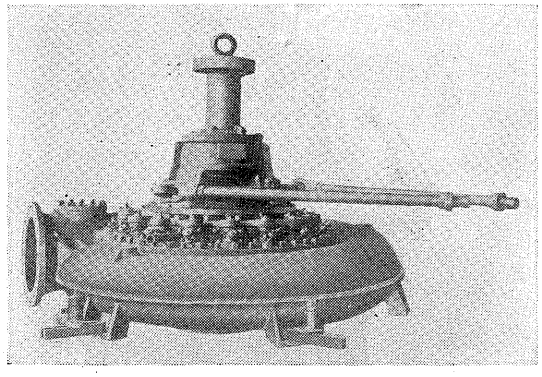
3　機　　械

Hydraulic & Aerodynamic Machines

終戰と共に產業界は混乱に陷り，進むべき道を知らぬ狀態であつたが，当社は間もなく本來の事業に立ち上りを見せ，機械類に於ても斯界に微力を盡すに至つた。就中戰後の產業復興の要請に呼應して電源開発，石炭增產に顯著な足跡を残してきた。即ち水力開発の一翼を担つていち早く製作に着手された水車は間もなく発電を開始せんとしており，炭鉱方面に対しては電氣機関車，タービンポンプ，局部扇風機等を納入している。この他一般向のものとして扇風機，洗濯機，冷藏庫等の家庭機器及び灌漑用ポンプ，脫穀機，精米機等の農機具の製作に盡力してきた。

3.1　水　車 (Hydraulic Turbines)

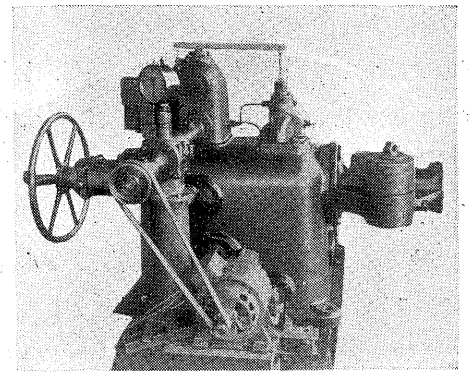
終戰以來電源関係が我が國の經済復興の鍵として注目されて來た。当社は顧客各位の絶大なる引立を蒙り関係從業員又微力を盡し，新設発電所に対する水車製作，水車の出力增加，水車運轉の自動化に盡力してきた，特に日本窒素肥料の内谷第二発電所の水車は，発電機，配電盤，変圧器等と共に当社に注文され，終戰後の電源開発の第一着手として世の注目するところであつたが，今据付の段階にあり発電開始も間もない。次にこの水車の概要を御紹介する。



第3・1図　内谷第二発電所用フランシス水車
6,400 H.P .Francis Turbine

竪軸單輪單流渦卷フランシス水車　2台

最大出力	4,800 KW
有効落差	188 m
使用流量	3.10/3.48 m^3/S
回轉速度	600/720 rpm



第3・2図　フランシス水車調速機
Actuator for Francis Turbine

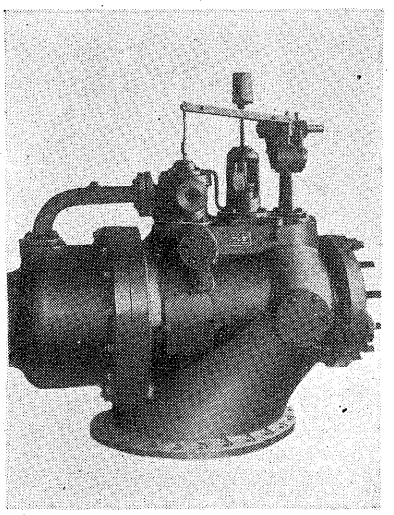
この水車は特有速度が 60 でかなり低い。しかし当発電所は洪水位が高く 12 m もあるのでペルトンでなく竪軸フランシス水車が採用された。本水車は 50～ 運轉を常用とするが，必要に應じ 60～ 運轉も可能なる如く考慮されている。

