
製 品 紹 介

関西電力株式会社喜撰山発電所納 世界最大容量ポンプ水車運転開始.....	95
ラオス・ナムダム発電所納 15,500 kW フランス水車工場完成	96
制御用計算機 HIDIC 500	98
H-7833 プロセス・カラーディスプレイ装置	99
1,400 mm 日立斜流チューブラポンプ.....	100
日立パウダーカップリング付きギヤモートル.....	101
株式会社神戸製鋼所 加古川製鉄所納 自動無線操縦装置付き 日立 HG-70 BB 形液体式ディーゼル機関車	102
テレビ共聴用タフレックスバロン形同軸ケーブル.....	103
ビル共聴用バロン形同軸ケーブル.....	104

関西電力株式会社喜撰山発電所納 世界最大容量ポンプ水車運転開始

関西電力株式会社、喜撰山発電所納め 240,000 kW ポンプ水車が、7月5日官庁試験に合格し、営業運転の開始が認可された。

本機は、現在運転中のポンプ水車のうちでは、世界最大容量機である。本発電所は、大阪湾沿岸の大電力需要帯のピーク需要に対応するための、本格的な揚水発電所として建設され、夏のピーク需要に応ずるため、当初の運転開始時期を約3ヶ月早め、今回の運転開始となった。本年4月下旬据付けおよび無水調整を終了し、5月2日より発電を開始、5月15日より揚水運転を開始して以来、各種試験に良好な成績を収めた。特に系統事故時または負荷急変時の応急予備力、無効電力調整のための、スピニングスベア運転を約1時間実施し、異常のないことを確認したことおよび記録的な高落差の水圧による、水スラストの測定を行なって、発電電動機のスラスト軸受容量の確認がなされたことなどは、大容量ポンプ水車の技術がさらに一歩前進したものとみられ、今後の成果が期待される。

1. 水車運転状態

最高から最低までの全落差領域における、連続運転、負荷しゃ断試験を行なった結果、運転状態は良好であり、模型ポンプ水車との相似性も良くあっていることが確認された。図3は水車負荷しゃ断のオシログラムである。

2. スピニングスベア運転

本運転は、ランナおよびドラフトパイプ内の水面を圧縮空気により押し下げ、水車方向の空転状態で待機し、系統の負荷急変時に排気しガイドベーンを開いて発電するものである。水面押下げに際しては、ランナを規定回転速度でガイドベーンを全閉し水面押下げをするため、ランナの遠心力により内部圧力が高められているため、停止状態での水面押下げに比べて技術的な困難が予想されたが、ランナ中心上部とドラフトパイプ管壁より同時に給気することにより約30秒で水面を押し下げることに成功した。空転時には、回転部と固定部のシール面に冷却水を注水し、約1時間の連続運転を行なって、異常のないことを確認した。

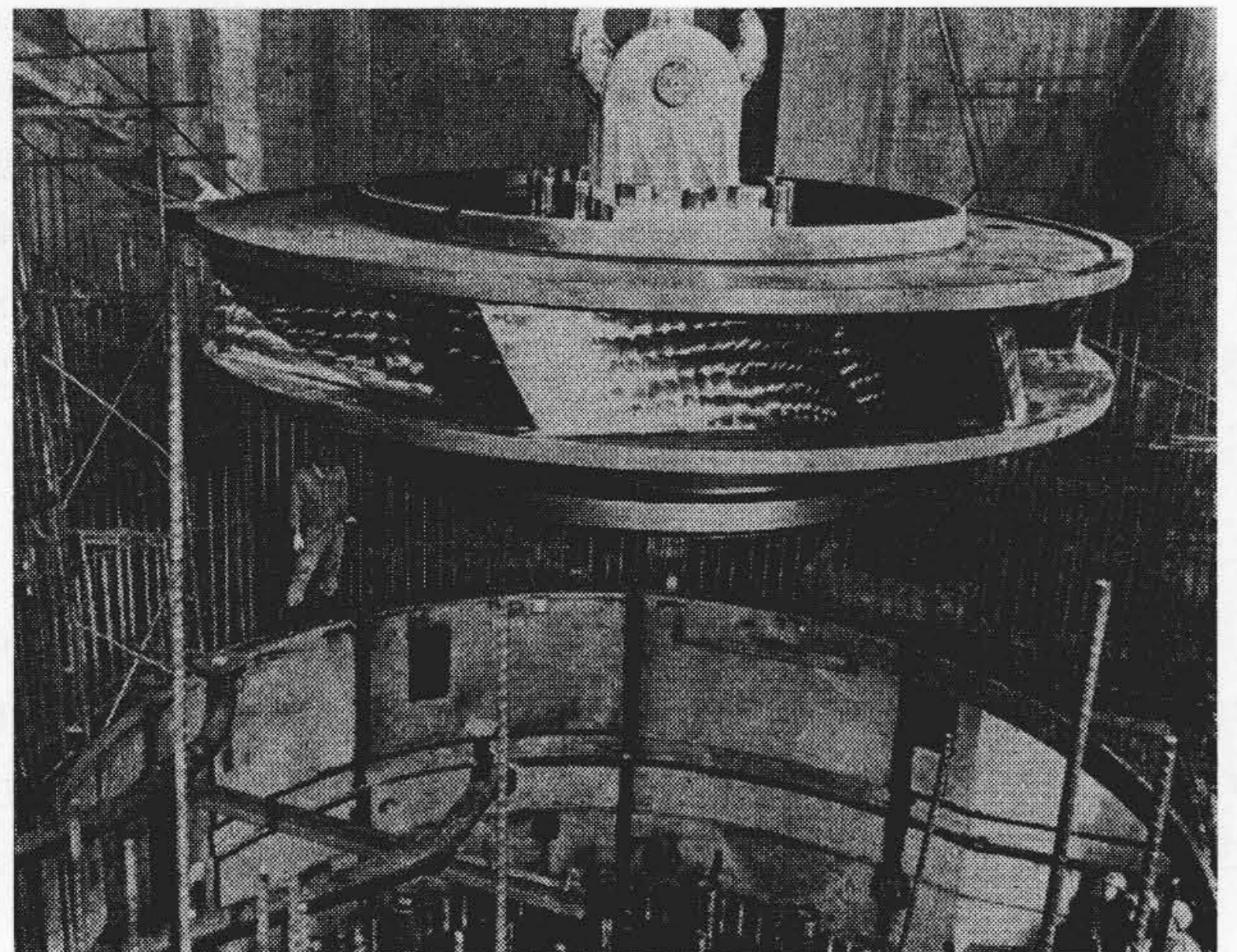


図1 240,000 kW ポンプ水車ランナ組込作業

3. ポンプ運転状態

3.1 揚水起動

圧縮空気により水面を押し下げて、特別に設けられた起動用電動機によりポンプを始動し、並列後約30秒で排気を終了し、異常な振動もなく揚水起動することができる。

3.2 定常運転および入力しゃ断試験

定常運転時における状態は、良好である。ポンプ特性も模型ポンプ水車よりの換算値と良くあっていることが確認された。図3はポンプ入力しゃ断のオシログラムである。

4. おもな仕様

水 車	
最大出力	240,000 kW
有効落差	185~220 m
最大流量	124.4 m ³ /s
回転速度	225 rpm
ポ ン プ	
最大揚水量	110 m ³ /s
揚程	197~230 m
最大軸入力	255,000 kW
回転速度	225 rpm

なお、本ポンプ水車の運転結果の詳細なデータについては、本誌昭和46年2月号に発表の予定である。(日立製作所 機電事業本部)

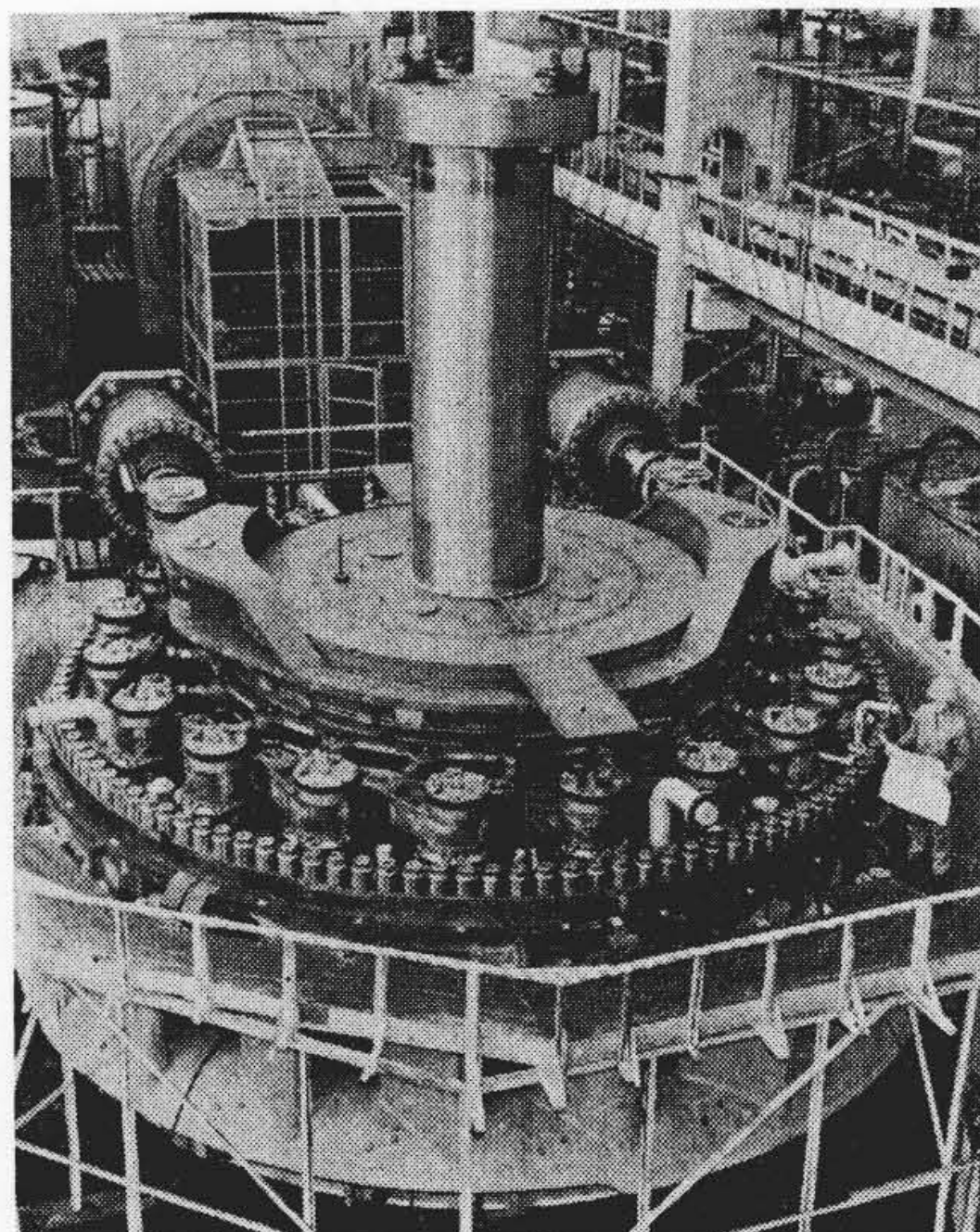
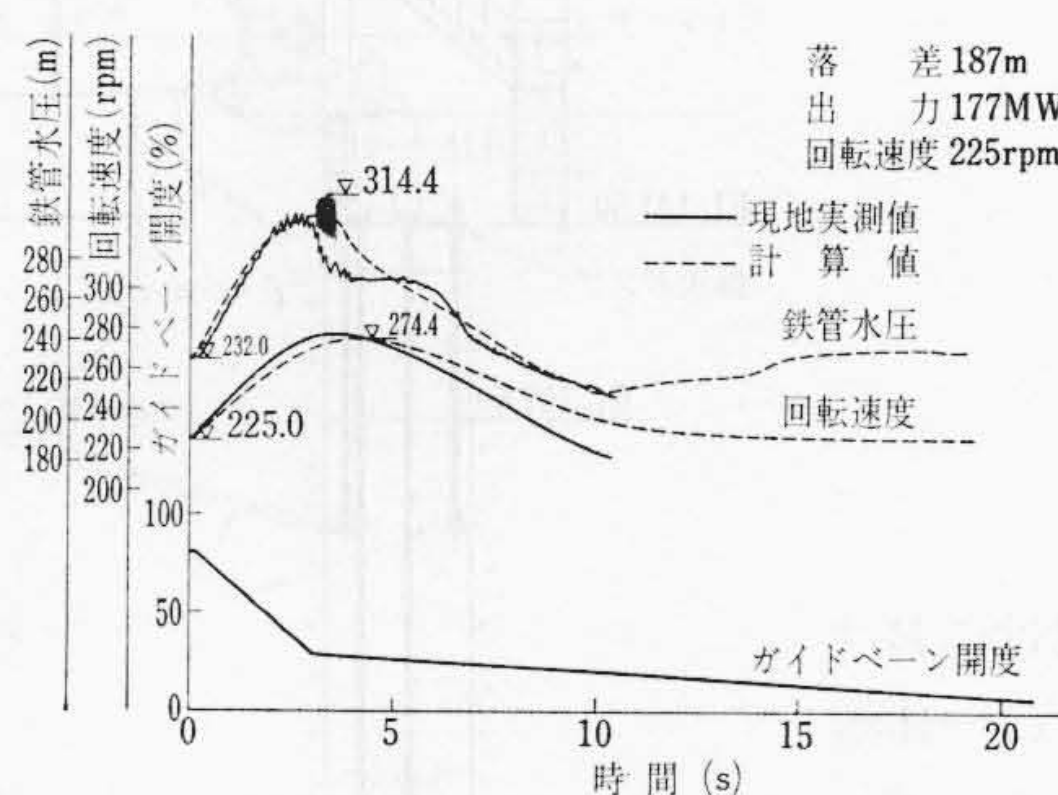
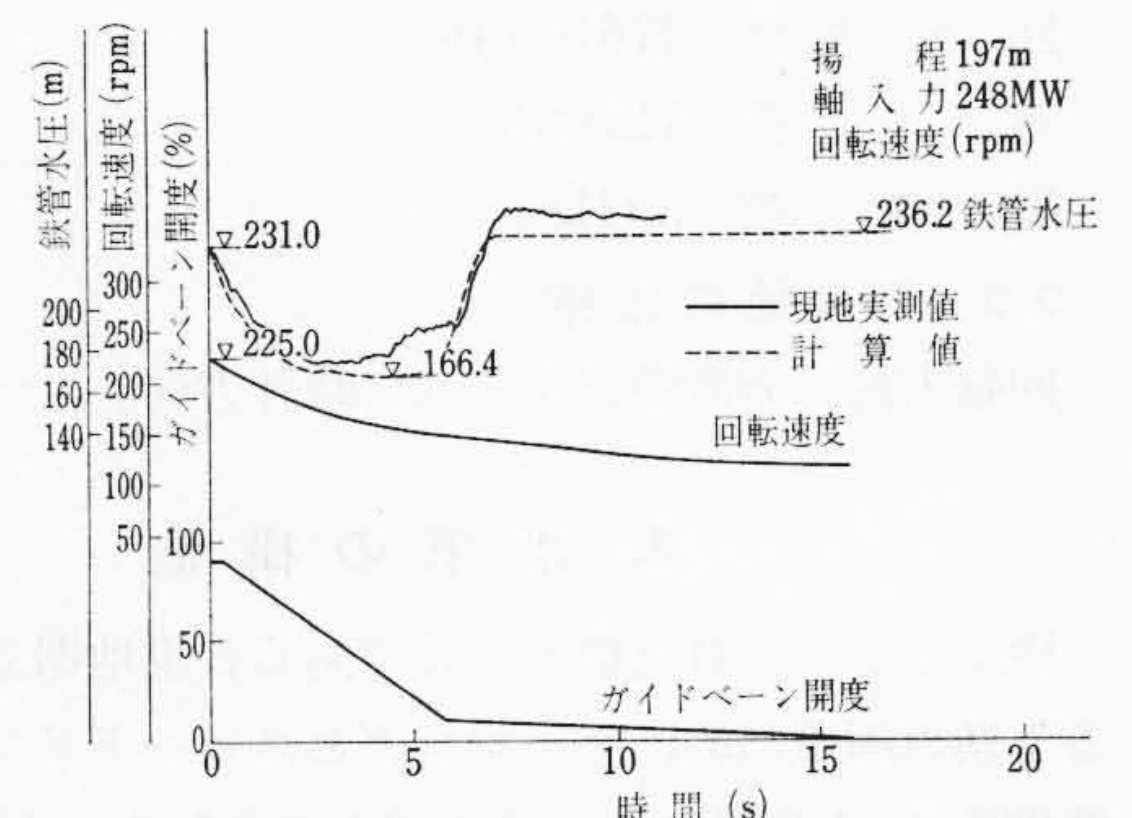


