

(1) 鐵道省川崎發電所鳥瞰圖。

鐵道省川崎發電所に就て

出力最大120,000KWの火力發電所

鐵道省臨時川崎
電氣事務所長 戸原與四郎

位置 神奈川県川崎市扇町（川崎驛より東南約六軒）

敷地面積 66,156平方米(約20,000坪)

一、總括

(一) 用途

當發電所は將來は信濃川水力發電所の湯水時補給用となす目的なれども水力よりも工期短く且工事費も低廉なる故を以て水力に先じて建設し水力完成以前に於ては之を常用として運轉する計畫なり。

(二) 容量並基數

設備容量は

瞬時最大 120,000K.W.

一分間最大 90,000K.W.

二時間連續 75,000K.W.

連 續 60,000K.W. なり

此の容量に對しタービン發電機は三臺設備

し湯水補給となす場合は三臺共全部使用す從て發電所出力は設備容量に等し。然れども常用とする場合は三臺の中一臺を豫備となす故出力は設備容量の三分の二なり。

氣罐はタービン一臺に付二罐の割合とし之に向二罐の豫備を置き總數八罐を設備す。

(三) 蒸汽狀態並給水溫度

汽罐出口に於て蒸汽壓力は二七瓩/平方瓩壓力計にて

蒸汽溫度は 攝氏385度

汽罐給水溫度は節炭器入口にて攝氏94度なり。

(四) 電壓並送電系統

發電電壓は 6,600Vにて之を 66,000Vに遞昇して架空送電線を以て新鶴見受電所に送電したる後電化線沿線の各變電所に配電す。

(五) 負荷特性と機械の選擇

鐵道省の負荷は一般電燈電力と異なり非常に變動激しき爲機械の選定に當りては特に過負荷容量の大なるものを選び即タービン發電機は瞬時 200%の過負荷容量のものを設置し汽罐も亦此の短時間の過負荷に充分堪へしむる爲に熱の貯藏量の大なるもの即罐水容量の大なる型を設備す。

(六) 特 徴

當發電所の發電電力は廣汎なる交通運輸機關の原動力となるべきものにして當所の使命誠に重大なれば設備に對しては運轉の確實性を主眼とし併て大いに能率の増進を計り例へば設備を二重にしたること汽罐に自動燃焼制御裝置を設けたる事の如きは特筆すべきことたり。

(七) 主要請負並製作者

基礎は間組建家は大林組の請負にして機械並電氣設備は約六割餘まで内地製品を使用し内譯は左記の如し。

屋外運炭裝置	石川島造船所製
屋内コンベヤー並灰處理裝置	安治川鐵工所製
微粉炭汽罐四罐	BW會社製
ストーカー汽罐四罐	三菱造船所製
主タービン發電機二基	三菱造船所製
同 一基	BTH會社製

(但し凝汽裝置及給水加熱裝置はアレン會社設計)

所内タービン發電機一臺 BBC製

(但し凝汽裝置は三菱造船所製)

配電盤一式	芝浦製作所製
變壓器一式	日立製作所製

(八) 工 程

本發電所の計畫の確定したるは大正十五年春の議會にして仙石鐵相の時なり用地は京濱地方に於て五ヶ所の候補地の中石炭價格の最低なる此地を、選び昭和二年中に主なる機械の注文を了し昭和三年に冷却水路の潛函基礎及杭打基礎工事を爲し昭和四年二

月建家の工事を始め同五年五月竣工機械の据付は昭和四年末より開始し五年末には全部の竣工の豫定なり但し主タービン發電機二基とストーカー汽罐四罐は既に八月中旬に運轉を開始せり。

(九) 工事費

總額約	16,000,000圓
KW當り約	214圓にして
内譯	機械並電氣設備費 約56%
	基礎並建家費 約25%
	石炭及灰取扱設備費 約 7%
	用 地 費 約 6%
	其 他 約 6%

