

生産と技術

mark のところでカラーテレビを研究して居たエレクトロニクス技術者であつたがなかなかのつかりして居るので一同感心した。ある人が、あなたは海軍のエレクトロニクスの研究を指導して居るのかときいたところ、"I should cover all the naval research." といつて全海軍の研究を指導して居るのだとみえをきつた。同氏の説明によると、全海軍の仕事の中でエレクトロニクスの進歩が一番早い。一番進歩の早い技術関係のものが指導的立場に立つのが最も合理的であると思うといひ、海軍ならば造船の人が主力となる様に思うのが造船の技術は三十年前と大差がないと説明して居た。この言をもつてしても米国に於て如何にエレクトロニクスが重要性をもつて居るかわかる。

私が驚いたのは I.R.E. (Institute of Radio Engineers.) の会場でエレクトロニクスの求人広告が出ておりカラーテレビとか、トランジスターとかチャーミングな題目がかかづあつた事である。エレクトロニクス、エンジニアは極度に不足し、大学の最終学年になると GE とか RCA 等の一流会社からとり合いになる様子

であつた。と逆の現象であつた。

以上私は主として米国を例にとつて述べたが、ヨーロッパ諸国に於てもエレクトロニクスの重要性がますますつよくなりつゝある事は勿論である。この世界的風潮はおくればせながら我国にも入りつゝある。エレクトロニクス産業は材料の良否や機械の精度に非常に左右されそれ等基礎産業の上に立つて居るから、我国の様に基礎のよわいところは非常につらい立場である。しかし日本の様に資源にめぐまれない国ではエレクトロニクス産業の様な智脳と小さい技術を要する産業をそだて、将来輸出産業に切りかへて行かねば、国家としての将来性が明るくはならないであらう。

我々は関西地区にテレビジョン放送局を創立しようとして努力して居り又、FM (周波数変調) による起短波放送も企劃し政府当局に申請して居る。将来我々が実現させようとする天然色テレビはエレクトロニクスの最高の技術の集積であり、皆様方の御協力によつて是非これを実現させたいと思つて居る。

(筆者は関西テレビ放送技術委員長、理学博士)

話 題

多奈川火力発電所に就いて

関西電力 K K 金 森 達 雄
火 力 部

I 緒 言

当社は当面の電力不足を一日でも早く脱脚するため、水力の開発と併行してこれの補給用として新鋭の火力発電所を設置する計画を進めていましたが、此の度 110 億円の巨費を投じて大阪府泉南郡多奈川町に第 1 期工事最大出力 150,000KW の最新式高能率火力発電所の建設工事を開始しました。(第 1 図参照)

II 計画概要

(1) 設計、建設及び運転

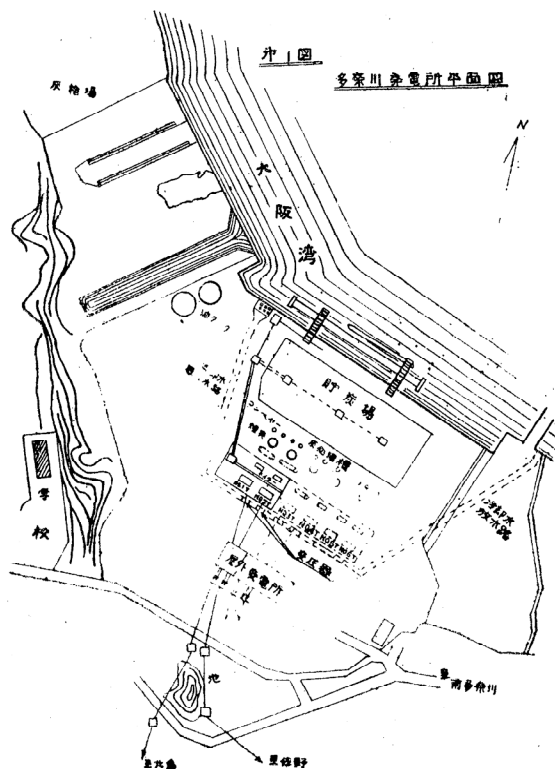
技術的な設計、建設工事の監督並びに運転の指導はアメリカのコンサルディング・エンジニア及びメーカーに依頼します。

(2) 製 作

外資導入並びに外国技術導入の見地から主要設備は勿論、附属設備も出来る限り広い範囲に於いてアメリカ製のものを使用します。

(3) 設備仕様の概要

蒸気条件 1450 psig (102 kg/cm²)、1,000° F (538°C)



