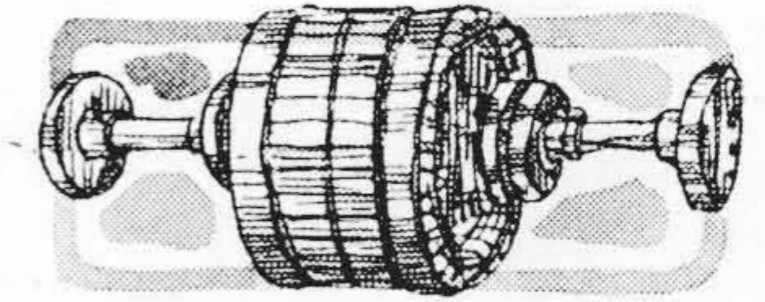


# [ I ] 發電設備

## Generating Plant Equipment

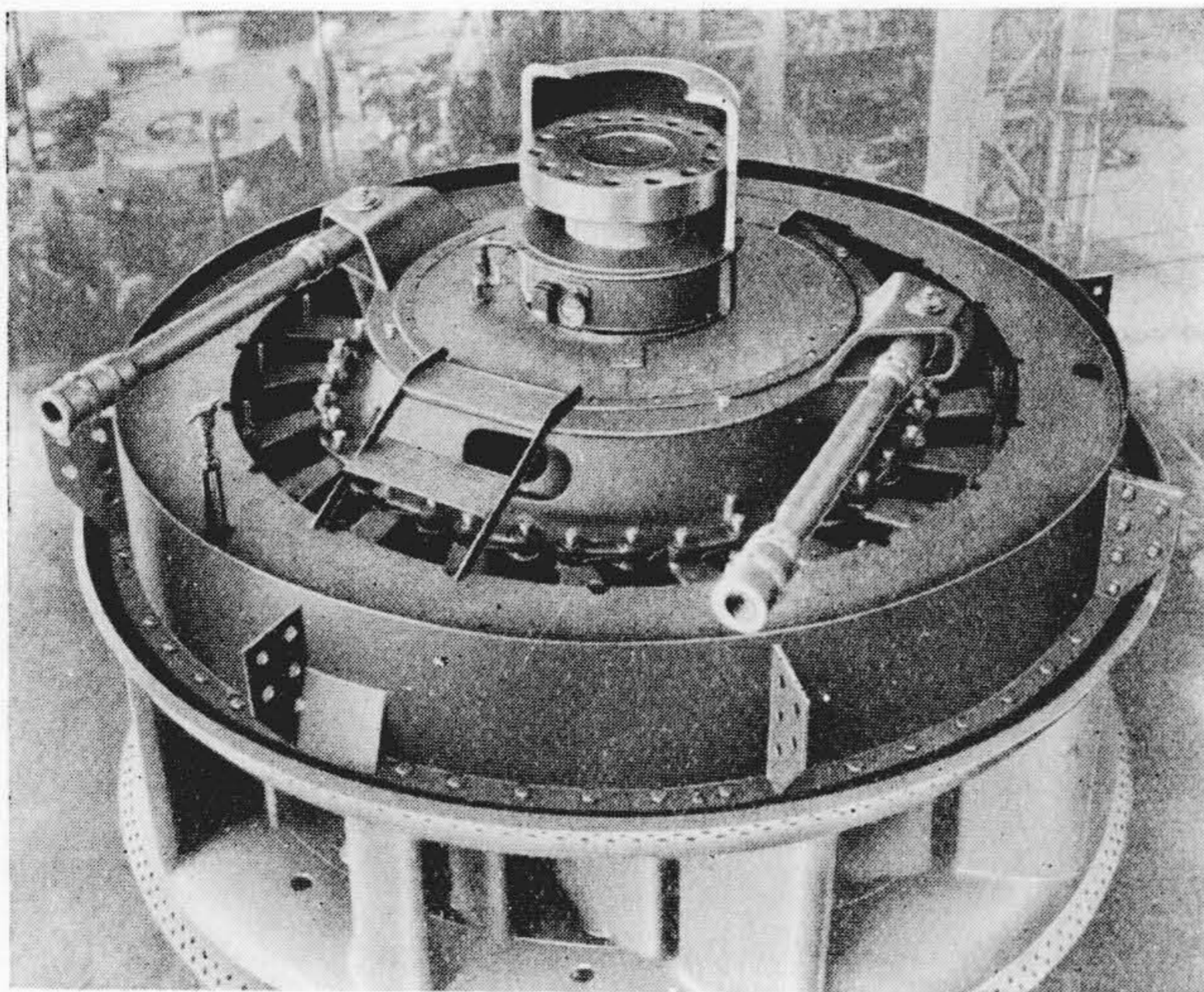


### 水 車

### Water Wheels

日本國有鐵道山邊發電所納豎軸フランシス水車

27,500 kW Vertical Francis Turbine for  
Yamabe P. S. National Railway of Japan



第1圖 日本國有鐵道、山邊發電所 27,500 kW 豎軸  
フランシス水車工場組立

Fig. 1 Shop Assembly of 25,500 kW Vertical  
Francis Turbine for Yamabe P. S. N. R. J.

本水車は終戦後製作されたものとしては本邦最大なもので、日立製作所に於て2臺共工場作業完成し目下現場作業中である。本發電所は總計5臺据付られるのであるが、今回2臺のみ受註完成せるものである。關東一圓に於ける國鐵電化の電源に當てられる關係上運轉の確實安全を期して各機器共細心の注意を以て製作されている。

建家は單床式で發電機及ガイドベーンを分解することなく容易にランナーを分解し得る構造としてある。入口

瓣は 3500 mm 蝶型瓣で瓣外周にはゴムパッキングを挿入し完全に水密を保たしめてある。

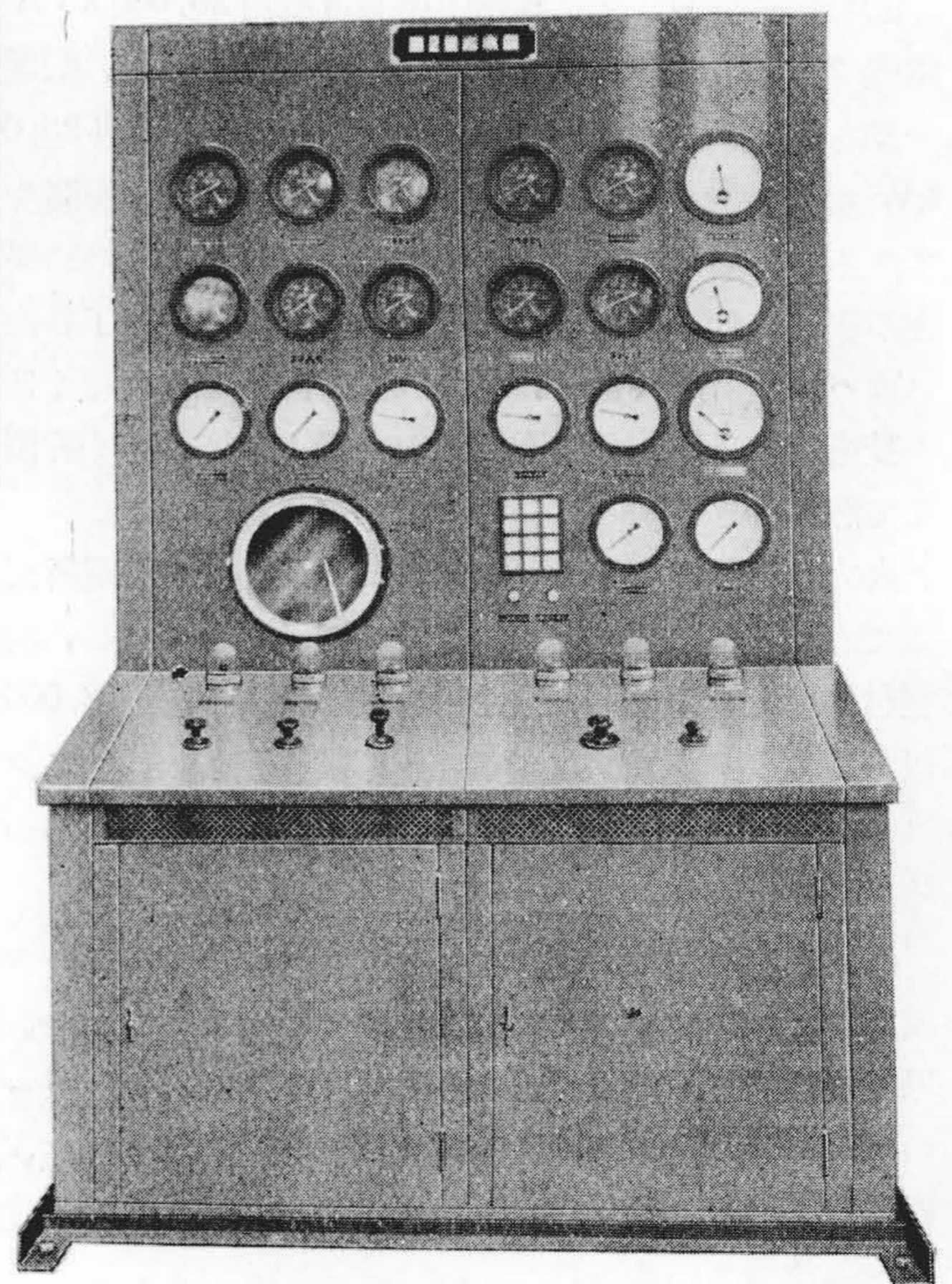
羽根車は工場に於て模型試験の結果は非常な好成績を收め Moody 式により換算すると實物で最高効率 94% に達する。

操作方法として配電盤に於ける操作の外に機械室に電磁瓣盤、制御盤、計器盤を一體にした寫眞(第2圖)の如き水車盤を置き運轉出来る様になつている。

上記の如き優秀なる性能は完成の暁は國鐵電化の上に一偉力を加えるであろう。

本水車の仕様は次の如くである。

最大出力	27,500 kW
有效落差	48.2 m



第2圖 水車室操作盤  
Fig. 2 Controlling Board.



水 量 64.5 m<sup>3</sup>/S  
 回 轉 數 167.5/200 r. p. m.  
 比較回轉度 216.5/260 m-kW  
 型 式 FSS-V  
 臺 數 2

發電したもので肥料工場の電源となるものである。

本水車は従來の水車に比較し種々なる特長を持つており、その製作に當つては設計現場共慎重に検討せるもので、その好成績も又當然の結果である。

その重なる特徴とするところは

1. 比較回轉數 (Ns) が非常に高い。
2. セグメント式軸受を採用した。
3. 据付型式はバーレル型で發電機を分解せず水車を分解する様にした。又ランナーはガイドベーンを分

昭和電工株式會社赤松發電所納

豎軸フランシス水車運轉開始す

3,500 kW Vertical Francis Turbine for Akamatsu P.S. Showa Denko K.K.

