

(昭和十五年十一月十七日造船協會講演會に於て講演)

火災損傷船靖川丸の修理に就いて

正員 工學士 正 木 壽 郎*

正員 工學士 萱 島 英 男†

Abstract.

Reconstruction of Motor Ship "Yasukawa Maru" EX. "M. S. Silver Cypress," Restored to Perfect Condition after being Completely Damaged by Fire and Abandoned.

By J. Masaki, *Kogakusi, Member*; H. Kayasima, *Kogakusi, Member*.

Twin screw motor ship "Silver Cypress" of 6,710 G. T. and 7,000 B.H.P. was built in 1930 by Harland & Wolff at Belfast, Ireland, as an up-to-date cargo boat and was placed in the fleet of the Silver Line Ltd.

While lying at anchor outside the harbour of Manila, in January, 1937 a fire broke out in her engine room and spread to the cargo stowed in the hold immediately forward of the engine room. Moreover, the fire swept into the aft holds engine room, and continued for seven days, destroying the entire cargo.

After the fire was put out, it was found that all of the decks, deck houses, shell plates and equipments on aft half of the ship were completely burned beyond repair. In the engine room, the main motors were hopelessly damaged from bed to cylinder head; every part of babbitt metal at rubbing surface was found to have melted; and further more all the auxiliary machineries, the dynamos and armoured cables.

Because of the extensiveness and the serious nature of the damage as explained above, the underwriters had no alternative but to condemn the ship and she was sold to a scrap dealer who towed the hulk to Japan. Later, it was purchased by the Kawasaki Kisen Kaisha who made a most thorough investigation of the matter and decided to have the hulk repaired.

As new steel and iron were not so readily available in Japan then as in ordinary time, every effort possible was made to recover the damaged material for use in the reconstruction work. Also the damaged main motors and auxiliary machineries were repaired without exception. It took 20 months to complete the repairs but now the ship is in excellent condition, both her hull and machinery, and is employed in the service between Japan and America.

目 次

- | | |
|------------------|---------------|
| 1) 要目表 | 4) 船體の修理 |
| 2) 損傷の狀況及修理に至るまで | 5) 船體の主なる修理工事 |
| 3) 火災に就いて | 6) 機關室内の損傷 |

* 日本鋼管株式会社常務取締役

† 日本鋼管株式会社淺野船渠技師

- | | |
|------------|-------------|
| 7) 主機臺板の修理 | 11) 發電機及電動機 |
| 8) 曲肱軸の修理 | 12) 試運轉 |
| 9) 氣筒蓋 | 13) 寫眞 |
| 10) 推力軸の修理 | |

靖川丸要目表

前船名 "Silvercypress"	材料及構造 鋼製遮浪甲板船
長さ 138.75 米 尺度幅 18.82 米 深さ 9.31 米	總噸數 6,710.32 噸 噸數 純噸數 3,857.77 噸 載荷噸數 10,354 噸
船級 { 遞信省遠洋航路第一級船 海事協會 N.S.F. N.M.S. 前船級 Lloyd 100. A.I. with Freeboard.	建造 Harland & Wolff Ltd., Belfast. 進水 June, 1930

主機關主要目

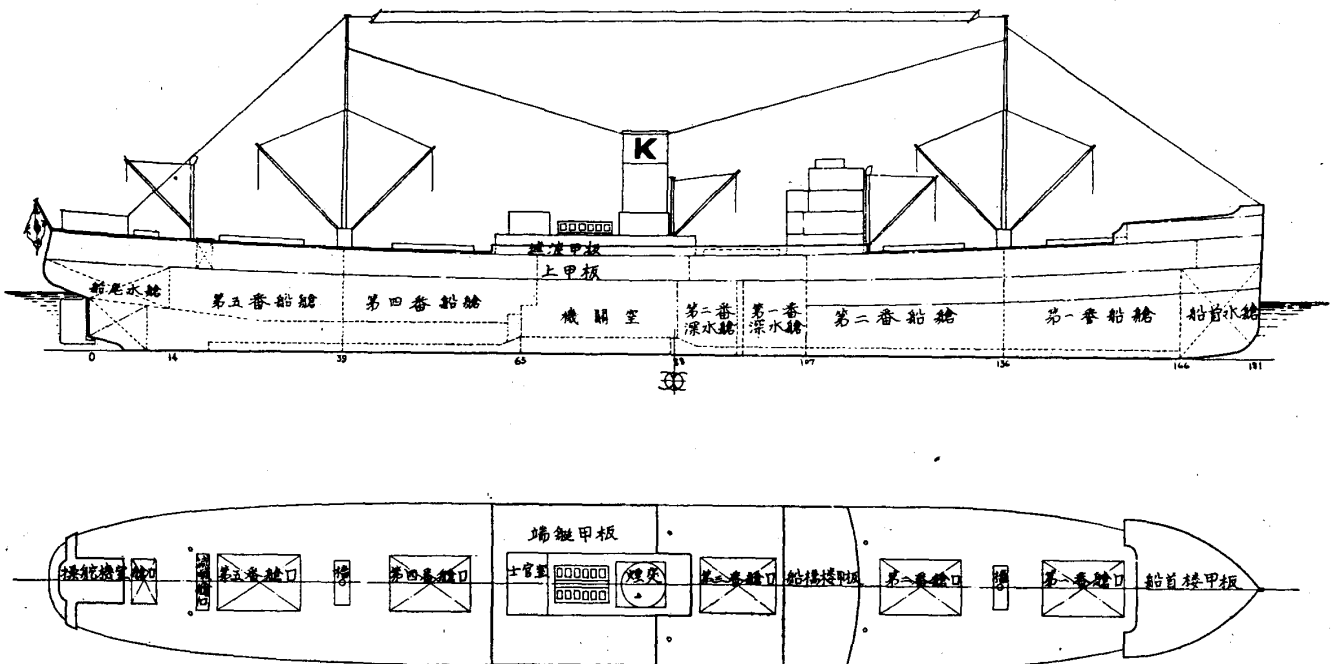
型式 Harland Wolff B. & W. 四行程單動空氣噴射式重油機關 2 基 氣筒直徑 746 mm
 氣筒の數 各 6 行長 1,500 耗 馬力 7,000 馬力 (2 基にて) 速力 14.5 節

第壹圖

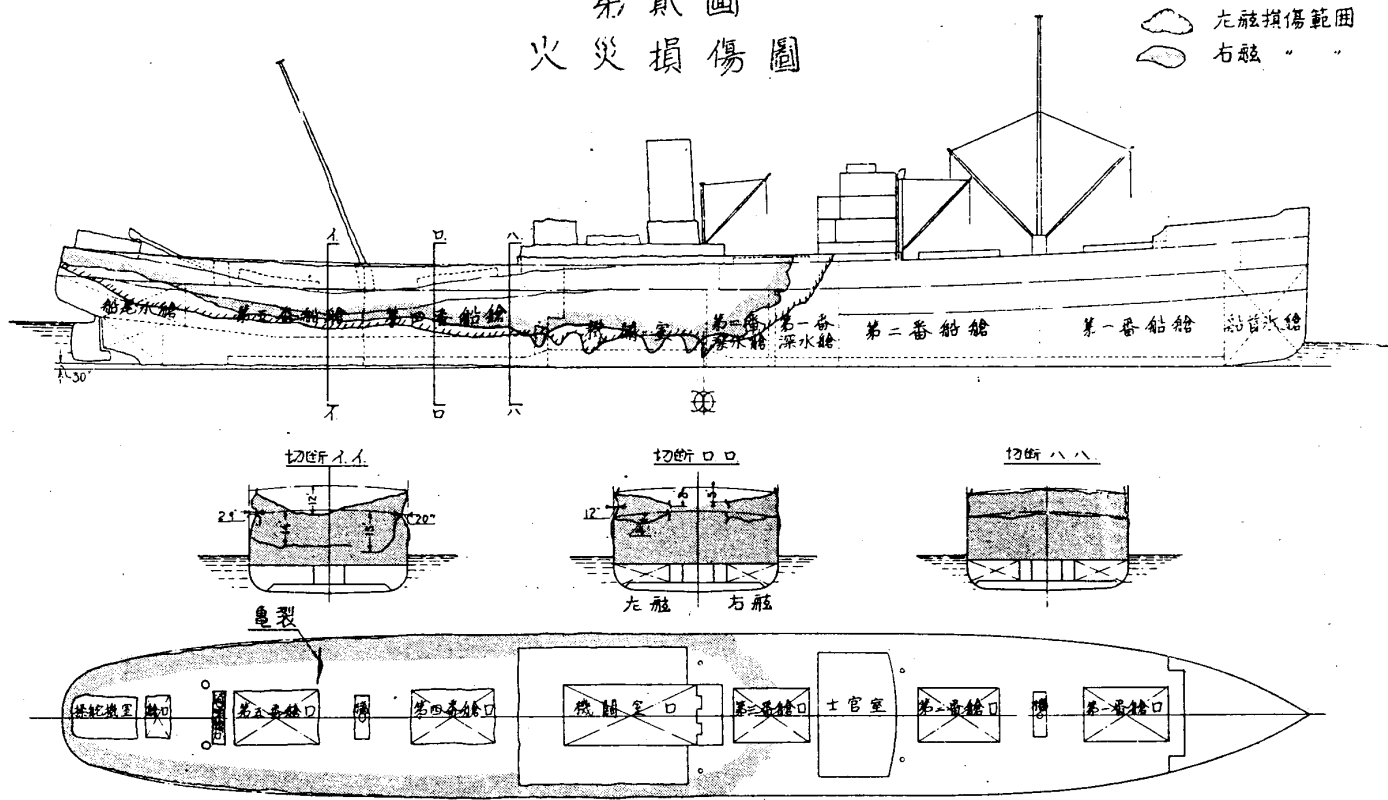
靖川丸 (原名シルバーサイプレス)

長 サ 138.75
 幅 18.82
 深 サ 9.31
 總噸數 6,710.32
 純噸數 3,857.77
 載荷噸數 10,354

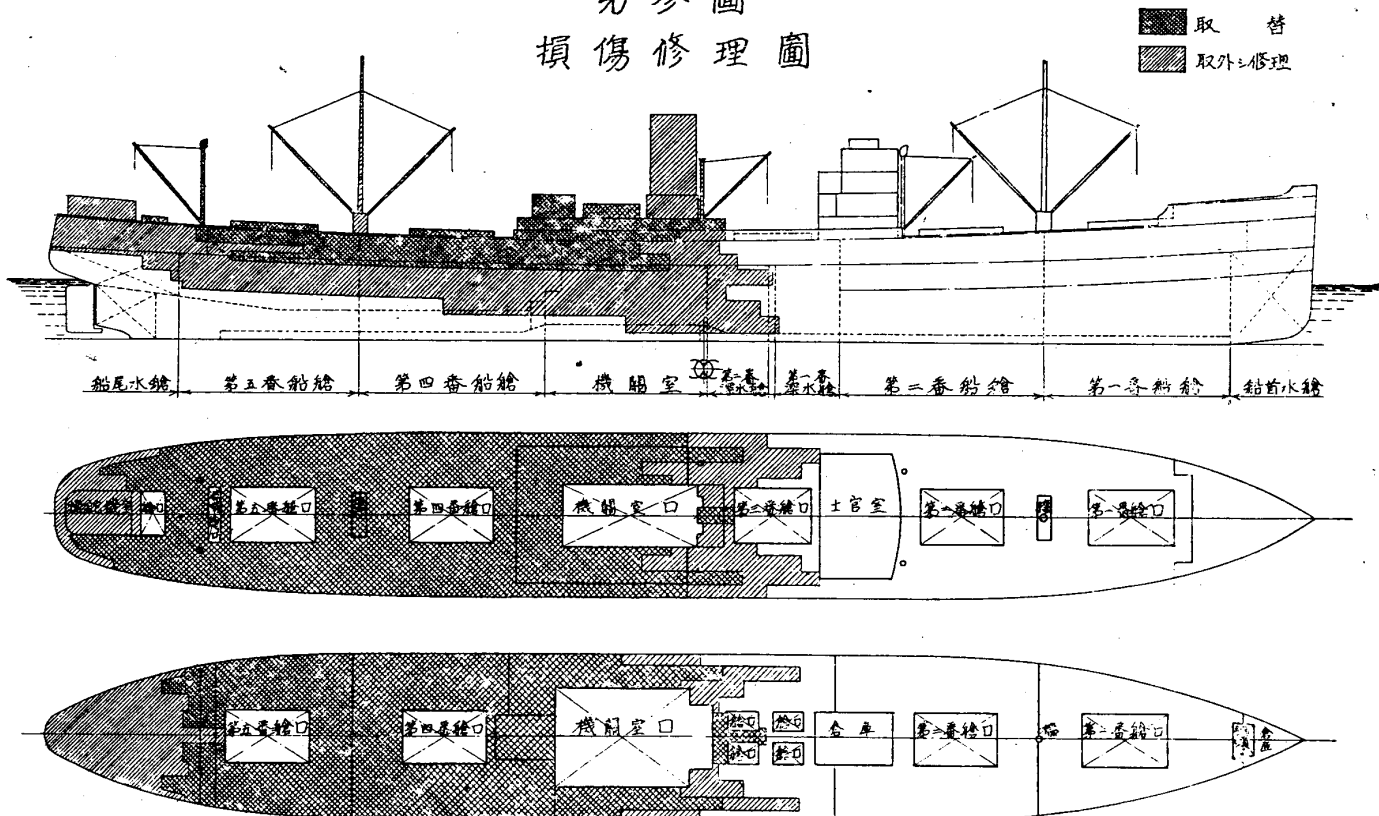
主機 四行程單動
 空氣噴油式
 B&W式-基
 實馬力 7,000 馬力 (最大)
 速力 14.5 節 (最大)



