

明治四十一年四月刊行

(非賣品)

造船協會會報

第六號

造船協會會報第六號

明治四十一年四月刊行

目次

本會記事

總會記事

事務報告

豫算決算

理事、監事及評議員選舉

講演會

晚餐會

臨時講演會

晚餐會

工場巡覽

會員異動

講演

橋臺ノ傾斜ニ就テ

船用蒸氣「タービン」

ストロメヤー氏「ストレーン、インヂケータ」ニ就テ

川島 茂 吉君

松長 規一 郎君

寺野 精一 君

エフ、ビー、パービス君

寄稿

再ビ近似積分法ニ就テ

末廣 恭二君

前會報講演及寄稿目次

本邦商船ノ發達ニ就テ

東條 玉太郎君

艦船ノ諸計算ニ於ケル「チエビチエフ」法則ノ應用

野中 季雄君

明治三十七八年戰役中陸軍使用船ノ修繕ニ就テ

堤 正義君

Power lost in the marine engine, in the

エフ、ビー、パービス君

transmission from cylinders to propeller,

末廣 恭二君

on mechanical quadrature.

三好博士造船獎學財團資金募集廣告

東京帝國大學工科大學教授工學博士三好晋六郎君學識深遠教導懇切業ヲ造船學科學生ニ授クルコト茲ニ年アリ今ヤ君ノ薰陶ヲ受ケ其門ヲ出デタル者朝ニ野ニ濟々トシテ海國須要ノ材トナリ其修得シタル學藝ヲ以テ帝國海事ノ進運ヲ補翼セルハ實ニ君ガ教養ノ効果ト謂フベシ而カモ君ガ功業ノ記スベキモノ固ヨリ之ニ止ラズ遞信技師ヲ兼テハ多年造船ノ獎勵監督其他船舶ニ關スル技術ヲ掌理シテ海事行政ニ貢獻シ私立工手學校長ノ職ニ當リテハ熱心ニ經營シ周到ニ施設シテ工業育英ノ實ヲ完ウセリ某等君ガ教育者トシテ又技術官トシテ力ヲ我邦家ニ盡シタル効績ノ大ナルヲ思ヒ永ク之レヲ記センガ爲メ大方ノ同意ヲ得君ノ名ヲ以テ獎學財團ヲ設立シ以テ造船學獎勵ノ資ニ充テントス而シテ此計畫ハ本年君ノ本官在職滿廿五年ニ達スルヲ機トシテ之レヲ實ニスルヲ適當ト信ズルヲ以テ此際速ニ贊助出資アランコトヲ懇請ス

- 一、本資金ハ三好博士造船獎學財團ト稱シ造船協會ニ委託シ其利子ヲ以テ造船學術獎勵ノ資ニ充ツルコト
- 二、獎勵ノ方法等ハ造船協會役員會ニ一任スルコト

但シ一般造船技術者ニ向テ懸賞文、競争試驗等ノ方法ニ依リテ授賞シ又研究資金ヲ給スルガ如キ其ノ主要ナルモノトス

明治四十一年四月

發起人

(イロハ順)

- | | | | |
|--------|--------|---------|--------|
| 伊藤 安吉 | 岩野 直英 | 今岡 純一郎 | 石川 綾治 |
| 孕石 元照 | 早川 喜夫 | 原 正幹 | 二宮 正 |
| 富樫 良三 | 東條 玉太郎 | 土岐 賴一 | 富川 直治 |
| 富山 象吉 | 小幡 文三郎 | 小野 俊夫 | 小田 末次郎 |
| 大河内 得一 | 大河内 正敏 | 太田 喜代二郎 | 太田 勇之進 |
| 和田 垣保造 | 渡邊 慎二郎 | 渡邊 渡 | 加藤 知道 |
| 河上 邦彦 | 片山 峯太郎 | 橫田 成年 | 高倉 作太郎 |
| 田中 泰董 | 辰野 金吾 | 武田 甲子太郎 | 鶴田 傳次郎 |
| 堤 正義 | 内田 嘉吉 | 内田 徳郎 | 野中 季雄 |
| 黒部 廣生 | 熊倉 達 | 日下部 直三郎 | 山田 佐久 |
| 山口 眞一 | 山本 開藏 | 山本 長治 | 山本 金一 |
| 山本 幸男 | 山本 盛正 | 丸田 秀實 | 松尾 鶴太郎 |
| 松長 規一郎 | 古市 公威 | 福地 文一郎 | 福田 馬之助 |
| 藤田 益三 | 藤島 範平 | 小山 吉郎 | 小島 精太郎 |
| 近藤 基樹 | 江崎 一郎 | 寺野 精一 | 安部 正也 |
| 有阪 紹藏 | 青井 鉞男 | 青木 恭 | 荒木 賢保 |
| 齋藤 眞 | 阪 湛 | 相良 信一 | 佐伯 平次 |
| 木村 齊雄 | 目良 恒 | 宮廻 惣太郎 | 柴岡 喜一郎 |
| 斯波 忠三郎 | 斯波 孝四郎 | 鹽田 泰介 | 白戸 隆久 |
| 篠原 哲十郎 | 篠田 恒太郎 | 新庄 季九郎 | 進 經太 |
| 鈴木 圭二 | 須田 利信 | 末廣 恭二 | 杉谷 安一 |
| 鈴木 圭二 | 鈴木 四郎 | | |

追テ御寄附金申込期限ハ本年六月末日御拂込期限ハ八月末日迄トシ工科大學寺野精一宛ニテ(振替貯金口座壹四八〇參番)御便宜ニ任セ一回若シクハ數回ニ御拂込被下度候

五月廿五日迄の申込人名及金額左の如くに御坐候

(申込順)

三〇〇〇〇	六〇〇〇〇	二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	二〇〇〇〇	三〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	五〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	五〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三五〇〇〇	三五〇〇〇	三五〇〇〇	二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	七〇〇〇〇
富野良三君	岩野直英君	高原匠君	小田末次郎君	安藤鎮策君	鈴木増次郎君	須山大造君	中山平七郎君	齋藤真君	田中不二君	隅部謙君	野村孝吉君	白戸降久君	腹卷五郎君	伊藤由一君	清田知本君	未廣恭二君	斯波忠三郎君	福田馬之助君	松尾鶴太郎君	長濱省作君	高山襄坪君	富岡俊次郎君	石川綾治君	磯崎清吉君									
二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	三〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	三〇〇〇〇	一五〇〇〇	二〇〇〇〇	三五〇〇〇	五〇〇〇〇	一〇〇〇〇	五〇〇〇〇	二〇〇〇〇	一〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	五〇〇〇〇	二〇〇〇〇	一〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	
永松文一君	下瀬雅允君	近藤貞三君	渡邊庚午郎君	松田勉三君	川尻政吾君	田中新吉君	中根經三君	新家孝正君	武田三三君	關藤國助君	近藤基樹君	山本幸男君	宮富賢三君	井上要君	宮廻惣太郎君	茂木次雄君	平澤道次君	寺野精一君	松長規一郎君	野中秀雄君	武田甲子太郎君	富山久米吉君	原正幹君	今岡純一郎君									
五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	二〇〇〇〇	二〇〇〇〇	二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	一〇〇〇〇	二〇〇〇〇	二〇〇〇〇	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇	三〇〇〇〇	三〇〇〇〇	六〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	六〇〇〇〇	三〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	三〇〇〇〇	二〇〇〇〇	三〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	三〇〇〇〇	二〇〇〇〇	三〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	
春日信一君	滋野豊君	三原萬之助君	富川直治君	久保淵淺吉君	太田柳太郎君	寺西武雄君	今里尙君	孕石元照君	三木正夫君	山本開藏君	久保綱彦君	芥川榮孝君	鹽見和太郎君	山口德次郎君	永村清君	白石保太郎君	有田延君	諏訪小熊君	柴岡喜一郎君	小山吉郎君	松田清一君	熊倉達君	山本長治君	玉澤煥君	鈴木幾彌太君	佐立二郎君	北村茂吉君						
三〇〇〇〇	五〇〇〇〇	一〇〇〇〇	三〇〇〇〇	二〇〇〇〇	二〇〇〇〇	二〇〇〇〇	二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	六五〇〇〇	三〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	二〇〇〇〇	七〇〇〇〇	五〇〇〇〇	二〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	五〇〇〇〇	
藤澤利喜太郎君	今田清之進君	竹田關太郎君	田中館愛橘君	春日治君	山添雄之介君	葦原重次郎君	唐澤三省君	松本辰三郎君	立原任君	鹽田泰介君	安藤作太郎君	岡部淨人君	横山一君	鈴木四郎君	小幡文三郎君	福地文一郎君	赤鹽玉城君	澤邊發雄君	中野初子君	山川義太郎君	内丸最一郎君	平野豪君	高木清吉君	石龜敏造君	加藤知道君	山内不二雄君	馬淵建吉君						

二〇〇〇〇	大河内得一君	五〇〇〇〇	山本金一君
五〇〇〇〇	新倉定吉君	二〇〇〇〇	山田三良君
三〇〇〇〇	安井忠次郎君	三〇〇〇〇	谷井綱三郎君
三〇〇〇〇	木村齊雄君	二〇〇〇〇	井阪孝君
五〇〇〇〇	三村哲夫君	五〇〇〇〇	高山甚太郎君
五〇〇〇〇	鬼一郎君	二〇〇〇〇	中林長國君
一〇〇〇〇	渡邊慎二郎君	一〇〇〇〇	松原行一君
一〇〇〇〇	高木太刀三郎君	二〇〇〇〇	柴田秀生君
二〇〇〇〇	竹内正三君	四〇〇〇〇	岩佐尙一君
二〇〇〇〇	伊藤孝次君	四〇〇〇〇	福井順平君
一〇〇〇〇	鈴木勘次郎君	三〇〇〇〇	吉野兵伍君
二〇〇〇〇	遠藤藤吉君	五〇〇〇〇	真野肇君
五〇〇〇〇	内海三貞君	三〇〇〇〇	山口真一君
一〇〇〇〇	大倉喜三郎君	五〇〇〇〇	福島篤平君
一〇〇〇〇	加藤登一郎君	一〇〇〇〇	川路安茂君
二〇〇〇〇	土肥慶藏君	二〇〇〇〇	莊田俊雄君
一〇〇〇〇	奥野玉雄君	二〇〇〇〇	横堀治三郎君
三〇〇〇〇	矢島勉君	一〇〇〇〇	椿宣次君
五〇〇〇〇	淺野總一郎君	二〇〇〇〇	伊藤孝次郎君
一〇〇〇〇	朝永正三君	五〇〇〇〇	杉谷安一君
一〇〇〇〇	鈴木清四郎君	五〇〇〇〇	香月鏡之助君
二〇〇〇〇	内田徳郎君	五〇〇〇〇	小川五郎君
三〇〇〇〇	野村眞君	一〇〇〇〇	淺岡滿俊君
五〇〇〇〇	淺野應輔君	二〇〇〇〇	中川吉造君
二〇〇〇〇	和田敏三君	二〇〇〇〇	黒田恒馬君
五〇〇〇〇	玉木辨太郎君	一〇〇〇〇	笠原鷺太郎君
一〇〇〇〇	佐野藤次郎君	五〇〇〇〇	龍光環一君
五〇〇〇〇	未廣忠介君		

合計 金貳千八百貳拾九圓

會告

本會報ノ發刊大ニ遲延シタルハ會員諸君ニ對シ深ク謝スル處ニ有之又左ノ講演ハ本號ニ掲載スヘキ筈ノ處原稿ノ都合ニ依リ追テ別號トシテ近々發刊可致候間右御諒承被下度候

沈没船引揚ニ就テ 福田馬之助君
 勞力ノ話 須田利信君
 砲煩ノ進歩 有坂鋁藏君

會費拂込方ニ付御注意

本會振替貯金口座番號ハ左ノ通りニ付會費御拂込ハ此ノ振替番號ヲ以テ便宜ノ郵便局へ御拂込被下度別ニ手数料又ハ郵便料ノ支拂ヲ要セス極メテ便利ノ方法ニ有之候

振替貯金 第壹參七五〇番
 口座番號

造船協會主計

造船協會會報第六號

本會記事

○總會記事

明治四十年十一月十六日午後一時東京市京橋區山城町一番地工業俱樂部ニ於テ開會。

○理事三好晋六郎君 諸君、今日ハ赤松會長御出席ノ筈デアリマシタガ、已ムヲ得ザル御差支ガ出來タ爲ニ出席シ難イカラ宜シク頼ムト云フコトデアリマスカラ、不肖ナガラ私ガ代リマシテ會長ノ席ニ著キマス。

是ヨリ開會イタシマス、例ニ依リマシテ昨年ノ總會以後ノ會務ノ大要ヲ報告イタシマス。

本年ハ東京勸業博覽會ノアリマシタノヲ機ト致シマシテ臨時講演會ヲ開キマシタ、此臨時講演會ニハ博覽會見物ノ爲ニ地方會員ノ出京セラレタ御方モ多クアラウシ、此機會ヲ利用シテ會員ガ會合シタナラバ雙方利益ガアラウト云フ趣意デ開キマシタノデアリマス、此會合致シマシタ時ニ併テ府下ノ四五ノ工場巡覽ヲ致シマシテ大ニ有益ノ會合デゴザイマシタ、其次第ハ出席ノ諸君御承知ノ通りノ好都合ヲ得マシテ、各工場ニ於テ歡迎ヲ受ケ満足ノ結果ヲ得マシテ御互ヒニ喜バシキコト

デゴザイマシタ。

ソレカラ豫テ報告致シマシタ西村勝三君ノ遺志ニ關スル造船史編纂ノ事業デアリマスガ、其事業ハ各委員ニ於テ非常ノ盡力ト勉勵ニ依ツテ著々進歩致シ原稿ノ大半提出ニナルハ近キ内デアラウト存ジマスカラ、豫定ノ期日マデニハ全部ノ編纂ヲ終結スル積リデアリマス。

ソレカラ地方委員ニ少シク異動ガゴザイマシタカラ、ソレヲ報告致シマス、横濱地方委員デアリマシタ宮廻惣太郎君ガ神戸へ轉居セラレマシタニ付、其補缺トシテ横濱ノ小野俊夫君ニ横濱地方委員ヲ囑託致シマシタ、又横須賀地方委員ノ白井頼吉君ガ東京ニ來ラレマシテ、山本開藏君ガ横須賀ニ行カレマシタニ依リ、横須賀地方委員ヲ山本開藏君ニ囑託致シマシタ。

ソレカラ昨年ノ總會以後會員ノ異動ヲ報告致シマス。

入會セラレマシタハ

- | | | | |
|-------|--------|-------|--------|
| 正員ニテ | 有田 延君 | 伊藤安吉君 | 石川登喜治君 |
| | 藤本磐雄君 | 廣瀬瀧次君 | 小山吉郎君 |
| | 磯崎清吉君 | 清水得一君 | |
| 協同員ニテ | 堀内權三郎君 | 三宅徹男君 | |
| 准員ニテ | 高島多作君 | 山元喜二君 | 矢野 精君 |
| | 鹽見和太郎君 | 秀島藤七君 | 木島富槌君 |
| | 足立三三三君 | 吉田永助君 | 西本官藏君 |

小林 晋君 玉澤 煥君 菊地寅治君
 常盤秀二君 野川英吉君 高橋新作君
 准員ヨリ正員ニ轉ゼラレマシタノハ

井上 要君 伊藤宅治君 桑田豊吉君
 藁科祐雄君 小田末次郎君 福井順平君
 川島茂吉君 船越藤藏君 井上高次郎君
 加藤成一君 山本盛正君 青井鉞男君
 山本幸男君 武田圖南三郎君 中山平七郎君
 橋口半次郎君 大島義胤君 荒木賢保君
 永村 清君 武野傳吉君 山口德次郎君
 伊勢 幹君 本原耿介君 伊藤孝次君
 柴田秀生君 常田壬太郎君 富川直治君
 阿部 梧一君 徳大寺則麿君 萩 與可君

准員ヨリ協同員ニ轉ゼラレマシタノハ
 大河内正敏君

ソレカラ退會者ハ

正 員ニテ 片野 保君
 准 員ニテ 鈴木峰次郎君 荒木美作次君

死亡セラレマシタノハ

名譽員 加賀美光賢君 男爵鈴木大亮君

賛成員 西村勝三君
 正 員 小島門彌君
 協同員 渡邊四郎君 楡井次郎君

デ誠ニ哀悼ノ至リニ堪ヘザル次第デゴザイマス、殊ニ小島君ハ本會ノ
 評議員デアリマシテ會ノ爲ニ永ク盡力セラレマシタ、又西村君ハ前ニ
 述ベマシタ如ク造船史ノ編纂ガ未半ニ至ラズシテ逝去セラレマシタノ
 ハ特ニ遺憾ニ存ジマス。

ツレデ此異動ヲ差引シマシテ今日ノ現在會員ノ數ハ

名譽員 二十二名 賛成員 十六名
 正 員 百八十八名 協同員 六十七名
 准 員 百六十五名 合 計 四百五十八名

昨年ノ總會ノトキヨリ十七名ノ増加トナツテ居リマス。
 是ヨリ會計ノコトニ移リマシテ諸君ノ御承認ヲ請ヒマス。

明治三十九年十月一日ヨリ四十年九月三十日ニ至ル一年間收支決算
 左ノ如シ

一金壹千百六十七圓十九錢

收 入 高

内

金百十圓

入 會 金

金六百九十壹圓

通 常 會 費

金百八十圓

終 身 會 費

金三十壹圓十九錢
 金百四十五圓
 金十圓
 一金八百六圓九十三錢五厘

預金 利子
 公債 利子
 雜 收 入
 支 出 高

内

金二圓六十四錢五厘
 金貳百九十五圓
 金五十九圓八十六錢
 金六十壹圓九十八錢五厘
 金八十二圓五錢
 金二百二十三圓
 金十圓
 金七十二圓三十九錢五厘

消耗品費
 印 刷 費
 郵 便 費
 總會及講演會費
 臨時講演會費
 報酬及手當
 事務所借料
 雜 費

差 引
 金三百六十圓二十五錢五厘
 一金三千二百二十八圓二十五錢八厘

殘 金

前總會ニ報告シタル現在高繰越

合計金三千五百八十八圓五十一錢三厘 現 在 高

内 譯

金二千五百七十七圓十錢
 公債證書額面二千九百圓

金千十一圓四十一錢三厘 現 金

右ノ通りデゴザイマス、是ハ本會ノ定款第二十三條ニ依リマシテ諸君ノ御承認ヲ求メル次第デゴザイマス、御異議ガゴザイマセヌケレバ御承認ノコトト決定致シマスガ宜シウゴザイマスカ。

〔異議ナシ〕

然ラバ決定致シマス、次ニ本年十月一日ヨリ四十一年九月三十日ニ至ル一ケ年間ノ收支豫算ヲ提出シテ協賛ヲ求メルデアリマスガ、ドウカ之ハ前例ニ依リマシテ役員會ヘ御一任セラレムコトヲ望ミマス、是亦御異議ガ無ケレバ御承諾ニナツタモノト決定致シマス

〔異議ナシ〕

ソレカラモウ一ツ報告致シマスノハ造船史編纂ニ關スル費用デアリマス、是ハ豫テ御承知ノ通り西村勝三君ノ寄附金ガ基本トナツテ居ルノデアリマスカラ、特別ノ會計ヲ立テ事業完成ノ上總決算ヲ提出シテ諸君ノ承認ヲ求ムルデアリマスルガ、先ヅ昨年十月一日ヨリ本年九月三十日マデノ收支現況ハ

一金二千五百七十九圓十三錢 收 入 高

内

金二千五百圓 寄 附 金

金七十九圓十三錢 利 子

支 出 高
 一金二百八十九圓六十九錢

内

金二百圓

金四十五圓

金十圓八十錢

金二十五錢

金三圓六十四錢

金三十圓

差 引

金二千二百八十九圓四十四錢

現 在 高

デアリマシテ、此金額ハ全部銀行へ預金トナツテ居リマス、ドウカ御承知置ヲ願ヒマス。

是ヨリ理事、監事及評議員ノ選舉ヲ行ヒマス。

現在ノ理事ト監事及評議員ノ寺野君藤島君ガ任期滿了ニナリマスルノト評議員ノ小島君ガ死亡セラレタノト山本君ガ横須賀へ行カレマシタノトニ依リ其補缺ヲ要スルノデアリマス、豫テ御通知致シ置キマシタ通り投票御差出ヲ願ヒマス。

〔投票計算〕

開票ノ結果ヲ報告致シマス。

理事ニ當選 三好晋六郎君 宮原二郎君 近藤基樹君

須田利信君 眞野文二君 寺野精一君

進 經 太 君

監事ニ當選 内田嘉吉君 井口在屋君 近藤仙太郎君

評議員ニ當選 藤島範平君 今岡純一郎君 堤 正義君

白井頼吉君

右ノ通りデゴザイマス、當選ノ諸君ハ御承諾ヲ願ヒマス。

此ニテ總會ヲ終リマシタ、是ヨリ講演會ヲ開キマス。

○講演會 講演會ニ於テ左ノ講演アリタリ

船用蒸氣「タービン」

松長規一郎君

砲煩ノ進歩

有坂 鋁 藏君

「ストロメヤー」氏「ストレーン」、インヂケーター」ニ就テ

寺 野 精 一 君

エフ、ビー、パービス君

○晚餐會 明治四十年十一月十六日講演會解散後、帝國「ホテル」ニ於テ開ク出席者左ノ如シ

伊藤 安 吉君 井口 在 屋君 今岡純一郎君

飯田熊 吉君 エフ、ビー、パービス君 堀江正三郎君

東海 勇 藏君 富岡俊次郎君 大河内正敏君

川口 武 定君 武田甲子太郎君 堤 正 義君

野中 季 雄君 國富 吉 信君 山田 朔 郎君

山口辰彌君 山崎甲子次郎君 山木良三郎君
 松長規一郎君 松尾鶴太郎君 藤島範平君
 近藤基樹君 近藤仙太郎君 寺野精一君
 有坂紹藏君 三好晋六郎君 宮原二郎君
 斯波忠三郎君 白井賴吉君 進經太君
 末廣恭二君

○臨時講演會 明治四十年五月十八日東京帝國大學工科大学造船學教
 室ニ於テ開會左ノ講演アリタリ

檣臺ノ傾斜ニ就テ 川島茂吉君
 沈没船引揚ニ就テ 福田馬之助君
 勞力ノ話 須田利信君

○晚餐會 臨時講演會終了後午後七時上野公園地精養軒ニ於テ開會出
 席者左ノ如シ

伊藤定弘君 井口在屋君 今岡純一郎君
 飯田熊吉君 エフ、ピ、パ、ビス君 富山久米吉君
 大河内正敏君 河野清一郎君 甲斐鐵三郎君
 辰巳一君 堤正義君 那倉知顯君
 内田嘉吉君 野中季雄君 國富吉信君
 山崎甲子次郎君 山本開藏君 松方幸次郎君

藤島範平君 福田馬之助君 近藤仙太郎君
 寺野精一君 佐波一郎君 佐藤龍四郎君
 菊地寅治君 湯河元臣君 三好晋六郎君
 宮原二郎君 斯波忠三郎君 白井賴吉君
 白戶隆久君 進經太君 茂木鋼之君
 須田利信君

○工場巡覽 明治四十年五月十九日即チ臨時講演會ノ翌日左ノ工場ヲ
 巡覽セリ

東京石川島造船所 京橋區佃島
 東京製綱株式會社 麻布本村町
 日本ペイント製造株式會社 住原郡品川町
 明治護謨製造所 同
 芝浦製作所 芝區金杉濱町
 美術裝飾硝子工場 芝區新錢座町

○會員異動 總會後ノ會員異動左ノ如シ
 入會者

正員 片山貫三郎君
 准員 仲野綱吉君 穉本良助君 栗山梅吉君
 柏木匡太郎君 安藤作太郎君 長谷川正君

鈴木米太郎君 鈴木尙友君 小川開三君

瀬頭熊安君 栗原弘三郎君

准員ヨリ正員ニ變更

細見久登君 鈴木中見君 東海勇藏君

吉國彦二君 藤田益三君 白石保太郎君

○賛成員推選 櫻井龜二君ヨリ本會ノ主旨ヲ賛助シ金百圓寄附セラレタルニ付同君ヲ賛成員ニ推選セリ

講演

○橈臺ノ傾斜ニ就テ

明治四十年五月十八日造船協會臨時講演會ニ於テ

川島茂吉

○白井頼吉君 今日ハ在横須賀ノ川島茂吉君ガ「橈臺ノ傾斜ニ就テ」ト云フ題デ講演ヲ致サレル筈デアリマシタガ急ニ差支ガ出来マシテ出席スルコトガ出来マセスノハ甚ダ遺憾ノコトデゴザイマス就テハ代テ私ニ「ペーパー」ヲ讀デ呉レト云フ依頼ガアリマシタカラ是レカラ讀ミマス。

艦船ノ進水ト云フ事ハ誠ニ大切ナ事デアリマシテ萬一失策デモアリマスルト臨場ノ人々ニ對シテモ面目ナク有形無形ノ損害モ時トシテハ少ナカラザル場合ガアリマス、サレバ我々造船業ニ従事スルモノガ進水ノ裝置ヲ計畫スルニ當リマシテハ慎重ナル考量ト充分ナル注意トヲ加ヘマシテ苟モ疑ハシキ點ハ飽迄モ其原理ヲ研究スル事ヲ務メ又實驗上ヨリ得タル成績ト原因トヲ能ク對照シテ判斷ヲ下ダス事ガ必要デアリマス。
ソコデ進水裝置ノ全體ニ於キマシテ何レモ充分ノ注意ヲ要スル事ハ御承知ノ通りデ御座リマスルガ其中デモ橈臺ノ傾斜ハ全體ノ成績ニ至大ノ關係ヲ有スルモノデアラウト思ハレマス、言葉ヲ換ヘテ申シ