(再熱温度 1,000°F) の 75,000KW 再熱式 汽機発電機 2基及び之に相応する汽罐 2基を 1機 1罐のユニットシステムで設置します。

汽罐、汽機及び発電機等全般を中央制御室より自動及び遠方制御を行い全設備を統一的に操作し、能率運転を図ります。

■ 設備概要

多奈川火力の主要設備の概要は第1表に示す通りで、以下主要な点のみを概略説明します。

(1) 発電所建物

本館の建物は設計をアメリカで行って日本で作ります。基礎は岩盤上に鉄筋コンクリートの井戸側状の台を

120ヶ程据え、その上に厚さ1米の鉄筋コンクリートをベタ打ちしてその上に合計32,000トンの建物及び機械が載る構造になっています。

本館は延 2,850坪、鉄骨造りとし高さは最高部地上約 51米になり、我国最高の建物となる筈であります。

床は10~17尺毎に合計10階に作られていますが、本館のコンクリートの床は運転床だけであとは全部鉄の格子で作られます。又壁はアメリカから輸入した耐蝕性組立金属板(ガルベスト)になつて居ります。

(2) 蒸汽発生装置

米国 C.E. 社から購入する汽罐の仕様は第1表の通りであります。蒸汽温度の調整は過熱通減器及びバーナー角度調整方式、ガス再循環方式(重油使用時のみ)を採用します。

石炭燃焼装置には 13.5T/H の容量をもつたパウルタイプの石炭粉碎機が1罐につき4台設備され、微粉をチルチングバーナー16本に供給し、このバーナーには電気式点火装置が附属して居ります。

重油バーナーは1罐につき12本あつて、微粉バーナーの中間に挿入使用され、之は蒸汽噴霧式であります。

(3) 蒸汽タービン装置(第2図参照)

タービン発電機は米国 W.H. 社製でその仕様は第1表の通りであります。このタービン発電機は単に容量だけなら同等のものが既に当社の尼崎第2発電所にもありますが、毎

第1表 主要機器仕様概要

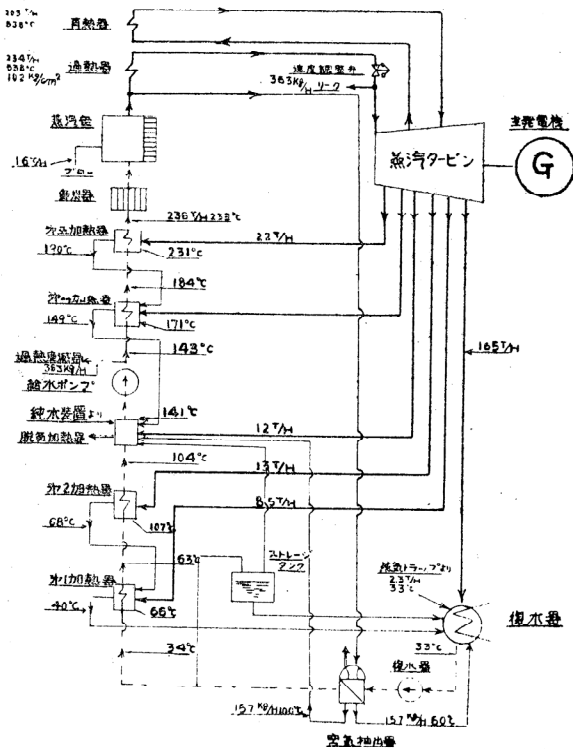
品名	数量	製造者	仕様
汽罐	2基	米国 コンバツション・ エンジニアリング 会社	単胴ベントチューブ再熱式 微粉炭重油両用 容量、連続最大 254T/H 蒸汽圧力(過熱器出口) 103kg/cm ² " 温度(") 540°C 再熱温度 540°C、給水温度 232°C 設計炭カロリー 5000kcal/kg
蒸汽タービン	2基	米国 ウェスチングハウス エレクトリック 会社	再生再熱式2汽筒タンデム型 出力 最大連続 75,000kw 蒸汽圧力(調整弁前) 102kg/cm ² " 温度(") 538°C 排汽圧力 水銀柱 724mm 抽汽段数 5、毎分 3600回転
復水器	2台	米国 W.H.社	区分析流式、脱気ラチアルフロー型 冷却面積 5100m ² 、凝結蒸汽量 170T/H 冷却水量 22°C、制限酸素 0.03cc/l
給水ポンプ	6台	米国 インガーソル・ランド 会社	横型バレル式、2重ケーシング、10段 容量 136.3T/H、温度 146°C 900HP、3,600r.p.m.
発電機	2基	米国 ウェスチングハウス エレクトリック 会社	タービン軸に励磁機と共に直結 冷却水素最大圧力 2.1kg/cm ² 最大出力93,750KVA、力率0.8、短路比0.9 3相、60サイクル、端子電圧13,800ボルト
主変圧器	2台	米国 W.H.社	13.2/77KV、3相、フォームフィット型 90,000KVA、窒素封入油循環ファン冷却 アレスター付
油入遮断器	8台	米国 W.H.社	GH-6型、5,000MVA(定格電圧) 115KV、1200A 圧縮空気操作