操作方式は一人制御方式であり調速機を始めとし，自動操作全機構に至る迄，動作が円滑確実，しかも保守が容易なる如く鋭意努力されている。調速機は発電機室に設けて取扱に便利ならしめている。制動器は自動操作を立前とするも手動裝置を併用して危急の場合に於ける確実性を增している。

圧油系統は單位式であつて各水車に対し圧油裝置が一式宛附着している。但し予備圧油系統としての小水車駆動圧油ポンプは，主水車 2 台に対して 1 台のみ備え，集中式の形をとつている。又本発電所は洪水位が高い爲，この小水車は竪軸ペルトン型として発電機室に設け，長軸により水車室の予備圧油ポンプを駆動

している。

本水車は弊社として記念すべき戦後最初の製品である。完成に当つては社内各部門の緊密なる協力に依り

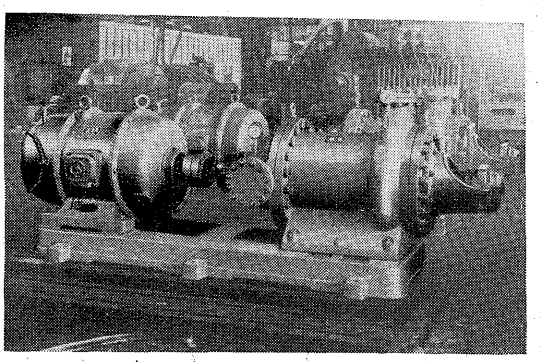


第3・3図　フランシス水車制圧機
Pressure Regulator for Francis Turbine

富士電機水車の眞價をより一層倍加することが出來たと信ずるものである。

3・2　ポンプ(Pumps)

多段タービンポンプは鉱山，炭坑の排水用として製作したもので，構造は横軸片吸込円筒型である。狭隘



第3・4図　山一炭鉱納タービンポンプ
300 H.P. Turbine Pump

な坑底に於て粗雑な取扱に対しても充分耐え得て，長期間優秀な性能を発揮し得る如く，特に構造堅牢・故障絶無なことを主眼として円筒型を採用している。材料は特に優良な材料を使用し，工作に注意し，回轉部分は精密にバランス試驗を実施して，高速回轉による振動を極力減少せしめている。

その主なる納入先及び仕様は下表の通りである。

型	TRC 175/3	TRC 175/4	TRC 175/8	TRC 200/6	TRC 250/6
納入先	山一炭鉱	山一炭鉱	山一炭鉱	古河炭鉱	山一炭鉱
台　数	3	3	4	7	3
口　径	175 mm	175 mm	175 mm	200 mm	250 mm
総揚程	113 m	152.5 m	305 m	214 m	305 m
揚水量	47.5 l/s	47.5 l/s	47.5 l/s	59 l/s	95 l/s
電動機馬　力	110 HP	150 HP	300 HP	250 HP	600 HP

渦巻ポンプは大略 15 m 程度迄の低揚程の用途に対して製作したもので，農村向として，灌漑，排水用に好適であり，其の他一般用としても良好な性能を発揮している。

本渦巻ポンプは特に機械の堅牢及び運轉の軽快なことを主眼として設計し，此の程度のポンプでは例の少い球軸受を採用している。従つて軸受の注油は不要にして取扱は簡單となり，優秀な能率を得ることが出來た。

その主な仕様は下表の通りである。

型	FV 50	FV 75	FV 100	FV 150
口　径	50 mm	75 mm	100 mm	150 mm
揚水量	4 l/s	11.5 l/s	20 l/s	48 l/s

型	総揚程	回轉数	所要馬力	型	総場程	回轉数	所要馬力
FV 50	5.4 m	1300 rpm	0.5	FV 75	4.5 m	1140 rpm	1.0
	9.5 m	1720 rpm	1		12.0 m	1800 rpm	2.8
FV 100	4.5 m	1020 rpm	2.0	FV 150	10.0 m	950 rpm	10
	12 m	1430 rpm	4.8		15.0 m	1150 rpm	15

