

発電用補機タービン

Auxiliary Turbines for Generator Drive

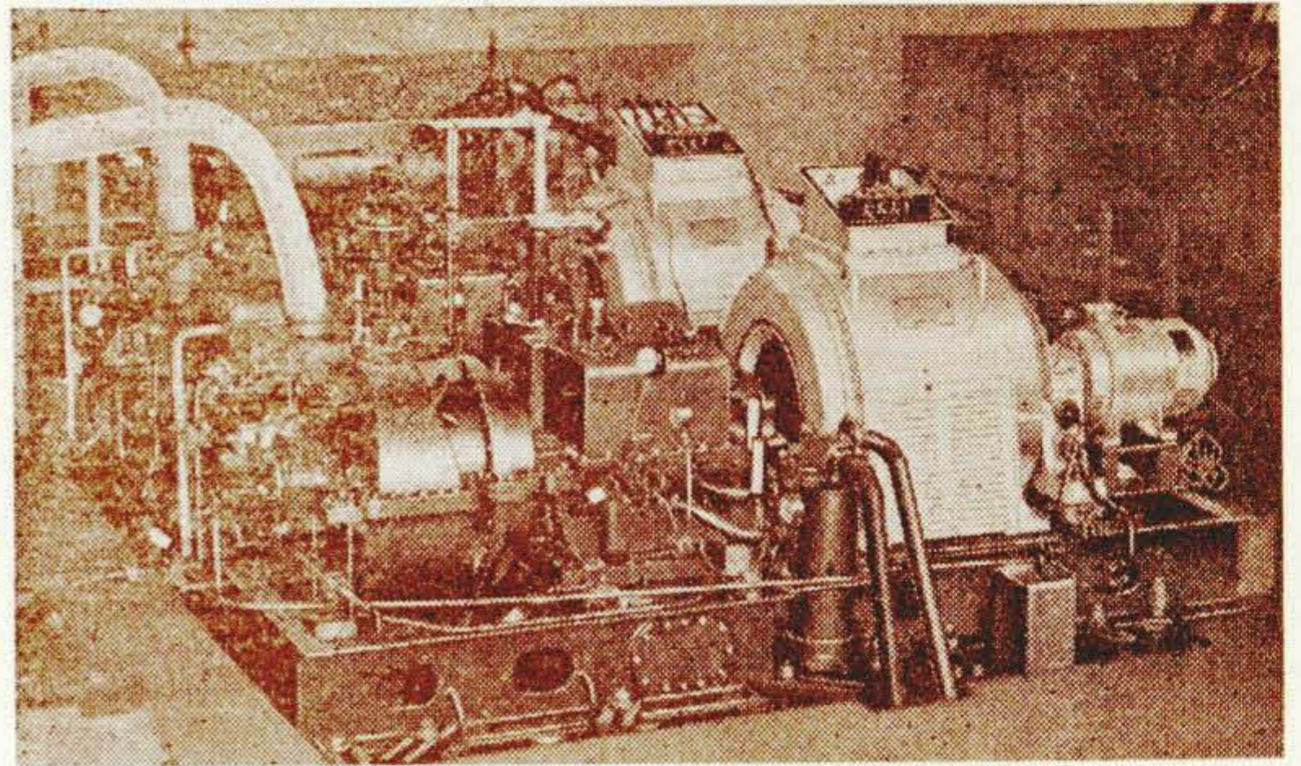
船舶用発電機は最近の船舶の大型化ならびに船内補機の多様化につれて、大容量になりつつあるが、日立製作所においては 30,000~40,000 D/W 級輸出船用として適当な、500~650 kW の船用発電機タービンを標準化し、続々と生産しつつある。

標準型発電機タービンの主要目はずぎのとおりである。

スロットル弁入口蒸気圧力.....	41.2 kg/cm ² g
スロットル弁入口蒸気温度.....	449°C
連続定格出力.....	500~650 kW
最大出力(2時間定格).....	650~800 kW
排気室真空.....	710~722 mmHg
タービン回転数.....	10,010 rpm
発電機回転数.....	1,200, 1,500 または 1,800 rpm
減速歯車.....	単段シングルヘリカル型

本タービンは、小型、軽量、堅牢、高効率および取扱いならびに保守の容易など、船用機器としての必須条件をそれぞれ十分に満足せしめるよう、その製作にあたっては各部にわたって綿密な考慮を払っているが、そのおもなる点を述べると下記のとおりである。

- (1) タービン、減速歯車、発電機、調速装置およびそのほかの運転操作装置等の配置について、全体がもつともコンパクトに纏まり、しかも取扱いが容易なように考慮し、かつ全装置を頑丈な単一台板上に纏め上げた。
- (2) タービン動翼の取付は強度的にもつとも有利な鞍型ダブテールである。
- (3) タービン車軸の高圧段側に延長軸を設けて、減速装置小歯車をクイル駆動型とし、推力軸受は延長軸の先端に設け、タービン軸と小歯車の推力の差を受持つようにした。
- (4) タービン車室は高圧高温の蒸気が進入し、しかも形状が複雑な蒸気室部のみを耐熱特殊鋳鋼製とし、ほかは全部熔接用鋼板を用い、全体を熔接構造にて成形し、重量の軽減と形状の単純化を図った。
- (5) 調速装置は本タービンのもつとも大きな特色の一つで、広い負荷範囲にわたって蒸気の絞り損失が



第1図 船用発電機タービン全景 (520 kW, 1,200 rpm)