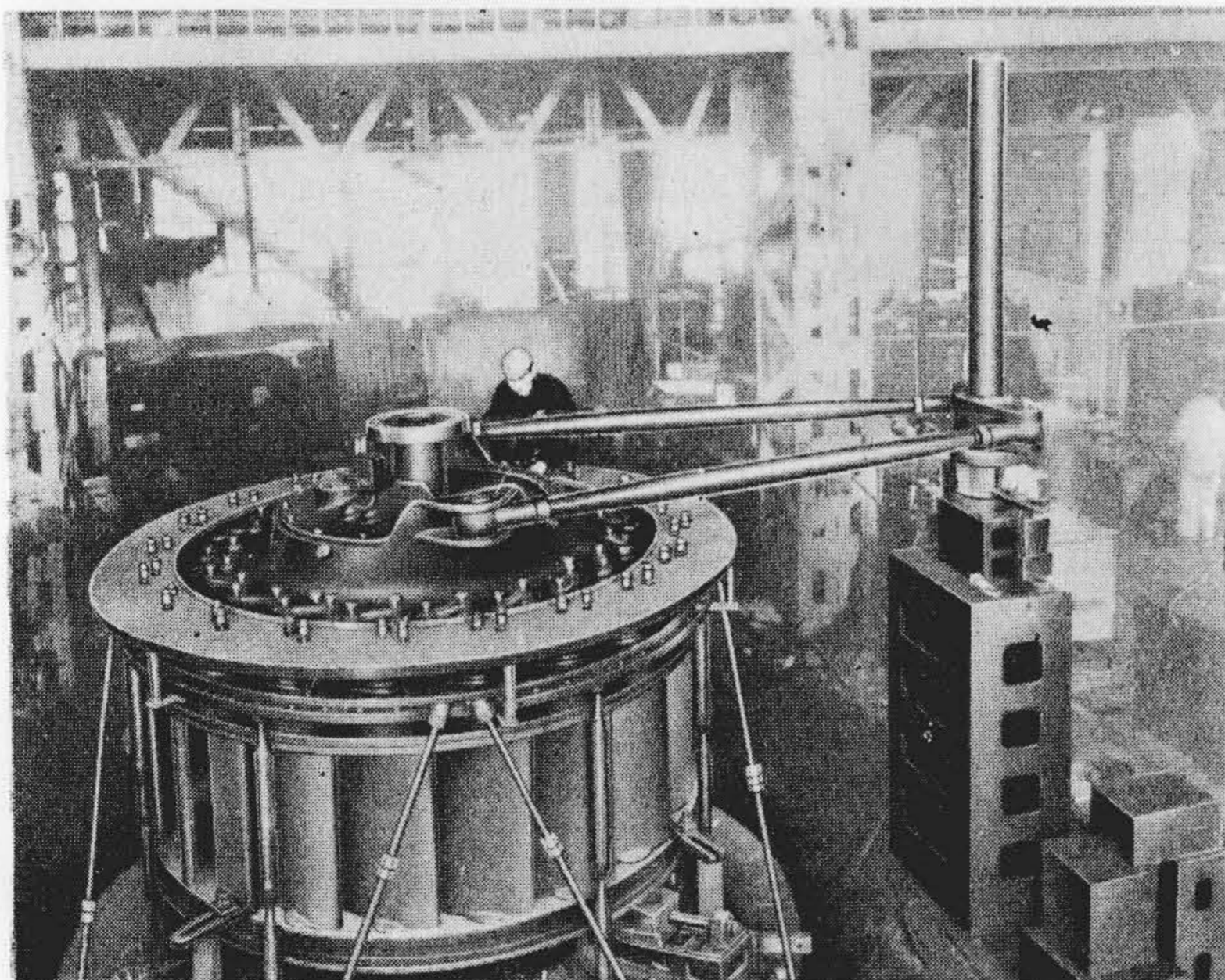
本發電所關

第 1 表

係機器は變壓器を除き全部日立製品で10月末水車發電機2臺の据付を終り、好調裡に運轉を開始した。本發電所は梓川の清流の灌溉用水を利用して

納入先	發電所	臺數	水 車				發 電 機			備 考
			kW 出力	m 落差	rpm 回轉數	型式	kVA 容量	V 電 壓	cycle 周波數	
日 發	沼澤沼	2	23,000	200.0	500/600	橫. F	23,000	11,000	50/60	21,000kWポンプ直結揚水式
アルゼンチン	エスカバ	3	9,000	135.0	600	豎. F	10,000	13,200	50	
日 發	蘭 越	1	6,500	13.0	167	豎. K	7,000	6,600	50	傘 型
北海道廳	鷹 泊	1	6,350	28.5	333	豎. K	7,000	6,600	50	
日 發	新湯村	2	5,000	62.0	450	豎. F	5,000	6,000	60	已納2臺の追加
日 發	新 庄	2	3,700	72.5	600	豎. F	4,500	6,000	60	
ブラジル	マカブ	1	3,300	306.5	750	橫. P	3,750	3,000	50	
東北配電	瀧 淵	2	2,000	120.0	500	豎. F	3,200	3,300	50	
北海道配電	漁 川	1	860	31	600	豎. F	1,000	3,300	50	

※. 橫: 橫型. 豎: 豎型. F: フランシス. K: カプラン. P: ペルトン



第3圖 昭和電工株式會社赤松發電所 3500 kW 豎軸フランシス水車工場組立

Fig. 3 Shop Assembly of 3500 kW Vertical Francis Turbine for Akamatsu P.S. Showa Denko K.K.

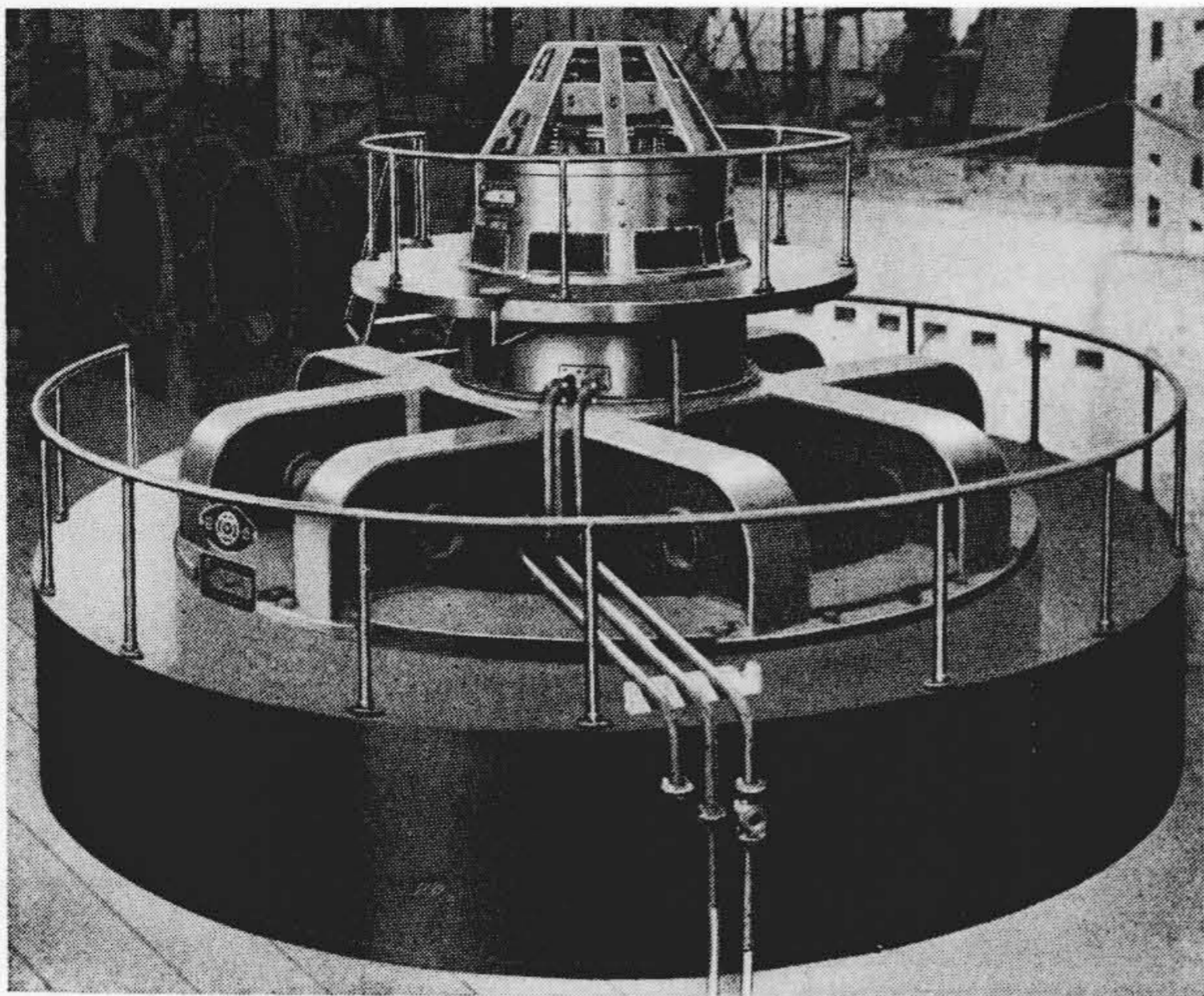
解せずに出すことが出来る。

4. ケーシング及スピードリングを一體構造とし、鋼板製溶接で作製され、輸送上四つ割とし現地作業部分のみリベット作業とした。
5. 据付工程上ケーシング、下カバーを先に据付け水車本體は雇装置を用いて之と別個に組立てた水車の仕様は次の通りである。

最大出力 3,500 kW  
 有效落差 20.0 m  
 水 量 21.0 m<sup>3</sup>/S  
 回 轉 數 214/275 r. p. m.  
 比較回轉度 300 m-kW  
 型 式 300 FSS-V  
 臺 數 2

尙現在製作中のものには第1表の如きものがある。



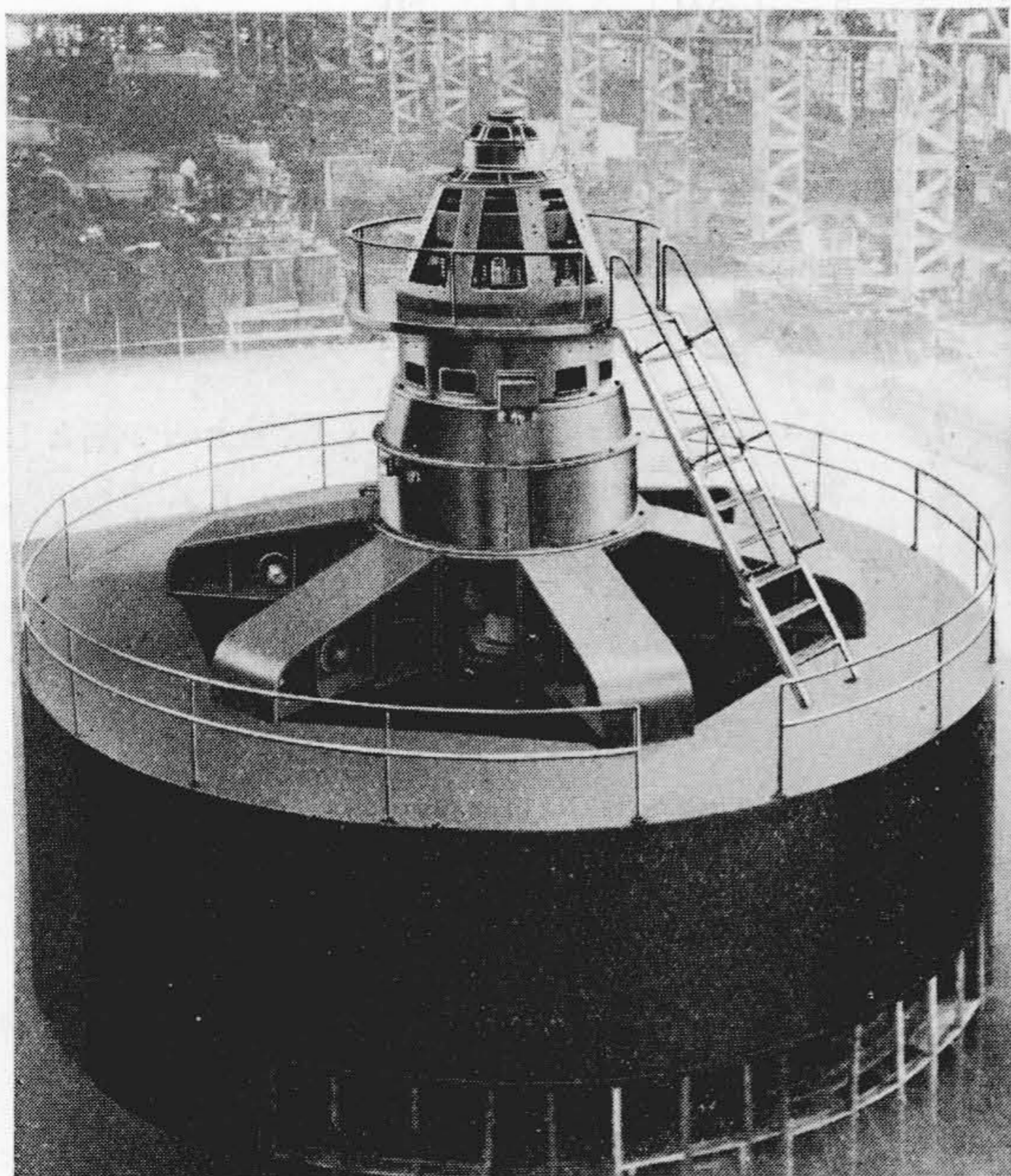


第 4 圖 赤松発電所納 3,500 kVA 交流発電機  
Fig. 4 3,500 kVA A.C. Generator for Akamatsu P.S.  
6,600 V 50/60~214/257 r. p. m.

