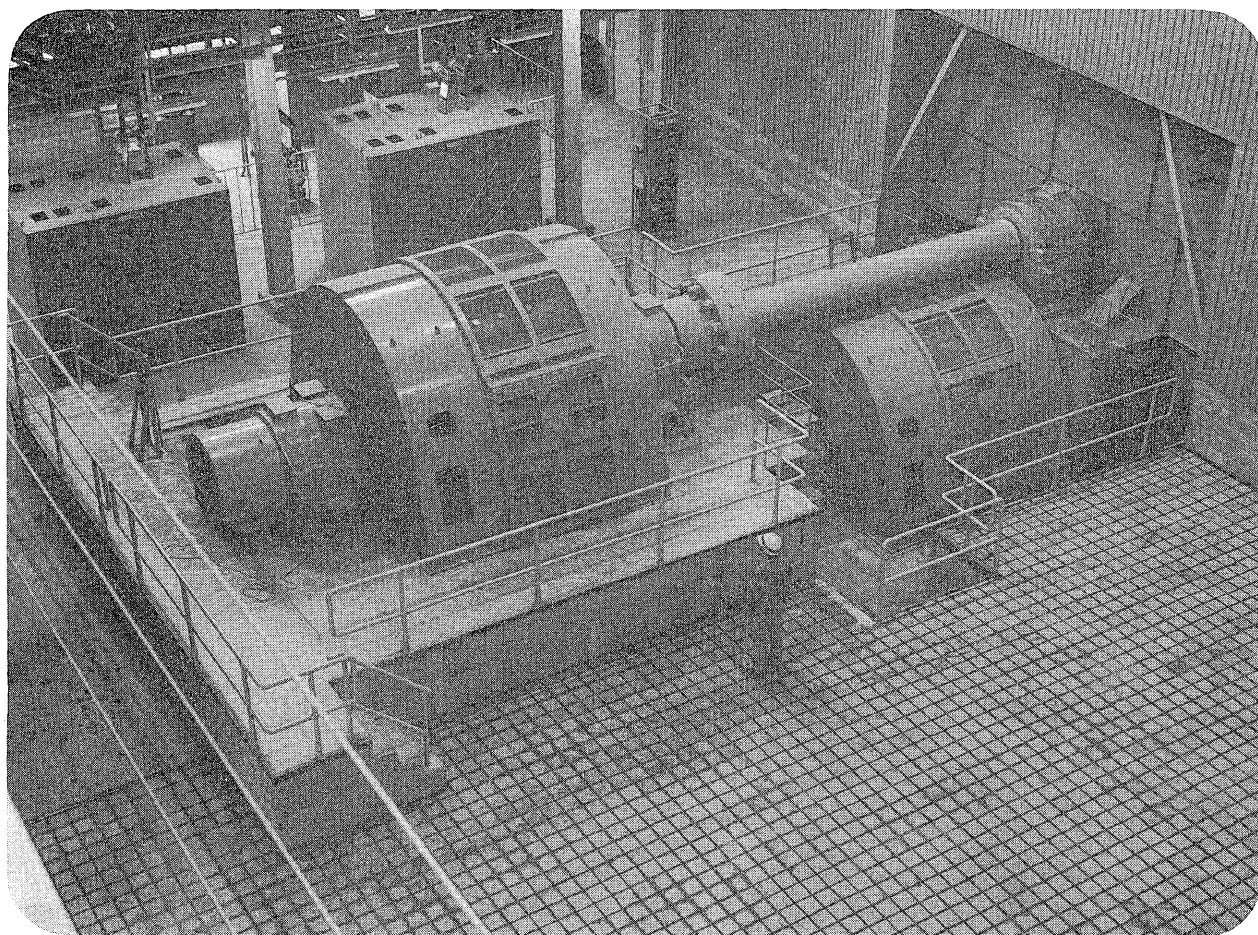




XIII. 交流電動機および直流機

AC Motors and DC Machines

電動機の大形化の傾向が続くなかで、生産設備の心臓部としての重要性和、保守人員の節約の見地から従来エアフィルタを通した空気を電動機内部へ導くことでは満足できない状況となってきた。このため外気とシャ断した全閉内冷構造が採用されるようになった。1,000kW以上の誘導電動機では呉羽化学工業向け3,950kWをはじめとし全体の約 $\frac{1}{2}$ が水冷空気冷却器を持ったものとなっている。一方直流電動機でも神戸製鋼へ納入したピレット圧延機用には $2 \times 2,250$ kW 双電動機方式の粗圧延用をはじめとしすべてに水冷空気冷却器を設けている。

また、石油化学関係などで冷却水が得にくいところでは、大形誘導電動機にも全閉外扇形を使用されるようになり、昨年は1,600kW 12極機を製作している。

大形同期電動機はほとんどブラシなし方式となり、某社向けの6,000kWは、回転整流器・交流励磁機を含めて圧縮機にオーバハングする構造をとっておりこの構造での国内記録品である。ブラシなし同期電動機を始動さ

せるとき脈動トルクを生じ、負荷も含めた軸系に共振するおそれがあるが、特殊構造のダンパリングを設け、脈動トルクを減少させることに成功したのも昨年における技術の進歩の一つである。

