

## 圧延機

圧延機では、ロールが摩耗すると新しいロールに交替するためにロール組替えが行なわれる。このロール組替えに際し、上下ロールの接触によるきず付きを防止する必要性から、ロール間又はロールのメタルチョック間にスペーサなどの挿入を手作業で行なっており、このことがロール組替えの自動化を行なう上で障害となっていた。

本発明は、ロール組替え時に上下ロール間に間隙を保持させて、ロールのきず付きを防止できるようにした圧延機を提供するものである。

図1は、本発明の実施例として4段圧延機の構造を示すものである。圧延機のロールハウジング①には上下補強ロール②、③を回転自在に支承するメタルチョック④、⑤及び上下作業ロール⑥、⑦を回転自在に支承するメタルチョック⑧、⑨がそれぞれ組み込まれている。ロール組替用のレール⑩は、昇降可能なようにチョック⑤に設けられている。スペーサロッド⑪は、作業ロール⑥、⑦の直径よりも長く形成さ

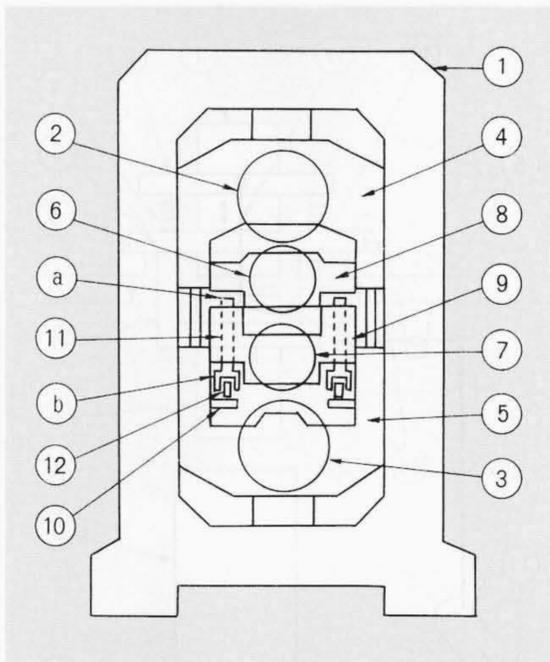


図1 圧延機の正面図

れているとともにチョック⑨を貫通して配置されており、ロッド⑪の上下動に応じてその頂部aがチョック⑧を、また下部に形成された肩部bがチョック⑨を支持するようになっている。更に、このロッド⑪の下端にはレール⑩

上を走行する車輪⑫が備えられた構成となっている。そして、作業ロール⑥、⑦を組替えする際には、レール⑩を上昇させて車輪⑫とともにスペーサロッド⑪を上動し、両チョック⑧、⑨をこのロッド⑪により支持させれば、作業ロール⑥と⑦との間に所望の間隙を自動的に保持できる。このようにして、この作業ロール⑥、⑦をこの間隙を保持した状態で引抜き押し込み装置(図示せず。)を用いて、レール⑩上を滑動させてハウジング外に引き出し、新しいロールと交替するものである。本発明は、ロールにきず付きを生じることなくロール組替えを行なうことができる。

### 1. 特長

ロール組替作業の完全自動化が可能になる。

### 2. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- 特許第692160号(特公昭47-2168号)  
「圧延機」

## 連続圧延機の張力制御方法および装置

連続圧延機では、二つのスタンドに同時に材料がかみ込まれた状態で圧延がなされるので、張力を一定に制御することが必要である。このため、無張力時の圧延電流を記憶し、圧延電流をこの記憶値に一致させる方法が行なわれてきた。また、無張力時の圧延電流と圧延荷重の比の値を記憶し、この比を記憶値に一致させる方法もある。しかし、これらの方法は、材料温度変化などの外乱に弱く、張力制御精度が悪いという問題点をもっていた。

この発明は、この点を改善するもので、相隣る二つのスタンドでの圧延トルク $G$ と圧延荷重 $P$ との比 $G/P$ の値の差分を利用して、張力制御を行なう。図1はこの発明の実施例を示す。圧延材①がスタンド②、③にかみ込んだ直後などの無張力状態で、圧延トルク検出器④、⑤の出力と、圧延荷重検出器(L.C.)⑥、⑦の出力を用いて、各スタンドのトルクと荷重との比の値を割算器⑧、⑨で演算し、更にそれぞれの比の値の差分を加算器⑩で演算し、これを無張力状態での値としてメモリ⑪に記憶する。その後、圧延材①が第2ス

