



## 日立工場の回顧

株式会社日立製作所常務取締役 馬場 彙 夫  
日立工場長 工學博士



### 〔I〕 緒 言

日立製作所が日立の一寒村に創設されてから昭和十二年を以て早や満二十有八年を経過した。流れる如く過ぎたこの歳月は日立工場をして幼児より少年へ、更に少年より青年へと幾多の夢を實現させ生長して來た。この生長の行路は然し一路順風平安の船路ではなくして血の滲むやうな苦心の連鎖劇であつた。他の力を求めず獨立獨歩棘の道を開拓して來た日立工場の回顧は、日本の製造工業界の發達を最も如實に示すものと考へられる。今や工場も漸く完成に近づかんとして世界を相手に海外進出の機運に向はんとしてゐるが、最も貴重な過去の努力の跡を顧みることも將來の日本工業の發達に對して徒事ではあるまいと考へる。日立工場の歴史はこれを大別すると苦心創業時代、試練時代、山手工場に於ける擴張時代、海岸工場に於ける發展時代の四時代とすることが出来る。今年二十周年を迎へた日立評論の生れたのは上記試練時代でその後工場と共に苦心を重ねつゝ進展したもので工場の歴史は即ち評論の歴史とも云ふべく二十周年記念號に工場回顧を思ひ出すまゝに記した次第である。

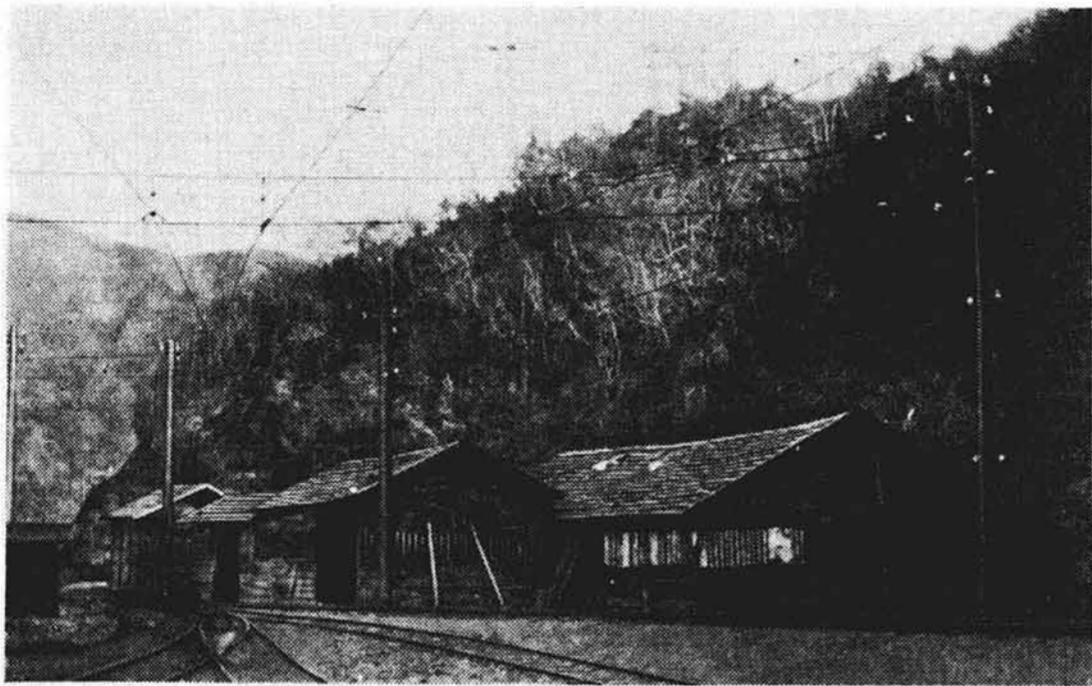
### 〔II〕 苦心創業時代

日立製作所はその創設現社長小平浪平氏の發意にかゝりその工場の發端は日立鑛山工作課の側にあつた第一圖の寫眞に見ゆる小屋のやうな工場である。明治四十一年當時隆盛なりし日立鑛山にあつて事業投資家の厄介にならず、自ら製作工場を創始して前途を打ち建てんとする雄圖は現日立製作所を誘導した根幹であつて易きを捨て、難きに就きその後永年苦心慘憺漸く今日を築き上げた

のであつた。創業當時大雄院の堀立小屋の工場にあつて苦心の結果完成せる製品を挙げれば、明治四十二年三月日立鑛山の5馬力誘導電動機の完成を始めとして日立鑛山の200 HP 送風機用誘導電動機、同じく5kVA 變壓器(明治四十三年)東山鑛山の3,300 V 50 A 油入開閉器、日立鑛山の1噸半電氣機關車、東山鑛山の45 kVA 及 60 kVA 交流發電機(明治四十四年)等である。これ等の機械は日立製作所成立の基礎をなすもので、今から考へるとお話にならぬ程小さいものであるが、當時の我國の現状及工場の設備から考へて今日の數萬キロよりも遙かに困難であつたと考へられる。明治四十三年の末日立町芝内に約1,000坪の新工場を建設し、始めて日立製作所の名を冠した。この當時の主なる製品には日立鑛山石岡發電所の1,000 kVA 26,000 V 單相水冷式變壓器(第四圖参照)名古屋電燈株式會社の1,500 kVA 單相水冷式變壓器、日立鑛山電鍊用の400 kW 直流發電機及同用600 HP 同期電動機、(第五圖参照)(明治四十四年)等があり、又大正三年には計器工場が出來て交流電流計及電壓計を初めて作り、利根發電株式會社の配電盤に取付けた。更にこの年から大正四年にかけては大和電氣株式會社の800 kVA 交流發電機及水車、自家用200,000 V 試驗用變壓器、6噸電氣機關車、利根發電株式會社の10,000 HP 水車日立鑛山の600 HP 3,600 r.p.m. (當時の最高速度品)誘導電動機、靜岡市電氣局の100 kVA 誘導電壓調整器、日本窒素肥料株式會社2,600 kVA 水冷式變壓器等が完成された、これ等は何れも當時の記録品と云ふべく、斯くの如く製品は着々と進歩して行つたが、必ずしも平々坦々の大道を歩む如く進んで來たのではなく實に名狀すべからざる辛酸を嘗め、失敗しては改良し苦心慘憺漸く製品を完成すると言つた始末であつた。正に吾々の血と涙とを以てする連続劇で、互に相勵まし相慰め時として思ひを歸農に馳せるのを戒めたもの



## 二十周年記念特輯記事(その二)

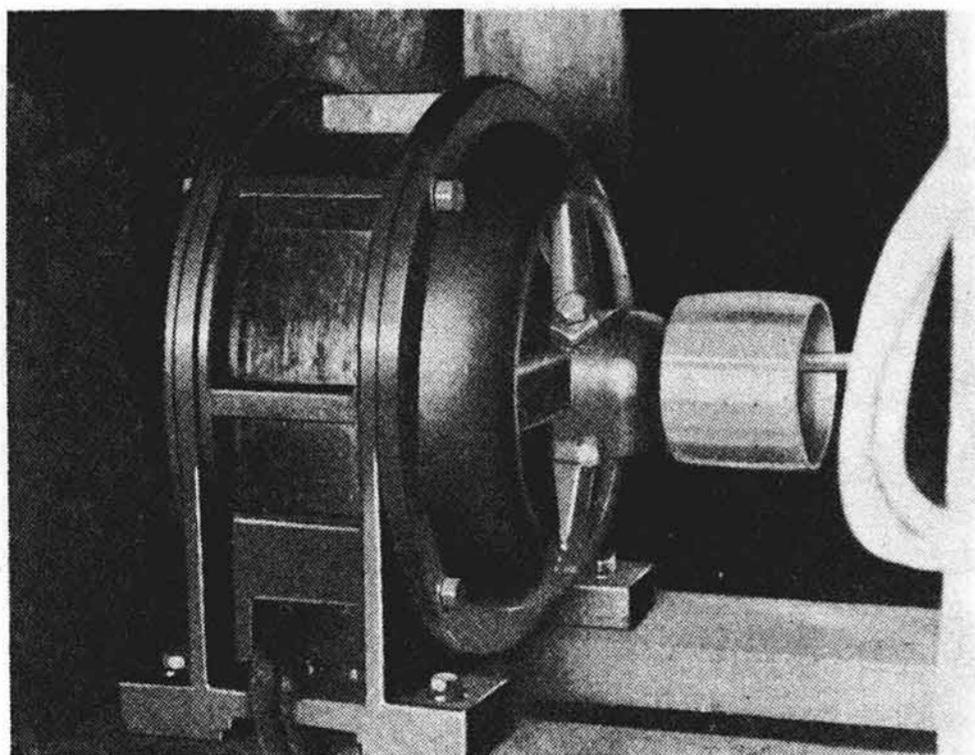


第一圖 日立製作所の發端大雄院の堀立小屋の工場

である。たゞこゝで苦しき思ひ出の中に愉快に感じ印象深く残された事は「何でも作れ」「やれば出来る」と云ふ意氣と確信である。今から見れば無謀に近い程大膽な經驗が實に多かつたが、意氣と確信は失敗を重ねても終にこれを征服して、電氣機械製作の基礎を實地體驗で固めて行つたと言つてよい。蓋し明治時代より大正初期迄の頃は新設工場は凡て外國先進の指導に待つを通有觀念としたが、日立工場生立の足跡はそれと異なる自主獨立の經路であつた。名は美しく實は苦しみそのものであつた。然しつまり日本人は敢て白人の厄介にならずとも同等以上にやれる民族であると云ふことの實行的證明を樹てた一工場である。

### 〔III〕 試練時代

生れ出づる悩みを體驗した日立工場は尙それから平穩



第二圖 最初の製品 5馬力誘導電動機

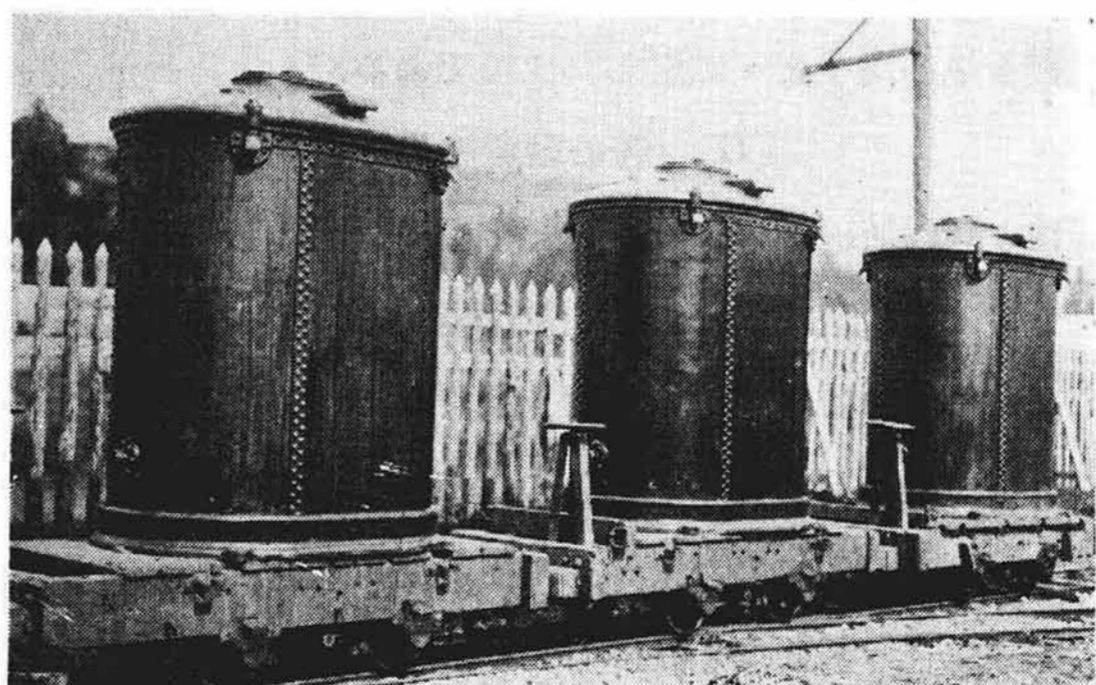
無事な大道を歩いて今日に至つたのでなく、尙幾多の試練が待ち構へてゐた。然しこゝでも苦難の征服により、生長を續けることが出来た。大正十年頃迄は試練の時代とも云ふべき時である。この間世界大戰の勃發あり我國の工業界は非常な活氣を呈し、日立製作所もこの波に乗つて發展したが創業日尙淺く必ずしも容易にのみ行はれなかつた。

この時代の主要製品としては大正五年に八幡製鐵所の 790 HP 直流分捲電動機、住友鑛業株式會社の 500 kW 40 ~ 回轉變流機があり、野上工業株式會社に 1,100 kW



第三圖 明治四十三年の日立製作所芝内工場

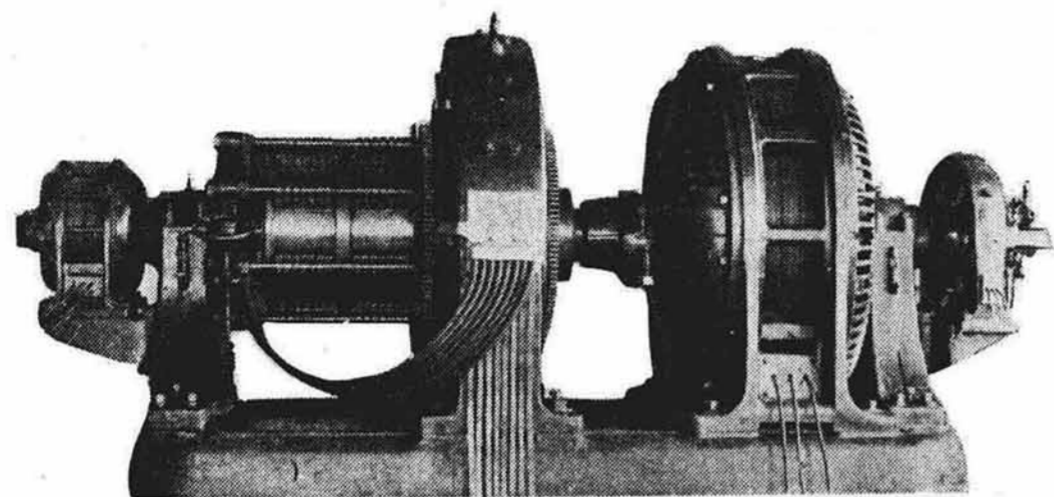
3,000 r.p.m. のユングストローム型ターボ發電機を納めて居る。扇風機の製作の開始されたのもこの年である。大正六年には日本窒素肥料株式會社の 5,700 kVA 交流發電機、熊本電氣株式會社の 6,000 kVA 交流發電機、逓信省 350,000 V 試験變壓器（第六圖参照）等が製作された。更に大正七年には東濃電化の 590 kVA 堅軸交流發電機（第七圖参照）を作り堅軸發電機の先陣をなし、又



第四圖 初期の變壓器 1,000kVA 單相水冷式變壓器（明治四十四年）



## 日立製作所三五場の生立回顧

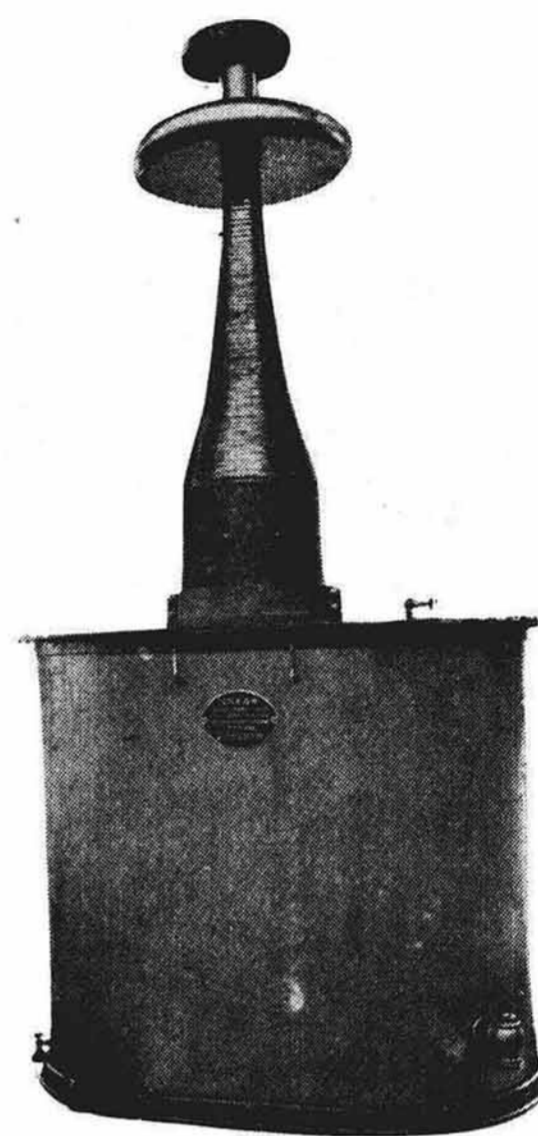


第五圖 400kW 直流發電機及 600HP 同期電動機(明治四十四年)  
銅線工場が創設されて各種電線の製造が開始された。伊  
島製作所を合併して龜戸工場としたのもこの年である。  
又この年一月から日立評論が刊行され日立工場に於ける  
製品の研究を發表するに至つた。實にこの種雑誌の源を  
なしたもので今年を以て滿二十年に達する。これ等を以  
て見ても當時の所員の如何に發展の雄圖に燃えてゐたか  
が分るであらう。かくて苦心を重ねつゝも發達の路を辿  
つてゐたのであつたが、大正八年十一月工場は大祝融の  
見舞ふ所となつて思はざる災厄に遭つた。續いて大正九  
年より世界大戰後の財界の恐慌などあつて、これより十  
年にかけて大なる苦難に遭遇した。大正八年の大火災は  
正しく青天の霹靂であつて、一時は大なる打撃であつた  
が、當時は業績も漸次向上し、大戰何時終結するとも見  
えず吾々の仕事には前途に多大の光明が認められた時で  
あつたので、工場は目覺ましき勢を以て即時復興して更  
に奮躍一番これを切抜け轉禍爲福となすことが出來た。  
大正九年及十年は生産高は少々減じたのであるが、製作  
技術に工場の組織經營に多くの努力が拂はれ、日立工場  
發展の素地を作る習練の時代であつた。1,000kW 600V  
50~ 回轉變流機の試作、66,000V 三相アルミニウム避雷  
器の試作、日本電氣鐵板株式會社 800HP ミルモーター  
用滑調整器の製作等はこの時代のことで、變壓器は放熱  
器が完成して1,100kVA の自冷式を製作した。更に大正  
十一年には150,000V 500,000kVA の油入遮斷器の試作  
及今日完全を誇る日本の送電線の保護方式の因をなした  
誘導型繼電器の完成等相次ぎ著しい技術の進歩がうかが  
はれた。