船にサイリスタ装置を搭載することは、陸上に比し電源に限られていることからなかなか採用されなかったがサイリスタの信頼性の向上とともにこの部門への進出がはかれるようになり、トロールウィンチ用および海底石油掘削装置に静止レオナードを適用した、直流電動機の運転状態を掌握し交流側の高調波を算出し、これに耐えるようなディーゼル発電機を設置するという一連のソフトウェアが確立されたのも大きな進歩であった。

音響機器用として超小形同期電動機が月産15万台に達したのも製品の優秀性のあらわれであり、今後の大形テーブデッキやVTRなどへの進出が期待される。

車両用として直流電気機関車32両分の主電動機192台を製作したのも画期的なことであった。

XIII. 1 同 期 電 動 機

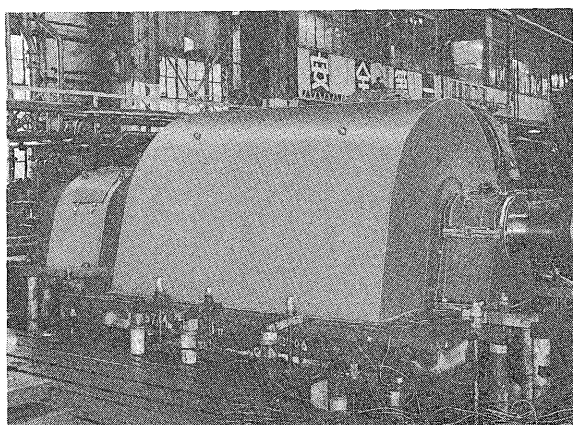
(Synchronous motors)

昨年一昨年に引続き大容量機の需要が多く、励磁方式は、ブラシなし励磁方式が標準となった感がある。

同期電動機は外部電源の外乱にさらされると脱調することがある。最近工業設備が大きくなり、同期電動機は重要な負荷を担っているため、ある程度の電源変動には脱調することなく運転が継続できるよう十分な考慮が払ってある。

第 XIII・1 表は昭和 45 年度の同期電動機製作実績を示す。

日本酸素經由福山サンソセンタ向け、6,300kW 4 極機は一昨年に引続き 昨 年 も 2 台納入し、現在 1 台製作中である。本機は負荷の GD^2 が大きく、始動時の熱容量を大きくとる必要があるため、マッシュボールを採用している。またターボ圧縮機を始動する際に電動機の発生する脈動トルクと、軸系の共振により発生する振動騒音を下げするため、特殊構造のダンパリングを備え、突極性により始動過程で生ずる脈動トルクを減少させている。



第 XIII・1 図 6,300kW 1,800rpm 同期電動機

Fig. XIII・1. 6,300kW 1,800rpm synchronous motor

第 XIII・1 表 3,000 kW 以上の同期電動機納入表 (昭和 45 年)

Table XIII・1. Supply list of large synchronous motors (more than 3,000kW)

納 入 先	出 力 (kW)	電 圧 (V)	力 率	極 数	周 波 数 (Hz)	回 転 速 度 (rpm)	台 数	用 途	備 考
福山サンソセンタ	6,300	11,000	1.0	4	60	1,800	1	圧 縮 機	B
福山サンソセンタ	6,000	11,000	1.0	4	60	1,800	1	圧 縮 機	B
某 社	6,000	11,000	0.9	30	50	200	1	圧 縮 機	B
明 星 セ メ ン ト	3,700	3,000	0.9	8	50	750	1	ミ ル	I
日 本 鋼 管	3,500	3,150	0.8	10	50	600	1	小径管穿孔機	—
某 社	3,200	3,150	0.9	26	50	231	1	圧 縮 機	B
中 国	3,000	3,300	0.9	10	60	720	1	ミ ル	I
日 本 セ メ ン ト	3,000	3,300	0.9	10	60	720	1	ミ ル	I

B：ブラシなし同期電動機

I：誘導同期電動機

某社向け 6,000kW 30 極機はレシプロ圧縮機駆動用でオーバハング構造を採用している。オーバハングでは、回転子の重量 お よび 軸受からの長さが問題となるが、本機は特にこの 2 点を充分考慮した設計となっており、オーバハング構造としては国内の記録品である。固定子巻線にはエポキシ系絶縁の F レジン絶縁を採用している。界磁巻線には絶縁抵抗低下対策のためコイルの表面にエポキシ樹脂を塗布してある。また本機は安全増防爆機として当社最大容量機である。

昨年は第 XIII・1 表に示すほか同期調相機始動用誘導同期電動機を 3 台製作した。

XIII. 2 大形および中形誘導電動機

(Large and medium induction motors)

第 XIII・2 表は 1,000kW 以上の誘導電動機の製作実績である。鉄鋼、石油化学工業関係が多く、前年に比べて約 1.5 倍に増加した。

酸素製造プラントの電動機は名古屋サンソセンタ向け 13,000kW 4 極機をはじめ高速大容量機が日本酸素經由で多数納入された。これらは全閉管通風形でエアフィルタをとおして冷却空気を取り入れる方式であるが、酸素製造プラントは製鉄所内に設置されることが多く、微細粒子のダストが多いため、現在製作中のものもあるいは計画中のものには水冷却器を内蔵した全閉内冷形が採用されるようになった。