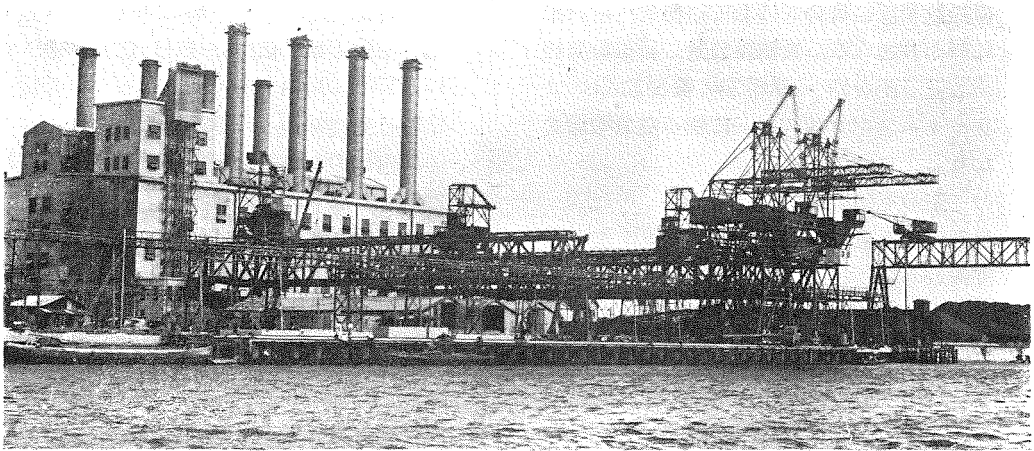
(六) 能率並發電費

製作會社の保證に依れば
汽罐能率は補機動力を除外したる場合に於て微粉炭汽罐が最大約87%
ストーカー汽罐が最大約84%
タービン發電機の蒸汽消費量は各機共給水加熱用抽出蒸汽を含み補機動力を除外せる場合に於て一KWHに付最小約4.44疋なり
現在の鐵道負荷の負荷率(平均負荷對一時間平均最大負荷)は現在約57—60%にして此の程度の負荷を以て運轉する時は
平均熱消費量は送電電力一KWHに付 4500 疋カロリー發電費は石炭費の外建設費に對する利子(6%)減損償却費(3%)人件費物件費等を含み送電電力量一KWH に付約一錢三厘乃至一錢五厘なり。

二、主 要 設 備

(一) 基 礎

用地は東京灣を埋立たるものにて上層は概して地盤悪しきも埋立面下22米乃至27米附近は耐壓力40—100(疋/平方米)位の比較的良好なる地盤なれば基礎は總て此の地盤まで到達せしむることとし建家其他一般基礎としては田中式の場所造りの鐵筋混凝土杭(外徑約432耗深さ21.5—17.4米總數2290本)を打込みタービン發電機基礎としては壓搾空氣式潜函(幅7.625米長さ15.25米)深



(2) 發電所の一部と棧橋工事全景。

さ27.5米)を沈下せしめたり。

(二) 建 家

變電設備を設置せること微粉炭装置を備へたること二重設備を施したること汽罐の設備容量がタービンに對して餘裕あること等の爲めタービン發電機の單位出力に對する發電所全建家面積は相當に増大せられ總建坪8199平方米(約2500坪)に達し軸部は鐵骨鐵筋混凝土造外壁床及屋根は鐵筋混凝土造なり

(三) 運炭設備

本所を常用としてタービン發電機を二臺運轉する時の石炭消費量は毎日約 500 噸に達し且常用としての運轉期間相當に長期に亘る見込にて石炭の搬入並運搬に要する經費は固定費よりも寧ろ運轉費の低減を期する程有利なる條件に在り從て運炭設備に對しては出来る丈機械化の方針を採り即岸壁は長さ115米のもの築造し水深約8米(平水面下)まで浚渫して6,000 噸級の石炭船繫留に適せしめ岸壁に二臺の陸揚走行起重機(毎時各臺100噸)二臺を備へ又約30,000噸の貯炭に適する貯炭場を設け此處に走行型の貯炭用起重機三臺を設備し屋外と屋内はスキップホイスト(毎時各組60噸)二組を以て連絡し其他はベルトコンベヤーを以て

