

Vol.7 No.1 2002

(社)日本鉄鋼協会会報

Bulletin of

ふえらむ

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>

# ドイツ/A LD社 真空冶金精練装置

The Solution

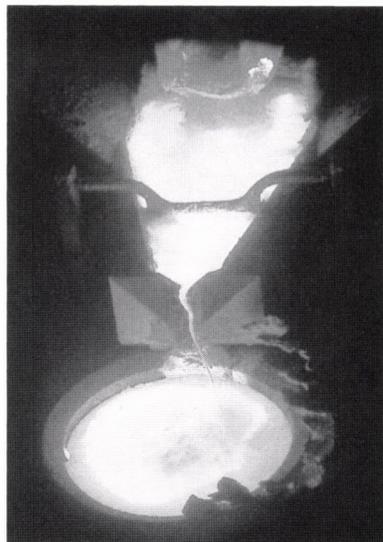


# ALD Vacuum Technologies

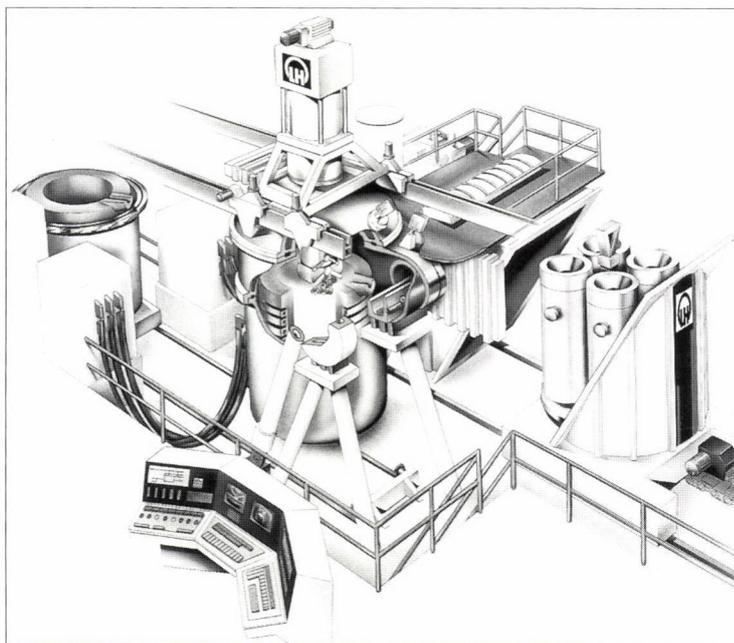
ALD社はライボルト社の真空冶金装置部門を継承して設立された会社です。  
長年の技術開発にもとずいた最新の真空冶金精練装置を提供しております。

## 製品構成

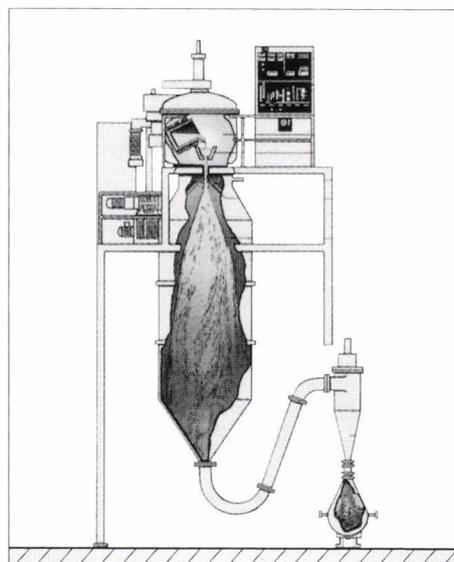
- 真空誘導溶解炉 (VIDP、VIM)
- 電子ビーム溶解炉 (EB)
- 一方向性凝固及び単結晶凝固精密鑄造装置 (DS/SC)  
(LMC法: Liquid Metal Coolingによる急速抜熱方式も製作)
- 不活性ガス粉末金属アトマイザー (VIGA)
- エレクトロスラグ再溶解炉 (ESR)  
(PESR: 加圧型ESR炉も製作)
- 真空アーク再溶解炉 (VAR)
- 真空アークスカル溶解炉 (SM)
- インダクションスカル溶解炉 (ISM)