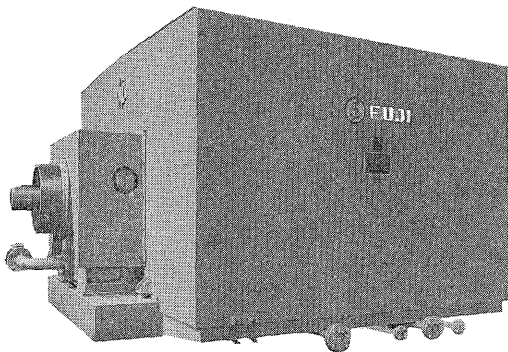
呉羽化学工業に納入した圧縮機用 3,950kW 4 極かご形電動機 (第 XIII・2 図) は屋外用内圧防爆全閉内冷形構造であり、かご形電動機としてわが社の記録容量である。

大協石油に納入したポンプ用 1,600kW 6 極かご形電動機 (第 XIII・3 図) は全閉外扇形として当社の記録容量機である。化学工業関係では工業用水の確保が困難となり、冷却水を必要としない全閉外扇形が採用される傾向が強くなってきた。現在製作中のものには東亜燃料向けに 2,400kW 12 極機をはじめ多数あるが、昨年製作

第 XIII・2 表 1,000 kW 以上の誘導電動機納入表 (昭和 45 年)
Table XIII・2. Supply list of large induction motors (more than 1,000 kW)

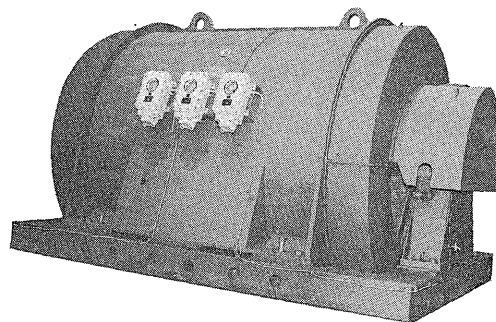
納入先	出力 (kW)	電圧 (V)	極数	周波数 (Hz)	回転速度 (rpm)	回転子構造	台数	用途
名古屋サンソセンタ	13,000	6,600	4	60	1,800	W	1	圧縮機
川崎製鉄	8,500	11,000	4	60	1,800	W	1	圧縮機
川崎製鉄	7,800	6,600	4	50	1,500	W	1	圧縮機
川崎製鉄	5,700	6,600	4	50	1,500	W	1	圧縮機
呉羽化学工業	3,950	6,000	4	50	1,500	K	1	圧縮機
鹿島酸素	3,500	3,000	4	50	1,500	K	1	圧縮機
川崎製鉄	3,200	3,300	2	60	3,600	W	2	圧縮機
いわきサンソセンタ	3,200	6,600	4	50	1,500	W	1	圧縮機
名古屋サンソセンタ	3,000	6,600	4	60	1,800	W	1	圧縮機
愛知製鋼	3,000	3,300	24	60	300	W	1	ミル
名古屋サンソセンタ	2,800	6,600	2	60	3,600	W	1	圧縮機
日本ゼオン	2,800	3,300	4	60	1,800	K	1	冷凍機
山陽モノマ	2,300	3,300	4	60	1,800	W	1	圧縮機
周南サンソセンタ	2,050	3,300	2	60	3,600	K	1	圧縮機
周南サンソセンタ	1,900	3,300	4	60	1,800	K	1	圧縮機
みやま製鋼原料	1,900	3,000	8	50	750	W	1	ミル
川崎重工業	1,700	5,500	4	60	1,800	W	1	試験設備
小松製作所	1,600	3,300	4	50	1,500	W	1	圧縮機
大協石油	1,600	3,300	6	60	1,200	K	1	ポンプ
呉羽化学工業	1,580	3,300	4	50	1,500	K	3	ポンプ
新日本製鉄	1,500	3,300	4	60	1,800	W	3	ブロワ
川崎重工業	1,500	2,400	4	43.3	1,300	K	1	試験設備
東亜燃料	1,500	11,000	10	50	600	K	1	ポンプ
豊平製鋼	1,500	3,000	14	50	428	W	1	ミル
呉羽化学工業	1,450	3,300	4	50	1,500	K	2	ブロワ
川崎製鉄	1,400	6,600	4	50	1,500	W	1	圧縮機
川崎製鉄	1,400	3,300	8	60	900	W	6	ポンプ
大陽石油	1,300	3,300	2	60	3,600	K	1	圧縮機
呉羽製鉄	1,250	3,300	8	60	900	W	1	ブロワ
呉羽化学工業	1,200	3,300	4	50	1,500	K	1	ブロワ
川崎製鉄	1,200	3,300	6	60	1,200	K	2	ブロワ
大協石油	1,150	3,300	14	60	514	K	1	圧縮機
岡山ブタジエン	1,100	3,300	4	60	1,800	W	1	圧縮機
U S S R	1,050	6,000	2	50	3,000	K	3	ポンプ
出光興産	1,050	6,000	2	50	3,000	K	1	ポンプ
宇部興産	1,050	3,000	4	50	1,500	K	1	圧縮機