講演

マスレバ其成績ノ良否ハ重モニ此傾斜角度撰定ノ當不當ニ起因スル事ガ多イ様ニ思ハレマス然ルニ是レ迄ノDATAヲ見マスルト種々ナ勾配ガ用ヒラレテアリマシテ一寸見タ所デハ此傾斜角度ハ餘リ重要ナ關係ヲ持テ居ラナイ様ニ見ヘマス、從テ此角度ヲ定ムル方法ノ確定シタルモノナク爲メニ計畫者ハ確乎タル信念ヲ以テ之ヲ決定スルト云フ譯ニハ參リマセンデ唯タ各自ノ推量ニ依頼スルト云フノハ誠ニ遺憾ナ次第デアリマス。

例ヘバ我々ノ有スルDATAニ就テ見マスルニ略ボ同シ位ノ重量ノ船ニテモ傾斜角度ノ大分異ツタノガアリマス即チ初瀬ハ進水總重量八千三百三十五噸デ傾斜ハ $\frac{1}{15.4}$ 之ニ對シ三笠ハ八千三百四十八噸デ其傾斜ハ $\frac{1}{23.5}$ ト云フ様ニナツテ居リマス又高雄ハ重量遙カニ輕ク僅カニ九百二十一噸デ傾斜ハ却テ $\frac{1}{16}$ ニナツテ居リマス此ノ如キハ初學ノモノヲ五里霧中ニ彷徨セシムル所以デアリマシテ夫レガ爲メニ此角度ノ緩急ハ毫モ重要ナルモノデハナイト云フ様ナ考ヘテ起シ遂ニハ其撰定ヲ輕卒ニスルト云フ嫌ヒナキニシモアラズグラウト思ヒマスケレドモ此等ノ傾度ヲ進水ノ成績ト對照シテ見マスルト初瀬ノ如キハ表面ニコソ現ハレナカツタトハ云ヘ人ヲシテ冷ヤ汗ヲ生ゼシムル様ナ危險ガ之ニ伴ツテ居ツタノデ必竟船臺ノ都合ヤ經費等ノ止ムヲ得ザル事情ノ爲メニ斯ル法外ノ傾斜ヲ用ヒタルモノト見ル方ガ至當デ御座リマシヨウ、サレバ最モ良キ成績ヲ得ヨウト致シマスル

ニハ是迄實地ニ行ツタ進水ニ付イテ其傾斜ト成績トヲ能ク對照致シマシテ、其最モ良好デアツタモノヲ標準トシテ計畫スルコトガ肝要デアリマス、ソコデ其成績ノ最モ良カツタモノヲ撰ミマシテ之ヲ比較シテ見マスルニ其傾斜ハ船ニヨリマシテ相違ガ御座リマスルガ、進水總重量ニ比例スルモノデアアルマイカト思ハレマシタカラ試ニ進水總重量ヲ基礎ト致シマシテ重量ノ大小ニ應ジテ各艦船傾斜角度ノ「LANGENT」ヲ印シマシタ、ソシテ成績ノ最モ良カツタモノ、點ヲ連接シテ見マシタ所ガ偶然ニモノノ曲線ヲ得マシタ、尙ホ能ク注意シテ見マスルト此曲線ニ近キモノハ其成績モ亦良好デアリマシテ之ニ遠ザカルニ從ツテ危險ノ程度ヲ増加スル様デアリマス、初瀬ノ如キハ最モ甚シク此曲線ニ遠ザカツテ居リマシテ、其危險ノ程度モ又最モ多カツタト云フ事ヲ知り得マシタ。

夫レカラ次ニ船ノ動キ始メノ場合ニ於ケル獸脂ノ摩擦係數トノ關係ハ如何デアラウカト云フ考カラシテ先ヅ進水速力實測曲線ヨリ出發ノ際ニ於ケル獸脂ノ摩擦係數ヲ算出致シマシテ之ヲ前ノ傾斜角度ト同様ノ方法ヲ以テマシテ乃チ進水總重量ニ應ジテ之レヲ圖上ニ印シソシテ其諸點ヲ連接シテ見マシタ所ガ是レ亦偶然ニモノノ曲線ヲ形成致シマシタ、夫レデ此等ノ實測ノ結果ガ果シテ誤ナキモノト致シマスレバ此曲線ハ進水ノ實際ニ於キマシテハ摩擦係數ガ總重量ニヨリテ變化スルト云フ事ヲ證明スルモノデアリマシテ從來ノ學說ト背

違スルコトニナリマス、此點ハ進水ノ場合ニ於テ特ニ吾人ノ注意ヲ要スベキ事デ御座リマシヨウ、尤モ新學說トシテ之ヲ決定スルニハ尙ホ一層ノ研究ヲ要スルハ勿論ノ次第デアリマス。

以上出來マシタ二曲線ノ間隔ハ進水艦船ノ進行力ヲ求ムルニ必要ナル係數トナルノデアリマシテ此間隔ガ萬一少ナ過ギルカ若クハ「チガチーブ」ニナツタ場合ニハ艦船ハ自ラ進行ヲ始ムル事ハ出來マセズ、又餘リニ大ニ過ギタル場合ニハ其進行力ガ餘リニ強過ギマシテ之レガ爲メ種々ノ危險ヲ惹キ起スコトニナリマス。

此等ノ傾度ノ曲線並出發ノ際ニ於ケル獸脂ノ摩擦係數曲線ハ何レモ實地ヲ土臺ト致シマシテ其成績ト對照致シマシテ偶然ニ得タ所ノモノデアリマス、夫レデ參考トスベキ材料モ乏シク又經驗モ少ナイノデアリマスカラ、之ヲ以テ完全ノモノトハ勿論申サレマセンガ、會員諸君ノ中ニハ學識ト經驗トニ富シク御方ガ澤山御出ニナリマスカラ豊富ナル材料ト經驗トヲ以テ充分信賴スルニ足ルベキ標準ヲ確定シテ下サツタナラバ將來初學者ノ迷ヲ解キ斯業ニ裨益スルコト少ナカラザルベキヲ信ジマシテ之レヲ諸君ニ希望スル次第デアリマス。

川島君ノ「ペーパー」ハ是ダケデゴザイマス、會長ノ許可ヲ得マシテチヨット一言附加ヘタイコトガゴザイマス……ソレハ何レノ造船所ニ於キマシテモ船ヲ進水スルトキニハ必ズ進水ノ速力ヲ實測シテ速力ノ曲

線ヲ作りマス、又「テキストブック」「ポケットブック」等ニモ速力ノ曲線ノ事ガ載ツテ居リマス、然ルニ是マデ何ノ爲メニ速力ヲ測ルノデアアルカ、何ノ爲メニ態々本ニ迄載セテアルカト云フコトガ私ニハ分リマセシテシタ、何故ナレバ其曲線ヲ何ニ應用スルノカ分リマセヌ、餘計ノ手數ヲシテ結果ト云フモノハ何ニモ無イ、其位ナラソソナ面倒臭イコトハシナクツテモ宜シカラウト思ツテ居マシタ、然ルニ此川島君ノ「ペーパー」ヲ讀デ見マシテ初メテ成程是ハ斯ウ云フ所ニ要ルノデアアルナト云フ考ヲ起シマシタ、即チ速力曲線カラ摩擦係數ヲ出シ而シテソレガ此川島君ノ「ペーパー」ニアリマスルヤウニ進水ノ總重量ニ比例スルト云フコトガ分リマスレバ以後船ヲ卸シマストキニ今度ノ船ハ傾斜ヲ幾ラニシヤウカト云フ研究ヲスル必要ガ無クナリマス、此曲線ガ一本アリマシテ而シテ進水重量ガ分レバ傾斜ハ直チニ決定シ得ル譯デアリマス、唯ダ茲ニ出來テ居リマスル所ノ此曲線ハ誠ニ僅カナ「データ」カラ作ツタモノデアリマスカラ、是レガ實際川島君ノ「ペーパー」ニアルヤウニ旨ク曲線ニナリマスカドウカ、ソレハ分リマセヌ、併シ斯ウ云フコトガアリサウデアルト云フコトヲ承知シテ居リマシテ是カラ先キ進水ノアリマス毎ニ始終注意シテ實測ヨリ得タル點ヲ此曲線ノ上ニ記シテ見マシテサウシテ其點ガ旨ク曲線ノ上ニ乗ツテ來マシタラ是ハ學說ハ假令如何デアラウトモ吾々實地ニヤル者ノ爲メニハ立派ナ計畫ノ土臺ニナルデアラウト考ヘマス、此重量ト摩擦係數ノ關係ニ就

キマシテハ吾々ハ幾ラカ直覺的智識ヲ持ツテ居ルノデハナイカト云フコトガアリマス、ソレハ通例小サイ重量ノ少ナイ船ニハ勾配ヲ急ニシ初瀬ノ如キ除外例ハアリマスケレドモ船ガ大キケレバ勾配ヲ緩クスルノデス、ソレト申スモ詰ル所吾々ハ直覺的ニ此川島君創見ノ眞理ヲ承知シテ居タノデハアルマイカト思ヒマス、若シ此理由ガナケレバ船ガ大キカラウガ小サカラウガ一向勾配ヲ變ヘル必要ハ無イヤウニ思フ無論同ジ勾配ナラバ船ガ重イ程「ランチングフォース」ハ強クナリマス、併シナガラ船ガ大キナルダケ進水裝置ヲ大キク造リマスカラ一向差支ナイコトニナリマス、ソレデ諸君ガ是カラ實地ニ進水ヲ舉行サル、場合ニハ此川島君ノ「ペーパー」ヲ御記憶下サレテ研究ヲ御助ケニナランコトヲ私ヨリモ御願致ス次第デゴザイマス。

○今岡純一郎君 チョット質問イタシマス、唯今此表ヲ拜見致シマシタ所デ同シ様ナ船デ非常ニ「デクリビチー」ガ異ツテ居ル此等ノ船ノ進水シマシタ場所ノ説明ガ表ノ上ニゴザイマスト尙ホ我々ヲシテ一層有益ノコトニ感ジマスノデゴザイマス、御承知ノ如ク若シ狭イ川デ船ヲ卸ス場合ニハ如何ニ此「デクリビチー」ヲ緩クシタクテモ或ハ出來ナイ場合ガアリハセヌカト思ヒマス、サウ云フ關係デ或ハ此「カーブ」ニ於テモ初瀬、敷島ニ異リガアルノデハナイカ追々日本デモ東京、大阪ノ如キ川中デ大船ノ進水ヲ行フ様ニナリマスル傾キガアルカラ此表中ニ其邊ノ事情ヲモ併セテ御加ヘ下サレバ結構ノ事ト感

ジマス。

○白井頼吉君 ソレハ此「ペーパー」ニモ申シテアリマシタ、モウ一遍ソコノ所ヲ讀デ見マス、「初瀬ノ如キハ表面ニコソ現ハレナカツタトハ言ヘ人ヲシテ冷汗ヲ生ゼシムルト云フガ如キ危険ガ之レニ伴ツテ居タヤウニ思ハレル、畢竟船臺ノ都合ヤ經費等ノ已ムヲ得ザル事情ノ爲メニ斯ル法外ノ傾斜ヲ用キタト見ル方ガ至當デゴザイマス」斯ウアリマス、ソレハ實際サウラシク考ヘラレマス、併シマダ日本ノ現狀デハ大キナ船ハ皆海ニ進水スルノデス、デスカラ將來川ノ中ニ大キナ船ヲ進水スルト云フ様ナ機運ニ向ヒマスルマデハ此「ペーパー」ニアル研究ノ結果ヲ其儘應用シテ差支ナイト考ヘマス、然シ參考ノ爲メニ進水場所ノ一欄ヲ此表ノ中ヘ加ヘル様ニ川島君ニ申シマシヤウ。

○斯波忠三郎君 御示シニ成リマシタ表ノ中ニ進水ノ時日ガ載テアリマスガ其當時ノ温度ハ分ツテ居リマセヌカ。

○白井頼吉君 温度ト摩擦係數ト何カ關係ガアリハセヌカト云フノデ進水ノ時日ヲ表中ニ記入シテアルノデアリマス、温度ノ記録ハ餘リ殘ツテ居リマセヌ、ソレデ止ムヲ得ズ時日ヲ掲出シタ譯デゴザイマスガ此ノ月ヲ「アブシツサ」トシ摩擦係數ヲ「オルディチート」トシテ曲線ヲ引テ見ヤウト試ミマシタガ曲線ニモ何ンニモナリマセンデシタ、詰リ温度ト摩擦係數ト關係ガアルデアラウト誰モ思フノデスケ

レドモ實際ハ案外ニモ無關係ノモノラシイノデス、御參考ニモナルマイト考ヘマシテ此曲線ハ持ツテ參リマセンデシタ。

○井口在屋君 摩擦係數ガ一定ト云フコトハモーラン氏 (Morm) ノ實驗ニ基クノデアリマシテ専ラ乾燥シテ居ル面ト面トノ滑リ作用ヲ表ハス所ノ概略法則ニ過ギヌト存ジマス、機械ノ運動部分ニ油ヲ差シタ場合其他脂肪ナドヲ施シタ摩擦面ノ係數ハ其壓力ニ從ヒマシテ大ニ増減スルモノト存ジマス、又運動ガ將ニ始マラウトスルトキノ摩擦ト繼續セル運動中ニ働ラク摩擦トハ其性質ハ殆ンド全ク別ナモノト存ジマス、附キマシテハ是等ノ點ニ對シテ御調べノ結果ヲ御添ヘ下サルト大層有益ナ「データ」ガ具ハルト思ヒマス。

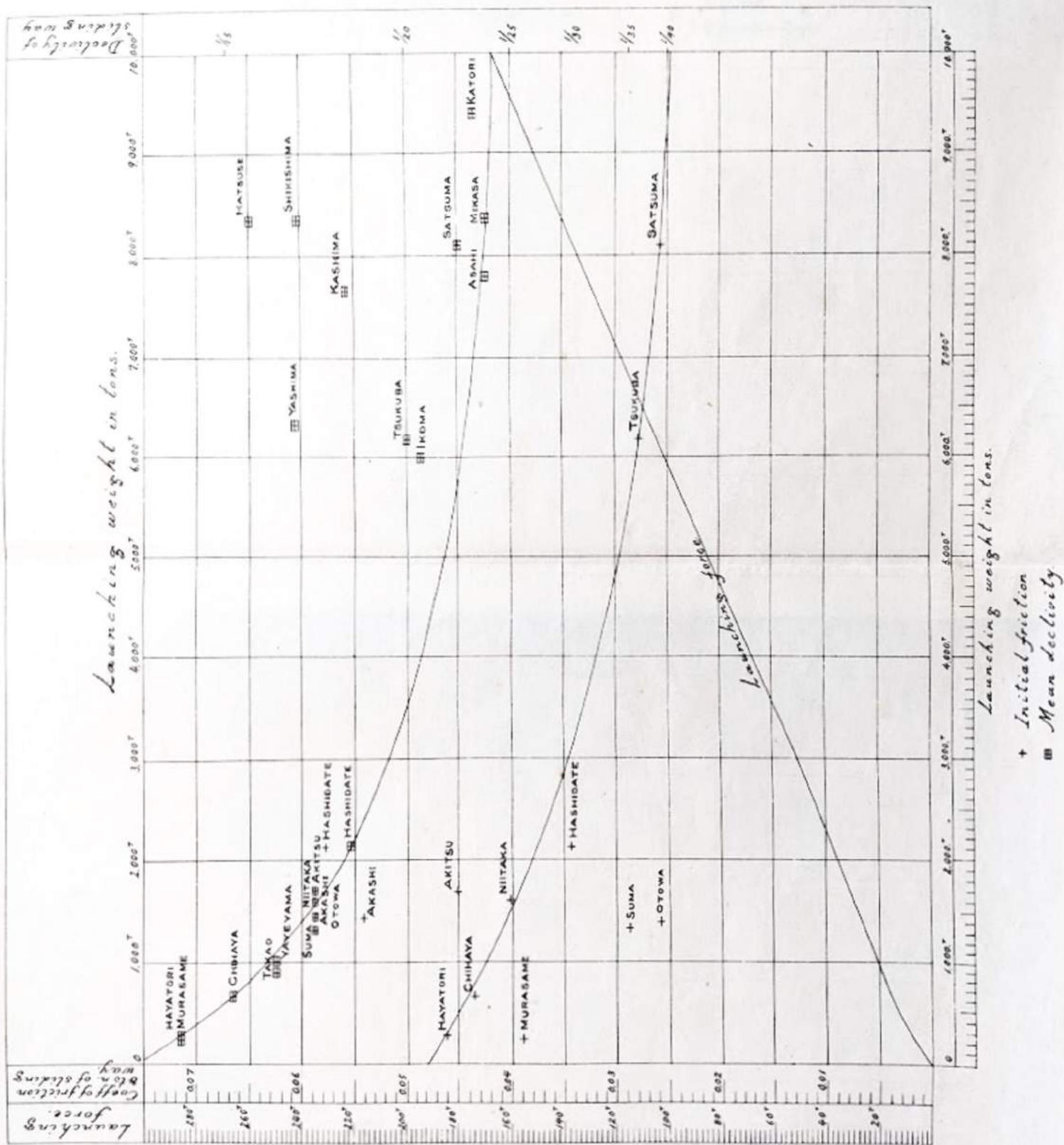
○白井頼吉君 運動中ノ摩擦ハ進水ノ場合ニ於キマシテハ船ガ少シ進行スルト水ノ抵抗ヲ受ケ始メルノデ充分ノ計算ガ出來マセン、又摩擦係數ガ壓力ニ關係アルデアラウトハ吾々モ考ヘマシタノデ之モ曲線ニ顯ハスコトヲ試ミマシタガ案外ニ曲線ニモナニモナリマセンデシタ。

○會長代理三好晋六郎君 諸君今ノ御演說ニ對シテ尙ホ御質問或ハ御希望等ガゴザイマスレバ御述べテ願ヒタイト思ヒマス、又御希望等ガゴザイマシテ此際直ニ御述べニナリマセヌデモ或ハ造船協會ノ方ヘ其コトヲ御申置ニナリマスト白井君並ニ川島君ガソレニ對スル御答案モゴザイマシヤウシ又會報ニ此コトヲ掲ゲマスコトニ付イテ大

變便宜デゴザイマスカラ此際是デ御質問等ゴザイマセヌデモ尙ホ御熟考又御氣付ノ點ガゴザイマシタラドウカ協會ノ方へ御申出ノアルヤウ希望致シマス、デ諸君ト共ニ川島君ノ「ペーパー」並ニ白井君ガ之ヲ代ツテ御講演ニナリマシタ、且ツ同君ノ又御説モ述ベラレマシタニ付イテ皆サンノ御質問等モゴザイマシテ、ソレニ對スル有益ナ御答ガゴザイマシタ、要スルニ此問題ハ一見スレバ小サイヤウナ問題デゴザイマスガ先刻述ベマシタ通り頗ル艦船ノ製造上ニ付イテモ重大ノ問題デゴザイマスカラ斯ノ如キ問題ノ出マシタヲ幸ヒト致シマシテ學理的カラモ又諸君ノ實驗カラモ深ク御研究ニナランコトヲ希望シマス、又其結果ハドウカ造船協會へ御通報ヲ願ヒタイト思ヒマス。

諸艦進水機台傾斜並實際摩擦係數曲線

進水總重量ヲ基礎トセルモ



船名	運水總重量	運水場所	總臺ノ平均傾斜	出發ノ際ニ於ケル限額ノ噸數	牽制重量	進水最速力	總臺ノ幅	總臺ノ總面積	受アル壓力	記事	
香取	九參七〇噸	明治參拾八年七月四日	〇、〇四參五			七拾八吋	四參四貳平方呎	貳、壹六噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
三笠	八參四八噸	明治參拾八年拾壹月八日	〇、〇四貳五			七拾八吋	四壹六〇平方呎	貳、〇壹噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
敷島	八參四貳噸	明治參拾壹年拾壹月壹日	〇、〇六〇參			六拾吋	參參壹〇平方呎	貳、五貳噸		進行力過大ニシテ危險ヲ感ゼリ	
初瀨	八參參五噸	明治參拾貳年六月貳拾七日	〇、〇六四九			六拾八吋	參九參貳、四平方呎	貳、壹貳噸		進行力過大ニシテ危險ヲ感ゼリ	
朝日	七七九五噸	明治參拾貳年參月拾參日	〇、〇四貳六			五拾七吋	參壹〇六、五平方呎	貳、五壹噸		成績良好進行力ニ適度ナリシガ如シ	
鹿島	七六六六噸	明治參拾貳年參月貳拾貳日	〇、〇五五六			七拾貳吋	四參參貳平方呎	壹、七七噸			
八島	六參〇〇噸	明治參拾八年貳月貳拾八日	〇、〇六〇六		貳壹〇噸	六拾參吋	參四六五平方呎	壹、八貳噸		進行力過大ニシテ危險ヲ感ゼリ	
薩摩	八壹〇〇噸	明治參拾九年拾壹月拾五日	〇、〇四四八		壹〇、壹	七拾八吋	四八六貳平方呎	壹、六七噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
筑波	六壹七八噸	明治參拾八年拾貳月貳拾七日	〇、〇五〇		壹貳、六	五拾四吋	參貳五八平方呎	壹、八九噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
橋立	貳壹四六噸	明治貳拾四年參月貳拾四日	〇、〇五五六		八、八	貳拾八吋五四分	壹壹、六八平方呎	貳、壹〇噸		大略明石ト同様	
秋津洲	壹七壹貳噸	明治貳拾五年七月七日	〇、〇五八八		七、六	貳拾八吋五四分	壹壹、五壹平方呎	壹、四九噸			
新高	壹六貳五噸	明治參拾五年拾壹月拾五日	〇、〇五八八		八、六	貳拾壹吋貳六	九壹貳平方呎	壹、七八噸		水壓器ニ手ヲ掛ケタルモ功力ヲ生ゼザル内ニ繼ハ進行ヲ始ム	
明石	壹四五〇噸	明治參拾年拾壹月八日	〇、〇五八八		八、貳	貳拾壹吋貳六	七八四、貳平方呎	壹、八五噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
音羽	壹四貳〇噸	明治參拾六年拾壹月貳日	〇、〇五八八		七、八	貳拾壹吋貳六	九壹貳平方呎	壹、五六噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
須磨	壹參八〇噸	明治貳拾八年參月九日	〇、〇五八八		八、四	貳拾壹吋六五	八貳七平方呎	壹、六七噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
八重山	壹〇貳八噸	明治貳拾貳年參月拾七日	〇、〇六貳五		壹〇、壹	拾五吋七五	七參五平方呎	壹、四〇噸		水壓器ヲ用フ	
高雄	九貳壹噸	明治貳拾壹年拾月拾五日	〇、〇六貳五		九、參	拾五吋七五	五貳五、四平方呎	壹、七五噸		成績良好進行力ニ適度ナリ	
千早	六七〇噸	明治參拾參年五月貳拾六日	〇、〇六六七		八、四	拾貳吋六	四五四平方呎	壹、四八噸		水壓器等ヲ用ヒズ	
速島	參〇五、五噸	明治參拾六年參月拾貳日	〇、〇七壹四		七、九	拾貳吋九九	四貳〇、四平方呎	〇、七參噸		水壓器等ヲ用ヒズ	
村雨	貳七貳噸	明治參拾六年拾壹月貳拾九日	〇、〇七壹四		七、〇	拾貳吋九九	參九壹、八平方呎	〇、六九噸		水壓器等ヲ用ヒズ	
龍名	運水總重量	運水年月日	運水場所	總臺ノ平均傾斜	出發ノ際ニ於ケル限額ノ噸數	牽制重量	進水最速力	總臺ノ幅	總臺ノ總面積	受アル壓力	記事

○船用蒸氣「タービン」

明治四十年十一月十六日造船協會講演會ニ於テ

松 長 規 一 郎

會長閣下竝ニ諸君、私ハ船用蒸氣「タービン」、殊ニパーソンズノ船用蒸氣「タービン」ニ就キマシテ少シク御話シ致サウト思ヒマス。

蒸氣「タービン」ガ船用推進機械トシテ初メテ用キラレマシタノハ、千八百九十四年デアリマシテ、是レハ其ノ長サ僅ニ百呎ノ試験船デパーソンズ式「タービン」ヲ用キマシテ「タービニヤ」ト名付ケラレマシタガ

此ノ船デ數十回ノ試験ヲ致シマシタケレドモ、結果ハ豫定ノ通り參リマセヌカラ、千八百九十六年ニ船體ノ一部ヲ改造イタシマシテ「タービン」ヲ取換ヘテ更ニ試験ヲ致シマシテ遂ニ平均速力三十二「ノット」ハト云フ高速力ヲ得ルヤウニナリマシタ、此ノ船ハ唯今デハ紀念的ノ船トシテパーソンズ船用蒸氣「タービン」會社工場ノ河岸ニ繋留セラレテアリマス、蒸氣「タービン」ヲ發明シヤウト云フ考ヘハ必ズシモ近年ニ起リマシタコトデナク、又必ズシモパーソンズガ初メテ是レガ發明ヲ考ヘ付イタト云フ譯デモナク、パーソンズト相前後シマシタド、ラワル、カーチス、ラトナーノ諸氏ガ銘々「タービン」ヲ發明イタシマシタ、陸上ニ於キマシテハ諸種ノ目的ノ原動器ニ用キマシテ各々其ノ特徴ヲ顯ハシテ居リマスガ之ヲ初メテ船用推進機ニ用キマシタノハパー

ソンズデアリマシテ船用機關界ニ一新紀元ヲ開クヤウニナリマシタノハ全クパーソンズノ功ニ依ルモノト致サナケレバナリマセヌ、パーソンズガ初メテ「タービン」ヲ發明イタシマシタノハ千八百八十四年デアリマシテ、陸上ニ於キマシテハ數年ナラズシテ著シキ發達ヲ致シマシタニモ拘ラズ約十年ノ星霜ヲ經マシタ後、千八百九十四年ニ船ノ推進機械トシテ漸ク試験的ニ用キラレマシタノハ「タービン」自ラガ新規ノ機械デアリマシタ爲ニ經驗ガ十分デナカッタコトモ一ツノ原因デアリマシタラウケレドモ、主トシテ躊躇セシメタ原因ハ「プロペラ」ノ關係デアツタコトト思ヒマス。