Fig. 1. General Appearance of Marine Generator Turbine

少なく、またいかなる負荷の急変に際しても至極円滑にかつ敏感に応動することが確められている。520kW 級のタービンの調速機試験の結果によれば、定格出力より負荷を遮断した場合の瞬間速度上昇率は4%以下であつた。

(6) 保安装置として、過速度遮断装置のほかに潤滑油圧低下遮断装置、背圧上昇遮断装置を設け、運転の安全を図つた。

(7) 潤滑油は極力機械の内部に孔や溝を設けて通過せしめるようにして油配管を減らし、漏油などの事故の減少を図るとともに、外形の単純化につとめた。

第1図は 520 kW, 1,200 rpm の標準型発電機タービンの全景を示す。

日立漁船用ホイスト

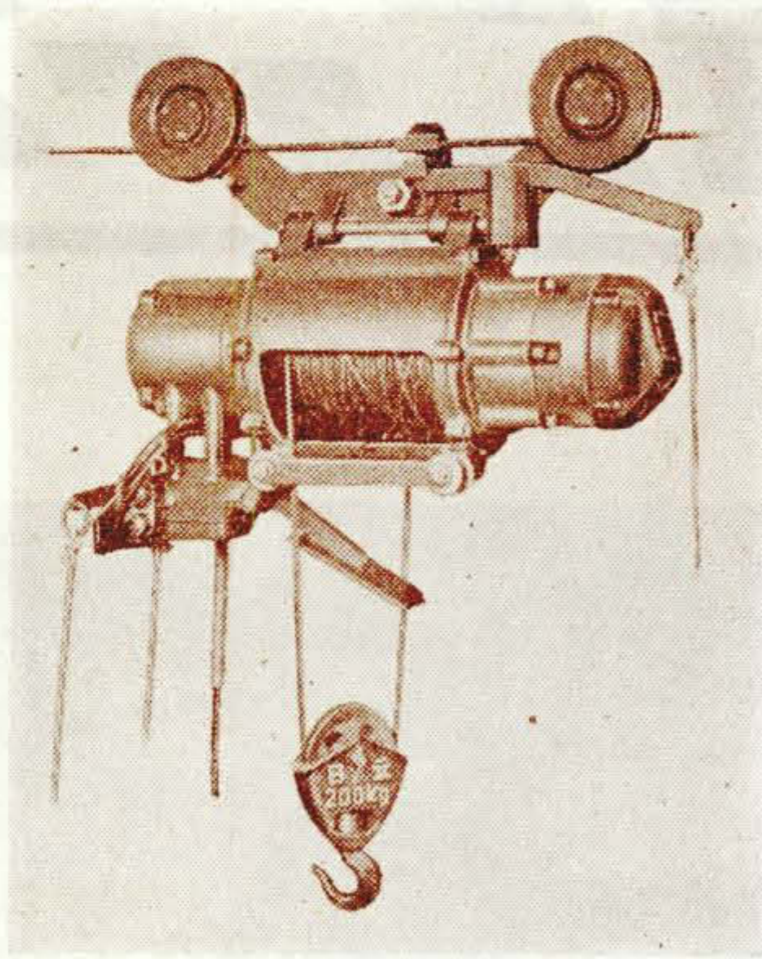
Hitachi Hoist for Fishing Boat

この型のホイストは、漁船の一設備として魚体を処理するために作つた特殊専用型の便利なホイストである。

漁船には大小さまざまな種別があるが、ここで述べるものは300 t から 1,000 t 位の大型船を指すもので、遠く南氷洋や印度洋までも、マグロなどの漁獲に出漁する花形漁船である。

この種漁船は、船内に冷凍機、冷凍室そのほかの近代的設備を完備し、ホイストは魚体処理用に不可欠の要具となつている。

日立漁船用ホイストは、新造船には勿論稼動中の船にもワイヤロープ1本張るだけで至極簡単に設備でき船内で確實便利に使用するためにつきに示すいろいろの特長



第2図 日立漁船用ホイストの外見
Fig. 2. General View of Hitachi Hoist for Fishing Boat

があり、船内作業の合理化に少なからず役立つている。

特長ある構造

(1) 全密閉防水型

合せ目はパッキングを用いた密閉構造とし、電線口出部は艦船用貫通金物を用い、外装は特殊塗装を施してあり、潮風海水を被つてもなんら支障が起らない。

(2) 横引、縦引、斜引の可能性

特殊ツヅミ型ドラムおよびロープガイドローラを用いて、従来不可とされていた横引、縦引、斜引にもある程度耐えるようになってきている。すなわち船体のローリングピッチングにもよく耐え十分使用できるものである。

(3) ロープに装置する便利なトロリ

マスト間に張り渡した走行用主索に取付け、引紐を移動したい方向に引けば、附属の走行車輪で移動可能であり、引紐から手を離せばその場に停止し確実に固着される便利なトロリ付である。この構造は一般のI型鋼の走路を用いるもののように船体をトップヘビーとすることのない特長も併有している。

日立漁船用ホイストの仕様

型 式.....	1/5 FKH-FPT
制限荷重.....	200 kg
巻上速度...7.3 m/min(50~)	8.8 m/min(60~)
電 動 機.....	0.85 HP
ワイヤロープ.....	6 mmφ×2本掛
揚 程.....	10 m
電 源.....	200 V 50/60~ 三相交流
自 重.....	約 100 kg