W: 巻線形, K: かご形



第 XIII・2 図 3,950 kW 4 極屋外内圧
防爆全閉内冷かご形電動機

Fig. XIII・2. 3,950 kW 4-pole outdoor use totally enclosed water-air cooled pressurized explosion proof squirrel cage induction motor



第 XIII・3 図 1,600 kW 6 極 全閉外扇かご形電動機

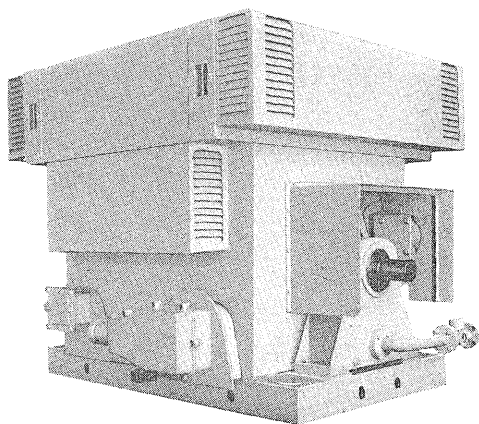
Fig. XIII・3. 1,600 kW 6-pole totally enclosed fan-cooled squirrel cage induction motor

した全閉外扇形機は、呉羽化学工業にブロウ用 1,200 kW 4 極かご形、川崎製鉄にブロウ用 1,200 kW 6 極かご形をはじめ 750 kW 以上のものを 19 台製作した。

愛知製鋼に納入した庄延ミル用 3,000 kW 24 極巻線形電動機は既設の 2,000 HP 16 極機を出力増加のために置き換えるものでトルク的に 3 倍になる。寸法上の制約を受けたため F 種絶縁を採用し、冷却に充分の注意を払い同一基礎に収めることができた。

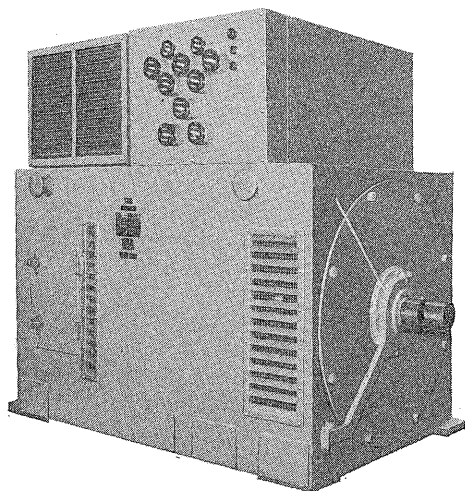
低騒音電動機の要求は依然として石油化学工業関係に多いが、最近では単に低騒音ということではなく使用条件に合わせて騒音値を選定する合理的な要求がふえ、75 ホンよりもむしろ 80 ホン、85 ホンという要求がふえてきているのが特徴的である。

近年寒冷地向けの需要が多く昨年も寒冷地向け屋外用防爆形電動機を多数製作した。特記すべきものとしては USSR 向け 1,050 kW 2 極電動機 (第 XIII・4 図) があり、-35℃ という過酷な運転条件に対して強度メンバはもちろん、非金属材料および潤滑に対しても充分な耐寒



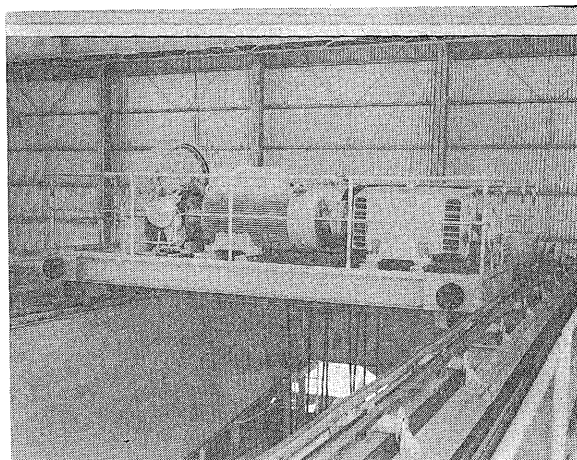
第 XIII・4 図 1,050 kW 2 極 屋外開放安全増防爆かご形電動機

Fig. XIII.4. 1,050 kW 2-pole outdoor use open safety increased explosion proof squirrel cage induction motor



第 XIII・5 図 520/118 kW 6/10 極 防滴保護極数変換巻線形電動機

Fig. XIII.5. 520/118 kW 6/10-pole drip proof pole change wound induction motor



第 XIII・6 図 クレーン用 KS ブレーキ

Fig. XIII.6. KS brake (eddy current brake) for crane

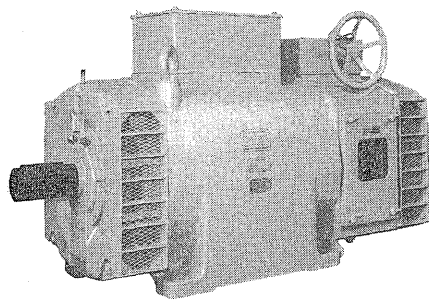
性を考慮したものとした。

船用関係で特殊なものとして、川崎重工業に 520/118 kW 6/10 極巻線形極数変換電動機 (第 XIII・5 図) を納入した。これは主機のボイラの空気押込みファン駆動用である。

