

Volume 2
No.7 1997

(社)日本鉄鋼協会会報

ふえらむ

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

近未来に向けた試料熱間埋込プレス

顕微鏡観察用サンプル成形にストルアスは斬新なデザインと先進の機能を備えた埋込プレスを皆様にお届けします。

- あらゆる材料の熱間埋込みに最適
- 最新設計による小電力、大量発熱のエネルギー節約型
- 新形埋込シリンダーは交換が容易で6種類（シリンダー径25～50mm）

自動埋込プレス プロントプレス-20

大量の試料、直径が異なる試料には、2基のシリンダーを装備し、プロセス制御とデータベースを装備した本装置が最適です。

自動埋込プレス プロントプレス-10

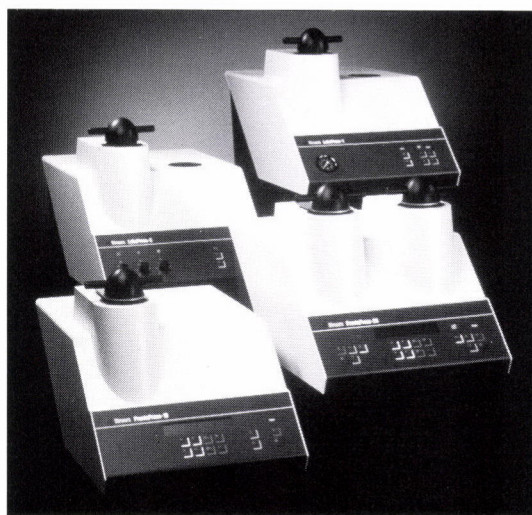
多種の材料を材料を埋込む場合に100件のデータを保存出来、プロセス制御を装備した本装置が最適です。

自動埋込プレス ラボプレス-3

加熱時間、加圧力、冷却時間等の設定が簡単に出来、あとは試料と樹脂を投入し上蓋を閉じて始動ボタンを押すだけの簡単操作です。

半自動埋込プレス ラボプレス-1

電磁油圧式ポンプを装備する安価型の装置です。



熱間埋込プレス 資料請求票

- ☐ 詳細カタログがほしい
☐ 価格が知りたい

氏 名 _____
 所 属 _____
 会 社 名 _____
 住 所 _____
 電 話 _____
 掲載誌名 _____

MARUMOTO

RADIOMETERグループ

丸本工業株式会社

本 社 〒104 東京都中央区築地二丁目12番10号 TEL 03(3546)8051
 FAX 03(3546)7980
 大阪営業所 〒550 大阪市西区北堀江一丁目6番5号 TEL 06 (532)2661
 FAX 06 (532)1977
 名古屋営業所 〒464 名古屋市千種区内山三丁目17番4号 TEL 052(732)1862
 FAX 052(732)2392

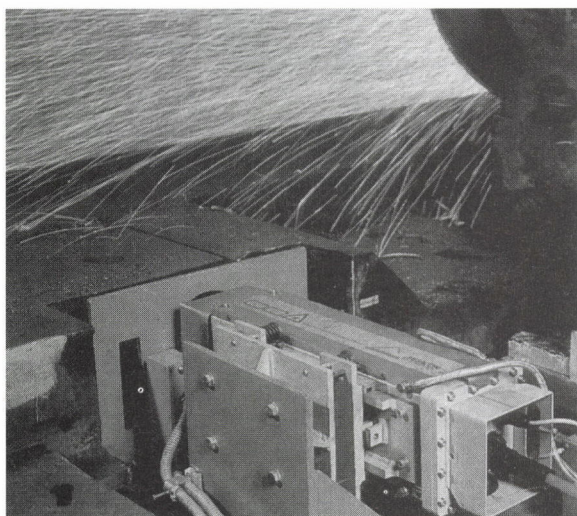
15-0213

ドイツ/メザコン社 高精度レーザー測定器



メザコン社のレーザー測定器は、優れた耐環境性能(水、ダスト、高温、振動等)を有しH型鋼、棒鋼、ワイヤの熱延ラインに於いて、非接触形状・寸法測定を行います。駆動部がなく回転式に比べメンテナンスフリーのレーザー計測器です。

☆レーザー長さ計、速度計 LV503型



主仕様例

- ・測定範囲：0～90m/sec又は
-45～+45m/sec(オプション有り)
- ・焦点距離(許容距離変動)：
1000(±50mm)又は2000(±100mm)
(偏光システムにより近傍設置も可能)
- ・測定精度：±0.05%(1000±50mmタイプ)
±0.10%(2000±100mmタイプ)
- ・被測定物温度：最高1200℃
- ・応答時間：1ms
- ・光源：He/Neレーザー
5mW(クラス3B)