蒸気タービン用翼材および縁抑鋼板の生産

Steam Turbine Blade and Shroud Ring Material

近時船舶、発電機などには蒸気タービンが使用され

る。

蒸気タービンに使用される不銹鋼製翼および縁抑は高度な性能が要求される。そのため優秀な技術と優良なる材料によつて製造せられたものでなければならない。

日立製作所安来工場においてはこれら重要な製品については管理された作業工程において製造、研究、両者の密接な連携により研究改善され要求を十分満しうる翼材および縁抑鋼板の生産を行つておる。

(1) 型打鍛造翼 (Stamped Blades)

近時型打鍛造後、熱処理を施し機械加工により翼製品を製作する方法が採用される。

安来工場においては早くからこれが型打鍛造品の生産を行い材質、形状、ともに好評をえておる。

材質は13Cr系不銹鋼が主体である。特に要求あるものは適量のMoを添加しさらに高性能をえておる。

現在製造中の型打鍛造品の大きさは長さ約650mm重量約5kg程度まで作つている。

第3図はこれら型打鍛造品の一例である。

(2) 縁抑鋼板 (Shroud Ring)

仕上鋼板は熱処理を施し研磨仕上加工の後、製品が作られる。

鋼板で要求されるものは材質のほか、歪みの少い鋼板であることが必要である。

そのためには圧延および熱処理の両作業の総合的な管理によつて良好な鋼板が製造される。すなわち良好な厚み分布、および肌に圧延仕上を行うため特別な方法で最終工程を行う、また熱処理には歪み発生防止のため特殊な熱処理方法を採用しておる。

材質は13Cr不銹鋼であるが特に高度の物理規格を要求されるものは前者同様適量のMoを添加することにより満足な成績をえておる。

現在製造しておる鋼板の一例を示せば下記の通りである。



第3図 型打鍛造翼
Fig. 3. Stamped Blades

第 1 表 製品寸法厚 3.5 mm×幅 450 mm×長 1,800 mm 鋼板の一例
 Table. 1. Chemical Composition and Physical Analysis of Steel Plate Measuring 3.5 mm×450 mm×1,800 mm

化 学 成 分								物 理 的 成 績				
C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	降 伏 点 (kg/mm ²)	抗 張 力 (kg/mm ²)	伸 (%)	硬 度 H _R (B)	曲 げ (180°/1倍)
0.18	0.21	0.30	0.013	0.016	0.48	12.97	—	57.6	67.2	20.7	92.5	合 格
0.17	0.16	0.32	0.012	0.018	0.13	12.81	0.35	60.0	73.4	18.5	95.5	合 格

北洋漁場に活躍する日立マレブル製 リンクチェン

Hitachi Malleable Link Chains Taking an Active Part in Northern Sea Fisheries

日立マレブル製リンクチェンは種々の製品運搬に広く用いられているが、最近問題の多い北洋漁場で活躍している鮭、鱒漁業母船には各種のマレブル製リンクチェンが、コンベヤとして広範囲に使用されている。このうちもつとも多く用いられているのは第4図に示すSE-13型リンクチェンで、その船内での稼動状況は第5図のごとくである。

すなわち独航船から運ばれた鮭、鱒を母船の上甲板よりフィッシュカタに送るコンベヤとして用いられている。このようにマレブルリンクチェンがあまねく使用されている理由には

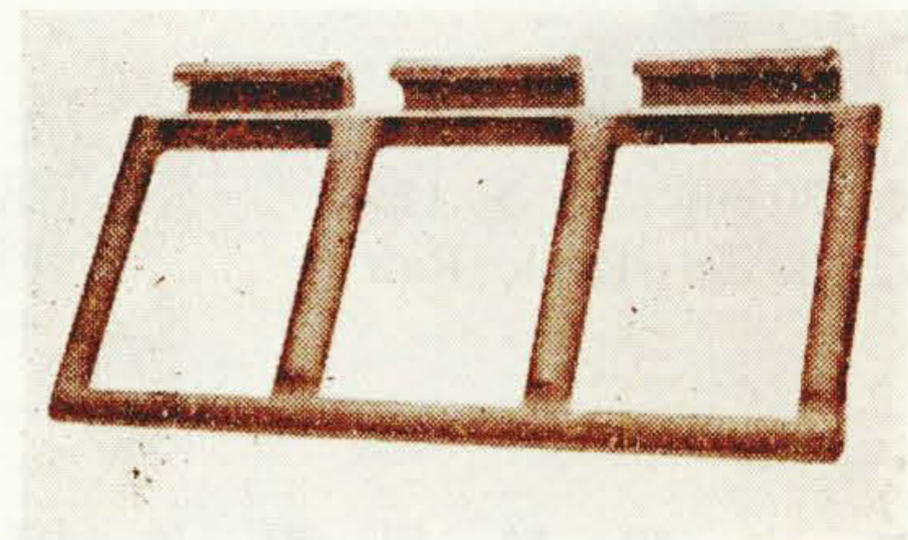
- (1) 海水による腐蝕に強い。
- (2) 構造が簡単で取扱いが容易である。
- (3) ベルトコンベヤのように運転中のスリップや伸びがない。

