祭日を除く)

GOOD SPEED ALWAYS

Please allow us to advertise your excellent products and technology.

ふえらむ

ferrum

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan

Monthly.

Circulation: 11,000 Copies. Written in Japanese.

鉄と鋼

TETSU-TO-HAGANE

Monthly.

Circulation: 3,000 Copies. Written in Japanese.

ISIJ International

ISIJ International

Monthly.

Circulation: 5,500 Copies. Written in English.

日本鉄鋼協会講演論文集

材料とプロセス

Report of the ISIJ Meeting

Current Advances in Materials and Processes

Spring: No. 1, 2, 3. Autumn: No. 4, 5, 6.

Circulation: 3,000 Copies each. Written in Japanese.

For more Information,
Write or Facsimile.

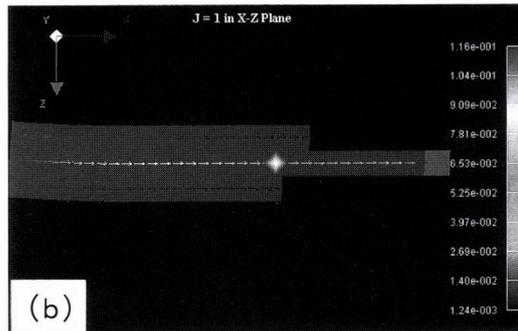
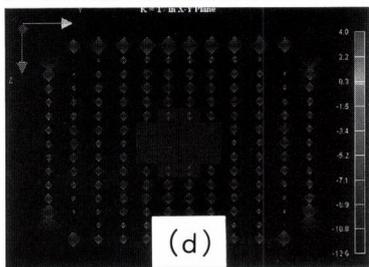
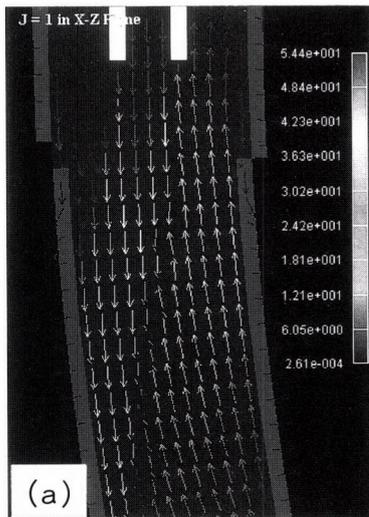
ADVERTISING AGENCY for
The Iron and Steel Institute of Japan
KYOKAITSUSHINSHA CO., LTD.

3-13, GINZA 7 CHOME CHUO-KU,
TOKYO 104-0061 JAPAN
Tel.03-3571-8291・Fax.03-3571-8293

鋼・連続鋳造の凝固過程をシミュレーションによって画像表示

凝固シミュレーションシステムCPRO New Technology

鋼の凝固過程では多数の要因が絡み合って成分の偏析や微小空洞などの欠陥が発生する。この極めて複雑な凝固現象をコンピュータでシミュレートし、多種大量の計算結果を画像データとして取出すことを可能にするノウハウが実用化されました。これによって、操業上の問題点の診断とその解決法、操業の最適条件を知ることが可能となります。



Element Number (I, K, J)	=(7,16,1)
Coordinates (X, Z, Y) [cm]	=(1694.84, 1436.10, 200)
Origin (set Meniscus)	
Distance from Meniscus [cm]	= 2527.5
<< Computational Results >>	
Materials Index	= 13
Temperature [C]	= 1462.70
Vol. Fraction Solid	= 0.547
Heat Flux [cal/cm2.s]	= 2.881e+000
G/R [C.s/cm2]	= 0.000e+000
Pressure of Liquid [atm]	= 9.340e+000
Liquid Flow Velocity [cm/s]	= 5.693e-002
Ave. Solute Composition (wt%)	
C	= 0.544
Si	= 0.198
Mn	= 0.747
P	= 0.020
S	= 0.010
Vol. Fraction Porosity [pet]	= 0.000
Effective Pore Diam. [micron]	= 0.0
Densite Cell Size [micron]	= 65.4
Permeability [cm2]	= 1.645e-007
Vol. Fraction Ferrite [pet]	= 0.00
D.A.S [micron]	= 0.0
Local Solidification Time [s]	= 0.00

炭素鋼ブルームの3次元解析例
 断面寸法 : 300 x 400 (mm)
 連続機半径 : 1.5 (m)

(a) 鋳型内近傍における流動パターン。速度ベクトルは正規化されている。
 (b) クレータエンド近傍におけるダルシー流れ場。ピンク色は内部ポロシティを示す。
 (c) 画面(b)中のダイヤモンド位置における計算値
 (d) 横断面におけるSのマクロ偏析。偏析指数は含有量からのズレ(%)で表わす。正(赤)は正偏析を、負(青)は負偏析を示す。
 背景の赤は液相、青は固相、オレンジは固+液相を表わす。横断面寸法は適当に拡大されている。