☆オンラインレーザー形状測定装置 Mesameter P型

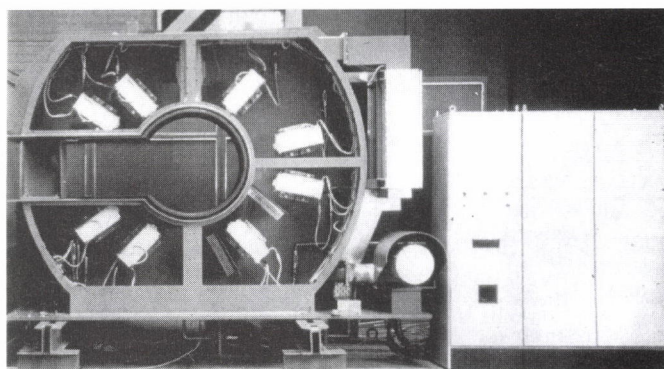
主仕様例 右図装置の場合

- ・ライン速度：最大10m/sec
- ・総合精度：±0.1mm
- ・演算速度：0.01sec以内
- ・レーザー測定器：DS2型

応用例：型鋼寸法測定

棒鋼寸法測定

スラブ寸法測定(オフライン)



MESAMETER P

(ドイツPreussag社納入のH鋼形状測定装置)

これからも世界の先進技術をご紹介します。

日本総代理店

株式会社 **マツボー** プラント2部

〒105 東京都港区虎ノ門3丁目8番21号
TEL.03-5472-1746 FAX.03-5472-1740

国内メンテナンス

株式会社 **タウ技研**

〒224 神奈川県横浜市都筑区佐江戸町181番地
TEL.045-935-0721 FAX.045-935-0731

高精度、高速応答、高信頼性

人と社会を豊かにするチノの技術

CHINO



新形放射温度計

IRC SERIES

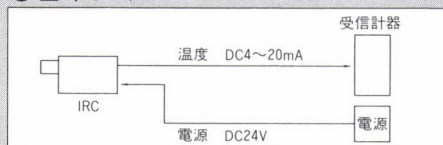
IRCシリーズは、高精度、高速応答の実現と、直視ファインダ、小形化など使いやすさを追求した新しい放射温度計です。

■IRCの特長

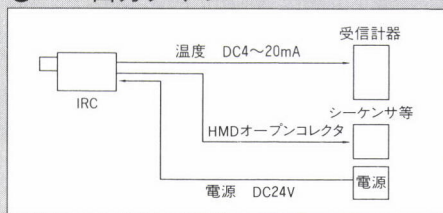
- 単色で10ms、2色で20msの高速応答。
(高速タイプで0.5ms)
- 測定温度範囲の広い単色・ワイド形用意。
- 放射率や視野欠けの影響を受けにくい2色形用意。
- 可動部がないため長期信頼性に優れている。
- 放射率遠隔設定機能や、HMD(熱塊検出器)機能、アイソレート出力など豊富なオプション。
- コストパフォーマンスに優れた価格。

用途に合わせて3タイプ

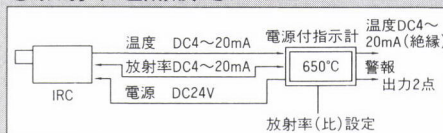
●基本タイプ



●HMD出力タイプ



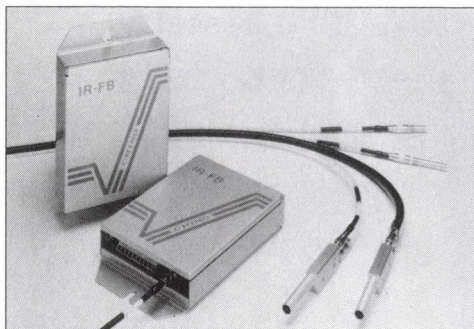
●放射率遠隔設定タイプ



ファイバ式放射温度計

IR-F SERIES

高精度、高速応答。耐熱形ファイバの採用で水冷せずに150°Cの環境でも計測可能です。80~3000°Cの温度範囲を低温用、中高温用、2色形、ワイドレンジ形の4種類でカバー。誘導加熱や防爆機器が必要な雰囲気、レーザ溶接にも使用できます。



計測技術で明日を拓く

株式会社チノ

〒173 東京都板橋区熊野町32-8 TEL.03(3956)2111(大代表)

東京支店 03(3956)2205
東京北 03(3956)2401
東京南 03(5434)0791
立川 0425(21)3081
土浦 0298(24)6931
千葉 043(224)8371
川崎 044(200)9300
厚木 0462(27)0551