### 〔IV〕 芝内工場に於ける發展時代

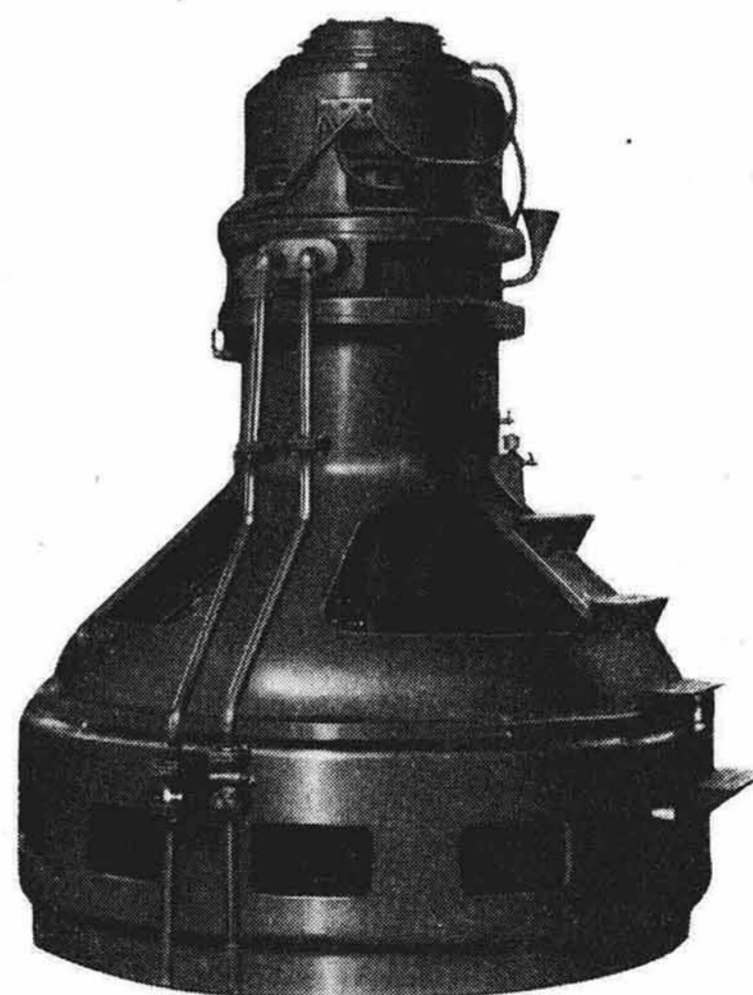
試練時代を終へた日立工場は大正十二年の關東大震災

を契機として發展を續け  
る様になつた。日立工場  
は日立に在りし爲め大震  
災を免れて帝都の復興に  
對し、一般事業界の建設  
に對し、實に大なる役割  
を演じたのである。この  
火災によつて東京附近の  
發變電所は大部分破壊さ  
れこれ等の復舊に最も力  
を入れたのは日立製作所  
であつた。鐵道省省線電  
車復舊に當時日立に於て  
試作中の1,000kW 600V  
回轉變流機が採用されこ  
れを逸早く神田變電所へ



第六圖 35萬V 試驗變壓器  
(大正七年)

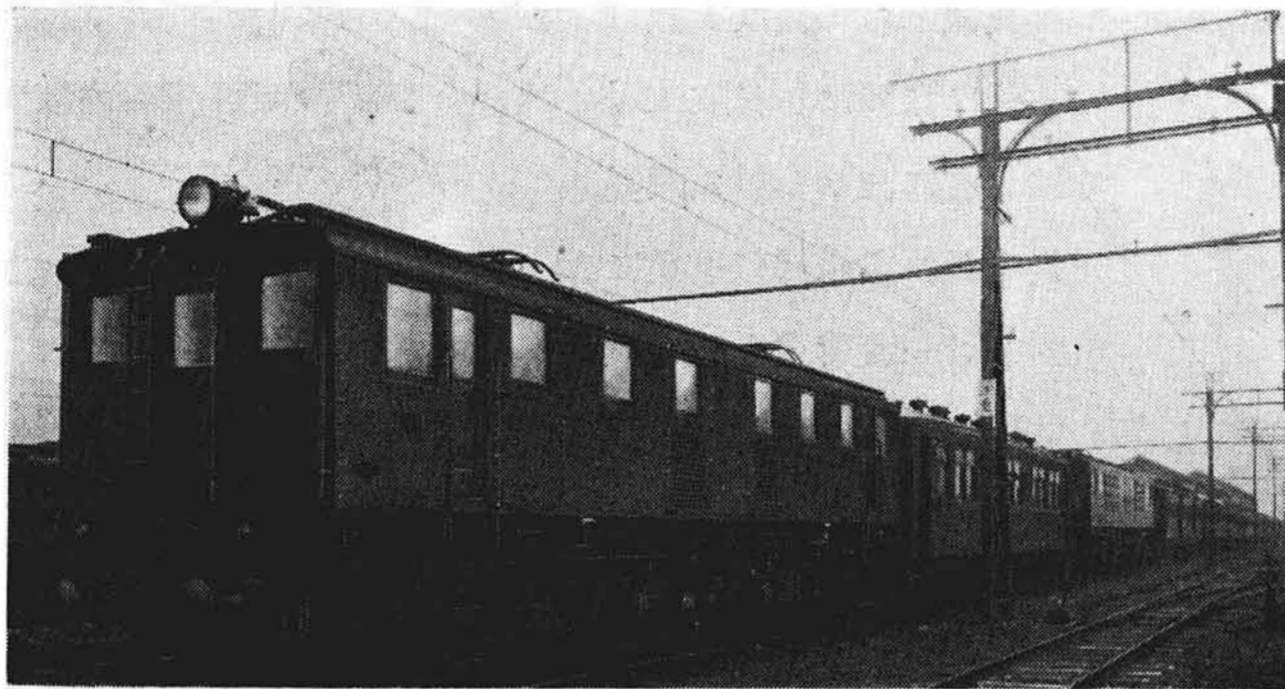
据付けた外、東京市電の電  
車用變電所の回轉變流機  
の修理、電車用電動機の  
修理等各方面の注文を引  
受けて従業員一同大奮闘  
となつて奮闘し、漸次日  
立の眞價が認められるに  
至つた。從來電氣機械に  
於ては大容量品は殆ど全  
部これを外國製品に俟つ  
有様であつたが、この頃  
より漸く國産品の使用に  
目覺めて來たやうであつ  
た。即ち大正十三年には  
東京電燈株式會社より60  
kVA 單相誘導電壓調



第七圖 豎軸型發電機の先陣 590kVA 交流發電機(大正七年)



## 二十周年記念特輯記事(その二)



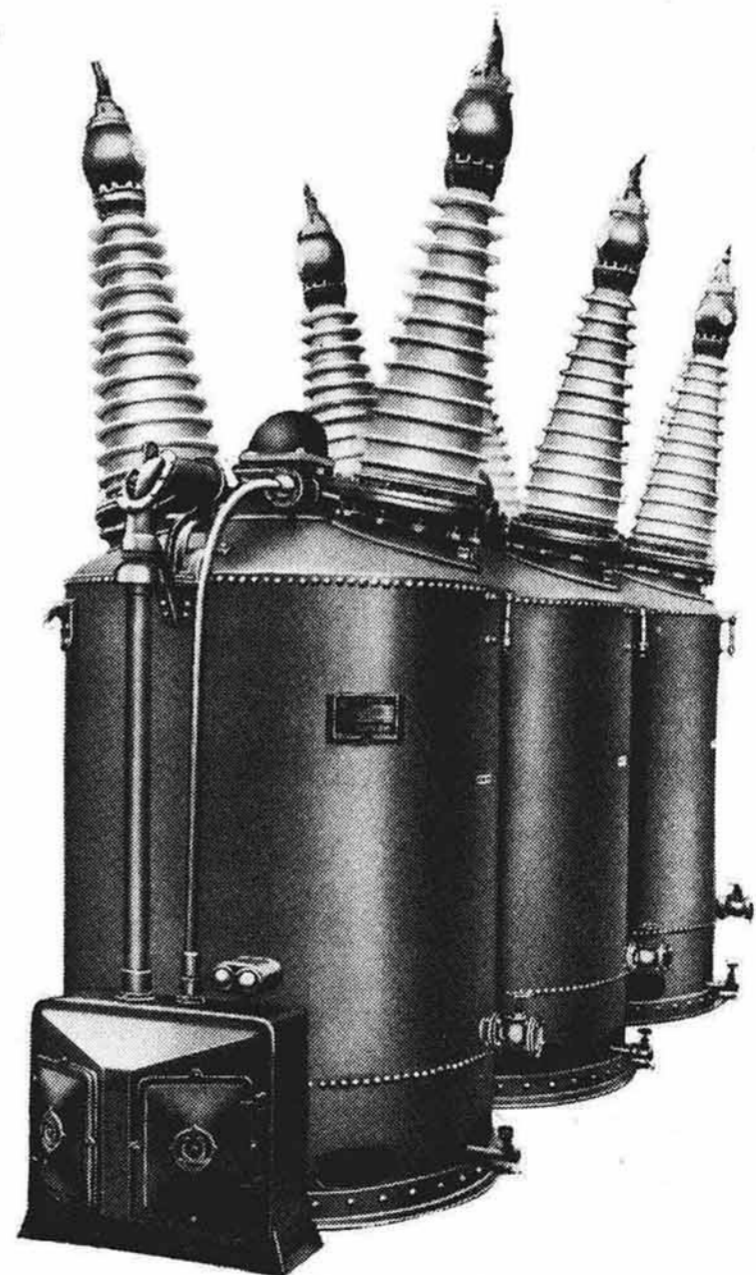
第八圖 國産最初の 59 噸電氣機關車 (大正十三年)

整器 60 臺を受註し、又 10,000 kVA の三捲線變壓器を完成し、一方鐵道省大宮工場に於ては 59 噸大型電氣機關車(第八圖参照)の試運轉<sup>(2)</sup>をなし好成績を収めた。これには故古山石之助氏が大いに努力せられた事を感謝する。又この年事業發展に伴ひ助川町に電線工場を移して大擴張を行つた。續いて大正十四年には當時の國産記録品たる京濱電力株式會社の 10,000 kVA 交流發電機及 14,000 HP 堅軸水車<sup>(3)</sup>を完成し、その他東京電燈株式會社の 12,000 kVA 單相三捲線變壓器<sup>(4)</sup>、大同電力株式會社の 85,000 V 1,000,000 kVA 油入遮斷器<sup>(5)</sup>、自家用 500,000 V 試驗變壓器<sup>(6)</sup>等を作つた。尙この時代輸入品の大量なることは前に述べた如く國産奨勵の聲を招致したが未だ眞の實は擧らず大型電機に於ては殆ど全部を外國製品の輸入に俟つ有様であつた。その後事業界は漸次不振に陥り、所謂濱口内閣の井上式緊縮方針相繼ぐに至り、製造者間の競争も又頗る激甚を加へるに至つたが、この間に處して日立製作所に於ては従業員一致和協よく精勵して好成績を擧げ益々發展を續けるに至つた。大正十五年より昭和四年に至る時代の主なる製品を列記すれば次の如くである。尙この時代に於て各電力會社に於て送電線の保護方式が眞劍に考へられるに至り、我國獨特の小勢力接地繼電器<sup>(7)</sup>が外國製の繼電器に代つて設置され好成績を擧げた。<sup>(8)</sup>これに就ては日立繼電器の貢獻大なりと云ふべきである。大正十五年の主要製品としては試作の 850 kW 1,500 V 水銀整流器、東信電氣株式會社の 9,250 kVA 交流發電機、東京電力株式會社の 15,000 kVA 單相變壓器、日本電力株

式會社の 154,000 V 1,500,000 kVA 油入遮斷器<sup>(9)</sup>、廣嶋電氣株式會社の 1,250 kVA 自働發電所<sup>(10)</sup>、鐵道省の 2,000 kW 回轉變流機、南海鐵道株式會社の 6,250 kVA ユングストロームターボ發電機が擧げられ、昭和二年には京阪電鐵株式會社の 6,250 kVA 可逆同期周波數變換機、北海道電燈株式會社の 7,500 kVA 同期周波數變換機、日本電力株式會社の 170,000 V (第九圖参照) 1,500,000 kVA 油入遮斷器を製作し昭和三年には昭和電力株式會社の 12,500 kVA 154,000 V 變

壓器<sup>(11)</sup>、昭和電力株式會社の 187,000 V 油入遮斷器、昭和電力株式會社の 165,000 V アルミニウム 避雷器<sup>(12)</sup>、鐵道省の 100 噸電氣機關車<sup>(13)</sup>、(第十圖参照)昭和四年には合同電氣株式會社の 500 kW 水銀整流器、富山縣電氣局の 13,750 kVA 交流發電機、東信電氣株式會社の 11,000 kVA 堅軸型交流發電機<sup>(14)</sup>、東信電氣株式會社の 18,333 kVA 169 kV 水冷式變壓器、南滿洲鐵道株式會社の 1,100 kW 水銀整流器、大同電力株式會社の 22,000 kVA 140 kV 單相自冷式變壓器<sup>(15)</sup>、八幡製鐵所の 2,500 HP 誘導電動機、南海鐵道株式會

社の 600 kVA 誘導電壓調整器等漸次容量及數量に於て増加して居るかくて日立工場は財界不況、緊縮時にも異常な發展を遂げて來たが昭和五六年に至り不況は益々深刻となり金輸出解禁の實施と相俟つて事業は萎

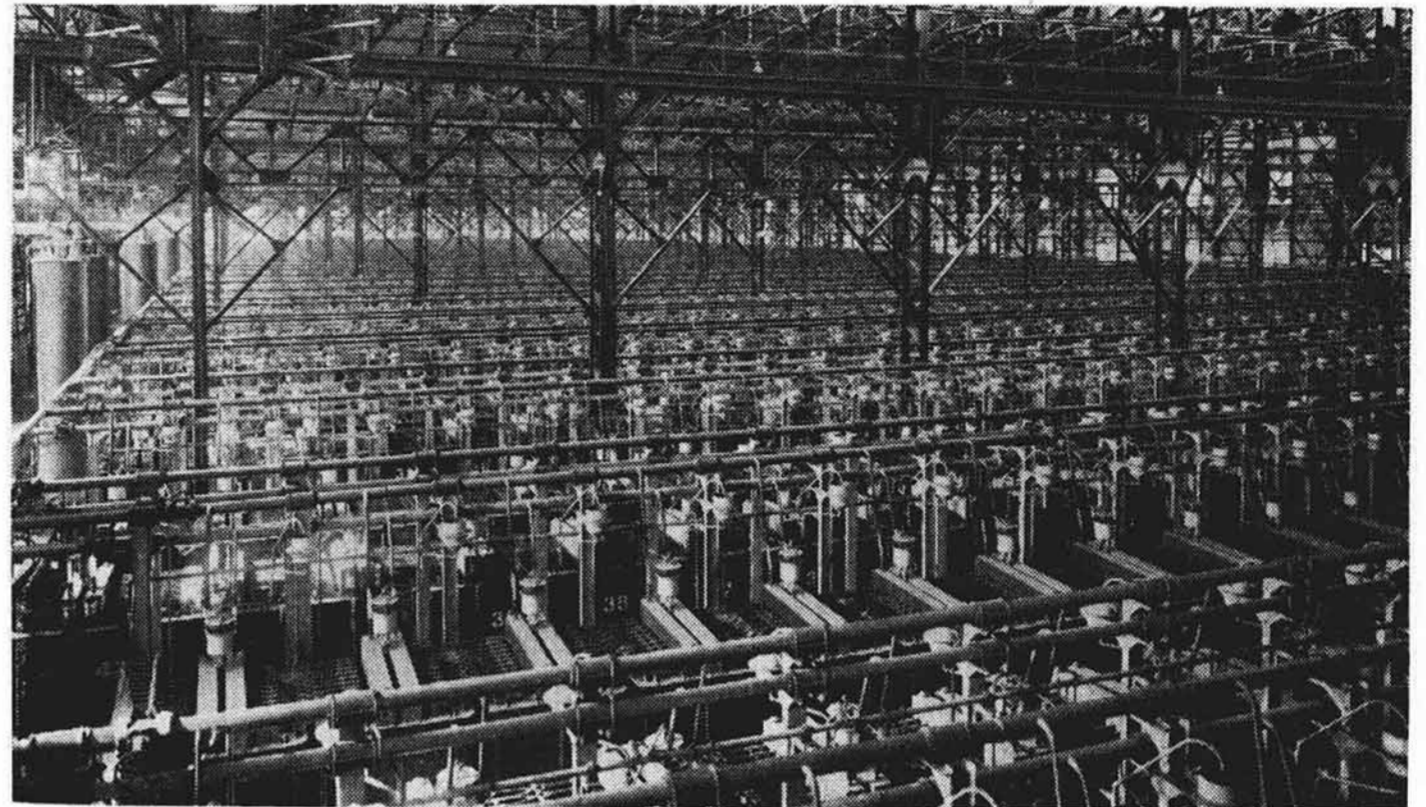


第九圖 170,000 V 1,500,000 kVA 油入遮斷器 (昭和二年)