連絡す又貯炭場の一部は鐵道省の蒸汽機關車其他一般に使用する石炭の貯藏に使用し此の目的の爲別に貨車に對する石炭の積込装置を備ふ

(四) 灰處理裝置

水洗式に依り灰溜池に沈澱せしめたる灰は移動起重機(毎時20噸)を以て掴み揚げ船積貨車又は貨物自動車に撤去す。

(五) 蒸汽發生裝置

總數八罐の内四罐はストーカー式にて三菱製他の四罐は微粉炭燃燒式にてBW製なり。何れも三汽胴式にして水管は曲管を用ひ各罐の加熱面積は

ストーカー式	1300平方米
微粉炭式	1244平方米

最大連續蒸發量は毎時50,000 斤なり

能率増進の爲各四罐の内一罐宛試驗的に空氣豫熱器を備へ試驗結果に應じて全罐に之を設備し得る如くし又燃燒制御用としてペーレー式自動燃燒制御裝置を備ふ

微粉炭汽罐の燃燒室周壁は水冷管を以て圍繞し其の表面火爐側は「ペーレーブロック」にて被覆す此の水冷管は汽胴より分岐し汽罐加熱面の一部を成し主として放射熱を吸收して放射熱損を低減し且つ燃燒室周壁の過熱を防止す

微粉炭装置は集合式にして微粉炭汽罐四罐に對し共通なる石炭乾燥装置二組微粉炭製造装置三組を備へ、微粉炭の輸送方式は「フラーキニオンシステム」に依る空氣搬送式なり。

(六) 主發電装置(寫眞参照)

三臺の内二臺は三菱製一臺は BTH 製にして何れも

出力は瞬時	40,000KW
一分間	30,000KW
二時間	25,000KW
連続	20,000KW

廻轉數は、毎分1500廻轉にして二汽筒より成り「ステージ」の途中二ヶ所より蒸汽を抽出して汽罐給水を加熱す但し此の蒸汽抽出點は尙一ヶ所増加し得る如き設備となす發電機は端子電壓6600Vにして三相の線輪は星形に接続し中性點は抵抗を通じて接地す勵磁用として直結勵磁機を備へ別に電動勵磁機を置いて此の豫備となす通風方法は常時密閉空氣循環式に依れども空氣冷却器故障の場合は開放式に切換へ短時運轉を繼續し得る如く裝備す自働保護装置として差働繼電器に依り捲線の内部短絡或は漏洩を又溫度繼電器に依り異常溫度上昇を防護せる外發火時には壓搾炭酸瓦斯を通風路内に噴出せしめて消火し災害を防止す。

(六) 主配電設備

各發電機は各三個の單相遮昇變壓器を経て66,000V 母線に於て他機と並列運轉を爲さしめ母線方式は二重母線二重遮斷器式に依り融通性を豊富ならしめ油入遮斷器は「ソレノイド」及型開閉器は電動機にて電氣式遠方制御法に依り操作す

尙變壓器油入遮斷器等油入のものは火災時の災害波及を防止する爲各基又は各組毎に一室に收め防火壁を以て隔離し各室に消火用として壓搾炭酸瓦斯の噴口を備ふ

配電盤は總て芝浦製變壓器は日立製なり

(七) 所内動力設備

所内電源用として日立製の6000KVA 遮降用三相變壓器二組(内一組は豫備)及BBC製1500KWの所内タービン發電機一臺を備へ常時は主發電機より遮降變壓器を経て總ての所内電力を供給し所内發電機は母線に接続したるまゝ浮動運轉を爲し電力發生供給の用を爲さざれども非常時に於ては所内發電機を主回路より自働的に遮斷して重要補機に對する電力供給を爲さしむ。