「タービン」ハパーソンズ式ノモノニ限ラズ總テ其ノ回轉數ガ早イホド効率が好イモノデアリマスガ、「プロペラ」ハ或ル程度ヲ超シマスレバ其ノ回轉ガ多クナルニ從ツテ能率ガ悪クナリマスカラ、此ノ二ツノモノヲ結合シテ好イ結果ヲ得ヤウトスルコトハ餘ホドムヅカシイ問題デアリマシテ、「タービン」ノ能率モ「プロペラ」ノ能率モ幾分カヅク犠牲ニ供セナケレバナリマセヌ、「タービニヤ」モ數十回ノ試験ヲ行ヒマシタガ、「タービン」ニモ不完全ナルコトノアツタノヲ發見シマシテ、「タービン」ヲ取換ヘマシタケレドモ、此ノ方ハ比較的容易ク濟ミマシテ却ツテ「プロペラ」ノ方ニ大イニ苦ミマシタ末ニドウカスウカ「タービン」、「プロペラ」ニ關シテ稍々一定ノ方針ヲ定メルコトガ出來ルヤウニナリマシタ、今日デハ「タービン」ノ研究ハ餘ホド進ンデ居リマ

スガ、却ツテ「プロペーラ」ノ方ガ十分ニ解決セラレヌキウデアリマシテ、船用「タービン」ノ研究ニハ「タービン」ヨリモ寧ロ「プロペーラ」ノ研究ニ重キヲ置カチバナラヌカト思フクラキデアリマス、「タービン」船今後ノ發達ハ大イニ「プロペーラ」ノ研究ニ關聯スルコトト存ゼラレマスカラ、順序トシテハ「プロペーラ」ノコトニモ立チ入ラナケレバナラヌデセウケレドモ、此ノ方ハ他日ノ問題ト致シマシテ今日ハ單ニ「タービン」ダケノコトヲ申サウト思ハマス。

ソコデ初メテ「タービン」船ノ「タービニヤ」ノ試験ガ濟ミマシテ其ノ成績ノ好イコトガ顯ハレマシタカラ、英國ノ海軍省デハ間モナク「ワイバー」、「コブラ」ニ隻ノ「タービン」驅逐艦ヲ新造イダシ、之ニ續イテ「キング、エドワード」ト云フクライド河ノ快遊船ガ出來マシタガ、是レガ「タービン」商船ノ初メノモノデアリマシテ其ノ後十年ノ間ニ著シキ發達ヲ來タシマシテ一等戰闘艦「ドレッドノート」及ビ其ノ姉妹艦世界第一ノ商船「ルシターニヤ」及ビ「モレターニヤ」ナドニモ用キラル、ヤウニ相成リマシテ千八百九十九年四月ニ驅逐艦「ワイバー」ガ進水シマシタ以來今日マデニ製造セラレタモノト、現ニ製造中ノ「タービン」艦船艇ハ百二十隻バカリアリマシテ其ノ馬力ハ凡ソ百五十萬以上ニ達シテ居リマス、此ノ百二十隻バカリノ「タービン」船ノ内數隻ヲ除クノ外ハ悉クパーソンズノ「タービン」ヲ持ツテ居リマス、現在ノ有様デ「タービン」船ト言ヘバ先ヅパーソンズノ「タービン」ヲ持ツテ居ルモ

ノト言ツテモ敢テ過言デナイクラキデアリマス。

當時船用「タービン」トシテ使用セラレテ居リマス「タービン」ハパーソンズノ外ニラトートカーチスノ二種アリマシテラトート「タービン」ハ千九百二年ニ初メテ試験的ニ佛國ノ古キ九十二噸バカリノ水雷艇ニ用キラレマシタガ、ラトート「タービン」船ハ其ノ後千九百四年ニ出來マシタ「リベリユール」ト云フ快走船ト日露戰爭中ニ水雷艇デアルカ快走船デアルカト云フコトデ大分物議ニ上リマシタ「カロリン」ト云フ水雷艇……私ガ見マシタ時ニハ發射管モ大砲モ積ンデ居リマセヌデシタケレドモ船ノ形ガ水雷艇ナル上ニラトート教授モ水雷艇トシテ取扱ツテ居リマスルカラ、私モ茲ニ水雷艇ノ内ヘ入レマシタガ此ノ三隻アリマスバカリデ其ノ外ニ新造セラレタモノガアルヤウニ聞キ及ビマセヌ、又カーチス「タービン」ハ千九百二年ニ長サ百四十呎ノ試験快走船「レボリユーシヨン」ト云フ船……是レハ近頃ニナリマシテ機械ヲ「レシプロケーチング、エンジン」ト取換ヘタ筈デアリマス……此ノ「レボリユーシヨン」ニ初メテ用キマシタ後、千九百五年ニ獨逸ノ總噸數千九百十六噸ノ「カイザー」ト云フ客船ニ用キラレ、又本年六月試運轉ヲ行ヒマシタ亞米利加ノポストントニユー、オルリヤンストノ間ノ旅客船ナル六千三百五十六噸ノ「クレオール」ト云フ船ニ用キラレマシタガ、現ニ役務ニ服シテ居リマスルカーチス「タービン」船ハ以上二隻ノ旅客船アルノミデアリマス、尤モ當時亞米利加デハ「セールム」、「チエスタ

「外一隻ノ三千七百五十噸ノ偵察巡洋艦三隻ノ製造中デアリマシテ「セールム」ニハカーチス、「チエスタ」ニハバーソンスノ「タービン」ヲ入レ他ノ一隻ニハ「レシブローケーチング、エンジン」ヲ入ル、コトニナツテ居リマシテ私ガ此ノ夏見マシタ時ニハ「セールム」ノ「タービン」モ可ナリ出來上ツテ居リマシタ、又其ノ外ニ二萬五千馬力トカ云フ軍艦ノカーチス「タービン」ヲモ作ツテ居リマシタガ、是レハ帝國海軍ノモノデアルトカ云フコトヲ聞キマシタ、此ノヤウナ譯デカーチス「タービン」モ追々商船や軍艦ノ「エンジン」トシテ用キラル、傾キガアリマスガ、兎モ角唯今ノ所デハ製造セラレタモノ及ビ製造中ノモノヲ合セテカーチス及ビラト「タービン」ヲ持ツテ居リマスル船ハ七八隻ニ過ギマセヌガ、何故ニ殆ド同時代ニ前後シテ發明セラレタル「タービン」ニシテ一ハ百隻以上ノ船ニ使用セラレムトシツ、アルニ他ハ尙ホ十隻ニ滿タザル數ニアルカノ原因ニ至リマシテハ單ニバーソンスノ「タービン」ハ航運業ニ於テモ將タ造船業ニ於テモ他國ガ肩ヲ列ブルコト能ハザル英國ニ於テ發明セラレタコトダケテ發達上此ノ著シキ差ヲ來タシタカ、或ハ「タービン」ノ分類上カーチス式、ラト「式」ヲ初メトシテ多クノ「タービン」ハ「インバルス、タービン」ニ屬スベキ構造ヲ有スルニ獨リバーソンス「タービン」ハ「コンバインド、リヤクシヨン、エンド、インバルス、タービン」ニ屬スベキ構造ヲ有スルガ故ニ比較的船用「タービン」トシテ使用スルニ缺點少カリシニ依ルカ、是等ハ大イ

ニ攻究ヲ要スベキ點ト思ハレマスガ、是レガ比較研究ノ如キハ單ニ理論ノミニテモ容易ニ斷定スベカラザルコトデ尙ホ深ク研究スベキコトト存ゼラル、次第デアリマス。

斯ウ云フ次第デアリマスカラ、私モ船用蒸氣「タービン」ト申シマシテモ主トシテバーソンス「タービン」ノ構造ヤ其ノ他ノコトニ就キマシテ御話シ致シマス、ソコデ先刻申シマシタ百二十隻バカリノ船ヲ分類シマシテ如何ナル種類ノ船ニ「タービン」ガ用キラレテアルカ、或ハ用キラレムトシツ、アルカヲ見マスルニ、最モ多數ヲ占メテ居リマスルノハ水雷艇或ハ驅逐艦デアリマシテ其ノ數ハ沈没シタ「ワイバー」及ビ「コブラ」ノ二隻ヲモ入レマシテ四十隻バカリアリマスガ、速力ハ二十六「ノット」ヨリ三十六「ノット」デアリマス、次ニ渡峽船ガ十九隻バカリアリマシテ其ノ總噸數ハ百十噸グラキヨリ二千五百噸グラキノモノデ、速力ハ十九「ノット」グラキヨリ二十四「ノット」グラキノ間ノモノデアリマス、次ニ渡峽船ヨリハ稍々小サキ快遊船ガ七隻バカリアリマス、渡峽船ヨリハ大キク渡峽船ト太平洋航船或ハ太平洋航船ノ中間ニアル普通航洋船二十隻バカリアリマシテ太平洋航旅客船ガ五隻、太平洋航旅客船ガ二隻アリマス、又巡洋艦戰艦ガ十二三隻バカリアリマス、其ノ外ニ義勇艦快走船、汽艇ナドガ一二隻乃至八九隻ツツアリマス。

「タービン」船ノ國籍ハドデアアルカト云フト、最モ多數ノ「タービン」

船ヲ有シテ居リマスノハ申スマデモナク英國デアリマシテ佛、米、獨、白ノ諸國モ現在二三隻ヅツノ「タービン」船ヲ持ツテ居リマス、我國デモ海軍ノ艦艇ハ別トシマシテ、東洋汽船會社ノ太平洋航旅客船二隻、義勇艦一隻ハ目下建造中デアリマシテ、其ノ外ニ帝國鐵道廳ノ青森國館間ノ渡峽船二隻ハ目下製造地ヨリ回航ノ途次ニアリマスガ、役務ニ就クモ遠イコトデナカラウト存ゼラレマス、是レハ我國ニ於ケル「タービン」船ノ航海ノ初メデアリマスカラ、其ノ「バーフォーマンズ」ハ大イニ注意スルニ價アルコトト思ヒマス。

「タービン」ハ其ノ回轉ガ速クナクテハ能率ガ少イコトハ既ニ申シマシタ通りデアリマシテ、回轉ガ速イト遅イトデ同ジ「パワー」ノ「タービン」デモ其ノ徑トカ長サトカガ大イニ違ツテ參リマスカラ、是非高回轉ノ高速力ノ船デナケレバ用キラレマセヌ、船ノ速力ニ就キマシテハ少クトモ最高速力二十「ノット」以上デナケレバナラヌト云フ說モアリマシタガ、其ノ後ノ經驗ニ依リマスレバ必ズシモ二十「ノット」以上デナクトモ差支ナク、十七八「ノット」ノ船モ可ナリ多ク出來タヤウデアリマス、降ツテ其ノ速力ガ十「ノット」グラキノ荷物船ニハ用キルコトガ出來ナイノハ缺點デアリマシテ、今ノ所デハ高速力ノ客船デナケレバ用キルコトガ出來マセヌ、又速力ガ早クトモ小サイ船ニハ「タービン」、特ニ「バーンズ」「タービン」ヲ用キルコトガ出來マセヌ、最強速力十七八「ノット」前後航海速力十六七「ノット」前後ノ旅客船總體ノ數ハ

之ヲ全世界ノ全汽船ノ總數ニ比スレバ凡ソ二十分ノ一ホドニ過ギマセヌカラ、假令「タービン」ガ非常ノ發展ヲ來シマシテ總ラノ客船ニ用キラル、コトトナリマシテモ之ヲ全世界ノ船ノ總テカラ見マスレバ僅カ其ノ一部ニ過ギマセヌカラ、今日ノ狀態ニ於キマシテハ「タービン」ガ如何ニ發展シマシテモ船用推進機界ノ全部カラ「レシプロケーチング、エンジン」ヲ驅逐シテ仕舞フト云フコトハ到底行ハル、コトデアリマセヌ。

ソレナラバ「タービン」ヲ用キルコトノ出來ル範圍ノ高速力ノ旅客船ニ之ヲ用キテ「レシプロケーチング、エンジン」ヲ用キルヨリモ如何ナル利益ガアルカ、又如何ナル不利益ガアルカト云フコトハ未ダ容易ニ決定セラルベキ問題デアリマセヌ、初メテノ「タービン」商船「キング、エドワード」ガ出來マシテカラ六箇年餘ニナリマシテ、實際任務ニ從事シテ居リマス「タービン」船モ數十隻アリマスケレドモ、詳細ニ其ノ「バーフォーマンズ」ヲ發表セラレタモノハ殆ドアリマセヌ、偶々「ロンドンデリー、マンクスマン」トガ其ノ姉妹船「アントリウム」ヤ「ドネガール」トノ比較航走ノ成績或ハ巡洋艦「アメシスト」ト「トパーツ」ナドノ姉妹艦トノ航走比較ナドハ知レテ居リマスガ、是レハ主トシテ最強速力ノ試運轉ノ場合ニ於ケルモノデアリマシテ我々ノ知ラムト欲スル所ハ試運轉ノ時ノ狀態デナクシテ日常ノ航海ノ「バーフォーマンズ」デアリマスガ、試運轉ハ先ヅ風波ノ少イ比較的靜穩ノ海上デ行フモノ

デアリマシテ試運轉ノ成績ハ先ツ良好ノヤウデアリマスガ、之ヲ以テ必ズシモ日常ノ航海ニ於テモ「タービン」船ハ「レシプロケーチング、エンジン」ノ船ヨリモ成績ガ好イト云フコトハ斷言スルコトハ出來マセヌ、快遊船ヤ渡峽船ノ如ク風波モ少キ短距離ノ箇所ヲ航行スルモノハ或ハ試運轉ノ成績ト似合ツタ成績ヲ得ルカモ知レマセヌガ、太西洋航船ヤ太平洋航船トカ云フ船ニナリマスト風波ニ遭遇スルコトガ先ツ多イト看做サナケレバナリマセヌ、是等ノ船ニアツテハ當時ノ「プロペーラ」ノ構造ニ一段ノ改良ガ無イ限リハ假令試運轉ノ成績ハ好イトシタ所デ日常ノ航海ニ於キマシテハ石炭經濟ニ於テ「タービン」船ハ「レシプロケーチング、エンジン」船ヨリモ劣リハセヌカト考ヘマス、他ノ事情モ考ヘノ中ニ入レテバナリマセヌガ、商船ニ於キマシテハ石炭經濟ノ如何ハ最モ攻究スベキ事柄デアリマス、ソレハ前ニモ申シマシタ通り十分ナル「データ」ノ發表モナク、ソレノミナラズ此ノ頃ニ至ツテコソ「タービン」ノ馬力ヲ測定スルコトガ出來ルヤウニナリマシタケレドモ、從來ノ船デハ「タービン」ノ馬力ヲ精確ニ測ルコトガ出來ナカツタ爲ニ「コール、コンサンブション」ノ割合ナドモ十分ニ知ルコトガ出來ナカツタカラ、從ツテ精密ナル「データ」ヲ發表スルノ餘地モ無カツタノデアリマセウ、ソレデスカラ私ハ航洋「タービン」船ハ「レシプロケーチング、エンジン」ノ船ヨリモ餘計ニ石炭ヲ消費スルト申シマシテモ具體的ニ比較表ヲ御目ニ懸ケルコトハ出來マセヌケレドモ

「キユナード」會社ノ「タービン」船「カーメニヤ」ハ其ノ姉妹船ノ「カーニヤ」ヨリモ試運轉ノ際ニハ多クノ速力ヲ出シマシタ、ソレガ實際ノ航海ニ於キマシテハ却ツテ「カローニヤ」ヨリモ遅イヤウデアリマス是レハ「カローニヤ」ダケノ「スピード」ヲ出セナイト云フコトハナイケレドモ、「コール、コンサンブション」ガ大イニ増シマスカラ、自然ト制限スル次第デアリマセウ、又英國ノ軍艦「ドレツドノート」モ遠洋航路ニ於ケル成績ハ或ハ「キング、エドワード」七世「クラッス」ノ軍艦ノ成績ヨリモ惡カツタデハナイカト思ツテ居リマス、當時ハデニー、ジョンソンノ「トーションメーター」ヤフエテンガーノ「トーション、インデケーター」ナドノ發明モアリマシテ「タービン」ノ馬力ヲ精確ニ測ルコトガ出來ルヤウニナリマシタシ、又日本ニモ追々ト「タービン」船ガ出來マシテ是等「タービン」船ノ「パーフォーマンス」ヲモ十分ニ取調べ得ルノ機會ヲ有スルコトニナリマシタカラ、其ノ結果ハ他日再ビ十分ニ御報告イタスコトモ出來ルダラウト思ヒマス。

石炭經濟ノコトハ是レダケニシテ置キマシテ「タービン」船ノ他ノ利益及ビ不利益ノ一二ヲ述ベマスレバ、「ワイブレーション」ガ餘ホド少イヤウデアリマスカラ、客船ナドデハ旅客ニ不愉快ヲ與フルコトガ少ク又「タービン」ニハ油ヲ差スコトガナク、偶々油ヲ差スコトガアリマシテモ是レハ密閉セラレタ所ヘ唧筒デ油ヲ押込ムト其ノ油ガ循環シテ使用セラレテ居リマスカラ、多少ノ「リーケージ」デ損スルダケヲ補充ス

レバ宜シイ、故ニ油ノ經濟ハ好イ譯デアリマス、尤モ補助汽機ニ要スル油ハ「レシブローケーチング、エンジン」ノ場合ト同ジコトデアリマス、又「タービン」ハ「メーン、ベヤリング」ト「スラスト、シャフト」即チ「アジヤスチング、ブロック」グラキガ互ニ摩擦ヲ受クル外ニ「レシブローケーチング、エンジン」ノヤウニ摩擦スル場所ガアリマセヌカラ、「ウエヤ、チーヤ」ガ少ク「ランニング、リベヤ」ト云フモノハ機關士ノ過失ニ基ク不慮ノ故障ニ對スル修繕サヘナケレバ殆ド無イト云フテモ宜イホドデアリマス、最モ多ク「タービン」渡峽船ヲ持ツテ居ル倫敦「チヤタム、エンド、サウス、イースタン」鐵道會社ノ監督、キヤブテン、デクソンナドニ聞キマシテモ毎年一回「ボード、オブ、トレード」ノ檢査ヲ受クル爲ニ「タービン」ヲ「オーワホール」スル費用ノ外ニ「ランニング、リベヤ」ニ對スル費用ハ先ヅ無イト云フコトデアリマス。

次ニ「タービン」ノ「エンジンルーム」ノ「ベンチレーション」ハ惡クテ「エンジンルーム」ノ溫度ハ高クシテ乗組員ガ苦シムト云フコトハ屢々聞キマシタガ、是レハ船ノ大小種類ニ依ツテ一定イタサヌヤウニ思ヒマス、私ハ大抵ノ種類ノ「タービン」船ノ「エンジンルーム」ニ入りマシテ航海モシテ見マシタガ、何分英國ハ夏ト雖モ暑ハサホド強クナイ上ニ快遊船ヤ渡峽船ナドデハ概シテ風波ヲ受クルコトガ無イモノデスカラ「エンジンルーム」ノ「サイド」ノ方デ十分空氣ヲ通ハセル裝置ヲ致スコトモ出來マス上ニ航行時間モ短イ爲ニ機關部乗組員ガ「オール、ハ

ンド」デ「エンジンルーム」ニ出テ居リマスカラ「スターチング、ブラツトフォーム」ヲ「トウィンデック」ニ設クルコトガ習慣トナツテ居リマシテ、コ、ニ居ル機關士ハ別ニ甚シク苦シムコトハアリマセヌ、併シ大キナ船ニナリマス、船ノ深サモ深クナリマシテ「エンジン、ルーム」ノ「ベンチレーション」モ思フヤウニ行キマセヌ、其ノ上ニ航行時間ガ長クナリマスカラ、乗組員ハ當直交代ヲシナケレバナリマセヌ、故ニ監督上當直機關士ノ立ツ「スターチング、プラツトフォーム」ヲ「エンジン、ルーム」ノ「フロア」ノ上ニ設ケテバナリマセヌガ、「タービン」ハ丁度人ノ頭ノ邊ニアリマスカラ、是レカラ放散スル熱ハ直ニ襲ツテ來マス、其ノ上ニ後ロ又ハ横ニ多クノ補助汽機ガアリマシテ是レカラ放散スル熱モ少クデアリマセヌ、機關士ハ前後左右カラ熱ニ襲ハレマス「レシブローケーチング、エンジン」デハ「シリンドア」ハ人ノ頭ノ餘ホド上ニアリマスカラ、假令熱ガ放散シテモ人ヲ襲フコトナクシテ直ニ「スカイライイト」ヲ通ツテ外ニ出マスカラ都合ハ宜イノデアリマス、「タービン」ノ「エンジンルーム」ノ「ベンチレーション」ニ就キマシテハ設計者ガ色々頭ヲ悩マシテ居リマスガ、唯今ノ所デハ「エンジンルーム」ノ一方ニ「ベンチレーター」ヲ取附ケ、一方ノ「エンジンヤ」ノ頭ノ邊ニ「ボイラー」ノ「フォースド、ドラフト」ニ用キル「フアンエンジン」ノ「サクシヨン」ヲ置キマシテ室内ノ空氣ヲ交替セシムルハ良策ナリトシマシテ大分此ノ方法ヲ用キテ居ル船ガアリマスガ、兎

ニ角大キナ船ニナリマス。ト「エンジン、ルーム」ノ温度ハ餘ホド高クナリマシテ、殊ニ熱帶地方ニ行キマス。ト殆ド耐エラレヌクラキニナルト云フコトデアリマス。

「タービン」ヲ用キル時ハ「レシプロケーチング、エンジン」ヲ用キル時ト「エンジン」ノ目方ヤ「エンジン、ルーム」ノ廣サガドウ云フ工合ニナルカト云フト、是レモ船ノ種類ニ依ツテ一定シマセヌ、英國ノ軍艦デハ「ウオターチユーブ、ボイラー」ヲ用キルコトニナツテ居リマシテ、其ノ壓力モ又一定シテ居ルサウデスカラシテ「レシプロケーチング、エンジン」デアラウガ「タービン」デアラウガ「ボイラー」ノ目方ニハ差ハアリマセヌガ、商船デハ此ノ制限ガアリマセヌ上ニ「タービン」ノ能率ハ「ボイラー、ブレッシユア」ガ高クナリマスレバ増スニハ違ヒアリマセスケレドモ、「ボイラー、ブレッシユア」ヨリモ「ワキユウム」ヲ増ス方ガ著シク利目ガアリマスカラ、普通ハ百六十封度以上ノ「ブレッシユア」ヲ用キル必要ガアリマセヌ、故ニ二百封度前後ノ「ボイラー」ヲ持ツテ居ル所ノ「レシプロケーチング、エンジン」ノ「ボイラー」ヨリハ目方ハ輕クナリマス、其ノ代リ一方ニハ「コンデンサー」モ「エーヤ、ポンプ」モ「サーキユレレーチング、ポンプ」モ大キクナリマス上ニ或ハ「ワキユウム、オーグメンター」ヤ「ドライ、エーヤポンプ」ナドヲ用キマスレバ「コンデンシング、プランツ」ノ方デ多少目方ガ増シテ參リマス。ソレデ「タービン」本體ハドウデアアルカト申シマス。ト「タービン」ハ「レ

シプロケーチング、エンジン」トハ餘ホド趣キヲ異ニスル點ガアリマシテ「レシプロケーチング、エンジン」デハ重量ヲ少クシヤウトシマスニハ「ストローク」ヲ短クシテ「レボリユシヨン」ヲ早クセヌケレバナリマセヌガ、斯ウ致シマスレバ摩擦ハ激シクナリマスカラ、早ク損シマスル上ニ必ズシモ「ハイ、レボリユシヨン」ニ致シマシテモ機械ノ能率ハ増スコトハアリマセヌ、ソレデスカラ商船ノヤウニ毎時全馬力ニ近キ「パワー」ヲ出シテ歩キマス船ニハ到底回轉數ノ早イ「エンジン」ヲ用キラレマセヌガ、軍艦ニハ全馬力、全速力航海ト云フコトハ稀デアリマスカラ「ハイ、レボリユシヨン」デ設計シテ置キマシテモ差支アリマセヌ、ソレガ爲ニ「レシプロケーチング、エンジン」デハ「レボリユシヨ」ノ關係ヤ材料ノ關係デ商船ノ「エンジン」ハ軍艦ノ「エンジン」ヨリ餘ホド重クナリマス、然ルニ「タービン」デハ商船デアラウガ軍艦デアラウガ使用ノ材料ニハ違ヒ無ク、構造モ多少ノ相違ハアリマスケレドモ、著シイコトハナイ上ニ、「タービン」ハ磨擦面ガ少イノミナラズ回轉ガ早クナルホド能率ガ増シマスカラ、常時全馬力ヲ出シテ歩ク商船ノモノデモ、稀ニ全馬力ヲ出ス軍艦ノモノデモ大キサニ差違ヲ來シヤウガアリマセヌカラ、商船ト軍艦トノ間デ「エンジン」ノ目方ガ違フコトガアリマセヌガ、却ツテ軍艦デハ「クルーシング、タービン」ヲ用キル爲ニ商船ノ汽機ヨリモ全體トシテハ重クナリマス。「レシプロケーチング、エンジン」デモ「タービン」デモ豫定ノ「パワー」ヨリモ小ナル