北部支店(大宮) 048(643)4641
札幌 011(757)9141
仙台 022(227)0581
新潟 025(243)2191
前橋 0272(21)6611
水戸 0292(24)9151

大阪支店 06(385)7031
大津 0775(26)2781
神戸 078(362)2130
岡山 086(223)2651
高松 0878(22)5531
広島 082(261)4231
福岡 092(481)1951
北九州 093(531)2081

名古屋支店 052(581)7595
静岡 054(255)6136
富山 0764(41)2096

研修・広報部 03(3956)2449

SHIMADZU

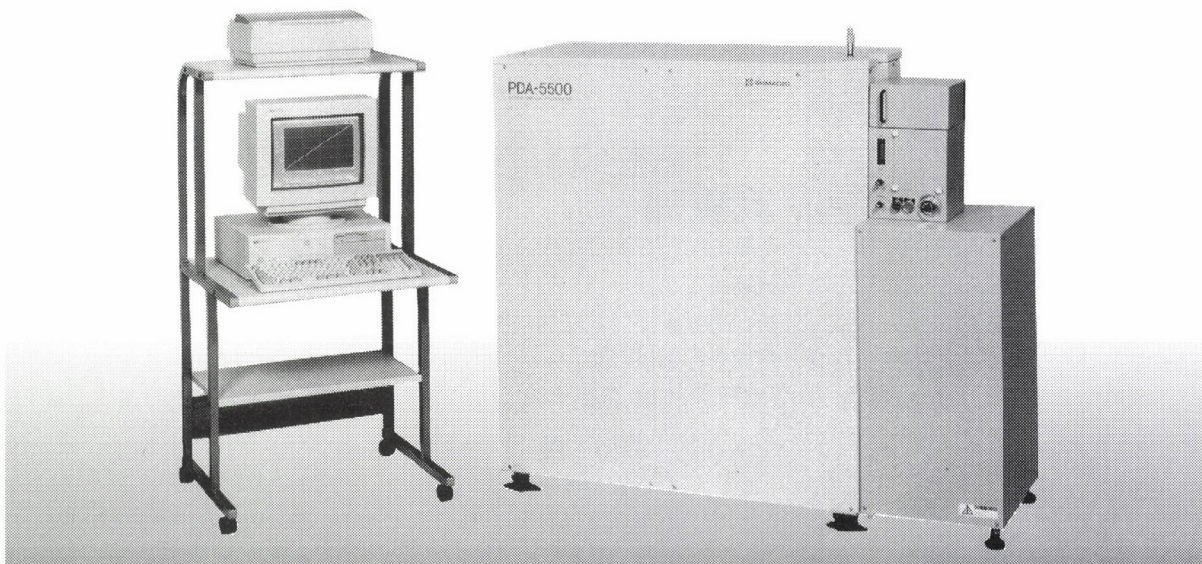
Solutions for Science
since 1875

鑄鉄・鑄造の品質管理に

PDA測光法を標準装備した低価格・迅速・多元素同時分析装置

島津発光分析装置 PDA-5500シリーズ

- PDA-5500:鉄鋼,非鉄金属など各種金属の分析に対応するPDAシリーズの中心機種
- PDA-5510:アルミニウム鑄物専用機
- PDA-5520:鑄鉄専用機(添加原料の低合金鋼も分析できます)
を揃えています。



PDA-5500シリーズは、金属中の多元素を同時に、しかも迅速に精度良く分析できる時間分解PDA測光法を採用した(Pulse Distribution Analysis method:パルス分析解析法)光電測光式のパワフルな発光分析装置で、品質管理分析には欠かせない有用な最新鋭機です。

光電測光式発光分析は、JIS(日本工業規格)にも制定され、広い分野で公認の分析法として採用されています。

●分析精度の向上

独自の水平型発光スタンド、時間分解PDA測光法の採用により、微量域の分析感度が向上しています。

●長期安定性

温度変化の影響が少ない分光器を使用しているため安定した分析が行えます。

●迅速分析

秒単位で化学成分値の測定・規格の合否判定ができます。

●幅広い分析範囲

極微量から高含有率成分まで、分析範囲に応じて最適な分析条件を設定できます。

●試料欠陥による分析値への影響が除去されます。

⊕ 島津製作所

本社 京都市中京区西ノ京桑原町1

分析機器事業部 (075) 823-1195
お問合せはもよりの営業所へ

●東京 3219-5685	●大阪 373-6551	●札幌 205-5500
●仙台 221-6231	●郡山 39-3790	●つくば 51-8511
●大宮 646-0081	●横浜 311-4615	●静岡 272-5600
●名古屋 565-7531	●京都 811-8151	●神戸 331-9665
●岡山 221-2511	●高松 34-3031	●広島 248-4312
●福岡 271-0332		