所内の配電電壓は交流3300V220V及110V(電灯用)直流250V(制御線及給炭機用電動機)110V(重要電燈用)24V(電話、信號、時計及計器用の六種にして配電盤は3300V關係はトラック型他はパネル型なり電動機の制御方法は總て押釦式に依る。

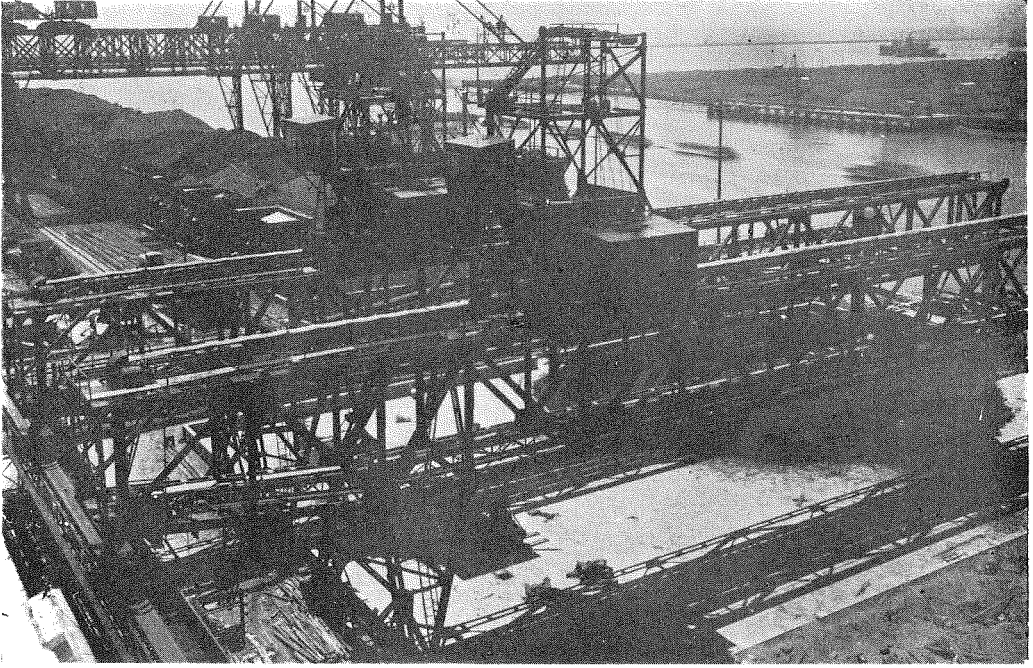
三、特殊装置

(一) 自動燃燒制御装置

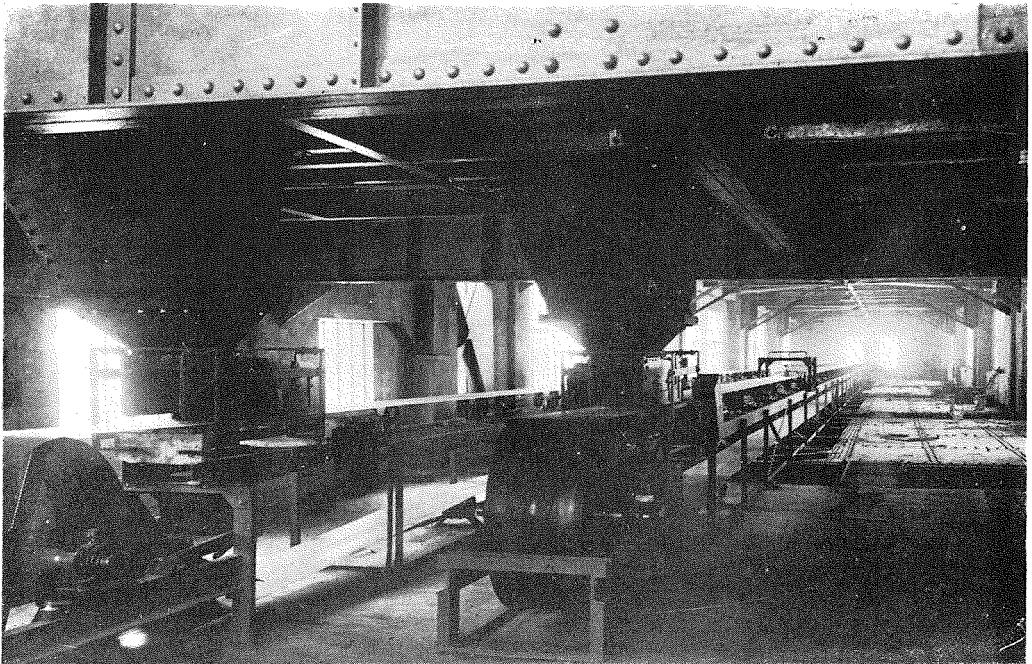
本装置は負荷變動に伴ふ蒸汽壓力の變動に應じて自動的に石炭量並空氣量を適當に加減して蒸汽壓力を一定に保たしめ且如何なる負荷に於ても汽罐の燃燒狀態を最高能率條件に適合する様自働調節を行ふものにして當初使用のベレー式に就き機能の概要を掲ぐれば次の如し。