「パワー」ヲ出ス時ハ「エンジン」ノ能率ハ悪クナリマスガ、「タービン」ハ一層悪イコトハ實驗上明カニナヅテ居リマス。「パワー」ハ速力ノ三乗ニ比例イタシマスカラ、軍艦ノヤウニ平常半速力グラキデ歩クモノデハ「パワー」ハ全馬力ノ八分ノ一グラキシカ出シテ居リマセヌカラ、經濟上ドウシテモ「クルーシング」タ「タービン」ヲ用キナケレバナリマセヌ、斯ウ云ウ譯デスカラ、商船デ「タービン」ヲ用キル時ハ機關全體ノ目方ハ「レシプロケーチング」エンジン「ヲ用キル時ヨリモ或ハ少シク輕イカ、或ハ等シクナリマスガ、軍艦デハ却ツテ重クナルコトガアル上ニ「エンジン、ルーム」ハ「クルーシング、タービン」ノ爲ニ少シク長クナルコトモアリマス。

「タービン」船ハ商船デモ軍艦デモ三螺旋軸ヲ用キルコトハ殆ド一定ノ規則トナツテ居リマスガ、非常ニ大キナルモノニナリマシテハ四螺旋軸ヲ用キマス、サウシテ船内ニ於ケル「タービン」ノ配列方ハ縦通支水隔壁ヤ或ハ其ノ他ノ事情デ色々ト變化ヲ來ス場合ガ生ジマセウガ、第一圖ヨリ第六圖マデノ略圖ハ今日マデ出來マシタ總テノ「タービン」船ノ「タービン」ノ配置ヲ網羅シテ居ル積リデアリマス、第一圖ノ配置ハ「キング、エドワード」ニ初メテ用キラレマシタモノデ、中央ニ高壓「タービン」ガアリマシテ、兩舷ニ低壓「タービン」ガ一個ツツアリマス、ソレデ蒸氣ハ初メニ高壓「タービン」ノ中ニ入りマシテ、此ノ中デ膨張シテ「タービン」ヲ回轉セシメテ、是レカラ出テ分レテ兩

舷ノ「タービン」ノ中ニ同時ニ入りマシテ、又此ノ中デ膨張シマシテ、之ヲ回轉セシメテ遂ニ「コンデンサー」ノ中ニ入りマス、「タービン」ハ一方ノ方向ニノミ回轉シマスカラ、船ヲ「アスターン」ノ方ニ動かサウトスルニハ別ニ「アスターン」用ノ「タービン」ヲ取附ケナケレバナリマセヌガ、是レハ獨立シテ居ルモノモアリマスガ、普通ハ低壓「タービン」ト一ツニナツテ居リマス、即チ船ガ前進シマス時ハ三ツトモ「タービン」ガ働イテ居リマスケレドモ、後退シマス時ハ二ツシカ働キマセヌ、又港ノ出入ナドデ微速力ヲ要シマス時ニハ、蒸氣ハ高壓「タービン」ニ入りマセヌデ直ニ低壓「タービン」ニ入りマスガ、「エンジンヤ」ノ「スターチング、ブラツトフォーム」ニハ「マヌーウリング、ワルブ」ガアリマスカラ、此ノ「ワルブ」ノ操縦ニ依リマシテ自由ニ蒸氣ヲ高壓「タービン」ニ通ジタリ、或ハ直接ニ低壓「タービン」ニ通ジタリ又ハ後退「タービン」ニ通ジタリスルコトガ出來マス。

此ノ配置ハ最モ便宜ト認メラレマシタ爲ニ總テノ渡峽船、快遊船、太平洋航船、普通ノ航洋船、快走船等ハ皆此ノ通りノ配置ヲ持ツテ居リマス、元ハ高壓モ低壓モ「ロートル」ノモ徑ガ同ジカツタ爲ニ中央ノ軸ト兩翼ノ軸トノ回轉ノ數ガ違ヒマシタケレドモ、此ノ頃出來マスモノハ高壓ト低壓トノ「ロートル」ノ徑ヲ異ニシマシテ三軸トモ其ノ回轉ヲ殆ド一樣ニ致シマス。

第二圖ノ配置ハ四螺旋軸ニ用キルモノデアリマシテ、大キナ船ニ用キ

マスガ「ルシターニヤ」、「モレターニヤ」ノ配置ハ此ノ通りデアリマス
此ノ配置デハ「アスターン、タービン」ガ低壓ト同ジ軸ニ附イテ居リマ
スケレドモ、獨立シテ居リマス、沈没シマシタ英國ノ驅逐艦「ワイバ
ー」、「コブラー」モ亦此ノ通りノ配置ヲ持ツテ居リマシタ、尤モ「ロン
ヂチユヂナル、バルクヘッド」ハアリマセヌデシタ。

第三圖ハ軍艦ニ用キル配置デアリマシテ、三等巡洋艦「アメシスト」驅
逐艦「イーデン」、「エス」百二十號ナドハ此ノ通りノ配置デアリマス、第
一圖ノ配置ト同ジデアリマスガ、唯兩舷ノ低壓「タービン」ノ軸ニ「ク
ルージンク、タービン」ガ附イテ居リマス、船ガ巡洋速度デ航行シマス
時ニ蒸氣ガ高壓「クルージンク、タービン」ニ入りマシテ、ソレカラ低
壓「クルージンク、タービン」メーン、ハイブレッシユア「メーン、ロー
ブレッシユア、タービン」ト云フ順序デ通りマスガ、少シク早イ速度ヲ
要シマス時ハ蒸氣ハ高壓「クルージンク、タービン」ノ代リニ低壓「ク
ルージンク、タービン」ニ入りマシテ前ト同ジ順序デ進ミマスガ、全速
力ニ近キ速度ニナリマス、蒸氣ガ「メーン、ハイブレッシユア、タービ
ン」ニ直接ニ入りマス。

第四圖ハ矢張り軍艦ニ用キル配置デ、英國ニテ新造セラル、「デスト
ロイヤ」、「トビードボート」ニ此ノ通りノ配置ヲ持ツテ居リマスモノ
ガアリマス、是レハ高壓、中壓、低壓ト三ツノ「タービン」ガアリマシ
テ、中央ノ低壓「タービン」ノ軸ニハ「アスターン、タービン」ト「クルー

ジンク、タービン」ガ附イテ居リマス、「タービニヤ」モ此ノ通りノ配
置ヲ持ツテ居リマスガ「クルーシング、タービン」ガナクテ「コンデン
サー」ガ二ツアリマス。

第五圖ハ大キナ軍艦ニ用キル配置デアリマシテ、英國ノ戰艦「ドレ
ツドノート」及ビ其ノ姉妹艦デ目下建造中ノモノ竝ニ「インドーミタ
ブル」級ノ巡洋艦ハ此ノ通りノ配置ヲ持ツテ居リマス、此ノ配置デハ
四ツノ軸ニ皆「アスターン、タービン」ガ附イテ居リマス。

獨逸ノ巡洋艦「リユーベック」モ斯ウ云フ配置ヲ持ツテ居リマスシ、英
國ノ驅逐艦「ベロックス」モ亦四螺旋軸デ是レト似タ配置ヲ持ツテ居リ
マス、是レハ「クルージンク、タービン」ノ代リニ小サナ「レシプロケー
チング、エンジン」ヲ持ツテ居リマス、パーソンズ「タービン」船デ「レ
シプロケーチング、エンジン」ヲ持ツテ居リマスノハ是レノミデアリマ
シテ「クルージンク、タービン」ノ發明以前ニ出來タモノデアリマス。

第六圖ハ二螺旋軸式デアリマスガ「ナーシサツス」ト云フ「ヨット」ニ
度用キラレタギリデパーソンズ「タービン」船デハ二螺旋軸ヲ持ツテ居
ルノハ是レヨリ外ニアリマセヌガ、是レハ再ビ採用セラルルコトハナ
イト思ヒマス。

序ニ申シマスガラト「タービン」船ハ二螺旋軸式デアリマスラト
教授ハ「レシプロケーチング、エンジン」ト「タービン」トノ混合式主張
者ノヤウデアリマシテ、其ノ「レシプロケーチング、エンジン」モ單ニ

「クルーミング」ヤ「ゴースターン」ノ時ニノミ用キル積リデハアリマセヌ、「フルスビード、ゴーヘッド」ノ時ニ用キル積リニナツテ居リマスガ「カロリン」モ其ノ「タービン」ハ丁度第六圖ト同ジ配置ニナツテ居リマシテ、其ノ中央ニモウ一本螺旋軸ガアリマス、是レニ「レシブローケーチング、エンジン」ガ附イテ居リマス。

又カーチスノ「タービン」ハ總テ「トウイン、スクルー」デアリマシテ、商船デモ軍艦デモ變リハアリマセヌ、又後退用トシテバーソン式ト同ジク「アスターン、タービン」ヲ持ツテ居リマスケレドモ、「クルーミング、タービン」ハ持チマセヌ、尤モ小汽艇ナドニハ「シングル、スクルー」ヲ用キルト云フコトデアリマス、「タービン」ノ操縦方法ヤ「タービン」内ニ於ケル壓力ノ分布ノ有様ナドニ付キマシテハ時間ノ都合デ申サレマセヌカラ、是等ハ省キマシテ簡單ニ構造ノコトヲ申上ゲヤウト思ヒマス。

其ノ前ニ製造者ノコトヲ申シマシレバ、バーソン「タービン」ノ製造者ハ「ウオルセンド、オン、タイン」ノ「バーソン、マリソン、スチーム、タービン、コンパニー」ト獨逸ノ「ドイツチエー、バーソン、マリソン、スチーム、タービン、コンパニー」デアリマスガ、誰デモバーソン氏ト「バーソン、マリソン、スチーム、タービン、コンパニー」トノ許可ヲ受ケマスレバ製造スルコトガ出來マス、故ニ英國ノ重ナル造船造機所ハ大概「ライセンズ」ヲ受ケマシテ製造ノ權利ヲ有シテ居リマス、其ノ外、米

國佛國ナドニモ權利ヲ有シテ居ル造機所ガアリマスガ、我國デモ三菱造船所モ權利ヲ持ツテ居リマス、又カーチス「タービン」ハ米國「フワアリワー」造船所デ製造シマスガ、是レモバーソン同ジク「ライセンズ」ヲ受ケマスレバ誰デモ製造スルコトガ出來マシテ、神戸ノ川崎造船所モ此ノ權利ヲ有シテ居リマスバーソン「タービン」デモカーチス「タービン」デモ特權者ハ隨意ノ設計ヲ持ツテ製造スルコトガ出來マスケレドモ、製造ニ著手スル前ニハ必ズバーソン「フワアリワー」會社ヘ圖面ヲ差シ出シテ其ノ承認ヲ得ナケレバナラヌコトニナツテ居リマス承認ヲ與ヘタ上ハ無論バーソン「フワアリワー」ナリガ責任ヲ分ツベキコトデアリマス。

順序トシマシテ構造ノコトヲ申シマス前ニ設計ニ要スル計算ヤ「タービン」ノ理論ヲ述べスケレバナリマセヌケレドモ、是ハ此ノ席デ申上ゲル時間モアリマセヌ、又ストドラ教授ガ其ノ著書ニ殆ド盡シテ居リマスカラ、全ク省クコトニ致シマスガ、チヨツト申シテ見マスルト、計算ニ據ツテ其ノ「タービン」ニ要スル蒸氣ノ分量トカ「ヒート、ドロップ」トカ蒸氣ノ速度トカ定リマシタ所ガソレカラ「タービン」ノ「ダイメンション」ヲ定ムルニハ「レシブローケーチング、エンジン」ノ場合ノヤウニ一定ノ公式ト云フモノハアリマセヌガ、是レハ全ク設計者ノ經驗ト前例トニ依ルモノデアリマス上ニ機械的困難カラシテ決シテ理論通りノ形ノモノハ出來マセヌ、「タービン」ハ外ニ「ケーシング」ガ

アツテ其ノ中ニ「ロートル」ガアリマシテ「ケーシング」ト「ロートル」トノ間ニハ「アンニユラー、スペース」ガアツテ此ノ間ニ「ロートル」ト「ケーシング」トニ植エ込シテ「ブレード」ガ互ヒ違ヒニ並ンデ居リマシテ「ケーシング」ノ「ブレード」ハ働キマセヌカラ、之ヲ「ガイド、ベーン」ト名付ケテ「ロートル」ノ「ブレード」ハ「ロートル」ト共ニ動キマスカラ「ムービング、ブレード」ト申シマスガ、「タービン」ノ蒸氣端カラ入ツテ蒸氣ガ「ガイド、ベーン」ノ間ヲ通過シテ膨張シマシテ「ベロシチー」ヲ得マシテ「ムービング、ブレード」ニ突當リマスガ、是レガ爲ニ「ウオータ、ダーン」ヲ致シマスカラ「ベロシチー」ガ幾分力減リマス「ムービング、ブレード」ノ間ヲ通過シテ出ル時ニ再ビ膨張シマシテ「ベロシチー」ガ増加シマスガ、其ノ「ベロシチー」ヲ持ツテ居ル蒸氣ガ逃ゲ出ス時ニ反動ヲ「ムービング、ブレード」ニ與ヘマスカラ「ムービング、ブレード」ハ蒸氣ノ「アクション」ト「リアクション」トヲ受ケテ其ノ位置ヲ變更シテ「ロートル」ヲ回轉セシメマスカラ「タービン」ヲ「アクション、エンド、リアクション、タービン」ト言ヒマシテカーチスヤドラワル「タービン」ノヤウニ蒸氣ノ「インバルス」ダケデ動クモノト區別シテ居リマス、蒸氣ハ「タービン」ノ中デ「アダイヤパチック、エクスパンション」カ或ハ他ノ方法ニ依テ膨張シマスカラ「ロートル」ヤ「ケーシング」ノ「ブレード」モ或ル形ノ「フエーヤカウ」ニ從ツテ段々ト長サガ増シテ行ク譯デアリマスケレドモ、到底此ノ様ニハ構造スルコ

トガ出来マセヌカラ、便宜上「ステップ」ヲ作ツテ「ステップ」毎ニ「ブレード」ノ長サヲ變ヘテ行キマス「タービン」ノ「ケーシング」ハ總テ鑄鐵デ作りマシテ高壓「タービン」デハ小サナモノハーツノ鑄物カラ成リマスガ、無論上下ハ別々デアリマス、大キナモノニナリマスレバニツカラ成リマス「ルシチーニヤ」ナドデハ三ツニモ分ケテアリマス、又低壓「タービン」ハ小サクテモ必ズニツ以上カラ成リマシテ大キナモノハ六ツカラモ成リマス。

「ケーシング」ニハ「フランヂ」ガ附イテ居リマスカラ「ケーシング」ヲ變形サセヤウトスル傾キヲ來タシマス、故ニ「シンメトリー」ヲ保ツ爲ニ諸所ニ「リップ」ヲ設ケマス、又「ベッド、ブレード」ヤ排汽管ナドガアツテ其ノ部分ハ割合ニ温度ガ低イモノデスカラ、「タービン、ケーシング」ガ「ホッグ」シテ中央ガ持チ上リ兩端ガ下ラムトシマス、故ニ餘ホド注意シテ設計スルコトガ肝要デアリマス。

「ケーシング」ハ其ノ内部ヲ粗削リ致シマシタ後ニ十分ニ蒸氣ニ「ソーク」シマシテカラ仕上ゲニ取リ掛リマス、サウ致シマセヌケレバ後ニ蒸氣ノ爲ニ永久ノ變形ヲ來シマス恐レガアリマス。

「タービン、ロートル」ハ「ドラム」ノ兩端ヘ「エンド、ホイール」ヲ燒キ箆メマシタ上ニ此ノ「ホイール」ニ「ホイールセンター」即チ「スピンドル」ヲ燒キ箆メタモノデアリマスガ「ドラム」ハ總テ軟鋼カラ出来テ居リマス、其ノ製作法ニハ「ソリッド、ドローン」ト「ウエルド」トアリマスガ、何

レニ致シマシテモ専門ノ工場デ製作シテ居リマス、英國デモ此ノ「ドラム」ヲ作りマス工場ハ少クツテ追々「タービン」船ガ多ク出来マスト製造ガ間ニ合ヒ兼チマスコトモアリ、又費用モ高クナリマスカラ、此ノ頃ハ「ボイラープレート」デ作ルモノモアリマス、是レハ「ボイラープレート」ニ枚デ丁度「ボイラー」ヲ作ルヤウニ致シマシテ、内側カラ「パットストラップ」ラ當テテ「リベット」スルノデアリマスガ「ドラム」ノ外面ニハ「ブレード」ヲ植エル爲ニ「グルーウ」ヲ掘ラナクテハナリマセヌ、是レハ成ルベク「ジョイント」ノ「リベット」ノ上ヲ掘ラナイヤウニ避ケテハ居リマスケレドモ、必ズシモサウハイカナイデ結果ハ餘リ面白クナイヤウニ思ハレマス。

「ロートル」ノ「エンドホイール」ハ鑄鋼デアリマスガ、英國ノ如キ先進工業國デモ未ダニ鑄鋼ダケハ總テ悉ク完全ニ出来ルト云フコトデアリマセヌ上ニ巢ガアツタリシテハ用ニ立チマセヌカラ、「タービン」ノ製造者ハ此ノ鑄鋼ニハ一番弱ツテ居リマス、是レハ削ツテ見ナケレバ善シ悪シガ分リマセヌカラ、「タービン」ガ豫定ノ期日ニ出来上ルカ遅クナルカト云フコトモ一ニ此ノ鑄物ノ運命ニ係ルト思ツテ居ルクラキデアリマシテ、二隻分ノ鑄物ヲ注文シテ一隻分ダケ完全ナルモノガ出来レバ宜イト言ツテ居ルホドデアリマス、削リマシタ上ニ「ホイール」ハ「スタチカルバラシング」ヲ行ヒマシテ或ル部分ガ餘分ニ重イヤウナラバ其ノ準備ニ豫メ車ノ「リム」ニ鑄付ケテアリマスル「バランス」ウエ

ート」ヲ削リ取りマス、又「ホイール」ニ燒キ箆メ致シマスル「スピンドル」ハ通常「ハイテンサイル、スチール」デアリマシテ之ヲ「ホイール」ノ「ボックス」ニ燒キ箆メマシタ上ニ更ニ此ノ「ホイール」ヲ「ドラム」ニ燒キ箆メ致シマシテ「ホイール」ト「ドラム」トハ「スクルースタッド」ニテ固著イタシマス、「ロートル」ノ組立テガ出来マシテカラ、表面ヲ削リマシテ「ブレード」ヲ植エ込ミマシテ「グルーウ」ヲ削リマス、又「ケーシング」ノ内面ニモ同ジヤウニ「ブレード」ノ「グルーウ」ヲ削リマス。

「ケーシング」ヤ「ロートル」ニ植エマス「ブレード」ハ普通ノ眞鍮デ「ロートル」ニ掛ケテ「ブレード」ノ形ニ引キ延バシタモノデアリマス「ブレード」ヲ「ロートル」ヤ「ケーシング」ニ植エマスニハ全ク職人ノ手先キバカリデ行ツテ器械的ニヤルコトハアリマセヌ「ブレード」ヲ一ツ「グルーウ」ニ植エテハ「ブレード」ト同ジ材料デ唯燒鈍シテ少シク柔カクナツタ「ヂスタンスピース」ヲ入レ、又「ブレード」ト云フ工合ニ一ツ置キニ植エテ行キマシテ此ノ「ヂスタンスピース」ヲ叩キマスレバ柔カイカラ、「ブレード」ノ根元ニアリマスル「コーキングルーウ」ヤ「ロートル」ノ「グルーウ」ノ縁ニアル「セーレーション」ニ喰ヒ込ンデ「ブレード」ガ抜ケナイヤウニナリマス。

「パーソンス」ノ「ブレード」ノ形ナドハ理論カラ見マスレバ良イ形デアリマセウガ、之ヲ取り付ケルニハ何萬本何千萬本アラウガ悉ク一ツツツ手先キデヤリマスカラ、職工ハ注意ハシテ居リマシテモ器械的ニヤリ

マス仕事トハ違ツテウマク行カナイヤウデアリマス、設計デハ「ブレード」ノ入角ガ七十一度トカ出角ガ十九度トカ言ヒマシテ「ブレード」モ「コーキングピース」ヲ「カシメル」トキニ狂ヒマシテナカク設計通りニ參キングピース」ヲ「カシメル」トキニ狂ヒマシテナカク設計通りニ參リマセヌ、私ハ可ナリ多數ノ「ブレード」ヲ見マシタケレドモ、免カレナイコトト見エマシテ宜ク揃ツテ居リマスモノハ少イヤウデアリマス、此ノ「ブレード」ノ方法ハ「バーソンス」「タービン」ニ取リマシテハ最モ改良ヲ要スベキ點ト思ハレマシテ「バーソンス」會社モ目下試験ヲヤツテ色々研究モシテ居リマスシ、他ニモ色々專賣ガアリマシテ、其ノ中ニハ「ウイランス」、ロビンソンス」ノ專賣モアリマスガ、是レハ船用「タービン」ニハ用キラレテ居リマセヌ、尤モ「ルシターニヤ」ノ「ケーシング」ト「モレターニヤ」ノ「ケーシング」ニモ「ロートル」ニモ此ノ「ウイランス」、ロビンソンス」ノ「ブレード」ヲ用キマシタガ、是レハ純粹ノ「ウイランス」、ロビンソンス」デナクテ「ウイランス」、ロビンソンス」ト「バーソンス」ノ在來ノ方法トヲ取り交ゼタモノデアリマス。

先刻モ申シマシタ通り理論上カラ言ヒマス「ブレード」ハ「ステータ」毎ニ其ノ高サヲ變ヘナケレバナリマセヌケレドモ、工費ガ高マリマシテ到底サウ云フコトハ出來マセヌカラ、便宜上「ステップ」毎ニ「ブレード」ノ高サヲ變ヘマシテ「ステップ」内ニアリマス各「ステータ」ノ「ブレード」ノ高サハ同ジコトニナツテ居リマス、ソレデ「ス

テップ」ノ數ヲ多クスレバスルホド宜イ譯デアツテ別ニ幾ツニシナクテハナラヌト云フ規則ハアリマセヌガ、習慣上先ツ高壓「タービン」ニハ四「ステップ」低壓「タービン」ニハ八「ステップ」ヲ用キマシテ各「ステップ」ニアル「ステータ」ノ數ハ「ケーシング」モ「ロートル」モ高壓ニテハ十四、低壓ニテハ七デ、全體ノ「ステータ」ノ數ハ何レモ五十六ツツト云フヤウニ同ジニスルコトニナツテ居リマス、無論此ノ「ステップ」ヤ「ステータ」ノ數ハドレモ皆必ズ斯ウト云フ譯デハアリマセヌ、又「アスターン」、タービン」デハ四「ステップ」デ各「ステータ」ノ「ステータ」ノ數ハ七ツグラキデアリマス、又「ブレード」ノ形ハ皆等シクテ其ノ入角ヤ出角ハ各「ブレード」毎ニ同ジコトデアリマスガ、唯低壓ノ最後ノ二「ステップ」ト「アスターン」、タービン」ノ最後ノ二「ステップ」ダケハ「ブレード」ノ高サガ餘リ高クナルコトヲ避ケル爲ニ一種異ナリタル角度ノ「ブレード」ト「コーキングピース」ヲ用キマシテ是等ヲ「セミウイング」、「フルウイング」ト稱シテ居リマス、角度ガ異リマス故ニ低壓ノ最後ノ三「ステップ」ノ「ブレード」ノ高サハ同ジク又「アスターン」ノ最後ノ二「ステップ」ノ「ブレード」ノ高サハ同ジコトデアリマスカラ、チヨツト外見スレバ「ステップ」ノヤウデアリマスケレドモ、少シク注意シテ見マシレバ「ブレード」ノ角度ガ違フコトガ直グ分リマスカラ「ステップ」ガ幾ツモアルコトガ分リマス。

「ブレード」ヲ全部植エマシテカラ出來ルダケ植エ方ガ不正ニナツテ居

リマスル「ブレード」ヲ特種ノ道具デ直シマシタ上ニ「ブレード」ノ先端ニ切ツテアリマスル「スロット」ニ眞鍮ノ「ワイヤ」ヲ嵌メ込ミマシテ此ノ眞鍮「ワイヤ」ト「ブレード」トヲ銅ノ「ワイヤ」デ繋ギマス、ソレカラ「ボラックス」デ「ブレード」全部ヲ洗ヒマシタ上ニ「ガス、フアイヤ」ヲ吹キ付ケマシテ「ブレード」モ眞鍮ノ「ワイヤ」モ熱シマシテ銀蠟ヲ溶カシ付ケマシテ「ブレード」ト眞鍮「ワイヤ」トヲ密著セシメマス。

「ブレード」ハ長イ棒カラ適當ノ長サニ切り取ツタモノデスカラ、其ノ切り端ニハ「バー」ガアリマシテ總テ植エ終ツタ後ニ「ミリング、トウール」デ一々「ブレード」ノ先端ノ「バー」ヲ削リ取ツタ上ニ更ニ「ケーシング」ナリ「ロートル」ナリヲ「ボーリング、マシーン」ヤ「レース」ニ掛ケマシテ「ブレード」ノ長サヲ適當ニ削リ取りマス。

「タービン」ノ内部ニ入りマシタ「ライウスチーム」ガ「ロートル」ノ「スチームエンド」カラ「ロートル」ノ内部ニ逃ゲテ行ク虞レガアリマスカラ「スチームエンド」ニハ必ズ「ダミー」ヲ取り付ケマシテ此ノ蒸氣ノ漏洩ヲ防グコトニナツテ居リマス又「ロートル」ノ排氣端カラ自由ニ「ロートル」ノ内部ニ蒸氣ガ入ルコトガ出來マスガ、是レハ「ロートル」ノ内部ヲモ熱スル爲ニ態々入レルヤウニ致スノデアリマスガ、此ノ蒸氣ハ「スピンドル」ノ所カラ「ケーシング」ノ外ヘ逃ゲテ行カウトシタリ、又低壓「タービン」ナドデハ「ロートル」内部ノ蒸氣ノ壓力ハ大氣ノ壓力ヨリ低イ爲ニ空氣ガ「スピンドル」ノ所カラ「ロートル」ノ内部ヘ這入り