- 製品名 凝固シミュレーションシステムCPRO(新製品)
- サンプル 上の画像は鋼ブルームの3次元解析例
- CPROの特徴

対象プロセス : 鉄・非鉄の連続鋳造、普通鋳造
 対象材料 : 鋳鋼、ステンレス鋼、アルミ合金、銅合金、亜鉛合金、Ni基超合金、Ti合金等の実用合金
 理論 : 非線形多元合金モデルによる温度と固相率の関係、エネルギー式、溶質再分布式、Darcy 流れ及び運動方程式等を最新の凝固理論に基づいて展開しミクロスケールにおける凝固現象とマクロスケールにおける熱、液相流れ現象を連成させた。鋼の連続では鋳片の塑性変形、相変態も考慮。
 解析機能 : マクロ引け巣、ミクロポロシティ、マクロ偏析、固溶ガスの影響、相変態等
 出力情報 : 温度、固相率、G/R、熱流、液圧、流速ベクトル、ミクロポロシティ、マクロ偏析、パーライト変態(鋼の連続)、その他多数の計算結果を3次元CGにより可視化

- 計算実績
- 連 鋳 品 : 鋼、ステンレス鋼、アルミ合金、銅合金
- 鋳 造 品 : 大型鋼塊、鋳鋼、アルミ合金、亜鉛合金

■期待される効果 ブラックボックスである凝固過程で何がおきているかを知ることによって、操業上の問題点の診断とその解決方法、操業の最適条件を知ることが期待できる。

■開 発 元 株式会社エビス 戎 嘉男(工博)

●CPRO説明会のご案内
 日 時 : 平成11年10月25日[月] 14:00~17:00
 場 所 : 相模原市立産業会館

●CPROセミナー
 最新の凝固理論を実践的に講義し、CPROの理論を理解するとともにシミュレーションの実際を体験することが出来ます。期間は6ヶ月間。

詳細は当社・CPRO担当までお問い合わせ下さい。

Engineering & Basic Interdisciplinary Science
 株式会社 エビス
 〒228-0825 神奈川県相模原市新磯野5-10-6
 TEL0462-53-5593 FAX0462-53-5170

LECO

新製品

金属中 酸素・窒素 炭素・硫黄 分析装置

TC-300/CS-200

分析対象物質：鉄、鉄鋼、フェロアロイ、非鉄金属、特殊合金 他

酸素・窒素分析装置 TC-300型

永年の実績と信頼を誇るTC-136シリーズが、一段と使いやすくグレードアップしてTC-300シリーズとしてよみがえりました。酸素・窒素分析装置の更新にはTC-300シリーズを是非ご検討下さい。



測定部寸法(mm) 710(H)×610(W)×690(D)
炉寸法(mm) 760(H)×460(W)×690(D)

- 特徴**
- ◆迅速分析：1分以内
 - ◆高精度分析
 - ◆標準試料による1点校正
 - ◆自動診断機能付
 - ◆高性能データベース内蔵
(最大記憶容量 32,000件)

オプション：プリンター、天秤
シリーズ機種 TN-300型 窒素専用機
RO-300型 酸素専用機

炭素・硫黄分析装置 CS-200型

お客様のニーズに合わせ、分析対象物の炭素・硫黄分含有量に応じた分析範囲を各種ラインナップから機種を選定できます。

- 特徴**
- ◆迅速分析：45秒
 - ◆赤外吸収式ソリッドステート型検出器
 - ◆豊富なラインナップ(12機種)
 - ◆容易な分析範囲の変更
 - ◆自己診断機能付

オプション：IRセルアップグレードキット17種類
プリンター、天秤、オートクリーナー
ラインナップ機種

CS-200型、CS-200CH型、CS-200CL型、CS-200CSH型、CS-200SH型
C-200型、C-200CH型、C-200CL型、C-200CLH型
S-200型、S-200H型、S-200DR型



本体寸法(mm) 775(H)×700(W)×600(D)

日本国内では、日本アナリストの定評あるサービス態勢がLECO分析装置の精度・信頼度を一層高いものにしてあります。本社(東京五反田)には、常設展示場と分析研究室があり、分析技術のご相談を承っております。

LECO

日本総代理店

LECO CORPORATION
U.S.A.

日本アナリスト株式会社

ISO-9001
No. FM 24045

(BSI - British Standards Institute)

本社 〒141-0031 東京都品川区西五反田3-9-23 ☎(03)3493-7281代 FAX(03)5496-7935
大阪支店 〒560-0023 大阪府豊中市岡上の町2-6-7 ☎(06)6849-7466 FAX(06)6842-2260
九州営業所 〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町2-1(北九州テク/センター) ☎(093)884-0309 FAX(093)873-1190