## 日立製作所三工場の生立回顧

靡し一切の起業は殆ど中止されるに至り、我工場も其影響を受け受託品の激減を見たがこの不振は今日より顧みれば工場の発展段階に於ける一つの山より更に高き山に進まんとする一つの谷に比せられるべきものに過ぎなかつた。この不況時に於て特筆すべきは昭和肥料株式會社の水電解設備一式である。(第十一圖参照) 10,000 A 水電解槽 2,500 臺の完成は日立製作所の歴史の續く限り決して忘れる事の出来ぬものであらう。由來電解槽



第十一圖 10,000 A 水電解槽 2,500 臺 (昭和六年)

なるものは當時までは一切外國品を輸入したものであつて、而もそれも今迄全然經驗のない電氣化學用器械である。完成する迄の苦心研究は到底筆舌の盡す所でなかつた。而もこれを全員一致大成功裡に納入し「やれば必ず出来る」と云ふ確信を益々強めた事は日立工場年來の主義に照し非常に意義あることであつた。この電解槽と同時にこれに要する電氣設備で、當時の東洋最大容量たる 6,000 kW 回轉變流機<sup>(17)</sup> 10 臺外電氣品一式<sup>(18)</sup> 完成した。この電解槽は昭和五年に海岸に新設された製罐工場に於て製作され今日偉容を誇る海岸工場の前驅をなしたのである。尙この時代に製作されたその他の製品は大阪市電氣局の 1,500 kW 水銀整流器<sup>(19)</sup>、京都電燈株式會社の 6,300 kVA 負荷電壓調整装置付變壓器<sup>(20)</sup>、鬼怒川水力電氣株式會社の 15,000 kVA 同期調相機<sup>(21)</sup>、大阪市電氣局の 2,000 kW 回轉變流機等<sup>(22)</sup> があり、電線工場に於ては木綿被覆及ゴム絶縁線工場が新設された。又火力機製作の氣運も熟しこの不

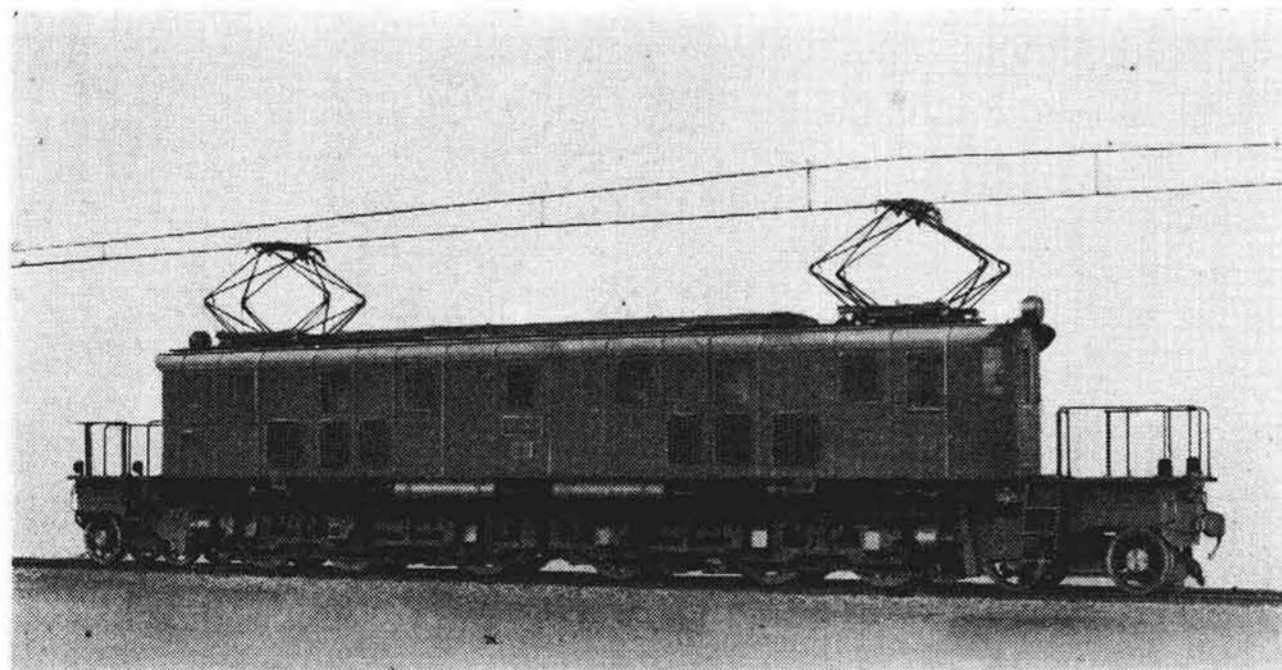
況時にあつて將來の雄飛を忘れず、着々として多角的發展の用意を積んでゐたのである。

### 〔V〕 海岸工場に於ける最近の發展

昭和七年後半期に入りて對外爲替低落による國産品の需要増加及時局匡救策等により、我事業界は稍々活況を呈して來たが電力界に於ては餘剰電力大なりし爲め擴張又は新規計畫は未だ尠なかつた。日立製作所に於ては長年の間に養はれた實力により新にタービン工場を完成し茲に強電流電機綜合製作の陣容が整へられ、早くも長崎紡績株式會社の 3,500 kW 及土佐セメント株式會社の 8,750 kW のタービンの製作<sup>(22)</sup> が開始された。尙八幡製鐵所より受託し業界注視の的であつた世界有数の記録品 23,600 HP イルグナーセット<sup>(23)</sup> 完成し頗る好成績を納め其製作期間の短き事に於て國內一般驚嘆したのも此年であつた。

昭和八年に入るや前年に續く爲替安と政府のこの年度の巨額の實行豫算とに潤されて、事業界は一般に好況を

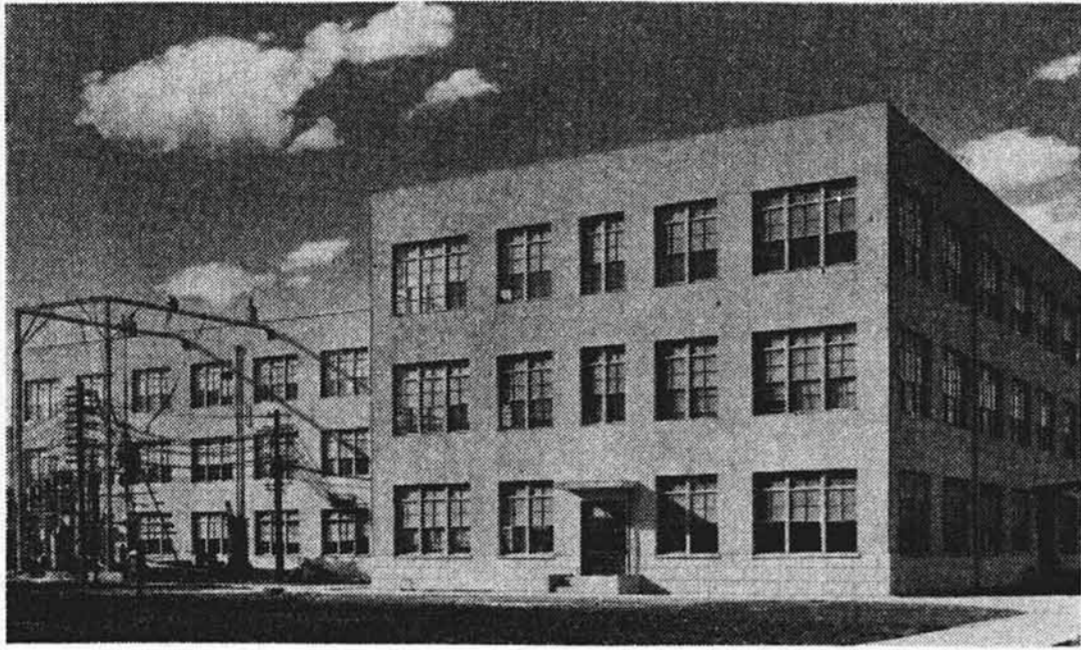
持續し従つて電力界も亦好轉の機運を現出した。日立海岸工場に新設の變壓器工場、小物工場はこの年に完成し雄大な規模と最新の施設により發展の基礎殆ど整つた。かくて變壓器工場に於ては直ちに當時の記録品たる東信電氣株式會社の 30,000 kVA 169 kV 三相送油水冷式變壓器<sup>(24)</sup> 及滿洲電業株式會社の 1,200 kVA 誘導電壓調整器<sup>(25)</sup> を完成し、又小物工場に於ても新製品の自動三輪車用電裝品<sup>(26)</sup>、人絹用ボットモーターの多量生



第十圖 鐵道省100 噸電氣機關車 (昭和三年)



## 二十周年記念特輯記事(その二)



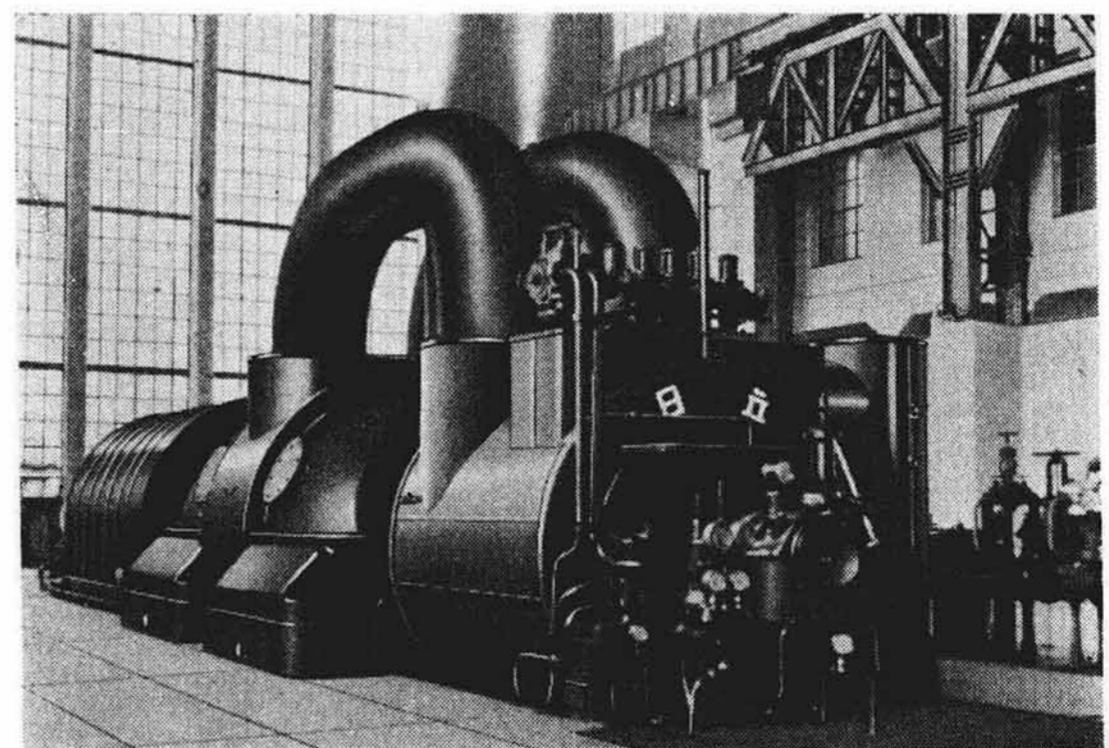
第十二圖 日立製作所研究所全景

産を行ひ好評を博した。その他長崎紡績株式会社及土佐セメント株式会社のタービンは早くも完成して好成績を挙げ、一方又エレベーターの製作を開始して工場の業務は益々全面を擴めた。その他本年度に於ては關西共同火力發電株式会社の 110,000 V 2,000,000 kVA 油入遮斷器<sup>(27)</sup>、臺灣電力株式会社の 15,000 kVA 同期調相機等<sup>(28)</sup>を完成し、又電線工場内に絶縁線工場が増築された。

昭和九年に於ては事業界の好況に伴ふ機械の著しい需要に應ずる爲め新工場が増設が相次いで行はれ、その擴張は頗る急であつた。即ち大型回轉機工場の海岸移轉を初めとしてボイラー工場、エレベーター工場、鑄物工場が海岸に新設され、これ等の完備せる工場設備により製品は益々優良となり生産額又頗る増加した。同年度完成の主なるものを挙げれば南海鐵道株式会社の 12,500 kW 蒸汽タービン、鐵道省の 100 噸電氣機關車、滿洲化學工業株式会社の全電壓起動籠型大容量誘導電動機<sup>(29)</sup>、昭和製鋼所の 12,500 kVA 同期周波數變換機、滿洲電業株式会社の 154 kV 20,000 kVA 變壓器及油入遮斷器<sup>(30)</sup>、矢作水力株式会社の 154 kV 18,000 kVA 變壓器及油入遮斷器及照光配電盤<sup>(31)</sup>、山陽中央水電株式会社の 15,000 kVA 同期調相機等<sup>(32)</sup>である。又多年研究の結果完成せるドライバルブ避雷器<sup>(33)</sup>は本年に入りて非常に多量に製造されその成績は頗る良好であつた。尙この避雷器研究の爲め商工省より奨励金を受けて日立工場内に 200,000,000 V の人工雷發生裝置<sup>(34)</sup>が竣工された。實に我國に於けるこの種設備の大容量の最初のものであつた。一方ボイラー工場の竣工と共に共立モスリン株式会社<sup>(35)</sup>、日本水電株式会社等

に日立ヤーロー水管式汽罐が直ちに製作された。その他本年に於ては精密級計器<sup>(36)</sup>、日立メガー各種記録計器<sup>(37)</sup>、電弧熔接機<sup>(38)</sup>、ヒタックス整流器等<sup>(39)</sup>の新製品も多量に製作された。これ等は何れも従業新進技術家の腕に依るものと云へよう。

昭和十年以降に至り工場の發展は益々急且つ大となり經營は愈々デパート式となつた。即ち最近に完成せる工場としては配電盤制御器工場、水車工場、熔接機工場が挙げられ、鑄物、製罐の兩工場も大擴張が施された。又從來龜戸工場内にあつた、ポンプ工場、機械小物工場も日立に新設移轉され、各種ポンプ、ホイスト、油濾過機、遠心分離機、柱上遮斷器等を大量に生産するに至つた。工場の完備と共に各種試験及研究設備の充實が企てられ、水車實驗室、大容量遮斷器實驗設備<sup>(41)</sup>、及綜合研究所(第十二圖参照)が完成された。その他新裝を凝らせる事務所、設計室等相次いで完成し、優秀な新進の學徒、技術家の集り來る者頗る多く、設備の完全と相俟つて、力強さを加へること一段と大なるものがある。たゞ工場の發展餘りに急にして停車場の擴張これに伴はず、出勤、退勤時に於ける混雜たるや大都會のそれも遠く及ばず、實に日本一の物凄き光景を呈してゐる。要するに受持つ方面の工業生産設備として人と機械と研究とは稍々整ひ、原料の供給を得ば敢て列強に伍して落ちることなしと云へる様になつた。一方國內工業の大發展に伴ふ電力需要の増加益々著しく、發變電所の新設相次いで起り、日立製作所に於ける記録的製品としては出力、