図2 240,000 kW ポンプ水車工場組立状況



(a) 負荷しゃ断試験オシログラム



(b) 入力しゃ断試験オシログラム

図3 負荷しゃ断および入力しゃ断試験オシログラム

ラオス・ナムグム発電所納 15,500kW フランス水車工場完成

ラオス国メコン川開発委員会ナムグム発電所においては 15,500 kW/17,500 kVA フランス水車および発電機 2 台が据え付けられる。据え付けは昭和 45 年 10 月より開始され、46 年 11 月に、運転が開始される予定である。また今回、納入据え付けられる機器は第 1 期工事として 2 台据え付けられ、将来、第 2 期工事として 3 台が増設される計画である。このたび、本水車が工場完成したので、ここに機器の内容を紹介する。

1. 発電所の概要

ラオス・ナムグム発電所はラオス国の首都ビエンチャンより北方約 900 km に位置するナムグム川の水力を利用するもので、重力式ダムが採用されている。図 1 はナムグム発電所位置図を示したものである。

(1) ダム水位

洪水水位	EL. 215.40
2 台運転時水位	EL. 207.00
5 台運転時水位	EL. 212.00
最低水位	EL. 200.00

(2) 放水水位

洪水水位	EL. 176.70	水車中心位	EL. 165.50
5 台運転時水位	EL. 168.20	発電機床面位	EL. 168.50
2 台運転時水位	EL. 165.50		
最低水位	EL. 164.00		

(3) 建屋および機器配置

建屋は地表 1 階地下 3 階の半地下方式で機器据付方式は単床式である。図 2 は発電所縦断面図。図 3 は据付平面図を示したものである。

2. 水車、発電機仕様

2.1 フランス水車仕様

形 式	立軸単輪単流渦巻フランス水車
最大出力	15,500 kW
最高有効落差	45.5 m
最大水量	55.4 m ³ /s
回転速度	176.5 rpm (無拘束速度 386 rpm)
比回転速度	289 m-kW

発電機仕様

形 式	かさ形閉鎖風道循環形空気冷却器付凸極 回転界磁式制動巻線付発電機
容量	17,500 kVA
回転速度	176.5 rpm
電 圧	11,000 V
周 波 数	50 Hz

2.2 その他の仕様

回転方向、発電機側よりみて時計方向。

3. 水車の構造

構造としては日立標準方式である。現地据え付けにおける工期短縮のため、ケーシングとスピードリングは一体溶接構造で、4 分割フランジ接続方式である。また、ナムグム発電所は水質が悪く、鉄、バクテリアのため水系統の配管には、ガス管内面に樹脂系 P.V.C をライニングした給

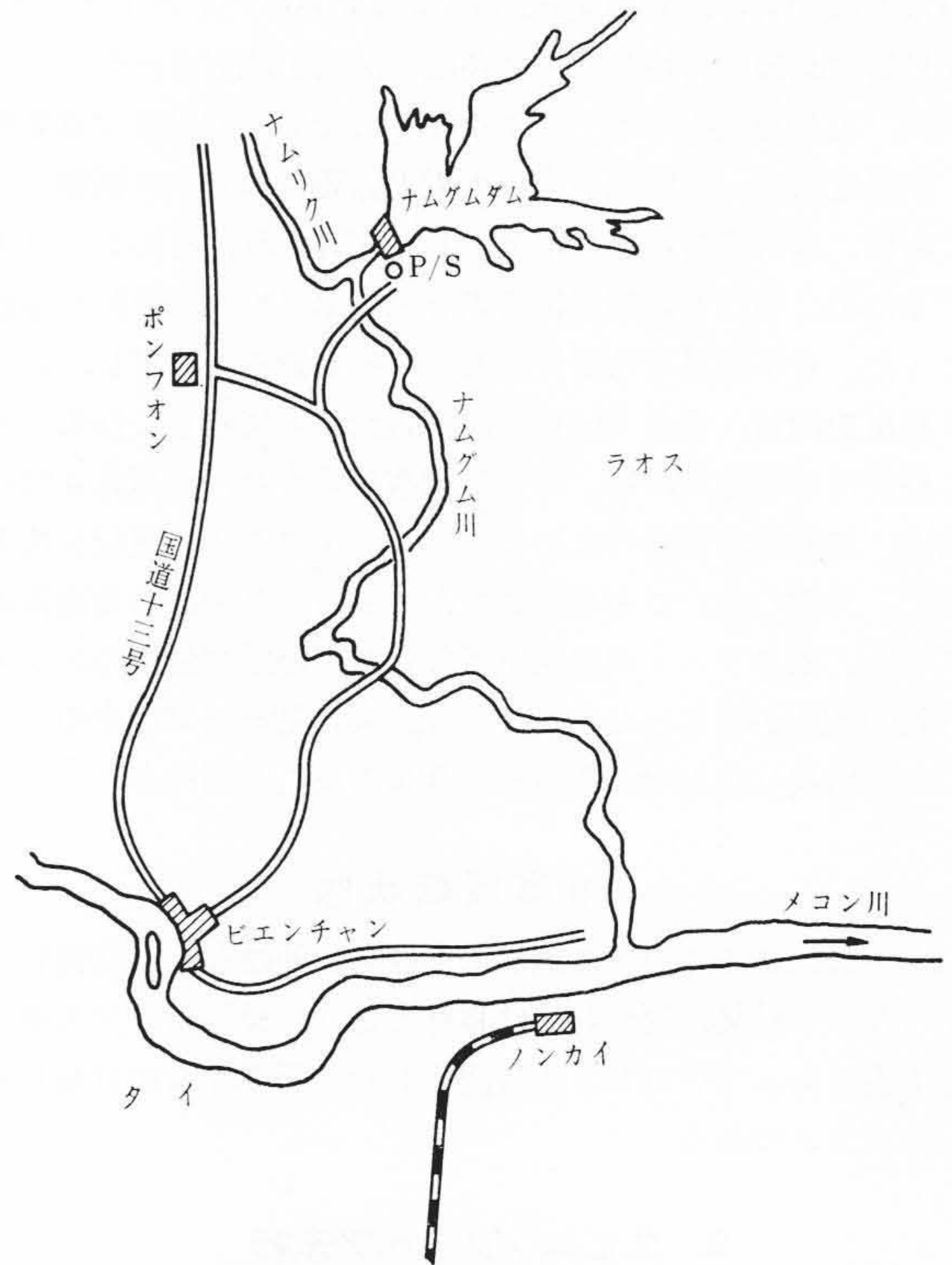


図 1 ナムグム発電所位置

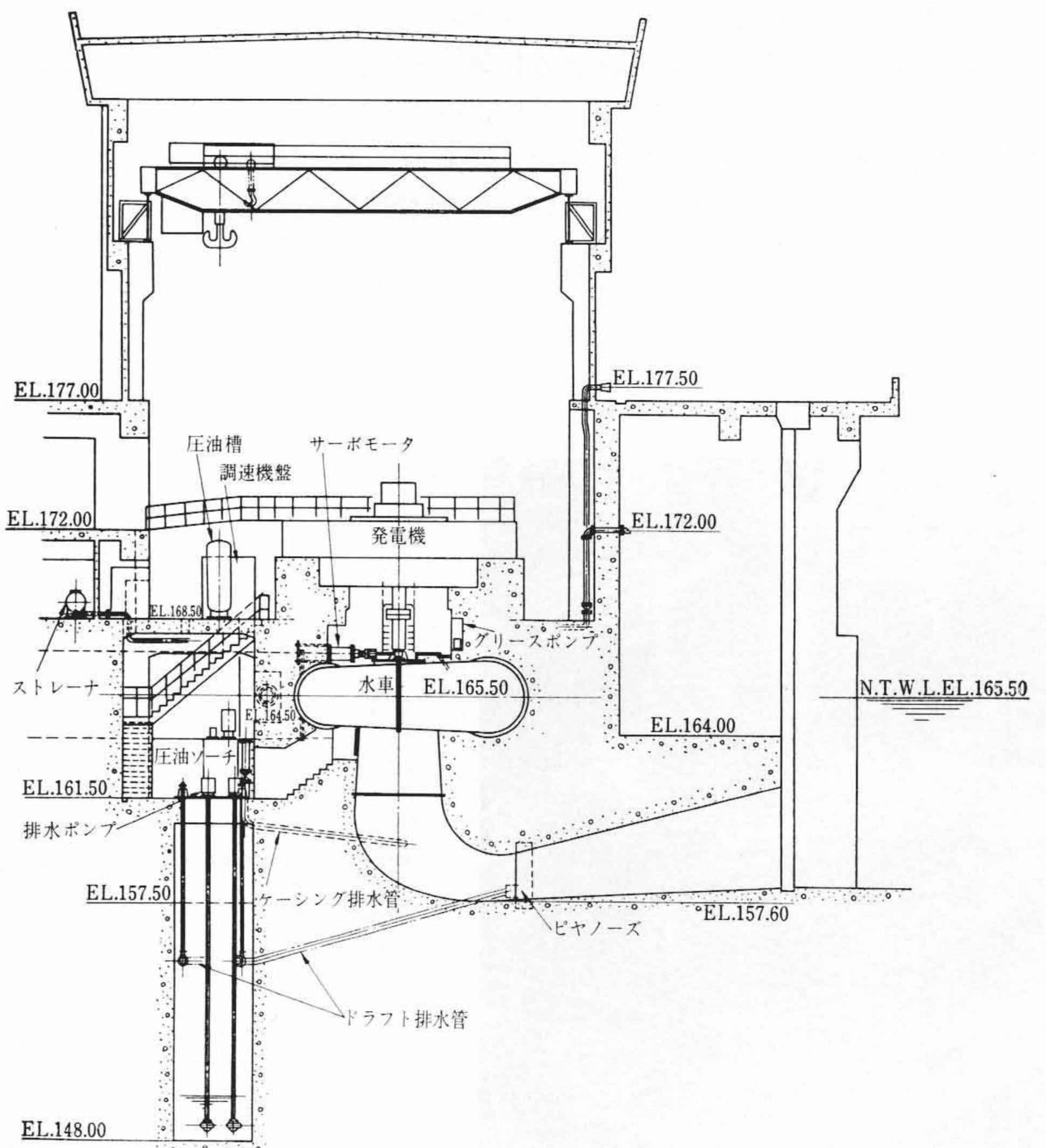


図 2 据付断面図

排水配管を採用している。図4は工場組立完成のフランスス水車，図5は工場完成のケーシング，図6はフランスス水車および発電機の断面図である。

(日立製作所 機電事業本部)