3. 3　送風機 (Fans)

従來より富士プロペラーファンはその高性能により多数御注文に應じ製作してきた。特に終戦後は，炭鉱方面の需要に應じて新に局部扇風機百台を製作した。

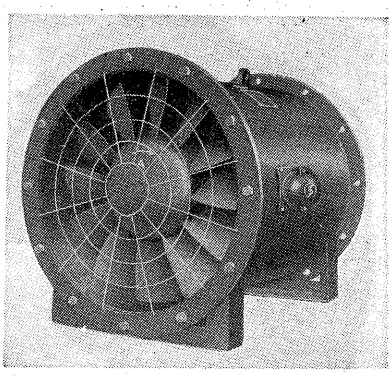
局部扇風機は各地鉱山の意向を調査研究し，当社の独自の技術を傾け，設計したものでその仕様は次の通りである。

BLM 2—55/12 型局部扇風機は，昭和 22 年秋より

型	靜風圧 mm 水柱	風　量 m.³/min	回轉数 rpm	電動機 出力 HP	備　考
BLM 2—55/12	50/60	160/200	1400 /1730	3 5/5	
BLM 2—80/16	120	350	1450	18	50～用
	120	350	1740	20	60～用

大量生産に入り今日迄各地鉱山に多数納入してきた。その特徴とするところは

1. 耐圧防爆型4極電動機付にして振動，騒音等僅少でその壽命が非常に長い。
2. 高性能，高能率である。
3. 構造は堅牢强固で取扱いが容易である。
4. 馬力の変化少く，落石等により，風管が潰されても電動機は過負荷にならない。



第 3·5 図　ローカルフアン
BLM2—55/12 Local Fan

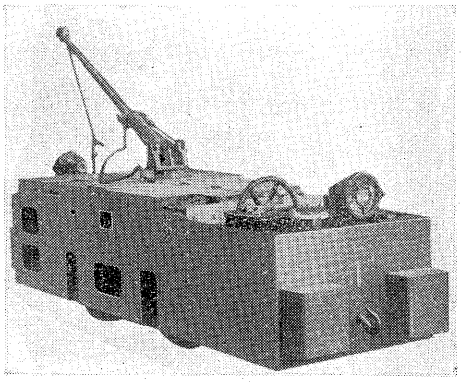
等であり，坑内用通風機として，多大の好評を賜つてきた。而して製産台数は 1,000 台に垂んとしている。

其の後昭和23年に到り，更に高風圧，高風量の局部扇風機が要求され，BLM2—80/16型局部扇風機を30余台納入した。

3.4 小形電氣機關車 (Electric Locomotives)

古河鉱業の御用命を受けて，3 噸乃至 6 噸小型電氣機関車を製作した。主に鉱山の坑内外，各種土木工事にて，鉱石，土砂等の運搬に使用せられるもので，これにより運搬の確実，操作の簡易化，保守費の低廉，動力の経済が得られる等その利点は非常に多い。

納入品 8 台に就て仕様の概略を列挙すると次の通りである。



第 3·6 図　3 坑内用電氣機関車
3 ton　Locomotive

型　　式		E3-B-508	E3-B-475	-EC3.5-B 508	E6-B-762
用　　途		坑内用	坑内用	坑外用 (車室付)	坑内用
全重量)kg)		3,000	3,000	3,500	6,000
軌間(mm)		508	475	508	762
軸距(mm)		940	940	940	1,120
動輪径(mm)		910	610	610	762
全長(mm)		3300	3300	3412	4050
全巾(mm)		966	966	966	1270
全高(mm)		1090	1090	2119	1179
主電動機(一定格一時間)	電圧 (V)	200			200
	出力 (HP	10HP×2台			30HP×2台
	回轉数 (rpm)	500			450
	型式	Dm 223/8			Dm 270/12—6
定格牽引力 (kg)		530			1300
定格速度 (km/h)		10			12,4
制御方式		直並列直接制御			直並列直接制御
制動方式		手動			電氣制動及手動
納入先		古河飯盛鉱業所	古河大良鉱業所	古河大峰鉱業所	古河好間鉱業所
納入台数		2	1	3	2