などのすぐれた特長があるからである。

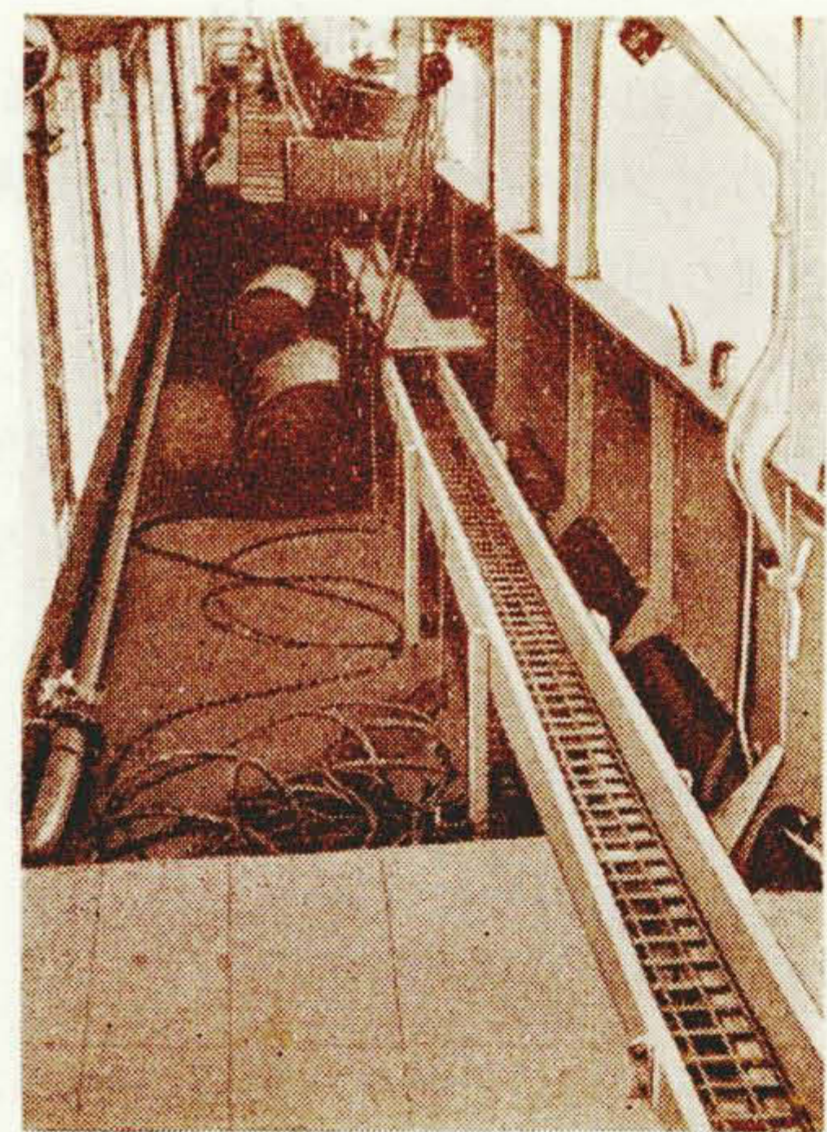
造船用大型鋳物

Large-sized Castings for Ships

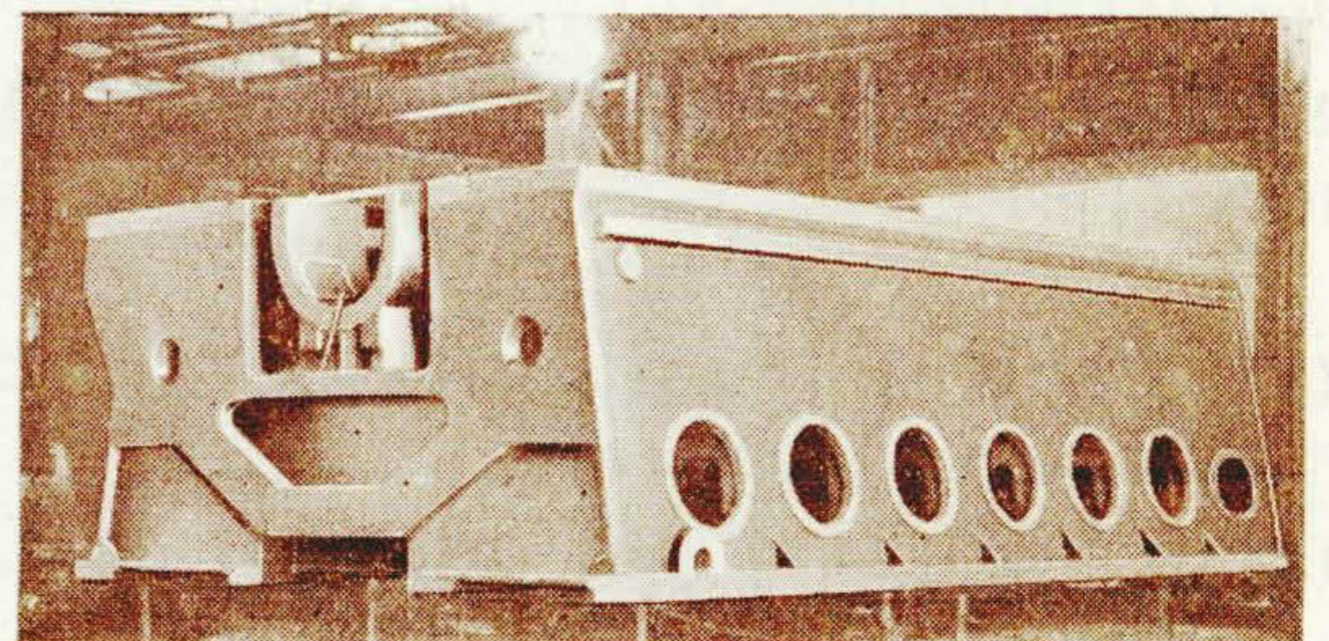
従来日立製作所若松工場はその設備の関係上大型鋳物(10 t~60 t)の製作を特長としてきた。終戦後は戦前のように大型鋳鉄鋳物はその数が減少したとはいえ、計画造船が進められるにつれて貨物船用大型ディーゼル機関の製作が盛んになった。このディーゼル機関の主機用の台板はその重量 20~30 t におよぶものである。この種大型鋳物は、相当の設備を有せぬと製作不可能であるが、特に日立製作所若松工場には最も適したものである。この製作に着手した。現在まで種々の型のものを30数個製作におよび、その製品の優秀さと納期の正確さにおいて非常な信任をえている。特に昨年来の造船界の活況に応じその製作はますます盛んになり、その需用に応じきれぬ程である。写真に示すものはこの種台板の一例にてその鋳放重量は28 t におよぶものである。