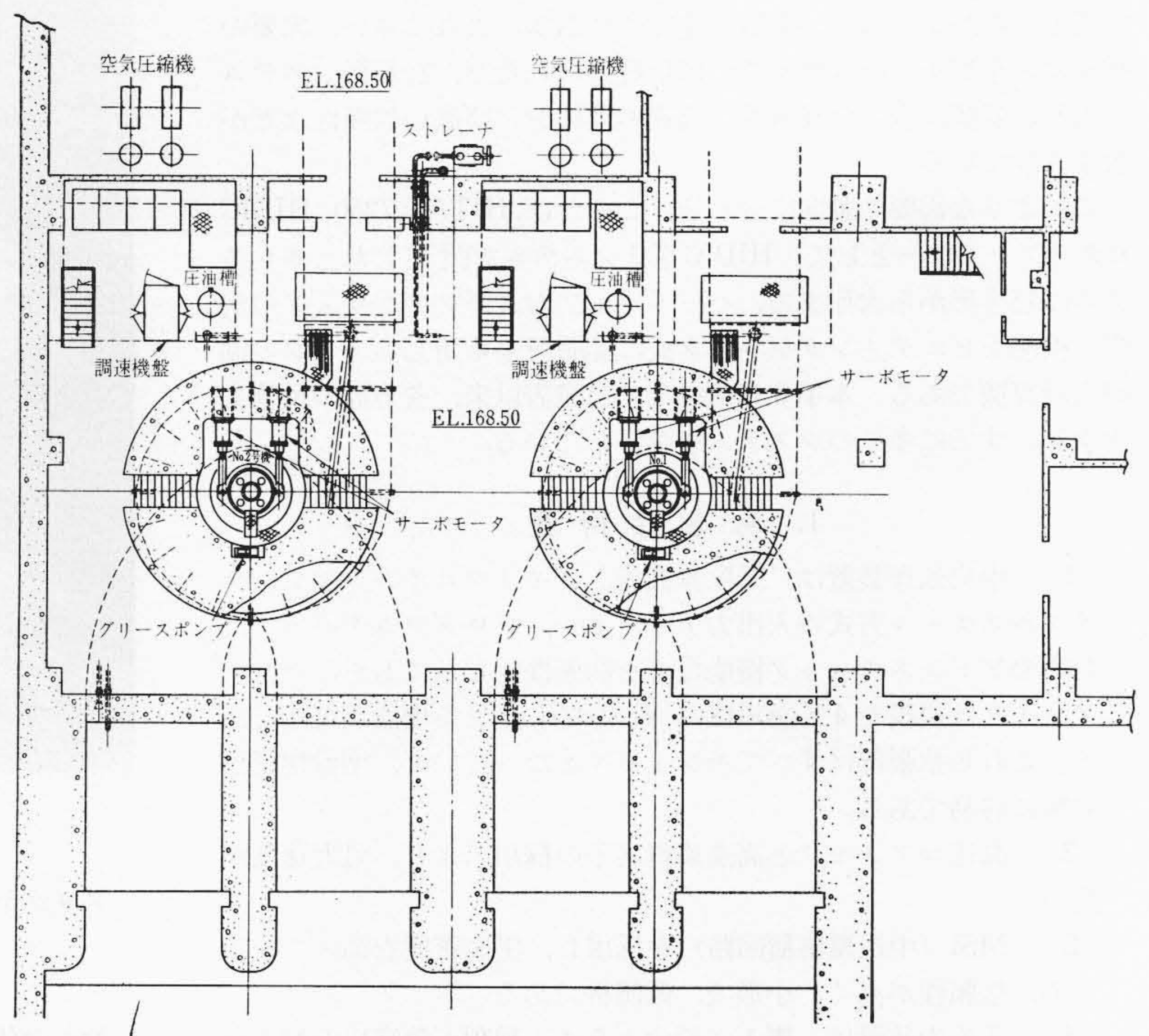


図3 据付平面図

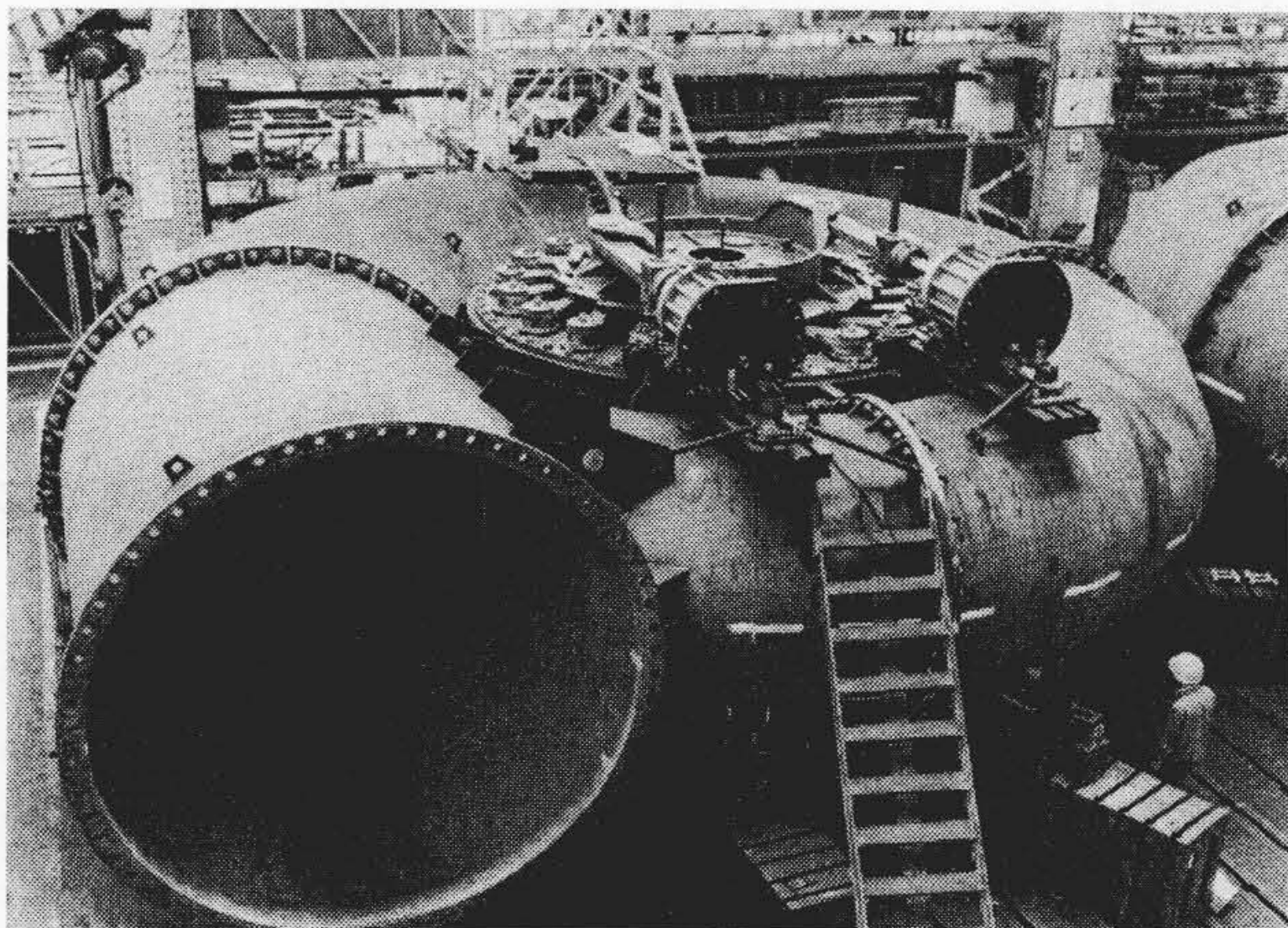


図4 フランスス水車仮組立

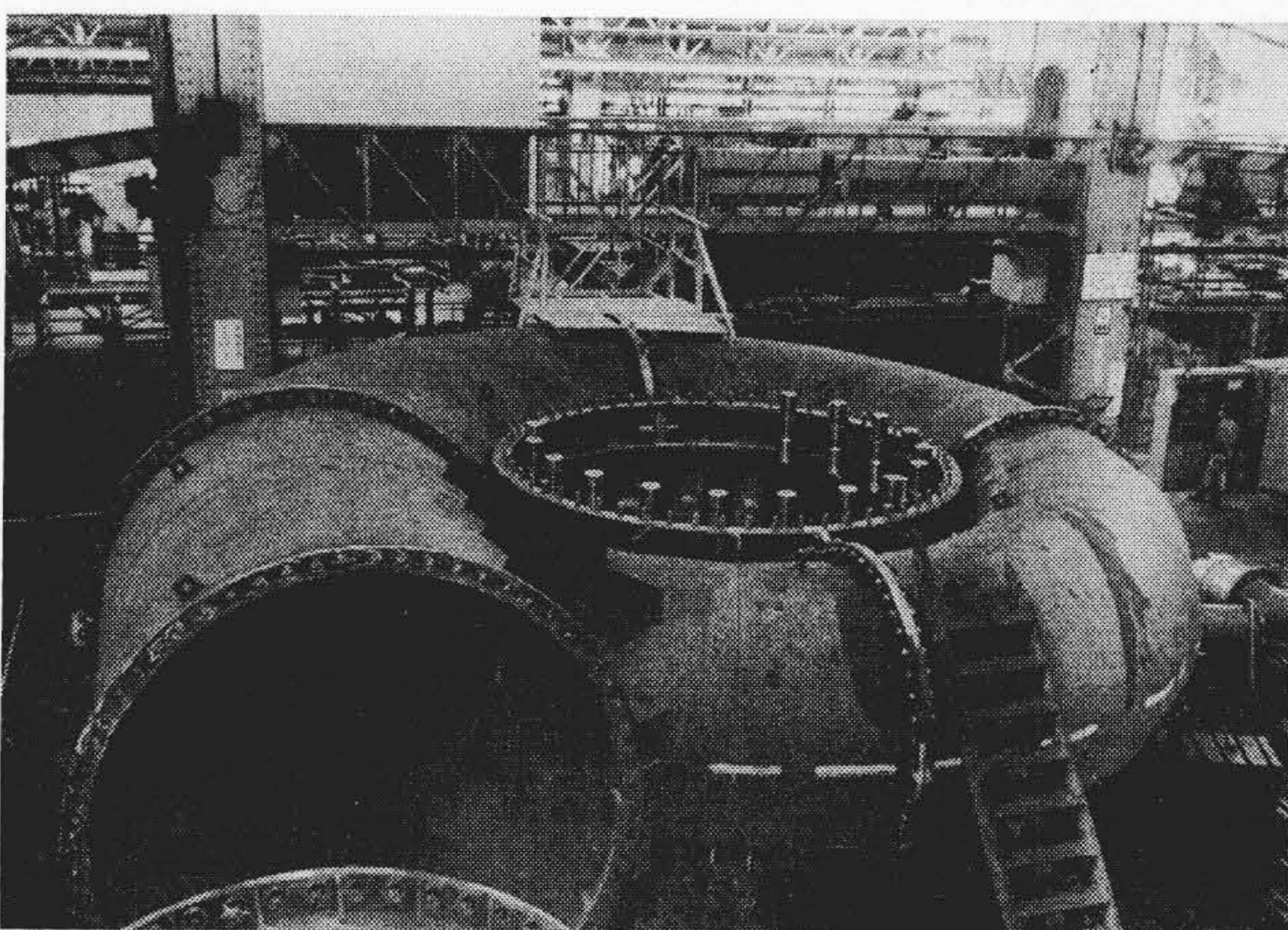


図5 工場完成の水車ケーシング

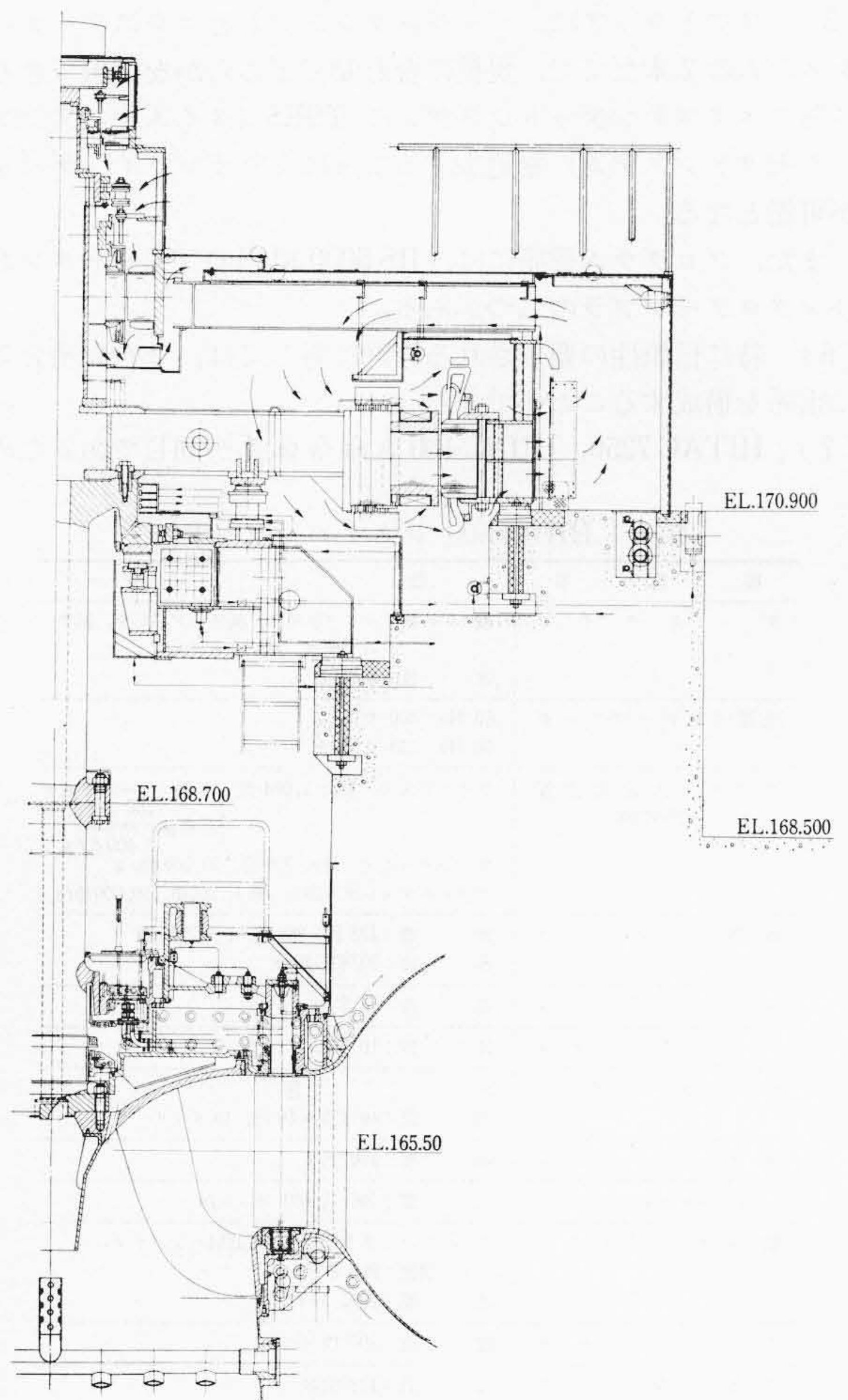


図6 フランスス水車および発電機の断面図

制 御 用 計 算 機 H I D I C 5 0 0

近年、計算機によるオンラインプロセス制御の分野は、いよいよ実用期をむかえ、著しい発展を遂げつつある。これに伴い、需要の動向は超小形から超大形までの広い範囲にわたり、計算機システムに対し、規模に合った経済性、高速処理性および高い信頼性などが要求されている。

このような需要の動向に合わせ、このたび、HITAC 7250, HIDIC 100 のファミリーとして、HIDIC 500 システムを開発した。本システムは超小形から大形まで、ハードウェアおよびソフトウェアの規模と機能をビルディングブロック式に拡張できる新しいタイプの制御用計算機である。本年6月に行なった発表以来、各方面の反響も大きく、すでに多くのシステムを受注している。