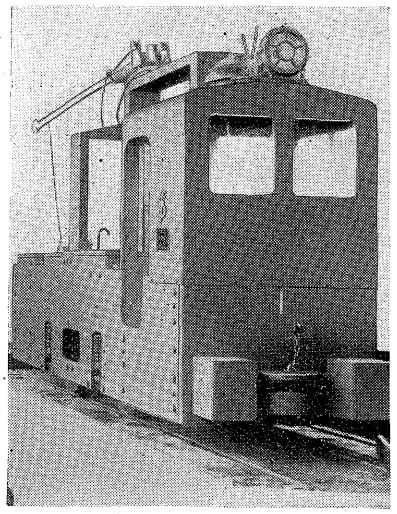
次に当社製品の特長の主な点を述べると，次の通りである。

1. 堅牢で且取扱が簡單なること。
2. 形狀寸法は小さくて且牽引力が大である。
3. 制動は新式の機構により，短い軸距で確実に行い，その調整は安全自由である。
4. 電機子線輪は独特のものでその絶縁耐力は大であ

る。

5. 制御器のフィンガーは確実な構造で，チップのみ補用品として取換可能である。

6. ポールは新考案により二回轉以上の旋回を制限し，引込電線の損傷を防いでいる。



第 3·7 図　3.5 噸坑外用電氣機関車
3.5 ton Locomotive

以上納入製品の概略を述べたが，この他に4噸，8噸も計画中であり，將來は鉄道車輛にまで発展さす積りで日夜研究に努力している。

3.5 家庭用電氣洗濯機 (Electric Washers)

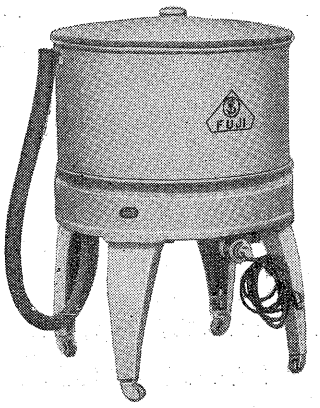
家庭に於ける日常生活を能率的に科学化する意味でのW 54 型電氣洗濯機は，一般普及型として現在量産により市場で需要者各位の絶大なる好評を得ているが，次にその性能及び特徴を紹介する。

性　能

1. 電動機，100V 50　60C. 4.5A 1/4HP
2. タライの大き　直径 54cm ×深サ 33cm
3. 洗濯物重量　約 2 kg
4. 製品総重量　約 60 kg

特　徴

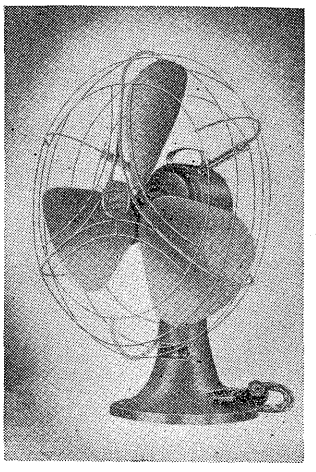
1. 100V 電燈線で簡單に使用出來る。
2. 家庭機具故，危險防止に留意し感電等の惧れがない。
3. 操作簡單，極めて堅牢故に永年使用出來る。
4. 回轉部の構造に新工夫が施してあるから，常時注油を要せず，運轉は常に軽快である。
5. 特殊パッキングを使用し機械部分に水がもれない。
6. 攪拌翼は合理的形狀をしているから，水と洗濯物とが理想的に回轉して，短時間に完全に汚れがおちる。



第 3·8 図　家庭用洗濯機W54型
Electric Washer

3.6 富士サイレントファン (Fuji Silent Fans)