第貳圖
火災損傷圖



第參圖
損傷修理圖



補 機 主 要 目

名 稱	大 小	臺 數	名 稱	大 小	臺 數
發電機	100 K.W.	4	補助空気圧搾機	150 H.P.	
蒸気罐 コクラン型	100 ポンド	1	排気罐	100 ポンド	1
脚荷唧筒	38 H.P.	1	海水唧筒	13 H.P.	1
主冷却唧筒	37 H.P.	1	補助冷却唧筒	4 H.P.	1
雑用唧筒	8 H.P.	1	清淨油唧筒	1.5 H.P.	1
燃料油移動唧筒	8 H.P.	1	給水唧筒 (Weir 式)		2
汽罐噴燃唧筒		2	潤滑油唧筒	35 H.P.	2
清水移動唧筒	0.5 H.P.	1	冷凍機冷却水唧筒	0.5 H.P.	1
冷凍機	3 H.P.	1	起動空気槽	72 立方呎	3
主噴射空気瓶		4	蒸溜機	5 噸 (1 時間に付)	1
補助復水器	冷却面積 120 平方呎	1			

損傷の状況及修理に至るまで

本船は原名を、Silvercypress と稱し 1930 年、英國 Harland Wolff Ltd., Belfast にて製造され、Lloyd's 100 AI の class を持ち、當時に於ては同國の優秀貨物船の一にして、所謂 Silverline の南洋航路に使用されしものにて姉妹船 4 隻あり。

聞く所によれば、1937 年正月 Manila 港外に於て、機關室より發火し、極力鎮火に努めたるも同室内にて消し止むること能はず、遂に機關室は勿論その前方の第 3 番艙口附近及機關室より後方の全船艙の貨物を全部焼き、又艙部操舵室附近に相當量の貯藏油有りし由にて、之をも全焼し、燃えるものは遂に一物も残さず燃え盡して鎮火した。鎮火後 Manila の Navy Dock に入れて検査を行ひしに、船體は機關室後部直後に於て上方に彎曲し、stern frame 附近に於ては base line より約 3 呎上方に持ち上り、各甲板及外板は大損傷を蒙りしにより、Salvage Association の代表として之を検査せし某氏は、本船を修理するとすれば機關室の前方にて船體を切り、之より後部を全部新造し、機關室内の主機及補機、副罐等全部新製取替、且操舵機及火災部にありし揚貨機全部を新替する必要ありと認めたり。

これでは船全體を新製する方が、むしろ economical と考へ total loss と断定せり。

さて、當時日本は屑鐵を非常に多量輸入する必要あり、本船も解體して屑鐵となすため、大阪の某商人の手により日本に輸入されたのである。所が、日本の船腹が非常に不足を來してゐた時で、何とかして船を増加させたいと云ふ事が一般の希望であつたが、各造船所は新造船で満腹にて、急に船を造ると云ふ事は困難だつたので、本船を修理して使用することは出来ないだらうかと考へる人も出て來た。神戸の川崎汽船株式會社では之を修理出来るものとして買取つて、方々の Diesel engine marker に修理を依頼したが、何分新造船にて繁忙の時であるから、こんな面倒な船の修理を引受けようと云ふものはない。そこで私達の工場に向つて Diesel engine は製造してゐないが、今迄に相當大修

理をやつてゐるから、本船もやつて貰ひたいと言つて來られた。さて船體はとにかく、機關は之を修理すると云ふ事は取りも直さず新造するやうなものだから、これは並大抵のことでは出來ないと考へたので、一旦は辭退したが、是非引受けると言はれたので引受ける事にした。私達は火災に關する損傷に就いては、何人もさう經驗に富んだ人は無いと思ふ。修理する立場の技師も、之を検査する検査官も、又之を使用する船の機關士も明確に良、不良を斷定することは極めて困難な事と思ふ。

それで相當の狂ひを生じたる部分も、先づ如何にしたらば之は使用出来るか、何故に之を使用することが危険であるか、と云ふ事を先づ研究して「使用する事は危険なり」と云ふ確證のあるもの以外は、相當の歪、變形等有るも、此の變形の場所に修理を加へて之を使用し、水圧検査の出来るものは水圧検査を行ひ、如何にせば此の歪や變形を來せるものが安心して使用出来るかと云ふ事を研究して、出来るだけ舊品を使用して、修理を完成して見ようと考へた。

火災に就いて

火災は、機關室にて如何にして起つたかと云ふ記録がはつきりしないが、左舷發電機附近より發火したと言はれてゐる。發火した場所附近には、purified oil pump, fuel oil purifier, lubricating oil pump, fuel oil transfer pump 等油に關係したものの多數設置しあり、之がため相當量の油が床上に溢出し居りたるため、之に引火して火災となつたものと思はれる。又機關室より發火せしため、發電機を直ちに休止せしものゝ如く、ために pump 等は使用出來ざりしものゝ如し。又利式消火装置ありしも間に合はざりしものと思はる。

さて機關室内の火焰は、上に出ようと云ふ傾向を有する爲、一部は engine room の skylight, ventilator 等より上に出で、又一部は横に走り主煙突より上に抜けたものと推定される。又火災の途中機關室後部中段にある燃料油の settling tank に引火し、此の油が一種の小爆發の形を取り、槽内の油は全部外部に溢出し、之が火の海と化し附近のものに大損傷を與へたるものと思はる。

機關室は一面火となりたるも、焰は上方の口より外に出ようとする爲、空氣の入口少なく機關室内にては不完全燃焼をなし、瓦斯體が充満してゐたものと思はる。従つて機關室内の温度も、場所により其の差大なり。

場所によりては $1,200^{\circ}\text{C}$ 以上に達し、鑄鐵、青銅、銅線等此の熱のために溶解せるものあり、又場所によりては 150°C 以下にて白色合金も溶解せざる場所あり。

通風筒、煙突の内部は $1,100^{\circ}\text{C}$ 以上に達したりと思はれる。平面的に見れば、左舷後部發電機附近及後部推力軸承附近最も高し。左舷主機關の推力軸承用 pad の白色合金は溶解し居るも、右舷のそれは溶解せず、其他船體の frame 等の曲り方より見るも左舷側の方右舷側より温度高し。

先づ tank top の附近にては 100°C なり。それより 12 呎上にては 300°C 、24 呎上にて 500°C にて、特に空氣の入口等流通の良き所のみ $1,000^{\circ}\text{C}$ 以上に達したるものゝ如し。主機關の crosshead 中の潤滑油の通路中には、crosshead brass の白色合金熔け込み、その中にて固り居れり。又發電機

の燃料弁中には、途中の管系の砲金の弁が熔解して、管中を通過して弁の中迄も、熔解せる砲金が流れ込み居たる場所もありたり。

火災が機関室外に出で、荷物に及んでからは普通の火事と同じく、盛んに燃え此の熱のために船體に大損傷を及ぼしたものと思はれる。

船 體 の 修 理

(イ) 材料——火災損傷を受けた部分の鋼材は、殆ど全面的に歪を生じたるも、資材不足の折柄出来るだけ修理再使用する方針に依り、損傷の烈しい種々の鋼材から試験片を取り材料試験を行つた。結果は次表に示す如く大體に於て、其の強力に就ては再使用可能と認められた。

材 料 試 験 成 績 表

試 験 片	場 所	抗 張 力 T/σ''	伸 長 率 %	屈 曲 試 験
1. 外 板	縦	26.6	30	良
	横	26.4	27	"
2. 主 肋 骨	ウエブ	25.8	28	"
	フランヂ	26.9	22	"
3. 遮 浪 甲 板	縦	23.6	23	"
	横	26.4	29	"
4. 遮 浪 甲 板 梁	ウエブ	25.3	28	"
	フランヂ	26.5	26	"
5. 上 甲 板	縦	26.0	27	"
	横	26.1	27	"
6. 上 甲 板 梁	ウエブ	26.1	23	"
	フランヂ	25.8	26	"

全面的に歪を生じた鋼板は、工作上修理困難である故、殆ど全部新規のものと取換へたが、型钢類は之を修理して使用出来ると信じたるにより、出来るだけ再使用した。但甲板梁の如く長尺で曲りの多いものは全部 equivalent strength のもので新換した。

(ロ) 船型復舊工事——昭和 12 年の夏本船が大阪に入港せる時、現場にて shelter deck sheer line を調査したるに、約 30 吋 sagging して居る事を知つた。同年の暮、横濱に曳航し來り、翌年 2 月 1 日、淺野船渠に入渠せしめて検査したるに、船體の前半部には異状なく、base line は機関室後部より折れ、兩垂線間にて約 14 吋 sagging してゐた。其の儘浮して出渠した時は、sagging は元に戻り約 20 吋となつた。繫船して損傷せる部分を取外し、7 月 20 日更に入渠した時には sagging は約 8 吋に減じた。

斯くの如く docking する事に依り、sagging の變形は次第に減じたる故、船體の前半部を固定し置き、機関室兩舷の外板を取外し、後部船體を支へる keel block, shore 等を徐々に加減して base line を下げ、遂に前部船體の base line と全く同一線上に復することが出来た。

以上は船の前後の曲りに就て述べたのであるが、本船は又左右にも捩れて居た。即ち船體の後半部は艀部にて右舷に捩れ、shaft bracket に於ける shaft centre の位置は、左舷は右舷より 1 呎上つて居た。此の捩れを直す爲めに、上に述べた後部船體の下降調整中に、艀部兩舷を支へる shore (24" × 24" 各 2 組) の wedge を加減して復舊する事が出来た。

(ハ) 修理工事——船型が復舊したる後の修理工事は、別に難工事も無かりしが、型钢を成可く修理再使用したる爲め、長さの伸縮に依り鉋孔に不揃ひを來し、爲めに鋼板を犠牲にしたる場合もあつた。又改造、模様替等も相當あつた。

本船は屑金として購入されたもの故、屬具、備品等は殆ど無く、全部新船同様に新調した。

船體の主なる修理工事表

1.	外 板	新 換	32 枚
		取外し修理	86 "
		現場修理	5 "
2.	正 肋 骨	取外し修理	135 本
		3.	中 間 肋 骨
4.	遮 浪 甲 板	取外し修理	197 "
		新 換	77 枚
		取外し修理	31 "
5.	遮浪甲板梁	現場修理	2 "
		新 換	42 本
		取外し修理	120 "
6.	上 甲 板	新 換	62 枚
		取外し修理	34 "
		現場修理	5 "
7.	上 甲 板 梁	新 換	21 本
		取外し修理	103 "
8.	遮浪甲板縦桁及梁柱	三番艀口より船尾迄	全部新換
9.	上甲板縦桁及梁柱	四番及五番中間艀	"
10.	主隔壁、肋骨番號 39 番及 67 番		"
11.	中間隔壁 18 番、20 番及 39 番		"
12.	機關室圍壁及天窓		"
13.	機關室圍の甲板室		"
14.	短艇甲板及短艇		"
15.	短艇甲板上の甲板室		"
16.	艀船橋甲板		全部取外し修理
17.	操舵機室		"
18.	主 橋		"
19.	主橋索具装置		全部新換

機 關 室 内 の 損 傷

主機関 2 臺及補機、發電機 4 臺、補助空気圧搾機 1 臺、其他各 pump 等 10 數臺の補機等は全部火焰に包まれ、或は熔解し或は龜裂を生じ、全きもの 1 箇もなし。只内部に冷却用水又は油のありたるもの、及外部を全體として覆ひありしものは比較的損傷少し。損傷の内特に目立ちたるものを列記すれば、

- (1) 主機関臺板——左右兩舷用 2 臺にて、合計 25 箇所の龜裂を生ず。又車軸中心線は、前後部は中央部に比して約 3 吋持ち上り弓形に歪み居たり。
- (2) 架構——16 箇の内 2 箇左舷用のもの大龜裂を生ず。其他は多少の歪は生じ居たるも使用出来る程度。
- (3) 曲肱軸——主機 1 臺につき 2 箇より成り、3 箇分のもの 120° の角度に出来てゐる。1 箇の重量約 35 噸なり。車軸中心線に歪を生じ、各 journal にて種々の方向に 20/100 mm 以上の狂ひを生ず。
- (4) 気筒蓋——内部に冷却水を通じ居りし故、大なる破損なし。但隣りの蓋と連結する銜部は、所によりては 2 mm 以上の狂ひを生じ居たり。
- (5) Tie Rod——母螺の下 2 mm 位の間隙を生ぜし所あり。
- (6) 白色合金は殆ど全部流出使用に耐へず。
- (7) 吸銜、吸銜棒、連結棒及十字頭は殆ど異状なし。
- (8) 附屬弁——外部にありしもの殆ど全部破損又は熔解使用に耐へず。
- (9) 燃料弁及 Pump——發條以外は殆ど異状なし。
- (10) 推力軸及軸承——軸は彎曲し軸承の pad の白色合金は流出す。
- (11) 發電機——殆ど主機関と同程度の損傷なり。
- (12) Dynamo, Motor 及電線類——全部再使用出来ぬ程度に損傷す。
- (13) 其他補機類——大體内部に水ありしものは使用出来るも、それ以外は大破損。アルミニウム等を使用せるものは皆熔解し居たり。
- (14) Gear 類——内部に納められてゐた gear には、殆ど歪を生じ居らざりしも、外部に露出し火焰に觸れたる部分は相當に損傷を來せり。主機付 valve lever の砲金 bush は殆ど熔解して流出、又は軸に熔着し居たり。