クレーンモータについては制御精度が良く、超低速の速度制御が容易に得られる KS ブレーキ (空冷うず電流ブレーキ) を併用する方式が多く採用された (第 XIII・6 図)。また昨年は新 JEM の採用が多く新 JEM への移行が順調に行なわれている。

XIII. 3 小形交流電動機 (Small AC motors)

開放巻線形としてわが国ではじめて IEC 寸法に準拠した系列“フォアエスワウンドモータ” (防滴保護巻線形三相誘導電動機の新系列) は需要家の好評を得て昨年は IEC わく番号 112M~355L について多数製作した (第 XIII・7 図)。



第 XIII・7 図 防滴保護巻線形電動機

Fig. XIII.7. Drip proof wound induction motor

昭和 44 年 4 月から施行された工場用防爆電気機器の検定制度もいよいよ今年 3 月でその猶予期間が切れ、4 月 1 日から全面实施されるが、そのための準備は標準の耐圧防爆および安全増防爆についてにほとんど完了した。

昭和 39 年に始まった IEC 寸法による E 種電動機の製作は、昨年において爛熟期に入り、短納期受注を目的とした FASP モータの内容の充実とあいまって、特殊用途にわずかに残された A 種わくの電動機もほとんど E 種 IEC わくに切替を完了した。一方、サイリスタ応用の範囲が大幅に伸びたことが昨年の特徴として挙げられる。

単相 PS モータは、すでに 30~400W の発売を行ってきたが、新たに制動作用のあるシリーズを開発した。これは、急速停止が可能であるほか、運転時も実回転速度が設定回転速度を越えたときに制動トルクを発生して設定回転速度に引戻し、過渡応答を良好にしている。

三相 PS モータは、最近の倉庫の無人化に伴い、スタッカクレーンとしての需要がふえている。従来の極数変換方式や機械ブレーキとの組合わせに比べて、運転時のショックが少なく停止精度が良いので、今後大いに利用されると考えられる。

そのほか、サイリスタ制御を利用した特殊電動機としては、電極昇降用電動機がある。これは、従来直流電動機で過飽和リアクトル制御を行っていたものを極数変換形の三相誘導電動機に変更し、電極の上げから下げへの応答を速めるために極数変換形としたものである。構造的には、電極保持のため電動機にブレーキをオーバーハングし、激しい始動ひん度からくる熱損失を機外に放出するために、22kW 以下は 4/8 極とし特殊内蔵ファンを有するかご形回転子、30kW 以上は 6/12 極として特殊形状の別置ファンで冷却する巻線形回転子の構造を採用している。

電動操作機については、新形である RC 915 形の応用品を多数製作した。なかでも、手動操作の安全性を増大させた RC 915 K 形、幅広、大重量の水門の開閉に適したかさ歯車付フロアスタンド式の両軸のもの、高開閉速度、高トルク形で 2 台の操作機を連動させた双頭形連動式のものなども多数製作した。

水中モータは、乾式の需要がふえ、特に 19kW、22kW、37kW の中容量機の製作が多く、実績 500 台を数えた。また変わった用途としては、養魚槽空気補給用として、単相 550W、三相 750W の乾式水中モータも多数製作した。

極小容量の特殊電動機としては、単相 200W 以下のものを多数製作し、精工舎向けに電動加算機用として 9W 2 極を約 2 万台のほか、ポンプ・ファン・攪拌機用として数十 W 各種を 6 千余台納入した。特に民生機や一般家庭に使用される特殊用途のものがふえ、マッサージ機とか餅つき機用として、従来の分相に代るコンデンサ運転の単相電動機約 4 万台を製作納入した。また、これら小出力電動機にも半導体などの電子機器を応用した可変速の需要があり、数百台納入し好評を得ている。

毎年テープの需要が増加するにしたがって、音響機器用の超小形同期電動機は昨年も好調な生産を見せ、前年比倍増の月産 15 万台を記録するに至った。このほかに大形テープデッキ、VTR などの用途への電動機の開発と系列化を進めた。

XIII. 4 製鉄および金属工業用直流機 (DC machines for steel and metal industry)

XIII. 4-1 熱間圧延機用

日本鋼管・福山製鉄所向けに、ビレット粗圧延用電気品を納入した。機器の仕様は、次のとおりである。

粗圧延機用電動機 2,250kW 45/110rpm 2 台 双電動機
補機用電動機 計 1,085kW 計 21 台 800 番 電動機

本設備においては、大容量可逆ミルモータである粗圧延機用電動機に、界磁反転式サイリスタレオナード制御方式を採用したことが特筆される。従来、この種の電動機の正転、逆転運転は電機子電圧の反転によっており、このために、正・逆両方向それぞれに、電機子回路用サイリスタ電源が必要であった。しかし、本機においては経済性を重視して、電機子回路用サイリスタ電源は、1 組にとどめ、界磁回路に正・逆方向の 2 組を用い、必要トルク極性に応じ、界磁極性を切換えて減速、逆転を行なう界磁反転方式を採用した。