当社は戰前に好評を博していた三葉サイレントファンを戰後に於て再現し，從來の優秀な性能を生かし，ガードの意匠共の他に斬新的な工夫をこらし需要者本位の家庭用扇風機として，30糎及び40糎の二種類を大量生産にのせ市場に送つている。優秀な所謂サイレントファンは，次の点を充分満足している。



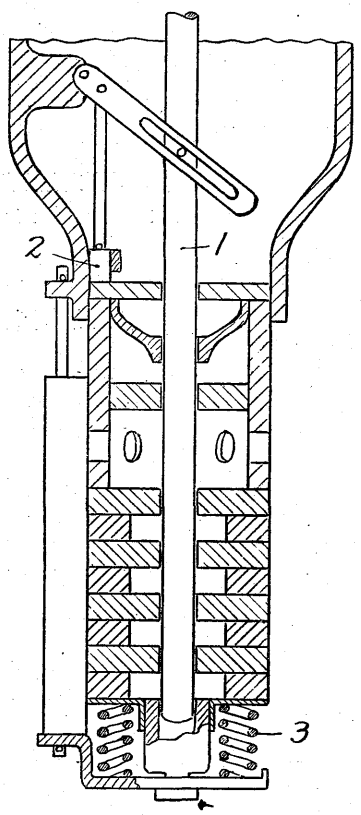
第 3·9 図
40糎 サイレントファン
40cm Silent Fan

1. 風速風量が適当であるから心地良い涼味を與える。
2. 噪音皆無で所謂サイレントファンであること，これが爲には回轉数の低い六極蓄電器付電動機を採用し，羽根の回轉による振動音を少くし，電動機振動音及頸振装置の機械音を優秀な工作技術により解決している。
3. 電氣的特性が良好である。即ち能率，力率良好で消費電力少く，溫度上昇が低く，起動特性が良好ある。
4. 電動機は密閉型なる故，塵埃の侵入なく掃除が不用である。
5. 外觀優美なる事，全体的にバランスの取れた斬新なガードを取り付け，塗色も一段と涼味をそゝる明色である。写眞は40糎サイレントファンの外觀を示す。

以上述べた性能の優秀なサイレントファンの外に，最新デザインに依る新型を計画，既に試作も完了し，1950年型として従來の技術的要求を加味した，ニュースタイルを市場に送るべく量産準備中である。

特 許 第 180575 號 膨脹遮斷器の改良

膨脹遮断器は御存知の通り純自力型遮断器であります。従つて小電流の遮断には種々の考慮が必要であり絶えず種々の角度より研究試驗され，改善に努力されています。茲に紹介する特許も其の試みの一つであります。



従來の膨脹遮断器消弧室は一定不変の強さで彈性押圧されています，従つて小電流の場合は消弧室が彈性開口しないか或は其の時期が遲れる事があります。本発明は此の点を改良して小電流の場合には小さな圧力で開口させ確実に遮断しようとの考えの下に遮断行程に應じて消弧室の彈性押圧力を減少させる様にしたものであります。

此の事を図面に就いて説明しますと可動接触子(1)が上方に上るにつれリンク機構を介してピストン(2)も上り従つてそれだけ消弧室自身も上方に上りバネ(3)の押圧力は弱まる構造となつています。従つて大電流の場合は可動接触子が下方にありバネ圧力の強い時期に消弧室が所定圧力に達して開口し，従來と作用は殆ど変りません。然し小電流の場合は開口に至らず可動接触子が更に上昇すると夫に伴いバネの押圧力も弛み従つて或る時期に開口し電弧を遮断します。勿論大電流の時よりも圧力は小さいが電弧自身も強力でないから消弧に充分であります。

尙消弧室の圧力を弱める手段としては図示以外の種々の構造が考えられて居り図示のものは作用を簡單に示す爲の一例に過ぎません。

(技術部技術課　池上)

e-Front runners

＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。