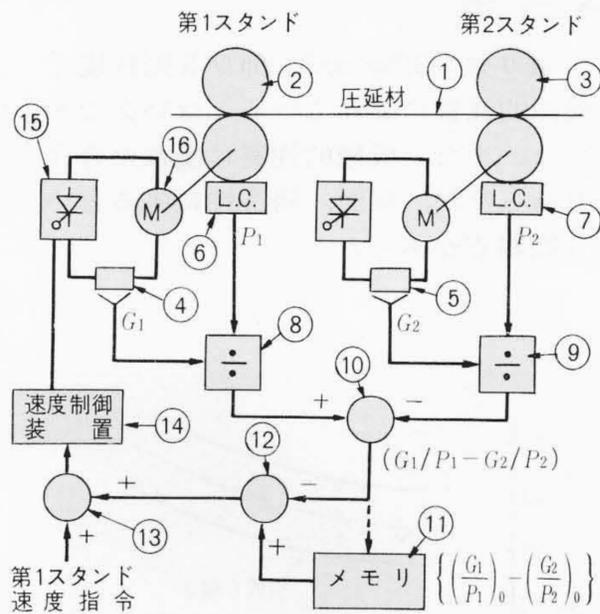


図1 張力制御装置の構成

ランド③にかみ込まれて圧延が開始されると、その圧延期間中各スタンドのトルクと荷重の比の $G_1/P_1$ 、 $G_2/P_2$ が割算器⑧、⑨によってそれぞれ演算される。加算器⑩は、更に両者の差分( $G_1/P_1 - G_2/P_2$ )を演算する。加算器⑫では、あらかじめ記憶していた無張力状態での値と加算器⑩の出力との差分を演算する。そして、この差分は第1ス

ランドの速度指令の補正量として加算器⑬に加えられ、速度制御装置⑭に与えられる。装置⑭は、これによりサイリスタ電源⑮を制御し、電動機⑯の速度を制御する。この制御は圧延期間中連続して実施され、この結果圧延材①に発生する張力は一定に保たれる。この例で分かるように、この発明では相隣る二つのスタンドでの圧延トルクと圧延荷重との比の値の差分を利用して張力を制御するので、圧延材温度変動などの外乱が相殺される。この結果、張力制御精度は、従来のものに比較して非常に高い。

### 1. 特長・効果

- (1) 従来の張力制御に比べて、制御精度が非常に高い。
- (2) 板圧延でのルーパーの設置が不要であり、その保守も不要となり、経済性、信頼性の面で効果が大きい。

### 2. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- 特許第963382号(特公昭53-43900号)  
「連続圧延機の張力制御方法および装置」

## 連続鋳造装置

連続鋳造装置では、多種の断面形状をもつ鋳片を鋳造するために、かなりの頻度で断面形状の変更(以下、型替えと称する。)を行なう必要がある。この型替えに際しては、各種断面専用の鋳型及びクーリングガイドの撤去並びに組込みをそれぞれ単独に行なうので作業が煩雑であった。しかも、鋳片のブレイクアウト防止のために鋳型とクーリングガイドとの心出し調整作業が型替えの都度必要となるので、型替え作業に長時間を要していた。本発明は型替え作業を簡便化して、所要時間を短縮できる連続鋳造装置を提供するものである。図1は本発明を適用した連続鋳造装置の構成を示すものである。鋳型①は、振動ベース③上に弾性体④を介して支持されている振動テーブル②に取り付けられている。振動ベース③は、固定装置⑤により建屋⑥に着脱可能に固定されている。ブラケット⑦は、前記振動ベース③の下部に固定され、しかもクーリングガイド⑧が取り付けられている。前記ガイド⑧の下方には、ガイドローラ⑨及びピンチローラ⑩が