上記したるものは、普通今日迄の修理の方式によれば修理する事は許されず、凡て新替となるべきものと思ふ。又さうする方が安全であり、且乗組員も安心して使用出来ぬと主張するのが今日迄の有様であつた。所が資材の缺乏、造船臺不足の當時 (1938-1939) に於ては、之等を修理して使用するか、全然船とする事を斷念するか、2 つより外に途は無い。吾々修理に従事してゐる者は、修理出来るものは修理して使用したとて、其の方法さへ宜しければ、決して安全性をそこのふものではない

と固く信じてゐる。それで斷然修理して使用する事に決心した。そこで、此の臺板、此の曲肱軸、此の推力軸を、如何にしたらば使用出来る様になるかと云ふ事を研究した。研究と申しても、普通の研究には此の損傷せしものより試験片を製作し、これを研究して其の成績により使用するか否かを定むるのであるが、今回はそのやうに試験片を取れば、少なくともそのものは使用出来ず、これでは結局修理出来ぬこととなるので、これは強さは十分なりと推定さるるものは其の變形、歪の生じたる箇所から之れを取除き、補強出来る所は補強して使用することに決めた。

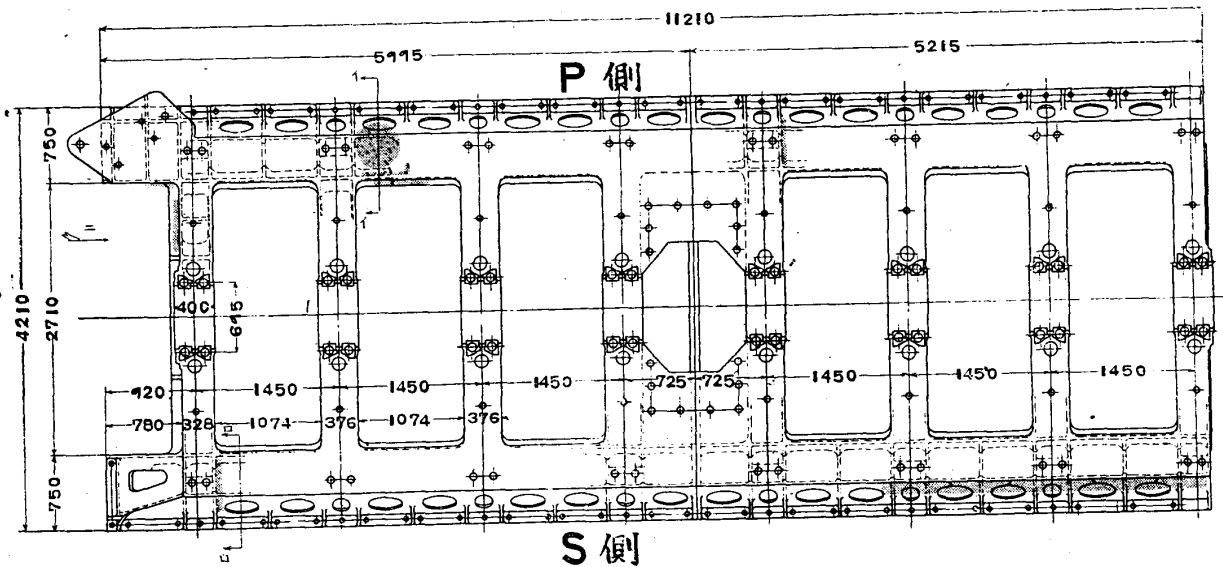
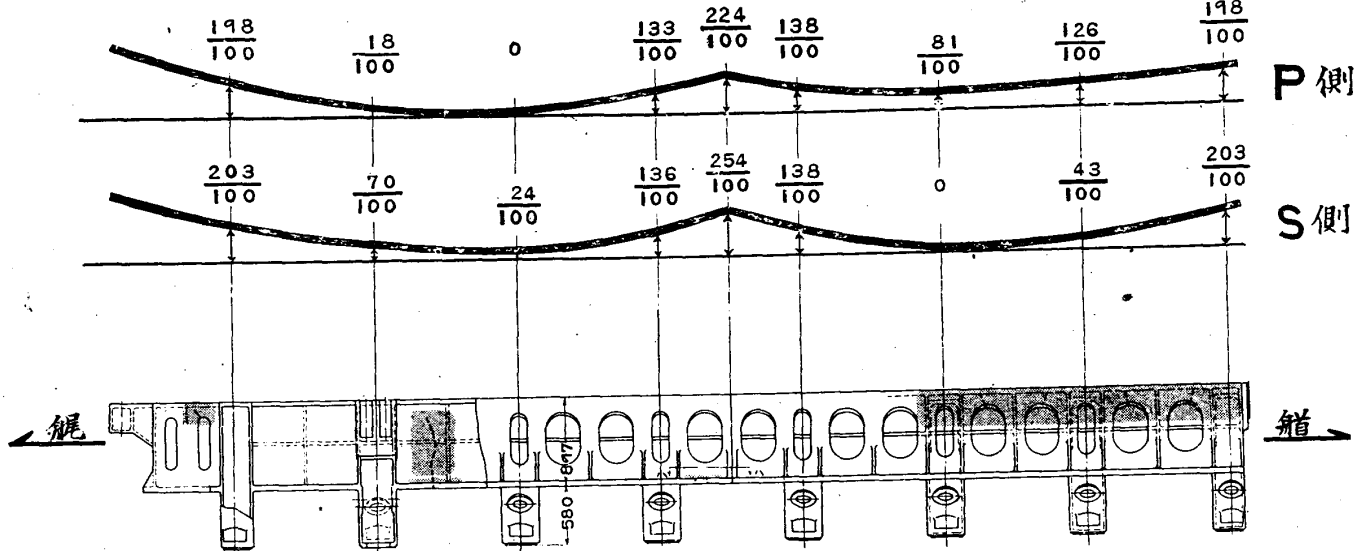
主機臺板の修理

臺板は圖面の通り、1臺分が2箇より成つてゐる。その各部の龜裂箇所を檢查するに、丁度熔接し

1-A.

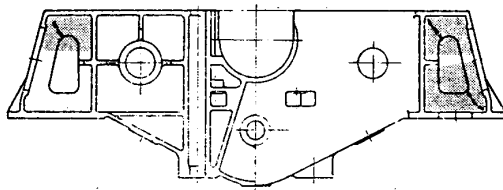
左舷台板變形表

記入寸法ハ台板面ノ兩側ニ於ケル變形量ヲ示ス(寸法單位 耗)

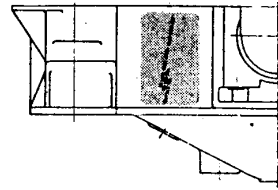


1-B.

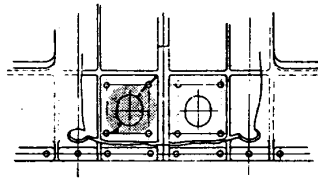
左舷台板



1-1 断面



二'ヨリ矢ノ方向=見ル



ハ-ハ 断面

た後に往々生ずる龜裂に似て、一旦熱せられたるものが冷却するとき、各部が収縮せんとして生ずる焼破れと考へられ致命傷と思はれる箇所は無様だつたが、之れに夫々適當と思はるる所に、止穴を設け、補強の意味の當金を施した。又中心線の狂ひは各部補強當金がすんだ後、新らしき中心線を想定し、之に倣つて各軸承を再 boring した。以上の如き方法は、3,000 馬力以上の重油機關に於ては新品と取替ふる方が安全とは考へられたが、種々の事情で修理して使用する事に決めた。

試運轉の結果別に不安を感じる様な事はなかつた。

曲 肱 軸 の 修 理

直徑 515 mm の軸の歪を矯正することは随分困難を感じた。一方向にのみ狂つたのではなく、圖の如く種々の方向に歪を生じたので、これは假想の中心線を設け之を基として、豫め軸の歪を計算し之に倣つて手仕上にて鑿を使用して歪を直した。直徑が大きいので之れには随分手間がかかつた。

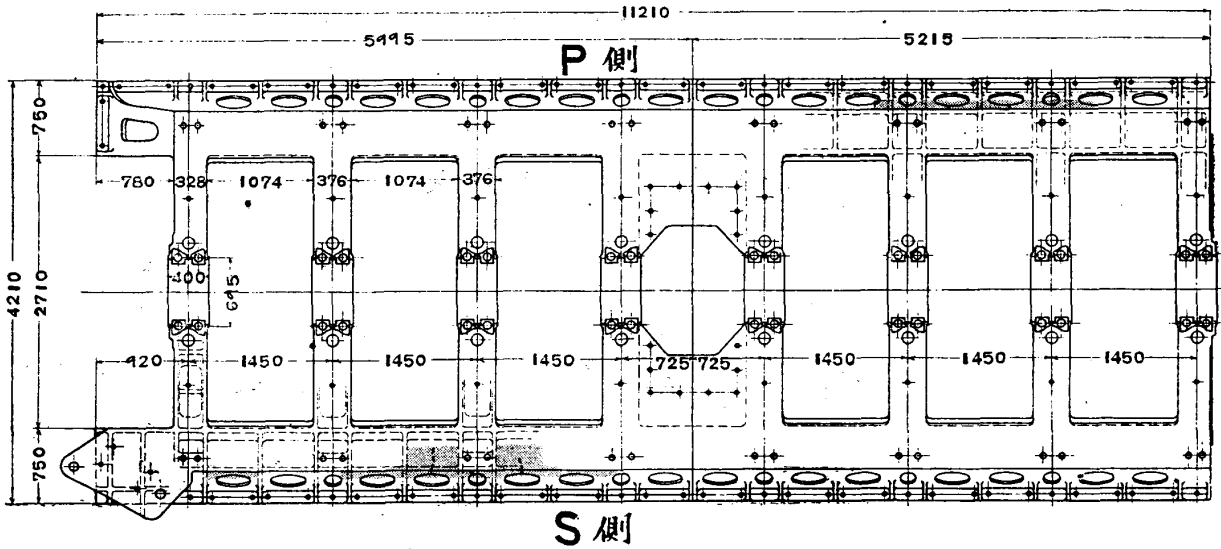
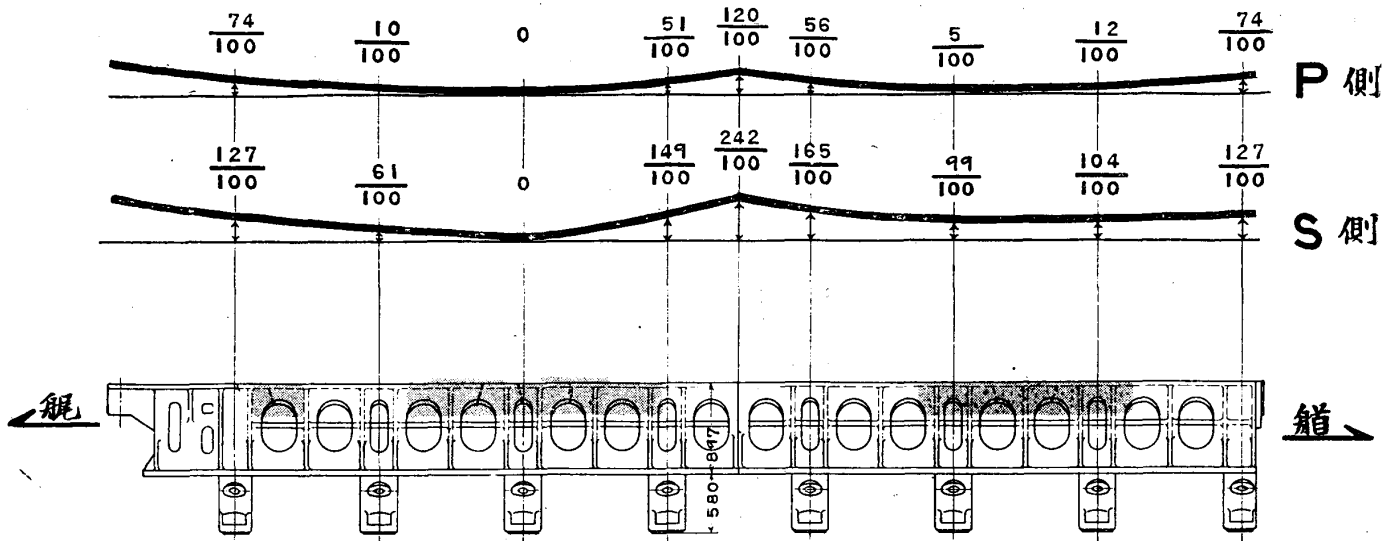
気 筒 蓋

外気に直接接してゐる部分は歪を生じたるも、冷却水を通してあつた爲高圧を受くる部分には別に大した狂ひを生じてゐなかつたので、水圧検査に合格せるものは使用する事とした。但兩気筒を連結

1-C.