込マウトシマスカラ「スピンドル」ノ所ニ「スチームグラインド」ヲ設ケテ蒸氣ノ漏洩ヤ空氣ノ進入ヲ防グコトニシテ居リマス、「スチームグラインド」ハ從來眞鍮製ノ「ラムスポットム」式環ヲ用キテ居リマシタガ、近來ハ「ダミー」ノヤウニ「レーヂヤルフィン」ヲ用キルモノガアリマシテ、此ノ結果ハ良イヤウデアリマス。

主軸受ハ「タービン」ノ前後ニアリマスガ、パーソンス「タービン」デハ「ブレード」ノ「レーヂヤルクリヤランス」ヲナルベク小サクスルコトガ肝要デアリマスカラ、「クリヤランス」ハ極ク僅ニナツテ居ル故ニ主軸受ガ少シデモ狂フテハ非常ナル結果ヲ來スヤウナコトガアリマス主軸受ノ「プッシュ」ハ眞鍮デ作りマシテ下半部ニハ白鍍ヲ塗ツテアリマシテ普通ハ眞鍮ノ表面ヨリ一時ノ千分ノ十五クラキ高クナツテ居リマシテ「アクシデント」ノ爲ニ白鍍ガ減リマシテモ「スピンドル」ガ「ト先ズ眞鍮」デ支ヘラレルコトニナツテ居リマス主軸受ヘハ注油唧筒カラ油ヲ注ギ込ミマスカラ「スピンドル」ハ油ノ「パース」ノ中デ回轉シテ居ルヤウナモノデアリマス、「タービン」ノ取扱ヒデ最も大切ナル部分ハ此ノ主軸受デアリマシテ、其ノ中デ油ガ十分ニ循環シテ居ルカドウカラ注意スルコトガ最も必要デアリマス、「タービン」デハ直接相磨擦スル所ハ主軸受部或ハ「アッチヤスチング、ブロック」ナドヨリ外ニアリマセヌカラ、運轉中故障ノ起ルコトハ少イ譯デアツテ今日マデノ「アクシデント」ノ中デ私ノ知ツテ居リマスノハ、機關士ノ不注意ヨリシテ、主軸

受ノ中ヲ循環スベキ油ガ止ツテ居ツタノニ氣付カナカツタ爲ニ主軸受ノ白糖ガ過熱シテ減ツテ「タービンブレード」ガ「ロートル」ヤ「ケーシング」ト觸レ合ツテ大破損ヲ來シ遂ニ「タービン」ヲ全部船外ニ取り出シテ大修繕ヲ加ヘタモノガ「二隻アリマシタ」。

「メーン、ベヤリング」ノ外ニハ「スチーム、グラランド」ニ「ラムスポットム、リング」ヲ使用スル場合ニハ或ハ減ツタリ折レタリスルコトガアリマス、又「ブレード」ハ高速力ノ蒸氣ノ衝擊ヲ受クルカラ磨滅スルト云フ説モアリマスガ、是レハ多少減ルニハ違ヒアリマスマイケレドモ「キング、エドワード」以來「ブレード」ノ磨滅ノ爲ニ「タービン」ノ効率ガ違ツテ來タト云フヤウナ船ハ一隻モ無イヤウデアリマスカラ、假令減ルニシタ所ガ少クトモ五六年ノ間ニハ目ニ見エルヤウナコトハアリマスマイ。

又「ブレード」ノ間ニ何か他ノ物體ガ挟マリマス時ハ「ブレード」ヲ折ル虞レガアリマスガ高壓「タービン」、低壓「タービン」、後退「タービン」ニ行ク「メーン、スチームバイブ」ニハ何レモ「スチーム、ストレーナ」ガ取り付ケテアリマシテ、蒸氣中ニ混合シテ居ル物體ヲ「タービン」ノ中ニ入レナイヤウニシテアリマスカラ、先ヅ故障ノ起ル機會ハ少イ譯デアリマスケレドモ、「ランド、エンジン」ナドデモ原因不明デ「ブレード」ガ「二本折レテ其ノ折レタ「ブレード」ガ他ノ「ブレード」ノ間ニ挟ツテ又之ヲ折損シ順次數列ノ「ブレード」ヲ折損シテモ外部ヨリハ分ラズニ居

ツテ唯「スチーム、コンサンブション」ガ急ニ増シテ來タ爲ニ中ヲ檢査シテ初メテ損害ガ分ツタト云フ場合モアリマス上ニ「ロートル」ノ内部ニハ絶エズ蒸氣ガ入ツテ居リマシテ是レガ「コンデンス」シマスカラ「ドレーンホール」ヲ開ケマシテ「ドレーンウオター」ガ流れ出ルヤウニハシテアリマスケレドモ「モイスチユア」ノ爲ニ「ロートル」ノ内部ガ腐蝕シナイトモ限リマセヌ、若シ腐蝕ガ烈シクナリマシタラ別ニ修繕ノ道ハ無ク「ロートル」ヲ取り換ヘルヨリ外ニ策ハアリマセヌカラ、「タービン」保存ノ爲ニハ是非或ル適當ノ時機ニ開放シテ内外ヲ能ク調べテ見ルコトガ必要デアリウト思ヒマス。

總テノ「エンジンヤーリング」ニハ注意綿密デアルコトハ必要デアリマスケレドモ、特ニ「タービン」ニアツテハ是レガ製造ニ際シマシテハ設計ヨリモ何ヨリモ是レガ「ウオクマンシップ」ノ宜イト云フコトガ最も肝要デアリマシテ「ウオクマンシップ」ノ如何ニ依リマシテハ效率ニ影響ヲ來スコトハ著シイ次第デ「タービン」ノ効率ハ之ヲ製造スル職工ノ熟練ト綿密鄭重ナルコトニ待ツコトガ多イト思ハレマス、又運轉ニ際シマシテモ責任機關士ガ絶エズ「タービン」ノ動作ニ注意シマシテ一航海或ハ數航海毎ニ「メーンベヤリングカヴァー」ヲ開キマシテ特ニ備ヘ付ケアル器械ヲ持ツテ正不正ヲ調べテ記入シ、又「ダミー」ノ「クリヤランス」ヲ調べテ記入シテ注意シナケレバナリマセヌ、機關士ニシテ是等ノ手數ヲ怠ルヤウナコトデハ「タービン、エンジン」ノ取扱ヒニ適

シナイ者デアリマシテ、斯ウ云フ人ニ「タービンエンジン」ヲ取扱ハシ
 メマシタナラバ如何ナル「アクシデント」ガ起ラナイトモ限リマセヌ、
 「タービン」ノ「アクシデント」ハ「レシプロケーチング、エンジン」ノ「ア
 クシデント」ト異ツテ或ハ「エンジン」全部ヲ船外ニ取り出サザレバ修
 繕ガ出来ナイコトガアルドラウト思ハレマス。

「タービン」ノ製造方ヲモウ少シ十分ニ御話シタイト思ヒマスケレド
 モ、時間ニ制限ガアツテ御話シガ出来ヌノハ誠ニ遺憾ニ存ズル所デア
 リマス、無論唯今御話シ致シタダケデハ要領ヲ得テ居リマセヌケレド
 モ、若シ御質問ガアツテ御即答ヲ致スコトガ出来ルモノハ此ノ席デ御
 返事ヲ致シマス、又直ニ御答ヘ致シ兼ルコトハ御質問ダケヲ伺ツテ置
 イテアトデ會報デ御返事ヲ致サウト思ヒマス。

ARRANGEMENT OF PARSONS MARINE STEAM TURBINES.

FIG. 1.

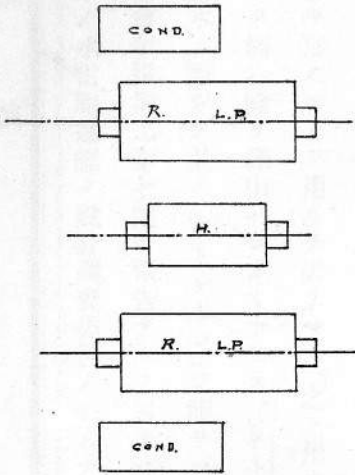


FIG. 4.

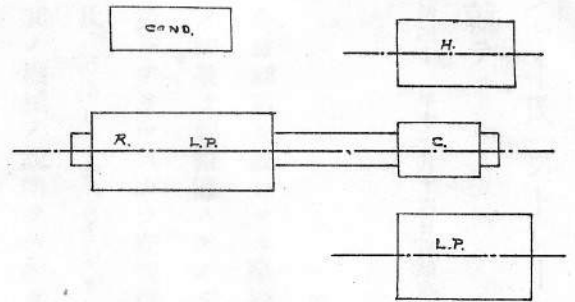


FIG. 2.

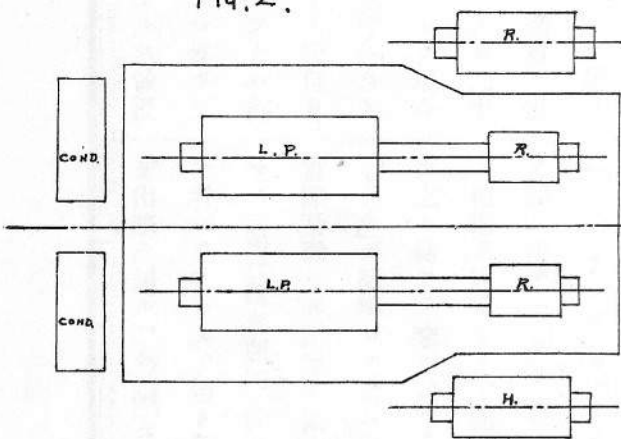


FIG. 5.

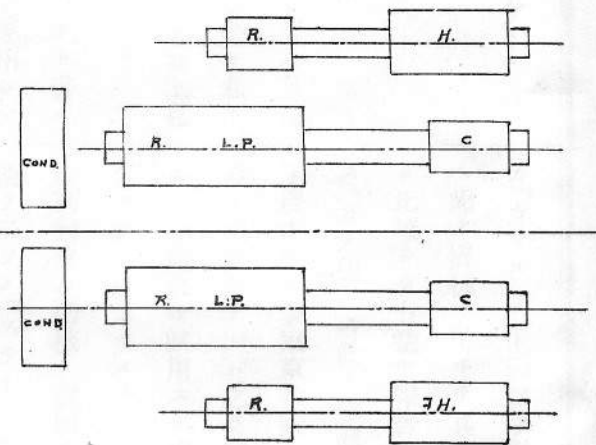


FIG. 3.

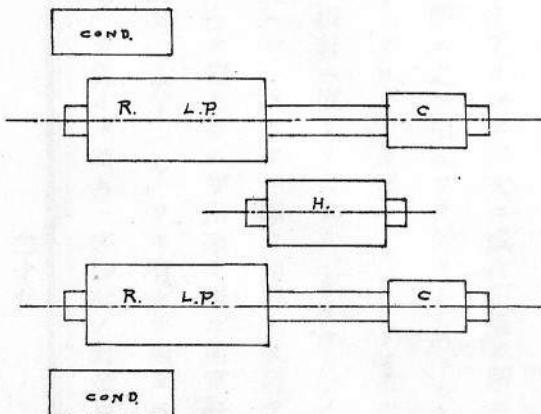
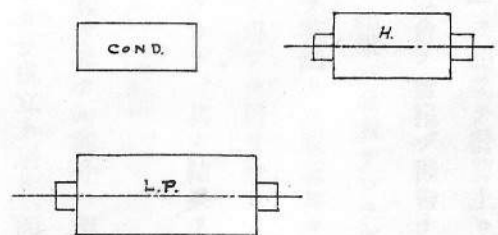


FIG. 6.



○ストロメヤー氏「ストレーン、インデケーター」ニ就テ

明治四十一年十一月十六日造船協會講演會ニ於テ

寺 野 精 一

エフ、ビー、パービス

會長閣下及會員諸君、今日御話シ致シマス事柄ハ、パービス教授ト私ト共同シテ試験致シマシタ結果ヲ御報道スルノデアリマスガ、便宜上私カラ御話シ申上ゲル次第デアリマスカラ左様御承知ヲ願ヒマス。

演題ニハストロメヤー氏「ストレーン、インデケーター」ニ就テト書イテ置キマシタガ、實ハ其ノ機械ノ説明ヲスルヨリハ其機械ヲ應用シマシタ一二ノ實驗ノ結果ヲ御報告スルノデアリマス、併シ其ノ結果ヲ解剖シテソレニ就テ確トシタ意見ヲ申上ゲルホドノ材料モ纏マツテ居リマセヌ、唯斯ウ云フ風ナ結果ヲ得タト云フコトヲ御報告シテ諸君ノ御高説ヲ伺ヒタイノデアリマス、此機械ハストロメヤート云フ人ガ二十年程前ニ考案シタノデアリマスガ、其ノ後多少改良ヲ加ヘマシテ現今デハ第一圖ノ如キ形ノモノヲ用キテ居リマス、之ヲ用キテ船體ノ「ストレーン」ヲ測ツタ例ハ餘リ澤山ハゴザイマセヌ、ストロメヤー氏自身ガ二三ノ船ノ進水ニ際シテ其ノ「ストレーン」ヲ測リマシタ、ソレハ英國倫敦ノ造船協會年報第二十七號ニ報告サレテ居リマス、ソレカラ又近年英吉利海軍ノ水雷驅逐艦ノ設計調査委員ノ一人ナルバイルス教授

ガ「ウォルフ」ト云フ水雷驅逐艦ヲ乾船渠内ニ置キテ二點ニ於テ之ヲ支ヘ此ノ機械ヲ用キテ其ノ「ストレーン」ヲ測ツテ計算上ヨリ得タ結果ト比較シタ有益ナ報告ヲ英吉利ノ造船協會ノ會報デ報告サレテ居リマス、其ノ他ニハ此ノ機械ノ應用ニ就テノ結果ハ發表サレテ居リマセヌ、丁度本年ノ春東京帝國大學デ此ノ機械ヲ英國カラ取寄セマシテ、何か好イ機會ガアレバ之ヲ實用ニ供シタイト思ツテ居リマシタ、所ガ最近ニ一二回之ヲ試用スル機會ガアリマシタカラ、其ノ結果ヲ是カラ申上ゲヤウト思ヒマス。

最初簡單ニ機械ノ説明ヲ致シマスガ、其主要ナル部分ハ第二圖ニ示ス通り二ツノ「スライジングブロック」A B カラ成立テ居ル、而シテ其ノ一A ハ固定サレ、他ノ「ブロック」B ハ其ノ一端ニ鐵線ガ附イテ居リ他ノ端ニ「スプリング」ガアリテ之ヲ抑ヘ付ケテ居リマス、此二個ノ「ブロック」ノ間ニ小サナ「ピン」C ガ挿マレテアリマス、次ニ或ル距離ノ所ニ針金ノ他端ヲ固定シテ、此ノ二點ノ間ニ之ヲ引張ツテ置クト「ストレーン」ガ之ニ傳ツテ來ル、詰リ此二ツノ「ブロック」ガ互ニ「スライド」スルカラ「ピン」ガ回轉シテ之ニ取付クル指針ニ依リテ大ナル「ダイヤル」ノ上ニ實際滑動シタ距離ヲ擴大シテ現ハシマスノデ、極ク簡單ナ裝置デアリマス(第一圖参照)、此ノ指針ハ極ク輕イモノデ出來テ居ル通常藥ノ如キ者デアリマス、殆ト重量モ將又「イナーシャ」ヲモ有シテ居ラヌモノデ出來テ居ル、勿論「ストレーン」ガ働イタ時ニハ多少此ノ針金自身ガ

造船協會會報第六號

伸ビル傾キガアリマスガ、ソレニ對シテハ唯弱イ「スプリング」デ抵抗スルノミデアアルカラ殆ト伸張シナイモノト考ヘルコトガ出來マス、ストロメヤー氏ハ之ニ依ツテ起ル所ノ誤差ハ僅カ「バーセント」位ニ過ギット言ツテ居リマス、ソレカラ又「ピン」ガ極ク完全ナル圓筒デアリマス、如何ニ回轉シテモ常ニ同ジ角度ヲ示スベキ筈デスガ實際ハ幾ラカイビツデアアルノデ其ノ指針ノ示ス角度ハ場所ニ依ツテ違ヒマス、ソレ等ノ點ヲ試ス爲ニ針金ノ他端ニ小サナ「マイクロメーター」ガアリテ(第一圖D)、之レニ「タンゼンシャルスクルー」ガ附テ居ル、而シテ此ノ「スクルー」ヲ一回轉スルト如何程水平ニ移動スルカラ知ルコトガ出來マス、此ノ機械デハ一回轉毎ニ針金ガ約一時ノ百分ノ一引寄せラレルノデス、コレハ實驗ニ依リテ確メマシタ、又「ダイヤル」ノ圓周ヲ細カク分割シテアルガ圓周ノ十分一ガ殆ド「マイクロメーター」ノ一廻リニ相當シテ居リマスカラ、詰リ此ノ一分ガ約百分ノ一時ヲ現ハシ、又コレヲ百分ニ細區分シテアルカラ、一萬分ノ一時マデノ伸ビガコレニ現ハレマス、而シテ針金ノ「スパン」ハ我々ノ試驗ニ於テハ約五尺ニシマシタカラ、詰リコレニ現ハレル所ノ「ストレーン」ハ殆ド一噸ノ百分ノ二マデ知り得ル勘定デアリマス、又「ピン」ノ直徑ノ不同ヲ検査スル爲メニハ「マイクロメーター」ヲ回轉シテ、種々ノ位置ニ於テ「ダイヤル」上ニ指針ノ示ス角度ト「マイクロメーター」ノ回轉ノ關係ヲ豫メ測定シテ置キマス、而シテ實際試驗中ニ指針ノ動キタル部

分ニ於テノ平均數ヲ求ムレバ、其附近ニ於ケル各分點ガ如何程ノ伸張ヲ示スノデアアルカラ精密ニ知ルコトガ出來マス。ソレデ此ノ機械ヲ實際ニ使ツテ見マシタノハ丁度折リ宜ク本年九月長崎ニ於テ東洋汽船會社ノ天津丸ノ進水式ガアリ、又先月軍艦鞍馬ガ横須賀ニ於テ進水シマシタカラ、此ノ場合ニ之ヲ利用シタイト考ヘマシテ、ソレゾレ當局ノ方ニ向ツテ御願シマシタ、所ガ天津丸ノ場合ニハ三菱社ノ長崎造船所ノ賛成ヲ得マシタ、又鞍馬ノ場合ハ横須賀海軍工廠ノ許可ヲ得、兩所共ニ特ニ職員ヲ貸シテ下サレテ充分ニ試驗スル事ヲ得マシタ、是レハ我々ノ大イニ感謝スル所デアリマス、ソレデ天津丸ノ場合ニハ四ヶ所ノ「ストレーン」ヲ測ツテ見ヤウト考ヘマシタ、即チ「アッパーデッキ」「シエルターデッキ」「プロムチードデッキ」「ボートデッキ」ノ四層ノ甲板ニ於ケル「ストレーン」ヲ測リマシタ、而シテ終リノ二甲板ハ船ノ中央部ニ於テ切り離シテ自由ニ伸縮スル事ガ出來ルヤウニナツテ居ルカラ極ク簡單ナ方法ニ依リテ測ツタノデアリマス、一方ノ甲板上ニ板ヲ取附ケマシテ、其ノ先キニ鉛筆ヲ附ケテ是レガ幾ラ動イタト云フ事ヲ自記サセタノデアリマス(第三圖)、又其ノ直下ナル遮陽甲板ト上甲板ニ此ノ機械ヲ据附ケマシテ船ガ滑リ始メタ時カラ水上ニ浮ブ迄ノ間ニ起ツタ最大ノ「ストレーン」ヲ測ツタノデアリマス、第一ニ船ノ動キ始メル時ノ「ストレーン」ヲ「ゼロ」ト見做シテ其ノ時ニ指針ノ指シテ居ル點ヲ記録シ、次ニ船ガ滑リ卸ル間ニ「ホッグ」シテ甲板ガ伸張

スルカラ、指針ガ右ノ方ニ回轉シ始メル、而シテ其ノ極限ニ達シタト
 キニ針ノ指ス點ヲ記録スレバ、第一ノ位置ヨリ動イタ角度ニ因リテ甲
 板ノ伸張ヲ知ルコトガ出來ル、實際ハ指針ガ始終動イテ靜止スルトキ
 ガナイカラ精密ナル測定ハ出來マセヌガ、大略第一表中(1)ニ示ス如
 キ數字ヲ得マシタ、次ニ船尾ガ浮始メルトキニハ船ハ首尾ニ於テ支ヘ
 ラレテ居ルカラ「サグ」シテ甲板ハ壓縮セラレテ指針ハ反對ノ方向ニ
 回轉スル、其ノ極限ト第一ノ位置トノ距離ハ實際甲板ノ壓縮サレタ量
 ニ相當スルノデアル、此ノ場合ニハ(2)ノ如クナリマシタ、最後ニ船ガ
 全ク水上ニ浮ンダトキニ再ビ「ホグ」シテ甲板ガ伸張セルコト(3)ノ
 如クデアル、天洋丸ノ場合ニハ針金兩端ノ距離ガ約六十一吋半デアリ
 マスカラ其ノ長サニ於テ第一表ニ示ス如キ伸縮ガアツタノデス、コレ
 カラ「ストレス」ヲ勘定スルニ當リテ彈力係數ヲ三千萬封度即チ一萬
 三千四百噸トスレバ其ノ結果ハ第一表ニ示ス通りデ遮陽甲板ニ於ケル
 最大伸張力ガ每平方吋ニ四噸・六七、最大ノ「コンプレッション」ガ三噸、
 又水上ニ浮ビタルトキノ伸張力ガ二噸・四二ト出マシタ、無論コレハ初
 メテノ試験デアルカラ、或ハ此ノ觀測ニ多少ノ誤リガアツタカモ知レ
 マセヌ、是レハ隨分疑ヒモアリマスガ、假ニ此ノ觀測ガ正シイモノトシ
 テ其ノ結果ヲ第三圖ニ現ハシマシタ、此ノ「ニュートラルアキジス」ノ位
 置ハ實際ニ計算シテ定メタノデアリマセヌガ「ルシタニヤ」ノ場合ニ
 能ク似寄ツテ居ルカラ、ソレカラ推定シテ見マシタ、若シ普通ノ「ガ

ーダー、セオリ」ヲ適用スレバ遮陽甲板ニ於ケル「ストレス」ト上甲板
 ニ於ケルモノトハ「ニュートラルアキジス」ヲ通過スベキ筈デアルガ實
 際ハ大ニコレト違ツテ居ル、之ニ付テハ色々御説モアルダラウト思ッ
 テソレヲ伺ヒタイノデアリマス、先ヅ我々共ハ斯ウ云フ解釋ヲ之ニ與
 ヘマシタ、即チ遮陽甲板上ニアル「デッキ」ハ二ツ共ニ切り離シテアル
 而カモ此ノ二甲板共ニ可ナリ長イ「デッキ」デアルカラ、此所ニ於テ急ニ
 上ノ「デッキ」ニ受テ居タ「ストレス」ガ一ヶ所ニ集合スル、ソレガ爲メ
 ニ斯ノ如キ大ナル「ストレーン」ガ起ルモノカト思ヒマス、或ハ船體ノ
 如キ複雑ナル構造ヲ有スルモノハ普通ノ構梁ト同一ニ論ズルコトハ出
 來ナイモノデアルカモ知レマセヌ、又「プロムチードデッキ」ト「ボート
 デッキ」ニ於テモ前同様ノ關係ヲ示シテ居ル(第一表II)然シ此ノ方ハ實
 際ニ「エキスパンション、ジョイント」ノ伸縮ヲ示スモノデ、コレニ依リ
 テ直ニ「ストレーン」ヲ知ルト云フコトハ出來マセヌ、此ノ部分ハ「ガ
 ーダーセオリ」ヲ應用シ得ベキ範圍ニ屬シナイカト思ハレマス、次
 ニ「ストレーン」ノ性質ヲ研究シテ見ルト、水中卸臺ガ短カレバ船
 尾ガ浮カヌ前ニ船ノ後部ガ卸臺ヲ外レルコトガアル、此ノ場合ニ船尾
 部ノ重量「モーメント」ガ浮力ノソレヨリ大ナレバ「ホグ」シタ、スト
 レ」ヲ受ケルノデアルガ、天洋丸ニ於テハ最初一度「ホグ」シタ、
 次ニ船尾浮キ始メノ時分ニハ船ガ「サグ」スル、ソレカラ水上ニ浮ン
 ダ時ニハ再ビ「ホグ」シマス、普通ノ船ハ水上ニ浮ベル時多ク斯ノ如

造 船 協 會 報 告 第 六 號

クナルノデアリマスガ、此ノ場合ニハ中央部ニ機械ガ積ンデナイカラ、特ニ強大ナル「ホッキング」ガ起リマス、然シ此ノ「ホッキング」ストレス」ノ二噸餘（遮陽甲板ニテ）ハ随分多イ、果シテコレダケノ「ストレーン」ヲ受ケテ居ルノカ疑ハシイノデス、コレハ最初動キ始メノ時ノ「ストレーン」ヲ零トシテ考ヘタノデアルカラ、之ニ對シテ二噸餘トナルト云フノデ、若シ初メニ船ガ反對ニ「サッグ」シテ居タナラバ此ノ機械ガ示ス如キ大ナル「ストレーン」ヲバ實際ニ於テハ受ケテ居ラヌカモ知レマセヌ、之レニ就テ將來スノ如キ試験ヲスル場合ニハ進水前カラ準備シテ此ノ測定ヲ始メタナラバ有益ナル結果ヲ得ラレルデアラウト感ジマシタ、即チ進水ノ準備ヲスル間ニ龍骨盤木ヲ取外スニ從テ中央部ノ重量ノ大ナル爲メニ漸々「サッグ」スルコトモアリ或ハ卸臺デ支ヘル部分ガ短キ爲メニ船ノ前後ガ垂下シテ「ホッグ」スルコトモアルカラ、其ノ時ノ「ストレーン」ヲ測定シテ置ケバ後ニ水上ニ浮ンダ時ニ實際如何程「ストレーン」サレタカハ分ラウト思ヒマス、ストロメヤー氏ノ進水ニ對スル試験ノ結果ハ船カ小ナルモノデアリマスカラ、天洋丸ノ如キ大キナ「ストレーン」ハ出テ居リマセヌガ、其ノ性質ハ矢張り似寄ツタモノデアリマス。