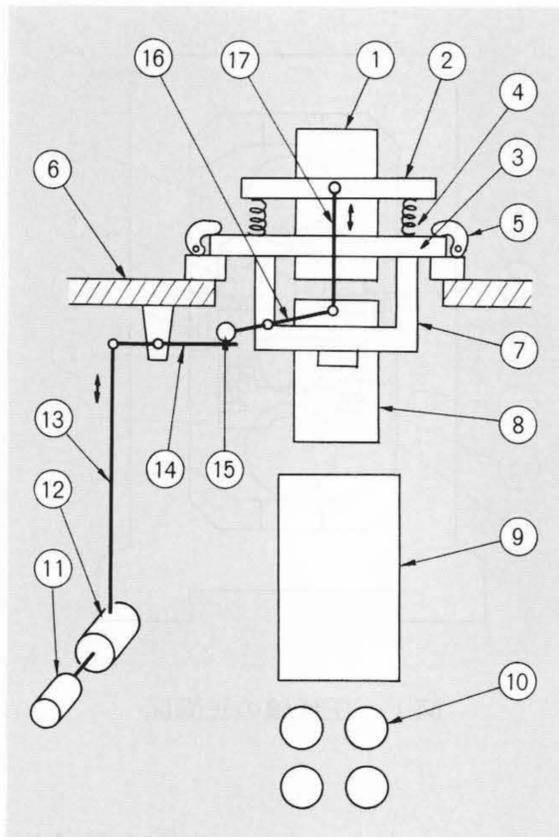


図1 連続鋳造装置の構造図

配置されている。鋳型①に振動を与える装置は、駆動装置⑪による回転運動を振動に変換する振動発生装置⑫と、

この振動を伝えるロッド⑬、⑭から構成される振動発生機構、並びに着脱可能で鋳造時は前記ロッド⑭と接触状態に配置されるローラ⑮を備えたロッド⑯、及び振動テーブル②に連結されたロッド⑰から構成される振動伝達機構から成り立っている。したがって、型替え時に固定装置⑤を解放することで、鋳型①及びクーリングガイド⑧を取り付けたまま振動伝達機構とともにユニットとして一括交換することができる。また、鋳型①及びクーリングガイド⑧をあらかじめ心出し調節しておけば、型替え後の再心出し作業は不要となる。

### 1. 特長

- (1) 鋳型の型替え作業を単純化し、作業時間を大幅に短縮できる。
- (2) 型替え後の鋳型とクーリングガイドとの心出し調節が不要となる。

### 2. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- 特許第975243号(特公昭51-27605号)  
「連続鋳造装置」

## 鋳造用強力アルミニウム合金

高速化又は高圧化に伴い、機械的性質の優れたアルミニウム合金が要求されている。

アーム、油圧シリンダ、ホイール材などには鋳造性に比較的優れたAl-Si-Mg系合金が使用されることが多いが、この合金は熱処理(溶体化-時効)後で、

引張り強さ32kg/mm<sup>2</sup>、伸び5%程度で機械的性質に優れているとはいえなかった。また、機械的性質に優れた合金もあったが、反面、鋳造性に劣るという問題点があった。

日立製作所で開発したAl-Zn-Mg-Cu合金は、機械的性質及び耐熱性に優れており、成分組成はZn2.0~6.0%、Mg3.0~5.5%であり、図1に示す範囲内の座標にされるZn、Mg及びCu0.5~1.5%、Cr0.05~0.5%、Ti0.05~0.5%、残部Alから成るものである。