第4図 SE-13型リンクチェン
Fig. 4. Type SE-13 Link Chain

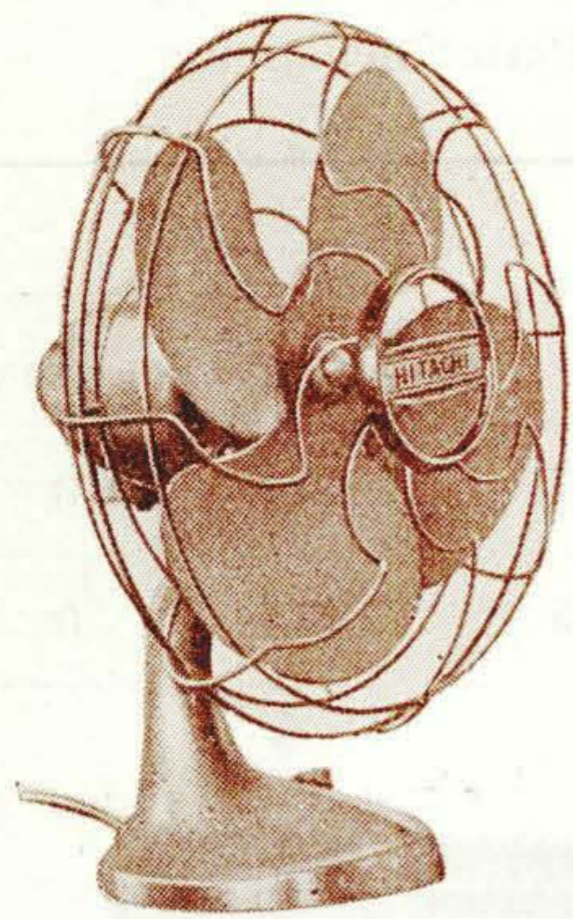


第5図 SE-13型リンクチェンの稼動状況
Fig. 5. Type SE-13 Link Chain in Operation

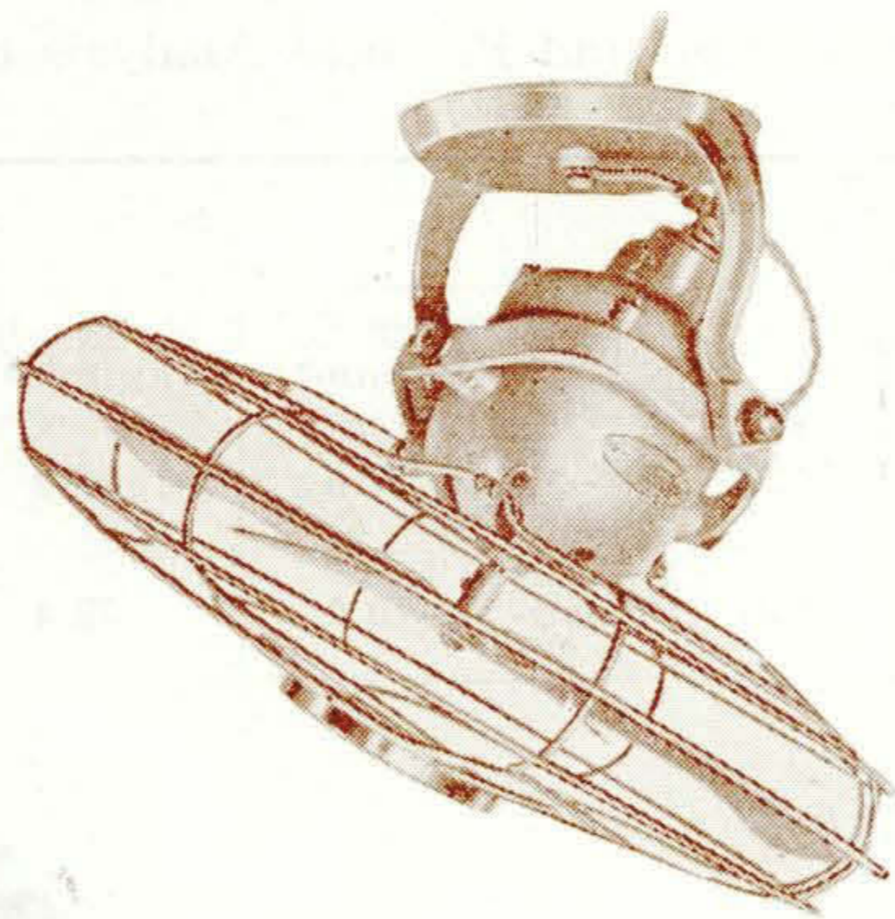


第6図 鋳鉄製台板
Fig. 6. Cast Iron Bed Plate

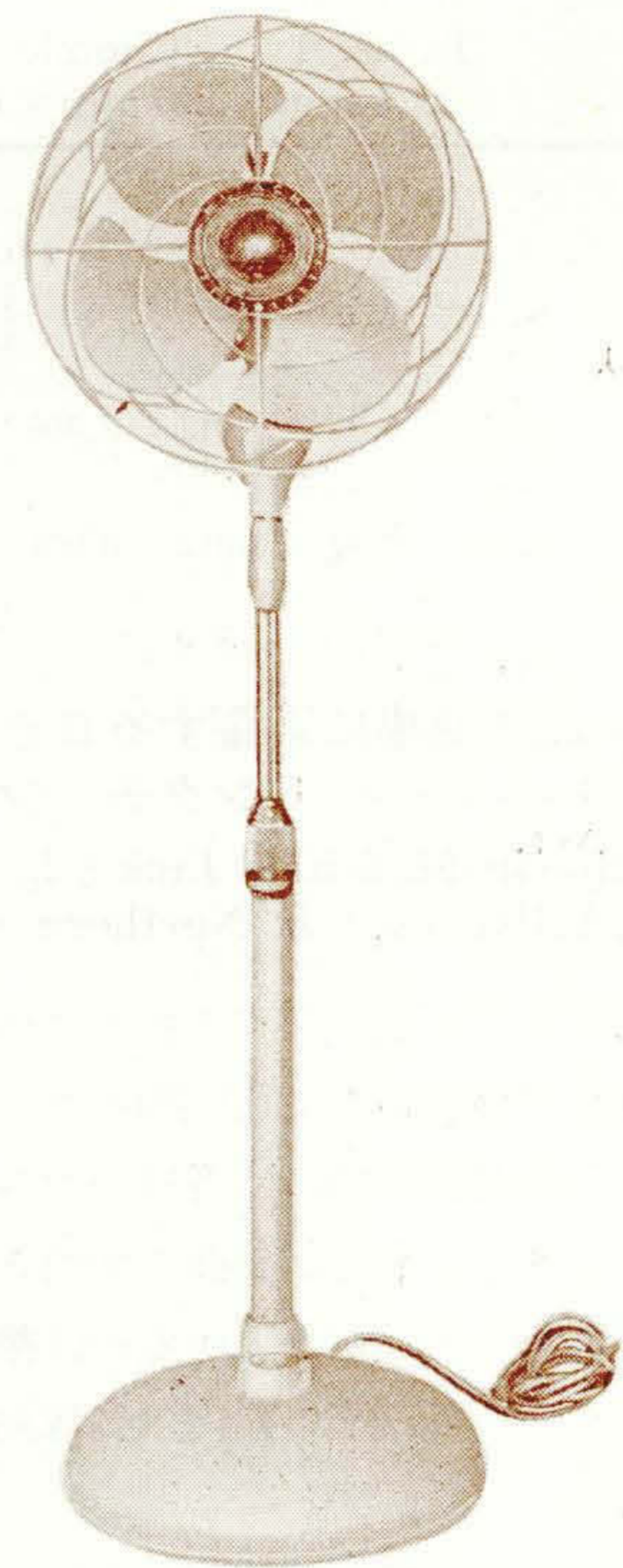
そのほか造船用としてやはり主機用の架構(単重 5~10 t) およびそのほかの附属機械用の鋳鉄品も多々製作中にて各造船所の需用に応じつゝあり、将来ともこの種鋳物の製作に大いに頑張るつもりである。



第7図 30 cm 卓上扇
Fig. 7. 30 cm Desk Fan



第8図 40 cm オート扇
Fig. 8. 40 cm Auto-Fan



第9図 40 cm スタンド扇
Fig. 9. 40 cm Stand Fan

日立船舶用扇風機

Hitachi Fans for Shipboard Service

最近の輸出用船舶や、外航貨物船の食堂、高級船員室、湖水河川などの遊覧船のサロンには第7図～第9図のような優美な各種の扇風機が取り付けられている。いずれも構造堅牢で、船舶の動揺、長期の使用に堪え、金属部分は勿論、塗装、プラスチックなどの劣化は皆無である。船舶用として特に3心コードを用い、一線は接地用に利用している。