ソレカラ軍艦鞍馬ノ場合ハ第一表ニ其結果ヲ掲ケテ置キマシタ、實ハ此ノ場合ニモ機械ヲ二ヶ所ニ備ヘマシタガ、一ツノ方ハ都合ガ悪クシテ十分ニ測定スルコトガ出來ナイノデ、一ツノ機械ニ對シテ測ツタ結

果ヲ報告シテ貰ツタノデアリマス、鞍馬ノ進水ニ付テハ横須賀工廠デ豫メ進水中船尾浮キ始メノ時ニ生ズル「ストレス」ヲ計算サレタノデアリマシタ、ソレニ據リマスト艦ノ方ノ重量ガ其ノ部分ノ浮力ヨリ多イ爲メニ艦ガ浮キ始メル時ニハ船ノ半分ハ「ホッキング」ストレーン」ヲ受ケテ前ノ半分ガ「サッキング」ニナルト云フ結果ガ出テ居リマス、此ノ配置ハ大略第四圖ニ示ス如クデアリマス、即チ船ノ中央部ニハ「ホッキング」ヲ受ケテ居ルノデス、通常我々ハ船尾ガ浮キ始メル時分ハ全體ニ「サッキング」ガ起ルト思ツタガ、サウデナイコトヲ知リマシタカラ「ホッキング」ノ最大トナルベキ第百廿二番肋骨ノ附近ニ機械ヲ据附ケマシタ、而シテ實測ノ結果ハ初メニ「テンション」ガ起ツタト記サレテ居リマス、然シ此ノ時、船ガ如何ナル位置ニアツタカ確カメルコトガ出來ナイカラ、果シテ船尾浮キ始メノ時ニ此ノ「ストレーン」ガ起ツタノデアルカ否ヤハ知レマセヌ、殊ニ「ホッキング」ガ起ツタ後ニ「サッキング」ガ起ツテ居ル所ヲ見マスルト大ニ疑ヲ生ズルノデアル、元來軍艦進水ノ場合ニハ水中卸臺ガ長イノデ船尾浮キ始メ以前ニハ船體ノ全長ガ卸臺ノ上ニアルカラ、天洋丸ノ如キ進水初期ノ「ホッキング」ハ起ラナイヤウニ思ハレル、左スレハ最大「ホッグ」ハ計算上ニテ豫期シタル船尾浮キ始メニ相當スルモノト假定スルト、次ノ「サッキング」ハ如何ナル場合ニ起ツタモノデアルカ説明ニ苦シム次第デアリマスガ、鞍馬ノ進水ノ際ハ横須賀工廠ニ於テ始メテ此ノ機械ヲ使用シタノデアル

カラ、其ノ觀測ニ多少誤リガアツタカモ知レズ、又第一表IIIニ示ス如キ「ストレーン」ハ機械ノ不正確ナルコトニ起因シタノカモ知レマセヌ、若シ之レト同時ニ船體中央部ニ於テノ「ストレーン」ガ測定サレタナラバ、多少發見スル點ガアルカモ知レマセヌガ、之レヲ測ルコトガ出來ナカツタノハ大ニ遺憾トスル所デアリマス、是レ等ノ成績ニ附テハ多分御意見モアラウト思ヒマスカラ御高説ヲ承リタイト考ヘマス、又横須賀工廠デ「ストレス」ヲ御計算ニナツタ結果ヲ見ルト最大「ホッキング」ノ起ル場所ニ於テ毎平方吋ニ一噸八トナツテ居リマスガ尤モ此ノ勘定ニハ上甲板及中甲板ノ鋼板ノ銹著ガ船卸シ當時迄ニ完全ニ出來上ラスト云フ考ヘデ「モーメント、オブ、イナーシャ」ノ計算ニハ該甲板ヲ省カレタト云フコトデアルカラ、「ストレス」ガ割合ニ多イノデアルカト思ヒマス、而シテ「インデケーター」ノ測定ニ依ルト、之レガ四分ノ三噸バカリデアアル、實際此場合ニハ前記甲板ハ大部分銹著サレテ居マシタカラ計算上ノ「ストレス」トハ當然多少ノ差ガアルベキ筈デアリマスガ、其ノ差ガ餘リニ大ナルヤウニ思ハレマス。

兎ニ角是レ等ノ試驗ノ結果ニ據ツテ見マスト、進水中ノミデナク、船卸シヤスル一兩日前カラ「ストレーン」ノ變化ヲ測定シテ置イタナラバ餘程面白イ結果ヲ得ラレタデアラウト思ヒマス、ソレカラ又ストロメヤー氏ノ實測ノ結果ヲ見テモ同一ノ「デック」ノ上ニテモ其ノ位置ニ依リテ「ストレーン」ガ大ニ違ヒマスカラ、ソレ等モ色々測ツテ見タ

ラ餘ホト有益ト考ヘマス、元來船體ノ「ストレス」ハ種々ノ假定ノ下ニ於テ計算シテ相互ニ比較研究スルノミデアツテ實際ノ事ヲ知ルコトハ到底出來マセヌガ若シ此ノ機械ガ廣ク應用サレマシタナラバ今日マデ疑問デアツタコトガ容易ニ解決セラル、デアラウト思ヒマスノデ今日ハ船卸シニ之ヲ應用シタ成績ヲ御披露スルト同時ニ今後然ルヘキ機會ガアツタナラバ大ニ此ノ機械ヲ利用シテ種々研究ヲ致シタイト云フ希望ヲ皆サンニ申上ケルノデアリマス。

此ノ器械ノ應用ノ一トシテ航海中ニ船ガ波ノ中デ動搖スル場合ノ「ストレーン」ヲ測ル時ニ使用シタラドウカト云フコトヲ始終我々ハ話シ合ツテ居リマス、唯此ノ機械ニ就テ一ノ大ナル缺點ハ度々申スヤウニ其ノ指針ノ「インデケーション」ガ常ニ瞬間的デアツテ直ク變化シテ仕舞フカラ、之レヲ「セルフリコード」サセル方法ガ欲シイノデス、併シナガラ此ノ指針ハ殆ト「イナーシャレス」ノ藁デ造ルノデアルカラ、之ニ直接ニ「リコード」サセルコトハ到底不可能デアルト考ヘマス、ソレニ就テ我々共ノ考案シタノハ第五圖ニ示ス如ク曲ツタ針ヲ二ツ指針ノ兩側ニ置キ「ダイヤル」ノ中心ヲ心トシテ自由ニ回轉シ得ルヤウ箆メル、而シテ此ノ二本ノ針モ極ク輕イモノデ又回轉スルニモ殆ト摩擦抵抗ノナイホドノモノヲ撰メバ指針ガ左若クハ右ニ回轉スルトキニハ是等ノ針モ共ニ回轉スルケレドモ、指針ガ後トへ戻ルトキニハ取り殘サレテ居ルカラ左右ノ「マキシマム、ストレーン」ダケハ殘シテ置クコトガ出

來ヤウト思ヒマス、斯ウ云フ設備ニシテ置キマシテ、航海中毎日一度トカ或ハ何カ非常ニ際立ツタ事ガアツタトカ暴風雨ニ遭ツタトカ云フ時ニ觀測スレバ其ノ時々ノ最大「ストレーン」ヲ知ルコトガ出來マス、或ハモウ少シ簡略ニシマスレハ航海中ニ如何程ノ最大「ストレーン」ヲ起シタト云フコト丈ケヲ測ツテモ宜イ、ソレニハ硝子ノ蓋ヲ冠セテ置

クトカ或ハ人ノ觸レナイ所ニ置キテ航海ノ終リニ至リテ最大ノ「ストレーン」ヲ測ルコトガ出來ルト考ヘテ居リマス、此ノ機械ハ可ナリ大ナル場所ヲ要シ、高價デアルカラ、ソレヲ少シ簡略ニスルニハ第五圖ニ示ス如クニシタガ宜イト思ヒマス、是レニハ小ナル「スプリング」ヲ二ヶ所ニ置キテ「ムービングブロック」ヲ壓シ附ケ之レヲ針金デ引張ルコトニスレハ簡單ニナル、又「マイクロメーター」ニモ「デフェレンシャル、スケール」ヲ用ユル代リニ「ツノ」「スケール」ヲ用ユルコトニスレバ代價モ廉クナルト思ヒマス、而シテ多數ノ船ニ之レヲ一個宛備ヘテ置キ航海中ノ「ストレーン」ヲ測ツテ見タラ餘程面白イ結果ガ出ヤウト思ヒマス、ストロメヤー氏モ同様ナル考ヘヲ持ツテ居テ併セテ波ノ高サト長サトヲ測リ丁度其ノ波ニ相當スル「ストレーン」ヲ測定シタナラバ有益デアラウト云フテ居ル、若シソレガ出來レバ益、面白イト思ヒマス、今日ハ前ニ申シマシタヤウニ僅カニ二回試験ヲ行ツタノミデ而カモ慣れない人ノ手ニ依ツタノデアルカラ、果シテ正確ナル結果ヲ得テ居ルノカドウカ分リマセヌ、從テ之レニ付テ如何ナルコトヲ我々ガ知ツタト

云フマデノ御話シハ出來マセヌガ、唯試験ノ結果ハ斯ノ如クデアツタト云フコトヲ御吹聴スルニ過ギマセヌノデス、此ノ講演ヲ終ルニ際シマシテ當時大學院在學中ノ鶴島工學士ノ有益ナル補助ヲ得タコトヲ諸君ニ御披露シ併セテ同君ニ感謝ノ意ヲ表シマス。

ON THE PRACTICAL APPLICATION OF STROMEYER'S STRAIN INDICATOR.

F. P. PURVIS AND S. TERANO.

(Read before the Society of Naval Architects. Tokio, on 16. Nov. 1907.)

In the early part of the present year, the College of Engineering purchased a couple of Stromeier's Strain Indicators for the use of students. It has been our desire that these instruments should be put to an early practical use, and the launches of *Tenyo Maru* and *Karuma* have given us the opportunity of making trial of them in cases of very considerable interest; in doing this we have followed very much the methods employed by Mr. Stromeier and recorded in the Trans. I. N. A. Vol. XXVII.

For the launch of *Tenyo Maru* the Mitsu Bishi Co., and for the launch of *Karuma* the Navy Department readily adopted our suggestions and very kindly appointed some of their officers to carry out the necessary observations during the progress of the respective launches. These observations have in each case been made on one or more of the decks and in a direction fore and aft of the vessel's length.

In the case of *Tenyo Maru* the decks, from above downwards are Boat, Promenade, Shelter, Upper deck. At boat and promenade decks expansion joints are arranged; as it was known that the movements at these would be measurable quantities without special apparatus, provision was made for obtaining the values in a simple way, without the use of the special instruments (see Fig. 3A). The Stromeier's Indicators were placed on the shelter deck and upper deck respectively in the same vertical plane as the expansion joints. Four observations were made in every case, viz:—

0. Just before the ship commenced to move.
1. During the launch, with extension of deck a maximum.
2. During the launch, with compression of deck a maximum.
3. Immediately after the launch, the ship floating.

(A) On the upper deck the base over which the strain was measured was $61\frac{1}{8}$ inches, on the shelter deck $61\frac{7}{16}$ inches. The extensions measured on these bases were:—

	Shelter deck.	Upper deck.
1	+.0215	+.0067
2	-.0138	+.0003
3	+.0111	+.0030

Taking Young's modulus for the steel plating of the decks to be 30,000,000 lbs. the above strains give stresses as under:—

	Shelter deck.	Upper deck.
1	+4.67 tons per sq. in.	+1.46
2	-3.00	-.07
3	+2.42	+.65

Thus the maximum tensile stress obtained from the record was 4.67 tons; this was rapidly followed by a maximum compressive stress of 3 tons. Figures of such magnitude, and the rapid change from tension to compression, are of course well known from the results of launching calculations. The following figure of 2.42 tons, representing apparently a supermanent stress on the steel material of shelter deck when the ship is safely in the water (or at least a difference to this amount between the stress before launching and the stress after) is certainly higher than we were prepared to expect.

(B) On the promenade and boat decks the absolute extensions were

	Promenade deck.	Boat deck.
1	+.26 inch	+.46 inch
2	-.21 "	-.28 "
3	+.11 "	+.20 "

It does not seem easy to combine these two sets of observations (A & B); treating them as collateral, we may make a diagram as on Fig. 3B, showing

(a) stress on upper deck and shelter deck, (b) extension on promenade deck and boat deck.

If we take distances from N.A. (18.9 ft., 25.9 ft., 34.9 ft. and 43.9 ft.) at which these stresses and these extensions occur we shall find that the stress of 1.46 tons on Upper deck should (on elastic principles) be associated with 2.11 tons on Shelter deck; also that .26" extension on Promenade deck should be associated with .33" on Boat deck. The 4.67 tons measured on Shelter deck (in place of 2.11) and the .46" extension on Boat deck (in place of .33") seem to show a state of stress and strain in way of the expansion joints that do not all accord with pure elastic conditions.

Whether it is possible that the existence of the expansion joint on the very long and substantial promenade deck can throw a largely increased local stress on the shelter deck, much in excess of the amount it ought to receive if uniformly strained, is a question naturally arising from the observations.*

In the case of *Kurama* the strain at one part only of the upper deck was successfully obtained; the base of measurement was $61\frac{1}{4}$ " and the strains as herebelow noted:—

1	+ .0036	} The numbers 1, 2, & 3 having the same meaning as with <i>Tenyo Maru</i> .
2	— .0013	
3	— .00094	

The corresponding stresses in the steel material, taking Young's modulus at 30,000,000 were:—

1	+ .78 tons
2	— .29 "
3	— .21 "

*Since the reading of the Paper, experiments have been made also on the *Chiyo Maru*.

These experiments present some difficulties which have not yet been quite satisfactorily explained; but it seems necessary to say that the departure from elastic conditions apparently found in *Tenyo Maru* can not be traced in *Chiyo Maru*; the opening and closing of expansion joints, for instance, being in amount very nearly in proportion to distance from N.A.

In the case of *Kurama* previous calculation had been made at Yokosuka Dockyard of the maximum bending moments to be expected during the launch at various positions along the length of the ship; also the moment of inertia of the sections, and hence also the stress to be expected at the upper deck; a curve of the bending moments had been constructed (Fig. 4.), and the position chosen for the indicator was that at which this curve had its maximum value. The stress at this point (given by calculation) is 1.78 on the supposition that upper and main decks plating are unriveted. The discrepancy between 1.78 and the observed value of .78 above recorded may possibly be traced to the condition of riveting in the ship being in fact more advanced than what was taken in the calculation. Any conclusions that might be drawn from observations 2 and 3 must be taken with caution, as the amounts are intrinsically small and may be influenced by error of instrument—a quantity not very fully determined.

Probably one of the most interesting investigations that could possibly be made, in connection with ships, with such instruments as Stromeysers, would be extensive experiments on strains occurring at sea.*

To effect such experiments a first requirement would probably be to make the instruments self-recording. As a first step in this direction we have sketched out the diagram Fig. 5. The chief modification made is the introduction of loose hands working on the same centre as the index hand of Stromeysers instrument; the index hand would carry one of these to the right, the other to the left, and thus give the extremes of its travel. To be most truly effective the two loose hands would have to be inertialess and frictionless; tremours of ship may possibly overcome friction to some extent; but in putting forward this proposed apparatus as a first step we are fully conscious that its value must be very distinctly

*Mr. Stromeysers paper before mentioned deals with this matter but aims rather at obtaining observations by an actual observer at the time, who simultaneously notes particulars which give him also the height and length of the waves encountered. To carry this out in an extensive way at sea is rather beyond our present suggestions. At the same time one aim would be to get maximum strains encountered, and not simply those occurring during the actual presence of an observer.

limited, although the exact nature of the limits cannot be determined beforehand. In using this proposed modified Stromeyer's Indicator we should choose whatever part of the ship seemed most suitable for the purpose, say (for instance) the bridge deck; we should then fix the apparatus at some part where it would not be in the way (possibly under a bed). After making the necessary preliminary observations of scale and zero point, and setting the loose hands so as to be nearly in contact with the index hand, we should box the whole in for protection and watertightness; a glass cover would allow of observations during the voyage, but with or without this the loose hands would be moved to the extreme travel (in both directions) of the index hand, and thus give a record for subsequent examination; at the end of the voyage the boxing would be removed, and the record of the hands read off by the scale on the dial; scale and zero point would again be tested before disturbing the instrument in any way; and thus all the data would be given for ascertaining the two maximum strains experienced (tensile and compressive) during the voyage; from the strains the stresses also would be obtained. The choice of ships and of voyages that would give the most interesting results may well be left for future consideration.

APPENDIX.

A necessary part of the Stromeyer instrument is some means of relating travel of wire attachment with the resulting indication of the hand of the disc. With the two instruments one micrometer was supplied to do this; we have preferred to make a second and so have instruments and micrometer with wire connecting them in place from beginning to end of the experiment to be made. The micrometer requires 20 turns to give its complete travel; arranging the zero position to come at 10 turns of micrometer we have recommended scale being taken by making successive turns, to 9.8.....0 noting at the same time the index reading on the

dial; arrived at 0, micrometer is again traversed to 1,2.....20; and from 20 back to 10.

The horizontal movement of micrometer per turn being a known quantity, relation is thus established between readings of index and horizontal travel of wire attachment. This relation we have found is best made just before and again just after the critical observation which it is the object of the experiment to secure.

TABLE I.
LAUNCHING STRAINS T. S. S. "TENYO-MARU."
 MEASURED ON THE BASE $6\frac{1}{8}$ INCH LONG.

	SHELTER DECK.		UPPER DECK.	
	STRAIN	STRESS	STRAIN	STRESS
		TONS/□"		TONS/□"
ASSUMED INITIAL STRAIN	0	0	0	0
1 MAX. EXTENSION DURING THE LAUNCH	+0.0215	+4.67	+0.0067	+1.46
2 MAX. COMPRESSION DURING THE LAUNCH	-0.0138	-3.00	-0.0003	- .07
3 FLOATING STRAIN	+0.0111	+2.42	+0.0030	+ .65

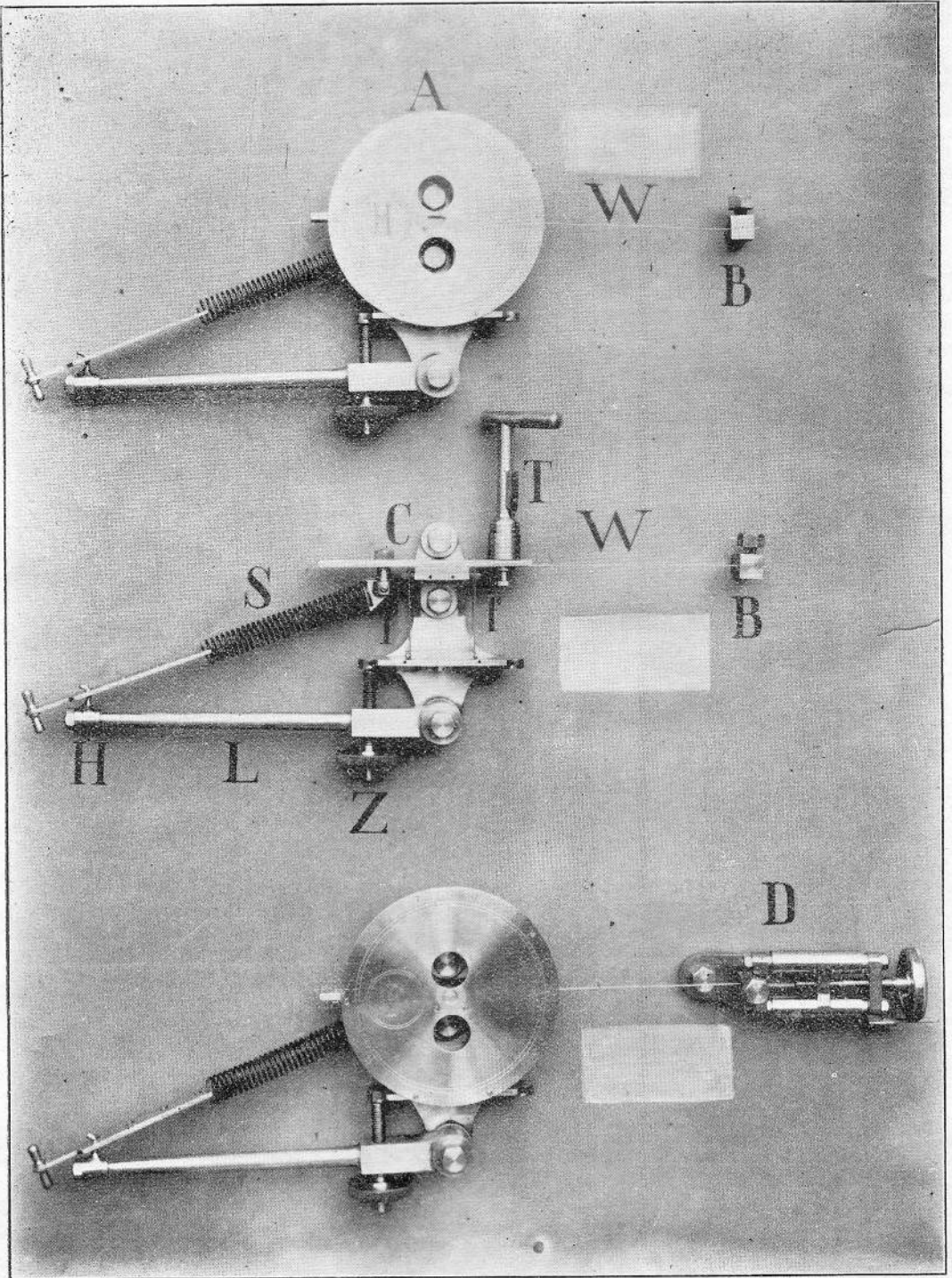
STRAINS MEASURED ON THE EXPANSION JOINT.

	PROMENADE DECK STRAIN.	BOAT DECK STRAIN.
1	+0.26	+0.46
2	-0.21	-0.28
3	+0.11	+0.20

LAUNCHING STRAINS H. M. S. "KURAMA."

	STRAINS ON $6\frac{1}{8}$ " BASE.	STRESS TONS/□"
1	+0.0036	+0.78
2	-0.0013	-0.29
3	-0.0009	-0.21

FIG. 1.



D=MICROMETER.

FIG. 2.

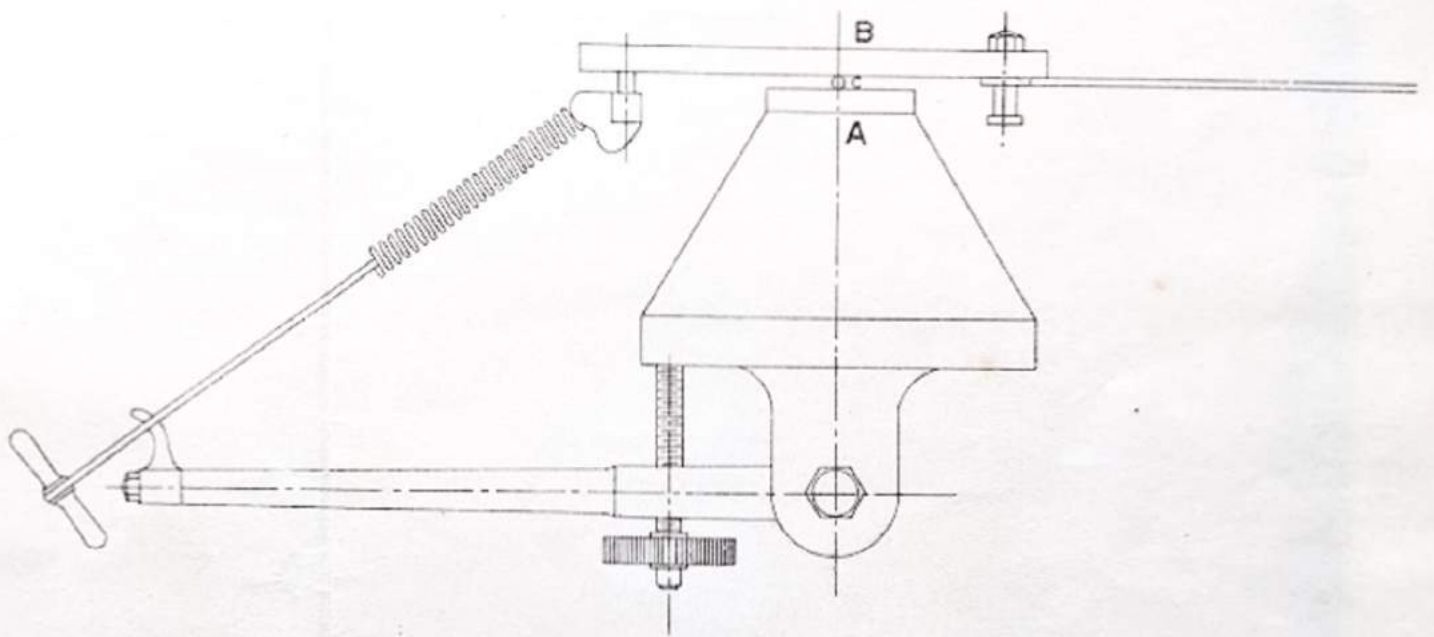


FIG. 3 A.