右舷台板變形表

記入寸法ハ台板面ノ兩側ニ於ケル變形量ヲ示ス(寸法單位 耗)



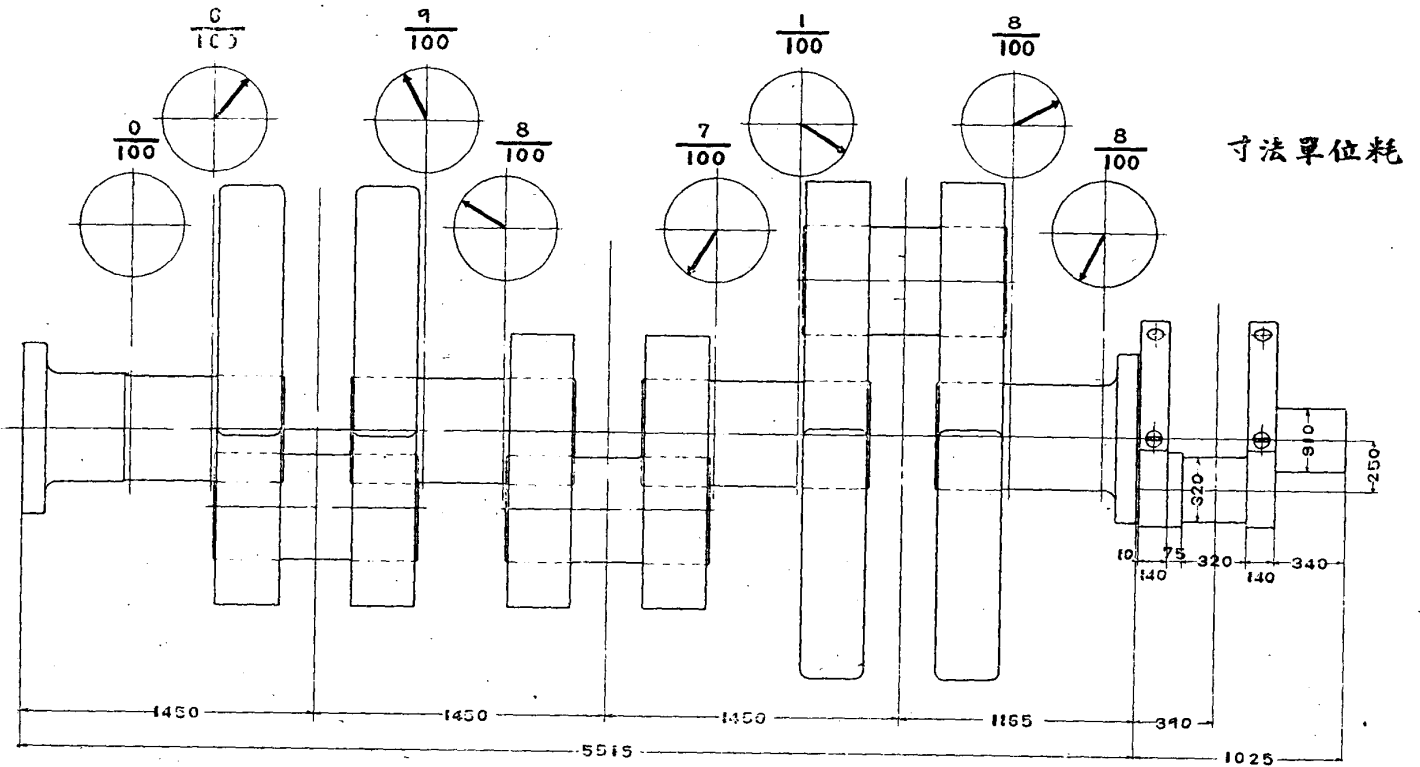
する flange 部は相當に歪んでゐたので、此部を相當量削り取り挿金を入れて使用した。又之に先だち最も歪の甚しかつた 1 箇を細かく割つて各部を検査したが、別に火災の爲に組織の變更を來したと思はる部分は發見出來なかつた。

推力軸の修理

推力軸は圖に示す通り、直径が種々異つて居る部分より成り立つて居る。又此の軸に fly wheel が附いてゐるので、此部分は直径が大きく 566 mm となつて居り、その隣り推力軸承内に來る軸部と、

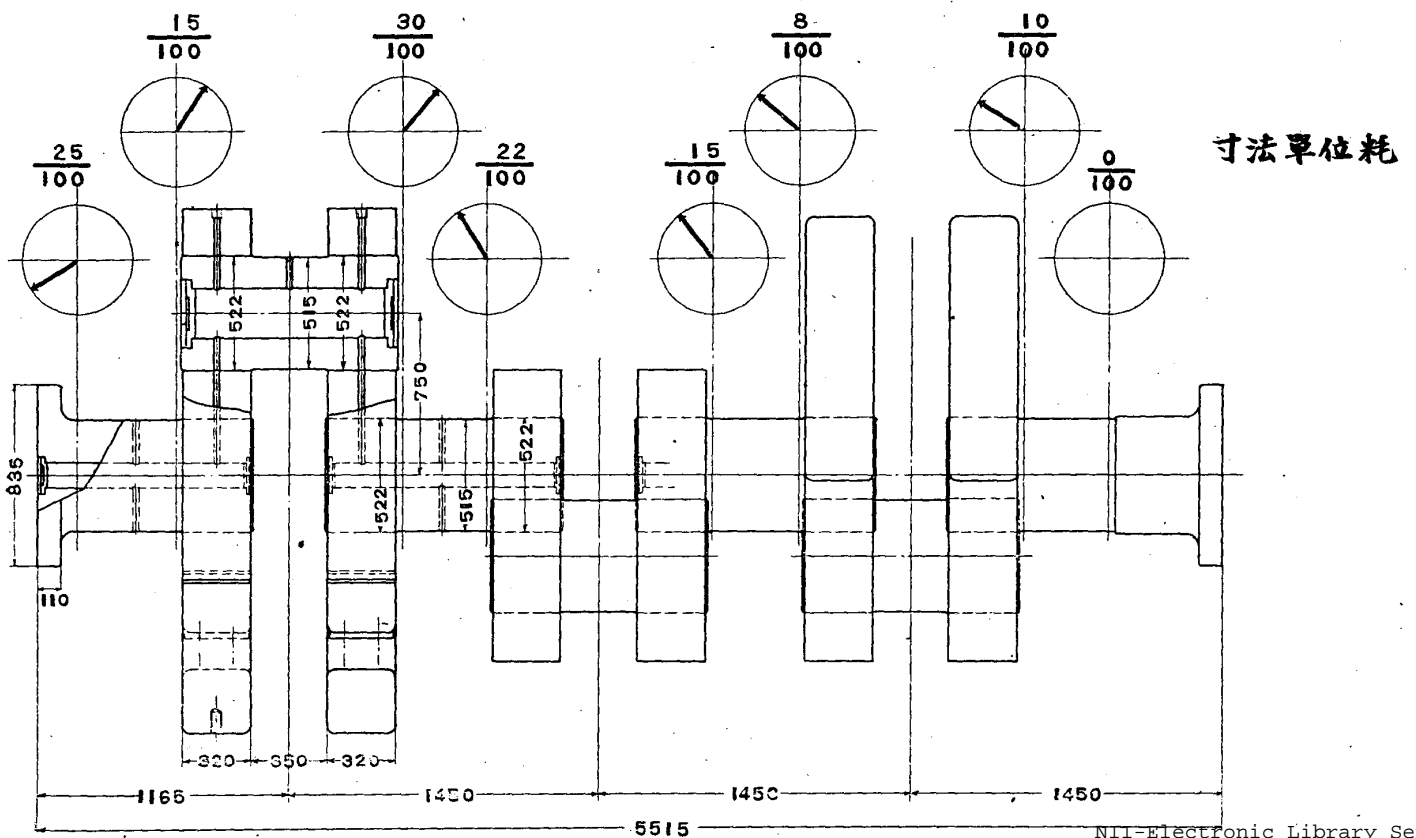
2-A.

左舷艙側曲肱軸中心調查表



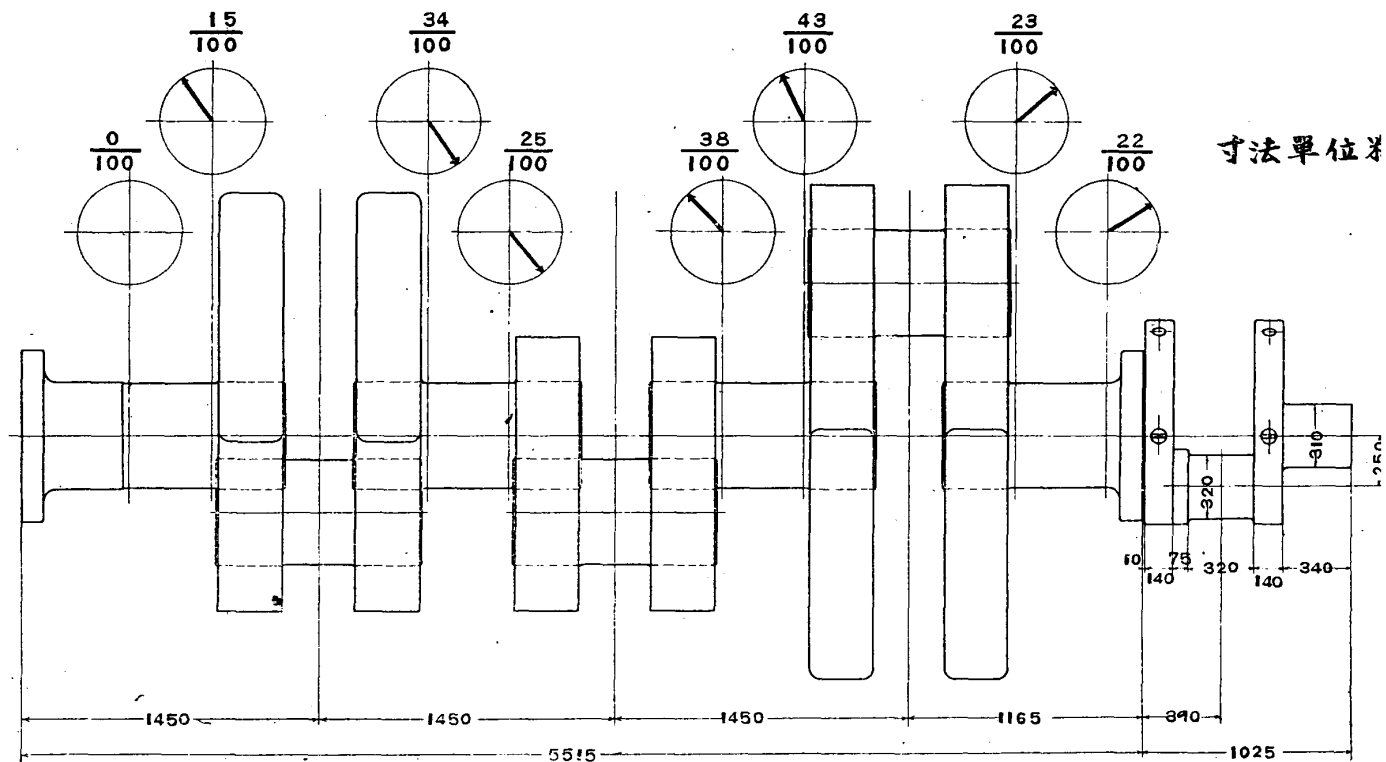
2-B.

左舷艙側曲肱軸中心調查表



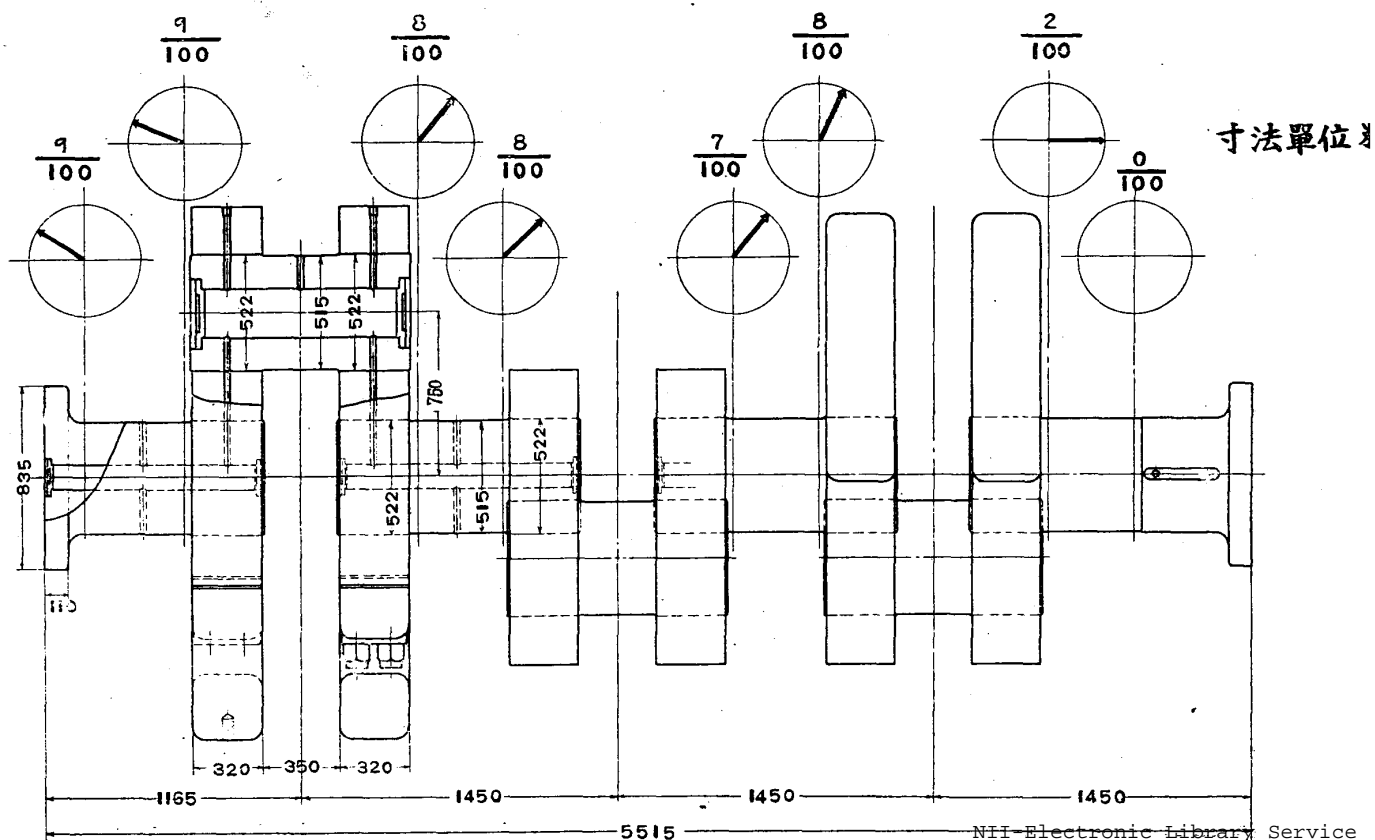
2-C.