電子ビーム溶解炉



VIDP型真空誘導溶解炉



不活性ガス粉末金属アトマイザー

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** 産業機械2部

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目8番21号

TEL.03-5472-1745 FAX.03-5472-1740

URL: <http://www.matsubo.co.jp/>

ALD Vacuum Technologies GmbH

Rueckinger Str.12

D-63526 Erlensee

Phone (+49) (6183) 88 - 0

Fax (+49) (6183) 88 32 90

# ふえらむ

Vol.7 (2002) No.1

## C O N T E N T S

### 目 次

Techno Scope	ワールドカップ開催を待つサッカースタジアム	2
展 望	核磁気共鳴法 (NMR 法) の無機材料分野への活用	
	前川英己	9
	21 世紀の溶接鋼管の製造法を展望する	
	林 千博	16
入門講座	メスbauer分光法	
	藤田英一	24
鉄の歴史	鉄の人物史-12	
	服部 漸	
	下村泰人、松尾宗次	32
解 説	チタン製錬プロセスの最近の話題	
	岡部 徹、二上 菱、小野勝敏	39
展示会情報		46
ふえらむの窓		47
協会の活動から		48
海外鉄鋼関連最新論文		53
名誉会員追悼		55
会員へのお知らせ		56

ホームページ <http://www.isij.or.jp>

## 編集後記

あけましておめでとうございます。

「めでたさも ちゅうくらいなり おらがはる(一茶)」

さて、日本を取り巻く厳しい環境の中で、2002年はどんな年になるのでしょうか？ 元気の出る話題としては、いよいよ5月末からサッカーワールドカップが開催されます。「ふえらむ」新年号でも、建築技術と鉄鋼材料の関連をサッカースタジアムの話を通してレビューしています。

かつて戦後の復興期や高度成長期がそうであったように、今こそまた鉄鋼業が日本の産業経済を引っ張ってゆくよう

な元気の出る場面がほしいものです。

そのためにはまず技術開発ですが、鉄鋼材料の微細組織制御技術など、実用化・商品化への期待がふくらみます。

この1年間、「ふえらむ」読者会員から多数のアンケートをいただき、ありがとうございました。よい会報づくりには、読者のご意見・ご評価が欠かせません。本年もどうぞよろしくお願いいたします。

(S.S)

### 会報委員会(五十音順)

<b>委員長</b>	佐藤 駿(住金コスモプランズ(株))		
<b>副委員長</b>	田中 龍彦(東京理科大学)		
<b>委員</b>	有泉 孝(NKK)	井坂 進((株)東芝)	内田 和子(日新製鋼(株))
	大友 朗紀((株)神戸製鋼所)	小野寺秀博(物質・材料研究機構)	楓 博(愛知製鋼(株))
	梶原 正憲(東京工業大学)	桑原 良太((社)日本鉄鋼協会)	黒田光太郎(名古屋大学)
	小谷 学(神戸大学)	佐藤 彰(物質・材料研究機構)	佐野 英夫(大同特殊鋼(株))
	柴田 充蔵(金沢工業大学)	清水 健一(住友電気工業(株))	虎尾 彰(川崎製鉄(株))
	森田 一樹(東京大学)	柳本 潤(東京大学)	山崎 修一(新日本製鐵(株))
	山本 恵一(三菱重工業(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 2002年1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 東京都文京区本駒込3-9-3 (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)

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 2002 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, MA 01923 USA TEL 001-1-978-750-8400 FAX 001-1-978-750-4744