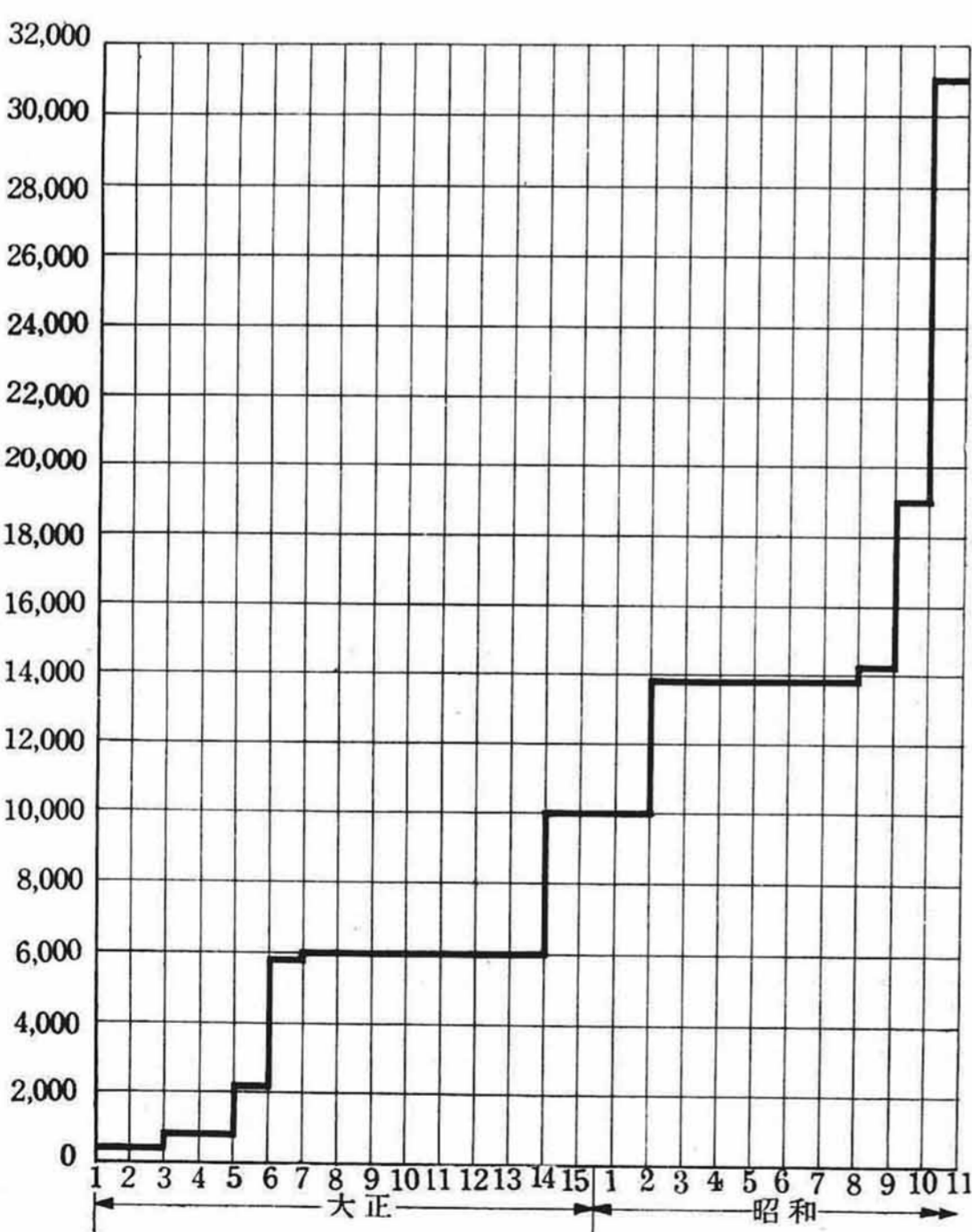


第十三圖 31,500 kW 3,000 r.p.m. 凝汽タービン

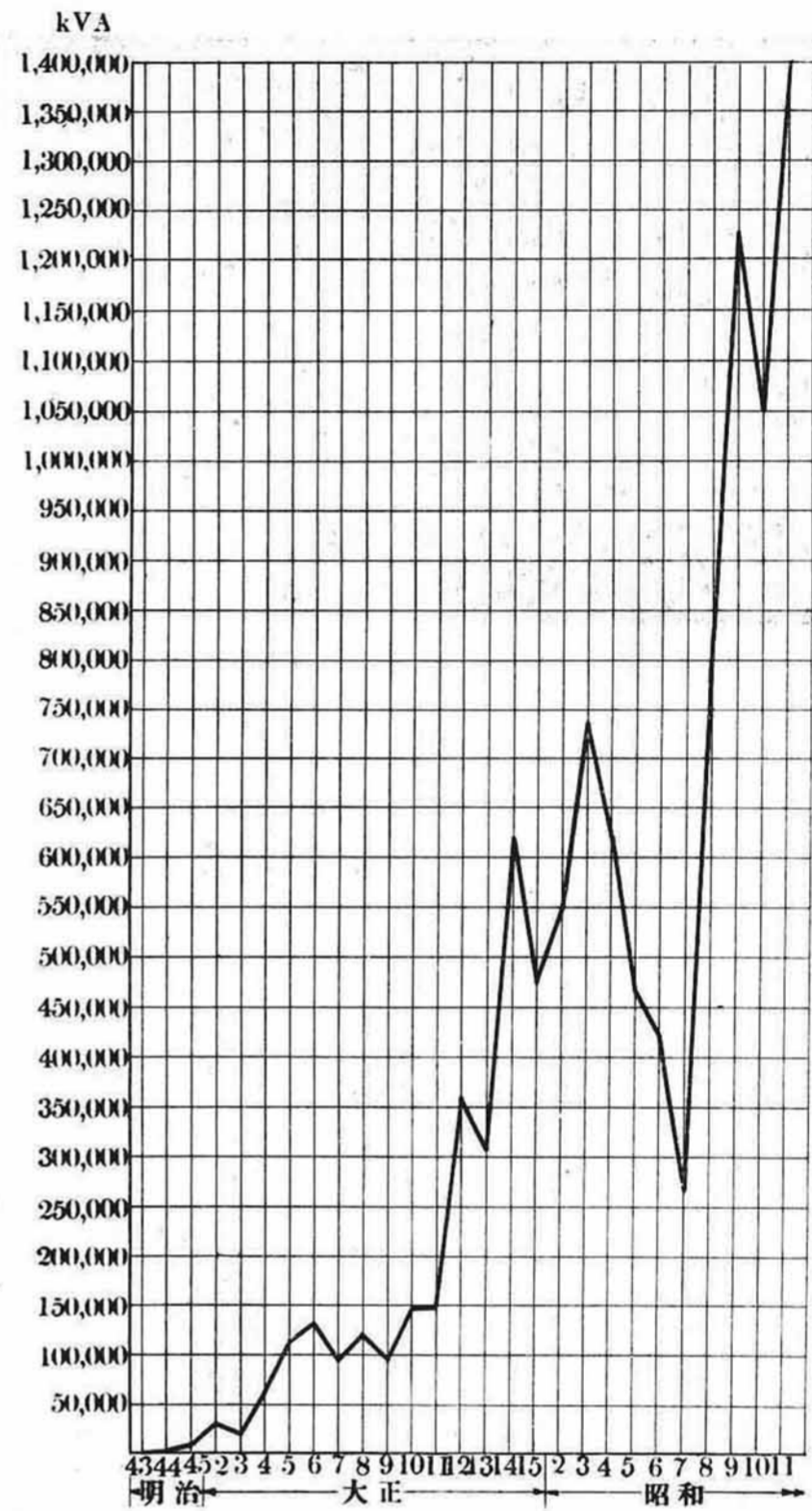


# 日立製作所三五場の生立回顧

形態共に東洋最大を誇る鐵道省千手發電所の 60,000 HP 豎軸フランス水車及 31,000 kVA 交流發電機を初めとして、容量落差共に我國の記録品である大日本電力株式會社の 5,200 HP カプラン水車、<sup>(42)</sup>火力機としては日本製鐵株式會社 31,500 kW 3,000 r.p.m. <sup>(43)</sup>(第十三圖参照)及大同電力株式會社の 20,000 kW 3,600 r.p.m. <sup>(44)</sup>の凝汽タービン、日本製鐵株式會社及京都電燈株式會社等の大容量の日立ヤーロー水管式汽罐等がある。又回轉變流機としては電氣化學用のもの多く日本電工株式會社の 3,300 kW <sup>(45)</sup>10,000 A を初めとして多種製作され、水銀整流器は大阪市電氣局の 2,000 kW 750 V の記録品を完成し、尙化學工業用大電流格子制御式のを多數製作中である。變壓器に於ては朝鮮電力株式會社の 31,250 kVA 161 kV 三相自冷式 <sup>(46)</sup>を初めとして一年の製作量百數十萬 kVA に及び、多數の負荷電壓調整器及誘導電壓調整器を製作した。油入遮斷器は長年研究の成果により生れたる制弧室 <sup>(47)</sup>の應用により完璧に近い成績を挙げ絶大な信用を博してゐる。その他エレベーターは建築界の趨勢に伴ひ高速



第十四圖 各年度に於ける水車直結交流發電機製作單位容量記録表



第十五圖 各年度に於ける變壓器製作總容量記録表

度、高級品を多數製作しその進出頗る顯著であつた。車輛界に於ても鐵道省にアプト式及流線型電氣機關車、南滿洲鐵道株式會社に 500 馬力重油電動車等 <sup>(48)</sup>を納入した。更に近年に於ては装甲配電盤 <sup>(49)</sup>が盛んに製作され、電氣計器はその質に於ても種類に於ても目覺ましき進歩をなし、炭酸瓦斯計、自動溫度調節器 <sup>(50)</sup>、パイロメーター <sup>(51)</sup>、陰極線オツシログラフ <sup>(52)</sup>に至るまで製作して居る。繼電器は益々優秀に幾多の新機軸を出し、その他新製品として日立電動階段、自動點熔接機、衝合熔接機、靜電蓄電器 <sup>(53)</sup>等があり、電氣收塵装置、電線、絶緣材料等もその生産著しく増加した。かく日立製品の發展は躍進的で一例を記録容量及製作容量で示せば、第十四圖及第十五圖の如くであるが、最近に至つて遂に優秀品を華々しく海外に送ることとなつたことは誠に欣快の至である。即ち多數の交流發電機、電動機、變壓器、避雷器、耐爆型電磁開閉器等を蘇聯に輸出し、扇風機は大量を印度方面に、變壓器



## 二十周年記念特輯記事(その二)



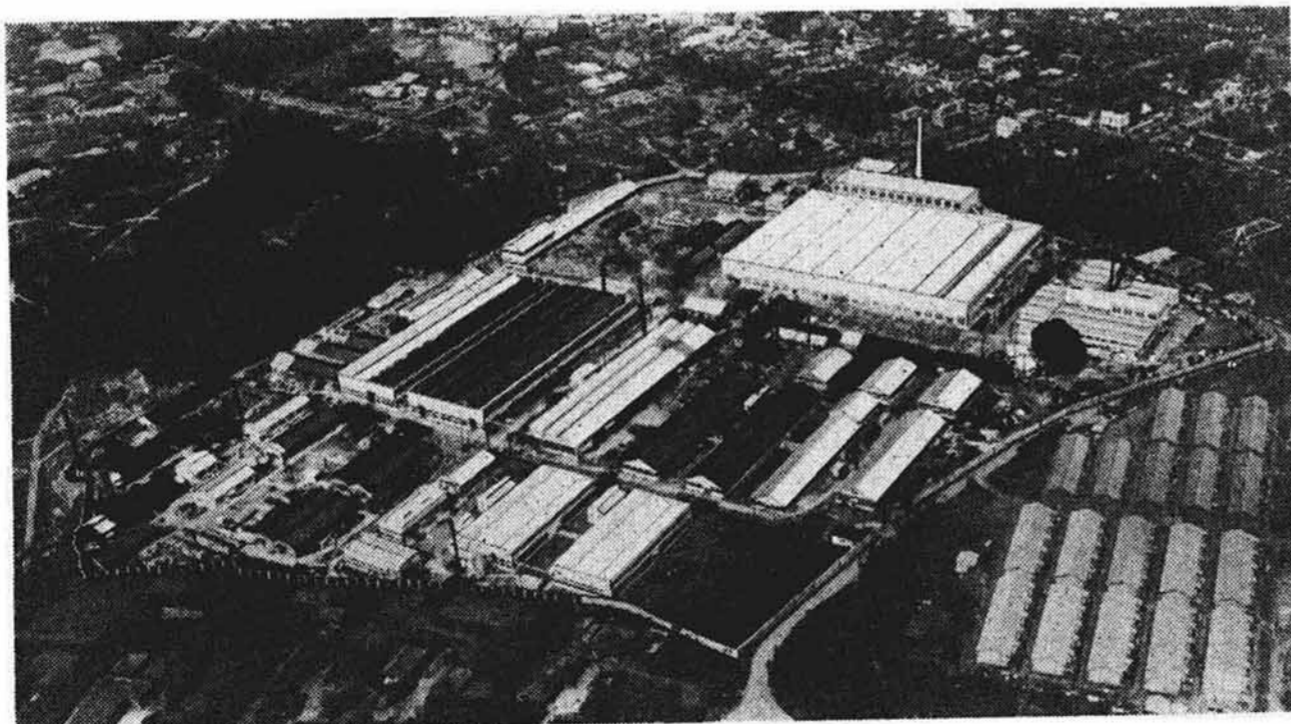
第十六圖 最近の山手工場全景

は南米及支那に輸出され、又 300 馬力の横軸水車はフィリッピンに輸出され、愈々國産電機の海外進出が初まらんとして居る。

かくて日立製作所は日本に於ける製造工業會社の代表的地位を占め、昨年度に於けるブラジル、シヤムの經濟使節、本年の智利實業團の來訪を初め外國人の來るもの頗る増加の傾向にある

### 〔VI〕 結 言

以上述べた如く明治四十二年日立大雄院の片隅に建てられた數十坪の堀立小屋の工場を發祥地とした日立工場は今日山手工場四萬有餘坪、(第十六圖参照) 電線工場三萬有餘坪、(第十七圖参照)、海岸工場拾萬有餘坪(第十八圖参照)の堂々東洋一の大製造工場となり、十數人の開拓者は廿八年後終にこの工場に一萬五千の従業員を招いたのである。又助川の地たるや



第十七圖 最近の電線工場全景

東に太平洋を見下し西に神峯の靈峯を仰ぎ風光の絶佳なること工場地として稀に見る所である。かくて小平社長創業の雄圖は多くの辛酸を嘗め苦難を経つゝも獨立獨歩着々と目的に向ひつゝあるを考へ喜びを感じる次第であるが、又この發展に對し多大の御援助に預つた外部の人々に感謝措く能はざるものがある。我々は今後一層の努力を以てこれ等の眷顧に報

い我國工業界の發達に力を致し度いと考へて居る次第である。 (完)



第十八圖 新裝成れる日立海岸工場

文献 (文献は凡て日立評論にして初めの數字は、卷を示し、次の數字は頁數を示すものである)

- (1) 8—778 (2) 7—438, 7—447, 7—478 (3) 8—434 (4) 7—251 (5) 8—206 (6) 9—310 (7) 13—351 (8) 13—529, 13—533, 13—543 (9) 9—456 (10) 8—633 (11) 11—323 (12) 11—519 (13) 11—697 (14) 12—717 (15) 12—723 (16) 14—557, 14—565, 14—575 (17) 14—583, 13—643 (18) 14—601, 14—595 (19) 16—309 (20) 15—541 (21) 15—637 (22) 16—275 (23) 16—437 16—471 16—477 16—463 (24) 16—621 (25) 17—111 (26) 16—563 (27) 16—571 (28) 17—495 (29) 17—259 (30) 17—531 (31) 18—141 (32) 17—349 (33) 15—707 (34) 17—231 (35) 18—585 (36) 18—221 (37) 18—177 (38) 151—255 (39) 14—709, 15—787 (40) 15—661 (41) 18—569 (42) 19—769 (43) 19—563 (44) 18—651 (45) 18—549 (46) 19—628 (47) 19—143 (48) 18—479 (49) 20—55 (50) 18—421 (51) 18—415 (52) 20—183 (53) 19—635



# 日立製作所三五場の生立回顧

## 龜戸工場の生立を回顧して

株式会社日立製作所 福元 稔  
 龜戸工場 長



日立評論の創刊二十周年記念號發刊に際し、當日立製作所龜戸工場の生立並に推移を回顧するの機会を與へられたることは誠に光榮の至りである  
 龜戸工場は明治四十年に京橋區佃島に生れ、約十年間を経て機械製作技

術の基礎も成り工場も漸く狹隘を告げるに至り大正五年に現在の龜戸の地をトして新築移轉したものであるから評論誌の生れた大正七年には、まだ新工場が落付いたばかりの頃であつて現在の龜戸工場としては評論と略々齡を同じうして居るとも見られる。

**この二十年間** に於ても幾多の變遷を経て居るが、當時の龜戸はまだ郊外氣分が味はへてオイテケ堀の怪は無きまでも、附近一帶に蓮の沼田で中川堤の眺めも長閑であつた。當時新工場の建築總坪數は約 4,500 坪であつたが現在は約 16,000 坪に達して居る。當時工場は木造建築が多く、大正八年建設の電機工場も木造であつたが、大正九年に火災にかゝりその改築に當りて今度は耐震耐火の目的で鐵筋コンクリート建築とした處、大正十二年の大震災にて、コンクリートの屋根が墜落せるは、永久忘れ得ぬ大事件であつた。従つてその後の建築は主として鐵骨或は鐵骨コンクリートを採用して來た。

震災後道路を隔てた南工場を創設し小物工場を設け、昭和四年には變壓器工場を、續いて冷凍機工場を、更に昨年三階建築の電機工場を完成して居る。昭和九年には東工場を創設し製罐工場を移轉してをる。工場従業員數は二十年前約 1,000 人であつたが、その後漸次増加して現在約 6,000 人に達して居る。その間大正十二年と大正十五年と昭和六年とに於て稍々減じて曲線で見ると谷が

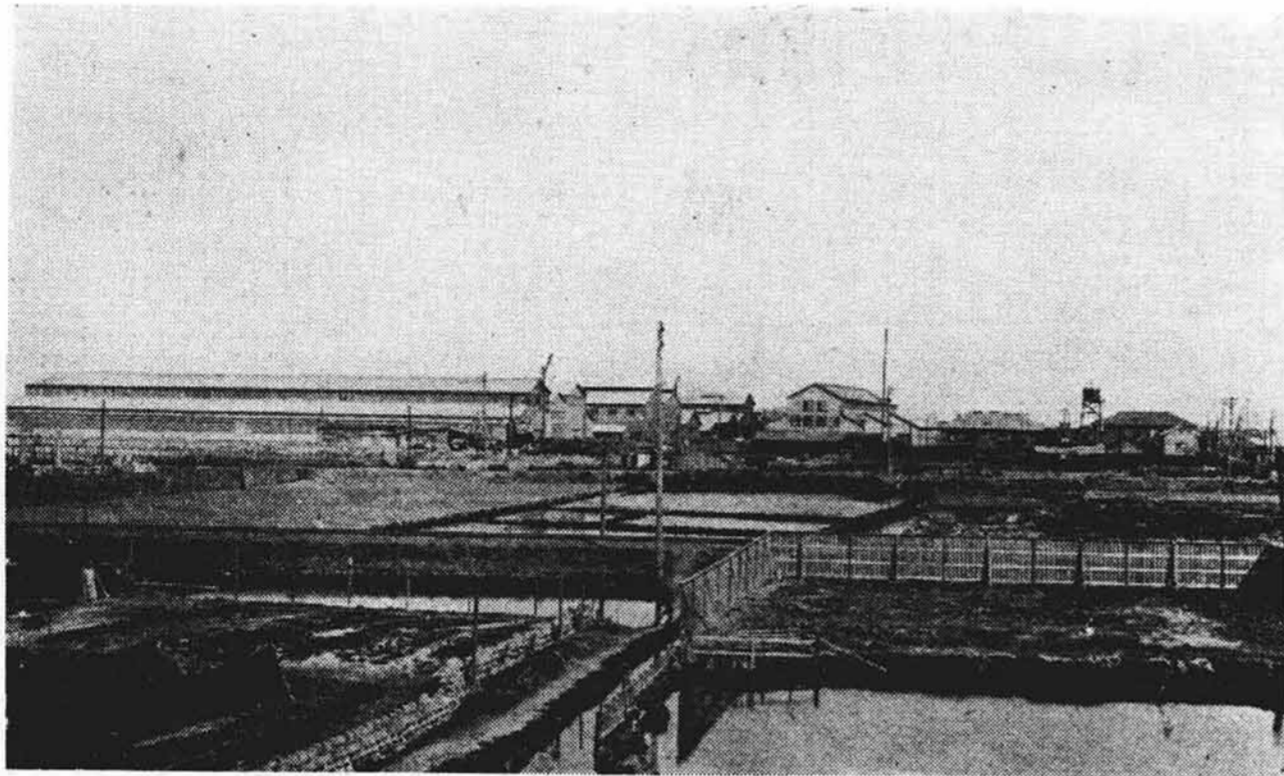
出來てをる。

吾々の事業で一番の要素は人であり、従つてその教育とその福祉増進とには特に意を用ひ、大正の末から未熟練工の爲めに講習會を開いて教育して來たが更に數年前から工場内に私立青年學校を設立し現在約 550 名を收容し専ら身心の鍛鍊と人格の陶冶に努め、同時に學術と技術の教習を與へ以て良き従業員、良き國民を育成することに聊か貢献して居る。昨年は文部大臣の當校視察の光榮を得たのである。又中等學校出身者の爲め工業講習所を開設してあり、その外武徳殿を建て體育會を設け、或は在郷軍人分會を設立して共に體育と精神教育の助けとしてをる。場内に稻荷神社を祀り毎年その祭典を行ひ慰安會を催し、購買會を設けて必需品の安價提供をなし、健康保險組合並に健康相談所を開設、安全委員會の常置等々、何れもこの二十年間の産物であり従業員一同生業に安んじ、協力一致して我國産業の爲めに精進して居ることは誠に欣幸とする處である。