ストーカー汽罐及微粉炭汽罐各四罐に對し一組宛の主制御盤と各罐に對し一組宛の罐別制御盤を備へ此の外に強制通風機誘導通風機及給炭機に接近して制御運轉機を備ふ主制御盤上には主蒸汽管内の汽壓の變動に依り作用せらるる蒸汽壓力接觸器を備へその電氣的接點の開閉に應じて制御運轉機を驅使して四罐宛一齊に石炭量及空氣量を増減す罐別制御盤上にはスチームフローエヤーフロー接觸器及平衡通風接觸ありて兩者共前記制御運轉機を驅使し前者に依り如何なる負荷狀態に於ても最高能率條件に適合する様石炭量と空氣量との割合を調節し後者に依り燃燒室内風壓を適當ならしむる様強制通風を加減す。

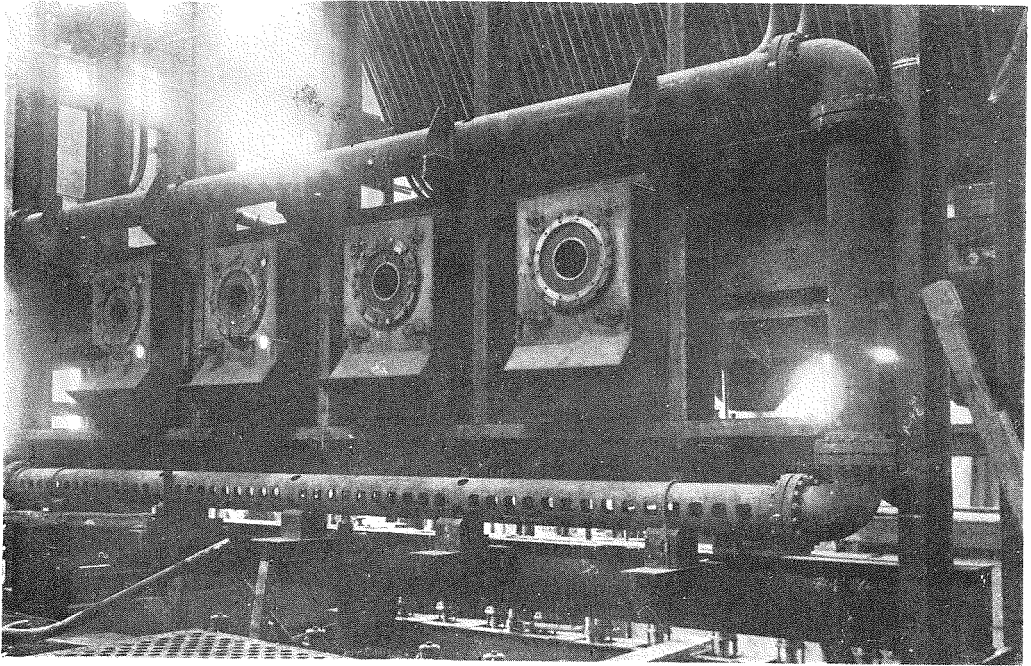
(二) 空氣豫熱器 (以下48頁へつゞく)