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

## くらむ Vol.7 No.1 広告目次

表2 (株)マツボ一	真空冶金精錬装置	後2 大野ロール(株)	各種圧延装置	書籍
		3 王子製鉄(株)	企業PR	
後1 本誌広告目次		(株)山武	企業PR	表3 日本ミンコ(株) サンプル・サンブラ
(株)大同分析リサーチ	試験分析サービス	4 (株)フジ・テクノシステム		表4 富士電波工機(株) 試験装置他

本誌広告取扱 **株協会通信社** TEL.03-3571-8291 / FAX.03-3571-8293 / **株共栄通信社** TEL.03-3572-3381 / FAX.03-3572-3590 / **株スノウ** TEL.03-5282-3944 / FAX.03-3219-3946

# 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験腐食試験

**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

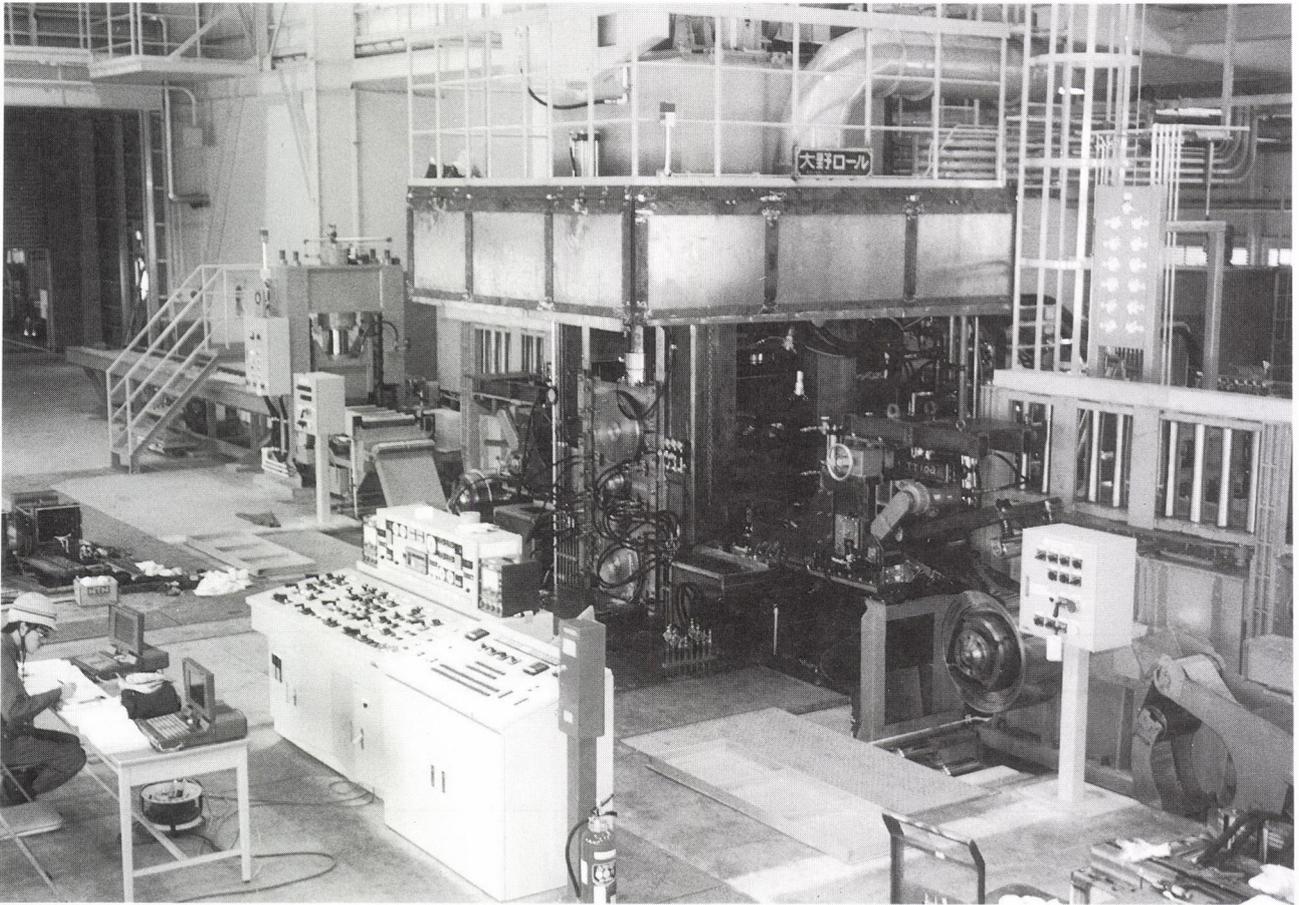
詳しくはホームページまで

<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

# 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。

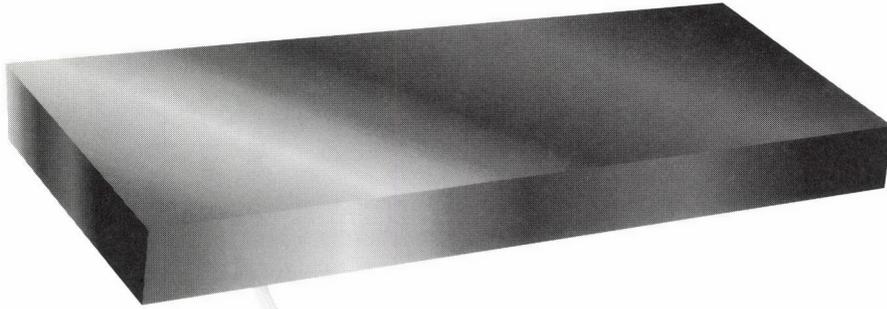
機械の選定・探索テスト  
 に御利用下さい。

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  
 〒176-0013 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  