**當時の設計室**をのぞいて見るに、設計者誰でもが各種製品を設計出来る様に養成してあつたのを、大正七年頃から各製品別にそれぞれ専任者を定めて何れも深く狭く研究させることにした。設計圖面は勿論吋寸法であつたものがメートル式に変更になり古い設計者で永年時に慣れた者は却つて相當の不便を感じたことである。ボールト、ナットその他の倉庫品のメートル乗移りや標準製品の圖面や木型の新製にまで尠なからず面倒を経験したのである。部分品圖面の仕上面の指定は昔は青燒圖面に赤鉛筆線を一々書き入れて工場に發行してをつたが大正七年頃から原圖に仕上記號 *f*, *F*, 等を記入することにし、續いてニューオール標準による嵌合公差表を採用して圖面に嵌合記號を入れることとなりマイクロメーター作業を一般に採用した。その後この方式に不便を感じ大正十五年に龜戸工場独自の改制を行つて、同時にリミットゲ



## 二十周年記念特輯記事(その二)



第一圖 二十年前の龜戸工場

ージも一通り揃へ製品の互換性の確立を強行した。次いで又 JES の制定を見るに及びそれを採用した爲めに圖面並にリミットゲージの改變は随分大仕事であつた。

**製品の使用材料**を見るに昔は殆ど鑄鐵と鑄鋼と砲金の組合せであると云ふも過言でなかつたものが、その後漸次進んで来て、近年では特殊鑄鐵、特殊鋼、各種合金の應用が盛んになり而も鑄鐵の焼鈍、輕合金の焼入れ、鋼の窒化等各種の熱處理の應用が餘りにも急激に増加し熱處理工場を幾ら擴張しても間に合はない様な現状であり全く隔世の感がある。

その中鑄鐵だけに於ても相當の變化を見る。元來鑄物は機械製作に最も重要な部門であるに拘らず、一般に忽せにされ工場の附屬物視された嫌があつた。當所でも龜戸に移轉してから鑄造を創めたので當時は極く幼稚であつたのを遺憾とし、大正末年よりその陣容を強化し、設備を充實してその改良に全力を注ぎ漸次進歩の跡を認

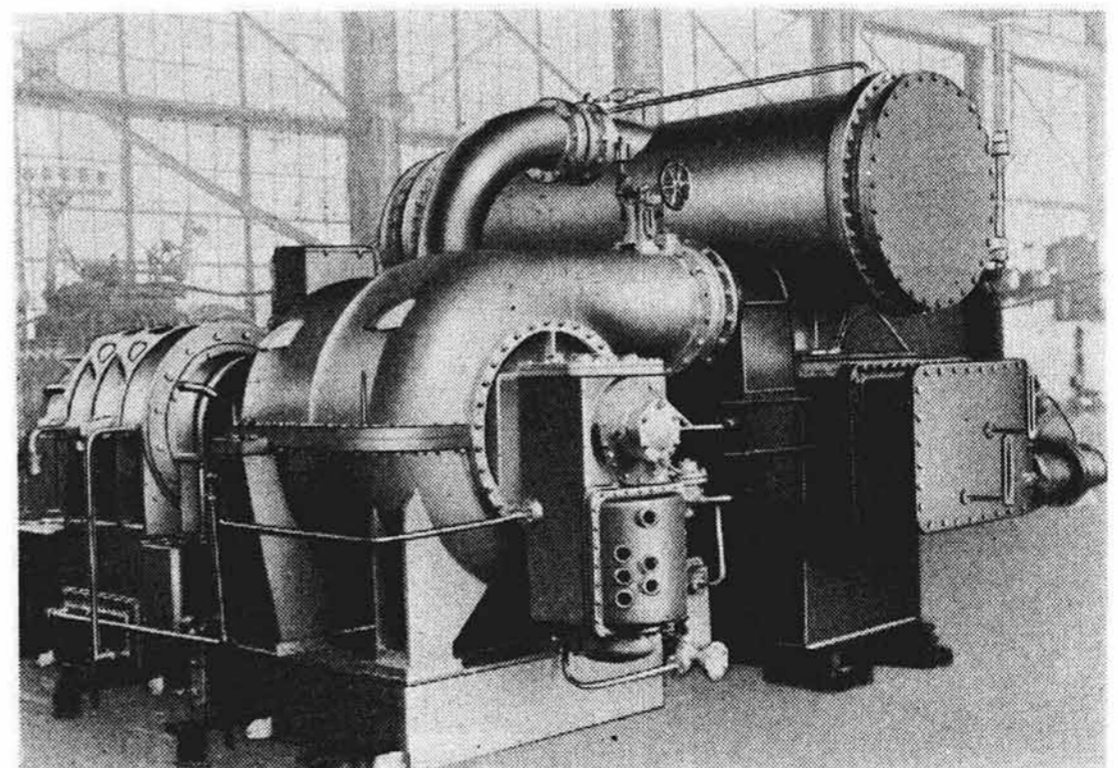


第二圖 大正十二年大震災の龜戸工場

められる。當時鑄鐵は大體  $14 \text{ kg/mm}^2$  程度の強度であつて硬度も低く且つ肉厚の差による強度の變化多く、今にして思へば貧弱なものであつたが他に率先してパーライト鑄鐵の研究をなし、昭和四年頃には強度  $35 \text{ kg/mm}^2$  以上に達し硬度も高く且つ耐摩耗性の大なるものを完成して實用に供して來た。一方鑄物砂の研究を始め工場内に砂試験場を設置して毎日の實際に適用し従業員の指導に當つて居る。その他油中子の利用、ダブルチャンバー爐の完成、シルジン青銅の大物鑄造、アルミニウムブロンズの實用

化、モーター金具の多量鑄造組織の實現等々何れもこの十數年間の收穫であり全般的に面目を一新した。

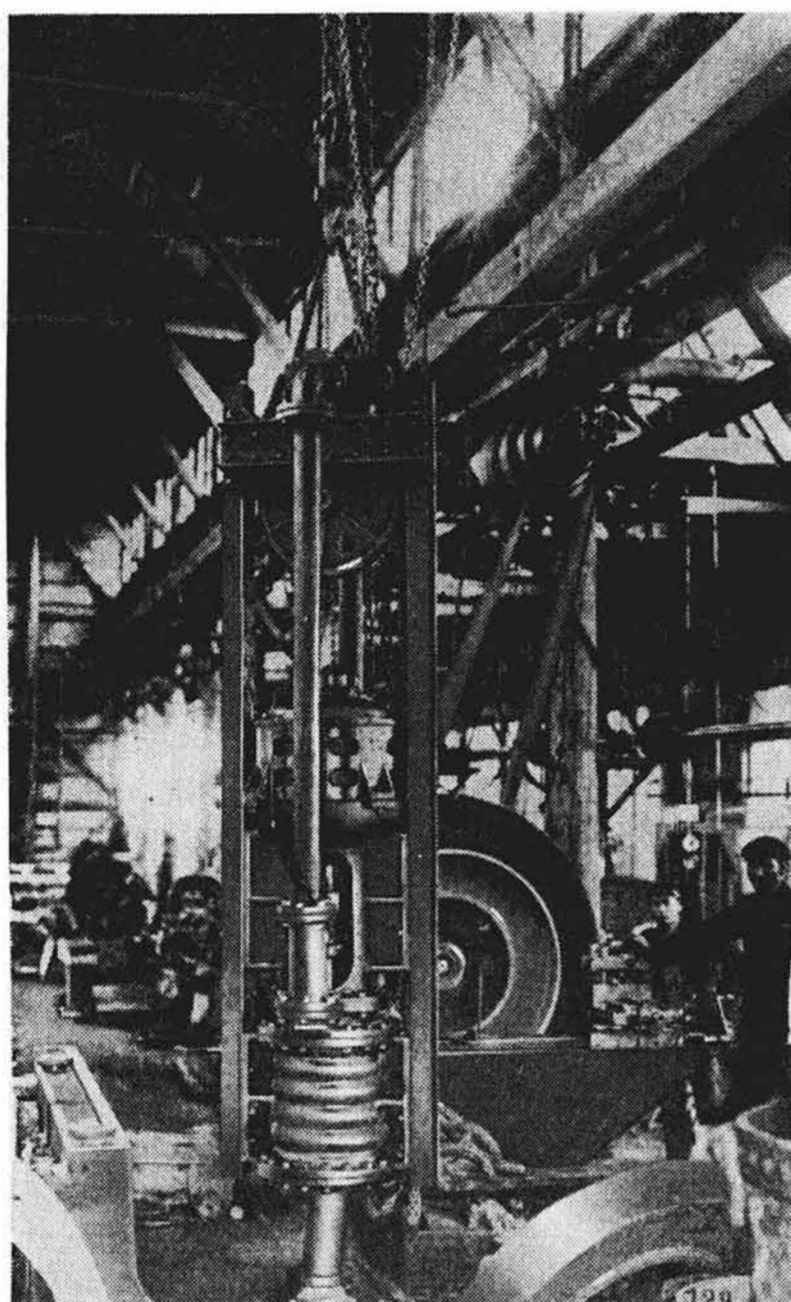
電氣熔接は早くより採用はしてをつたが大正年間には單に製罐作業の銑綴の代りに應用してをつたに止まり、昭和になつてからこれが應用を擴める様調査を始め昭和五年頃から機械部分品に採用を奨勵し設備も充實したが、設計製圖が慣れぬとうるさいので設計者には餘り喜ばれなかつた。それでも漸次使用範圍を擴大し、起重機ガーダー、クラブ、齒車等にまで廣く應用してその重量を輕減し、建家の建設費を節約することが出來て居る。續いて大型多段ターボブロアーのケーシングその他鑄物の代りに全熔接を行つて絶對漏氣のないものを得てをる。又日本電氣工業株式會社湯野上發電所の水車は極めて短い納期で引受けたが、安全の爲め鑄造をやめてドラフトチューブは勿論スパイラルケーシング、スピードリング、固



第三圖 全熔接になる日立ターボ冷凍機



## 日立製作所三五場の生立回顧



第四圖 佃島時代のポンプ工場

定ガイドベーン、カバーライナーその他を鋼板製とし全熔接水車なる新しい試みをなし確實に期限内に納めることを得且つ又その成績も極めて良好であつた。斯くして鍛造品、鑄鋼品、鑄鐵品の代用として電氣熔接の特徴を活用し近年非常に廣く應用してをる。

**機械工場**では一般に精密工作機械と單獨運轉機械の増加したこと特にボーリングマシンの利用と研磨作業の殖えたこと、多數の齒切機械とマージギアグラインダーの採用、ジゲージの利用、高速度鋼の普及タングステンカーバイド刃の利用による切削速度の増大等が目立ちドリル作業の能率の増進したことも素晴らしいものがある。何れも過去二十年間の進歩である。従つて工作が精確になり検査の確立と相俟つて、昔は組立工場で鑢とスクレーパーが無くては仕事にならなかつたものが漸次にスパンナーだけで機械の組立が出来る様になつて居る。

当初は技術者といへば凡てメカニカルエンジニアのみであつたが、大正八年電機工場創設により當然電氣技術者を必要とするに至り大體機械と電氣で仕事が出来てをった。然るに技術が深く進むにつれこれだけでは行詰つ

て來て追々冶金、建築、物理、應用化學等の専攻技術者を次々と聘して以て綜合知識を集めてそれぞれの研究を進めて居る。従つて設備も充實に努め水力實驗室、材料實驗室、分拆室等は勿論X光線透過法により金屬内部の點檢をなし、ストロボスコープで水流氣流の視察や齒車嚙合状態その他機構の運轉中の研究をなし、電光管をオツシログラフによりてディーゼル機關の筒内の測定に利用する等問題は幾らでも出て來る。又近年噪音防止の問題が喧しく論ぜられる様になり、機械は昔の様に性能や効率の良いだけでは完全ならず絶對靜穩でなければならぬ様になり當所では先年來防音室を設け音響分拆記録装置を備へて根本的研究を進め製品の改良に資して居る。

扱て龜戸工場の製品も創立以來三十餘年の間に幾多の推移を見てをるが最初は主として鑛山用機械製作にスタートしたので、ポンプ、送風機、空氣壓縮機、捲揚機、起重機等が主であつた。その後大正七年に日立工場から水車を移管し、大正八年に小型電動機を、昭和四年に柱上變壓器を共に日立工場から分立移管した。尙コソトレル電氣集塵装置、油清淨機、コールカッター、高速度ディーゼル機關、冷凍冷房機械等を新しく研究をなし、續いてその製産に入つて居る。その間に於て家庭用井戸ポンプ、家庭用電氣冷蔵庫、ボイラー、エレベーター、ホイスト等も製作を始め大體完成を見たので昭和八年から十年の間に日立工場に移轉しそれ等は何れも今や太平洋岸無限の平野に伸長しつゝある。

次に主な製品に就て今少し詳しく昔を追懷して見たい  
**水車**は明治末年から製作して居つたが當時大容量のものは凡て舶來品に限られて居つたものを大正三年に一躍 10,000 HP 水車を岩室發電所に納めて當時世間の驚異とされたものである。爾來横軸水車は殆ど輸入品を驅逐するまでに至つたが、丁度日立評論の生れた頃から大型水車は豎軸が流行する様になり當時我國では發電機につけるスラストベアリングの良いものが作られず、折柄大戰後の水力電氣事業興隆の機に會し乍ら徒らに莫大なる輸入を見たのであるが、大正九年小松發電所に 6,750 HP 豎軸 4 臺を納めて國産機の眞價を認められ、引續き竹之



## 二十周年記念特輯記事(その二)

澤発電所に 7,400 HP 2 臺の長堅軸水車を納め心配された振動もなく好成績を得たのである。大正十二年愛別発電所の 7,100 HP 水車は低落差にて渦巻の形體に於て、又大正十三年奈川渡発電所の 14,000 HP 2 臺は容量に於て何れも當時本邦最大記録であつた。この頃工場内の小規模の水力實驗室に於てドラフトチューブとプロペラー水車の實驗の第一回報告を得てをる。大正十四年に新しく完備せる水力實驗室を建設し、引續き各種水車並にポンプの研究實驗をなし聊か斯界に貢献せるやと信じて居る。昭和二年眞川発電所の 18,650 HP 落差 520 m ペルトン水車は落差に於て、馬力に於て且つ又オーバーハンク型である點等色々の記録を有して居り、昭和三年の豊實発電所の 16,000 HP 水車 6 臺は長堅軸であり、總容量の大なる點、形體の大なる點等これ又幾多の新記録を有し當時國産水車の爲めに氣を吐いた。昭和五年川平発電所の 2,000 HP は可動翼プロペラー型水車の處女製品であり而も特殊の調整装置を付けたが極めて圓滑なる運轉をして居る。

昭和初年頃より発電所の自動運轉が試みられてより急速なる進歩を見て日に月に改良發明を生み、多くの発電所が全自動、半自動又は遠方監視による制御方式が採用される様になつたことは大なる革命と云へる。島河原発電所の 11,000 HP 水車 3 臺は全自動で負荷は自動水位調整器によりて水量の多少に應じて 1 臺 2 臺といふ風に自動的に水車を起動及停止する高能率運轉装置を備へて居る。尙栗栖川発電所の全自動装置は電氣的制御によらず全然油壓系自動の設計として成功したることはメカニカルエンジニアとしての誇りであつた。斯くの如く自動発電所の繁榮の結果として建家の無用を來たし、屋外発電所の計劃生れ、巖木川発電所及玉島川発電所は本邦嚆矢の實例であり、最も合理的且つ經濟的な試みであつた。

昭和十一年笠置発電所の 20,000 HP 水車 3 臺はその形體に於て亦記録品であるが、これを龜戸工場最後を飾る作品として次の鐵道省信濃川千手発電所の大水車からは日立工場に移轉して更に飛躍することゝなつた。斯くして水車製作總馬力約 160 萬に達しその間外國品との角逐

戦目覺ましく誠に華々しい二十餘年であつた。

ポンプは龜戸工場創立當初からの主要製品であり我國で最古の歴史を有して居るが、當時一般には遠心ポンプなるものがまだ知られず、鑛山方面に最も賞用されてを つた。従つて高揚程タービンポンプに最も力を入れてを つたが、容量も餘り大なるものなく効率は 70% 前後であ つたと思ふ。爾來年々向上して近年に於ては効率も増し古河鑛業株式會社の 275  $\phi$  4 段 SM 型 700 HP 高揚程ポンプは効率 82% を得てをる。揚程も益々高くなり磐城炭礦株式會社の 1,100 HP ポンプは揚程 549 m であり、某官廳の 2,000 HP ポンプは揚程 700 m に達して居る。斯くの如く高揚程タービンポンプの發達は必然的にボイラー給水用として採用される様になり近年需要著しく増加して來た。

その後電力の普及につれて農事用下水用水道用等に歡迎される様になり、大正七年長井戸沼耕地整理組合に 36 吋ポンプ 8 臺を納めて干拓事業にその偉力を認められ灌漑排水事業を促進し漸次大容量機の需要を増加し、性能も向上してをるが就中昨年ハルピン特別市公署の下水用 800  $\phi$  DV 型の如きは効率 91.5% を發揮してをる。