1. おもな特長

- (1) 中央処理装置は、乗除算機能、メモリプロテクション、サイクルスチール方式の入出力チャンネル、プログラムデバッグのためのアドレスチェック機能などを拡張機能としてもち、またコアメモリは規模を4K語単位に、最大32K語まで増設が可能である。これら拡張部はすべてモジュールとなっていて、増設作業が非常に容易である。
- (2) 高速コアメモリと高速論理素子の採用により、処理速度が速い。
- (3) MSI (中規模集積回路) を採用し、実装密度を高めているため、信頼性が高く、小形で、低価格である。
- (4) 入出力装置は、表1に示すように、種類が豊富に準備されている。また、中央処理装置との接続は標準化されているため、任意の組合せによる構成が可能である。
- (5) ソフトウェアは、ページックシステムとエクステンデッドシステムの2本だてで、規模に合わせてどちらかを選択できる。さらにエクステンデッドシステムに TSES (タイムシェアリングエグゼクトシステム) を追加することによりオンラインデバッグが可能となる。
- また、プログラム言語には、JIS 5000 相当のフォートランおよびマクロアセンブラの二つがある。
- (6) 特に信頼性の要求される分野に対しては、2台を結合して二重系を構成することができる。
- (7) HITAC 7250, HIDIC 100 と命令体系が同じであるため、

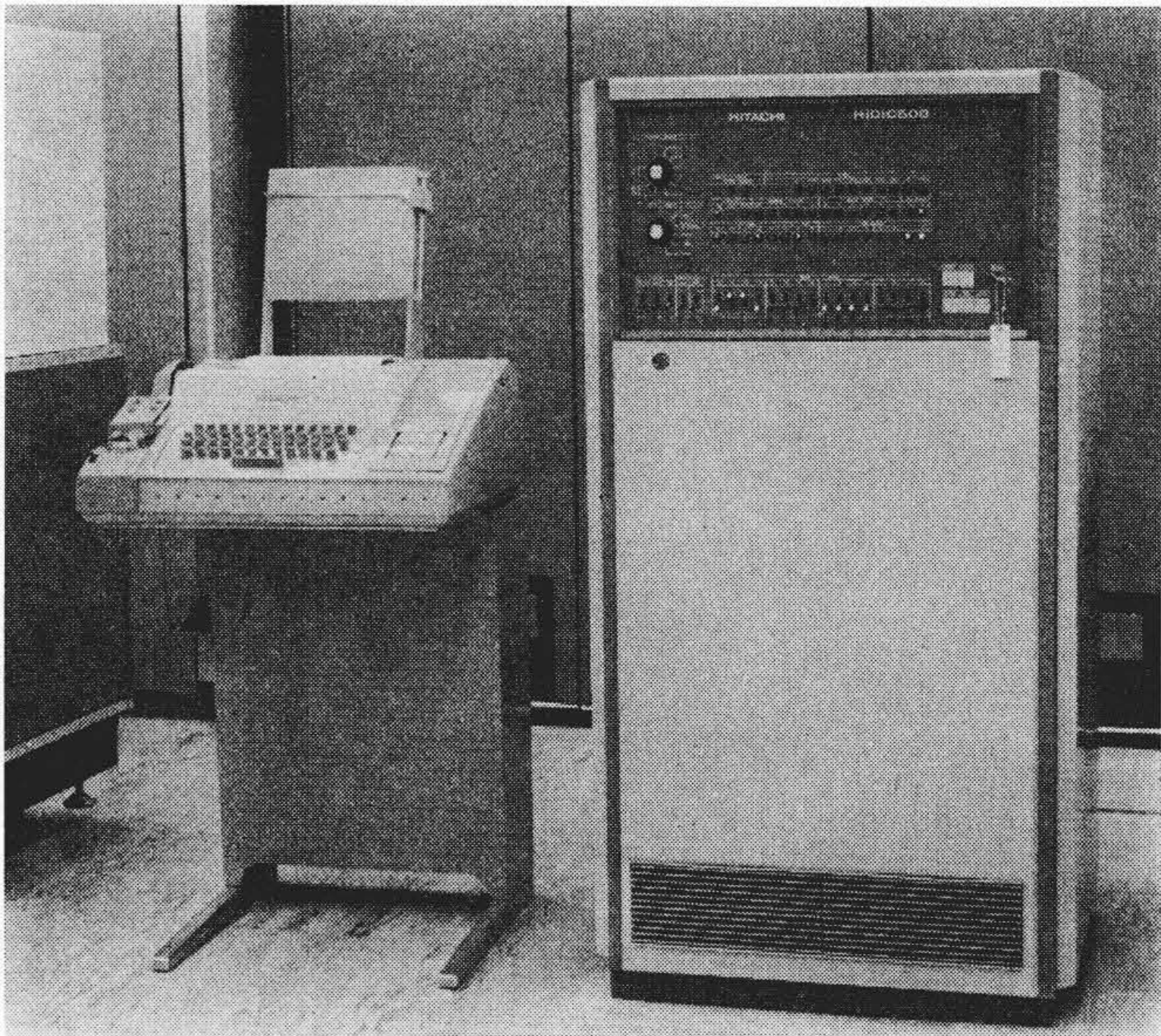


図1 HIDIC 500 中央処理装置

プログラムがしやすい。

2. 中央処理装置のおもな仕様

おもな仕様は表2に示すとおりである。

3. おもな用途

- (1) 電力プラントの系統制御、発電所の自動化システム
- (2) 鉄鋼プラントのミル制御、生産管理
- (3) 化学石油プラントの DDC (直接制御)、入出荷管理
- (4) 自動車工場など組立ラインの生産管理、倉庫管理、自動試験システム
- (5) 交通、ビルの集中制御
- (6) 研究、試験の自動化システム
- (7) そのほか、データ通信制御、大形計算機の端末機器制御など。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 HIDIC 500 システム入出力機器

機 器 名	仕 様
デ ー タ ラ イ タ	機 能：タイプライタ、紙テープパンチ、紙テープ読取、キーボード入力 速 度：10字/s
光 電 式 紙 テ ー プ リ ー ダ	60 Hz：400 文字/s 50 Hz：333 文字/s
プ ロ セ ス 入 出 力 装 置 H-7700	アナログ入力 最大 1,024 点 {水銀リレースキャナ 100 点/s 半導体スキャナ 5,000 点/s デジタル入力 最大 256 語, 10,000 語/s アナログデジタル出力 最大 256 語, 10,000 語/s
磁 気 ド ラ ム メ モ リ	容 量：128 K, 256 K, , 512 K 語 速 度：50/60K語/s
ロ ギ ン グ プ リ ン タ	速 度：15 字/s
テ レ タ イ プ ラ イ タ	速 度：10 字/s
カ ラ ー デ ィ ス プ レ イ	色 : 7 色 画 面：40 文字×16 行, 19 インチ
紙 テ ー プ パ ン チ ャ	速 度：100 字/s
コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン リ ン ケ ー ジ	速 度：200~1,200 ビット/s
磁 気 テ ー プ メ モ リ	トラック：9トラック IBMコンパチブル ビット密度：800 BPI 速 度：20K バイト/s
カ ー ド リ ー ダ	速 度：300 枚/分
ラ イ ン プ リ ン タ	1 行：132 文字 速 度：300 行/分
カ ー ド パ ン チ	速 度：6 枚/分

表2 中央処理装置の仕様

項 目	仕 様
方 式	ストアードプログラム方式
語 長	16 ビット
コ ア メ モ リ 方 式 サイクルタイム 語 長 容 量	電 流 一 致 方 式 磁 気 コ ア 0.9 μs 16+1 (パリティ) 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32K 語
命 令 種 類 アドレッシング	基 本 17 オプション 14 1½, 直接 32 K, 間接 32 K, 相対 ±128
演 算 速 度 加 減 算 乗 算 除 算	1.8 μs 10.3 μs } オプション 11.5 μs
インデックスレジスタ	3
タ イ マ 数 タイマベース	2 1, 2, 10 ms のいずれか一つ
メモリプロテクション	(オプション) 1エリア (nページ), 256語/ページ
割 込	緊急割込レベル 1レベル×16 要因 一般割込レベル 10レベル×16 要因
入 出 力 制 御	プログラム入出力制御 セレクトチャンネル 1TK } オプション マルチプレクサチャンネル 8TK
電 波	100/115 V 1φ, 200/220 V 3φ
周 囲 条 件	温度 0~50℃, 湿度 10~95%

H-7833 プロセス・カラーディスプレイ装置

ディスプレイ装置の適用されるアプリケーションが広がるにつれて、ディスプレイ装置に要求される機能は、カラー表示、作画機能、警報機能、編集機能、長距離伝送機能、ハードコピーなど多岐にわたっている。

これらの要求を満たすため、作画機能を含む各種オプション機能の充実したH-7833プロセス・カラー・ディスプレイ装置を開発した。

以下 H-7833 プロセス・カラー・ディスプレイ装置の仕様、外観、システム構成、特長、応用例について述べる。

1. 仕様と外観

表1は本装置の仕様を、図1は本装置の基本構成部とソリッド・ステート・キーボードを示したものである。

2. システム構成

本装置のシステム構成は図3に示すとおりである。

3. 特長

(1) カラー表示

7色で表示することにより、従来の単色ディスプレイに比べてより人間工学的となり、情報のウェイトづけをしたり、緊急情報を直観的に得ることができる。

(2) 作画機能

アプリケーションに応じた図形要素を準備することにより各種の図形を表示することができる。表示例は図3に示すとおりである。またトレンド・グラフ機能を付加することにより、プロセスの状況を時々刻々にカラーでCRT管面上にグラフ表示するなど拡張性あるシステム構成である。

(3) 高信頼性

ソリッド・ステート・カラー・テレビを採用し $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$ 、10～90% RH の使用条件を確保している。またメモリ素子と論理素子の一部にLSI (Large Scale Integrated Circuit) を採用し、小形、低電力化を図りシステムの信頼性を高めている。

(4) ソリッド・ステート・キーボード

キーボードに半導体素子を使用し無接点化したので、機構部品と接点が除かれ信頼性が飛躍的に増加したのみでなく、騒音も発生せず、保守も不要となった。

(5) 多数表示

一つの制御装置で異なる個所に設置した最大8台のビューアを制御することができる。

(6) 安価

コスト/パフォーマンスに留意し、さらにオプションのビルディング・ブロックにはむだがなく経済的である。

(7) インターフェース

H-100, H-500, H-7250 と結合可能であり、顧客側で結合回路を準備することによりどんな計算機にも容易に接続可能である。

(8) ハード・コピー

ビューアに表示された文字は必要に応じてプリンタでハード・コピーを作成することができる。

(9) その他のオプション

図3に示すようにプロセス用には欠かすことのできない警報機能や、一般的に使用される編集機能も付加することができる。

4. 用途

人間と計算機とのマン・マシン・コミュニケーション用端末機として、また鉄鋼、電力、化学、自動車などのプロセス制御、生産管理用オン・ライン情報システムの有力手段としてその用途は広い。



図1 H-7833 プロセスカラーディスプレイ装置

図2 トラッキング表示

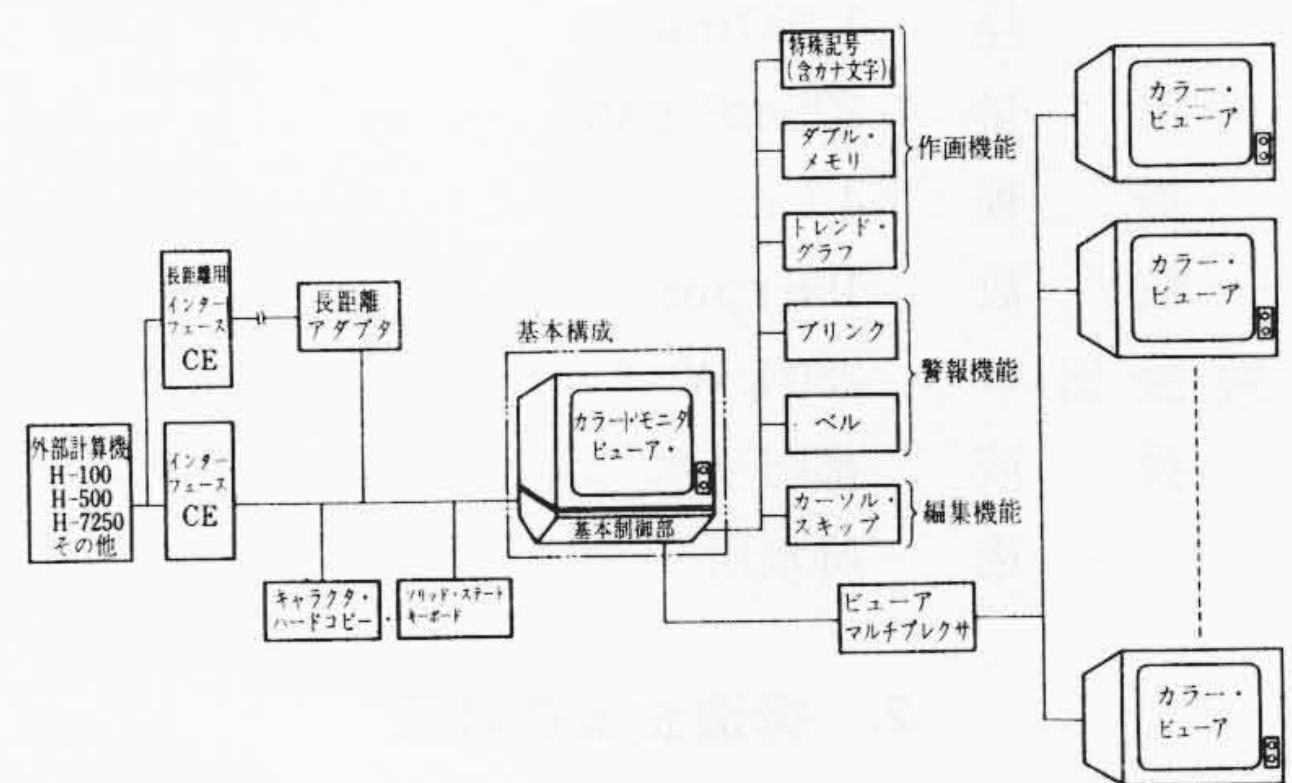


図3 システム構成

表1 H-7833 の仕様

項	目	仕様
ビューア	大きさ	19 インチ
	表示方式	ソリッド・ステート・カラー CRT 標準 TV ラスタ走査方式
	フレーム数	60 フレーム/秒
	表示色	7色 (白, 赤, 緑, 青, 黄, シアン, マゼンタ)
表示文字	発生方式	ドット方式
	文字数	640 字
	行数/画面	40
	種類標準	16
	オプション	64 英数字, 記号
	構成標準	特殊記号 128 種
構成要素	メモリ	5W×7H ドット (約 5.5W×7.5H mm)
	オプション	8W×12H ドット (約 9.0W×13H mm)
	コード	ASC II
構成要素	記憶回路	LSI によるダイナミック・メモリ
	論理回路	MSI, LSI
制御	同時処理台数	1
	同一画面表示	MAX 8
入出力	キーボード	4列2段シフト ソリッド・ステート・キーボード (オプション)
	ファンクション・キー	5
	カーソル・コントロールキー	7
	接続計算機	H-100, H-500, H-7250, その他
速度		最大 600 字/秒
周囲条件	温度	0～40℃
	湿度	10～90% RH
電源	標準	100/200/220V±10% 50/60 Hz $\pm\frac{1}{3}$ Hz
	(オプション付カズ)	1φ 350 VA
その他オプション機能		(a) ハード・コピー機能 (b) 作画機能 (c) プリント機能 (d) 編集機能 (e) トrend・グラフ機能 (f) 直線表示機能