## 交 流 發 電 機

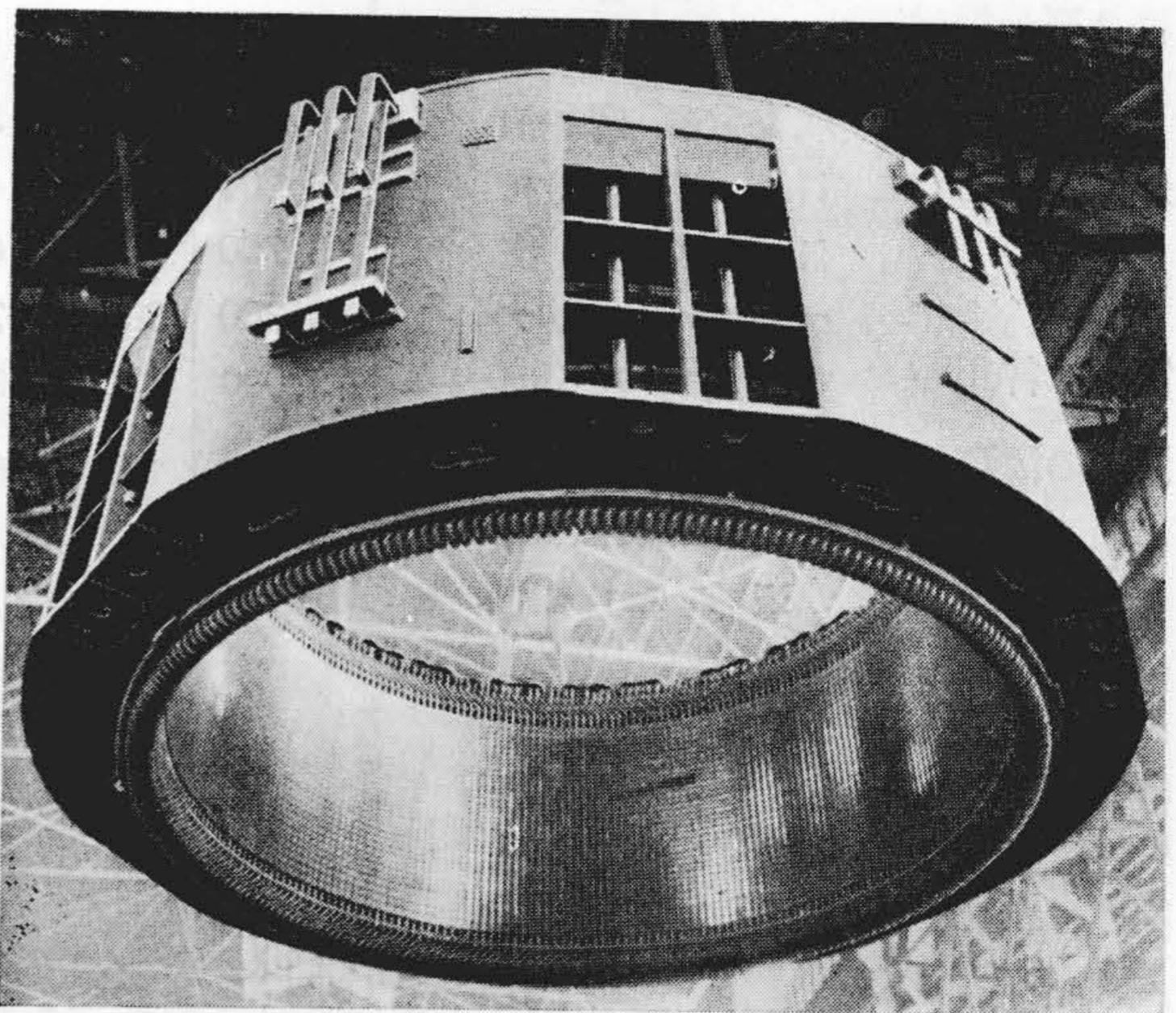
### A. C. Generators

電力の不足は益々深刻となり、昭和24年は日發の 33



第 5 圖 國鐵山邊発電所納 28,000 kVA 交流発電機  
Fig. 5 28,000 kVA A.C. Generator for  
Yamabe P. S. N. R. J.  
11,000 V, 50/60~167/200 r. p. m.

カ地點の開発を始め、國鐵、各配電會社、あるいは縣電等、各所に開發の計畫が進められ、各社は技術の粹を競い多忙な年に終始した。この時にあたり、日立は既に昭和 23 年關西配電木津川發電所納 670 kVA 發電機をはじめ、東北配電鳴子發電所納 3,200 kVA 發電機、宮崎縣電石河内第一發電所納 13,500 kVA 發電機を完成した。木津川の發電機は小型ではあるが、戦後つくられた發電機で我が國最初の製品であるという點で記録さるべきものであり、鳴子の發電機は受註より僅か 4 カ月で工場完成を見るという戦前にも例を見ない驚異的な短納期を以て完成したものであり、又石河内の發電機は當時戦後の容量に於て記録品であつた。これらの製作は戦前の技術に勝れたりとも劣らぬこと



第 6 圖 國鐵山邊発電所納  
28,000 kVA 交流發電機固定子  
Fig. 6 Stator of 28,000 kVA A.C. Generator  
for Yamabe P. S. N. R. J.

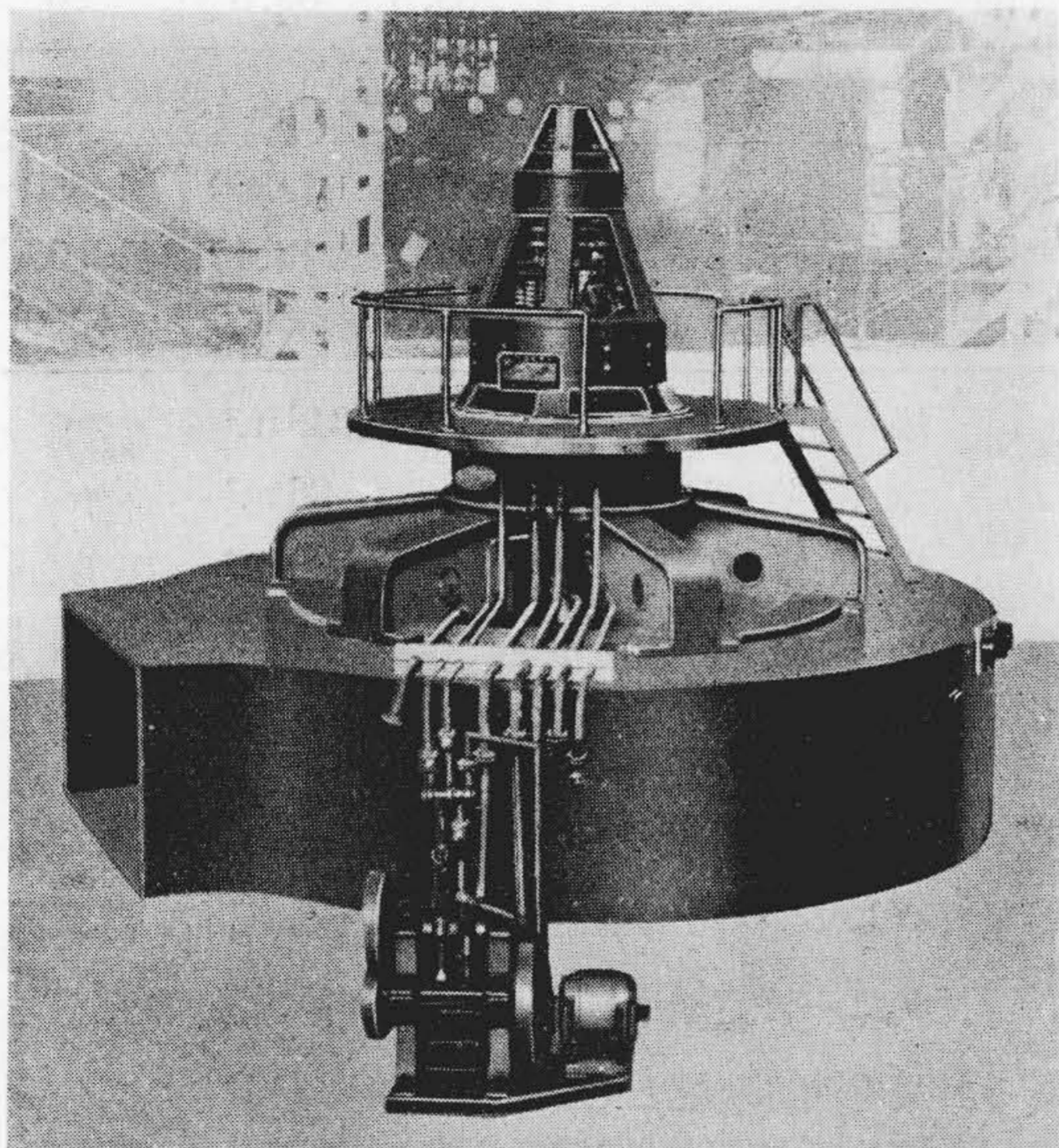
が實證され、日發はじめ各社の計畫に對して充分の自信を以て日立獨特の技術を發揮出來た。

本年完成したものを挙げれば、昭和電工、赤松発電所納發電機、3,500 kVA, 6,600 V, 50/60 $\omega$ , 214/257 r. p. m. 2 臺は既に試運轉も終り、目下營業運轉中で、これは鳴子の發電機と共に案内軸受に、新しい考えを入れて改良を加えたセグメント式の軸受を用いたもの



で、その結果は振動もなく温度上昇も低く好評を得たものである。(第4圖)

國鐵、山邊發電所納發電機、28,000 kVA, 11,000 V, 50/60 $\omega$ , 167/200 r. p. m. 2 臺は、本誌上屢々紹介された如く、戦後に於ける本邦最大の記録的大容量機で、各部に最新の技術を結集して、設計、製作に當つたもので、國鐵電化の心臓部として急激に變動する負荷の特異性に對しても絶対安全確實に應ぜられる最も信頼度の高いものである。工場試験に於ける電氣的特性はいうまでもなく、無抱束速度試験にも充分の安全性を實證し、名實共に斯界に誇る記録的製品である。(第5, 6圖)



第7圖 日發新湯村發電所納 5,000 kVA  
發電機 6,600 V 60 $\omega$  450 rpm

Fig. 7 5,000 kVA AC Generator for  
Shinyumura P.S.