コマツグループの試験計測技術を生かした

摩擦摩耗関連試験機

負荷条件が厳しい建設機械要素の研究開発のため、自分達で設計製作し、数多くの試験を行ってきた試験機であるため、その信頼性は高く評価されております。

主な試験機

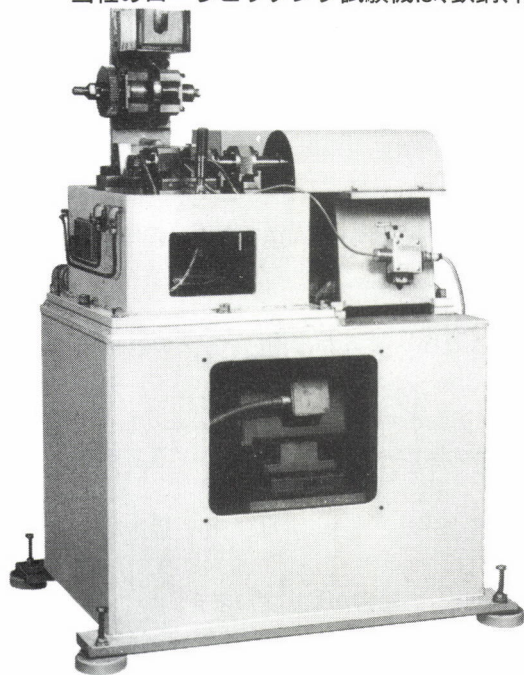
試験項目 試験機名	材 料 試 験					潤滑油試験	
	スパーリング	ピッチング	スコ어링 スカッフイング	摩 耗	摩擦特性	高温清浄性	摩擦特性
ローラーピッチング試験機	○	○	○	○	○		
動力循環式歯車試験機	○	○	○	○	○		
摩擦摩耗試験機(回転式 往復動式)			○	○	○		
クラッチブレーキテスト				○	○		
土砂摩耗試験機				○			
ホットチューブテスト						○	
マイクロクラッチテスト							○

ローラーピッチング試験機

歯車、軸受、カムタペット、ローラ等高面圧を受けながら転がり、滑る部品の材料、熱処理、表面処理等の研究開発になくてはならない試験機です。

ローラー状の2個のテストピースを、高面圧下で連続的に回転させたり、滑らせたりして、ピッチングやスコ어링などを発生させ、寿命を評価します。

当社のローラピッチング試験機は、鉄鋼、特殊鋼、自動車等幅広い業界で、使用して頂いております。



■特 長

○高い信頼性

簡単な機構を採用しているため、試験条件のバラツキが小さく、信頼性の高いデータが得られます。

○豊富な試験ノウハウを保有

研究開発および受託試験のために長年にわたり使いこなしてきているので豊富な試験ノウハウと試験データを保有しております。

○広い試験範囲(オプションを含みます。)

面 圧：最大400kg・f/mm²

回転数：最大2,000rpm

滑り率：最大90%

油 温：最大120℃

○無人連続運転が可能

ピッチングが発生するとセンサーがこれを検出し、試験機は自動停止しますので、安心して無人連続運転が出来ます。

■その他の主な営業品目

○各種試験機・計測器・テストベンチの設計・製作。

○レーザー応用計測・検査器の設計・製作。

KOMATSU コマツエンジニアリング株式会社

本 社 〒210 神奈川県川崎市川崎区中瀬3-20-1 TEL.(044)299-8773 FAX.(044)288-8777
計測エンジニアリング事業部 〒254 神奈川県平塚市四之宮1144-1 TEL.(0463)53-4025 FAX.(0463)53-4427