船舶用日立3BR型30吋天井扇

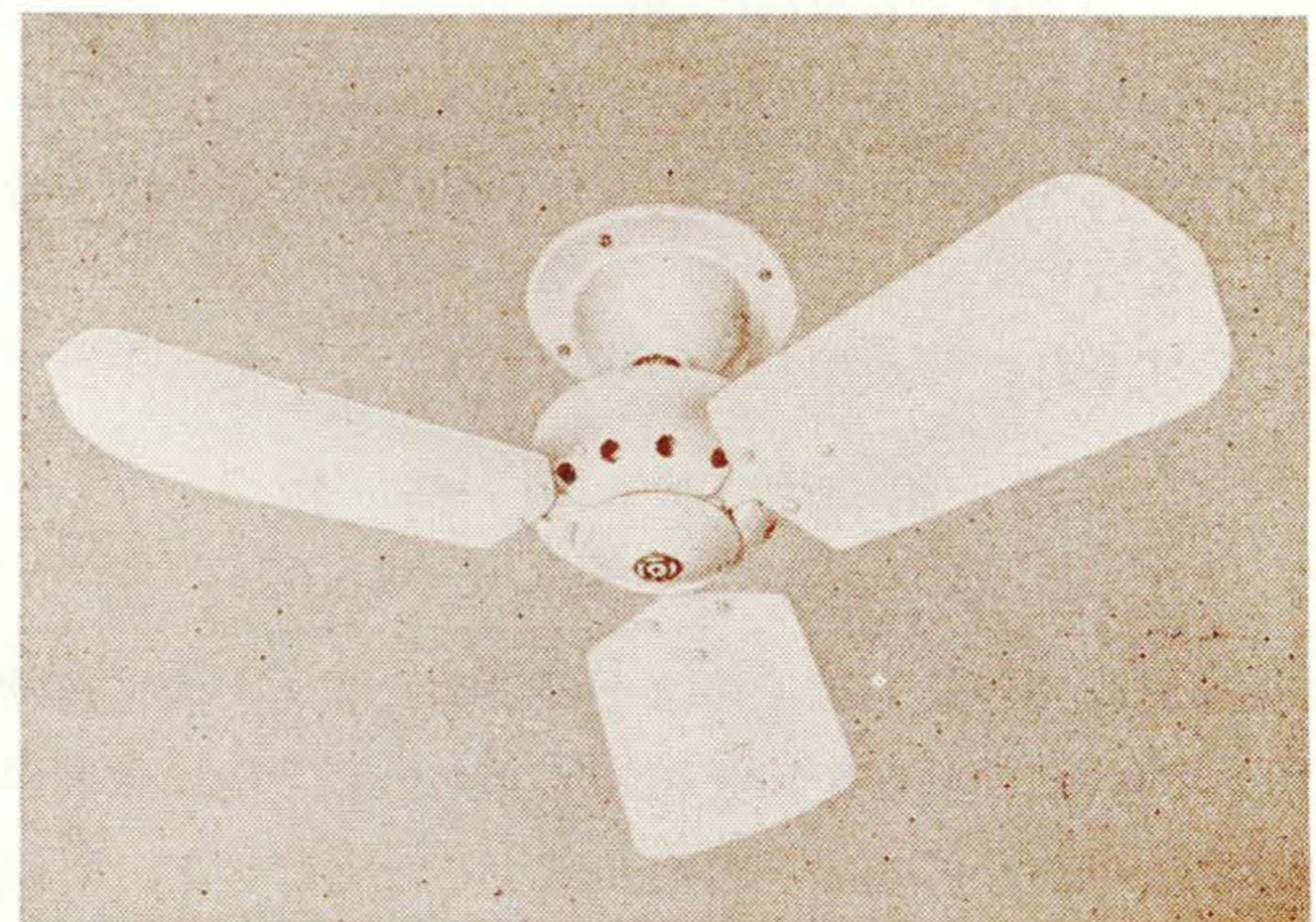
Type 3BR 30" Ceiling Fans for Marine Service

近年我国造船界は活潑となり、大型の船舶は輸出向、国内向を問わず続々と建造されている。

これら大型の船舶は、熱帯の海洋を航行するので、船内における生活を快適にするため、狭い船室内で場所をとらない、日立3BR型30吋天井扇が納入され利用されている。

特 長

- (1) 天井の低い船室に適するように、天井扇は丈の短いキャノパイで天井に取付る構造となっている。
- (2) 天井に取付るため、狭い船室内で場所をとらない。
- (3) 船体が前後左右に動揺しても支障ないように、吊り管によらず前記のようにキャノパイで取付け、また軸受にはボールベアリングを使用している等考慮されている。
- (4) 船室天井裏の空間が少く、天井裏では電源との接続作業ができないため、キャノパイ内部で接続できるようにターミナルベースを設けた。



第10図 日立3BR型30吋天井扇
Fig. 10. Hitachi 30" Ceiling Fan Type 3BR

- (5) 天井に直接取付けられるので、他に振動をおよぼさないようにバランスは特に注意してとつている。
- (6) 塗装は潮風を考慮し十分入念に行つている。

仕 様

スィープ.....30吋	入 力..... 100W
型 式.....3BR	回転数..... 470 rpm
電 圧... A.C. 110V	風 量..... 110 m ³ /min
周 波 数.....60~	重 量..... 10 kg

船内電力ケーブル

Marine Power Cables

ここでいう船内電力ケーブルとは通信、電話、配電盤用耐焰ケーブルを除く一般動力用および電灯配線用ケーブルのことである。

絶縁材料としては天然ゴム、合成ゴム、ワニスキャンブリック無機絶縁材料などが規定されているが、現在は天然ゴム、ワニスキャンブリックが多く使用されている。ワニスキャンブリック絶縁ケーブルは導体温度 85°C 以下の場合には船内のいかなる場所にも使用しても良いが、ゴム絶縁ケーブルは周囲温度が 50°C 以下の場所でなければならない。なおゴム絶縁体は 75°C 以上の温度においては寿命が著しく減ずるため、灯具、その他高熱を発生するところに使用する場合には通風その他の方法で配線部分が 75°C 以上にならないよう特別の考慮を払う必要がある。