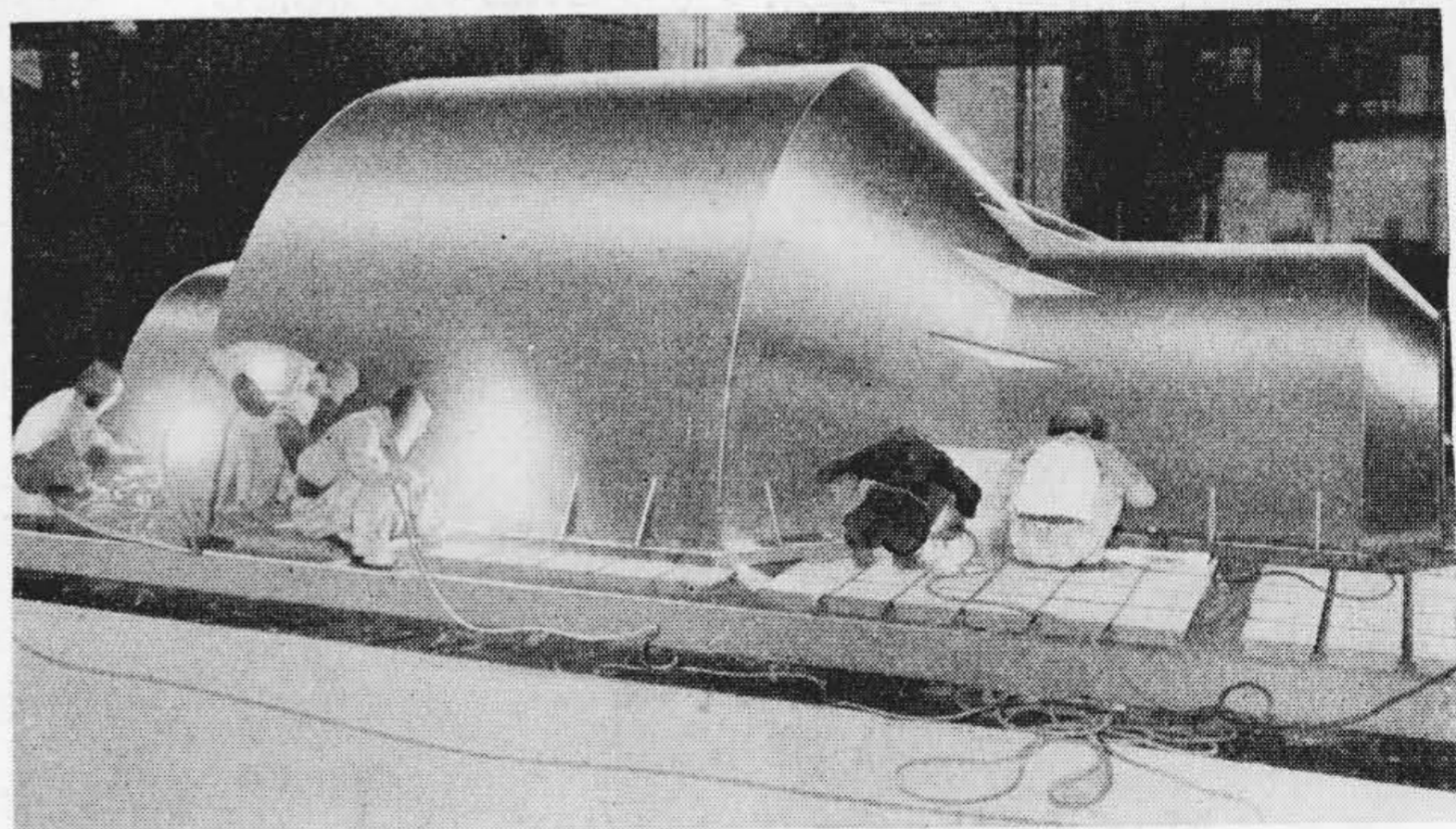
その他、日發、新湯村發電所納發電機、5,000 kVA, 6,600 V, 60 $\omega$ , 450 r. p. m. 2 臺の完成を見た。(第7圖)

又目下組立にかかつたものに、日發、蘭越發電所納發電機、7,000 kVA, 6,600 V, 50 $\omega$ , 167 r. p. m. 1 臺がある。本機は日立可動翼プロペラ一水車には直結されたもので、本邦最初の傘型發電機である。傘型機に於ては推力軸受が回轉子の

下にあり、且案内軸受を1個であつて、これらの構造は在來のものを單に下側へ移すということでは満足されない點があり、分解、組立、調整に斬新な構想をとり入れ、在來の傘型機から見れば遙に進歩した構造のものとなつている。

又日發成出發電所は久野脇發電所の發電機を1臺移設したものであるが、戦時中の製品であり風洞造であつたものを、本體の一部を改造すると共に空氣冷却器をつけた鐵板製風洞の密閉式循環通風型に改造したもので仕様は久野脇の時と多少變り、19,500 kVA, 11,000 V, 60 $\omega$ , 200 r. p. m. 1 臺で更に2臺目が計畫中である。又日發柳河原發電所の 20,000 kVA, 360 r. p. m の發電機はウエスチングハウス社製のものであるが、20 數年間使用し主軸頂部の推力を受ける部分が疲勞し、危険にさらされていたものを、シャフトを取換えることなく安全な構造に改造し、1 號機は既に無事運轉を續けており、2 號機はこの冬の渇水期に行う豫定で部品の製作を終つている。

水力關係の發電機は上記の如く、數多くの記録的な製品の完成或は製作中であるが、火力關係は國內の發電計畫自身が非常に少く、往年の輝かしい業績にくらべて、その實力を發揮する機會に恵まれないことは誠に遺憾である。本年完成を見たものなく、目下印度のマズラ發電所用發電機 12,500 kVA, 11,000 V, 50 $\omega$ , 3,000 r. p.



第8圖 花畑變電所納 20,000 kVA 同期調  
相機の水素冷却用カバー

Fig. 8 Explosion Proof Cover for H<sub>2</sub> Cooling of  
20,000 kVA Synchronous Condenser.



m. 1 臺を鋭意製作中である。これは海外進出の大容量機として記録さるべきものである。

尙將來ターボ発電機には水素冷却方式が用いられることは米國の側を見ても必然であつて、既に終戦前より 2,500 kVA の試作ターボ発電機によつて各種の研究を進め見通しを得るに至つた時に當つて、日發花畑變電所の水素冷却方式による容量の増加の計畫が起り、充分の自信を以て實際に適用する機會を得たものである。花畑の調相機は 15,000 kVA の日立製のもので、これを完全な耐爆カバーの中におさめて水素冷却によつて、20,000 kVA を出すもので、既設の調相機をそのまま使用するため、最初から水素冷却で設計されたものと異り、カバーは非常に大きなものとなり、構造的にも非常に苦心したもので第 8 圖に示す如きものとなる。工場に於ける氣密試験並に水素關係各種装置の綜合試験も良好な成績を収め、現地据付中で、本邦に於ける水素冷却方式の先鞭をつけたことに於いて、又將來のターボ発電機、調相機等の計畫或は製作に對して、その成果は非常に期待されるものがある。

又調相機としては日發仙臺變電所納、15,000 kVA, 11,000 V, 50 $\sim$ , 750 r. p. m. 1 臺でこれは屋外型であつて、起重機なしに分解組立が出来るように特に設計してあり、更に防音装置、空氣清淨器、油冷却器等を具えて、最小の面積で最大の効果が得られるようにしてありこれらの條件を満たすため在來のものとはかなり飛躍した構造となつてゐる。

## 汽 罐

### Boilers

#### 船用水管汽罐

#### Marine Water Tube Boiler

造船界の活況につれ、昨年度は船用水管氣罐を 21 罐製作したが、就中第 5 次船日立造船株式會社建造の日本油槽船株式會社所有「あらびや丸」(12,300 GT, 油槽船)

の 8,000 IP タービン用として製作した氣罐は色々な點で我が國の記録品であるので概説する。

本氣罐はディーゼルに對抗して高能率を要求されると共にアフターエンジンとして船尾の狭小なる氣罐室に設置するため特別苦心した。

本氣罐の仕様は下記の通りである。

項 目	單 位	經 濟	定 格	最 大
蒸 汽 壓 力	kg/cm <sup>2</sup> g	30	30	30
蒸 發 量	kg/h	14,390	17,900	19,600
蒸 汽 溫 度	°C	400	410	415
給 水 溫 度	°C	150	150	150
汽 罐 効 率	%	85.5	82.5	80
燃 料	重 油 10,000 kcal/kg (低位)			
燃 料 消 費 量	kg/h	1,046	1,360	1,550
燃 料 kg 當 蒸 發 量	kg/kg	13.72	13.15	12.65
タービン馬力	IP	6500	8000	8800

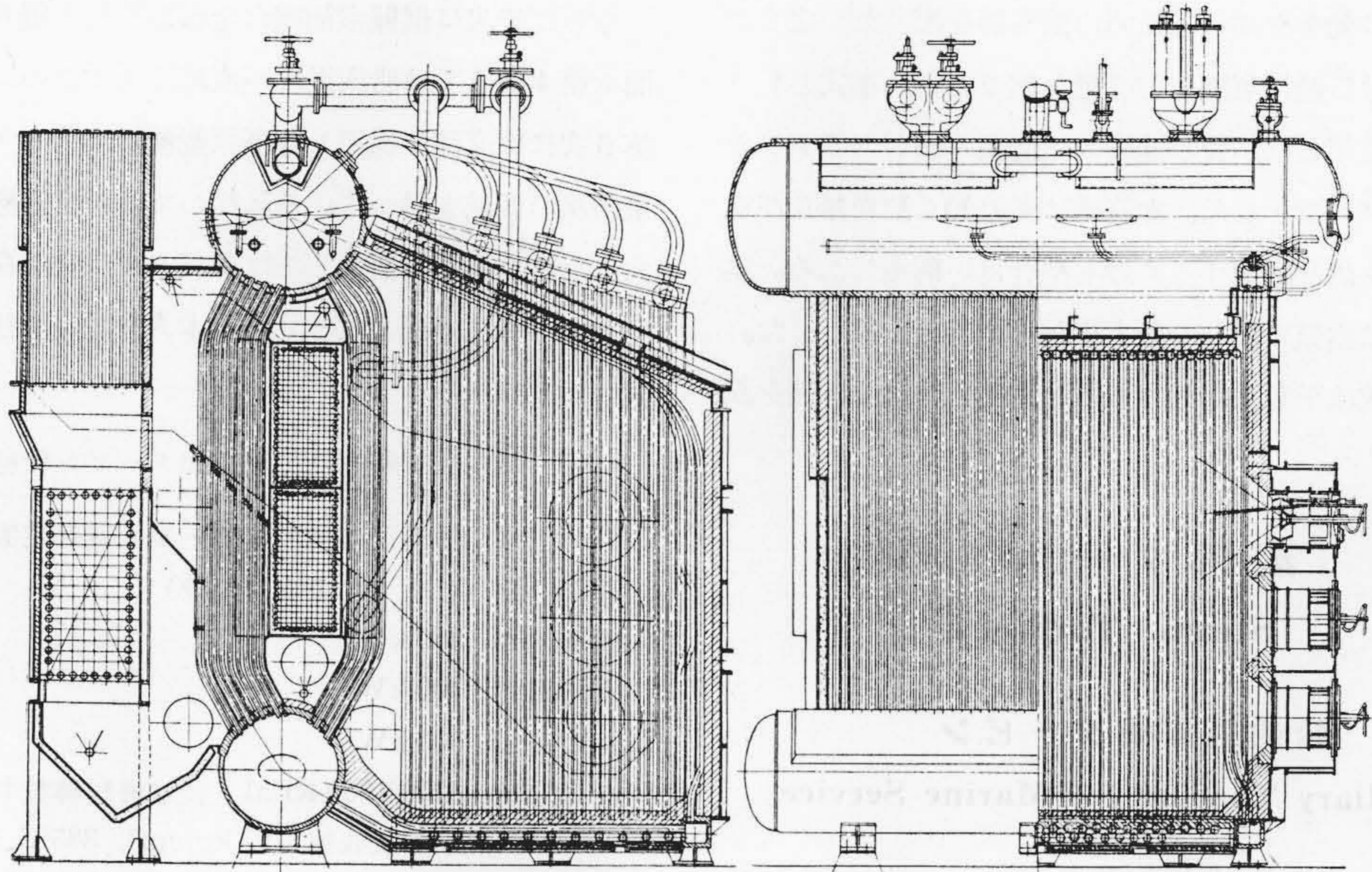
罐 受 熱 面 積	348 m <sup>2</sup>
水 冷 壁 受 熱 面 積	36 m <sup>2</sup>
過 熱 器 受 熱 面 積	190 m <sup>2</sup>
節 炭 器 受 熱 面 積	75 m <sup>2</sup>
空 氣 豫 熱 器 受 熱 面 積	185 m <sup>2</sup>