右舷船側曲肱軸中心調査表



2-D.

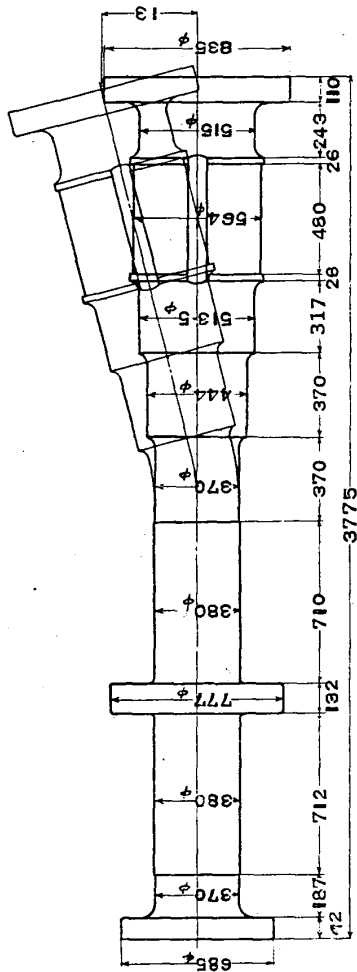
右舷艙側曲肱軸中心調査表



3-A.

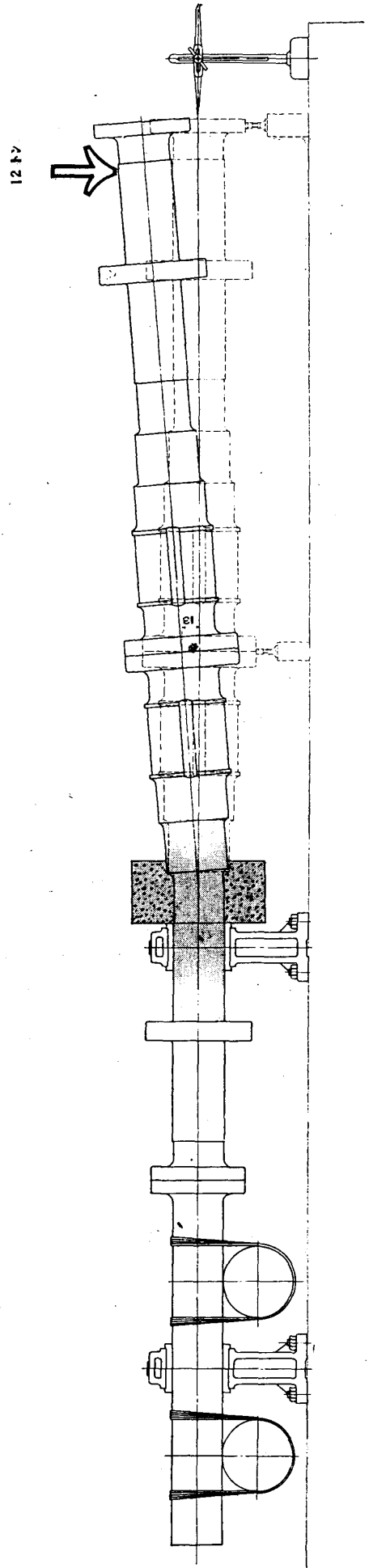
推力軸主寸法

寸法單位 耗



3-B.

推力軸曲り直シ装置



普通の軸承との中間に、一寸直径が他の部分より小さくなつた處がある。此の部分で曲つて居つた。これを直すと云ふ事は非常に困難な事である。

御承知の通り推力軸は總仕上になつてゐる上、兩方に coupling flange が有り、之に取附孔がある。又 fly wheel をも取附けねばならぬ。それで一寸の狂ひもどこかに影響を及ぼす。其儘使用出来る程度迄に曲りを直すと云ふ事は随分困難なことである。又曲り直し後全體を加熱して焼鈍する場合は、其の際自分の重量の爲め狂ひを生ずる。

そんなわけで一旦は取替と決めたが、然し當時こんな大きな軸の出来る工場は、皆大變繁忙であつたので一二年の期日間にはどうしても引受けて呉れない。それで此の軸が出来ぬと云ふ事は、工事を全體中止する外、途がなくなる。進退谷まつて夫れでは何とか此の軸の曲り直しをやらうと考へた。何分最小径の部分でも 370 mm からあるので、此の曲り直しは此の部分に熱して行ふ以外に普通の工場では手が出ない。然し此の熱すると云ふ事が又更に歪を生ずる原因となるし、熱すれば又之を焼鈍する必要が生ずる。之が又歪の原因となると云ふ様なわけで随分困つた。曲りの程度はごく少量なのだが、之れを完全に直す必要があるのだから、なかなか思ふ様に行かない。

圖に示す様に定盤の上で曲つた軸の兩方に、他の軸を連結し曲り部を松炭で除々に熱し、之が赤熱され推定温度 850°C 位となりたる頃、片方の軸を固定し曲り部の近くに軸承を設け他の先端に重量を載せて下方に押し下げて曲り直しをした。

此の押し下げる量は豫め定めて置き、其の下に受臺を設けそれ以上には押下げられぬ様にして行つた。

曲り直すと、直ちに此の部分に石綿で包んで焼鈍も同時に行ふ考へで、成る可く除々に常温にまでさました。そして測定すると前に豫定した様になほつて居らない。それで又やり直して見ても矢張り駄目だつた。そこで之は何か他に原因があると考へた。

よく焼鈍するときに狂ひが生ずるが、之れも夫れで、長い時間かけてそろそろ冷却して常温に復さすとき、自分自身の重量が影響するのではないかと考へ、加工後石綿で包み、焼鈍しを兼ねて冷却するとき、軸を 5 分毎に回轉して自分の重さの影響を除く事を考へて實行した。そしたら丁度思つた様に直つた。

かう云ふ方法で一部を焼いて加工し、そのまま長時間かけて常温に復さすと云ふ方法は、餘り感心した方法ではないが、全體熱しては歪がひどくて、前よりもより多く歪む虞れがあるので、それは避けた。

かう云ふ風に軸の一部を熱し、又それを自然にさました儘使用すると云ふ事には、多少不安を感じたので、小さな見本を製作して同じやうな方法で加工し、之より試験片を製作して檢べたが加工前と加工後とは數字的に表すほどの差は出なかつた。

發電機、電動機

電気関係のものは殆ど使用に堪へず、全部新替した。其他のものは矢張り上記の趣旨で、成る可く現在のものを加工し、修理して使用した。

試 運 轉

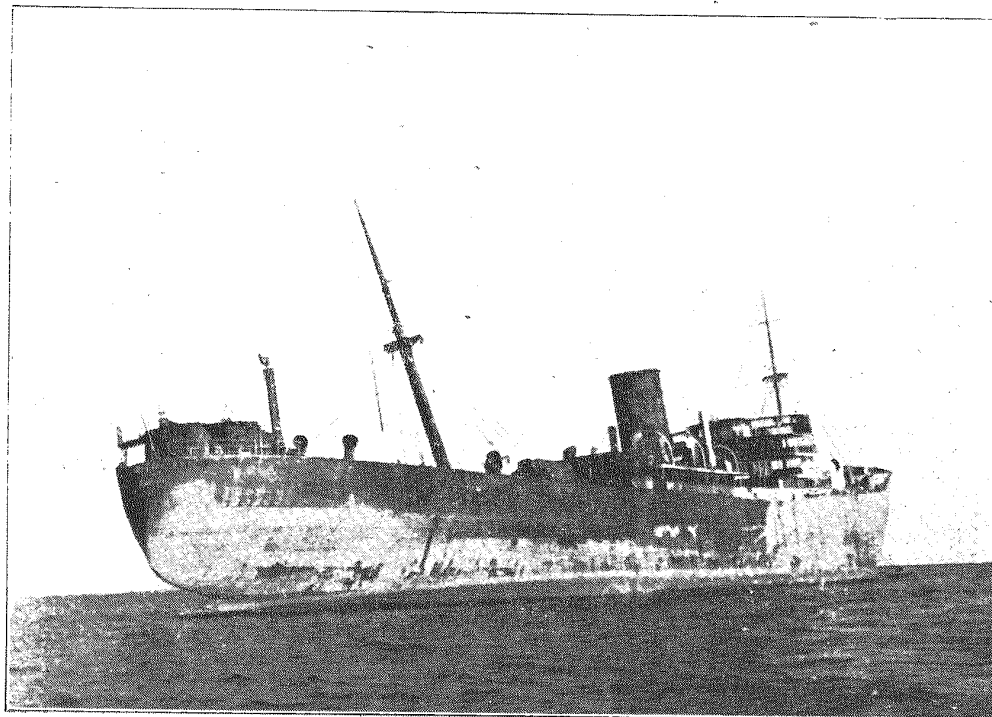
兩主機とも陸上に一旦組立て、valve setting を行ひたる上分解して、本船に積込み再組立の上試運轉をした。

Brown Boveri 式の supercharger の製作が間に合ぬので、supercharger は使用せずに運轉した。この爲め馬力が 20% 位減少し、従つて速力も減少するものと考へたので、この時の効率を良くするため推進器の節を約 1 呎程減少した。此の量は遞信省の山縣博士に、御計算をお願いしたものである。

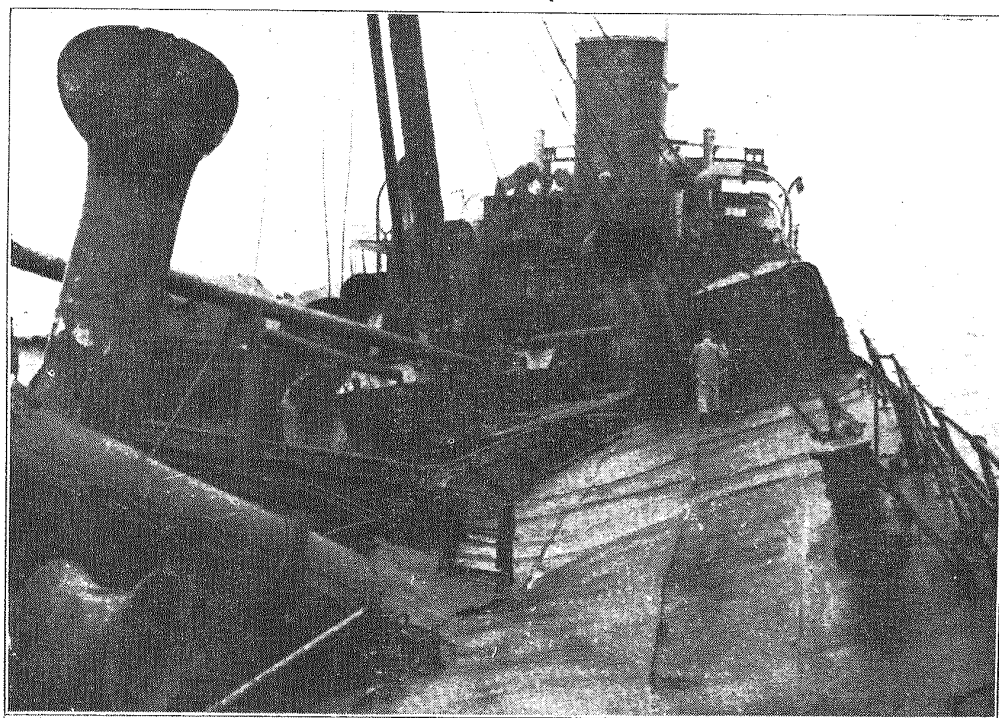
引渡を了した後、今日迄主機関にはこれぞと云ふ故障も起らず、只今本船は南米に行つて居る。

4.