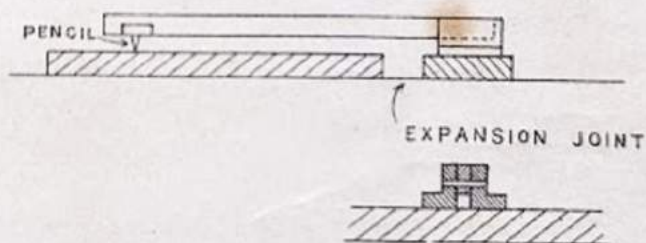
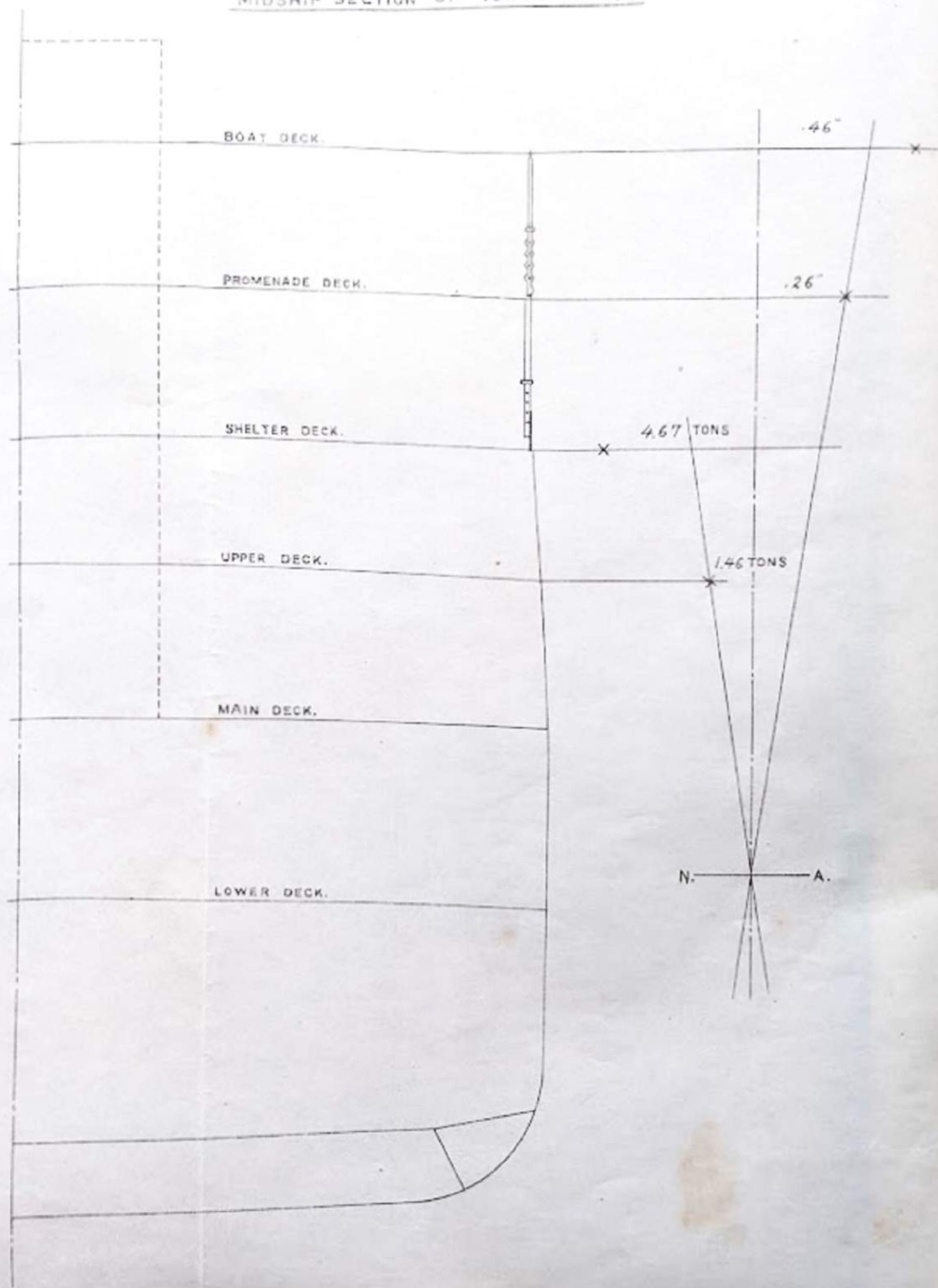


FIG 3B

MIDSHIP SECTION OF TENYO-MARU.



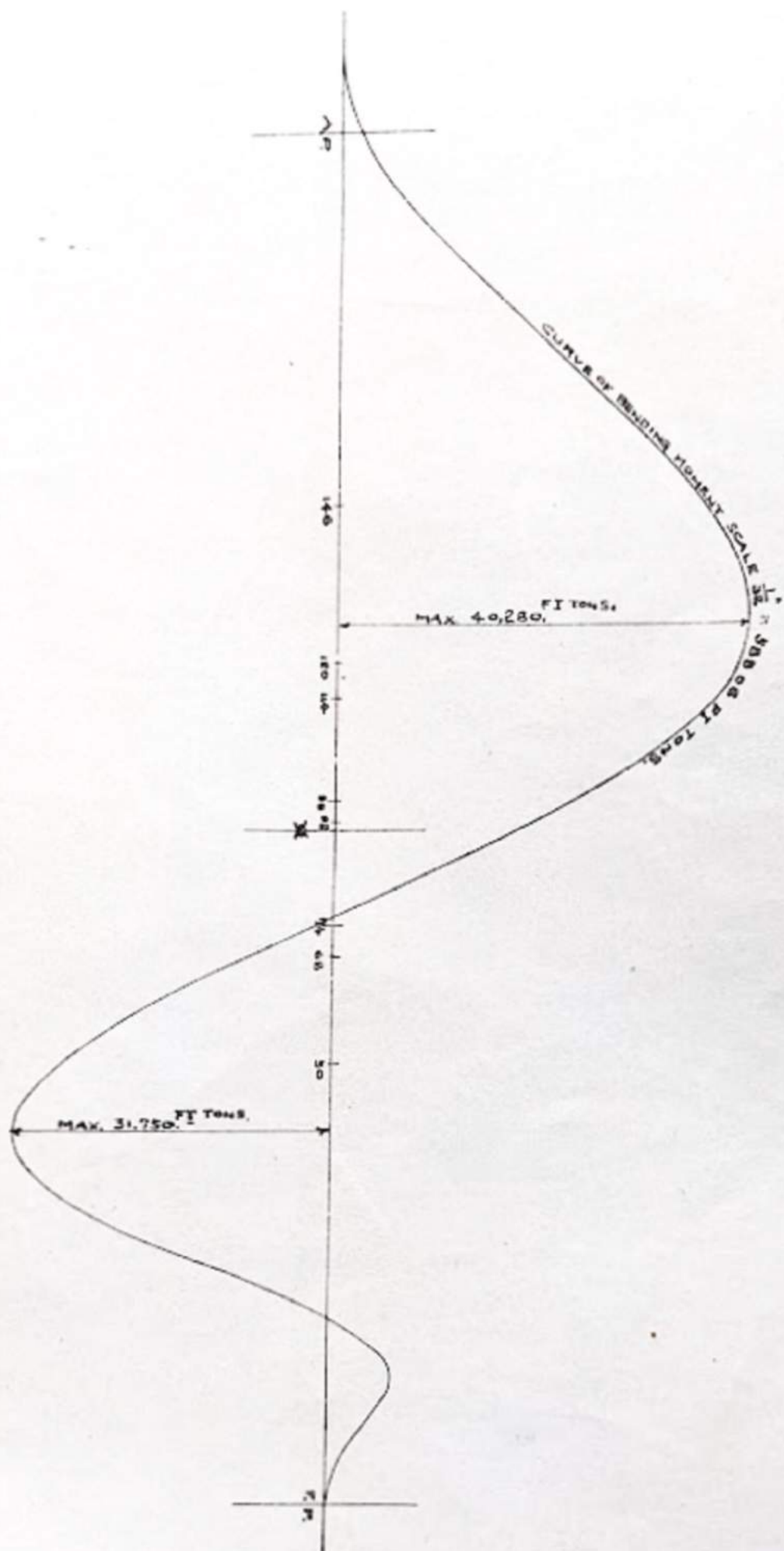
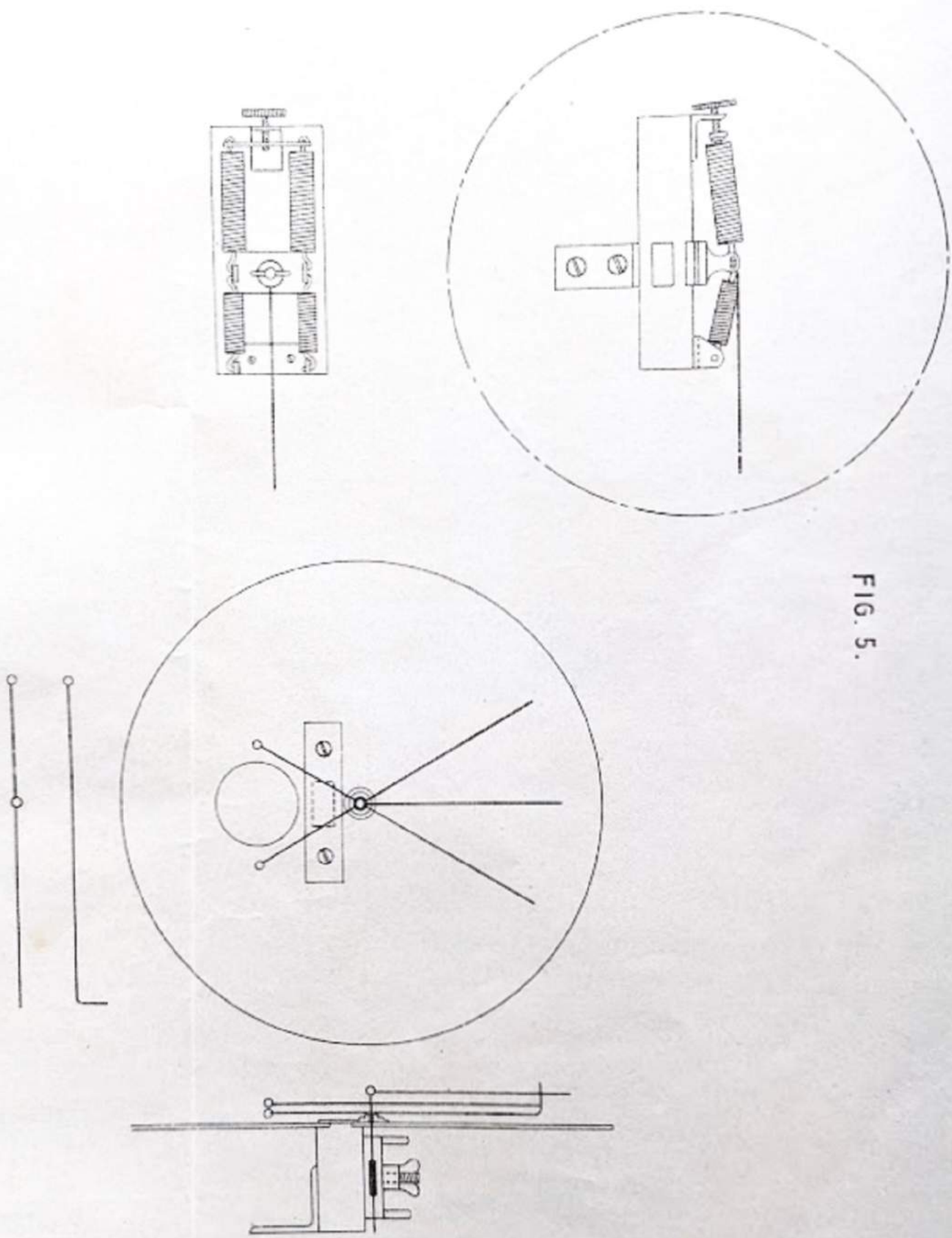


FIG. 4

FIG. 5.



寄 稿

○再ビ近似積分法ニ就テ

正 員 末 廣 恭 二

私ハ前號ニ於テ近似積分法ノ如何ナルモノナルヤヲ一般ニ記述シテ本誌ノ餘白ヲ汚シタガ、再ビ此ノ閑問題ヲ論ジテ見様フト思フ、併シ今回ノハ前號ノ分ニ説明ヲ加フルノデモナク又其ノ布行ヲ爲スノデモ無イ、稍異リタル方面ニ就キ論ズルノデアル、ト云フモノ、眼光紙背ニ徹スル諸君ガ前號ノ分ヲ御覽下サツタラ之レハ單ニ蛇足ニ過ギザルトノ御答ヲ受クルカモ知レヌ、

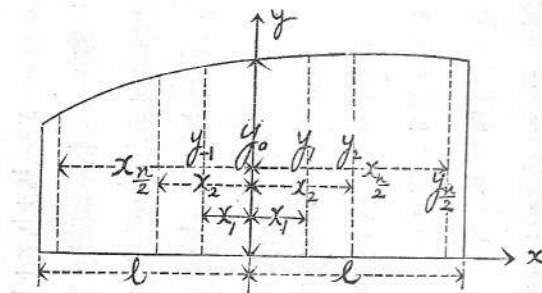
昨年ノ總會デ野中君ガ Tcheby cheff 法則ニ付キ有益ナル御講演ガアツタ時、私ガ一寸質問シタコトガアルガ、夫レニツキ前號ニ同氏ノ叮嚀ナル御垂教ヲ忝フシテ大ニ吾人ヲ益スル所アリタルハ感謝ノ至リデアル、併シ夫レハ私ノ質問シタ主旨ト少々違ツテ居ルト思ハル、所ガアルカラ、私ノ質問ノ意ノアル所ヲ布行シ且ツ質問外ニモ此問題ニ就キ述べ度ヒコトモアルカラ、旁々同君ノ驥尾ニ附シテ此ノ近似積分法ヲ論ジ雪上霜ヲ加フルノ愚ヲ爲シテ見様ト思フ

私ハユ、ニハ主トシテ Simpson 及 Tcheby cheff ノ兩法則ノミニ就テ述ベル積デアル、一體近似積分法ヲ論ズルニ當ツテ Parabola ナル形

寄 稿

狀ニ執著シテ相離レザルハ最モ厭フ可キデアル、無論近似積分法ノ總テハ或ル種ノ Parabola ノ時ニハ正確ニ適用シ得ルモ、實際ニ應用スル時ニハ曲線又ハ函數ガ眞正ノ Parabola デアルコトハ決シテ無イ、コレガ即近似積分ノ近似積分タル所以デアル、併シ素ト Parabola ヨリ論出シテモ出來ルモノ故、先ツ初メニハ Parabola ノ場合ノミヲ論ジ其ノ適用ニ關シテハ後ニ述ベル積デアル、猶 Ordinates ハ中央ニ對シ左右双稱ニ取ツタ場合ノミニ就テ述ベル、所謂 Five eight rule ノ如キ Ordinates ノ位置左右双稱ナラザルモノハ本論ノ外デアル、

第一章 近似積分法ノ性質



$$A = \int_{-l}^{+l} (a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n) dx$$

(1) 奇數 (n+1)ノ Ordinateヲ取リシ場合
任意ノ曲線ニ取リシ Ordinatesノ數ヲ n+1
トス然ル時此曲線ヲ n+1ノ Arbitrary
Constantヲ有スル Parabola即 n次ノ
Parabolaト假定スル
今中央 Ordinateヲ y軸トシ底邊ヲ x軸
トシ曲線ノ方程式ヲ
$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n,$$

nニ偶數トスル
今此面積ヲ Aトス然ル時ニハ

此ノ a_0, a_1, \dots, a_n 及 l ヨリ成ル量ヲ Ordinates ノ項ヲ顯スノニ種々ノ法則ガアル、今一般ノ形ニシテ之レヲ

$$= \left| a_0 x + \frac{a_1}{2} x^2 + \frac{a_2}{3} x^3 + \dots + \frac{a_n}{n+1} x^{n+1} \right|^{-1}$$

$$= 2a_0 l + 2 \frac{a_1}{3} l^3 + \dots + \frac{2a_n}{n+1} l^{n+1} \dots \dots \dots (1)$$

$F(Y_0, Y_1, Y_2, \dots, Y_{\frac{n}{2}}, Y_{-\frac{n}{2}}, l)$
ト書イテ置ク

今之レヨリ一次高キ即 $l+1$ 次ノ Parabola アリテ之レモ同ジク各 Ordinate ノ頂點ヲ通過スルモノト假定スル(此場合ニハ $l+2$ ノ任意係數ヲ有スル曲線ガ $l+1$ 點ヲ通過マルコトトナルカラ此種ノ Parabola ノ數ハ無限ニ成立スル譯デアアル)今此ノ Parabola ノ方程式ヲ

$$y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \dots + b_n x^n + b_{n+1} x^{n+1}$$

トシ其ノ面積ヲ A' トス、然ル時

$$A' = \int_{-l}^l (b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \dots + b_n x^n + b_{n+1} x^{n+1}) dx$$

$$= \left| b_0 x + \frac{b_1}{2} x^2 + \frac{b_2}{3} x^3 + \dots + \frac{b_n}{n+1} x^{n+1} + \frac{b_{n+1}}{n+2} x^{n+2} \right|_{-l}^l$$

$$= 2b_0 l + 2 \frac{b_2}{3} l^3 + \dots + \frac{2b_n}{n+1} l^{n+1} \dots \dots \dots (2)$$

カク n ガ偶數ナルガ爲メ一次高キニ關セズ以前ト同様ナル形状ヲ呈スルニ至ツタ

扱此ノニツノ Parabola ハ各 Ordinate ノ頂點ニ於テ相合スルガ故ニ

$Y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n$
 $y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \dots + b_n x^n + b_{n+1} x^{n+1}$
ヲ聯立方程式ト見做セバ其ノ根ハ $0, X_1, -X_1, X_2, -X_2, \dots, X_{\frac{n}{2}}, -X_{\frac{n}{2}}$ ト成ルニ相違ナイ、故ニ

$$(a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)x + (a_2 - b_2)x^2 + \dots + (a_n - b_n)x^n - b_{n+1}x^{n+1} = 0$$

ト

$$b_{n+1} x (x^2 - X_1^2)(x^2 - X_2^2) \dots (x^2 - X_{\frac{n}{2}}^2) = 0$$

トハ同一ノ方程式デナケレバナラス、然ルニ後者ニハ x ノ偶數乘ノ項ハ無イ故ニ前者ヨリ

$$a_0 = b_0, a_1 = b_1, \dots, a_n = b_n$$

故ニ (1) ト (2) トハ全ク同一ノモノデアアルコトガ分ル故ニ $l+1$ 次ノ Parabola ナリトシテモ

$$A' = F(Y_0, Y_1, Y_2, \dots, Y_{\frac{n}{2}}, Y_{-\frac{n}{2}}, l)$$

ナル公式ヲ以テ其ノ面積ヲ計出スルコトヲ得ルノデアアル

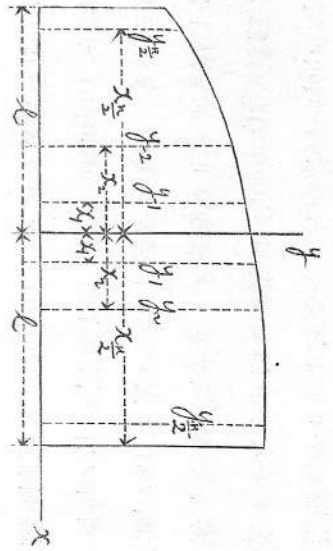
即チ奇數ノ Ordinate ヲ取ツタ時ニハ、ソノ Ordinate ノ數ニ應ズル近似積分法ハ一次丈高キ Parabola ニモ正確ニ適用スルコトガ出來ル、

例ヲ以テ云ハバ Simpson ノ第一法則及 Tchely cheff ノ三本 Ordinate

ハ三次ノ Parabola ニモ誤算ナシニ應用スルコトガ出來ルノデアアル

(2) 偶數 (三) ノ Ordinate ヲ取リシ場合

前ト同様ノ理由ニテ Parabola ハ $l+1$ 次トシ其ノ方程式ヲ



$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-2}x^{n-2} + a_{n-1}x^{n-1} \quad \text{トスル}$$

然ル時其面積

$$A = \int_{-l}^l (a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-2}x^{n-2} + a_{n-1}x^{n-1}) dx$$

$$= \left[a_0x + \frac{a_1}{2}x^2 + \frac{a_2}{3}x^3 + \dots + \frac{a_{n-2}}{n-1}x^{n-1} + \frac{a_{n-1}}{n}x^n \right]_{-l}^l$$

$$= 2a_0l + \frac{2}{3}a_1l^3 + \dots + \frac{2a_{n-2}}{n-1}l^{n-1} \dots \dots \dots (1)$$

次ニ前ト同様ニコレヨリ一次高キ Parabola ヲ通過セシメ其方程式ヲ

$$y = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_{n-2}x^{n-2} + b_{n-1}x^{n-1} + b_nx^n$$

トスル然ル時

$$A' = \int_{-l}^l (b_0 + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_{n-2}x^{n-2} + b_{n-1}x^{n-1} + b_nx^n) dx$$

$$= \left[b_0x + \frac{b_1}{2}x^2 + \frac{b_2}{3}x^3 + \dots + \frac{b_{n-2}}{n-1}x^{n-1} + \frac{b_{n-1}}{n}x^n + \frac{b_n}{n+1}x^{n+1} \right]_{-l}^l$$

$$= 2b_0l + \frac{2b_1}{3}l^3 + \dots + \frac{2b_{n-2}}{n-1}l^{n-1} + \frac{2b_n}{n+1}l^{n+1} \dots \dots \dots (2)$$

再ビ前ト同様ニ此二ツノ Parabola ガ n 個ノ共通點ヲ通過スル爲メニ

$$(a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)x + \dots + (a_{n-1} - b_{n-1})x^{n-1} - b_nx^n = 0 \dots \dots (3)$$

$$b_n(x^2 - x_1^2)(x^2 - x_2^2) \dots (x^2 - x_{\frac{n}{2}}^2) = 0 \dots \dots \dots (4)$$

トハ同一ノモノデナケレバナラヌ故ニ(3)式ノxノ奇數乗ノ係數ハ消失セザル可カラズ即

$$a_1 = b_1, a_3 = b_3, \dots, a_{n-1} = b_{n-1}$$

ノ如キ關係ガ成立セテバナラス、併シ之等ハ(1)ニモ(2)ニモ含まレテハ居ラス、故ニ此度ハ(1)(2)トノ係數ノ關係ハ簡單ニハ行カヌ、而シテ

(2)ニ含まレテアル b_n ハ至ク任意ノモノデアル、(Parabola ガ一次高過ギルガ爲メデアル、コレハ(3)ト(4)トヲ比較シテ見テモスダ分ル)故ニA

トA'トハ一般ニ同ジ値ヲ有スルコトハナイ、即、偶數(e)ノ Ordinate ヲ取ツタ時ニハ其 Ordinate ニ應ズル、近似積分法ハ一般ニロー次及其以下ノ Parabola ヲノミ誤差ナシニ適用シ得ルノデアル、例セバ Simpson

ノ第二法則ハ三次ノ Parabola 以下ニノミ正確ニ適用シ得ルノデアル Tchely cheff 法則ハ此例外デアル、何トナレバ(1)ニ就テ見ルニ、其ノ項

ノ數ハ $\frac{n}{2}$ 丈有ル、然ルニ夫レニ依リ決定ス可キ量ハ Ordinate ノ距離ガ $\frac{n}{2}$ 個係數ガ一個、即總計 $\frac{n}{2} + 1$ 丈アル故ニ Ordinate ノ數

ニ應ズル Parabola ナリト假定スル時ハ Ordinate ノ位置撰定ニ無限ノ

方法ガアル、故ニカル時ニハノ Ordinate ノ數ト同シ次ノ Parabola ヨリ算出シテ Ordinate ノ位置ヲ固定スルノデア
例四個ノ Ordinate ヲ取りシ時

$$A = \int_{-l}^l (a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3) dx = 2a_0l + \frac{2}{3}a_2l^3 \dots \dots (a)$$

今面積ヲ $O(Y_1 + Y_{-1} + Y_2 + Y_{-2})$ ナル形ニテ顯シ得ルトスレバ

$$A = O(Y_1 + Y_{-1} + Y_2 + Y_{-2}) = O\{4a_0 + 2a_2(x_1^2 + x_2^2)\} \dots \dots (b)$$

(a)ト(b)トヲ比較スレバ

$$4O = 2l \quad \therefore O = \frac{l}{2}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = \frac{2}{3}l^2 \dots \dots (c)$$

即(c)ノ條件サヘ満足セバ如何ニ Ordinate ヲ撰定スルモ不可ナシデア
ル、カク Ordinate ガ不定ナル故ニ四次ノ Parabola トシテ

$$x_1^2 + x_2^2 = \frac{2}{3}l^2$$

$$x_1^4 + x_2^4 = \frac{2}{5}l^4$$

ノ如ク更ニ二ツノ條件ヲ入レテ Ordinate ノ位置ヲ固定スルノデア
ルカク偶數(n)ノ Ordinate ヲ取ル時ハn次ノ Parabola ニモ正確ニ適用
スルコトガ出來ル、然ルニ前節ニヨリn次ノ Parabola ニ適用シ得ル
法則ハn+1次ノモノニモ適用スルコトガ出來ル、故ニ Chebyshev
ノ法則デハ偶數ノ Ordinate ヲ取ツタ時ニハソレニ相應スルモノヨリ
二次高キ Parabola 迄誤差ナシニ適用スルコトガ出來ル

第二章 Moment

(1) 奇數(n+1)ノ Ordinate ヲ取りシ場合
Moment ヲMトスレバ

$$M = \int_{-l}^l (a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n) x dx \\ = \int_{-l}^l (a_0x + a_1x^2 + a_2x^3 + \dots + a_nx^{n+1}) dx$$

即チ一次丈高キ Parabola ヲ積分スルコトトナル、只此ノ時ハ Ordinate
ノ長ガ求積ノ時ノ $Y_0, Y_1, Y_{-1}, \dots, Y_n, Y_{-n}$ ノ代リニ $O, Y_0, x_1, Y_1, -x_1, Y_{-1},$
 $\dots, x_n, Y_n, -x_n, Y_{-n}$ ト成ル丈ノ差アルノミデア
ル