(日立製作所 機電事業本部)

1,400mm 日立斜流チューブラポンプ

今回、福岡市下水計画課、興徳寺ポンプ場納、1,400mm 斜流チューブラポンプ1台が完成、据付を完了した。

本機は福岡市の雨水および下水の排水を行なうもので、チューブラポンプを汚水排水用として使用するのは今回が初めてである。またこの種のポンプとしては、記録的大容量機である。

操作方式は一人制御方式が採用されており、スイッチを1回操作することにより、各機器が自動的に運転するように設計されている。人口増加に伴い高効率な、汚水処理能力が要求されるため、今回の1台のほかに3台のポンプが設置される予定である。

以下に本ポンプのおもな仕様およびその概要を紹介する。

1. ポンプ仕様

形 式	SPT-GH
口 径	1,400 mm
吐 出 量	225 m ³ /min
全 揚 程	4.1 m
回 転 数	196 rpm
電 動 機 出 口	250 kW
取 扱 液	都市下水
用 途	排水用

2. 構造および特長

チューブラポンプの形式も種々考えられるが、今回のポンプは1本の筒の中に吸込側からポンプ本体、遊星歯車減速機、電動機の順で組みこまれた構造になっている。

電動機は中空軸を有しており、その一端にオーバーハングした遊星歯車減速機が取り付けられ、減速機の動力伝達軸が電動機の中空軸内を貫通して、反減速機側で直結されている。トルク伝達軸には、太陽歯車が取付けられており、このようにすることにより各遊星歯車間の動力等配をはかっている。またポンプと減速機軸はスプライン継手を使用することにより、普通の直結カップリングよりも、

ポンプの長さを短くし、ポンプそのものをコンパクトにするとともに、直結作業も楽にできるよう設計されている。

電動機、減速機を収めた内筒は、支柱兼冷却風ダクトにより外筒から支持され、内筒と外筒の間が流路となっている。電動機軸には冷却ファンが取り付けられており、電動機前後にある支柱を通じて冷却風をとり入れ、電動機部にある支柱を通して外部へ戻すようにしている。

内筒に内蔵されたポンプ軸受は、ころがり軸受で、一方の軸受が運転により生ずるスラストを支持している。また軸受は油浴方式をとっているため潤滑油ポンプを必要とせず、ポンプを分解しなくても楽に給排油ができるようになっている。

ポンプ軸が内筒を貫通する部分の軸封装置には、ラビリンスを用いており、しゅう動部がなく、メカニカルシールなどに比べ構造が簡単であり、事故が少ない。ラビリンスから円筒内にもれて来る水は、ドレンパイプにより外部に流出するようになっている。

内筒、外筒には、水密の確実な輪切り形を採用しているが、羽根車部の外筒のみ点検を容易にするため、二つ割りにになっている。

そのほかチューブラポンプの一般的な特長として、

- (1) 据付面積が小さく、かつ基礎構造が簡単になり、土木建築費が低減される。
- (2) 管路が短く、かつ屈曲が少ないため揚水効率がよい。
- (3) 電動機、減速機、配管などを含めると一般のポンプより重量および価格が低減される。
- (4) 減速機および電動機を含めて一体となっているため据付けが容易である。
- (5) 押込み状態で使用するため、起動時満水の操作が不要であり、簡単、かつ迅速に起動ができる。

などがあげられる。

図1は1,400mm 斜流チューブラポンプの外観である。

(日立製作所 機電事業本部)

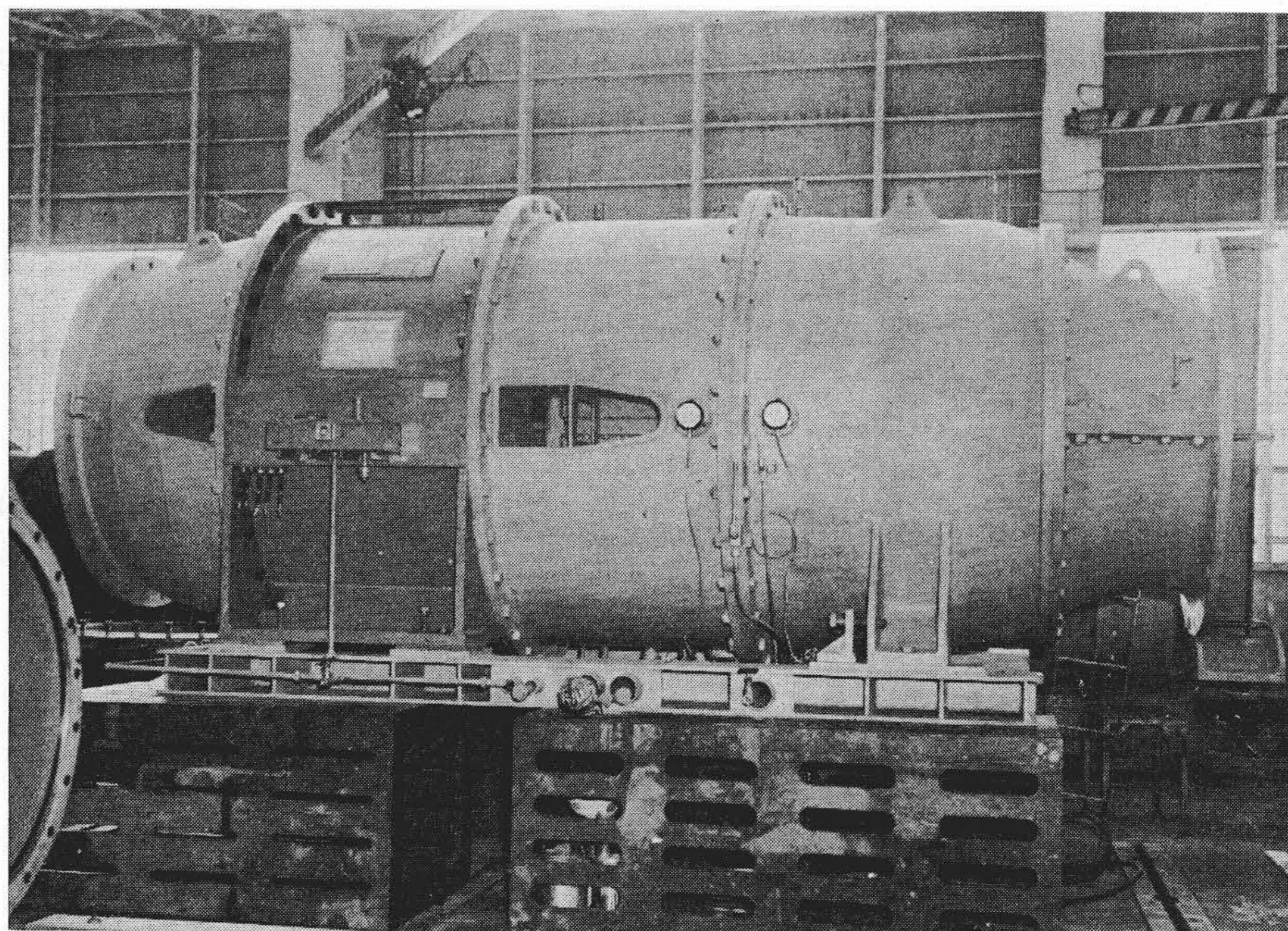


図1 1,400mm 日立斜流チューブラポンプ (工場組立)

日立パウダーカップリング付きギヤモートル

産業機械の高性能化に伴い、高度な使用条件に耐え得る動力伝達装置の必要性が増大している。

起動時にショックのないなめらかな起動運転が要求される場合、あるいは被動機の慣性モーメントが大きい場合などのきびしい使用条件を克服できる、日立パウダーカップリング付きギヤモートルのシリーズを完成した。本機は日立ギヤモートルに川崎重工業株式会社製パウダーカップリングを合理的に組込んだ、高級ギヤモートルである。図1はその外観を示したものである。

1. 特 長

(1) クッションスタート可能

パウダーカップリングが緩衝装置として働き、起動運転時にショックをきらう機械の駆動には最適である。

(2) 負荷に合った起動トルクの設定

パウダーカップリング内のパウダーの量を加減して、起動時の伝達トルクを変えることができる (120~180%)。

(3) 起動電流の減少

起動時のトルクや GD^2 の大きな機械を起動する場合でもモートルは直ちに全速回転に達するので、不必要な起動電流の永続がない。

(4) 油漏れがない

パウダーカップリングは、油を使用していないため、流体継手のような油漏れの心配がない。

(5) 効 率 100%

定常運転ではパウダーカップリングのスリップがなく、カップリング部の伝達効率は100%である。

(6) 据付け面積が小さい・保守が容易

モートル・減速機・パウダーカップリングが一体形になっており、据付けに場所をとらない。また、パウダーカップリングを分解することなく、カバーをあけてパウダーの交換も容易にできる。

2. 構造および動作

(1) 構 造

図2に示すようにモートル+パウダーカップリング+減速機を一体化した構造である。

(2) 動 作

図3において

- (a) モートルの起動と同時にケースが回転する。
- (b) 遠心力の作用で、パウダーがPCケース内面外周部に飛ばされる。
- (c) パウダーがPCケースとPCロータの間に強く詰め込まれる。