本合金の一例について、引張り強さ又は伸びと冷却速度との関係を示すと図2のとおりになる。

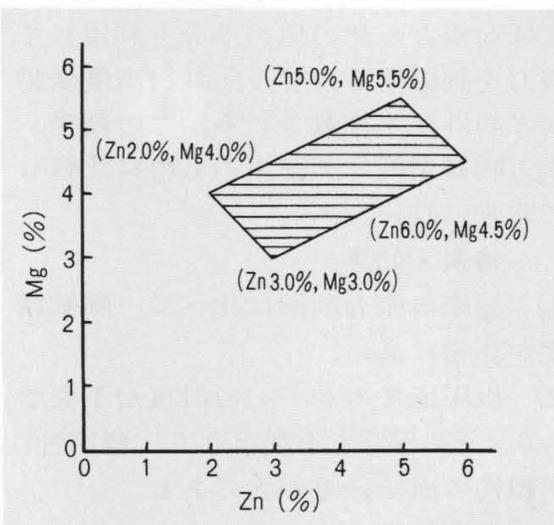


図1 本合金でのZnとMgの含有量の関係

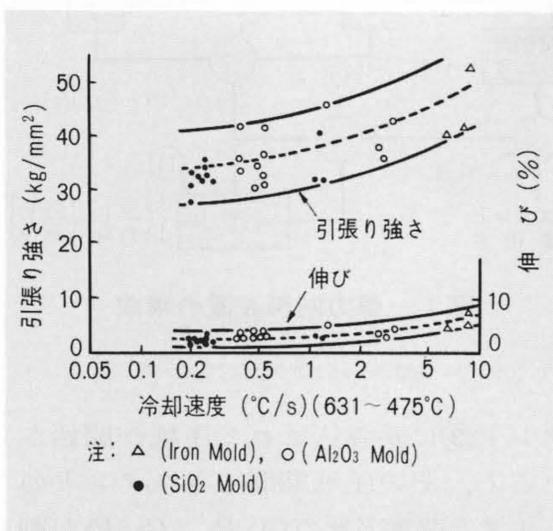


図2 本合金の引張り強さ又は伸びと冷却速度の関係

### 1. 特長・効果

- (1) 機械的性質(引張り強さ及び伸び)に優れている。
- (2) 耐熱性に優れている。

### 2. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- 特公昭53-36412号(登録査定済み)  
「鋳造用強力アルミニウム合金」

# 日立高機能組立ロボット“A3020”・“A6030”

日立高機能組立ロボットA3020〔図1(a)〕, A6030〔同図(b)〕は、従来機種よりも更に高速動作、高い位置繰返し精度を実現したプレイバックロボットである。A3020は縦組付けを基本とし、A6030は6軸で人間のよう、あらゆる角度からの組付けができ、部品組付け、ねじ締め、グリース塗布、箱入れ、パレタイジング、移載など広範囲の組立てプロセスで使用できる。

## 1. 主な特長

(1) 最大動作速度が1,500mm/s、位置

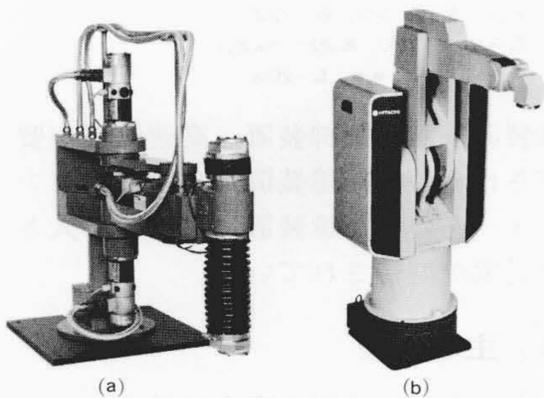


図1 日立高機能組立ロボット

繰返し精度がA3020で±0.05mm、A6030で±0.1mmと高精度のため、より効率的で正確な組立作業が可能となる。

(2) 全軸同時CP制御の採用により、任意の動作経路、動作速度を自由に選択できるため、既存ラインの治工具など障害物を避けながら、的確で効率的な作業ができる。

(3) 記憶装置に大容量の磁気バブルメモリを採用し、座標変換機能、直線補間機能、シフト機能、ジョブ機能などの従来機能に、座標系指定機能、イベント機能、相対動作機能などを加え、いっそうの機能向上を図っている。

(4) 日立独自のロボット言語を組立用に再編集して、周辺装置とのシーケンス制御を含むロボットシステムの効率的なプログラミングを可能にし、その稼動状況を集計できる管理機能により、的確な作業管理が可能である。

## 2. 主な仕様

主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 商品事業本部)

表1 主な仕様

項目	形式	A3020	A6030
動作自由度		3軸+1 (従動軸)	6軸
瞬時最大速度		1.5m/s	
最大許容可搬重量		2kg(グリッパ重量含む。)	3kg(グリッパ重量含む。)
位置繰返し精度		±0.05mm	±0.1mm
教示方式		ティーチングプレイバック	
経路制御方式		ポイントティーチによるCP制御	
制御軸数		同時3軸	同時6軸
位置制御方式		ソフトウェアサーボ	
位置・順序記憶方式		磁気バブルメモリ	
記憶容量		500ステップ 2,000インストラクション	
プログラム分割数		最大255	
ジョブ分割数		最大99	
座標系選択機能		直角・関節	
速度制御方式		線速一定制御	
補間機能		直線補間	
ロボット言語		インストラクション28種	
シフト機能		平行シフト方式	
イベント機能		あり	
相対動作機能		あり	
外部入出力信号		入力12点 出力12点	
電源		AC100V±10%	