本氣罐は 2 罐で 8000 IP タービンを驅動するに充分なる容量を有しているが上記仕様の如く蒸氣壓力、蒸氣溫度、容量共に一般船舶用氣罐として本邦に於ける記録品である。又重油專燒罐として從來一般に採用されている三胴型氣罐とは著しく異なる構造で火爐は重油燃焼上最も理想的な直立方體とし、火爐の隅々まで有効な燃焼室とし且つ爐壁の全周とバーナー廻りを除きことごとく密に水冷管を配置せるため爐内に於ける輻射熱吸収が極めて盛であり、他型式の氣罐では達し得ぬ高い火爐負荷をとつても爐内の溫度は異狀に上昇せず爐壁及罐管の保守上より見ても最も適した溫度を維持出来るので、汽罐の信頼性を高めるのみに止らず又他型式氣罐に比し小型輕量にすることが出来る。

蒸氣ドラムは内徑 1300 mm 全銲綴製とした。水ドラムは内徑 1000 mm とし水冷壁への降水管の配置の關係より縦接手は熔接を用い鏡のみ銲綴とした。

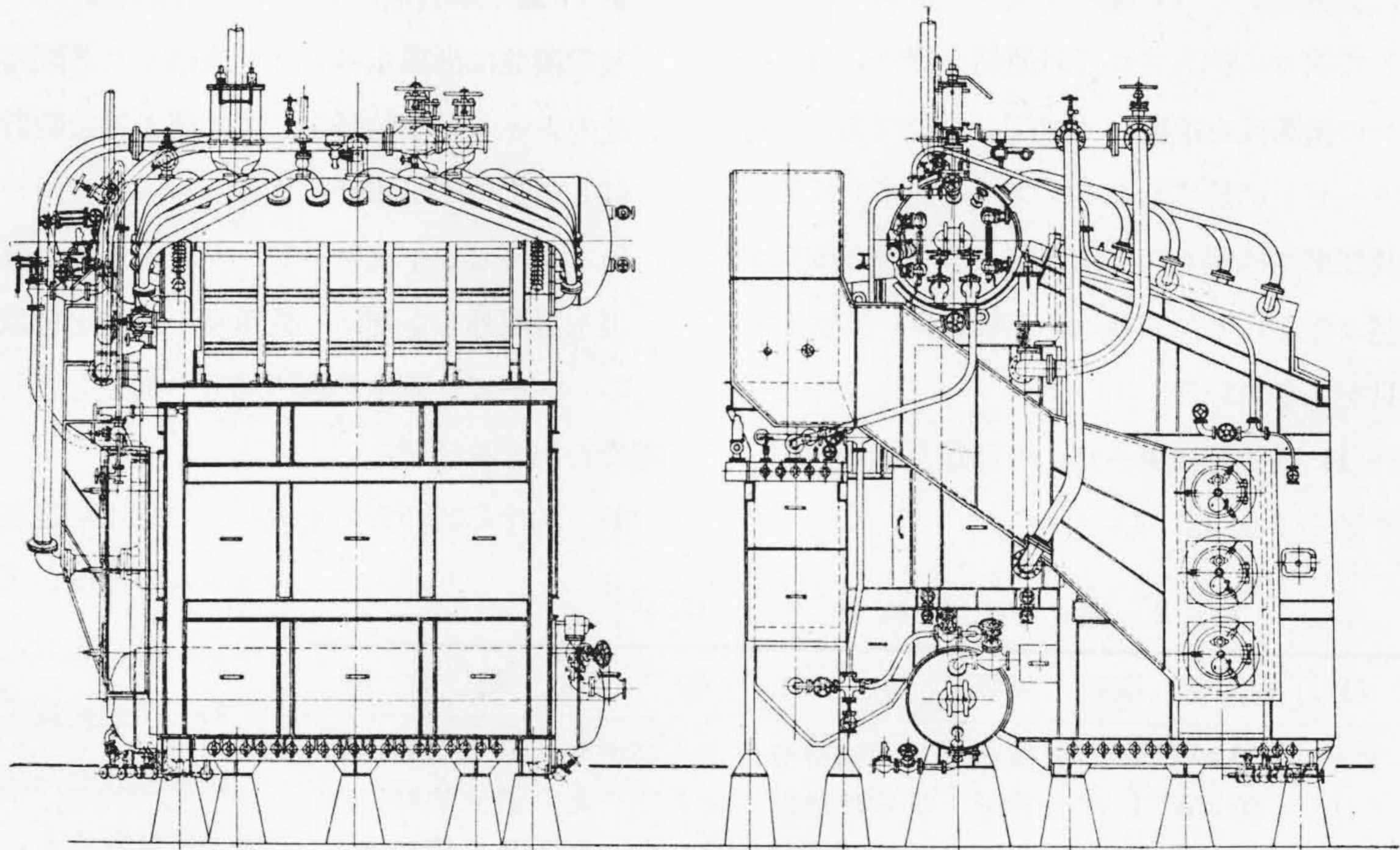
罐管は罐水の循環上最も理想的な垂直に配置した。罐





第 9 圖 船用水管式汽罐断面組立圖

Fig. 9 Sectional View of Hitachi Marine Water Tube Boiler.



第 10 圖 汽罐外觀組立圖

Fig. 10 View of Marine Water Tube Boiler.

水は蒸気ドラムの最下部より後部水管を下限し水ドラムに至り蒸発の最も盛な前部水管群を上昇し、又一部は水ドラムの下部より流れて水冷管内を上昇する。以つて罐水の循環は判然且つ整然とし何等混濁はない。この事は罐管の壽命を長くするのみならずスケール及煤の附着を少なからしめる。

灼壁の大部分は水冷壁を密に並べた故煉瓦は僅少ですみ罐重量を軽減することを得るのみでなく又熱損失を少くすることが出来た。

過熱器は折返し曲管型を採用しているが本気罐は特に高温の過熱蒸気のために過熱管としてクリープ限度の高い外徑 30 mm HCK 管を採用した。



本氣罐は効率を高めるために節炭器を配したが之また本邦に於ける船用氣罐として稀な例である。型式として鋼管型を使用した管の連絡には漏洩の多いフランジを排しボックス型とした。本氣罐は圖の如く節炭器及び空氣豫熱器を併せ配置するに最も都合良い構造である。空氣豫熱器は空氣の洩れの最も少ない鋼管型を採用した。

通風方式は平衡通風とし押込送風機と誘引通風機を設けた。

## 蒸 汽 タ ー ビ ン Steam Turbine

### 船 舶 用 補 機 タ ー ビ ン

#### Auxiliary Turbine for Marine Service

昭和 25 年は吾が補機タービンが海運界に一大飛躍を遂げた記念すべき年であつた。即ち第 5 次造船計畫に依る。新造船に裝備される 11 臺の補機タービンが此の 1 年間に完成して次々に納入されて試運轉を終り、日立的補機タービンの優秀性を遺憾なく發揮したのであつた。而も發電用タービンに於ても、ポンプ用タービンに於ても其の性能及び構造に關しては前年度より一段と改良が加えられ、益々堅牢にして信頼性ある補機タービンとして斯界の注目を浴びている。

完成された 11 臺の補機タービンの種類及び納入先は第 2 表に示す通りである。

第 2 表 日 立 補 機 タ ー ビ ン

品 種	容 量	臺 數	排 氣	船 主	船 名	造 船 所
發電用タービン	400 kW	2 臺	復水	日本油槽船	あらびや丸	日立造船因島
同 上	80 kW	1 //	背壓	日本油槽船	あらびや丸	日立造船因島
同 上	160 kW	2 //	背壓	日産汽船	日 令 丸	日立造船櫻島
循環水ポンプ用	70 HP	1 //	背壓	日産汽船	日 令 丸	日立造船櫻島
同 上	80 HP	1 //	背壓	山下汽船	山 彦 丸	日立造船因島
給水ポンプ用	60 HP	2 //	背壓	日産汽船	日 令 丸	日立造船櫻島
同 上	65 HP	2 臺	背壓	山下汽船	山 彦 丸	日立造船因島

以下發電用タービンとポンプ用タービンに分けて少しく説明を加え度い。

#### 500 kVA (400 kW) 發電用タービン

あらびや丸は機關室補機は全部電化した優秀船にして而も第 4 次までは船内電源が直流であつたのに對して、第 5 次には交流を採用し各種原動機の出力を大にして重量價格の低減を計つている。従つて此の發電機は容量が大になるため原動機としては蒸氣タービンを採用し熱効率を高めるため復水式とした。本タービンの仕様は第 3 表の通りである。

第 3 表 400 kW 發電用タービン仕様

型 式	横軸單車室復水タービン減速装置付
臺 數	2 臺 (内 1 臺は豫備)
經濟出力	360 kW
定格出力	400 kW
最大出力	500 kW
回 轉 數	8200/1200 RPM (發電機回轉數 1200RPM)
タービン入口蒸氣狀態	27 kg/cm <sup>2</sup> , 385°C (ボイラー 30 kg/cm <sup>2</sup> , 400°C)
復水器真空	700 m/m Hg (360 kW, 冷却水溫 24°C)

第 11 圖は本發電用タービンの断面圖であり、第 12 圖は發電機並に循環水ポンプを直結した外觀寫眞である。

此のタービンの特長としては第 4 次造船計畫の場合に比較して次の事が擧げられる。

- 1) タービン下部ケーシングと復水器の取付を簡単にし復水器取外しを便にし且車室の重量を軽減した。
- 2) タービン車室熱膨脹部分の構造を簡易化し組立の際の心出しを簡単にした。
- 3) 油冷却器の容量を大にし冷却水溫最高 34°C の時

メタルの溫度が 60°C 以上にならぬ様に設計した。

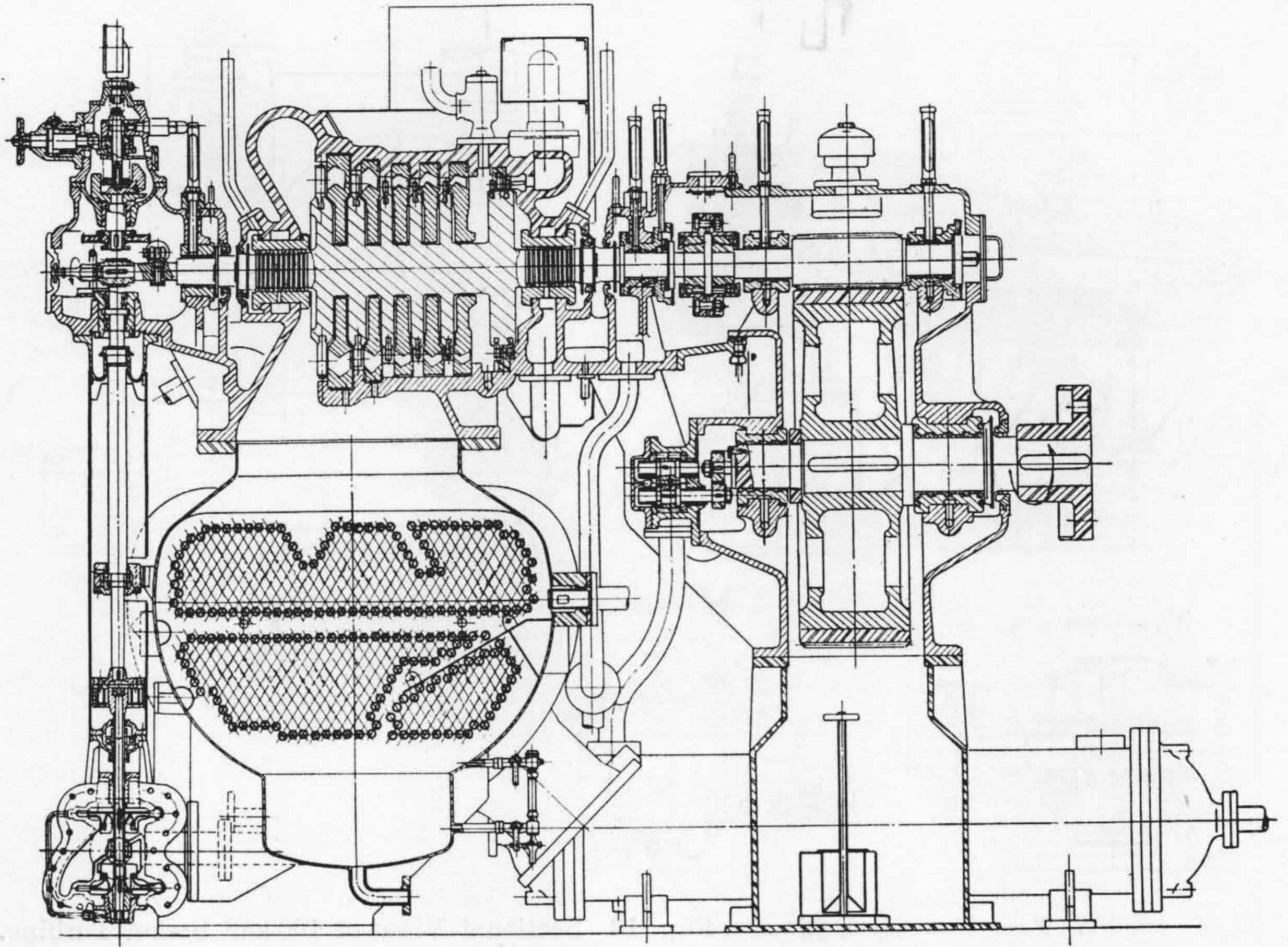
- 4) 調速装置には日立獨特の純油壓式を採用した事は第 4 次同様なるも、調速機油壓の變動を更に大きくし従つて調速機行程を大にして安定性をよくした。(日立評論 VoL 32. No. 6「最近に於ける日