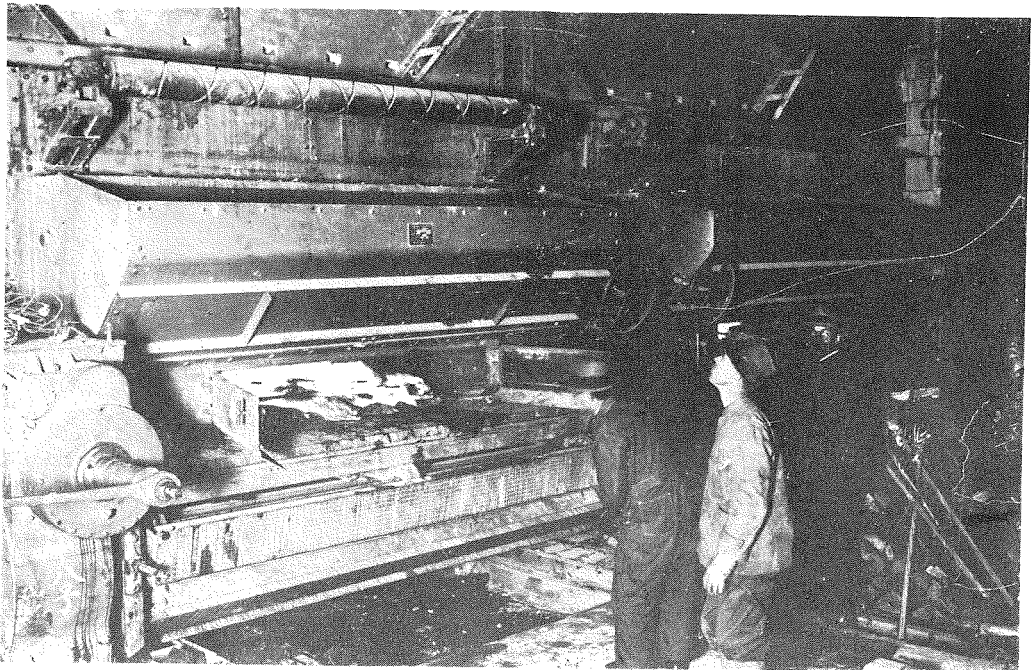
(3) 貯炭場起重機。



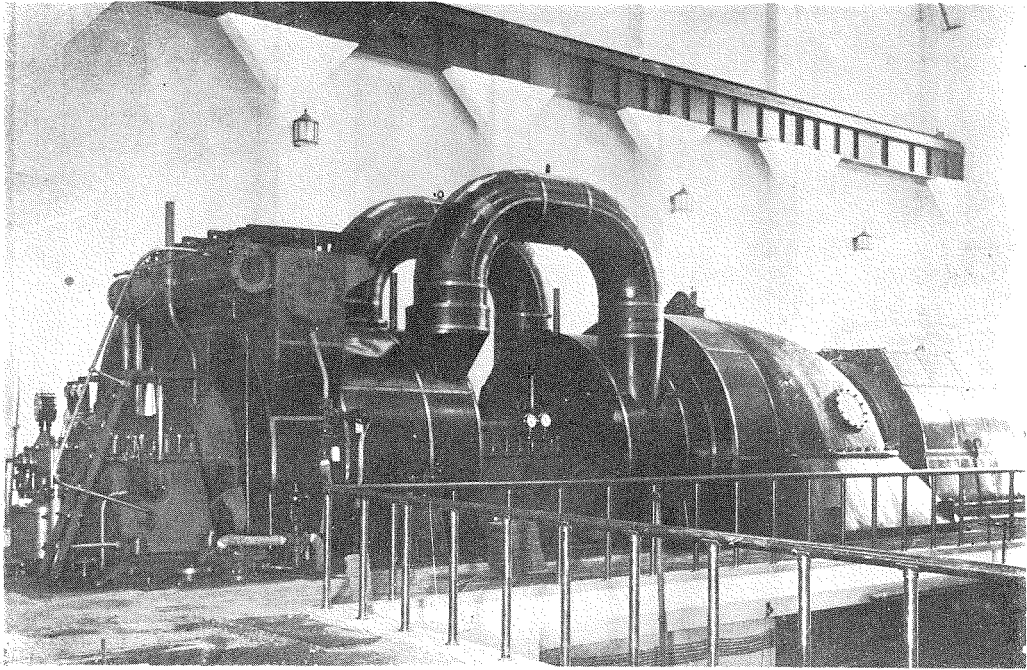