第2図

多奈川発電所 ヒートバランス

(第1号、2号機 75000 KW)

数値は換算の捨五入



分3600回転の高速のものとしては当所のものが我国最初のものであります。

タービン復水器の冷却水は水路の海水取入口で塩素滅菌を施し堅型ポンプで送り込み、復水器の入口に逆流弁を設け運転中にも流れ方向を逆にすることが出来ます。又冬期低水温度にはポンプ1台で使え、又軽負荷時に復水器の半分を手入れ出来る様に復水室には電動仕切弁を備えてあります。

汽罐用補給水は米国ハンガフォード・テリー会社の急速沈澱槽及び炭素粒濾過器を経て、2床式全脱塩装置及び真空式ガス抜装置に通じて給水系統に入れ、蒸化器は設けません。タービンの復水は5段階に亘るタービン抽汽によつて2台の低圧加熱器、2台の高圧加熱器で加熱されますが、その第3段はグレバー社のトレイ型脱気器になつていて之を通つた給水は0.005cc/l以上の酸素を含みません。

給水ポンプは1罐につき3台設けてありますが、2台で全負荷が可能であつて1台は予備とし待機中は常に加熱給水して予熱しておき、常用の1台が故障の時は即時切換えが出来る様になつています。

(4) 電気装置

発電機は内部を水素で冷却しますが、その最高使用圧力は2気圧で我国では始めてのものであります。

発電機で発生した電力はケーブルによらずアイソレーテッド・フェイズ・ブスで本館のすぐ外側にある主変圧器に導かれます。途中で9,375KVAの所内用変圧器に分岐致しますが、此の電圧の回路には一切スイッチ類は設けてありません。

発電機の中性点は我国では従来抵抗器を通じて接地して居りましたが、今回は配電用変圧器を通じて接地し変圧器の2次側に抵抗を挿入して発電機回路のどこに接地が起きても其の故障電流を数アンペアに制限する様抵抗値を選んであります。

又屋内に設置する変圧器、遮断器、ケーブル等電気設備には一切の可燃性の油は使用してありません。

その設備概要は第1表の通りであります。

(5) 運炭装置

既設と相違して居る点は貯炭場に橋型運炭機を設置せず、操炭はブルドーザー及びキヤリオールスクレーパーによることにした点であります。此の結果建設費の節減と地形による有効面積の制約を除くことが出来ます。尚此の方法による時は貯炭が圧縮作用を受けますので自然発火を防ぐのにも役立つのであります。

(6) 灰処理装置

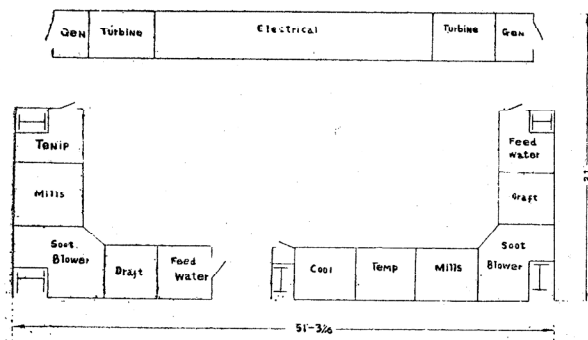
炉内で燃えて出来た灰は炉底のものは、水パイプにより屋外にある水切槽に流れ、マルチサイクロン型集塵装置などより排出される飛灰は真空パイプにより灰溜槽に搬出され、一切外気とは触れることなく且つ押卸一つで操作されるので極めて安全衛生的にして能率的であります。