立技術の成果」p. 355 参照)

#### 200 kVA (160 kW) 發電用タービン

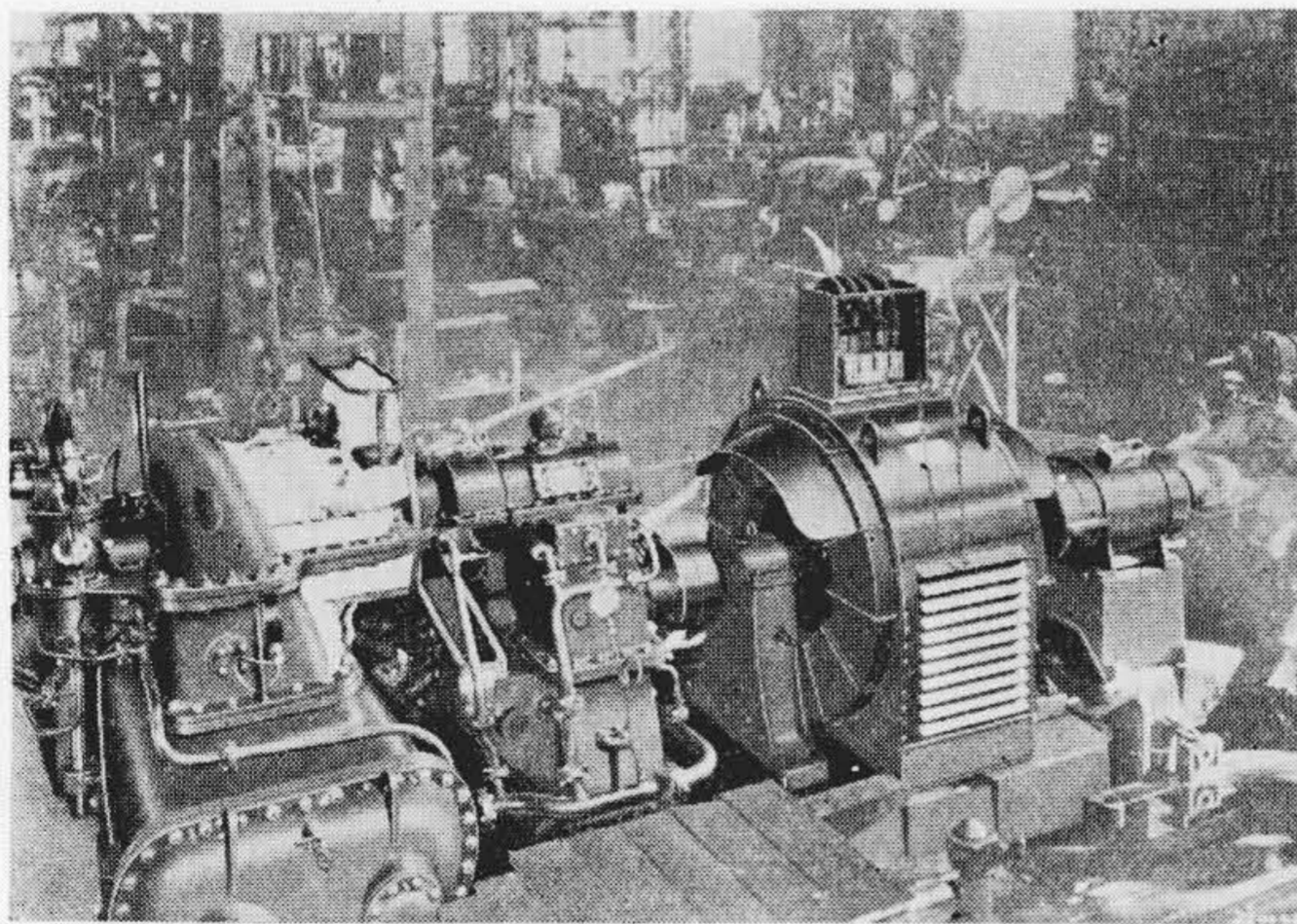
日令丸は機關室補機のみタービン補機とし甲板補機は





第 11 圖 400 kW タービン断図面

Fig. 11 Sectional View of 400 kW Steam Turbine.



第 12 圖 400 kW タービン (發電機並送水ポンプ付)  
Fig. 12 400 kW Steam turbine with Generator and Circulating Pump.

氣動である。發電機用原動機としてのレシプロ機械とタービンの優劣は前記『日立評論』に詳述してあるので省略することにし、今回は船内電源が直流より次第に交流に移行し、交流發電機が採用される様になり、而も高壓高温の蒸氣を使用し、重量振動共に少いタービンを原動機に用いる傾向になった。

本タービンの仕様は第 4 表の通りである。

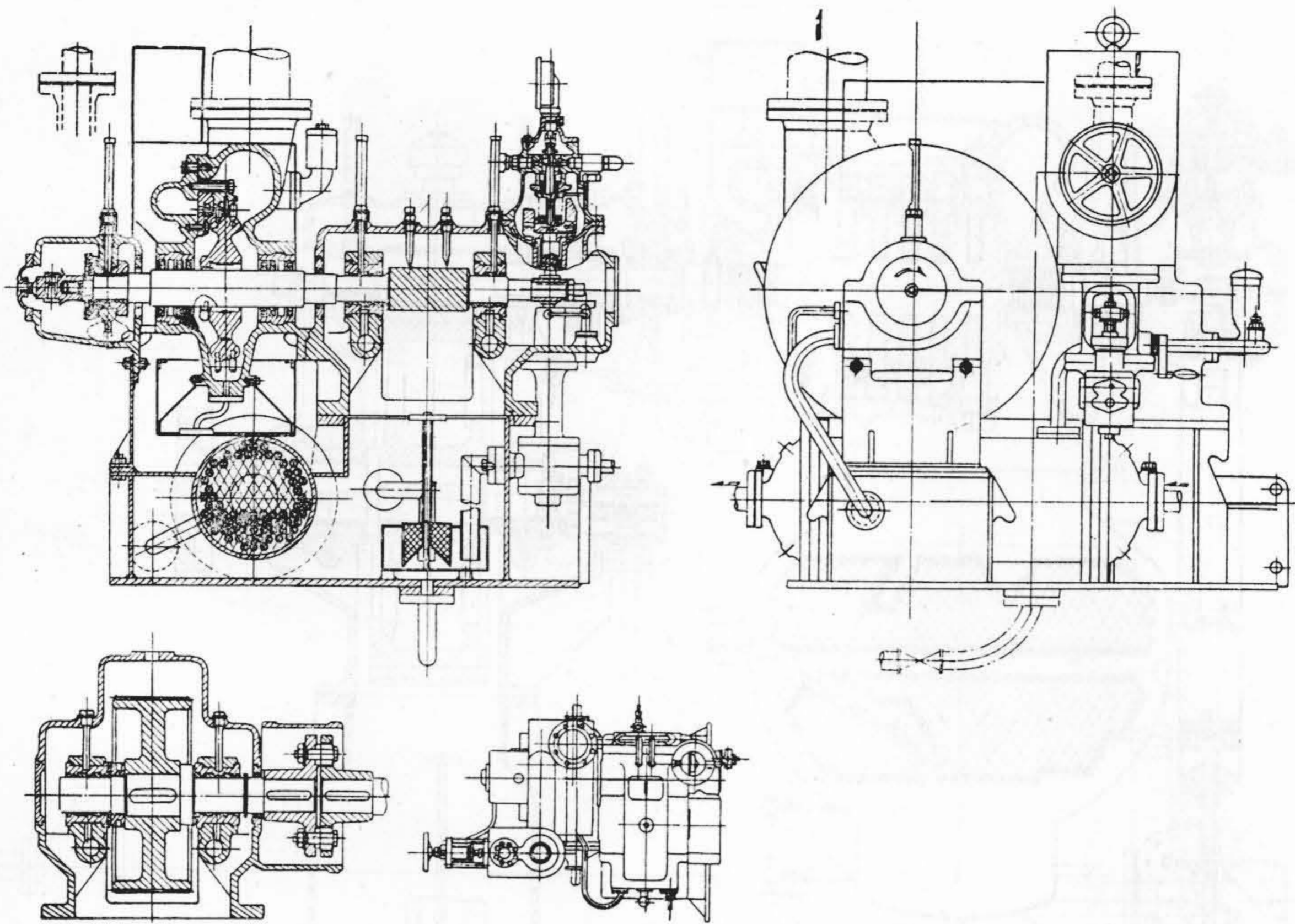
第 4 表 160 kW 發電用タービン仕様

型 式	横軸單車室背壓タービン減速齒車付
臺 數	2 臺 (内 1 臺豫備)
經濟出力	120 kW
定格出力	160 kW
最大出力	200 kW
回 轉 數	8540/1800 RPM (發電機回轉數 1800RPM)
タービン入口蒸氣状態	18 kg/cm <sup>2</sup> 335°C (ボイラー 20 kg/cm <sup>2</sup> 350°C)
背 壓	1.0 kg/cm <sup>2</sup>