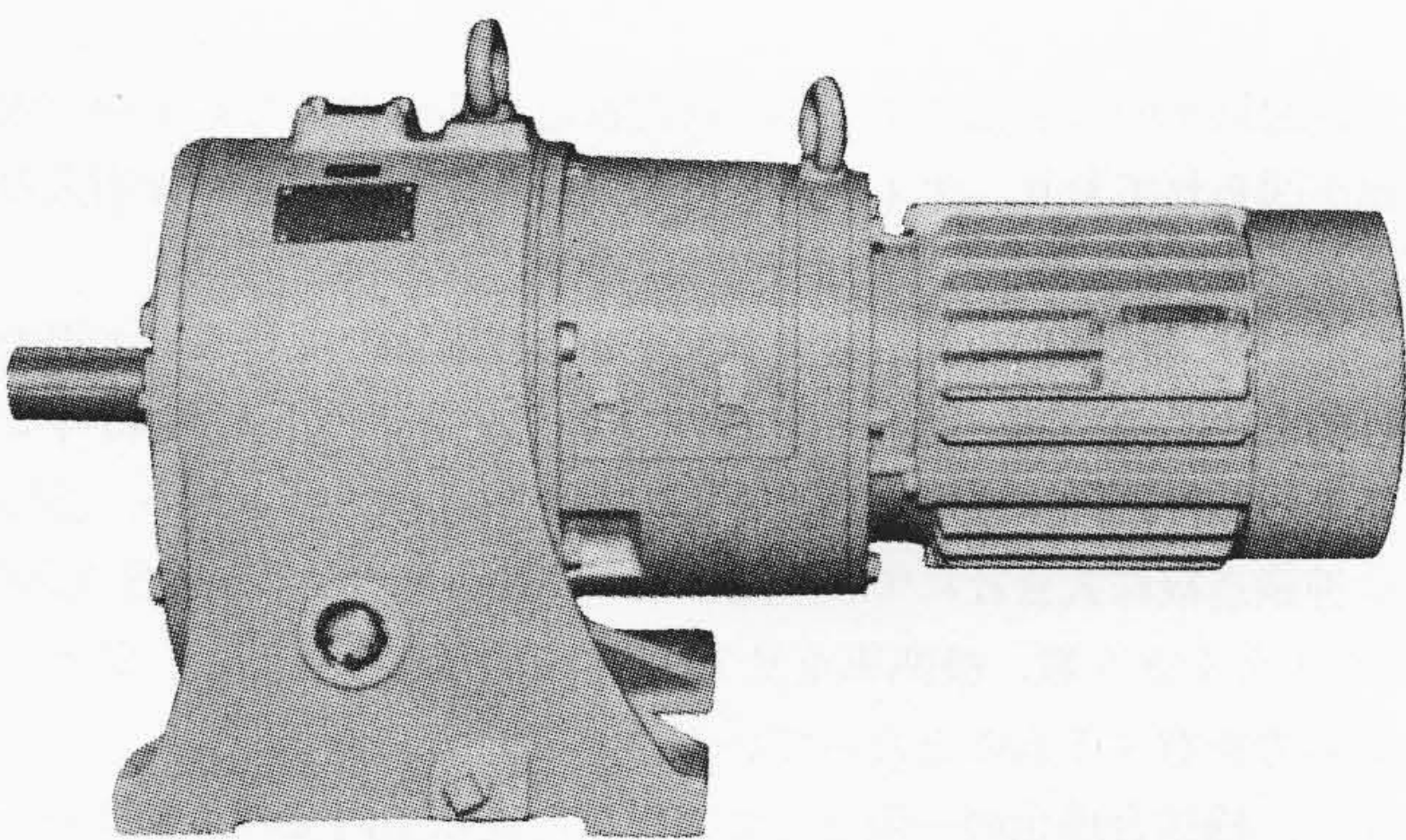


図1 日立パウダーカップリング付きギヤモートル

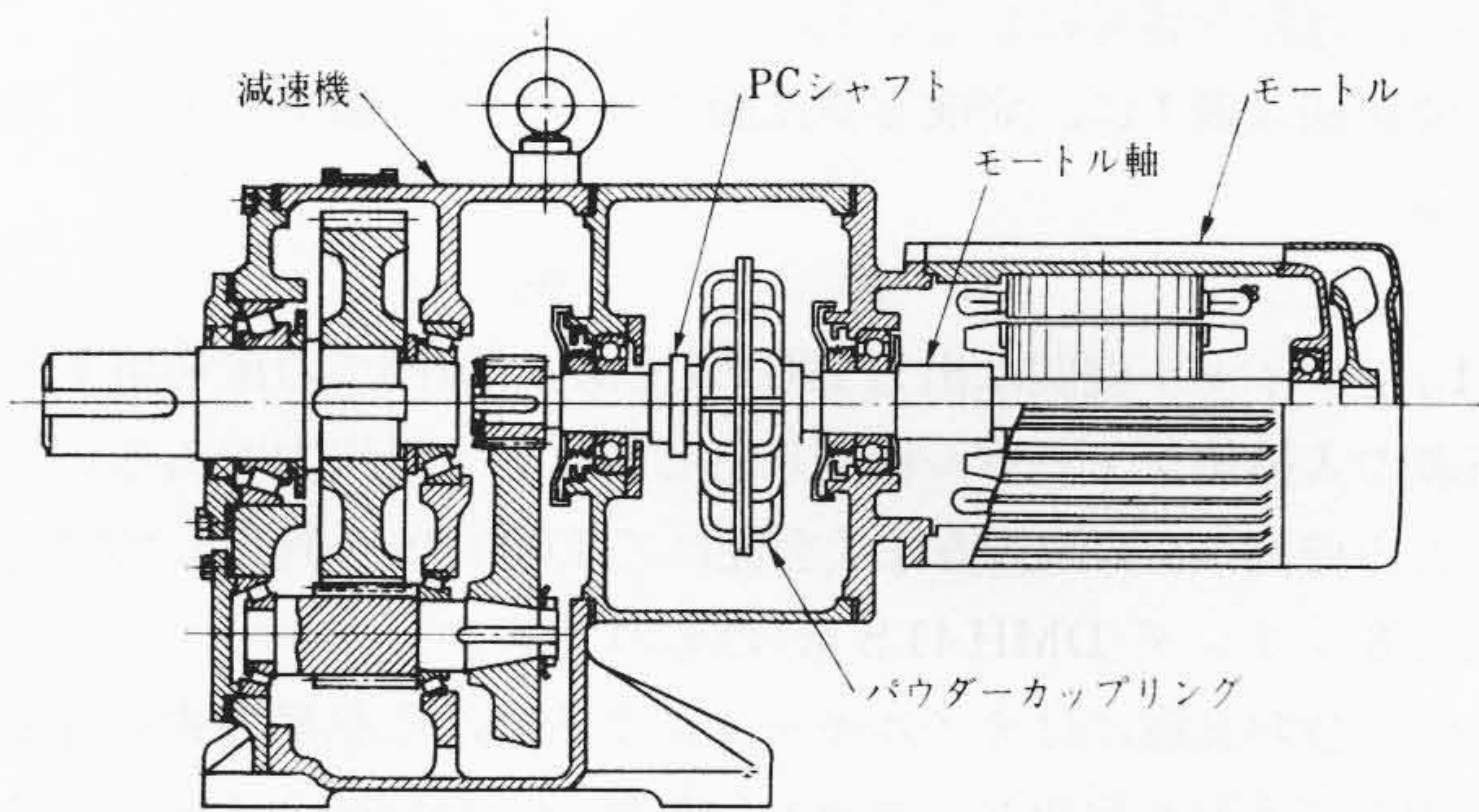


図2 断面図および各部名称

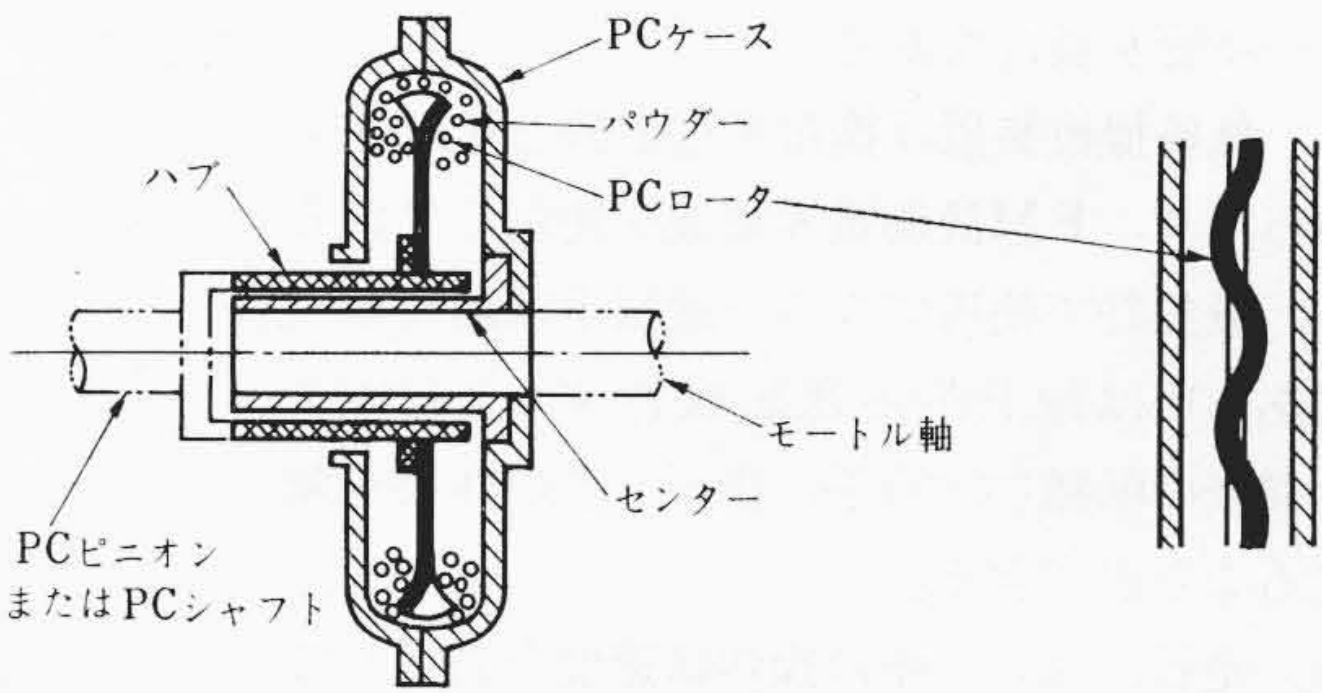


図3 パウダーカップリングの構造

- (d) パウダーのくさび作用により、動力が被動側に伝達される。

3. 標準機種

表1は標準機種を示したものである。

(日立製作所 商品事業部)

表1 標準機種

仕 様					機 種 略 号 — 出 力 (kW)							
出力軸回転数 (rpm)	形 式	機 種 略 号	モートル 極 数		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
50 Hz	60 Hz											
33	40	TFOG-K, KK	SDGE-P	6	SDGE-P -0.4	SDGE-P -0.75	SDGE-P -1.5	SDGE-P -2.2	SDGE-P -3.7	SDGE-P -5.5	SDGE-P -7.5	—
50	60	TFOG-K, KK	DGE-P	4	DGE-P -0.4	DGE-P -0.75	DGE-P -1.5	DGE-P -2.2	DGE-P -3.7	DGE-P -5.5	DGE-P -7.5	DGE-P -11
75	90	TFOG-K, KK	EGE-P	4	EGE-P -0.4	EGE-P -0.75	EGE-P -1.5	EGE-P -2.2	EGE-P -3.7	EGE-P -5.5	EGE-P -7.5	EGE-P -11
100	120	TFOG-K, KK	GGE-P	4	GGE-P -0.4	GGE-P -0.75	GGE-P -1.5	GGE-P -2.2	GGE-P -3.7	GGE-P -5.5	GGE-P -7.5	GGE-P -11
150	180	TFOG-K, KK	IGE-P	4	IGE-P -0.4	IGE-P -0.75	IGE-P -1.5	IGE-P -2.2	IGE-P -3.7	IGE-P -5.5	IGE-P -7.5	IGE-P -11

株式会社神戸製鋼所 加古川製鉄所納 自動無線操縦装置付き
日立 HG-70BB 形 液体式ディーゼル機関車

新鋭製鉄所の大形化に従って、構内鉄道輸送においても車両の大形化が図られており、ディーゼル機関車のけん引能力も年々増大の傾向がある。

このたび、株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所より混銑車けん引を主目的とする70t級ディーゼル機関車4両を受注し、昭和45年5月納入した。機関車性能は高けん引力を要求されているため、機関には神鋼造機株式会社にて開発されたDMH 41 S形(700 PS/1,500 rpm)1台をとう載、機関車重量70t(軸重17.5t)として、23tのけん引力を有するものとなっている。

また、輸送合理化の一環として、従来の運転室内での手動運転装置のほかに無線操縦装置を設け、ワンマン・オペレーション方式を採用しており、運転操作上、走行、ブレーキ関係に自動制御方式を導入し、運転を容易にしている。

主要仕様は表1に、完成写真は図1に、外形は図2に示すとおりである。

1. 特 長

(1) ディーゼル機関は出力700 PSであり、国内での産業用1機関搭載の入換用ディーゼル機関車としては最大級出力である。

この機関は、神鋼造機株式会社にて1,000 PS系列として開発された8シリンダ(DMH 41 S形)のものである。

(2) 放熱装置にはオイルモータによる静油圧駆動方式を採用、機関冷却水温を検出し、ファン回転数を自動制御するとともに、変速機油の冷却には熱交換器を採用している。

(3) ブレーキ方式を単独ブレーキとし、ブレーキ台車への直通ブレーキ管を設けてある。

(4) 無線操縦装置は携帯用送信機と車載受信機からなり、FM微弱電界電波を使用しているため、無免許で使用できる。運転手は編成車の先端あるいは地上から運転操作することにより、従来の転轍(てつ)手、旗振り手の作業を兼務することができる。

(5) 走行、ブレーキの操作は速度を判定して自動制御(速度バンドによる定速運転とノッチの自動進段およびブレーキ圧力の自動切換)され、空転、滑走検出を設けて操作の簡易化と運転の安全性が図られている。

(6) 機関車前後端に補助運転席を設け、無線運転の便を図るとともに、制御機器を中央運転室中に収納して、保守点検を考慮した構造としている。

(7) 保安装置として機関冷却水温、変速機油温、機関潤滑油圧の異常に対する保護および空気圧規定値以下では走行不能とするインターロックを設け、遠隔制御による機器の保護と安全を図っている。

(日立製作所 交通事業部)

表1 主 要 仕 様	
項 目	仕 様
機 関 車 形 式	中 央 運 転 室, ギ ャ 駆 動 式
性 能	
最大けん引力	23,330 kg (粘着係数 $\frac{1}{3}$)
標準速度範囲	3.9~22.9 km/h (タイヤ新製時)
軌 間	1,435 mm
車 体 寸 法	
連結面間長さ	14,300 mm
車 体 幅 度	2,800 mm
車 体 高 さ	3,700 mm
運 転 整 備 重 量	70 t
ディーゼル機関 形式 出 力	DMH 41 S形 700 PS/1,500 rpm
液 体 変 速 機 形 式	DS 1.35 A
台 車 形 式 固定轴距 車輪径	2軸ボギー, 固定ボルスタ式 2,400 mm 860 mm
ブ レ ー キ 方 式	単独空気ブレーキおよび電磁制御式 空気ブレーキ併設 ブレーキ台車連結回路付
冷 却 装 置 形 式	分割形放熱器コア (機関冷却水, 機関潤滑油) 熱交換器 (液体変速機油)
ファ ン 駆 動 方 式	オイルモータによる静油圧駆動方式
連 結 器 形 式 高 さ	柴田式自動連結器 1,200 mm
燃 料	2,000 l
特 殊 装 置	自動無線運転装置付