反転時の整流については、ブラシ火花電圧をはじめ、種々のデータに基づき、十分な調整を実施した。

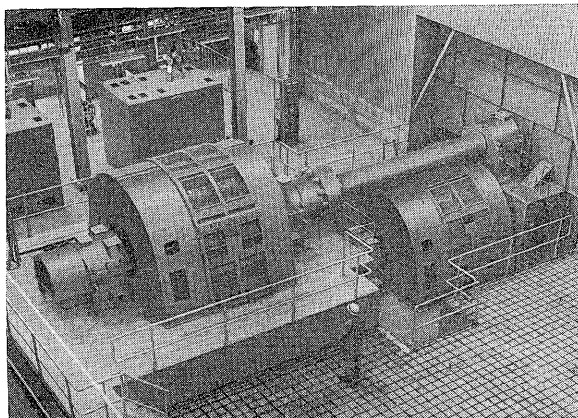
なお、電動機の配置は、トップホワード方式であり、通風は、ダウンドラフト方式、絶縁は F 種としている。

さらに、神戸製鋼・加古川製鉄所に、ビレット圧延設備用電気品一式を納入した。この電気設備は、加熱炉からの鋼塊を、粗圧延機、連続仕上圧延機により、ビレットに圧延し、フライングシヤにより切断するまでの全行程となっている。主要機器の仕様は、第 XIII・3 表に示すとおりである。

第 XIII・3 表 ビレット圧延設備用電気品
Table XIII.3. List of DC motors for billet mill

用 途	出 力 (kW)	回転速度 (rpm)	台 数	備 考
ブルーマ用電動機	2,250	45/120	2	双電動機
連続ミル用電動機	2,500	250/500	2	
フライングシヤ用電動機	800	300	2	
補機用直流電動機	計 1,735	—	計 19	

本設備のうち、ブルーマ用（第 XIII・8 図）連続ミル用およびシヤ用電動機の冷却方式には、各電動機ごとに冷却器と送風機を備え、冷却風を機内で循環させるユニットクーリング方式を採用している。また、通風系路は電動機本体と整流子とに完全に分離されており、電動機



第 X Ⅲ・8 図 2,250 kW 45/120rpm ブルーマ用直流電動機

Fig. XIII.8. 2,250 kW 45/120 rpm DC motor for blooming mill

本体を冷却した風は、冷却器を経て再循環されるが、整流子を冷却した風は、そのまま機外に吐出されるためにフィルタ・送風機・冷却器を小さくすることができ、保守も便利になる特長をもっている。

一般に、ユニットクーリング方式は、直流機が、次のような場合に推奨される冷却方式である。

- (1) ミルヤードなどに据付けられるために、清浄な冷却風の取り入れが困難な場合。
- (2) 塩害・導電性ダストによる被害を受けやすい場合。

本冷却方式は、今後の工場立地の傾向および保守の省力化の気運などにより、製鉄用直流機に用いられる機会が多くなる新しい冷却方式である。

なお、ブルーマ用電動機は、界磁反転方式による可逆運転を行なっている。

XIII. 4-2 冷間圧延機用

古河アルミニウム工業・日光工場向けに製作した 4 H 非可逆圧延用電気品を次に示すが、本設備は、圧延板厚が、0.08~0.4mm と非常に薄いため、張力変動に対して細心の考慮が払われている。

コールドミル用	900kW	318/800rpm	1 台
アンコイラ用	82.5kW	400/1,200rpm	2 台
リール用	125 kW	400/1,200rpm	3 台
スクリュダウン用	800 番	直流電動機	2 台

その他、古河電気工業向けに、4 H コールドミル用電動機、6 H 可逆ミル用電動機、および、リール用電動機など、計 1,680 kW 9 台を製作納入した。

XIII. 4-3 線材圧延機用

神戸製鋼・神戸製鉄所に、前年納入した線材圧延設備の増強として、最終仕上用電動機 1,000 kW 700/1,400 rpm 1 台、1,250 kW 1,000/1,400rpm 2 台納入した。本機は、記録的な高速大容量機であるため、設計上の十分な考慮のもとに製作されている。

このほか、大谷重工向けに、既設電動機の台床をそのまま流用して約 200% のトルク増を図った 650 kW 900/

第 X Ⅲ・4 表 補助設備用直流機納入表

Table XIII.4. List of DC machines for auxiliary lines

納入先	設備	出力 (kW)	台数
川崎製鉄・千葉	No. 1 クリーニングライン	3.3 ~ 350	10
	No. 2 クリーニングライン	2.2 ~ 350	41
	コーティングライン	0.55 ~ 30	42
水島	No. 2 ビックリングライン	11 ~ 370	34
	No. 3 シャライン	0.75 ~ 100	33
	B D ミル第 2 加熱炉	800 番および 600 番	9
日本鋼管・福山	リコイリングライン	3.7 ~ 100	4
水江	ホットストリップミル	800 S 番	15
	フィニッシュ		
神戸製鋼・加古川	ホットシャライン	11 ~ 600	17
新日本製鉄・君津	プレートミル T S クーリングベッド	800 番および 600 番	12
	厚板工場増設	3.7 ~ 11	3