航 走 番 號	標 柱		風 潮 流	速 力 %		失 脚 %	主 軸 回 轉 數 (毎 分)			實 馬 力		
	入 時 刻	所 要 時 間		船	推 進 器		左 舷 主 機 械	右 舷 主 機 械	平 均	左 舷 主 機 械	右 舷 主 機 械	合 計
I	午前 10 ^分 56	12 ^分 7	一 一	13.717	14.700	6.64	114.2	115.0	114.6	3372.7	3525.2	6897.9
II	午前 11 ^分 17	11 ^分 23	一 一	14.600	14.580	-0.14	113.4	114.0	113.7	3412.6	3586.7	7071.3
平均		11 ^分 43		14.154	14.640	3.275	113.8	114.5	114.15	3437.65	3555.95	6988.6



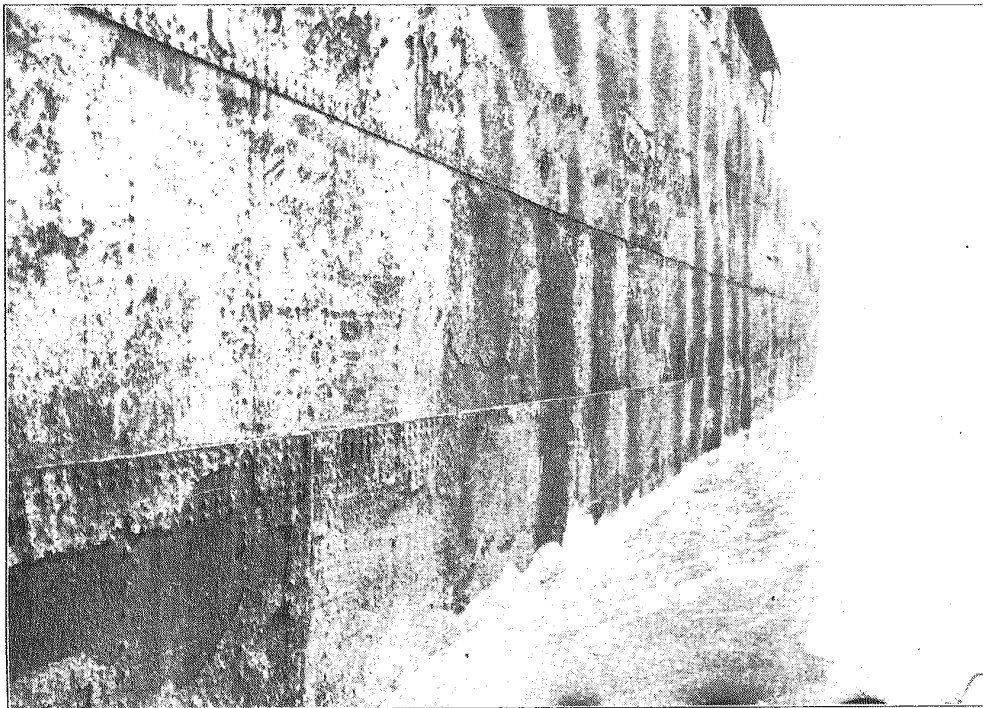
靖川丸修理前の外観



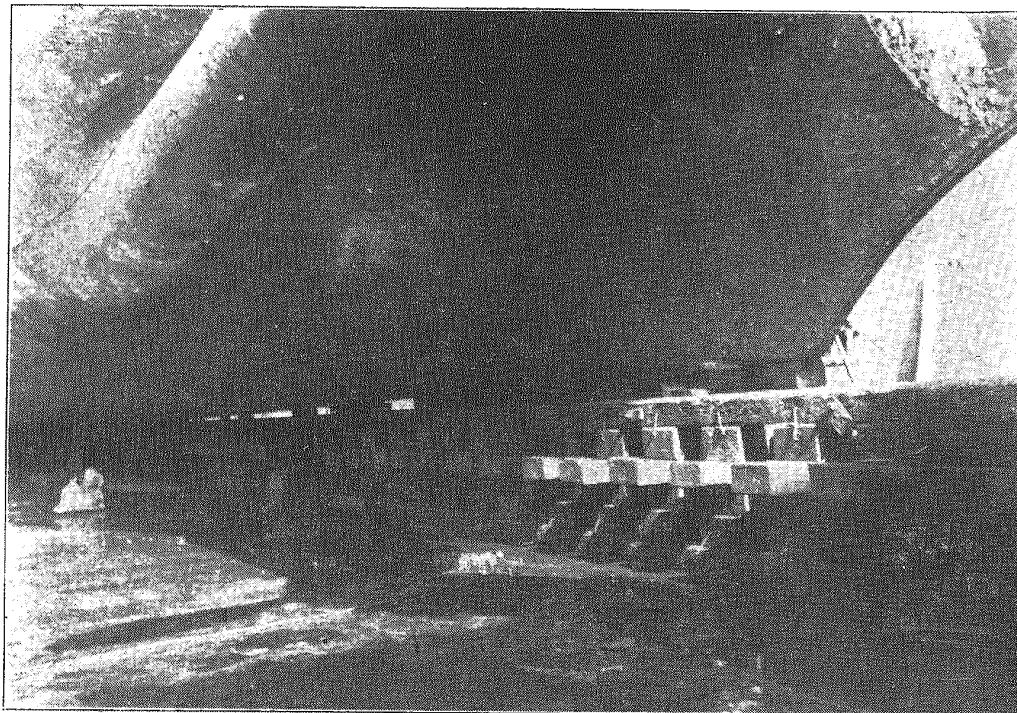
靖川丸損傷圖 Boat Deck より後部上甲板を見る



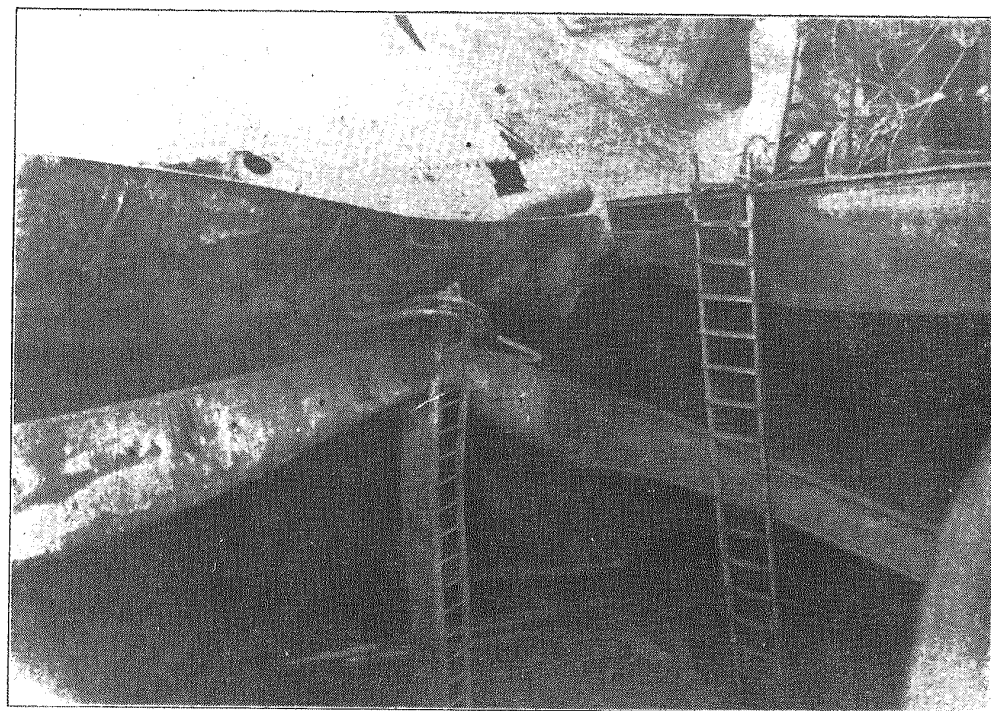
靖川丸甲板の龜裂及船口側板を示す陥落、龜裂及船口縁材の損傷



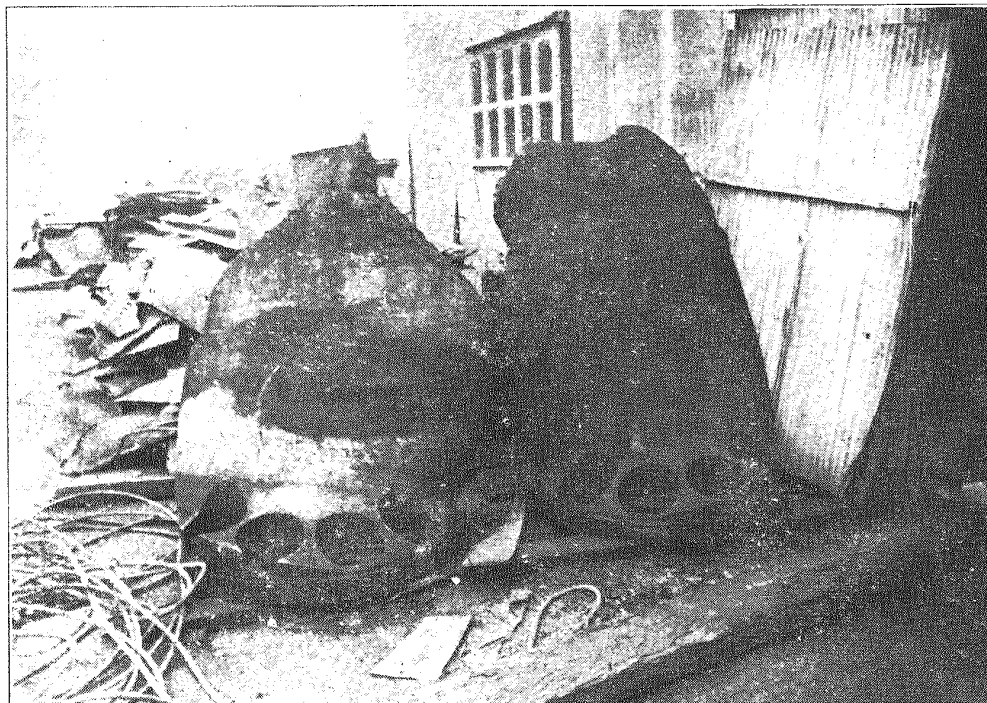
靖川丸外板の損傷



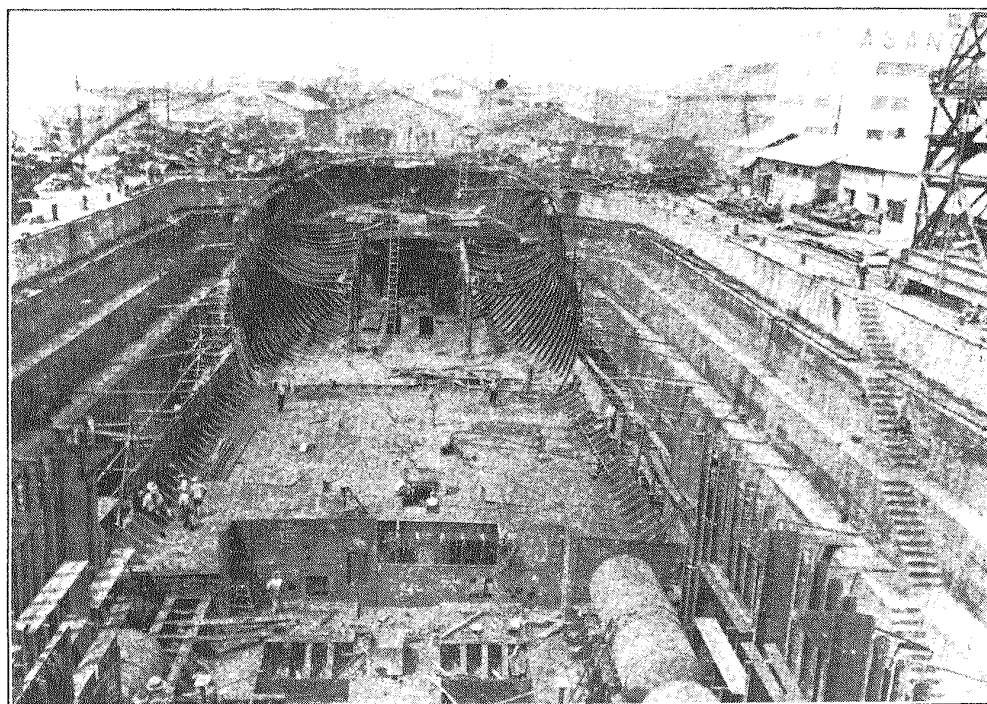
靖川丸船體歪みて船尾の持上り居るところ