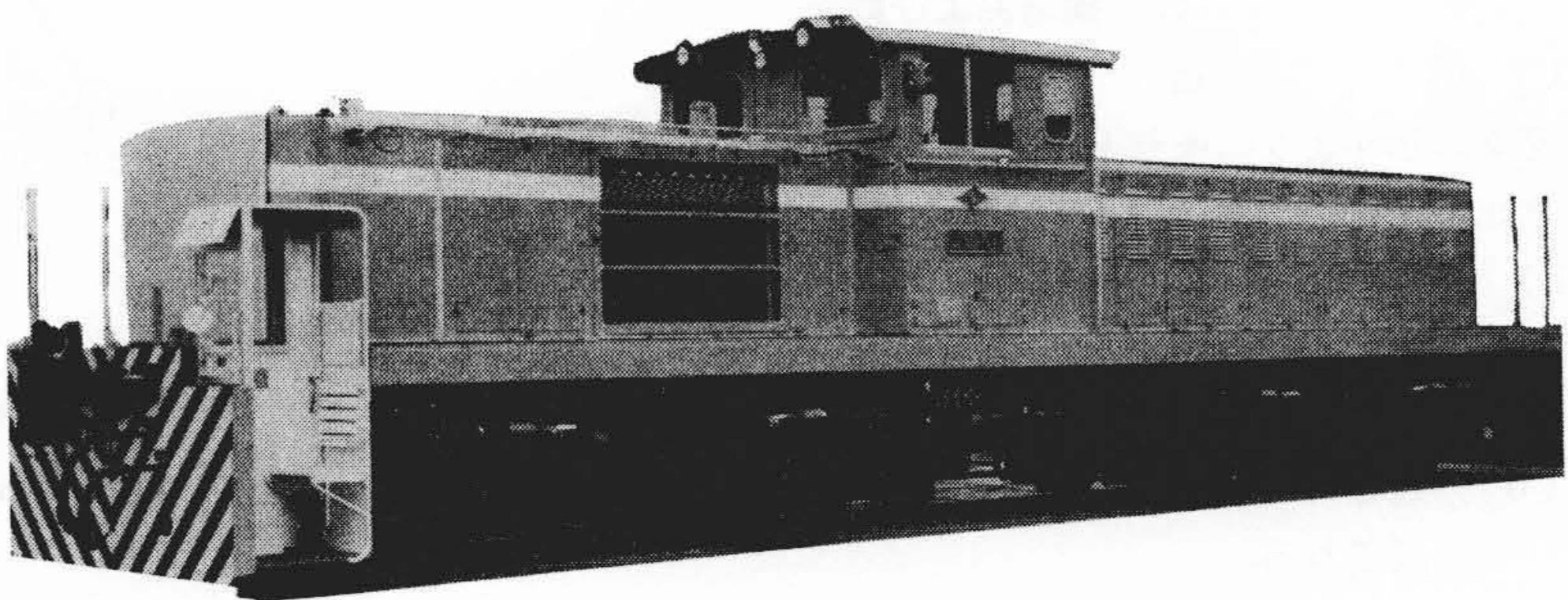


図1 日立 HG-70 BB 形液体式ディーゼル機関車

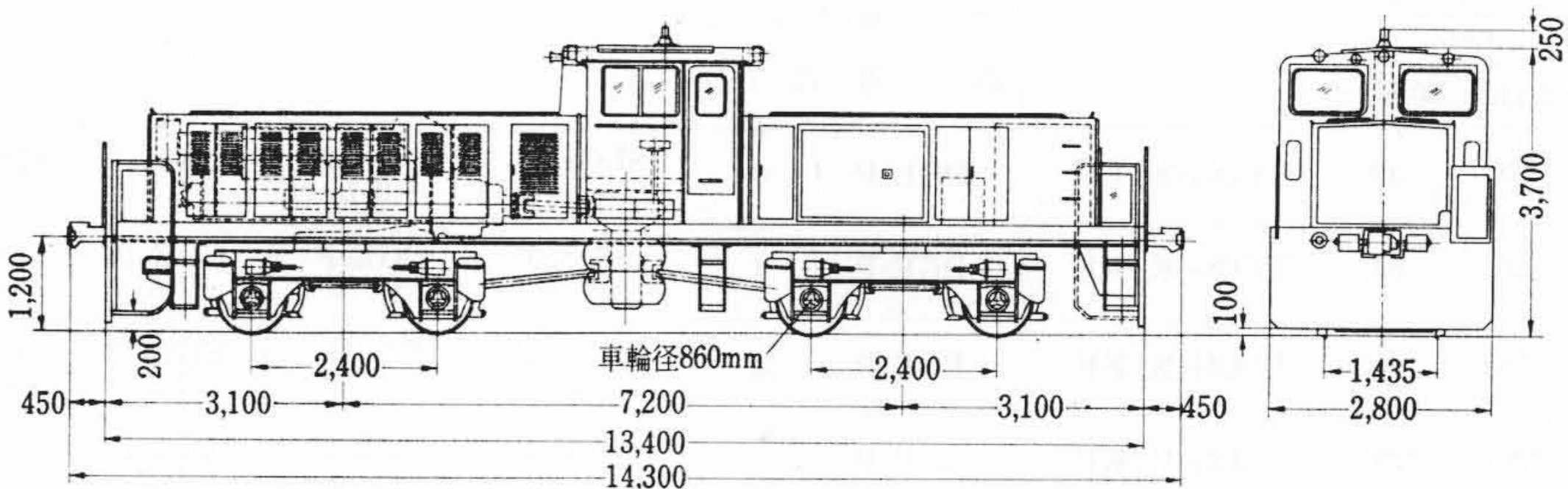


図2 機 関 車 外 形 図

テレビ共聴用 タフレックスバロン形同軸ケーブル

テレビ共同聴視 (TV 共聴) 方式においては、長距離にわたって VHF 帯の TV 信号を伝送する幹線ケーブルの特性が重要である。従来の幹線用同軸ケーブルは伝送損失が大きく、特性に経年変化があるなどの欠点があり、回線設計の経済性および保守の繁雑さの点で大きな問題となり、NHK は各方面に良質なケーブルの開発を強く要請していた。

日立電線株式会社では、この NHK の要請に応ずるため種々検討を重ねた結果、画期的なタフレックスバロン形同軸ケーブルを開発、実用化し、これまで幹線用ケーブルとして業界第 1 位の使用実績を有している。

本ケーブルは、今後、都市部を中心に発展することが必至と考えられる CATV の伝送線としても最適である。

1. 構造

内部導体上に押し出したポリエチレンチューブを一定の間隔で圧縮した絶縁体 (バロン形) 上に、外部導体として軟銅テープを縦添え溶接し、らせん状にコルゲート付けしている。

防食層には特殊配合で高品位のビニルを被覆し、メッセンジャワイヤと一体とした自己支持形 (窓あきひょうたん形) 構造である。なお、地下管路布設などに使用する丸形ケーブルには高品位のポリエチレンを使用している。

タフレックスバロン形同軸ケーブルの構成は図 1 に、サイズ別の構造寸法は表 1 に示すとおりである。

図 2 は本ケーブルの専用接栓 (せっせん) として開発したフィッティングコネクタの構成を示したものである。

(1) きわめて低損失である。

バロン形同軸ケーブルはその絶縁体構造上、空隙 (くうげき) 部が多いので、等価誘電率を 1.2 (充実ポリエチレン 2.3, 発泡 (はっぼう) ポリエチレン 1.5) ときわめて小さくできる。したがって、ほかの同一外径のケーブルと比較して減衰量は 20~40% 小さくなる。タフレックスバロン形同軸ケーブルのサイズ別の減衰量は表 2 に示すとおりである。

(2) インピーダンス均等性が良い。

絶縁体の構造上、外径、誘電率の制御が比較的容易であり、また外部導体の寸法精度が良いため、ケーブルの長さ方向の均一性すなわちインピーダンス均等性 (VSWR) がすぐれている。

(3) シャヘイ特性が良い。

外部導体は、合せめが完全に溶接されているため、外部からの雑音に対するシャヘイ効果がすぐれており、また外部への TV 電波の漏えいがない。

(4) 経年変化がない。

タフレックス外部導体は合せめを溶接した完全気密構造であるため、軟銅線編組のように接触抵抗の変動や、絶縁体の特性劣化が全くなく、性能がきわめて安定している。

(5) 機械的特性が良い。

外部導体にタフレックスシースを使用し、さらに防食層に高品位のビニルまたはポリエチレンを被覆しているため、機械的強度が大で、しかも屈曲特性がきわめて良く、曲げ半径をケーブル外径の約 7 倍まで小さくとることができる。表 2 はケーブルの最小曲げ半径を示したものである。

(日立電線株式会社)

表 1 構造

サイズ	内部導体 (mm)	絶縁体外径 (mm)	仕上外径 (mm)	つり線サイズ (本/mm)	概算重量 (kg/km)
5C-BTXV-WM	1.2	3.6	7.5	1/2.3	137
7C-BTXV-WM	1.8	7.0	11.0	7/1.2	241
10C-BTXV-WM	2.6	9.5	13.8	7/1.2	319
15C-BTXV-WM	4.0	13.0	19.2	7/1.4	534

表 2 特性

サイズ	特性インピーダンス (Ω)	標準減衰量 (dB/km)		最小曲げ半径 (mm)
		90 MHz	220 MHz	
5C-BTXV-WM	75	51	82	60
7C-BTXV-WM	75	35	56	80
10C-BTXV-WM	75	26	40	100
15C-BTXV-WM	75	17	28	140

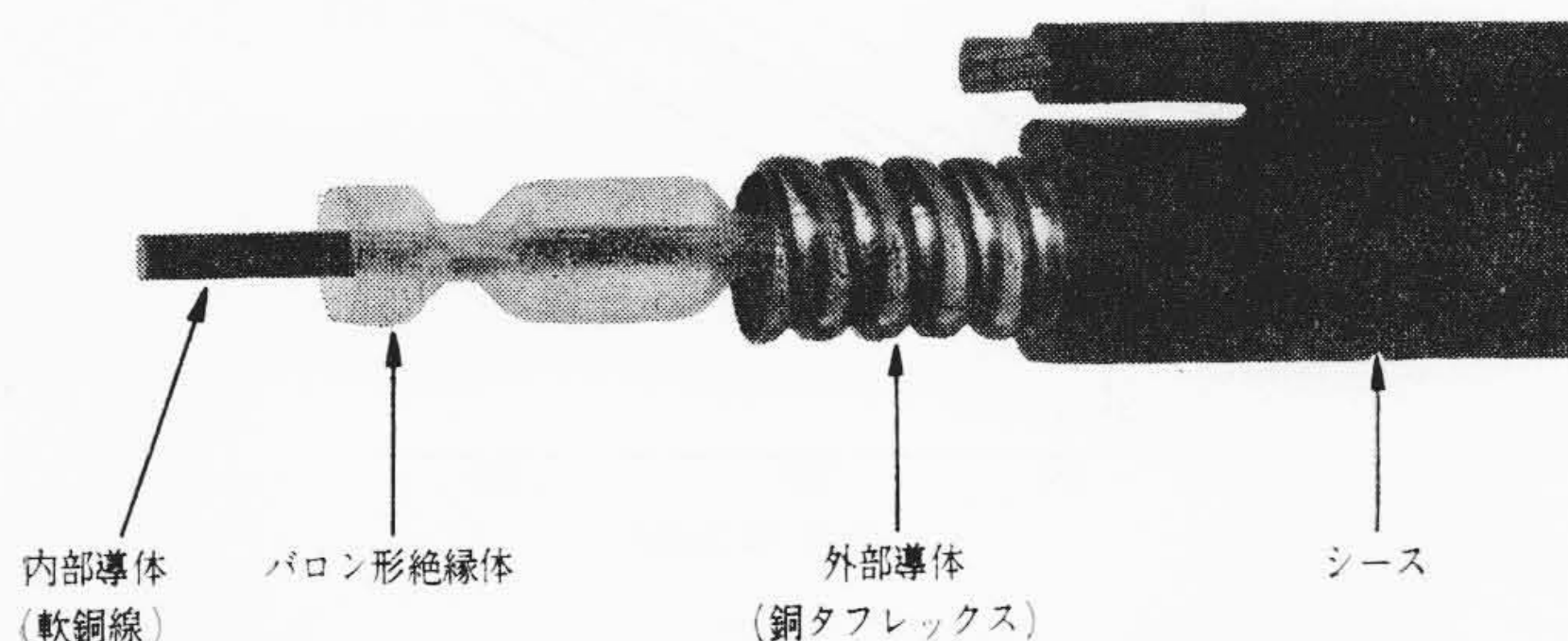


図 1 タフレックスバロン形同軸ケーブルの構成

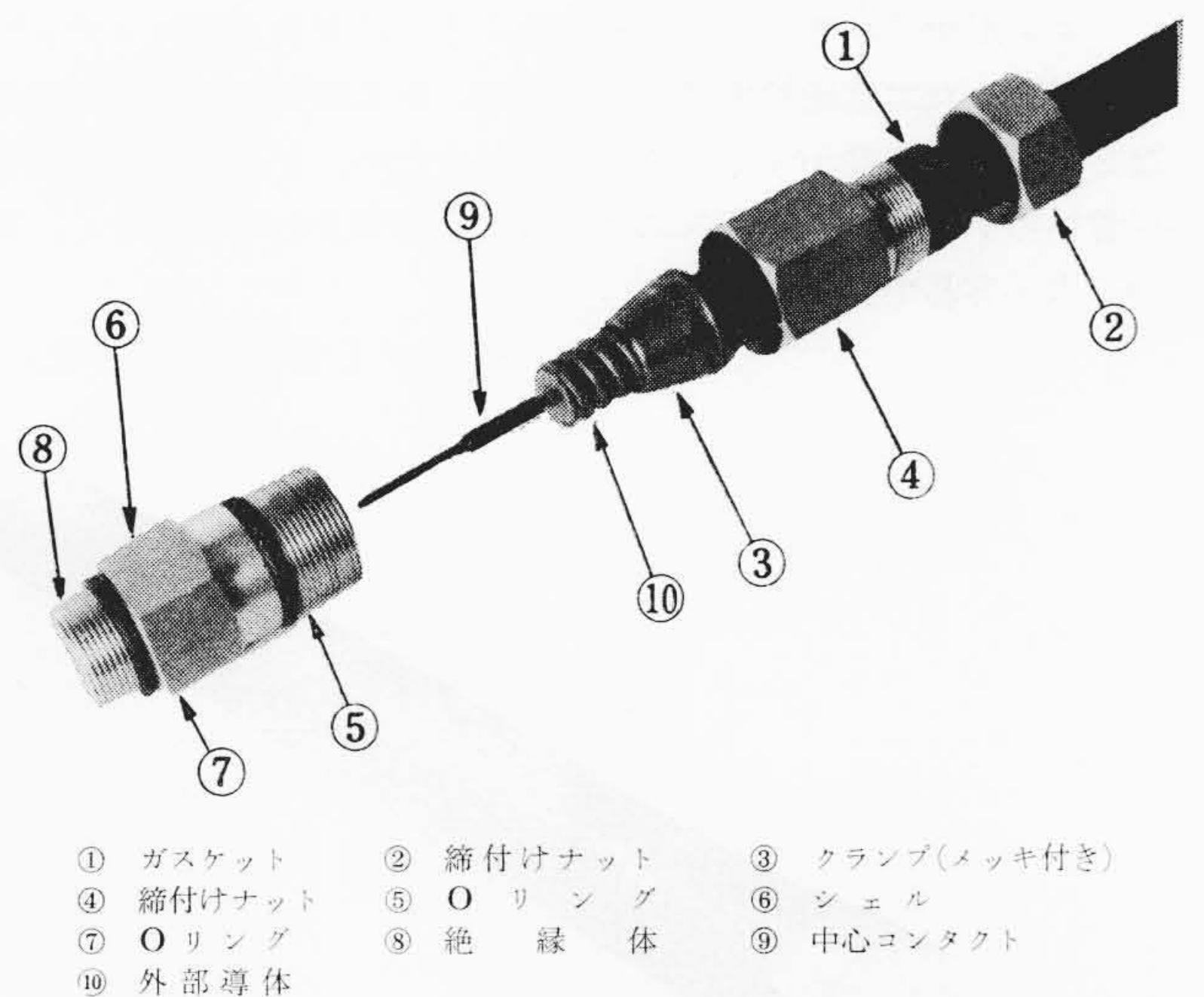


図 2 フィッティングコネクタの構成

ビル共聴用 バロン形同軸ケーブル

最近、都市部において高層建築が急激に増してきたので、オフィス・ホテル・アパートなどのビルにおいては屋上の受信アンテナによりTV電波を一括受信し、有線によって各部屋(へや)のTV受信機にTV信号を伝送、分配するビル共同聴視(ビル共聴)方式の採用が増加している。

日立電線株式会社では、そのビル共聴におけるTV信号の伝送線として、放送用TV帯域のVHFからUHFへの移行、カラー化の進展をも考慮して電気的特性および機械的特性のすぐれたUV共用のビル共聴用バロン形同軸ケーブルを開発、実用化した。

1. 構造

ビル共聴用バロン形同軸ケーブルの構成は図2に、構造寸法は表1に示すとおりである。

内部導体上に押し出したポリエチレンチューブを一定の間隔で圧縮したバロン形絶縁体上にさらにポリエチレンチューブを被覆し絶縁体とし、その上に外部導体として軟銅線編組を施し、高品位の黒色ビニルを被覆して防食層としている。

また、本ケーブルの専用接栓(せん)として開発したF型コネクタの外観を図3に示す。

2. 特長

(1) 低損失である

バロン形ポリエチレンチューブ上にさらにポリエチレンチューブを被覆した絶縁体構造であるため、等価誘電率が1.4と低く、したがって、同一外径の従来の同軸コードと比較して減衰量が20～30%小さいので、経済的な回線設計ができる。

ビル共聴用バロン形同軸ケーブルの減衰量-周波数特性は図4に示すとおりである。

(2) インピーダンス均等性が良い。

絶縁体の構造上、外径、誘電率の制御が比較的容易であるため、ケーブルの長さ方向の均一性、すなわちインピーダンス均等性(VSWR)がすぐれている。このため、ゴーストなどのない安定したTV画像を得ることができる。