 〒319-2134 TEL.02955-3-5141(代)・FAX.02955-3-5050



王子製鉄の平鋼は、  
あらゆる産業分野にE-マテリアル。

 **王子製鉄株式会社**

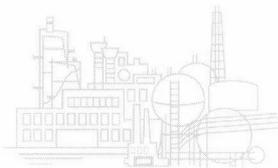
本社 〒104-0028 東京都中央区八重洲 2-8-1 日東紡ビル10階  
TEL.03(5201)7711(代) FAX.03(5201)7727  
群馬工場 〒370-0313 群馬県新田郡新田町大字反町 120番地  
TEL.0276(56)2111(代) FAX.0276(56)3136  
ホームページ <http://www.oji-steel.co.jp/>



# 環境自己宣言!

山武はすでに1997年、環境配慮型製品の開発指針を制定、  
新製品開発において設計、生産から使用、廃棄に至る製品ライフサイクルの全段階にわたって  
環境に配慮した製品づくりを進めてまいりました。  
さらに、LCA(ライフサイクル アセスメント)評価分析を加味した「環境設計ガイドライン」を制定、  
全ての新製品開発において環境設計アセスメントを実施しています。

計測・制御の技術やノウハウで環境に取り組んできた山武だからできること。



**YAMATAKE**  
心地よさを人に 地球に



山武 山武ビルシステム 山武産業システム 山武商会 山武コントロールプロダクト 山武テクノシステム 山武コンドリー 山武ケアネット 安全センター 太信 イー・エス・ティ  
株式会社 山武 本社：〒150-8316 東京都渋谷区渋谷2-12-19 ●この広告に関するご意見、ご感想、お問い合わせは… TEL(03)3486-2451(広報室)へどうぞ。 <http://www.yamatake.co.jp/>