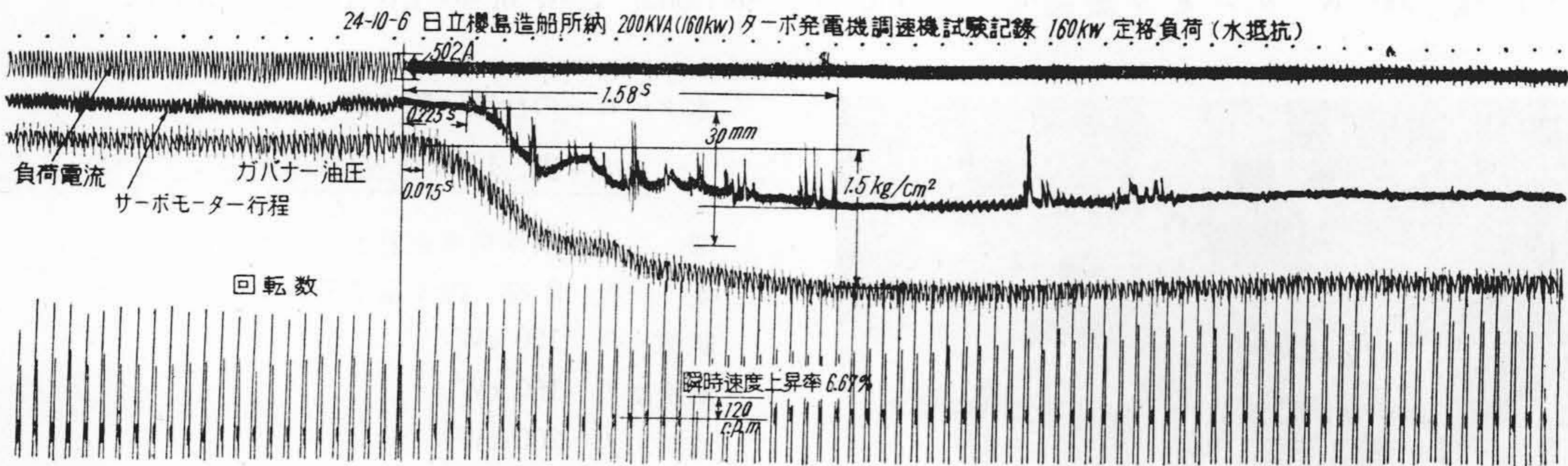
第 13 圖は 160 kW 發電用タービンの断面圖第 14 圖は發電機を直結した場合の外観寫眞である。此のタービンの調速装置は前記 400 kW タービンのものと略同様のものを採用した。本タービンの特長としては次の事が挙げられる。

- 1) タービンと發電機を共通臺盤に装着して積荷に便とし据付を簡單にした。
- 2) 油冷却器の容量を大にし冷却水溫の時メタル溫度

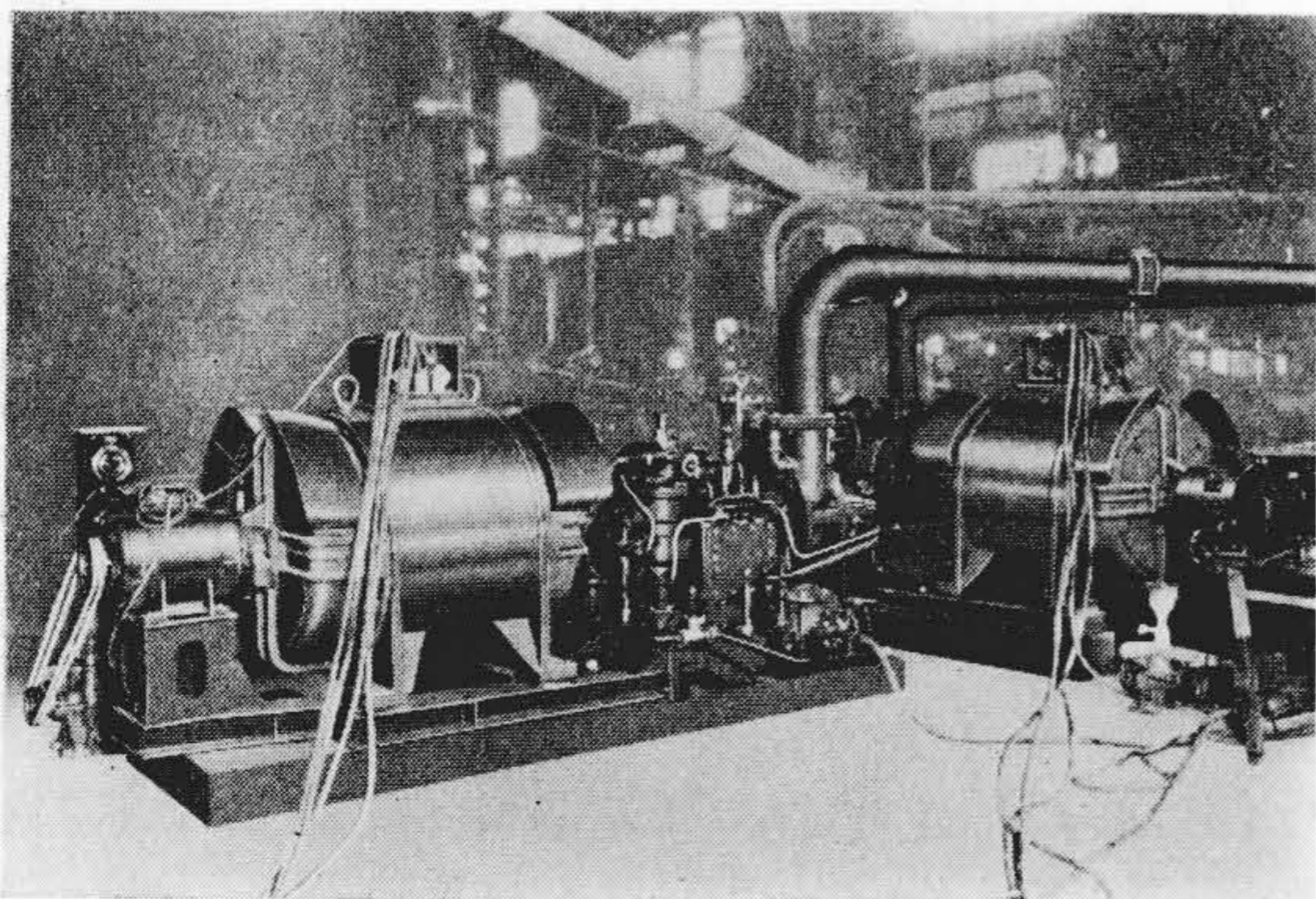




第 13 圖 160 kW タービン 断面圖 Fig. 13 Sectional View of 160 kW Steam Turbine.



第 14 圖 タービン発電機の調速機試験時に於ける  
オッシログラム  
Fig. 14 Oscillogram for Governor Test of  
Turbo-Generator.



第 15 圖 160 kW タービン (発電機付)  
Fig. 15 160 kW Steam Turbine with Generator.

が 60°C 以上にならぬ様に設計した。

3) 調速装置に対する改良点は 400 kW タービンの場合と同様である。

4) タービン全体の構造をコンパクトにして床面積を小にした。

第 15 圖は陸上運転の際の定格負荷遮断時に於けるガバナー特性のオッシログラムを示した。

100 kVA (80 kW) 発電用タービン



本機は前記あらびや丸 400 kW タービンの補助発電機として使用されるもので構造は 160 kW タービンと同型を採用した。本タービンの仕様は下記の通りである。

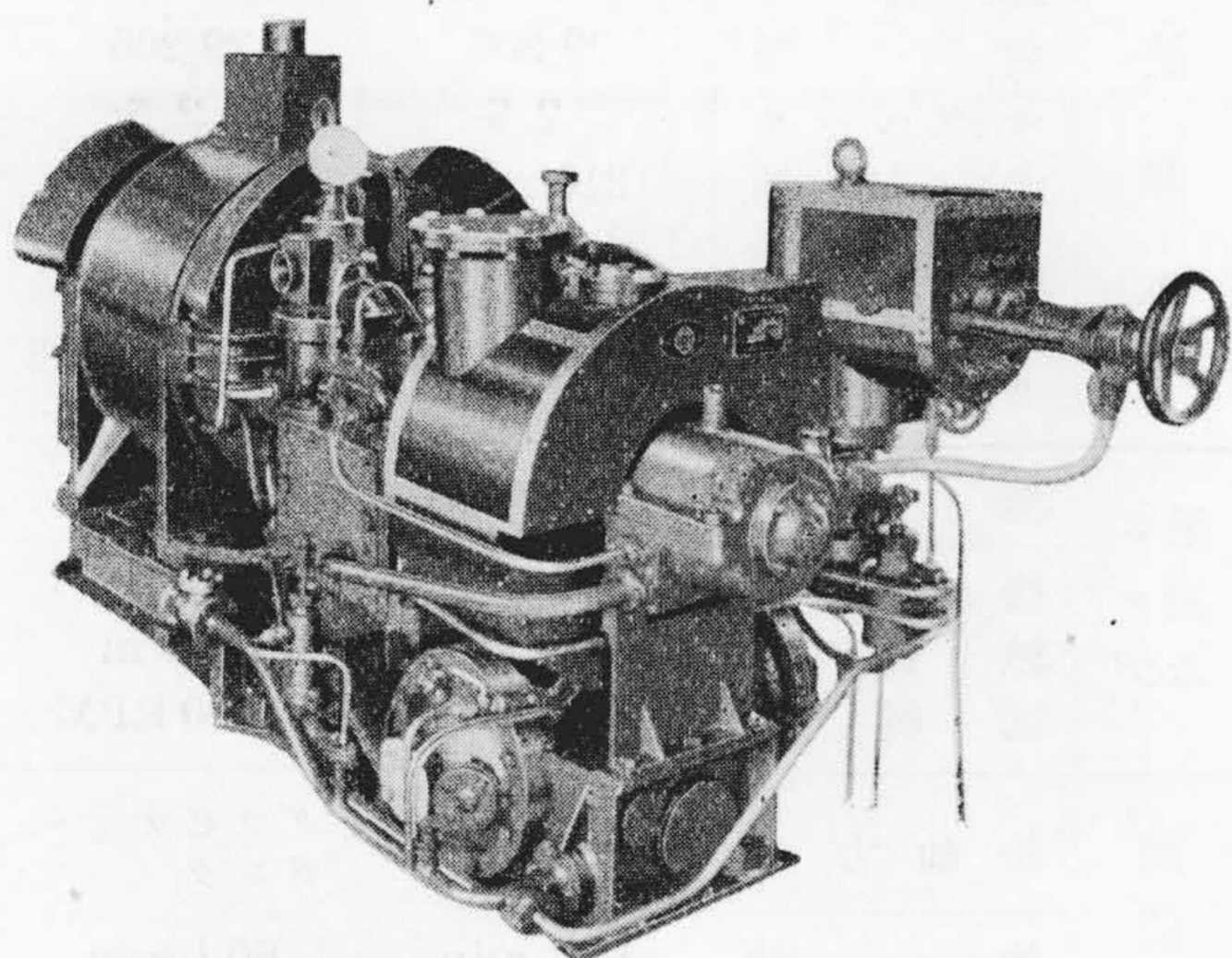
第 5 表 80 kW 発電用タービン仕様

型 式	横軸単車室背圧タービン減速歯車付
臺 數	1 臺
定格出力	80 kW
最大出力	100 kW
回 轉 數	8540/1800 RPM (発電機回轉數 1800 RPM)
タービン入口蒸気状態	15 kg/cm <sup>2</sup> 飽和
背 壓	1.0 kg/cm <sup>2</sup>