1,500rpm 圧延電動機 8 台を納入している。

XIII. 4-4 ライン用設備

前年に引続きライン用設備の新設が多きを数え、盛況を呈した。主なライン設備を、第 XIII・4 表に示す。

また、伸線機、押出機などの製作も、前年に引続き状況を呈し、伸線機用に 3.7~60 kW 66 台、押出機用に 5.5~220 kW 26 台、および熱線機用に 150 kW 1 台を、製作納入した。

XIII. 5 製紙・繊維およびゴム工業用直流機

(DC machines for paper, textile and gum industry)

十條製紙・勿来工場向けに、紙幅 3,800mm、抄速 450 m/min のセクショナルドライブ抄紙機設備用電気品を納入した。納入機は、第 XIII・5 表に示すとおりである。

第 X Ⅲ・5 表 十條製紙納入抄紙機用直流電動機

Table XIII.5. List of DC motors for paper machine delivered to Jujo Paper Mfg. Co.

出力 (kW)	回転速度 (rpm)	台数 (台)	用途
120	1,290	4	ワイヤ・サクションクーチ・カレンダ
80	1,290	5	ブレカレンダ・No. 5 ドライヤ・プレス
40	1,290	8	No. 1 ~ 4 ドライヤ・コータ・リング
22	1,290	3	コータ・リール
22	516/1,290	3	コータ
8	1,290	2	ダンディロール
5	905	5	エクスパンダ

本設備は、前年同社石巻工場に納入した直流機と、互換性を持つように設計されている。

ほかに、十條製紙向けには、0.75~130 kW ワインダ用電動機 17 台を納入した。

スーパカレンダ設備品としては、本州製紙向けの 450 kW 電動機 2 台、55 kW 電動機 2 台、および国策化工向

けの、200kW 電動機 1 台がある。これらの電動機は、レオナード M・G 電源により運転される。また、三菱製紙・高砂工場向けに、カット用電動機 45kW 1 台、ワインダ用電動機 2 台と、それぞれのレオナード M・G セットを製作納入した。

繊維工場関係では、東洋紡績向けに、延伸機、押出機、水洗機など 1.5~100kW 電動機を 42 台納入した。

ゴム工業関係では、横浜ゴム・三重工場向けに、タイヤ試験機用電動機 75kW 1 台と、そのレオナード M・G 1 セット納入した。

XIII. 6 輸送用直流機

(DC machines for traffic)

鉄道車両主電動機では、日本国有鉄道に電車用として長距離電車用 MT 54B 形主電動機 135 台、通勤電車用 MT 55 形主電動機 92 台を製作納入した。

電気機関車用としては、EF 64 形、EF 65 形機関車用として、MT 52A 形主電動機を 32 両分 192 台を製作納入した。

私鉄関係では、一昨年に引続き札幌市交通局向けに、案内軌道車両として、K 3-1200B 形主電動機を 20 台量産し納入した。

車両用補機では、日本国有鉄道に、電車冷房電源用として、MH 128 A-DM 85 A 形 (110kVA 440V 60Hz) 電動発電機を 110 台納入した。本機は、前年納入した MH 128-DM 85 形の改良形で、電動機は、直巻脈圧式であり、直流・交流両区間いづれでも運転できるものである。

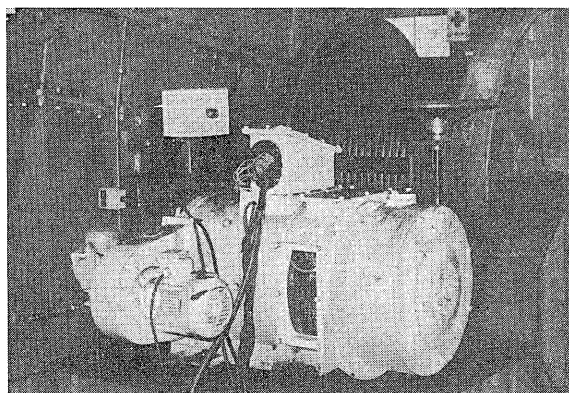
このほか、日本国有鉄道の高速度試作車である 591 系電車の補機電力をすべてまかなうために、MH 128B-DM 85 形電動発電機を 1 台製作納入した。

エレベータ用電気品については、ギヤード式エレベータ 43 セット・ギヤレスエレベータ 10 セット、ドア用電動機 780 台を製作納入した。

船用電源用として、タービン発電機 120kW 2 台、ディーゼル発電機 610kW、650kW、850kW 計 5 台製作した。特に 850kW 発電機は、船用電源用直流発電機として、日本最大級の出力を有するものである。

さらに、冷凍機用電動機 150kW 6 台を日本水産に納入した。また、ウィンチ用電動機 50kW 20 台と、その電源用に 57kW 発電機 20 台、83kW 電動機 10 台を製作納入した。

電気推進用としては、防衛庁潜水艦に搭載される全閉内冷形二重電機子構造の主電動機 2×1,776kW 1 台を製作した。本機は 2 個の電機子の直、並列切換えおよび界磁制御により広範囲にわたり速度制御ができるように設計されている。