(4) 屋內運炭裝置。



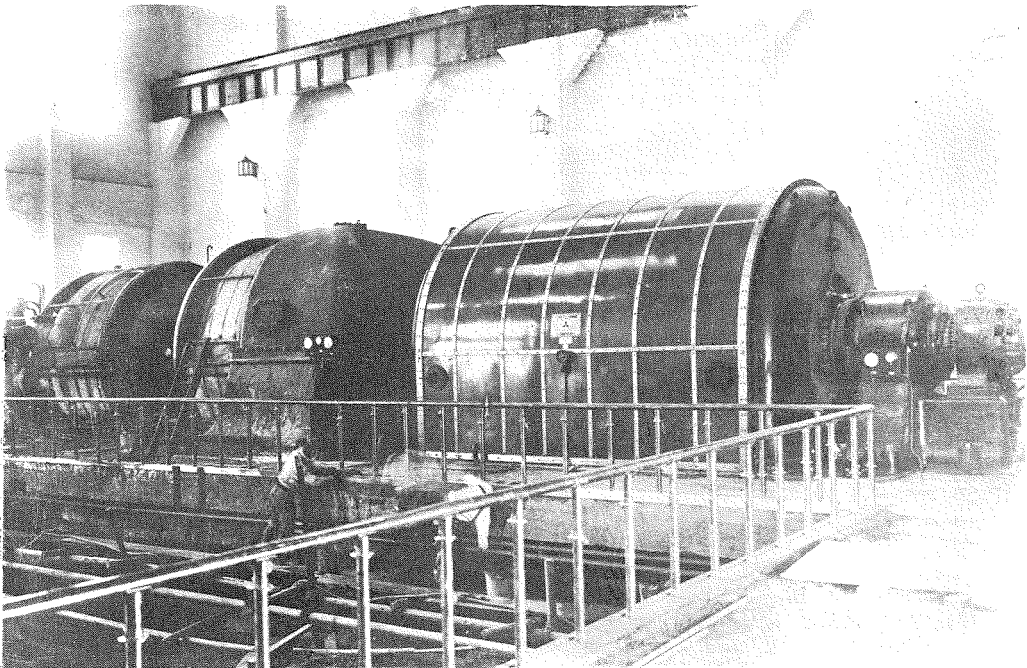
(5) 微粉炭汽罐、加熱面積1244平方米、蒸發量每時經濟40,000疋、最大78,000疋。