試読図書をお送り申し上げます。試読図書を見てご購入の検討をお願いします。

# 微粒子工学大系

全2巻

Engineering System for Fine Particles

## 第I巻 基本技術

### ■監修■

柳田博明 名古屋工業大学 学長 東京大学名誉教授

### ■編集幹事■

廣川一男 廣川産業・技術研究所 所長

### ■編集委員(五十音順)■

片野俊雄 片野技術士事務所 所長  
川瀬進 綜研化学(株) 取締役 研究開発センター長  
内藤牧男 (財)ファインセラミックスセンター試験研究所 副所長  
早坂忠郎 早坂忠郎技術士事務所 所長 (元)日立粉末冶金(株)  
藤井定美 (株)三栄理研 代表取締役

●本体/54,000円+税●発行/2001年10月31日/●造本/B5判上製クロス装幀●体裁/横2段組約1,230頁/執筆者150名

### 本書の特徴

- ①21世紀の技術の根幹に「微粒子・超微粒子」関連技術がある。
- ②微粒子工学大系は、I巻II巻あわせて300名余の執筆者、2,500頁の大書でその技術を展開している。
- ③今日的テーマである材料ナノテクノロジーについても当然含まれている。

### 目次内容

#### 第1章 総論

- 第1節 微粒子とは
- 第2節 粉体としての微粒子の位置
- 第3節 液体としての微粒子の位置

#### 第2章 微粒子の性質

- 第1節 概論
- 第2節 構造と性質
- 第3節 物理的性質
- 第4節 化学的性質
- 第5節 結晶学的性質
- 第6節 集合体の性質
- 第7節 流体中にある固体粒子の性質
- 第8節 気体中における液体粒子の生成とその特性

#### 第3章 計測および計測機器

- 第1節 概論
- 第2節 特性の計測(粉体)
- 第3節 特性の計測(液体)
- 第4節 分散とレオロジー
- 第5節 化学組成
- 第6節 結晶学的計測
- 第7節 表面性状
- 第8節 物理的特性
- 第9節 集合体の力学的特性

#### 第4章 機能性微粒子の設計

- 第1節 機能性微粒子設計の考え方
- 第2節 超微粒子の機能設計
- 第3節 複合化による機能性微粒子設計
- 第4節 コンピューターシミュレーションの微粒子設計への展開
- 第5節 機能性微粒子設計の応用・実例
- 第6節 機能性微粒子設計のための気相化学合成

#### 第5章 微粒化技術

- 第1節 概論
- 第2節 プラズマ法
- 第3節 気相法
- 第4節 液相法
- 第5節 固相法(粉碎)
- 第6節 固相法(晶析法)
- 第7節 液体微粒子の製造および粒子選定

#### 第6章 安定化・改質および複合化

- 第1節 安定化
- 第2節 改質
- 第3節 複合化

#### 第7章 単位操作とシステム化

- 第1節 単位操作
- 第2節 粉体プロセスのシステム化の問題点

#### 第8章 分別・布置・固定・その他

- 第1節 粒形(径)・寸法均一化と選定
- 第2節 布置
- 第3節 固定
- 第4節 微粒子の塗料化とコーティング方法

#### 第9章 危害安全と環境・生物と生体・リサイクル

- 第1節 危害安全と環境
- 第2節 生物と生体
- 第3節 リサイクル

#### ■付録

#### ■索引

## 第II巻 応用技術 は2002年1月8日に発刊いたします

株式会社 **フジ・テクノシステム** TEL.03-3815-8270 FAX. ☎ 0120-00-2924  
〒113-0033 東京都文京区本郷3-37-8  
http://www.fuji-tec.co.jp/ E-mail:book@fuji-tec.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)



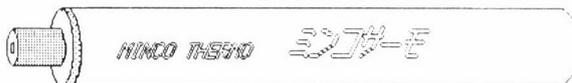
ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。

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

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

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

※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.0489(52)8701 FAX.0489(52)8705