(3) 機械的特性が良い

バロン形ポリエチレンチューブ上にさらにポリエチレンチューブを被覆した二重絶縁構造であるため、耐圧縮性および耐屈曲性などの機械的特性がすぐれている。このため、ビル内の配線用電線管へのケーブル引き込みによる特性変動がきわめて少なく、布設工事が容易である。

(日立電線株式会社)

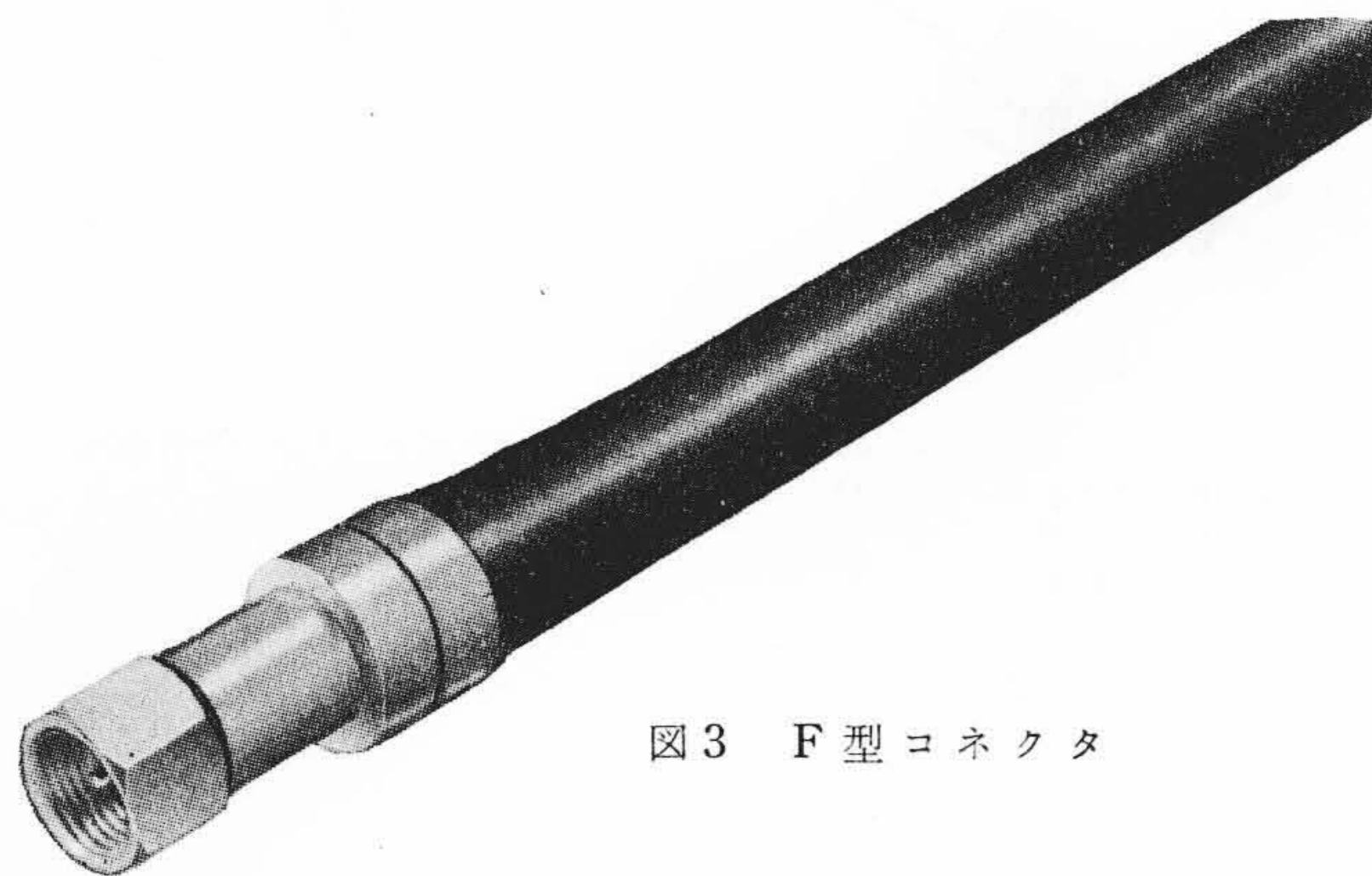


図3 F型コネクタ

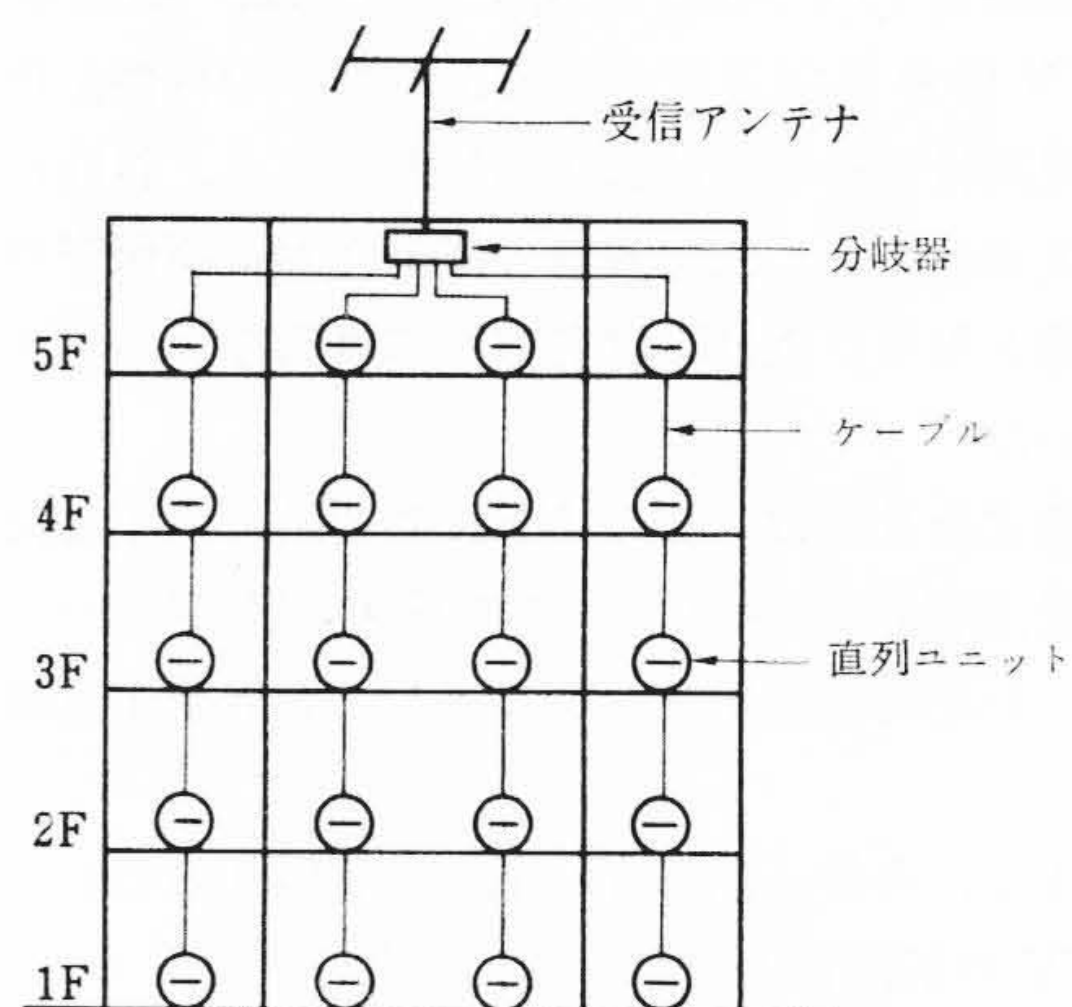


図1 ビル共聴モデル図

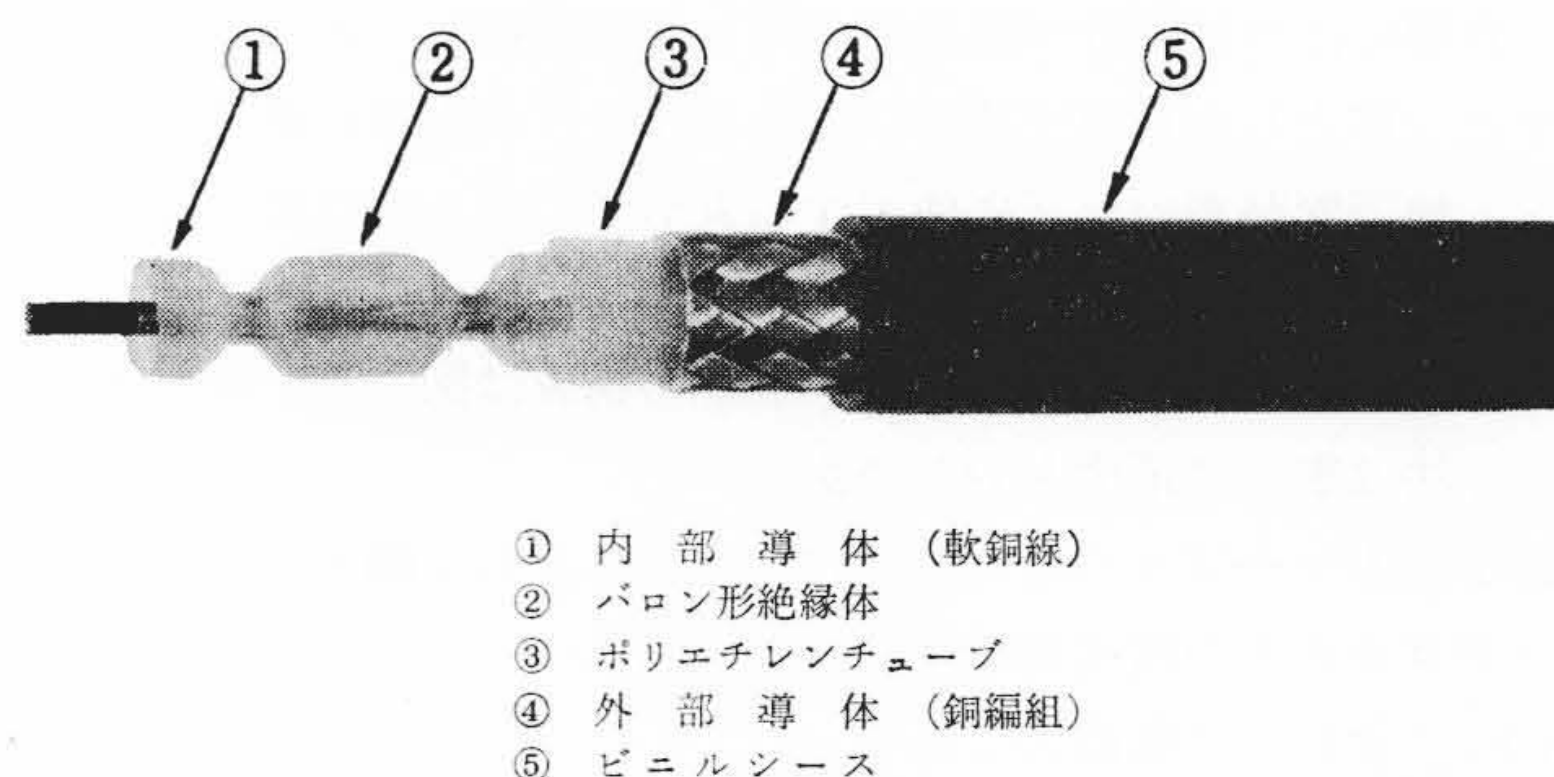


図2 ビル共聴用バロン形同軸ケーブルの構成

表1 構造

サイズ	内部導体 (mm)	絶縁体外径 (mm)	仕上外径 (mm)	概算重量 (kg/km)
5C-BVF	1.2	5.0	8.0	80
7C-BVF	1.8	7.5	11.0	150

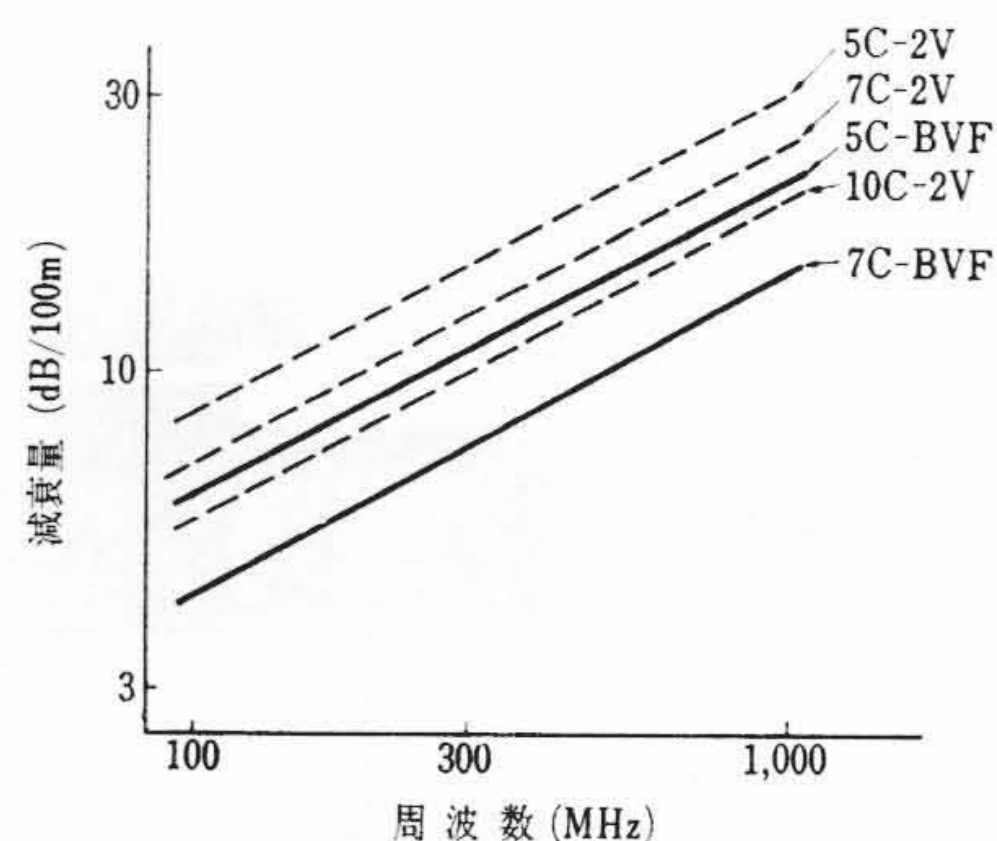


図4 減衰量一周波数特性