# 日立プログラマブルコントローラ“HIZAC P-2000H”

小規模機械用から大規模ラインまでの制御用として、これまで汎用のプログラマブルコントローラ「HIZAC Pシリーズ」を開発してきたが、今回、このPシリーズの最上位機種として“HIZAC P-2000H”(図1)を開発した。

## 1. 主な特長

(1) プログラム言語として、シーケンス制御用の命令以外に、BASIC言語を制御用に拡張したP-BASIC言語を使用しており、プログラミングが容易である。

(2) シーケンス制御用の演算器とデータ処理用の演算器を別々にもっているため、データの処理がシーケンス制御に影響を与えることなくでき、しかもオンラインで周辺機器〔CRT(Cathode Ray Tube)端末、プリンタなど〕と入出力データをやりとりすることができる。

(3) 外部入出力点数は最大2,048点、プログラムメモリ容量は32k語と大規模システムの制御に最適である。

(4) WDT(ウォッチドッグタイマ)機能、MST(学習方式パターン判定)機能のほか、ロジックアナライザ機能を加え、外部故障診断機能が充実している。

(5) 入出力モジュールなどは、すべてPシリーズとして、共用を考えたファミリー構成となっている。



図1 “HIZAC P-2000H”のCPU(基本ユニット)とプログラムコンソール

表1 主な仕様

項目	仕様	
制御仕様	制御方式	ストアードプログラムサイクリック処理方式
	処理速度	23ms/8k語
	メモリ容量	PCエリア最大32k語 BASICエリア36kバイト
演算処理機能	メモリ	CMOS RAM (バッテリーバックアップ)
	ビット演算	ラダーシンボルの組合せによるシーケンス制御
	ワード演算	論理演算、シフト、四則演算、比較判定、ジャンプサブルーチン、インデックスレジスタ
	タイマ、カウンタ	0.1~65,535秒、 1~65,535回
入出力処理機能	その他	P-BASIC
	外部入出力	最大2,048点
	タイマ、カウンタ	256点
	内部出力(ビット、語)	5,120点 } エリア共用 5,120語 }

注：略語説明

CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)

RAM(Random Access Memory)

## 2. 主な仕様

主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 商品事業本部)

製品紹介

# 高速16kビットバイポーラECL RAM“HM10480”

HM10480は、高速バイポーラECL RAM(Emitter Coupled Logic Random Access Memory)として、世界に先駆けて製品化に成功した16kビットのメモリLSIである。入出力レベルはECL 10kレベルであり、1万6,384語×1ビットの構成で、最大アドレスアクセス時間25nsの高速性能をもっている。大容量化に伴って増加する消費電力をメモリの安定性を損なうことなく抑えるためのメモリセルの回路方式の改良や、またチップ面積の増加を抑えるための最小パターン幅1.5 $\mu$ mの微細加工技術な

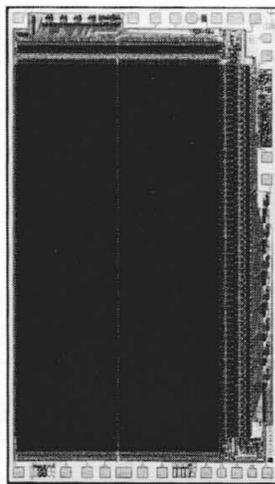


図1 HM10480チップ

ど最新技術の導入により、従来の4kビットECL RAMと同等以下の消費電力で、同等の高速・高信頼性を実現している。今後はECL100k系列や、ビット構成4k×4、更にはより高速の製品開発を進め、市場のニーズにこたえていく予定である。

## 1. 主な特長

- (1) ECL RAMとしては、世界で初の16kビットの大容量化を実現している。
- (2) 消費電力は、従来の4kビットECL RAM(850mW typ.)よりも低減(750mW typ.)し、かつアドレスアクセス時間は25ns以下である。
- (3) 最小書込みパルス幅も25nsであり、高速な読出し・書込み動作が可能である。
- (4) メモリの動作マージンの確保、 $\alpha$ 線や電気雑音によるソフトエラー率の低減など、高信頼性を実現する上での諸対策が施されている。