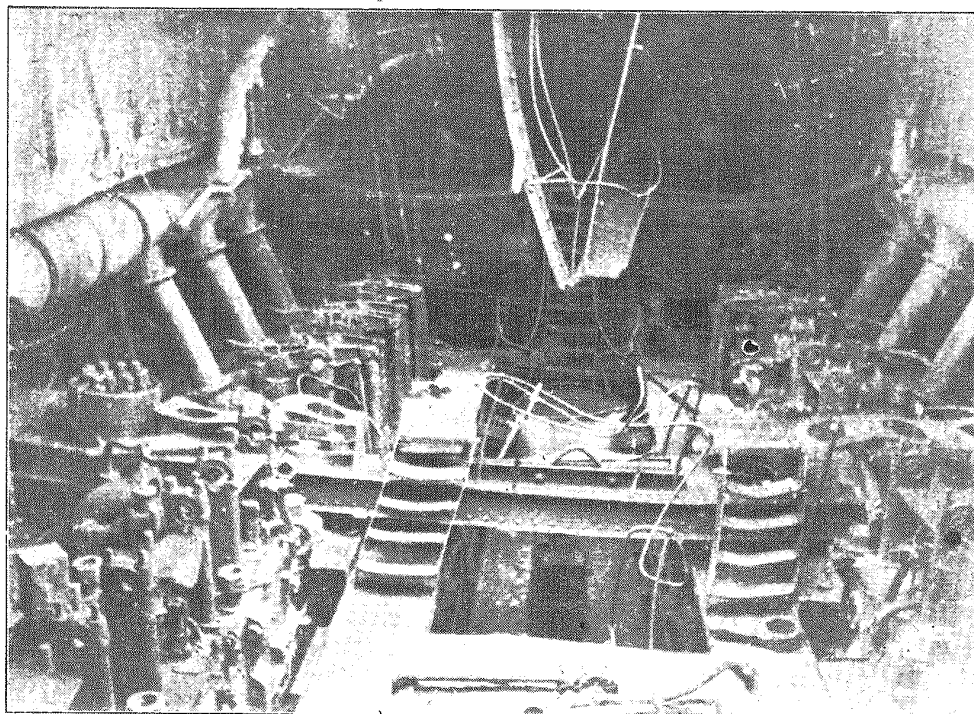
靖川丸上甲板陥没して中甲板と接觸せるところ



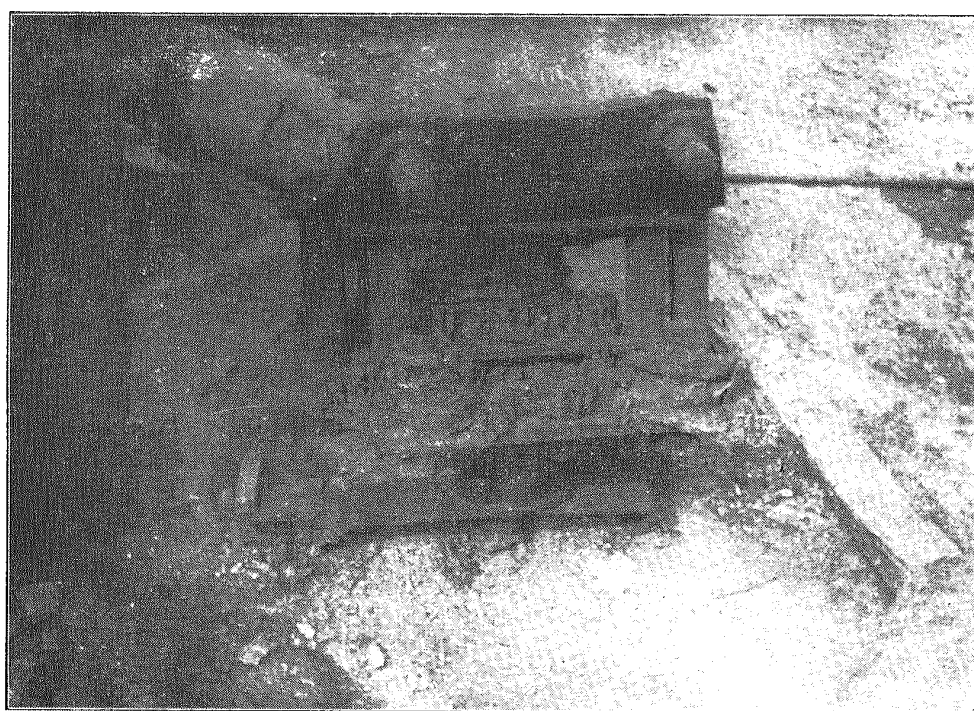
靖川丸中甲板上にありし豫備推進器翼



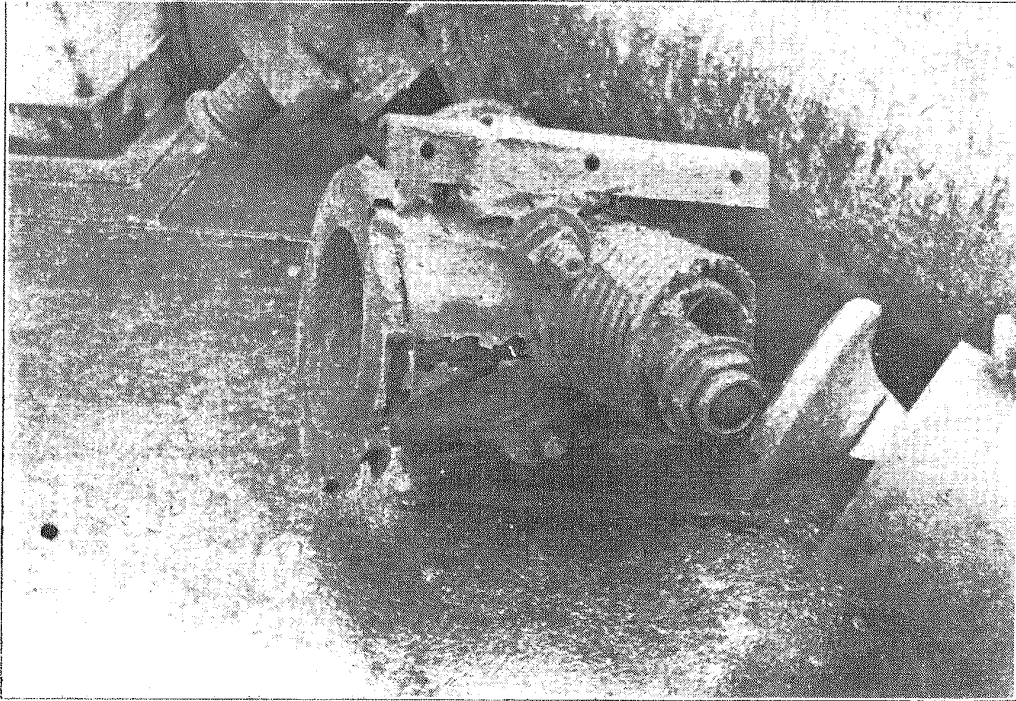
靖川丸入渠の上損傷部を取外せしところ



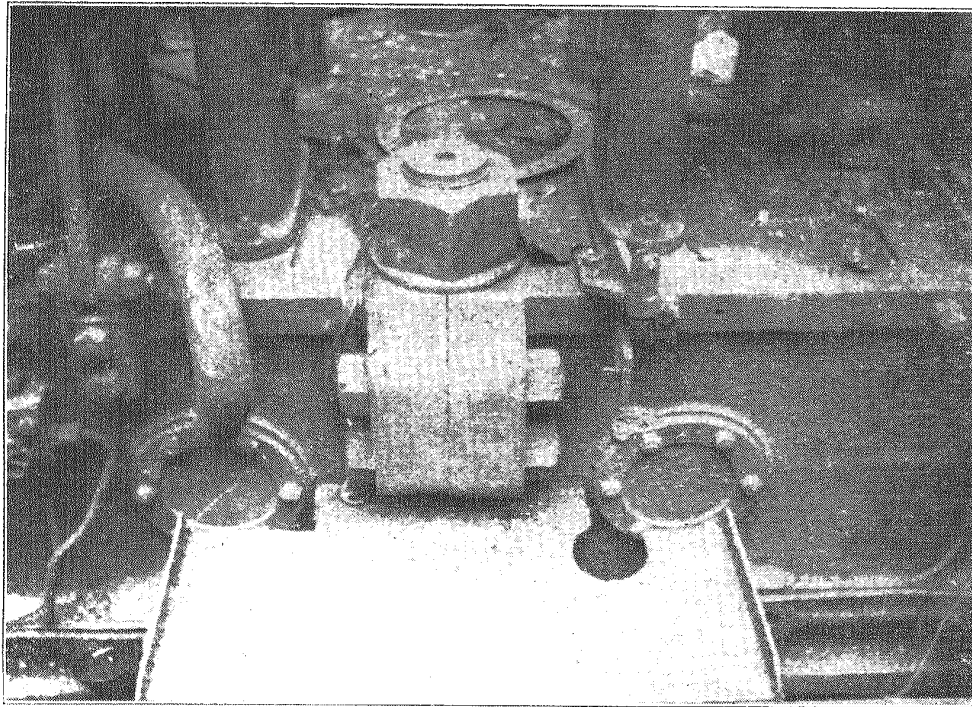
靖川丸機関室（火災後多少内部のものを移動又は取外しあり）



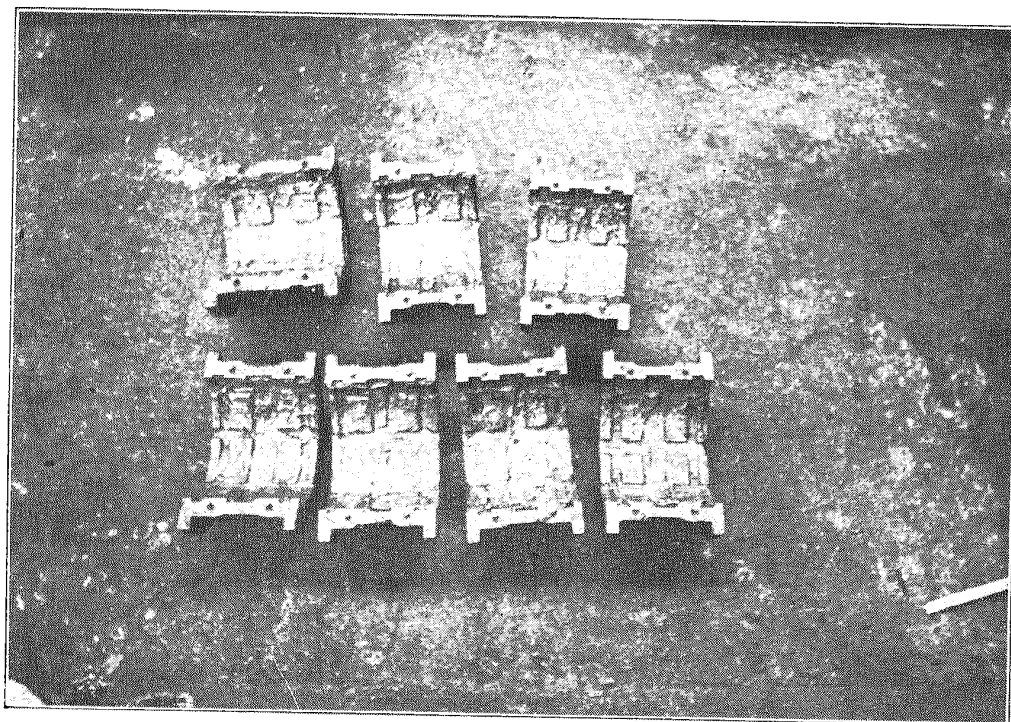
靖川丸主機 Lifting Gear の損傷



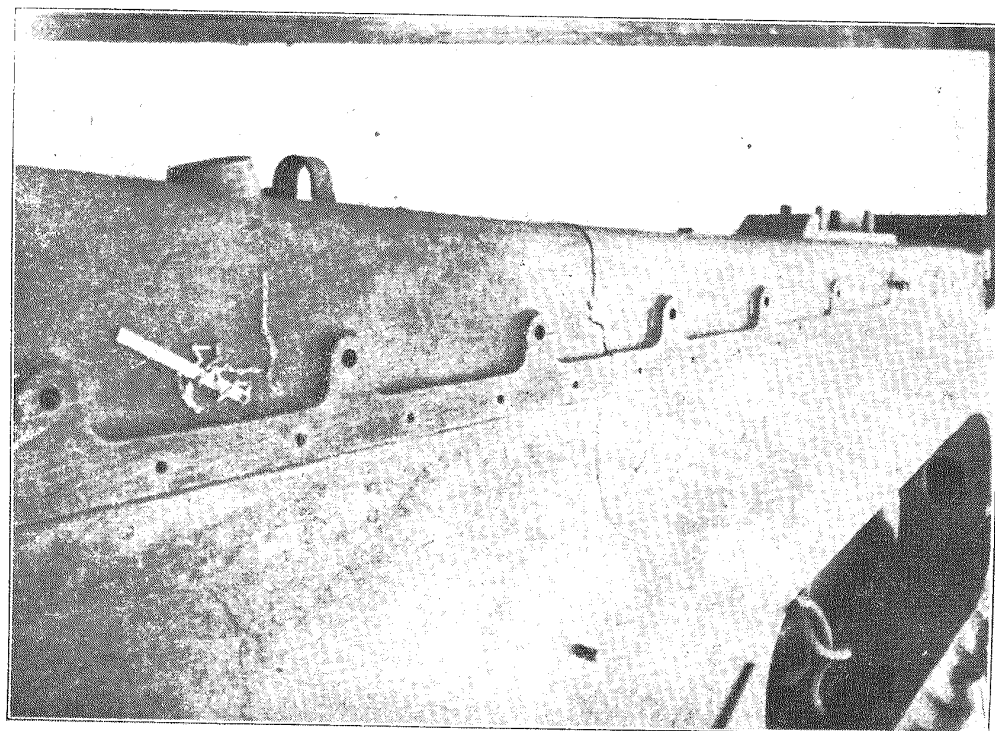
靖川丸機関室内にありし主機用豫備空気吸入弁の損傷



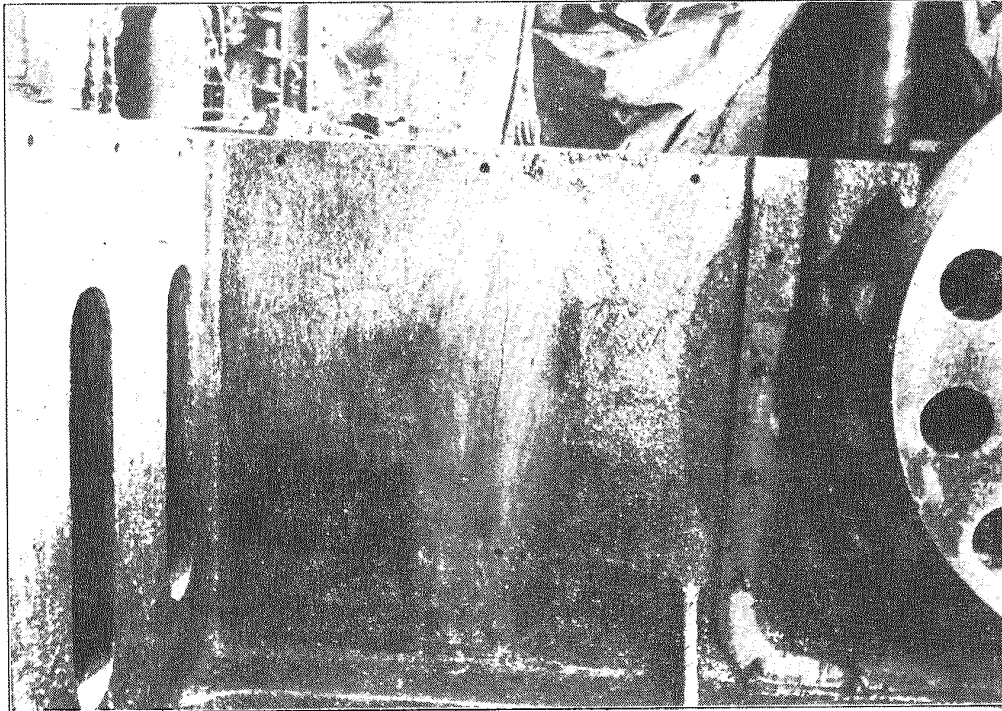
靖川丸兩気筒蓋の鰐部の變形を示す



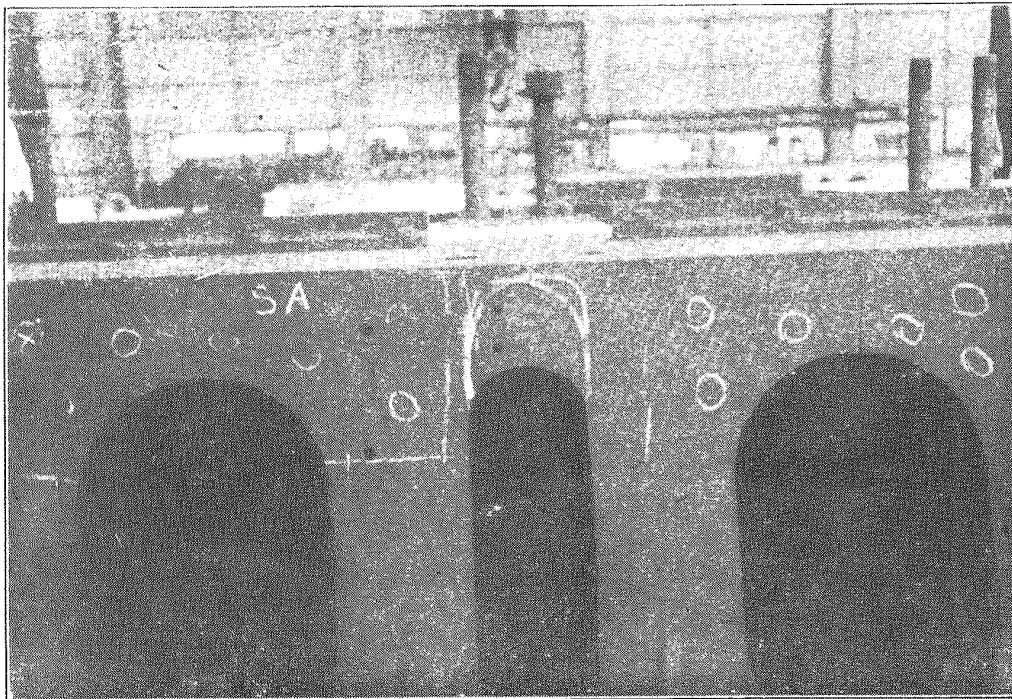
靖川丸発電機主軸承の白色合金の熔解して流出せる有様を示す



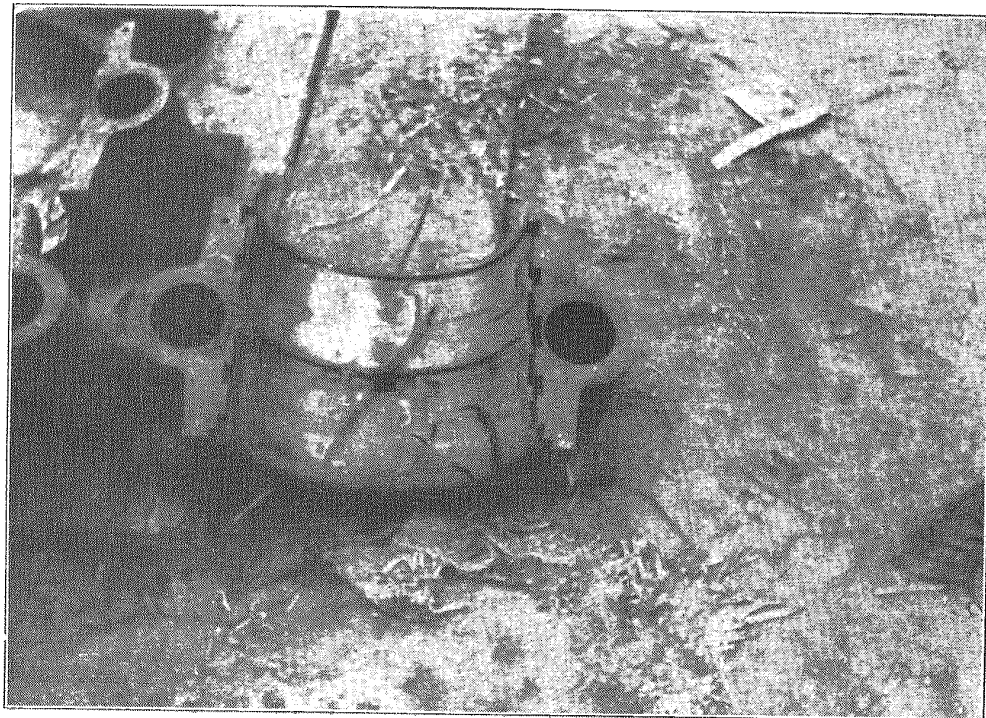
靖川丸架構の損傷



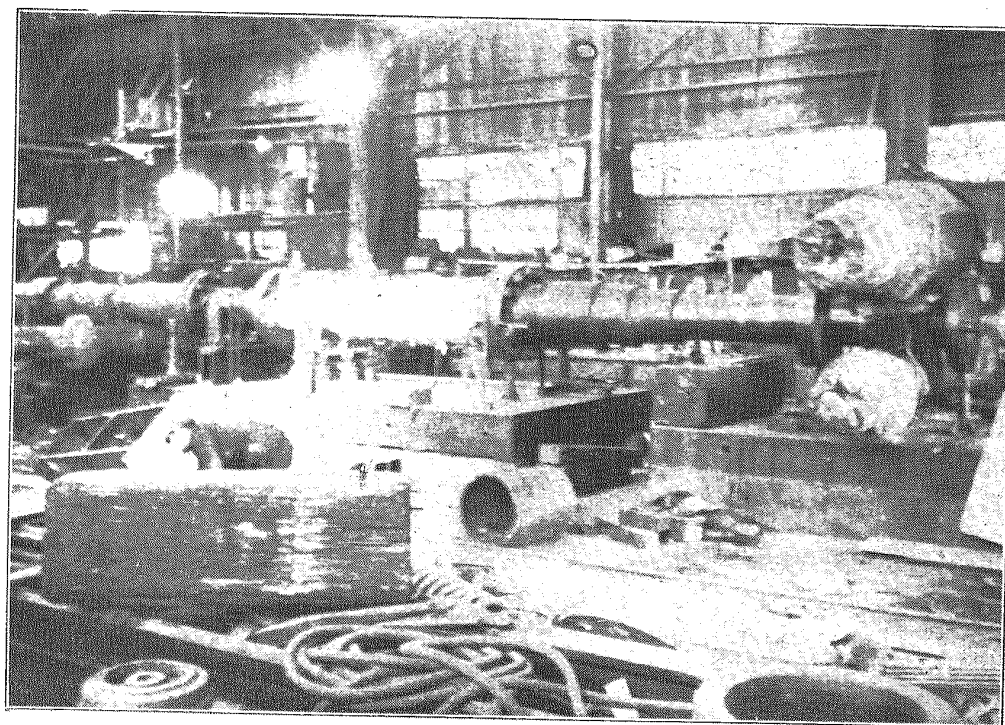
靖川丸主機臺板上の焼破(1)



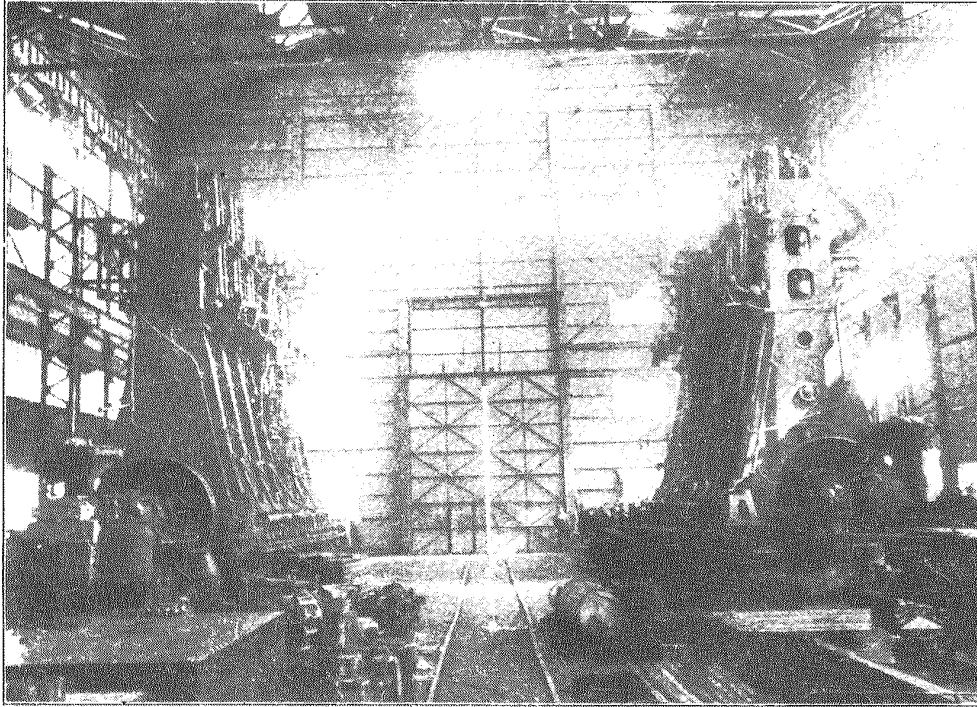
靖川丸主機臺板上の焼破(2)