水道ポンプは最も遅くまで舶來品を賞用されて居つたが大正十四年江戸川水道の 300 HP DT 型ポンプを舶來品と併べて比較試驗をされることによりて國産ポンプの眞價を廣く認識される機會を得たことは仕合せであつた。爾來この型式のポンプも年々進境を見て昨年株式會社昭和製鋼所の 600  $\phi$  1,200 HP のものに於ては効率 87% を出してをる。

深井戸タービンポンプは大正十三年試作を完成し大正十五年高松市水道に納めたものは本邦最初の製品であつた。その後も猶暫くは外國品の輸入を見てを つたが昭和五六年頃より舶來の跡を斷ち地下水利用の發達と共に國産深井戸ポンプは非常なる進歩を見るに至つた。

プロペラーポンプは大正十二年より研究と實驗を重ね、大正十五年から實用に供せられた。勿論効率もまだ低かつたが、その後引續き研究を進め漸次効率向上し且つ始動時の軸馬力も低減し更に可動翼プロペラーポンプの

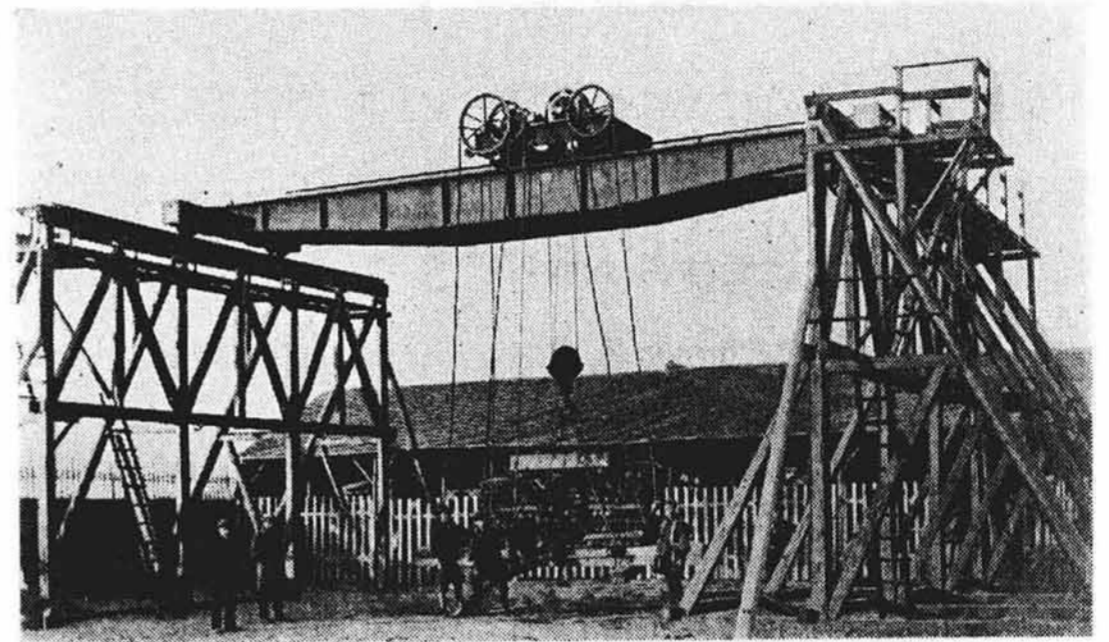


## 日立製作所三五場の生立回顧

完成を見た。昭和六年には岐阜縣廳に 1,520 φ 固定翼機を納め當時の新記録を作つた。同年愛知縣廳には 1,320 φ 可動翼機を納入した。効率最近 800 φ のもので 85 % を得てをる。尙從來渦巻ポンプの領分とされてゐた少々高揚程に對するプロペラーポンプの要求に應じ高速度に於けるカビテーションの研究を進め既に最高一段揚程は 10m に達してをる。一方無過負荷プロペラーポンプでは昭和十年千葉縣廳のポンプで全開瓣時軸馬力が最高効率點に於ける馬力の 90 % と云ふ優れた性能を發揮してをる。最近可動翼機で愛知縣廳の 1,400 φ 200 HP あり、大容量のものでは茨城縣廳の 1,500 φ 350 HP がある。更に新しい設計では大阪鐵工所のドック排水用の 2 段型 550 HP 堅軸プロペラーポンプがある。

水車の自動運轉の發達に刺戟されて各製品共それぞれ若干の自動操作を採用し以て運轉の確實と運轉費の節約を企てる様になつて來たことは大きな進歩であり特に龜戶工場では電氣と機械の巧妙なる連繫を得て多くの新しい考案を生んだのである。これをポンプにも應用して昭和五年頃より廣く推奨してをる。即ち坑内用排水ポンプには相當實施を見てをり、工場用自動運轉の代表的なるスプリンクラーポンプは最も洗練された設計として好評を博して居る。最近水道用自動運轉のポンプに東洋紡績株式會社の 400 φ DT 240 HP 3 臺があり、警報装置付全自動運轉を行つてある。

**起重機** は佃島時代よりの製品であるが就中天井走行起重機は最も得意とする處でその製品臺數に於ても一頭地をぬいてこの二十年間に約 2,000 臺を産出してをる。工場内試験設備も木造臺であつたのを大正九年鐵骨製に改築し、容量も 150 ton に増したが、最近更に最大 240 ton までの荷重試験装置を設備した。古いものでは大正十二年に信越電力株式會社に、又十三年に東京電燈株式會社に共に 100 ton 起重機を納め、續いて東信電氣株式會社に 110 ton を納め、昭和九年には日立工場自家用 125 ton 2 臺を、東京電燈株式會社に 130 ton を、本年は更に鐵道省信濃川千手發電所に 200 ton 起重機 2 臺を納めるに至つたことは著しい發達と云へる。尙昭和八



第五圖 20 年前の起重機試験臺

年にはソヴェット聯邦に 10 ton 起重機を輸出し、最近にはシヤム國より 10 ton 起重機を受注を見たことは我國機械製品の海外進出の先達として誠に意義あることと思はれる。

**特殊起重機**の製作も天井起重機に續いて發達を見て大正十年神戸造船所の 5 ton ゴライヤスクレーンは當時としては蓋し劃期的の作品であつた。門型起重機はその後運炭用として盛んに使用される様になり昭和二年以來鐵道驛所給炭用として 0.75 ton 乃至 1.5 ton グラブバケツト付門型起重機を多數製作して來たが、最近は昭和九年に完成の室蘭港 5 ton グラブバケツト付ロープロロー式トランスポーター（徑間 66 m ガーダー全長 112 m）及目下製作中の釜石製鐵所の 3 ton グラブバケツト付マントローリー式トランスポーター 2 臺の如き大規模の設備を供給出来ることは目覺ましい進歩と云へる。

**ケーブルクレーン**を堰堤工事に使用することは早くより研究をしてをつたが、昭和十一年に塚原堰堤工事に用いたもの 2 臺を完成したのが實に國産ケーブルクレーンの嚆矢であつた。尙富寧水力工事堰堤築造用 2 臺は据付中であり、有峰堰堤工事に用いたもの 2 臺は目下製作中である。

**運炭装置**は部分的には相當古くから使用されてをつたが昭和初年から需要が急に増して來て、龜戶工場でも完備した運炭設備としては昭和三年に網干發電所に納めて以來引續き坂發電所、堀江發電所、芝浦發電所、琴ノ浦發電所、飾磨第三發電所、宇部第二發電所等の運炭設備を完成した。その間設備並に工作上に幾多の改良考案を施してをり、今や工業界の活況に伴ひ製作も多忙を極め



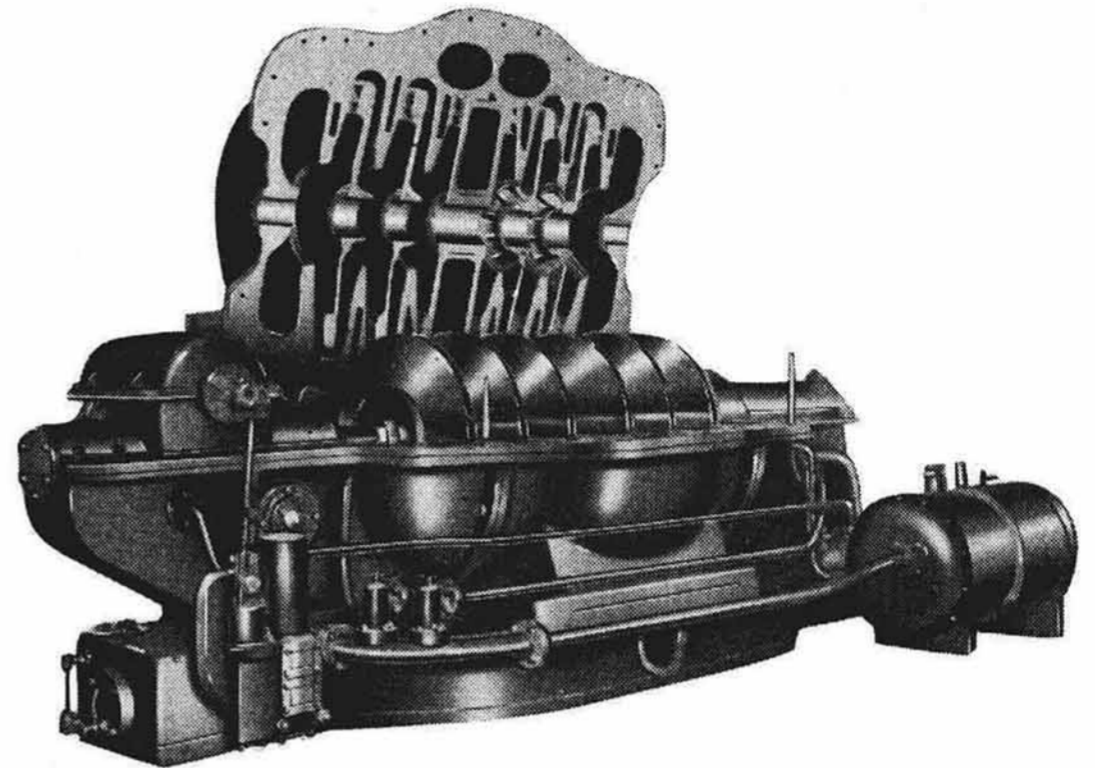
て居る。

**捲揚機**は佃島時代が鑛山機械を主とした関係上、最も古い歴史を有して居り、大正十五年に完成した北海道炭礦汽船株式會社布引坑の 500 HP ケーペー式捲揚機は國産最大のもので劃期的産物と稱せられた。昭和九年には崎戸鑛業所に 600 HP 複胴捲揚機を、昭和十一年には磐城炭礦株式會社に 600 HP 單胴捲揚機を納めた。斜坑用として現在に於ても前者は最大馬力、後者は最大速度のものである。昭和十二年には堅坑用として國産最大馬力なる沖ノ山炭坑株式會社の 750 HP 複胴捲揚機を完成した。

**ケーブルカー**の製作に先鞭をつけたのは大正の末、男山索道のケーブルカーであつて、その後昭和四年には榛名山鋼索鐵道、續いて八栗登山鋼索鐵道等に納めてをり、就中榛名山のものは全長 2.1 km で我國最長のものであり世界有数のものとなつて居る。

**コソトレル電気收塵装置**は早くから實驗研究に努めてをつたが本格的製作は大正十四年に磐城セメント株式會社四倉工業所に納めたものを最初とし、爾來セメント工場用として多數完成してをる。その後近年化學工業の活況につれパルプ工場、アルミナ工場、硫酸工場又は製鐵高爐等の用途に多數納入して居り、發電所煤煙排除用としてもその利用益々多くなつて居る。

**送風機**は當所創業以來の主要製品であつたが、当初はターボブローアとシロツコファンのみを作つて居つた。明治四十四年には既に本邦最初の製品として 275 HP 3,600 r.p.m. のターボブローアを完成してをる。元來本邦産業の單位規模から見て餘り大容量機を必要としなかつたが、それでも數量から見れば年々増進し従つて絶えず改良進歩を辿つて來た。近年製鐵、製煉、化學工業等の興隆に伴ひ漸次大型ブローアの需要を喚起し、昨年中に日本窒素肥料株式會社に 1,500 HP ターボブローア 2 臺を納め、次いで日本製鐵株式會社に 4,500 HP 3,600 r.p.m. ターボブローアを納めて居る。多翼送風機に於ても坑内通風用、鐵道墜道排煙用等に非常な多量製作をして來たが、尙不斷の研究を怠らず効率の高いターボファンを産出して漸次賞用され今やシロツコファンに取つて代りつ



第六圖 明治年間製作の 275 HP ターボブローア

ゝある。

一方水車並にポンプにプロペラー型の採用されたことに刺戟されて昭和四年頃より高壓プロペラーファンの研究を進め漸次効率の高いものを得る様になり、従つて實用に供し昭和七年には大阪市電氣局地下鐵墜道の排氣用に 2,400φ の風壓 25 mm WG のものを納めて好評を博して以來漸次高壓に向つて進み廣く採用される様になりこれ亦シロツコファンを壓倒せんとし、シロツコファンは壓力の上下兩方より攻められつゝある現狀である。

**空氣壓縮機**も當所創立以來の製品であり古い歴史と經驗を有し、その後も順調に發展して來たが、而も年々尠なからぬ舶來品の輸入を見て居つたことは遺憾の至りであつた。併しながら今日に於ては完全に外國品を驅逐し、鑛山用、土木工事用、各製作工場製造工場用としては概ね龜戸工場の供給になつてをり、最近 500 HP 乃至 600 HP 級の大型壓縮機も多數製作するに至つてをり、更に進んで海外にまで進出を試みてをる。その内回轉型壓縮機は昭和四年から研究を始めたもので設計に材料に工作に數多の苦心を経て遂に昭和六年に完成し爾來漸次その特徴を認められて需要を増し 375 HP 以下各種多數の製作をしてをる。尙近年化學工業の勃興に伴ひ特別高壓の壓縮機の需要多くなつてをるが、多くは歐洲品の輸入に依存してをる状態であつた。最近龜戸工場に於ても製作するに至り茲に壓縮機は全面的に國産品で需要を充たし得るに至つたのである。



## 日立製作所三五場の生立回顧

家庭用電気冷蔵庫は早くより調査してをつたが、昭和二年本格的に実験試作に着手し、幾多苦心研究の結果昭和四年に數臺を完成し、實際家庭に納めて試用を乞ひ、尙漸次改良を加へて製作を重ね、昭和七年には小規模乍ら専門工場を設け、生産も年々増加して遂に工場の狹隘を告ぐるに至り、昭和十年に多量生産を企て、日立工場に移管したのである。

**ターボ冷凍機**は昭和四年から計畫しメチレンクロライドの基礎研究から始め、同五年に専門部を設けて試作に着手し同六年に 25 ton 實驗用機を完成し、充分なる實驗研究を了へて後、阪急ビルディングに 100 ton 機を納入し、引續き年々製作能力を増加し、纖維工業並に建築方面の需要に應じてをり、現在製作中のものだけでも 100 ton 乃至 450 ton 容量のターボ冷凍機 16 臺に及び何れも今夏使用のものである。

**アムモニア冷凍機**もターボ冷凍機と相前後して製作を開始し、漸次増産して近年舶業品を驅逐し各方面に納入してをる。現在 300×300×3 氣筒級以下各種の在庫品を常に多數用意してある。

一方**小型冷凍並に冷房装置**の必要を感じ、數年前より研究に掛かり、昭和十年よりメチールクロライド冷凍機の専門工場を創設して多量生産を開始し、急激なる進展を見て、豊富なる在庫品を擁して來らん夏季を待機してをり、事務所、應接室、住宅等の冷房と食料品工場、商店等の冷凍用として廣く歡迎されてをる。

**小型高速度ディーゼル機關**は我國にまだ作られてゐなかつたのを遺憾とし、昭和五年より調査を始め研究に着手し、特にディーゼル機關に全然經驗の無かつた若い技術者のみで擔任し自由な腕を振ふ事にしたので、勿論幾多の苦心と失敗も經驗したが、その效あつて近年急激な進歩を見て、昨年中に完成したる日立式渦動燃焼室を有する機關の如きは實に豫期以上の好成績を納め、その燃料消費量 1 馬力時當り 17 gr 以下と云ふ優秀なものであり、その回轉數及負荷に對する變化が少く、自動車用として最適のものであり、現在歐米諸國に於て發表されてをる同種の機關に比較して遙かに優秀な性能を發揮するに至



第七圖 客室の日立ルームクーラー

つたことは聊か慰められる點である。

吾々の事業は常に世人を益し社會に奉仕することが根本的觀念でなければならず、それが爲めには製品は最も優秀であると同時に最も廉價な供給を主眼とせねばならぬと絶えず念願して居る。この優秀にして廉價ならしめる方法は他になく、唯無駄を排除して能率を上げて製品原價を下げるの一法あるのみである。これを以て凡ての製品に三十年來苦心研究してをるのであるが、金の値の下るに拘らず製品の値段の漸次低下して來たことは喜びに耐へない。特に柱上變壓器、小型電動機に於ては著しき成果を収めてをることは江湖の齊しく認められた事と