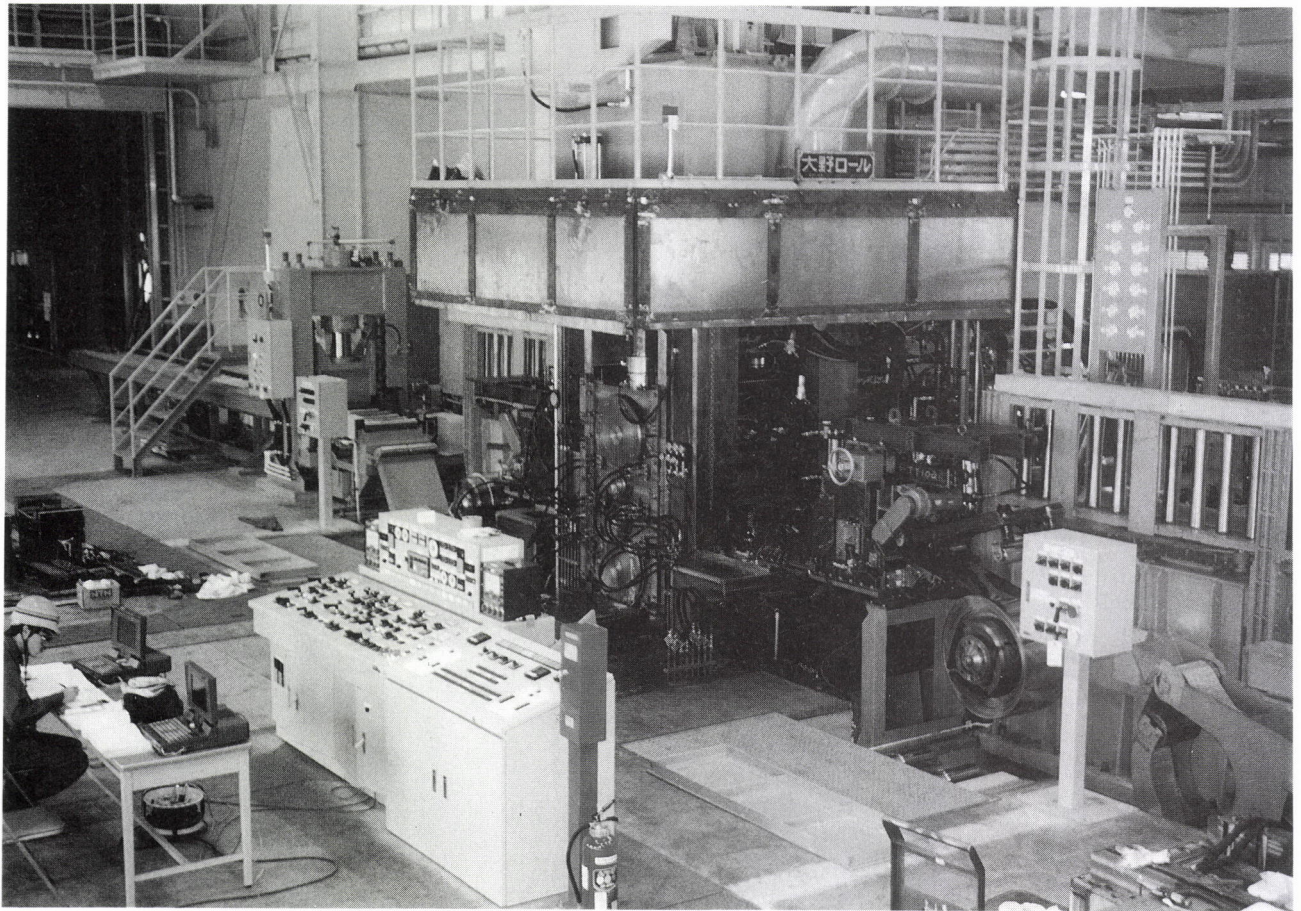
あふれる発想。
広がる可能性。



王子製鉄株式会社

本社：03-5201-7722 群馬工場：0276-56-2111

生産用に、研究用に。 技術と経験が役立ちます。



24型 2/4段 圧延機

W ロール φ300
B ロール φ600
板 巾 500
最大スピード 500m/min
2 段 時 250t×500Wより
4 段 仕 上 り 30μ×500Wまで

スラブの熱間圧延から50μのコイルまで一台の機械でロールを組替えて圧延出来ます。

機械の選定・探索テスト
に御利用下さい。

φ190 2Hiロール機
φ350 電池用プレス機
(ヒーター付)
φ63 2Hiロール機
φ63 粉末ロール機
φ200 直接圧延機
φ80 スリッター
3S2 セージングマシン



大 野 ロール 株 式 会 社

本 社 東京都練馬区豊玉中2丁目27番14号 O&Yビル
(〒176) TEL.03-3994-1655(代)・FAX.03-3994-5828
水戸北工場 茨城県那珂郡大宮町工業団地5-9
(〒319-21) TEL.02955-3-5141(代)・FAX.02955-3-5050