## 2. 主な用途

中・大形コンピュータのバッファ記

表1 主な仕様

(a) リードモード

項目	記号	Min	Typ.	Max.	単位
チップセレクトアクセス時間	$t_{ACS}$	—	—	10	ns
チップセレクトリカバリ時間	$t_{RCS}$	—	—	10	ns
アドレスアクセス時間	$t_{AA}$	—	—	25	ns

(b) ライトモード

項目	記号	Min	Typ.	Max.	単位
ライトパルス幅	$t_w$	25*	—	—	ns
データセットアップ時間	$t_{WSD}$	5	—	—	ns
データホールド時間	$t_{WHD}$	5	—	—	ns
アドレスセットアップ時間	$t_{WSA}$	5**	—	—	ns
アドレスホールド時間	$t_{WHA}$	5	—	—	ns
チップセレクトセットアップ時間	$t_{WSCS}$	5	—	—	ns
チップセレクトホールド時間	$t_{WHCS}$	5	—	—	ns
ライトディスエイブル時間	$t_{WS}$	—	—	10	ns
ライトリカバリ時間	$t_{WR}$	—	—	10	ns

注: HM10480の主要AC特性

$V_{ee} = -5.2V \pm 5\%$ ,  $V_{cc} = GND$

$T_a = -0 \sim +75^\circ C$ , 風速2m/s以上,

\*  $t_{min} = 5ns$ , \*\*  $t_w = 25ns$

憶装置、記憶制御装置、高速処理が要求される各種記憶装置及びスーパーコンピュータの主記憶装置に最適で、大きな需要が期待されている。

## 3. 主な仕様

主な電気的仕様を表1に示す。

(日立製作所 電子事業本部)

### 日立評論 Vol. 65 No.3 予定目次

#### ■小特集 CAD/CAM

- 日立におけるCADの展開
- インテリジェントCAD端末HITAC G-760の開発
- 幾何モデリングシステムHICADの開発
- 機械・構造物の対話形設計解析
- 板金工場におけるCAD/CAMシステム
- 金型CAD/CAMシステム
- 対話形電子回路基板CAD/CAMシステム
- 制御系の対話形CADシステム
- 対話形電子回路シミュレータ
- CADにおける物理シミュレーションシステム
- エンジニアリングデータベースの動向
- 鈴木自動車工業株式会社における型設計・型加工業務へのCAD/CAMシステムへの適用

#### ■一般論文

- ボイラ給水ポンプに用いる流体継手用動作油の性能
- HITAC T-570/10 POSターミナルシステム

### 日立 Vol. 45 No.2 目次

- グラフ 潤いのある街づくり  
〈5市合併から20年を経た北九州市〉
- ルポ 新しい街と水道の自動検針  
〈兵庫県三田市水道事業所を訪ねる〉
- 明日を開く技術<34> 出番を待つ新材料—形状記憶合金
- HINTコーナー ビデオ時代に冴える“技”  
〈日立「音声多重」キドカラー・技〉
- 新製品紹介 コーヒーメーカー カセットレコーダー  
電気なべ 電子レンジ
- 技術史の旅<77> 石油産業事始
- 続・美術館めぐり<38> 久米美術館

#### 企画委員

委員長 武田康嗣  
委員 三浦武雄  
" 加藤正敏  
" 河合義夫  
" 本山喜久  
" 村上啓一  
" 塚本和有  
" 佐室孝志  
" 萩原充行  
" 倉木正晴  
幹事 猪股誠

#### 評論委員

委員長 武田康嗣  
委員 加藤新彦  
" 大野新彦  
" 小野佳文  
" 庄地文夫  
" 福地篤進  
" 齊藤久雄  
" 山金丸敏  
" 木下昌弘  
" 岡村興二  
" 岡村達夫  
" 三巻正  
" 倉木正晴  
幹事 猪股誠

#### 日立評論 第65巻第2号

発行日 昭和58年2月20日印刷 昭和58年2月25日発行  
発行所 日立評論社 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 ☎100 電話(03)270-2111(代)  
編集兼発行人 倉木正晴  
印刷所 日立印刷株式会社  
定価 1部500円(送料別)年間購読料 6,700円(送料含む)  
取次店 株式会社オーム社 東京都千代田区神田錦町三丁目1番  
☎101 電話(03)233-0641(代) 振替口座 東京6-20018

© 1982 Hitachi Hyoronsha, Printed in Japan (禁無断転載)