第 16 圖は 80 kW 発電用タービン外觀寫真である。调速装置並に設計改良點はすべて 160 kW タービンの場合と同様である。

給水ポンプ用タービン

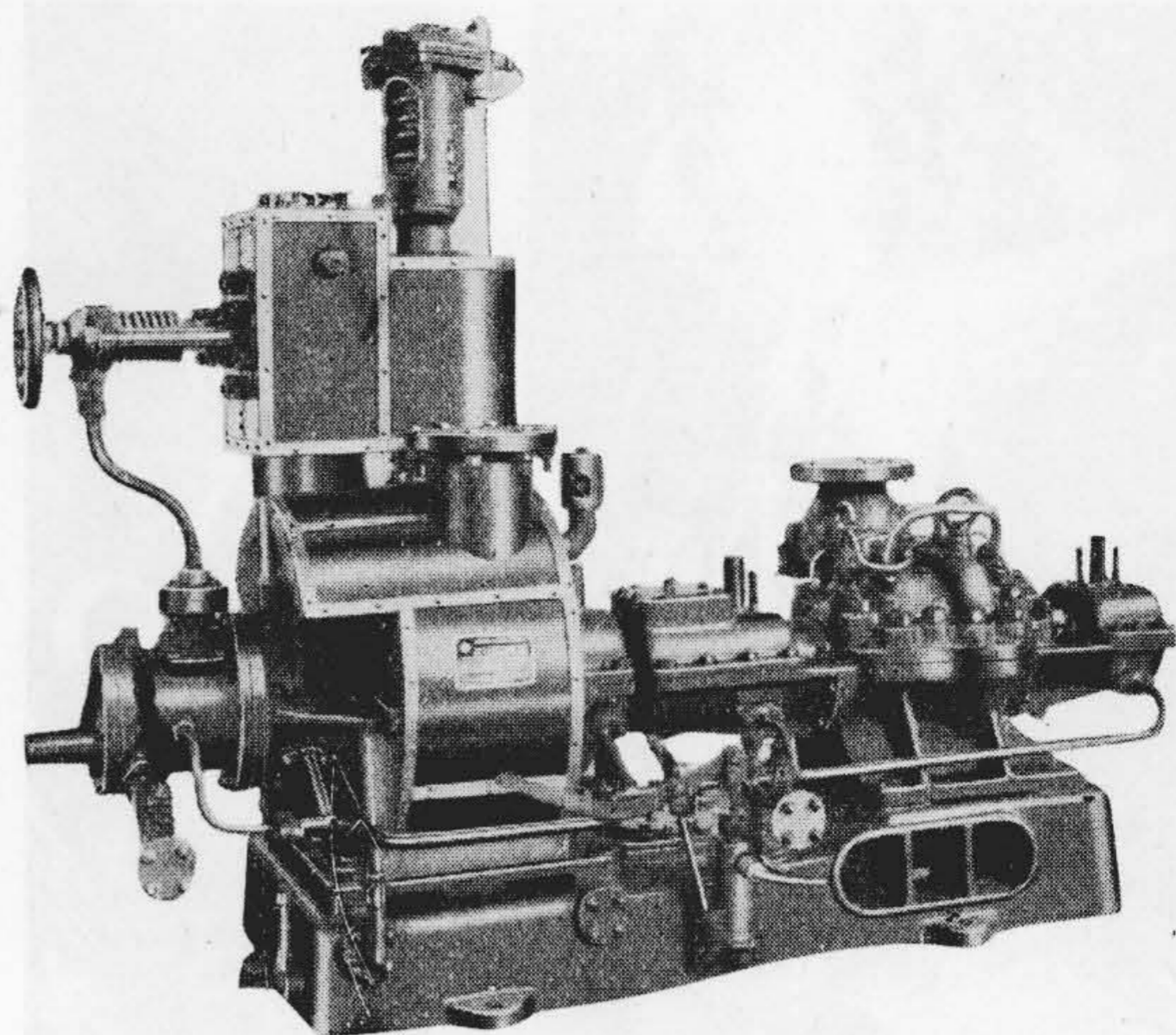
60 HP 及び 65 HP の給水ポンプ用タービンは横型単車室背圧タービンで船内の給水ポンプ用タービンと直結して用いられるもので、タービン臺とポンプ臺は鑄鐵製共



第 16 圖 80 kW タービン (発電機付)  
Fig. 16 80 kW Steam Turbine with Generator.

通臺盤上に取付けられている。

タービンローターは二列翼カーチス車を採用し、且つ車盤は車軸に焼嵌されて居り、車軸端は咬合接手に依りポンプと接続されている。タービン車室は軸方向に案内溝を有し、共通臺盤上を滑動して熱膨脹に依る變形を逃している。本タービンの特長は小型輕量にして信頼性高く、且つ保守點檢が容易な事である。特にポンプの吐出



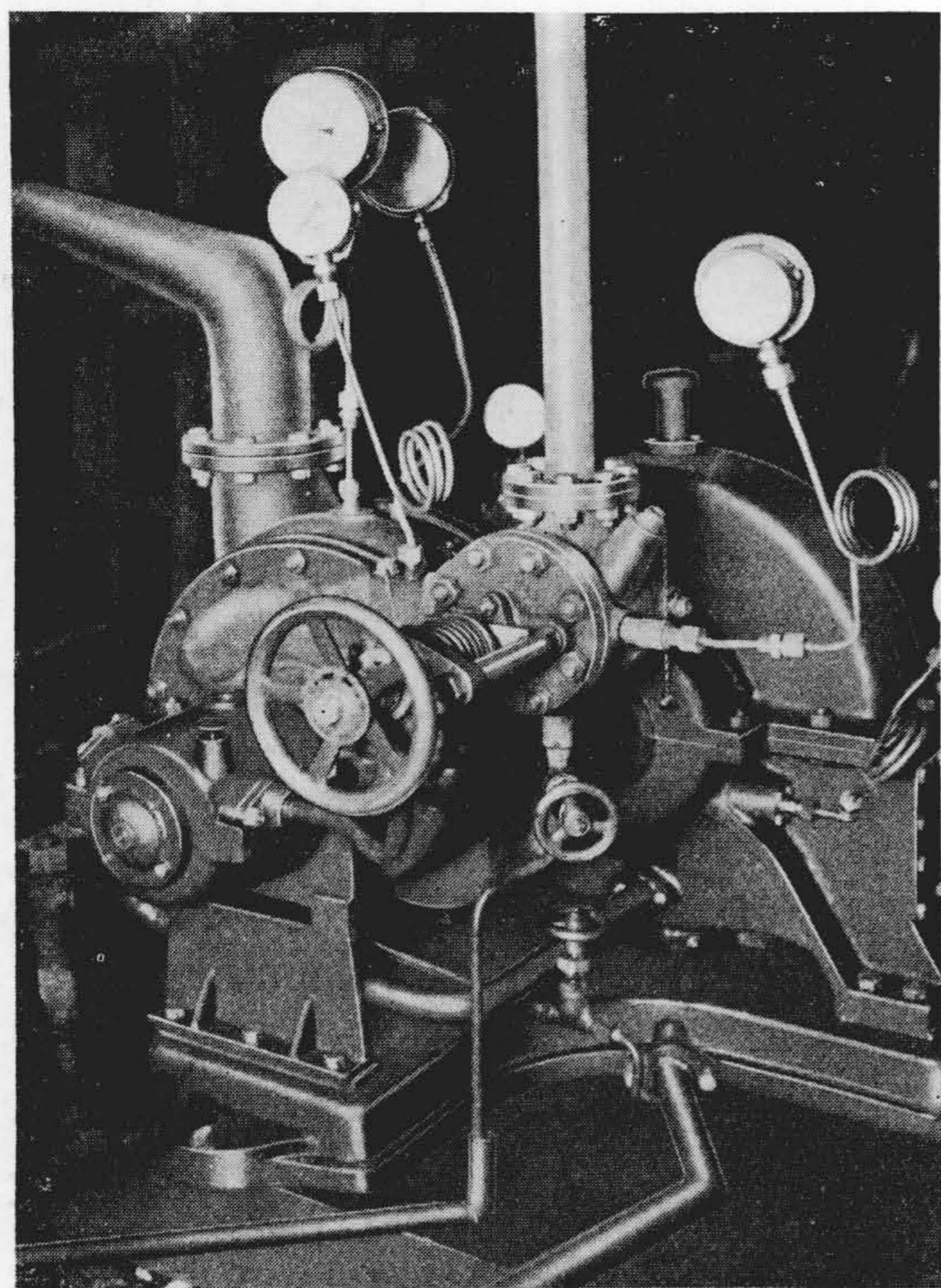
第 17 圖 60 HP 給水ポンプ用タービン  
Fig. 17 60 HP Turbine with Feed Water Pump.

壓力を一定範圍内に保つ様に壓力調整装置が取付けられている。即ちポンプの吐出壓力に應じてタービンの蒸氣を加減してポンプの水量に變動があつても水壓は殆んど一定に保ち得る装置である。第 17 圖に本タービン及びポンプの外觀寫真を示し第 6 表には仕様を示している。

第 6 表 給水ポンプ用タービン仕様

項 目		60 HP	65 HP
蒸氣タービン	型 式	BH-104	BH-104
	定 格 出 力	60 HP	65 HP
	回 轉 數	6000 RPM	6000 RPM
	入口蒸氣壓力	18 kg/cm <sup>2</sup>	19.5 kg/cm <sup>2</sup>
	入口蒸氣溫度	335°C	335°C
	背 壓	1.0 kg/cm <sup>2</sup>	1.0 kg/cm <sup>2</sup>
給水ポンプ	型 式	VM-CH	VM-CH
	揚 水 量	25 M <sup>3</sup> /H	25 M <sup>3</sup> /H
	總 揚 程	250 m	270 m
	回 轉 數	6000 RPM	6000 RPM
油冷却器	型 式	單流横型表面冷却	單流横型表面冷却
	冷 却 面 積 冷 却 水 量	1 m <sup>2</sup> 3 M <sup>3</sup> /H	1 m <sup>2</sup> 3 M <sup>3</sup> /H
油ポンプ	型 式	齒 車 式	齒 車 式
	回 轉 數	3150 RPM	3150 RPM
	油 量 油 壓	20 l/M 2 kg/cm <sup>2</sup>	20 l/M 2 kg/cm <sup>2</sup>





第18圖 70 HP 循環水ポンプ用タービン  
Fig. 18 70 HP Turbine for Circulating Pump.

循環水ポンプ用タービン

70 HP 及び 80 HP 循環水ポンプ用タービンは横型衝動式單車室背壓タービンで、一段減速齒車を介して船内の循環水ポンプを駆動するもので、タービン臺とポンプ臺は鑄鐵製共通臺盤上に取付けられている。タービンローターは二列翼カーチン車を採用し、且つ車盤は車軸に焼嵌されて居り、車軸は減殺装置子齒車と一體三軸受となっている。

タービン車室は後部を減速車室に取付け前部軸受を共通臺盤上に固定した鋼製支持臺にリーマボルトで固定し熱膨脹に依る車室の伸びは支持臺の彈性に依り吸収せしむる様な構造になつている。

減速装置は水平型一段減速で齒車はライネッカー齒型シングルヘリカルギヤを採用している。

本タービンの特徴は小型輕量にして保守點檢が容易且つ高速回轉に於て充分な信頼性を有する事である。第7

表はタービンの仕様を示し、第18圖にタービンの外觀寫眞を示す。

これ等給水ポンプ及び循環水ポンプ及タービンは完成後何れも工場に於て綿密な性能試験、即ち過速度試験連續運轉試験負荷試験及び蒸氣消費量測定を行つた結果、定格運轉に於て最も經濟的で耐久力あり且つ蒸氣消費率は此の種のタービンとして極めて少い事が確認された。

以上述べた様に日立の補機タービンは昨年中に於て著しい進歩を示したが、之は日立の永年の經驗と努力の結

第7表 循環水ポンプ用タービン仕様

項 目		70 HP	80 HP
蒸氣タービン	型 式	BHG-1046	BHG-1046
	定 格 出 力	70 HP	80 HP
	回 轉 數	8524 RPM	8524 RPM
	入 口 蒸 氣 壓 力	18 kg/cm <sup>2</sup>	19.5 kg/cm <sup>2</sup>
	入 口 蒸 氣 溫 度	335°C	335°C
	背 壓	1.0 kg/cm <sup>2</sup>	1.0 kg/cm <sup>2</sup>
減速齒車	型 式	一段減速シングルヘリカル	一段減速シングルヘリカル
	回 轉 數	8524/1200 RPM	8524/1200 RPM
	齒 數	29/206	29/206
	モ デ ュ ー ル	2.5	2.5
	中 心 距 離	310 mm	310 mm
	齒 幅	140 mm	140 mm
	ヘリカルアングル	18° 38' 0.13"	18° 38' 0.13"
循 環 水 ポンプ	型 式	AP-GH	AP-GH
	揚 水 量	1800 M <sup>3</sup> /H	2000 M <sup>3</sup> /H
	總 揚 程	6.5 m	6.5 m
	回 轉 數	1200 RPM	1200 RPM
潤滑法	給油方法	グラビティータンク	グラビティータンク
	油 量	60 l/min	60 l/min
	油 壓	0.8 kg/cm <sup>2</sup>	0.8 kg/cm <sup>2</sup>

果である事は云うまでもない。今後共同一層の工夫と改良を加えて優秀なタービンを製作したい。之等のタービンの裝備された船が海を渡る日も近いが其の日こそ此等タービンがその性能を十二分に發揮し、吾が國海運界に貢獻して呉れるものを信じている。