ふえらむ

Vol.2 (1997) No.7

C O N T E N T S

目 次

Techno Scope	母なる海へ	2
話題のプロジェクト	マイクロマシン	10
鉄の絶景	集いの鉄 ～東京～	14
名誉会員からのメッセージ	Ideas and Experiences as a Teacher in Process Metallurgy スウェーデン王立工科大学名誉教授 Sven Eketorp	17
展 望	21世紀の日本鉄鋼業 第4回 日本鉄鋼業の将来展望 通商産業省基礎産業局製鉄課長 林明夫	19
	生体材料としてのステンレス鋼とチタン合金 日本医科歯科大学医用器材研究所教授 浜中人士	30
	国立衛生研究所療品部室長 土屋利江	
鉄の歴史	戦後復興・発展期における我が国鉄鋼製造技術史—技術編 灼骸回顧—コークス技術抄史 1945-1965 新日鐵化学(株)社友 石川泰	37
解 説	マイクロメカニックスの発達史 ノースウェスタン大学土木工学科名誉教授 村外志夫	49
	捕る漁業・育てる漁業 鹿児島大学水産学部教授 今井健彦	56
ガス還元炉について—国際会議「予備還元生産物と欧州」の話題	名古屋工業大学助教授 林昭二	60
会員へのお知らせ		62

ホームページ <http://www.isij.or.jp/>

編集後記

梅雨明けの時期を気にしながら、夏のレジャー計画を立てておられる頃ではないでしょうか。マリンスポーツおよびレジャーは近年盛んで、若者の間では、サーフィンやスキューバダイビングが幅広く、根強いところでは釣りが盛んようです。

水泳が不得意な私も、最近の運動不足を気にして、近くにある公営のプールへと時々出かけます。温水なので一年中泳げますし、ゆったりと全身運動ができて、手軽なリラックス方法として気に入っています。毎年この時期になると学校のプールの

授業の前に少しでも泳げるようにしようとする児童で混雑してきます。近くの小学校のプールから元気な歓声が聞こえて来るのももう少しです。

今月号はグラフ記事と解説に、海の季節にちなんだ話題を採り上げました。趣味としての魚釣りは楽しくても、仕事となると大変な努力とご苦労があるのでしょうか。

今年の夏の計画がまだの方は海の方にお出かけになつては如何ですか。
(T.K.)

会報編集委員会 (五十音順)

委員長 雀部 実 (千葉工業大学)

副委員長 近藤 隆明 (NKK)

委員 石井 邦宜 (北海道大学)	石井 満男 (新日本製鐵株)	梅本 実 (豊橋技術科学大学)
大河内春乃 (東京理科大学)	上村 正 (いすゞ自動車株)	川田 豊 (株神戸製鋼所)
北村 高士 (株ニューマーケット)	小林 正人 (株日本鉄鋼連盟)	今野 美博 (住友金属工業株)
下川 成海 (株日本鉄鋼協会)	手塚 誠 (株日本鉄鋼協会)	成島 尚之 (東北大学)
古田 修 (愛知製鋼株)	丸山 俊夫 (東京工業大学)	柳 謙一 (三菱重工業株)
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 1997年7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 島田 仁

印刷人/印刷所 東京都新宿区三栄町 20-3 (新光オフィソーム) 株ニューマーケット

発行所 社団法人日本鉄鋼協会 〒100 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 口座東京 00170-4-193 番 (会員の購読料は会費に含む)

© COPYRIGHT 1997 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。

学協会著作権協議会

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

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, MA 01923 USA TEL 001-1-508-750-8400 FAX 001-1-508-750-4744

Institute for Scientific Information

3501 Market Street Philadelphia, PA 19104 USA TEL 001-1-215-386-0100 FAX 001-215-386-6362

表紙デザイン 出澤 由野

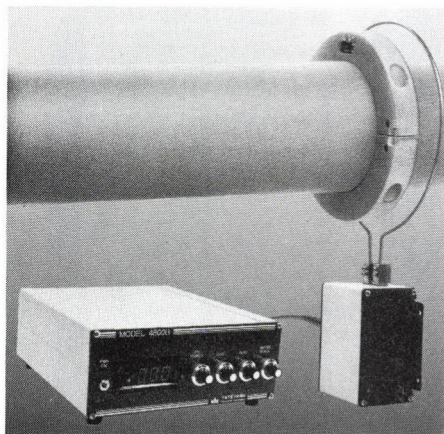
ふらむ Vol.2 No.7 広告目次

表 2	丸本工業(株)	試料準備機器	前 4	コマツエンジニアリング(株)	後 1	本紙広告目次	
前 1	(株)マツボー			摩擦摩耗試験機	(株)立山電子	トルク測定装置	
		高精度レーザー測定器	5	王子製鉄(株)	2	富士電波工機(株)	各種試験機
2	(株)チノー	放射温度計	6	大野ロール(株)	表 3	日本ミンコ(株)	サンプル・サンブラ
3	(株)島津製作所	発光分析システム		各種圧延装置	表 4	日本アナリスト(株)	各種分析装置