(7) 制御設備 (第3図参照)

中央制御室内には汽罐、給水ポンプ、タービン発電機及び電気設備の制御盤が4隅に配置され、屋外運炭装置を含んで本館内の地階から10階に至る各要所合計70数ヶ所へ運転指令を伝達し、又そこから状況聴取の出来る運転専用通信装置を備えてあります。燃焼、温度、ガス、水質の計測制御は電子管式リーズ・ノースラツプ会社製

第3図

多奈川発電所中央制御室



が採用され、給水制御及び流量計測はリパブリック会社製であります。

所内にはこの様な精密な制御器類が多数設備されており、塵埃や温湿度の変化を嫌いますので全館に亘つて真空掃除用配管を設け必要箇所には温湿度調節を施します。

Ⅲ 設備の特長

(1) 最新式超高圧高温の蒸気再熱再生サイクルを採用し、非常な高能率でその最高熱効率率は36パーセントで年間の平均でも32.6パーセントに達し、当社現有火力設備に比し平均約4割の燃料節減が得られます。

(2) 高性能の計器、調整器を駆使して制御方法が極度に集中自動化され、最少の運転人員をもつて操業し得られます。

(3) 米国で製作及び運転の経験の非常に多いクラスの設備を購入するから故障が少く且つ長時間その性能が低下しません。

V 結 言

以上多奈川火力の概要を述べましたが、この火力完成の暁はモデルプラントとして種々の問題を提起して斯界の技術向上に資せん事を願つてやまない次第であります。

学内研究ニユース

炭水化物資源から染色性のよい改良ナイロンの製造

応用化学科 八浜研究室

「ナイロンエージ」という言葉が少しもおかしくないほど、合成繊維ナイロンは今日多くの人に用いられ愛されている。ナイロンは King of fibre といわれるすぐれた繊維であるが、若干の欠点がないこともない。ヤング率が低くてのびすぎること、吸水性の少いことは用途によつては望ましくない性質である。合成繊維の通弊として染色性も不十分である。今日でも新しい合成繊維の発見やナイロンの改良の研究が世界各国で行われているわけであつて、イギリスで数年前から研究されているトリアゾール繊維、ドイツで成功したといわれるポリピロリドン繊維等は最も注目すべきものであろう。

八浜研究室で林泉工学士によつて作られた合成繊維は、通常のナイロンがアジピン酸とヘキサメチレンジアミンの重縮合によつてつくられる(日本の東洋ナイロンはεカプロラタムの重合によつてつく)のに対して、アジピン酸の代わりにテトラヒドロフランジプロピオン酸という新しい酸を使う。このポリアミドはその分子中にエーテル型酸素を有するテトラヒドロフラン核を含むた

めに前述したナイロンの欠点がなく、殊に染色性は格段にすぐれている。然してアジピン酸の全部ではなくその10~20%をテトラヒドロフランジプロピオン酸におきかえるだけで目的は十分に達せられる。

尚有利なことはテトラヒドロフランジプロピオン酸はフルフラールとレブリン酸とを原料として合成されるが、この原料は何れも炭水化物資源から即ちそれぞれペンターザン、ヘキソザンの酸による分解でえられるもので、農産廃物或は工場副産物として相伴つて大量且つ安価に得られるものである。

昨年2月、八浜義和教授がドイツのフライブルグ大学に3年度のノーベル受賞者 H. Staudinger 博士を訪問した際同博士はこの問題に興味を持ち自分の主宰する Makromolekulare Chemie 誌にその内容を投稿することをすすめられた。

既に原稿も送られたので、近く日本からの最初の投稿が同誌に掲載せられるであろう。又、日本及びアメリカ特許も申請中である由。

粉末状ビタミンA剤の工業的製造

工学部・小森三郎、阿河利男

資源的に不足勝な吾国も肝油資源には恵まれていて、年間7,800トン、金額にして約1,000万ドル(昭和27年)の輸出を行つていて、外貨獲得に大きな役割を果している。しかし天然肝油は特有の悪臭をもっているため、この肝油は主として家畜の飼料に使用されている。ビタミンAの合成が成功した今日、高級なビタミン剤には専ら合成品が使用され、吾国にも合成ビタミンAが逆に輸入されている。近年製薬としてのビタミンAは総合ビタミン剤として他の多くのビタミンと配合され、小型の粒状としたものが喜ばれる。之れには100万~150万単位(ピ