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

# 先端産業の生産・研究分野に貢献し顧客ニーズに応えます

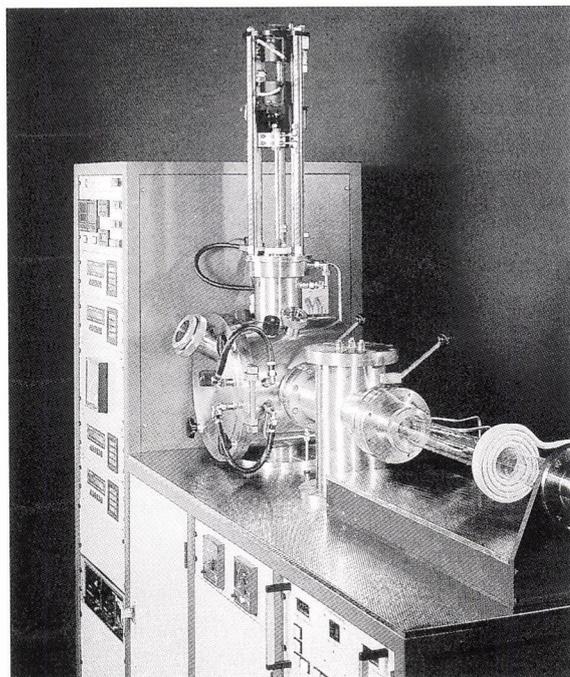
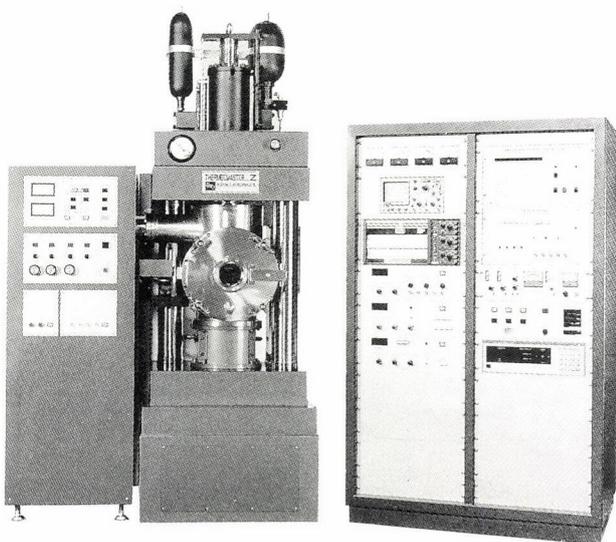
## 富士電波工機の試験装置《複合技術力が大きな成果を生み出します》

温度制御・真空・油圧・計測の技術を駆使した、機能材料・新素材の研究開発用装置をご提供します。

### 熱間加工再現試験装置

#### THERMECMASTOR-Z/MD

- ☆変形抵抗・組織変化及び熱間変形時の延性測定、加工後の変態測定
- ☆多方向の加工が可能（特別仕様）



### 非接触浮揚溶解装置

(コールドクルーシブル利用装置)

- ☆材料の高純度化が可能
- ☆真空容器内にCZ・FZ炉の取付が可能

## 富士電波工機の高周波加熱装置《実績と経験が大きな効果を生み出します》

鉄鋼業・自動車産業・半導体産業・機械産業・航空宇宙産業など、さまざまな分野で最適な加熱環境を実現しています。お客様のニーズに最適な加熱システムをご提案いたします。

### 営業品目

#### 試験研究装置

熱間加工再現試験装置  
非接触浮揚溶解装置  
レビテーション溶解装置

熱サイクル再現装置  
アモルファス製造装置

#### 産業用加熱装置

各種溶解装置  
熱処理装置  
ロウ付け装置



**富士電波工機株式会社** <http://www.fdc.co.jp>

本社・営業 〒350-2201 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6-2-22

☎(0492)71-6564 FAX(0492)86-5581

大阪営業所 ☎(06)6539-7501 名古屋営業所 ☎(052)763-7511