本誌広告取扱 **協和会通信社** 〒104 東京都中央区銀座7丁目3番13号
TEL 03(3571)8291・FAX 03(3574)1467

非接触方式 トルク・振動・温度測定装置

タテヤマテレメーターシステムは、優れた耐環境性能
(高温、水蒸気、油ミスト等)を有し、可動部分を持たない
電波を使った非接触方式の高精度な測定装置です。



アプリケーション

各種回転機：トルク、ひずみ、応力、温度、振動他

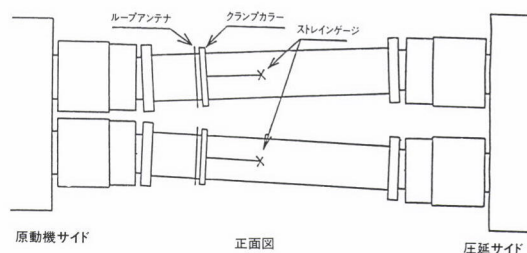
各種移動体：温度、応力、振動計測他

鉄鋼：圧延ミル、ロール、炉、モーター、キルン、設備診断等

その他 アプリケーションお気軽にご相談ください。

28年間の実績多数あります。

例) 圧延ミルのトルク測定
[Model 4800B システム] の場合



- 既存のシャフトに簡単に取付・調整可能
- シャフトが上下動もしくは前後動する場合でも
高精度の安定したデータ測定が可能
- 計測現場での電源不用
- 誘導電源使用により連続運転可能
メンテナンスフリー
- 近接場所において3ch同時測定可能、別タイプでは
最大30スタンド(ch)のトルク同時測定が可能

製造、販売元



株式
会社

立山電子

〒150 東京都渋谷区渋谷3-2-1 電話 03(3400)8834(代表)
FAX 03(3400)8545

INDUCTION HEATING & CONTROL

富士電波工機の試験機シリーズ!!

コンピュータシステムによるデータ処理

☆ **formastor-F** 全自動変態記録測定装置

CCT, TTTの急速自動測定

各種熱処理条件をシミュレートして変態測定

☆ **ThermoFINE** 高精度全自動熱サイクル再現装置

試片をマガジンにセットするだけで無人運転ができる

高周波加熱と通電加熱の併用で急速加熱ができる

自動化により再現精度が向上

☆ **THERMECMASTOR Z** 熱間加工再現試験装置

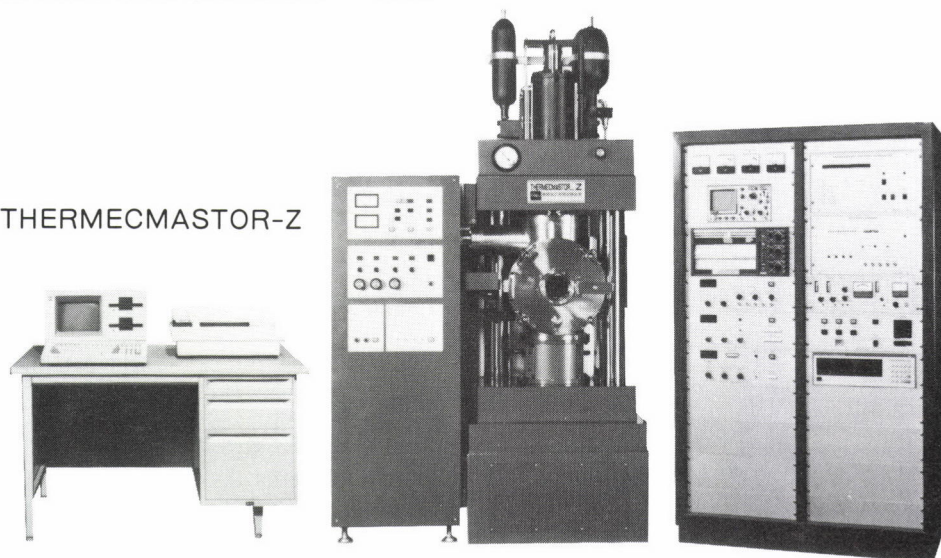
熱間加工試験研究の決定版!