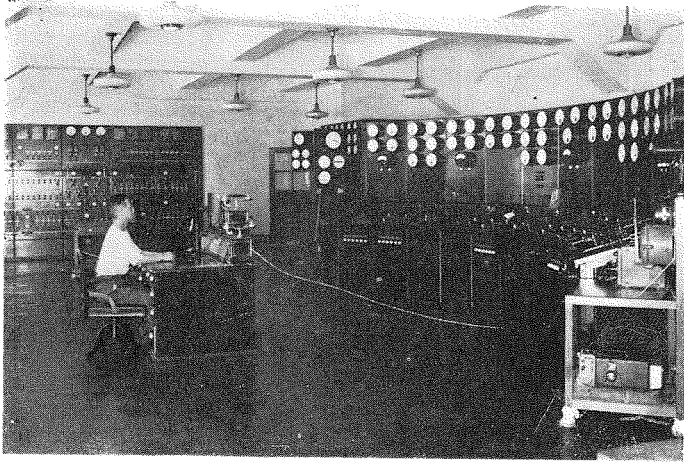
(6) ストーカー汽罐 加熱面積100平方米、蒸發量(5)に同じ。



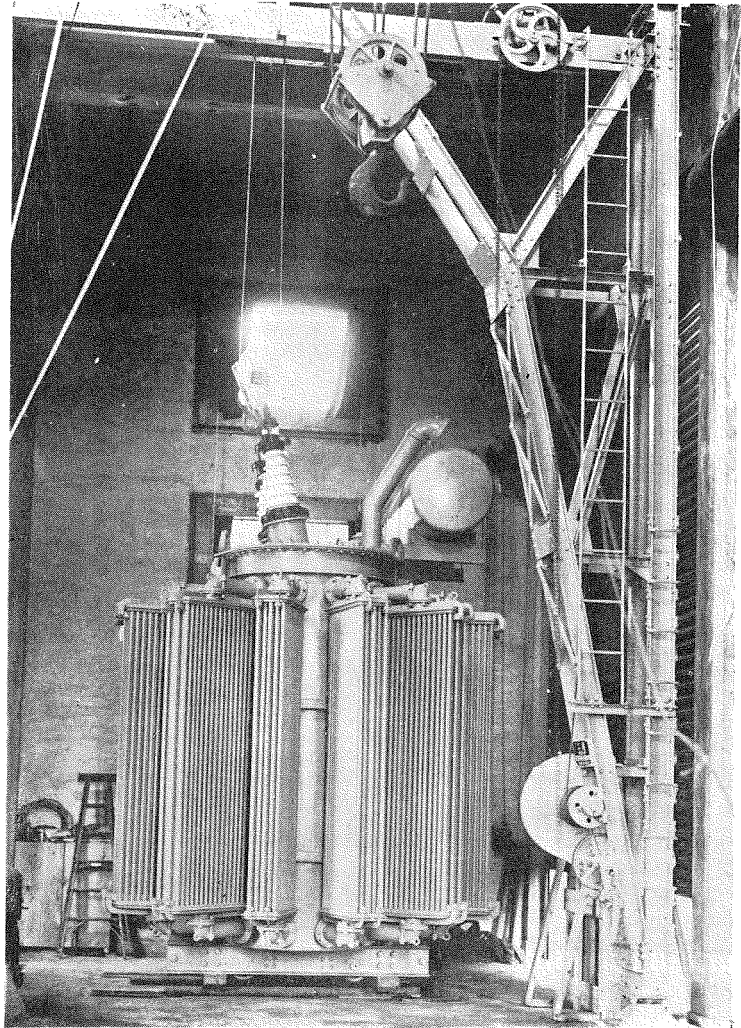
(7) タービン發電機(英國B.T.H製)出力連續20,000K.W.最大40,000K.W.



(8) タービン發電機(三菱製)出力(7)に同じ。



(9) 主配電盤。



(10) 所用變壓器
(6,000K.V.A)