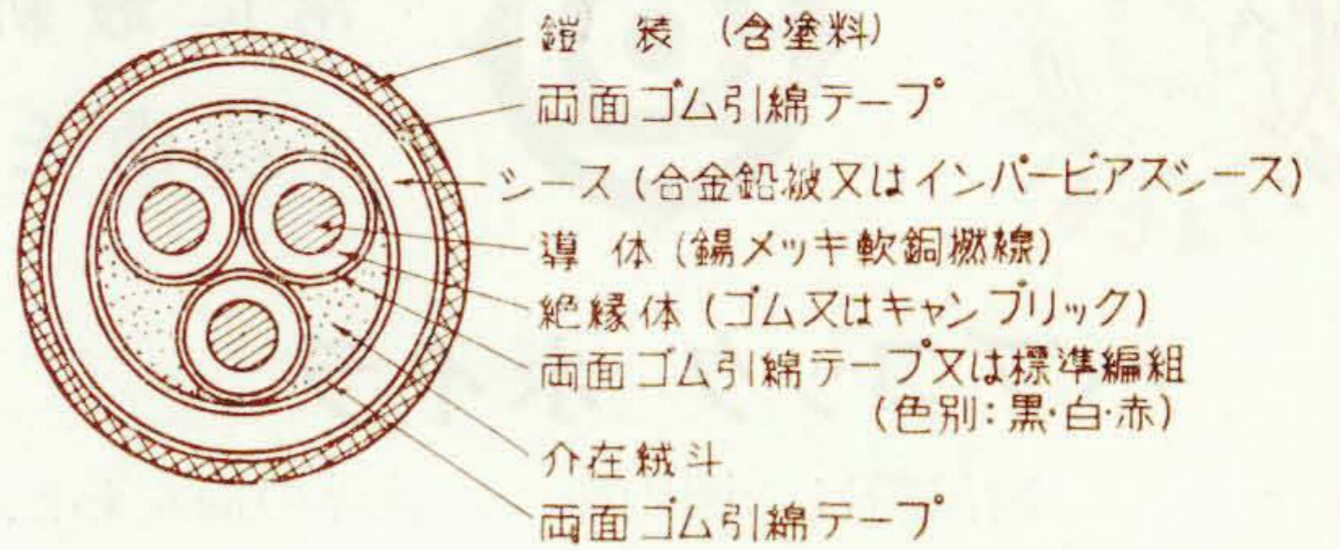
さらに周囲温度が 75°C を超える籬室などの配線、または電気器具の内部結線にはワニスガラス絶縁、または珪素ゴム絶縁が使用される。

なお、風雨にさらされる場所、湿気が多い場所などに使用するケーブルには、湿気を浸透させないよう、鉛被またはインパーピラスシースを施す。

編集後記

船用機器は狭い船内に収納されるとともに、常に海上を航行しているため、軽量で頑丈なことが必要であるばかりでなく、絶対に故障を起さないということが必須の条件となつてきている。したがって船用機器の製作はともすれば保守的となり勝てあつた。しかし戦後は材料面にいちじるしい改善が行われるとともに、工作技術も非常に進歩したため、機器の製作もまた相当の技術的發展をしめした。

戦後一時衰退した我国の造船事業も、最近にいたり未曾有のブームをむかえ、かつての大海運国当時以上の活況を呈するにいたつた。本誌もまたこの情勢に即応して斯界にいさゝか貢献したく、この特集号を編纂した。12



第11図 600V 3心ケーブルの構造
Fig. 11. Construction of 600V 3-Conductor Cables

インパーピラスシースには AB, NK 規格ではほとんどサーモプラスチック(塩化ビニル樹脂)が、またロイド規格ではネオプレンが使用される。

シースを施さない綿糸編組ケーブルは湿気の少ない場所の電灯回路に使用される。

特に編組または鉛被の使用を認められる場所以外の固定ケーブルには鉛被を施す。交流回路に使用する単心鉛被ケーブルとか、甲板室など外気に触れやすい場所に使用する直流ケーブルはブロンズ(燐青銅線、珪銅線、カドミウム銅線など)鉛被がよいが、その他の場所は亜鉛メッキ鋼線鉛被が適当である。鉛被も AB, NK 規格は鋼代編組であるが、ロイド規格ではヘリカル巻き鉛被が規定されている。

第11図に一般的な船内電力ケーブルの構造断面を示す。

篇の論文はいずれも日立製作所における最新の技術の成果である。同社は船用機器の製作に関しては、すでに20年の歴史と経験をもっており、その技術は戦前から高く評価されていたことは、あまねく認めるところである。

巻頭言には運輸省山下船舶局長の玉稿をいただくことができた。こゝには我国造船事業の最近における事情が簡潔適確に述べられている。又日立製作所駒井常務は「造船と船用機器」と題し、日立造船佐々木造機部長は「船用機関の艤装について」と題して、それぞれ玉稿をお寄せ下さつた。御多忙中を特に本誌のために貴重な時間をさいて御執筆下さつた御好意は感謝にたえない。これによつてこの特集号が一段と光彩をましたことを読者とともに喜びたい。

日立評論 別冊 No. 14

「船用機器特集号」

昭和31年8月25日印刷 昭和31年8月31日発行

< 禁無断転載 >

特価 1部 100円 (送料 12円)

© 1956 by Hitachi Hyoronsha

編集兼発行人

鈴木 万吉

印刷人

本間 博

印刷所

株式会社日立印刷所

発行所

日立評論社

東京都千代田区丸の内1丁目4番地

電話 千代田 (27) 0111, 0211, 0311

1111, 1211, 1311

振替口座 東京 71824番

広告取扱店

広和堂

東京都中央区新富町2丁目12番地

電話 築地 (55) 9028番