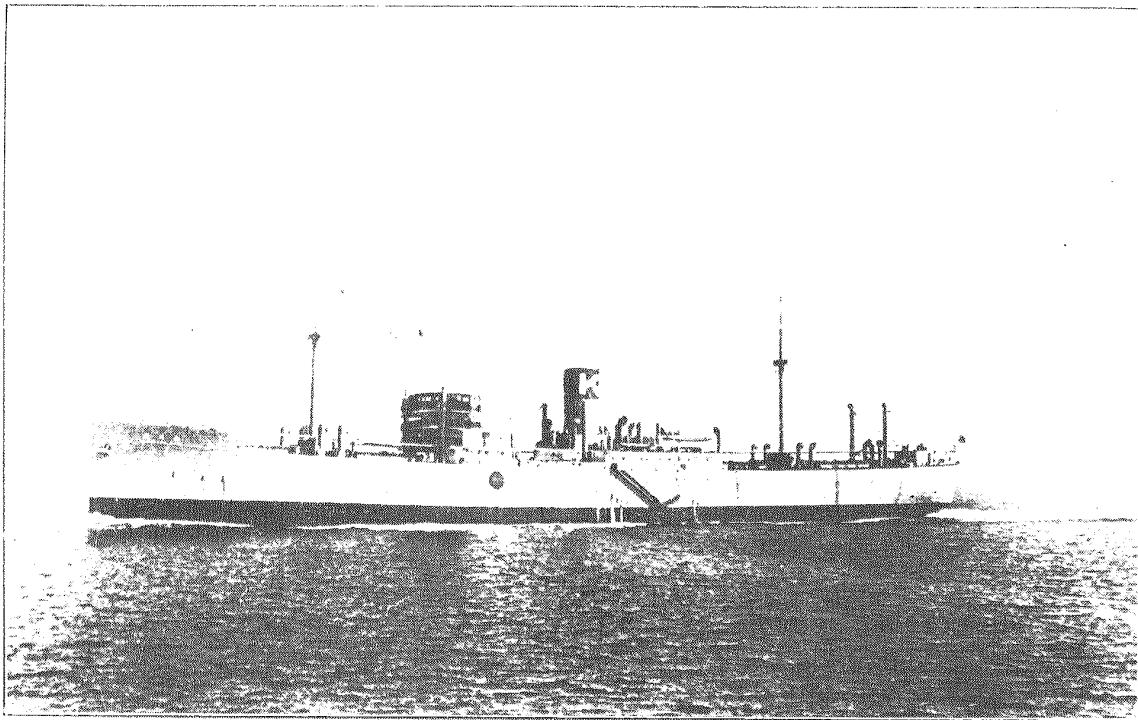
靖川丸主機 Crank Brass の白色合金の状態



靖川丸中間軸の曲り直し作業



靖川丸主機2臺工場内にて組立中



修理成りて試運轉中の靖川丸

討 論

○座長(岩井祐文君) 只今の御講演に對し、御討論御意見か御座いましたら御發言願ひます。別に御座いません様でありますから、私から御禮を申し上げます。今日我が國としては未曾有の事變下にあり、船腹の擴充の必要なる事は皆様御承知の通りであります。この爲めには國內の造船のみならず、外國の古船をも一時購入せねばならぬ際であります。この時、一般には採用殆んど不可能とされ、Silvercypress 號の修理を 20 箇月以上の歳月と非常な御苦心を以て總ての困難を克服せられ、茲に見事に之を完成せられ眞に無より有を生ぜしめて我國船腹の急場に應ぜられた事は國家に非常の貢獻をなされたのでありまして誠に敬服に堪へぬ次第であります。本日は其の修理の詳細に付き様々御苦心された事を腹藏なく詳細に御發表下さいまして、吾々會員一同船舶修理に關する知識を非常に深めさせて頂いた事は誠に感謝に堪へない次第であります。茲に兩君の御講演に對し拍手を以て感謝の意を表したいと思ひます。(一同拍手)

閉 會 の 辭

○座長(岩井祐文君) 會長に代りまして、一言閉會の挨拶を申し上げます。只今の講演をもちまして本日の講演を全部滞りなく終りました。貴重な御研究を御發表下さいました講演者の方々竝に會員各位の早朝より熱心に傾聽せられた事に對し誠に協會として感謝に堪へません。茲に皆様と共に拍手を以て講演會を終る事と致します。(一同拍手)