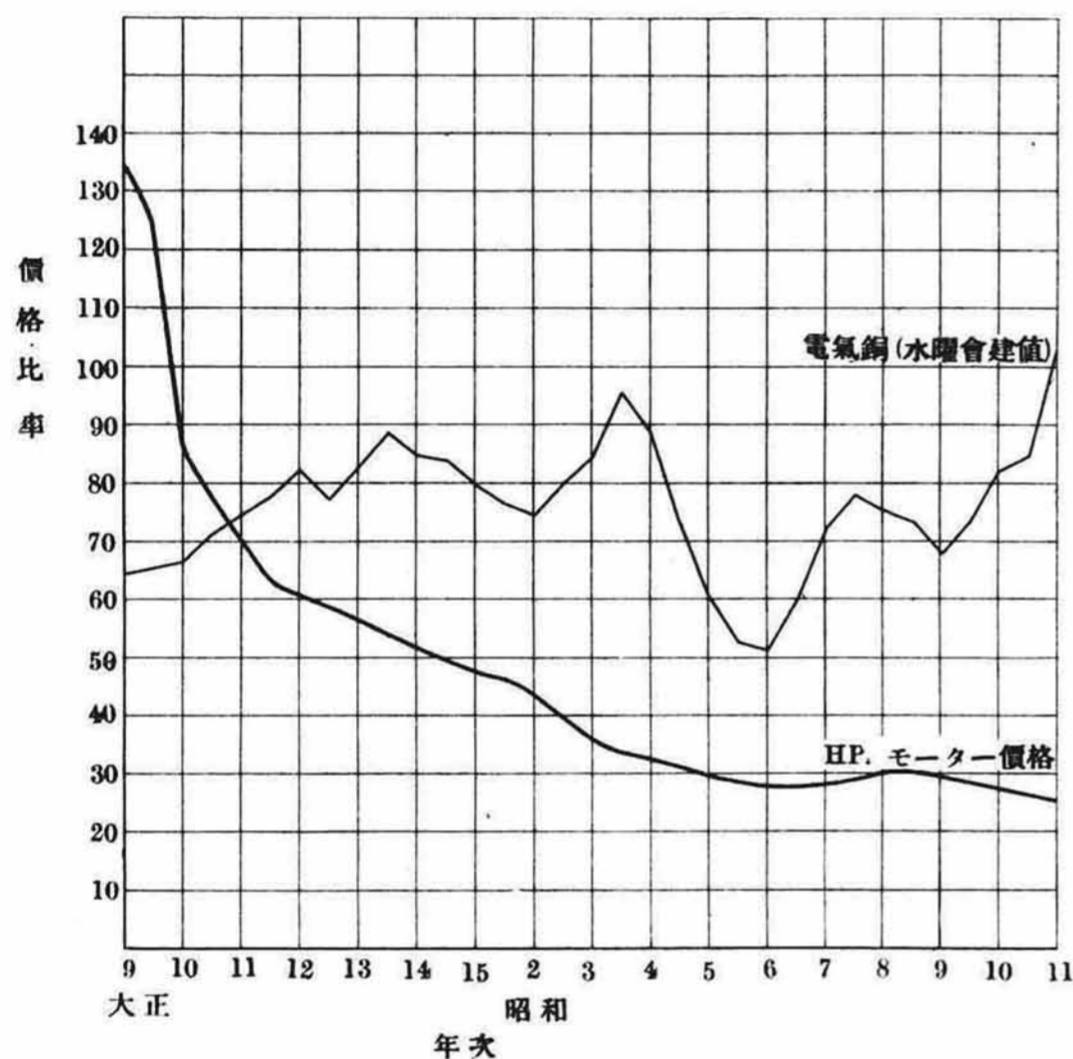


第八圖 日立ディーゼル自動車



信する。

**小型電動機**はその目的の爲めに大正八年に龜戸工場に専門工場を建設し爾來刻苦經營の行程を顧みるに、その性能は向上し、大衆向きとして細部機構に至るまで改善を加へ凡ての點に於て尠なからず優秀化されたと同時に生産能力は漸増し、一面その價格の低下も目覺ましきものがあり第十圖の如く進歩の跡を認められるのである。従つて勞力の機械化を促進し、農村の電化も著しく發達



第九圖 日立モーター値段の變遷圖



第十圖 農村の電化

して來たのである。この曲線は値段の落勢が緩かになつて來た様であるが、まだまだ研究により進歩させねばならぬ。努力の前に不可能はあるまじく、更に一層奉仕に精進したいと念じてをる。

**柱上變壓器**も同様に吾人日常生活の最も近接せる電力サービスの役目を負ふものである爲め、その値段を極度に低下し且つ消耗品視されて居た舊來の誤れる認識を破り、優秀品を提供しなければならぬ。これが吾々の責務であるとの決心の下に昭和四年に力強くこのスタートしたのである。非常に苦心研究し種々改良を施した結果優秀品を完成したので柱上變壓器は消耗品ではなくなつたのである。更に雷害に對する研究をしてその構造に改善を加へ、最近では70 kV~80 kV の進入に對しても被害を受けぬものとし、加之避雷器を併用する完全な耐雷型變壓器をも完成するに至つたのである。これと共に無駄排除能率増進によつてその値段は實に昭和四年より數年間にして能く40%にまで低下させることが出來たのである。

以上各製品の變遷に就て思出すまゝを列べたのであるが、その間に於て昭和六年滿洲事變續いて上海事變に際しては一部工場動員を行ひ各工場から適當の工作機械を選抜し一個所に集めて或種の作業に従事し、或は短時日の特急作業に當り連日寢食を捨てた事あり、或は特殊機械装置の考案計畫試作を命ぜられて關係者一同献身的努力を傾注したこともある。當時關係従業員が良く各自の任務に盡したるはその報國の赤誠の發露であつて、誠に涙ぐましき次第であつた。

龜戸工場二十年間の推移を顧みて、古いことは誠に幼稚なことが多かつたのであるが、今日その内容技術製品等が幾分でも充實向上を見たることは、それは先輩各位の刻苦奮勵の結果であると同時に、評論愛讀の諸先輩と諸顧客とより與へられたる直接間接の絶えざる指導と鞭撻の賜であり、この機會を利用して厚く感謝の意を表する次第である。 (完)



# 日立製作所三五場の生立回顧

## 笠戸工場回顧

株式會社日立製作所 三井田 誠二  
笠戸工場長



夙に南洋に向つて國産機關車の輸出に先鞭をつけ、爾來引續いて友邦シヤム國或は中華民國に又隣邦滿洲國に對して多數の優秀なる機關車を輸出し、近くはソヴェット聯邦に北鐵代償として 330 HP ロコモビル 10 臺を輸出する等、常に海外への進出雄飛に積極的であり且つ我國重工業の伸展に萬丈の氣を吐いて居る日立製作所笠戸工場も、その創業當時即ち今から約二十年前を回顧すれば、轉々今昔の感に堪へないものがある。

「この工場は何故斯くも邊鄙な地を選ばれたのであるか」とは、凡そ笠戸工場を初めて訪はれる人々の殆ど總てから發せられる質問である。その理由には種々あるであらう。然し次に述べる創立に至る迄の経緯を一讀すれば自ら諒解されることと思ふ。

**創設當時の情勢** 大正三年秋に勃發した歐洲大戰は米國の參戰と共に益々擴大せられ、大正五年に入つては世界的船舶の不足を告げ、聯合國側は本邦に對しこれが供給を切望して來るの状態であつた。この時に當り久原房之助氏は造船、造機、製鋼の事業に着目し、世界的船舶の不足を補ひ併せて斯業の一大發展を期せんとせられたのである。本事業の經營上必須とされる要件は申すまでもなく港灣、水深、風波、交通、運輸、電力の供給その他の便益を具備せる土地を見出すことに外ならない。而してこれ等の要件を満足するものとして大正六年夏選定されたのが、現在笠戸工場の在る山口縣都濃郡下松町であつて、下松は海軍煉炭所（現在の海軍燃料廠）所在の徳山港に隣接する自然の良港である。當時の計畫に依れば、國

鐵山陽線鐵道線路以西の土地は各種工場地とし、差當り三十萬坪の地を卜して造船、造機、製鋼の事業を開始せんとし、線路以東の土地は市街地に充て人口 10 萬としての住宅、學校、病院、公園の設備は素より上下水、道路等の施設をも理想的に行はんとしたものである。時恰も歐洲戰亂の進展を見、我國への鐵材の供給者たる米國は自國艦船の建造急を告げるに至り、遂に鐵材の輸出禁止を斷行するに至つた。翻つて當時の我國に於ける鐵材需給の状態を見るに、八幡製鐵所は到底民間の需要に應ずるの餘裕なく、茲に需給の圓滑を缺き我造船業者に對し大なる打撃を與へることゝなつたのである。米鐵禁輸問題解決に關しては、我當局に於ても極力交渉に努めたのであつたが容易に解決の見込が立つに至らなかつたのであつて事情斯くなる上は已むを得ず當初の大計畫を變更するの外なく、茲に小規模の造船事業を開始することゝなり日本汽船株式會社笠戸造船所の設立となり故古山石之助氏が工場長として就任せられたのである。時に大正六年十一月これが現在の笠戸工場の嚆りである。

**業務開始** 大正七年二月工場法の適用を受けるべき工場として業務を開始し 2 基の假船臺を設置して造船に着手した。この時に吳鎮守府司令官一行が視察の爲めに來場されて居る。然しながら曩に米國と購入契約をした材料機械の類が豫定通りに入荷せず、爲めに作業の進捗に齟齬を來たしたので、造船作業は中止し専ら造機方面に活躍したのである。

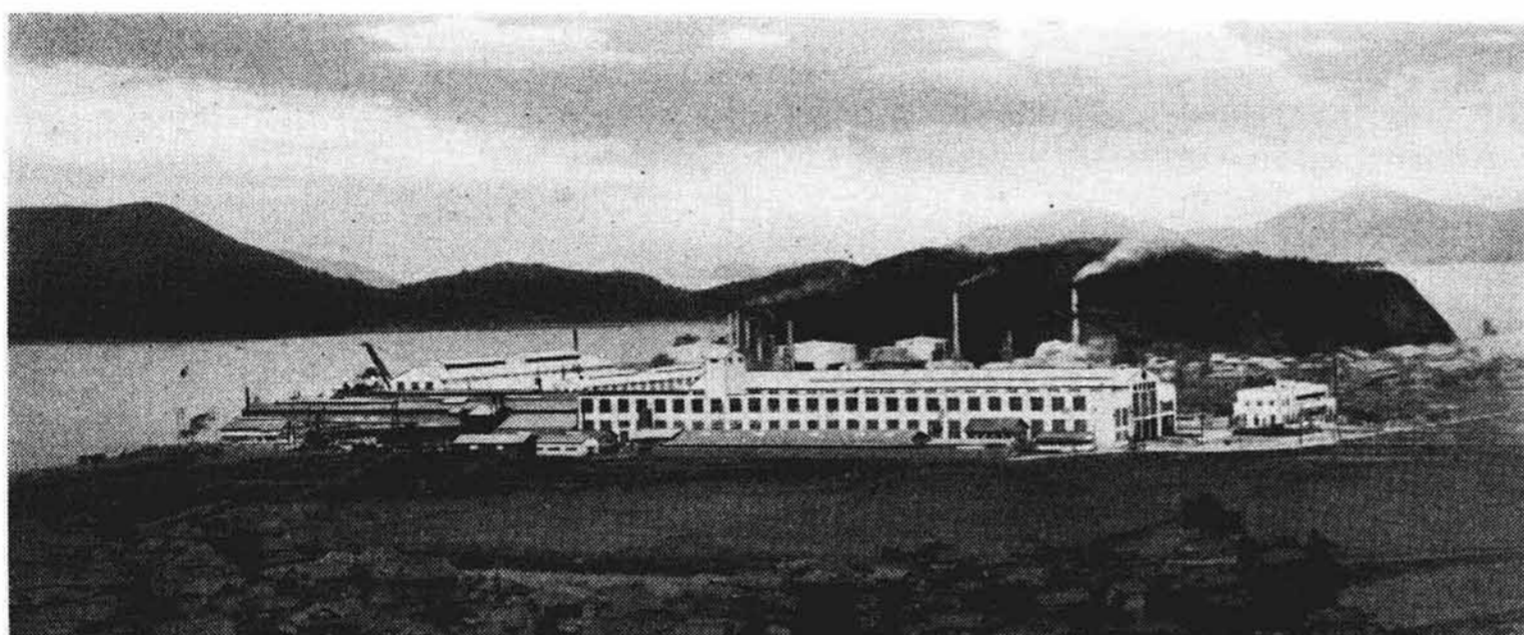
**鐵道車輛の製作** 大正八年歐洲大戰の終焉と俱に、忽ち船舶過剩問題が起り我造船界は大恐慌を來たすに至つた。茲に於て將來の大策を樹立し、造機製作を打切り、鐵道車輛就中蒸汽機關車の製作に専念することに方針を定めたのである。斯くて大正八年四月にその第一歩として國鐵本線用六輪連結ランダー機關車（8620 形）12 輛の製作に着手し、翌九年にはその竣工を見、鐵道省指定工



## 二十周年記念特輯記事(その二)



第一圖 創業當時の笠戸工場全景



第二圖 最近の笠戸工場全景

場として社礎漸く鞏固となり實に今日の隆盛を來す素因を造つたのである。更に同年には海軍工廠より小形機關車4輛の注文を受け好成績裡に納入したのである。

**日立製作所に合併** 當時我國經濟界の不況は未だ回復の曙光を見るに至らず、國內産業は甚大なる影響を蒙り、中でも造船、造機業の如きはその大半が事業を繼續し得ない様な悲境に立ち至つて居たのである。斯くして一時自給自足の爲めに隆昌を極めて居つた我製作工業は著しく萎靡し、必然的結果として外國貿易に於て著しき逆調を示し悲觀すべき状態を招來するに至つたのであるが、これが却つて識者をして奮起せしめるの動機となり、國産振興の聲が沛然として起つたのである。特に我鐵道省當局者が率先して國産愛護の大方針の下に、多大の犠牲を拂つてまでも國産品使用の範を示された事は吾人の記憶に新たなる處である。即ち國鐵東海道線電化の初期に於てこれに要する電氣用品を斷然内地の製作所に發註された如きはそ

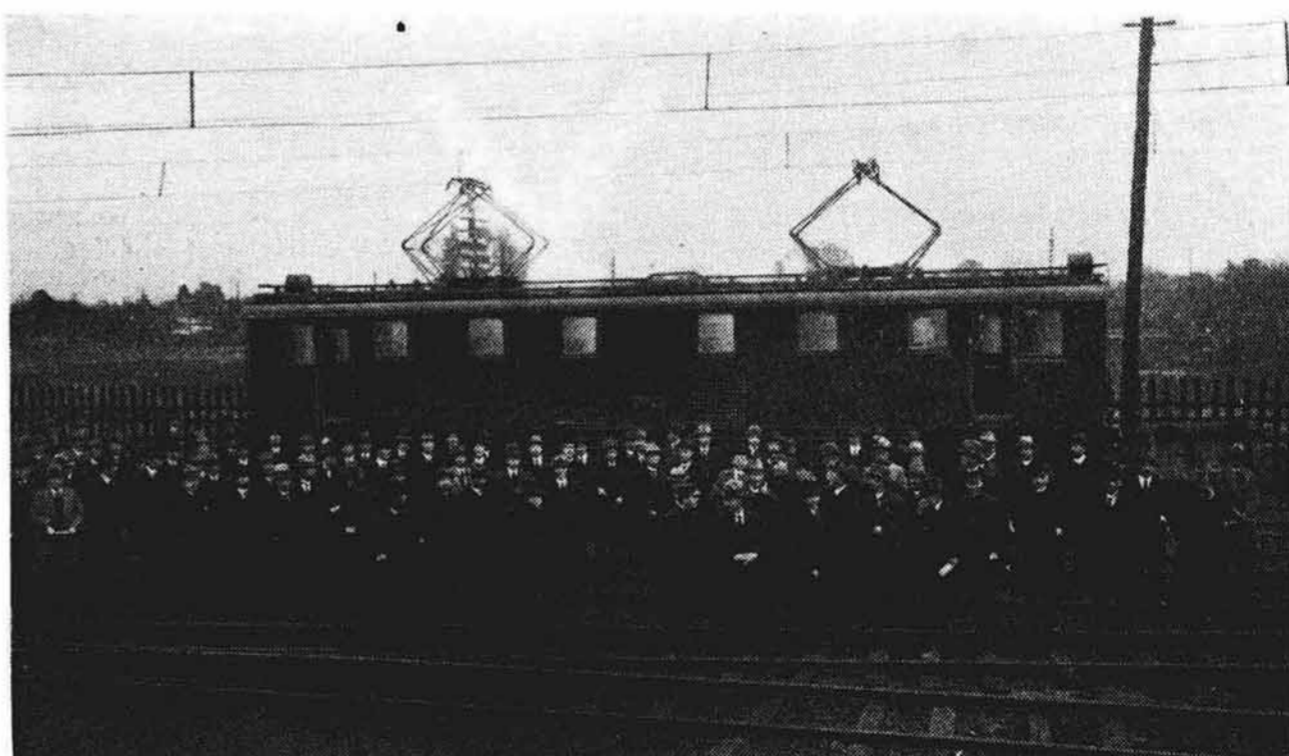
の好例である。

大正十年國鐵電化の趨勢は漸次實現の緒に着くに至り日立製作所は電氣機關車の一貫作業を目指して笠戸造船所を合併することに決し、二月四日を以てこれが實行を見、笠戸造船所は日立製作所笠戸工場となつたのである。當時の従業員は社員70名、職工733名であり初代工場長は取締役故古山石之助氏が兼務せられた。

### 國産最初の大形電氣機關車生る

日立製作所となつてからは直ちに電氣機關車設計者を増員専任として大形電氣機關車の設計製作を企劃し始め、幾多の苦心を伴つたにも拘らず製作は順調に進み、大正十三年四月に國産最初の大形電氣

車の嚆矢である日立製59噸電氣機關車の公試運轉が鐵道省に於て好成績裡に行はれ内外の視聽を集め、その記事は外國雜誌にも記載された。今から顧みれば何でもない事の様であるが當時としては劃期的痛快事であつたのである。この機關車は直流1,500Vで、275HP電動機4個を有する複式制御方式のものであるが、これが成功は國産電氣機關車振興の大なる原動力となつて、内地の大製作所は競つて電氣機關車の製作に着手するに至り、折柄



第三圖 國産最初の大形電氣機關車試運轉(大正13年12月16日)