熱間における加工条件を正確に再現

変形抵抗・組織変化及び熱間変形時の延性を的確に測定

加工後の変態測定が可能

THERMECMASTOR-Z



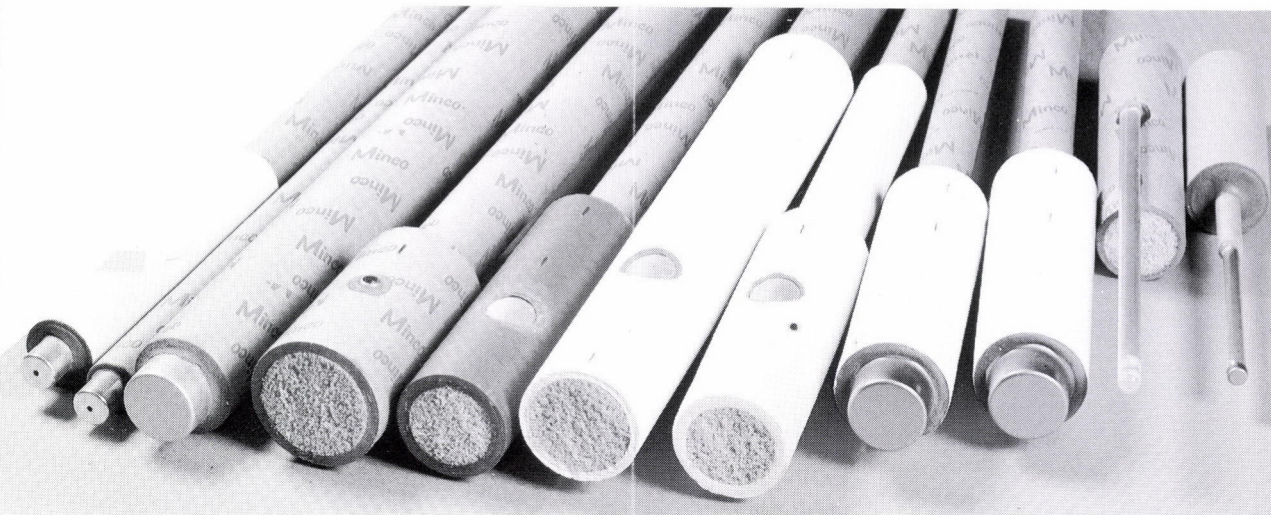
富士電波工機株式会社

本社・工場 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6-2-22
(〒350-02) ☎(0492)86-3211 FAX (0492)86-5581
大阪営業所 ☎(06)539-7501 名古屋営業所 ☎(052)763-7511

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)



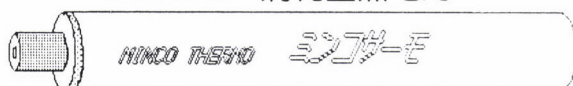
ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。

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

PT301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

本 社 東京都新宿区西新宿6丁目6番3号
新宿国際ビル新館4階
TEL03(3342)8728 〒160

お問い合わせは

営業本部 埼玉県三郷市谷中388番地1
三郷工場 TEL.0489(52)8701~4 〒341
FAX.0489(52)8705

MINCO U.S.A. (WISCONSIN)
MINCO GERMANY (DÜSSELDORF)
MINCO AUSTRALIA (WOLLONGONG)



金属・鉱石・無機物・セラミック中 C・S・O・N・H 分析装置各種



TC-436

酸素窒素同時分析装置

(鉄鋼, 非鉄金属, 電子材料, 炭素繊維等
各種セラミックス (Si_3N_4 , AlN , BN , SiC , TIC)
 SiO_2 , $\text{Ba}_2\text{YCu}_3\text{O}_{7-y}$ 等)

感 度: 0.1ppm 分析時間: 標準40秒
分析範囲: (1g試料) (50mg試料)
酸素: 0~0.1% 酸素: 0~20%
窒素: 0~0.5% 窒素: 0~45%

電子天秤: プリンター内蔵
オプション: 昇温抽出プログラム

姉妹機

TC-136 O-N分析
RO-416 O分析

TN-414 N分析
TN-114 N分析

CS-444

炭素硫黄同時分析装置

(鉄鋼, 非鉄金属, 特殊合金, 鉱石等)

感 度: 0.1ppm 分析時間: 標準30秒
分析範囲: (1g試料) 炭素: 0~6.0%
硫黄: 0~0.35%

電子天秤, プリンター内蔵
オプション: オートクリーニング
オートローダー, ルツボ空焼器

姉妹機

CS-244 C・S分析 EC-12 C分析
IR-412 C・O分析 IR-432 S分析
WR-112 C分析 IR-232 S分析



RH-404

水素分析装置

(鉄鋼, 銅, チタン等)

感 度: 0.01ppm 分析時間: 通常80秒
分析範囲: 0.3~250ppm (試料1gの場合)

姉妹機

RH-402 水素分析
DH-103 水素分析



常設展示中 分析方法その他
御相談承ります。



日本総代理店

LECO CORPORATION
U.S.A.

日本アナリスト株式会社



ISO-9002
No. FM 24045

(BSI - British Standards Institute)

本 社 〒141 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 大阪府豊中市岡上の町 2-6-7 ☎(06) 849-7466 FAX(06) 842-2260
九州営業所 〒804 北九州市戸畑区汐井町1-1(戸畑ステーションビル) ☎(093)884-0309 FAX(093)873-1190