第 XIII・9 図 80kW 650/2,600rpm ヘビーデリックス
ウィンチ用直流電動機

Fig. XIII・9. 80kW 650/2,600rpm DC motor for
heavy derrick winch

トロールウィンチ用電気品としては、極洋捕鯨向けに 550kW 630/1,500rpm 電動機を 1 台製作納入した。本機は、出力において日本最大を誇り、また、船用電源として、日本では初めてサイリスタを用いたことが特記される。さらに、経済性を考慮して、界磁反転方式を採用しており、好評を得ている。

このほか、トロールウィンチ用電気品として 110kW、380kW の電動機計 2 台を製作した。

川崎汽船向けに、世界最大級の吊上荷重能力を持つ、300t ヘビーデリックスウィンチ 1 隻分を完成した(第 XIII・9 図)。電気品は、80kW 650/2,600rpm 電動機 4 台と、その電源用 M・G セットであり、ウィンチ電動機はポスト内に設置されるため、通風に十分な配慮がなされている。

その他、海洋開発の一環として、川崎重工業に水中遊泳水中スクータの電動機を納入した。

XIII. 7 その他の直流機

(Other DC Machines)

プレス機械用電動機として、プレス機械側の要求にこたえて、今回、特殊構造の新系列を開発した。本用途の電動機は、ベルトにより動力伝達を行なっているため、電動機の軸および軸受に加わる過大な荷重を考慮して、従来は、第 3 軸受、あるいは、第 4 軸受方式を採用していた。今回、構造、配置、保守の簡素化の要望にこたえて、重荷重に充分耐える 2 軸受構造の系列を開発したもので好評を得ている。

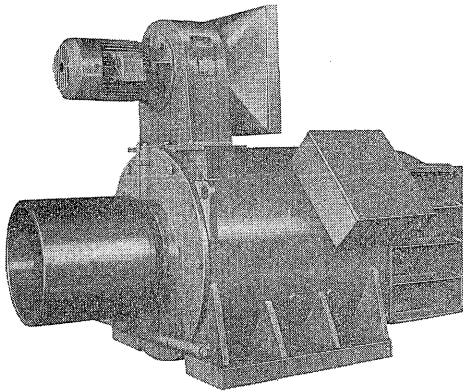
新系列電動機の納入実績を第 XIII・6 表に、外形を第 XIII・10 図に示す。

そのほか工作機用には前年に引続き、三井精機向けジグボラ用電動機として 71 台を製作、帝人製機向けワインダ用電動機として 20 台、日立精機向けプラノミラ用電動機として 30 台を製作納入している。

印刷機に対してはオフセットおよびグラビア輪転機用

第 XIII・6 表 プレス機械用直流電動機納入表
Table XIII.6. List of DC motors for press machines

出力 (kW)	回転速度 (rpm)	台数	プ レ ス 名
160	1,500	1	オートメプレス
150	1,500	1	オートメプレス
132	1,500	1	オートメプレス
110	2,000	1	トランスファプレス
100	1,500	7	オートメプレス・ラインプレス・ブラン キングプレス
95	1,500	4	ブランキングプレス
90	1,500	4	オートメプレス
75	1,500	1	ブランキングプレス
37	600/1,500	1	マイプレス



第 XIII・10 図 160 kW 1,500rpm プレス用直流電動機
Fig. XIII.10. 160 kW 1,500rpm DC motor for press
machine

として、国内向けをはじめ、東南アジア向けに、サイリスタレオナード方式の電動機計 5 台を製作した。

最近、脚光を浴びている海洋開発用の電気品として、海底石油掘削用電気品一式を、石油開発公団に納入した。本設備は、海上のプラットフォームから、パイプをおろし、海底をボーリングするもので、ドローワーク用、

マッドポンプ用、セメンティングポンプ用として、600 kW 1,100rpm 電動機 9 台より構成され、爆発性ガスの存在を考慮して、防爆には十分な配慮がなされている。電源は、ディーゼル交流発電機とサイリスタによっており、これらの電気品は、従来の輸入品に代り、初の国産品である。

ディーゼル発電機の励磁機として、東南アジア向けに 75 kW 514rpm 4 台、41 kW 600rpm 1 台、さらに 25 kW 750rpm 2 台を製作した。これらは、すべて熱帯地に設置されるため、特殊な絶縁方式を採用している。

富士通の電子計算機 FACOM の定周波定電圧電源装置の駆動電動機として、すでに系列化の完了したもののうち、10~200kVA 用計 20 台を製作納入した。

防衛庁には、クレーマ駆動方式のリアモータとして、15 kW, 11.4 kW 計 9 台を納入した。

セメント工業関係は、明星セメント向けに、キルン用電動機 190 kW 750rpm 2 台を製作納入した。本設備は双駆動方式を採用しているので、負荷平衡には十分な考慮が払われており、電動機の始動トルクは 250% 以上となっている。

従来の直流機がもつブラシおよび整流子を廃した可変速度電動機として、某社に 27 kW のサイリスタモータを納入した。電動機本体は、界磁コイル、電機子コイルとも、固定側に配したクラウンポール形の同期電動機であるため、ブラシや整流子、スリップリングなどの摩擦部がなく、堅牢にして、保守点検の点で非常にすぐれたものとなっている。今後、長時間連続運転を要求される用途や、悪性ガスや水中などの特殊ふんい気での運転を要求される用途を中心に、直流機にかわって、需要の拡大が期待される新しい電動機である。



＊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。