## 日立製作所三工場の生立回顧

勃興しつゝあつた地方鐵道の電化熱と相俟つて國產電氣機關車の發達隆昌を促し、忽ちにして完全に外國製品をノックアウトしてしまつたのである。

**廣軌機關車の製作** 大正十二年朝鮮産業鐵道株式會社よりプレーリー形タンク機關車4輛の注文を受けたのが廣軌機關車へ進出の始まりで、その後南滿洲鐵道株式會社、朝鮮總督府鐵道局を初め各私鐵より續々と注文を受け毎年多數の廣軌機關車を製作して居る。電氣機關車の廣軌のものは昭和三年に撫順炭礦から受註したものを以て嚆矢とする。

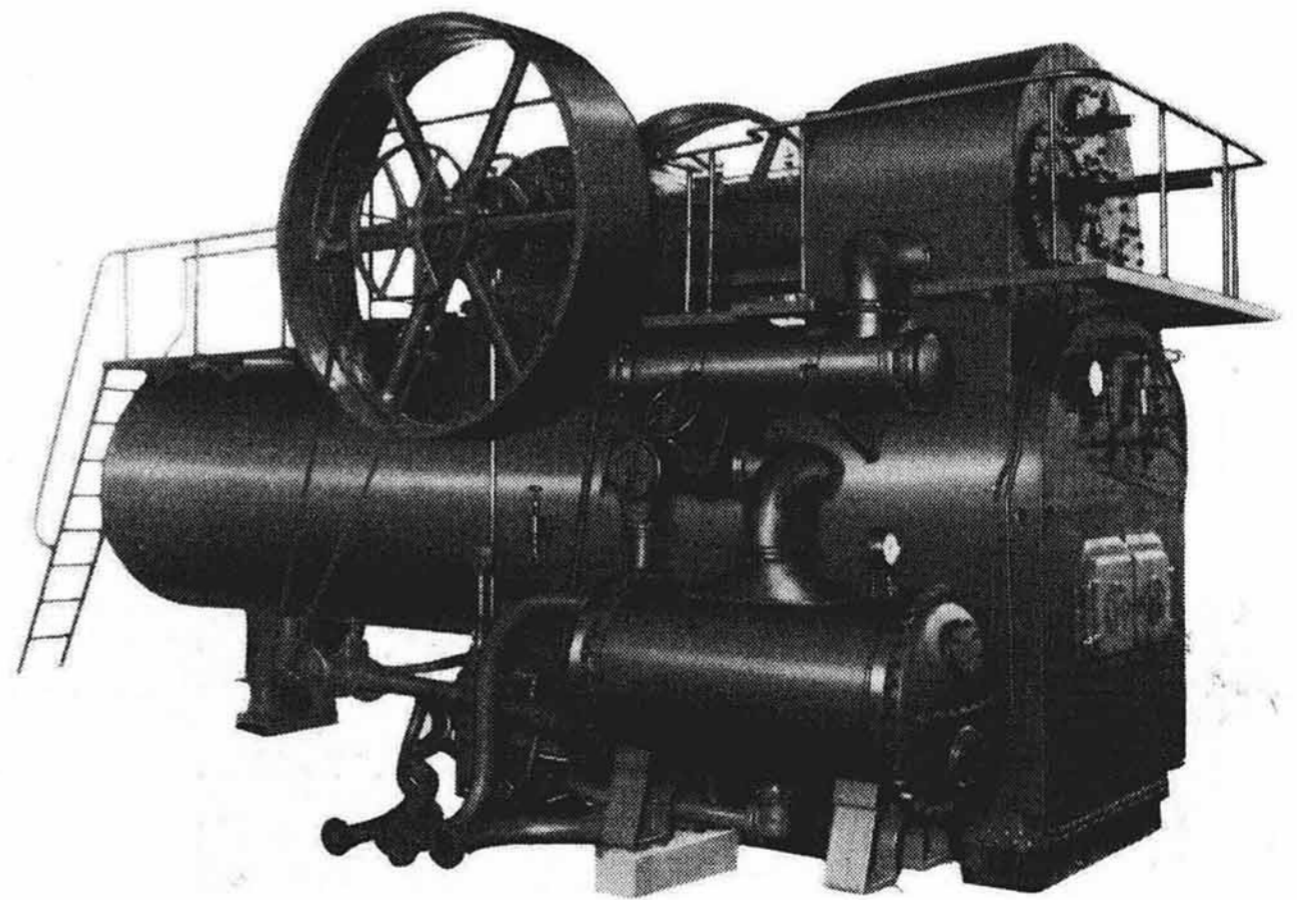
**内燃機關車の出現** 昭和五年の頃はガソリン機關或はディーゼル機關を原動機とする所謂内燃機關車の全盛時代で、成田鐵道へ納入した20 ton ディーゼル機關車(150 HP)は當時の大形機關車として參觀者引きも切らず、燃料節減の豫想以上に大なることは關係方面の驚嘆的であつたのである。同機關車が爆音勇ましく省線成田驛に入替の爲めに入る時は省線列車の乗客が競つて窓から顔を突き出して見物する有様で成田驛の一名物となつたものである。昭和八年には750 HPの大形ディーゼル電氣機關車を滿鐵へ納入して本邦車輛界に一新紀元を劃した。これが我國に於けるディーゼル電氣機關車の最初のもので爾後のディーゼル電氣車輛の製作に非常に貢獻するところがあつたのである。

**客貨車の製作** 笠戸工場に於て貨車の製作を始めたのは大正八年のことで、臺南製糖株式會社へタンカー60輛を納めたのが最初のものである。爾來鐵道省を始め各方面へ小型の運搬車を納入しつゝあつたが、昭和十年に至り愈々本腰を入れて貨車の製作に乗り出すこととなり、同年より鐵道省ト20000形無蓋車、セキ1000形石炭車、セム4000形石炭車の多量製作を開始し又各方面より骸炭消火車の如き特殊大形貨車をも引受けて製作するに至つたのである。電車用車臺の製作は大正十三年に始められ又昭和四年より客車の製作をも開始するに至つた。

**時代の寵兒流線型の出現** 我國に於て流線型熱の澎湃として起つたのは昭和九年頃のことである。笠戸工場に於てもこれがトップを切つて鐵道省電氣機關車ではEF55形、鐵道省蒸汽機關車ではC55形を完全な流線型として製作して居る。尙半流線型とも稱すべきものには滿鐵マテイ型機關車、鐵道省D51形機關車等がある。目下製作中に屬する滿鐵パシハ形機關車も亦流線型を採用しスマートな外觀美を有して居る。

**機關車の海外輸出** 國產機關車の海外への輸出は昭和四年南洋ヅンゲン鑛山へ送つた13輛Bタンク機關車12輛がその嚆矢である。その後南洋へは更に26輛機關車を輸出し又遠くシヤム國へ或は中華民國山西省へテnder機關車を輸出して好評を博して居るが、最近中支及北支方面へ輸出すべく製作中、計畫中のものが多々ある。鐵饑饉に直面した今日と雖も折角地盤を築いたこの方面への輸出は萬難を排して敢行すべく、更に將來に大なる期待をかけて努力を續けて居る次第である。

**HK汽罐の製作** 昭和四年機關車用汽罐の製作技術を以てこれに酷似せるケワニー形ボイラーの製作を開始し、昭和六年にはこれをHK汽罐と改稱して今日に至つたものであるが、その間低水警報器を完成し、その他幾多の研究と改良が續けられて今日の特色あるHK汽罐の誕生となつたものである。斯くてHK汽罐は煖房用として或は輕動力用として各方面にその利用價値が認識せら



第四圖 330 HP ロコモビル

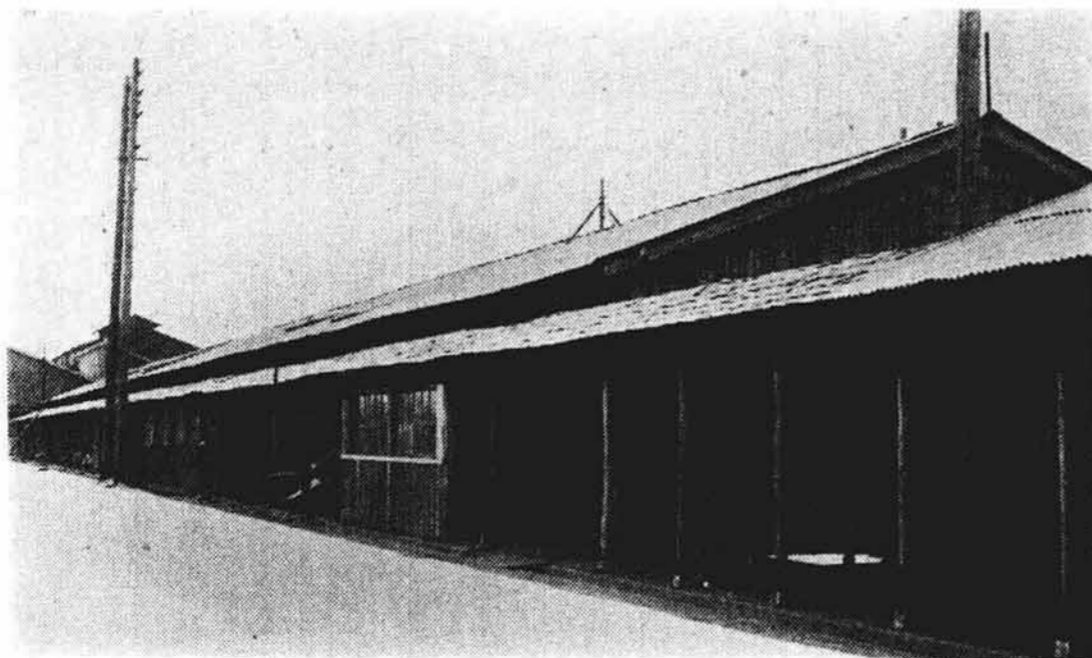


## 二十周年記念特輯記事(その二)

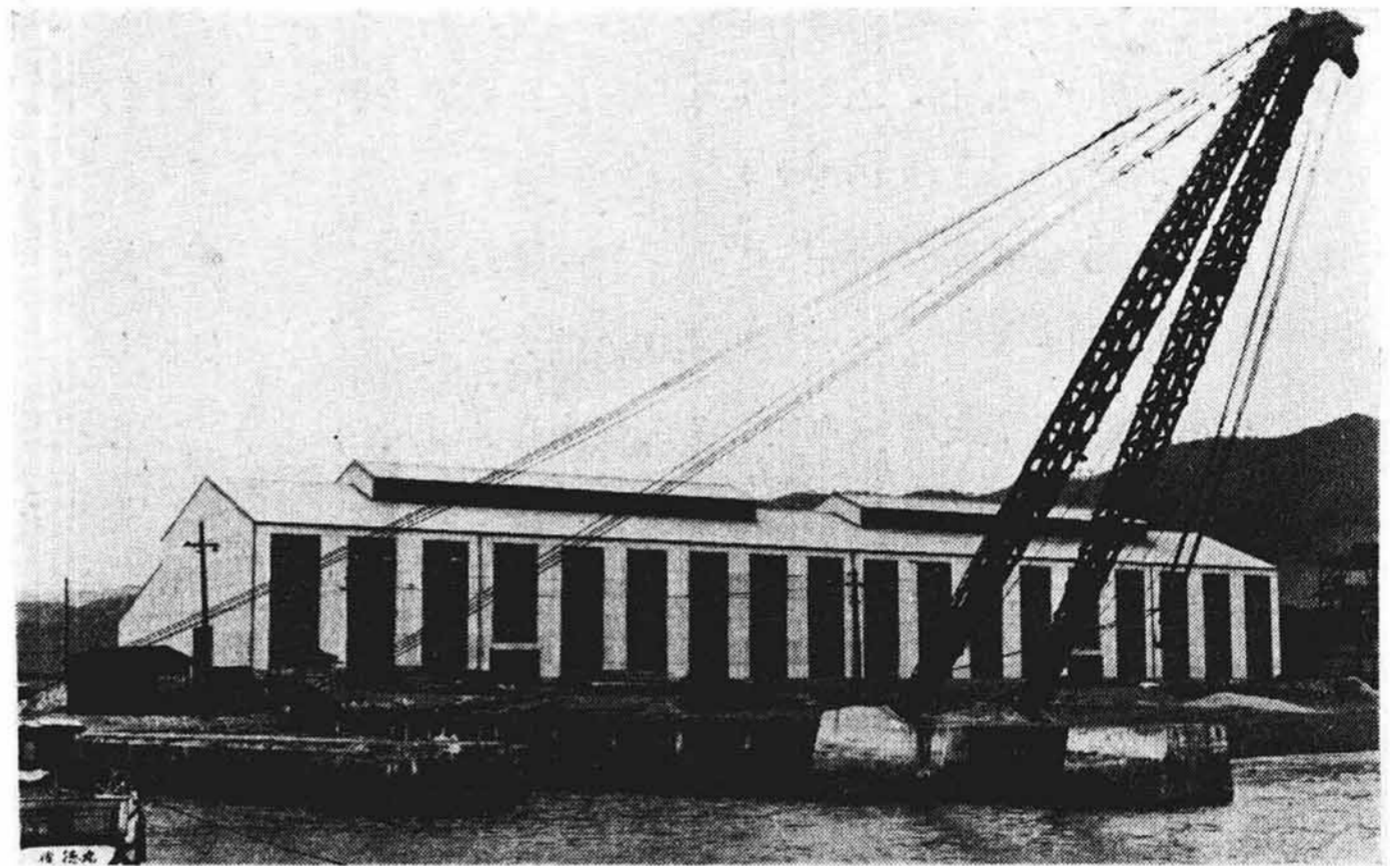
れ累年著しく需要の増加を見るに至つた

**ロコモビルの製作** 昭和十年初頭ソヴェット聯邦との間に多年懸案の北鐵譲渡交渉の成立を見、同年末には笠戸工場に於ても萬難を排し率先してその代償としての発電用330 HP ロコモビル10臺を引き受けその製作を開始した。本邦に於けるロコモビル製作はこれを以て嚆矢とされるものであるだけに、幾多の困難に遭遇したにも拘らず、本年初頭各方面の注視を浴びて見事に完成を見、ソヴェット聯邦へ向け輸出を了した。斯く豫期以上の好成績を収めたに止まらず、各方面の識者間にロコモビルに対する再認識を促し得たことを慶ぶ次第である。

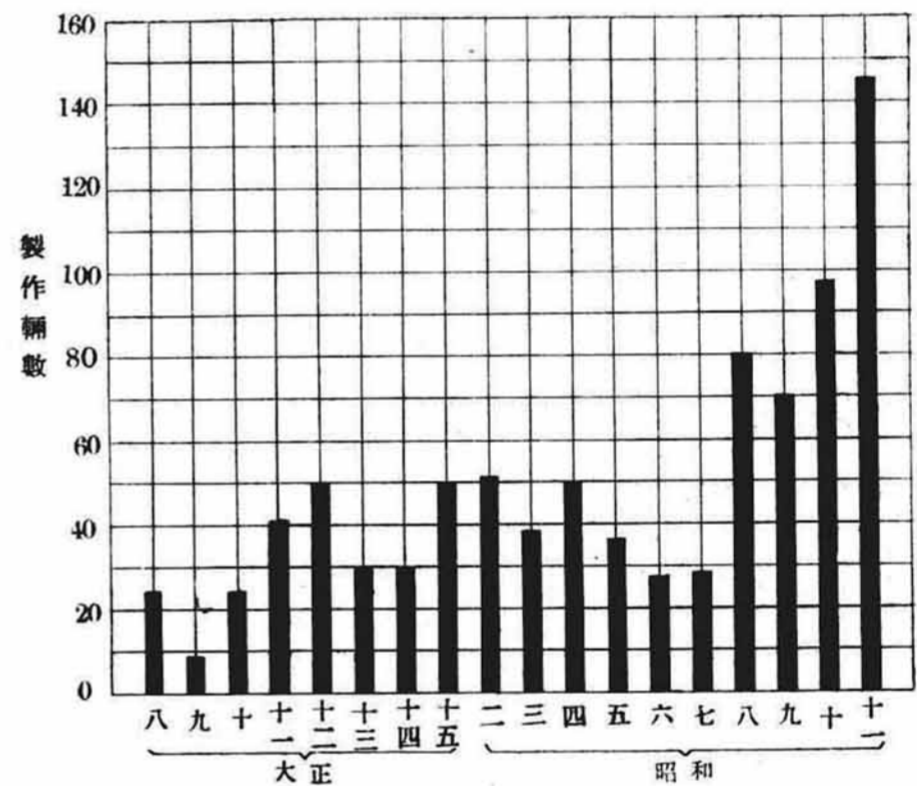
**工場の擴充と製作能力の増大** 創業以來久しきに亘りバラック建築の中に在つて、従業員一同融和團結、誠意と熱意と眞剣とを以て研究心を旺盛にし、一意優良品を廉價に迅速に製作することに精進し不斷の努力を拂つて居たのであるが、その奮闘も漸く實を結んで、工場諸設備の改善充實と共に製作能力も著しく増大を見ることが出来た。即ち昭和十年より事務所、組立工場、製罐工場、鑄工場と順次本建築に改めて擴充し又諸機械類の増備も夥しき數に達し、又従業員の數も社員200名、職工2,000名を超過するに至つたのである。第五圖に示す如き舊事務所に十八年間頑張つた事を回顧する時一掬の涙を禁じ得ない感激を感じるのである。



第五圖 創業以來の舊事務所



第六圖 100 吨埠頭起重機



第七圖 年別機關車製作輛數表

海外への製品の發送には専ら第六圖に示す設備を利用し100吨迄の重量品を一時釣して船積することが出来る。又各年別機關車製作輛數を表示して工場發展の様態を示せば第七圖の如くである。尙新鋭を誇る客貨車工場(電車及内燃動車をも製作す)の竣工も目睫に迫つて居るが、更に諸設備の改善充實を期すると同時に、最近著しく進歩發展しつゝある凡ゆる交通機關に順應する鐵道車輛の製作に邁進するは勿論、更に近來勃興しつゝある各種工業に必要な新鋭機械の製作にも進出し度いと考へて居る次第である。斯くて躍進日本の重工業進歩發展に寄與し國力の充實に貢献すると共に、併せて工場の發展、日立製作所の隆昌引いては従業員一同の福利増進に寄與し度いと念願する次第である。 (完)