然ルニ第一章第一節ニヨリ奇數ノ Ordinate ヲ取ル時ハ夫レニ相應ス
ルモノヨリ一次丈高キ Parabola ニモ同ジ法則ヲ用ユルコトヲ得ルカ
ラ、此ノ場合ニハ所謂 Lever rule ナルモノガ誤差ナシニ應用シ得ルノ
デア
ル、即 Simpsonノ第一法則第三法則及 Chebyshevノ三箇 Ordinate
五箇 Ordinate ノ法則等ハ其儘 Moment ヲ見出す時ニモ誤差ナシニ適
用スルコトガ出來ル

併シコ、ニ是非トモ特記シテ置カチバナラスコトハ、Moment ヲ求ム
ルニ當ツテハ求積ノ時ヨリモ大ニ範圍ガ狭クナツテ居ルト云フコトデ
アル、後ノ場合デハn次ノ Parabola ニモn+1次ノニモ適用シ得ル
モ前ノ場合デハ單ニn次ノ Parabola ノ時ノミニ適用シ得ルノデア
ル、夫レニ就テハ野中君ノ論文ヲ精讀シテ居ツタ處ガ、Lever rule ヲ論ゼ

ラル、ニ當ツテハ、奇數ノ Ordinate ヲ取り Parabolā ハ夫レニ相當スルモノヨリモ一次高キモノ即 Ordinate ノ數ト同ジク取りテ居リ乍ラ、最後ニ至テ方程式(6)(20頁)ヲ得テ Lever rule ノ成立スルコトヲ結論セラレテ居ル、是レハ私ノ得タル結果ト相反シテ居ルカラ、不思議ニ思テ精細ニ研究シテ見タラ、同君ハ餘リニ多クノ項ヲ省略セラレタ結果トシテ(6)式(20頁)ト(7)式(17頁)トガ外見丈同ジ様ニ見ユルニ至ツタコトヲ發見シタ、今(6)式ヲ細ク記セバ

$$x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{n-1}^2 = \frac{27}{60}$$

$$x_1^4 + x_2^4 + \dots + x_{n-1}^4 = \frac{27}{100}$$

$$x_1^6 + x_2^6 + \dots + x_{n-1}^6 = \frac{27}{140}$$

$$x_1^{n+1} + x_2^{n+1} + \dots + x_{n-1}^{n+1} = \frac{27^{n+2}}{2(n+2)C}$$

トナリテ最後ノ式丈(7)丈ヨリモ多イ、即未知數ガ $\frac{n-1}{2}$ ナルニ方程式ノ數ガ $\frac{n+1}{2}$ 丈アルコトトナル、即ソシテ x_1, x_2, \dots, x_{n-1} ナドハ見出スコトハ出來ヌ語ヲ換ヘテ言ヘバ其ノ場合ニハ Lever rule ハ成立セザルコトトナル

(2) 偶數(n)ノ Ordinate ヲ取りシ場合

第一章ヲ述べタ通り、此場合ニハ Simpson 法則ハ $\frac{1}{3}$ 次ヲ超ユル Parabolā ニハ適用セザル故、前節ト同様ナル方法デ Lever rule ナルモノ、正確ニハ成立セザルコトヲ證明スルコトガ出來ル、即 Simpson ノ第二法則ヤ第四法則等ハ過差ナシニハ Lever rule ヲ適用スルコトガ出來ヌ

Chebyshev の法則ハ之レニ反シテ $n+1$ 次ノ Parabolā 迄ニモ適用スルコトガ出來ルカラ、無論 Lever rule ハ成立スルノデアル、併シ此ノ場合ニモ前節ト同ジ様ニ一次丈範圍ガ狹メラレタルコトヲ特記シテ置ク

第三章 Moment of inertia

縦ノ Moment of inertia

$$I = \int_{-1}^1 (a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_m x^m) x^2 dx$$

$$= \int_{-1}^1 (a_0 x^2 + a_1 x^3 + a_2 x^4 + \dots + a_m x^{m+2}) dx$$

即チ二次高キ Parabolā ノ積分ヲナスコトトナル
然ルニ Chebyshev の偶數 Ordinate ノ時ハ Ordinate ノ數ニ相當スル Parabolā ヲリ二次高キモノ迄ニモ適用スルコトガ出來ルカラ、此ノ時ハ縦ノ Moment of inertia ニモ正確ニ適用スルコトガ出來ル、但シ範圍ノ大ニ狹メラレタルコトハ無論デアル
横ノ Moment of inertia

$$I' = \int_{-1}^1 y^2 dx = \int_{-1}^1 (a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_m x^m)^2 dx$$

寄稿

トナルカラ特別ノ場合ノ外分積分法ト同時ニ横ノ Moment of inertia ニ正確ニ應用シ得ル法則ハ無い、

第四章 結 論

本篇ノ初メニ斷ツテ置タ通り、Parabola ニ即シテ近似積分法ヲ研究シテ見ルト Moment 及 Moment of inertia ノ何レモ、Area ノ時ニ比スレバ範圍ヲ狭メラレタリ、或ハ全ク適用スルコトガ出來ザルニ至ルガ、

之レヲ以テ直ニ近似積分法ノ應用ニ就キ彼レ是レ云フ可キモノデハ無ト考ヘラレル、素ト $f(x)$ ヲ Parabola ト假定シ其 Parabola ヨリ算出シテ近似積分ヲ爲スノデアル、然ラバ同様ニ $f(x)$ 、 $f'(x)$ 、 $f''(x)$ 、 $f'''(x)$ 等モ $f(x)$ ヲ離レテ更ニ Parabola ト假定セバ同ジ法則ニヨリ近似積分ヲ爲シ得ルコトハ説明ヲ俟タナイ、(併シ Probable Accuracy ノ違フコトハ無論デ)一端 $f(x)$ ヲ或ル Parabola ト假定シタカラト云フテ其他モ此全ジ Parabola ヲ根據トシテ論ズルノ必要ハナイ、其 Accuracy ハ各々ニ付テ別ニ調べサヘスレバヨロシイ、是レ實ニ近似積分法ノ近似積分法タル所以デアル、

之レヲ實際ニ應用スル時(即チ數學ニテハ積分出來ザル函數ヲ積分スル時、造船學ニテハ圖形ノ Area, Moment, Moment of inertia ヲ計算スル時)ハ Parabola ヲ離レテ近似積分法トシテ考ヘチバナラス、然ラバ其 Accuracy ハ Derived function ノ切り去リ方、Ordinate ノ間隔、及 Ordinate ノ位置等デアル(前號拙文参照)故ニ Parabola ノ時精密ニ

適用スルカラト云フテ、積分法ノ次、Ordinate ノ數等ヲ目茶苦茶ニ取ツタラ正確ナル答ヲ得ルコトハ出來ヌ、 $f(x)$ 、 $f'(x)$ 、 $f''(x)$ 、 $f'''(x)$ 等ヲ一時ニ積分セントスル時ハ最モ次ノ高キモノニ付テ、其 Probable accuracy ガ計算ノ目的ニ叶フ様ニ法則及 Ordinate ノ距離ヲ撰ビ、總テ同ジ法則及 Ordinate ニテ近似積分ヲ施セバヨロシイ實際其外ニハ途ハ無いノデアル、

無論 Simpson rule デモ Cheby cheff rule デモ同ジ次ノモノナレバ Probable accuracy ハ同ジコトナレド、造船學ニ應用スル時ハ圖形ヨリ計算スルヲ重トスルカラ後者ノ方ガ計算ガ簡單ニ成ル、之レニ反シ數學ニ應用スル時ハ Ordinate ノ距離ガ整數ニナル前者ノ方ガ却テ計算ガ簡單ニ成ル、即何レモ一利一害ガアル

附 記

野中君ヨリ Five eight rule デ Moment ヲ求メタ實例ヲ御示シニ預テ非常ニ有益ナ參考トナツタ、由來此法則ハ最モ下劣ナルモノデアルコトハ承知シテ居ツタガアレ程ノ誤差アルコトハ初メテ承知シタ元來此法則デ或ル函數ノ積分ヲナス時ハ其ノ函數ノ Third derived function 以上ハ切去ルコトトナル(證明略)故ニ通常ノ Parabola ノ積分ノ時ニハ正確ナルモ一般ニハ甚ダ不精密デアル、是レヲ以テモ餘リニ Parabola ニ執著スルコトノ無意味デアルコトガ分ル

此法則ノ不精密ナル例ヲ私カラモ一ツ提出シテ見様フ

之レヲ此法則デ計算スルトト

$$\int_0^2 e^{2x} dx \doteq 6.37$$

$$\frac{1}{2}(5 \times 1 + 8 \times 7.37 - 54.57) \doteq 1.56$$

トナル、如此非常ナル誤差ハアルガ此法則トテモ左程捨タモノデモナイ、今 Interval ヲ此半分ニ取レバ

$$\int_0^1 e^x dx \doteq 1.718.$$

Five eight rule デ計算スルト

$$\frac{1}{2}(5 \times 1 + 8 \times 2.78 - 7.37) = 1.615$$

トナル即 Interval サハ適當ニ取レバ可ナリニ精密ナ答ヲ得ルコトガ出來ル、

前號ニ野中君ガ與ヘラレタ實例ニ於ケル曲線ハ

$$y = \left(\frac{x}{5}\right)^2$$

ナル方程式デ表スコトガ出來ル、故ニ Moment ハ

$$\int \frac{x^3}{25} dx.$$

トナル然ルニ $f(x) = \frac{x^2}{25}$ トスレバ $f(0), f'(0), f''(0)$ 等ハ凡テ零デ只

$f'''(0)$ ノ ミハ $\frac{6}{25}$ トナル、然ルニ先述ノ如ク Five eight rule デ $f''(0)$

以上ハ總テ切去ルコトトナルカラ此場合デハ切去ルモノ、ミガ價ヲ有シ考ニ取ツタモノハ總テ零トナル、故ニ如此場合デハ此ノ規則ヲ適用

シ能ハザルコトハ無論デアル、是レヲ以テモ近似積分法ヲ行フ時ニハ其曲線ノ形狀(又ハ函數ノ性質)ニ應ジテ適當ナル法則ヲ撰バチバナラスコトガ分ル、

明治四十一年五月廿八日印刷
明治四十一年六月一日發行

東京市京橋區山城町十五番地
工學會內

發行所

造船協會

編輯兼發行者

沖野定賢

印刷者

中村彌助

印刷所

近藤商店

東京市京橋區日吉町十番地
東京市京橋區日吉町十番地

東京府豐多摩郡澁谷村
大字下澁谷字羽根澤二二九

諸船協會會報

有坂紹藏君講演

砲
煩
ノ
進
步

第六號ノ二

○砲 煩 ノ 進 步

明治四十年十一月十六日造船協會講演會ニ於テ

有 坂 銘 藏

會長閣下、閣下及諸君、私ハ先日山本大將ニ隨行イタシマシテ歐米各
國ヲ巡回シ諸方ノ造兵事業ヲ視察シテ來マシタ、今回參リマシテ種々
ノ兵器ヲ見マシタ所ガ六七年前ニ參リマシタ時ニ比ラベマスト實ニ驚
クベキ進歩ヲシテ居ルノヲ發見イタシマシタ、其驚クベキ進歩ヲ致シ
マシタ兵器ノ元ハ如何ナルモノカラ發達シタカト云フコトヲ研究イタ
シマスノハ非常ニ面白キコトト考ヘマシテ其ノ後此ノ事ニ付キ少々取
調ベテ致シマシタ、甚ダ不完全ナ調テ十分ナコトハ申上ゲラレマセ
ガ、其ノ大要ヲ今日砲煩ノ進歩ト云フ題ニシテ申上ゲマス
火藥ヲ戰鬪ニ使ヒマスコトガ始マリマシテ以來、古代ノ戰術ガ全ク一
變イタシマシタコトハ誠ニ歴史上著大ナル所ノ事實デアリマス、是ガ
爲ニ總テ今マデ使ツテ居リマシタ防禦兵器即チ甲冑トカ、楯トカ云フ
モノハ悉ク廢レテ仕舞ヒマシタ、ソレノミナラズ白兵ヲ用キテ短兵接
戰ヲヤリマスコトガ非常ニ減ジタト云フコトモ一ツノ著シイコトト考
ヘマス、併シ此ノ火藥ヲ用キ出シマシテ火兵ト云フモノガ成立チマシ
タガ、其ノ後學術ノ進歩、技術ノ程度ガ十分進ミマセヌカラ其ノ結果
トシテ良好ナル火兵ヲ造ルコトガ出來マセヌデシタ、從テ弓トクハ

石ヲ投ゲルト云フコトガ尙ホ不完全ナル所ノ火兵ヨリ好結果ヲ奏シタ
モノデスカラ其ノ方ヲ盛ニ使用シマシタノデ、古代ニ於キマシテハ砲
煩ノ進歩ハ極メテ緩慢デアリマシタ、然ルニ近世ニ至リマシテ殊ニ前
世紀及二十世紀ニナリマシテ總テ科學ノ進歩其ノ他工藝ノ發達ガ盛ニ
ナリマシタノデ此ノ兵器ニ於テモ前代ニ無キ著シキ進歩ヲ來シマシ
タ

此ノ大砲ノ起原ハ何時頃デアルカト云フコトヲ考ヘマスニ種々歴史家
ニ依ツテモ違ヒマスガ兎ニ角見ルベキ大砲トシテ現ハレタノハ西曆千
三百年代、歴史ニ依リマスト千三百一年ニバ、りやノあんぶるぐト云
フ所デ大砲ヲ造ツタ、ソレカラ千三百十三年ニ於テ白耳義ニげんとト
云フ所ガアリマス、ソコデ石彈ヲ打ツ所ノ砲ヲ造リマシタ、千三百十
五年ニ於テ伊太利ノふろれんす、此ノ時分ふろれんすノればふりく
ガアツタ、其ノればふりくデ造リマシタ鐵ノ彈丸及大砲ハ今デモ殘
ツテ居リマス、英吉利デハ千三百二十七年ニきんぐ、えどわーど三世
ガ大砲ヲ採用シマシテ、ソレヲ千三百三十九年ニ佛蘭西トノ戰ニかん
ぶれーノ役ニ使ヒマシタ、千三百四十六年ニ有名ナルくれしーノ戰ニ
大砲ヲ使用シタト云フコトハ歴史ニ記載シテアリマス、其ノ次ノ年、
千三百四十七年ニモえどわーど三世ガ佛蘭西ヲ攻メマシタ、彼ノどば
ーノ對岸ニアルかれーヲ攻撃シタ時モ大砲ヲ用ヒマシタガ、其ノ大砲
ノ威力ハ甚ダ微弱ナモノデアリマシテ二十門ノ大砲ニ向ツテ一日ニ要

スル所ノ火薬ノ量ハ僅カニ三おんすカラ四おんすグラキデアリマシ
 タ、ソレニ要スル彈丸ノ數ハ二百四個、彈丸ノ數ニ比較スルト火薬ノ
 量ハ誠ニ少イ、即チ此ノ時分ノ火兵ハ薄弱ナモノデアツタ事ガ分リマ
 ス、又此ノ時矢ヲ束テテ夫レニ黃銅製ノ翼ヲ附ケタ兵器ヲモ大砲カラ
 打出シマシタ、當時ノ大砲ハ大概煉鐵デ造ツテ有リマス、千三百八十二
 年ニ伊太利デ木製ノ大砲ヲ製造シマシタ、併ナガラ木ト云フモノハ火
 兵ノ材料トシテ弱イモノデアリマスカラ諸方デ之ヲ採用スルニ至ラズ
 シテ止ミマシタ、千四百二十八年ニナリマシテ英軍ガ佛蘭西ノおるれ
 やんヲ攻撃シタ時ニ後裝即チ元込メノ白砲ヲ使用シマシタ、當時ノ大
 砲ハ皆煉鐵製デアリマス、青銅ヲ大砲ノ材料トシテ使ツタノハ千三百
 七十八年ニば、りやノあふぐすぶるぐト云フ所デ三十門ノ青銅砲ヲ造
 ツタノガ歴史ニ著レテ居ル最初ノ青銅砲デアリマス、伊太利デハ千四
 百七十年ニ至テ初テ青銅砲ヲ製造シマシタ、古代ノ大砲ハ前裝砲モ後
 裝砲モアリマスガ、後裝砲ガ重デアリマス、即チ今申上ゲマシタ様ナ
 煉鐵ヲ束テテ其ノ周圍ニ煉鐵ノ箍ヲ箵メタモノガ多クアリマス、第一
 圖ハもんすめづぐすと云フ煉鐵製裝箍式ノ前裝砲、第二圖ハ佛蘭西ノ
 北部のるまんぢーニ現存スルみしゆれつとト云フ同時代ノ前裝砲デア
 リマス、第一圖ノモノハえどわーと四世ノ千四百十九年、第二圖ノモ
 ノハ千四百二十一年頃ノ砲デアリマス、當時ノ砲ノ設計ハドウシテ
 シタカト云フト別段火薬瓦斯ノ力ヲ基礎トシテ行ツタ者デハアリマ

ヌ、唯一端ヲ閉塞シタ管ニ彈藥ヲ裝填シテ射撃ヲ行ツタノミデスカラ
 非常ナ薄弱ナモノデアリマシタ、ソレ故ニ必シモ自分ノ打ツタ砲デ自
 分ノ方ガ安全ト云フコトハ出來ナイ、其ノ一例ハ蘇格蘭ノせーむす二
 世ハ千四百三十二年ニろくすばらーノ戰塲デ味方ノ砲ガ破裂シタ爲
 メ其ノ傍ニ居ツテ戰死シマシタ、今申上ゲタ様ニ兵器ノ製造法ガ昔ハ
 不完全デアリマスカラ自然後裝砲ニ必要ナル砲尾閉鎖機關ノ裝置ガ非
 常ニ不安全デアリマシタ故ニ砲尾ヲ全ク閉塞シタル前裝砲ノ方ガ安全
 デ有ル故漸々之レヲ用ユル様ニナリマシタ、砲ハ後裝式即チ後カラ込
 メル方ガ總テノ點特ニ發射速度ヲ大ナラシムルコトニ於テ非常ニ便利
 デアリマスケレドモ今申ス通り技術ガ拙イ爲ニ危險ガアリマスカラ已
 ムヲ得ズ前カラ込メル式ガ流行ツテ來タノデアリマス、第五圖及第六
 圖ハ古代ノ後裝砲デ木製ノ架臺ニ取り付ケテ使用スルモノデアル第五
 圖ノ砲ハ千三百四十六年くれしいノ戰ニ英人ノ用ヒタモノデス、第七
 圖ハ十五世紀ニ英佛ノ海軍ガすびつとへつとニ戰ツタ時沈没シタ英吉
 利ノ軍艦ノめりーろーすニ搭載シテアツタ後裝砲デ後世海中ヨリ引揚
 ゲタモノデアリマス
 前裝砲ハ之ヲ裝填スルニ銅若クハ眞鍮製ノ藥罐ヨリ火薬ヲ藥室ニ裝
 填シ其ノ上ニ彈丸ヲ込メルノデス、當時ノ彈丸ハ石彈ニテ主モニ花崗
 石ヲ以テ造ツテアリマス、裝藥ニ點火スルニハ赤ク熱シタ鐵若クハ同
 様ノ石炭ヲ口火ニ著ケタノデス、併ナガラ其ノ後不便ヲ感ジテ火繩ヲ

使フ様ニナリマシタ、十四世紀ノ初ニ敵ノ砲彈ヲ防グ爲ニ木デ楯ヲ造リマシタ、ソレガ詰リ今鋼デ拵ヘマス楯若クハ之ヲ大キク云ヒマスレバ砲塔ノ周圍ヲ構成スル非常ニ堅固ナルくるつふ或ハハ一ペー鋼板ノ如キモノ、基原デアリマス、彈丸ノ威力ト云フ者ハ活力ニ正比シ活力ハ速力ノ二乗ニ比例シマスカラ速力ガ大キクナルト彈丸ノ重量ガ少シグラキ輕クナツテモ敵ニ對シテ效果ガ強クナル、ソレハ或程度ヲ越エテハイケマセヌガ或程度マデハ彈速ヲ殖シ、彈力ヲ増スノハ極メテ利益ノコトデアリマス、故ニ火兵ガ段々進歩スルニ從ツテ此ノ利益ヲ考ヘテ彈丸ノ重量ヲ減ジ其ノ爲ニ數多キ彈丸ヲ戰鬪ニ用キ或ハ平常運搬スルニ非常ニ便利ヲ増シマシク、ソレカラ火兵材料金屬ノ發達、即チ昔ハ極不完全ナ金屬ヲ使ツテ居リマシタノガ此ノ發達ノ爲ニ大砲ノ重量モ大ヒニ減ジテ來マシタ、ソレデ十六世紀ノ半バニナツテ效果ガ非常ニ現ハレテ來マシタ、當時獨逸ノふえろむなんど一世ガ重砲五十六門、輕砲百二十七門ヲ容易ク用キマシタ事ヲ見レハ此頃ニナツテ砲煩ノ運搬ガ甚ダ輕便ニナツタ事ガ明瞭デス

斯ノ如ク段々進歩ヲシテ來マシタノデ各國ニ於テ砲兵ノ使用スル大砲ノ制式ヲ定メル様ニナリマシタ、佛蘭西ノ例ヲ取ツテ云ヒマストへんり一ニ世ノ時即チ千五百十九年ノ頃ニハ三十四所ノ彈丸ヲ放ツ所ノ加農砲、十五所七所半及二所ノ彈丸ヲ放ツ所ノ蛇砲一ノ彈丸ヲ放ツ所ノ鷹砲、半所以下ノ小サイ彈丸ヲ放ツ所ノ小鷹砲ヲ制定シマシタ英吉

利デモ當時一定ノ砲制ヲ定メマシタ千四百四十年ニ獨逸ノにゆうれんぶるぐノはーとまんと云フ者ガ大砲ノ孔ヲ検査スルコトヲ始メマシタ、其ノ膛中検査ハ膛腔ニゲーじヲ入レテ中徑ヲ測ルノデアリマス、其ノ方法ヲ發明シテカラ大ヒニ火兵ノ進歩ヲ促シマシタ、此ノ頃迄ハ彈丸ハ重ニ石、鉛ナドヲ使ツテ居リマシタガ、今ヤ鑄鐵ノ彈丸ヲ使用スル様ニナリマシタ、當時砲兵術ハ著シク進歩シ獨逸デハ臼砲ヲ造リ煉鐵ノ中腔榴彈ヲモ製造シマシタ、英吉利デモ之ニ倣ツテ榴彈砲ヲ造ツテ制定シ之レヲ使用シマシタ、當時臼砲ヲ發火シマスニハ最初ハ甚ダムヅカシイ方法ヲ取りマシタ、炸藥ニ點火スル爲メ彈丸ニ口火ガアリマシテ炸藥ニ點火スルニハ砲身ノ後部ニ火門ガアリマス、今此ノ砲ノ射撃ヲナサントスレバ隻手ニテ彈丸炸藥ノ口火ニ點火シ他ノ隻手ニテ炸藥ノ口火ニ點火スルノ必要ガ有ル故隨分複雑シタ仕方デアリマシタ、併ナガラ十六世紀ノ末ニナリマシテ砲膛内炸藥ノ作用デ彈丸ノ炸藥ニ點火スルコトヲ發明シテカラ此ノ煩雜ナ働作ヲ略スルコトガデキマシタ、三十年戰爭ニ於テ瑞典人ハ革デ包ンダ大砲ヲ用キマシタ、其ノ砲身ハ銅デ造ツテ其ノ周圍ヲ今ノわいやがんヲ造ル様ニ強イ繩デ卷キ其ノ上ハ革ヲ以テ覆ヒマシタ、是ガ勿論十分金屬ノ様ナ強イ構造ノモノデアリマセヌカラ永持チノスルコトハアリマセン、千六百三十一年ニ三十年戰爭ノ續デ瑞典ノぐあすたふあどるふあすが勝ヲ得タらいふちつひノ戰ニ此革砲ガ破裂シテ非常ナ危害ヲ與ヘマシタ、ソレニ驚

イテ以後ハ此ノ式ノ砲ヲ用ユルコトヲ止メマシタ、當時瑞典ノ革ノ砲ガアリマシタガ此ノ砲ノ構造ハ眞鍮ノ管ノ周圍ニ鐵ノ輪ヲ嵌メテ其上ニ石灰ヲ入レ又其ノ上ニ革ヲ被セテアリマス、是ハナカク輕クテ自由ニ運搬ガ出來ル便利ノ砲デアリマスカラ當時諸方デ大ヒニ使用セラレマシタ

小銃ノ膛中ニ施條ヲ削刻シタル始リハ既ニ十五世紀ノ終ニアツテ、是ハ獨逸ノ發明ニ係ルモノデアリマス、併シ之ヲ大砲ニ應用シタノハ餘程後レテ居ル、現今伯林ノ博物館ニ十三本ノ施條ノアル大砲ガアリマス、ソレハ十六世紀時分ノ施條砲ノ遺物デアリマス、斯ウ云フ砲ハ歐羅巴ノ諸方ニ尙存在シテ居リマス、併ナガラ施條ヲ本當ニ學理的ニ研究シタノハ十八世紀ノ初デソレハべんじやみん、ろびんガ腔綫ノ理論ノ研究ヲシタノニ始マリマス、此ノ頃英吉利デ施條ヲ施シタ大砲ハ今ノうーりつち造兵廠ニアツテろびんヨリ二百年前ノモノデアアル、併ナガラ此ノ時分ハ學理ガ未ダ全ク明デナイカラ多ク使用スルマデ至ラズシテ止ミマシタ、近世ニ至リ學理ノ發達材料ノ進歩ニ伴ヒ鍊鐵、鑄鐵、青銅等ノ材料ヲ以テ容易ク大小口徑、各種ノ砲ヲ造ルヤウニナリマシテ始メテ海軍砲、海岸砲、山砲、野砲等各種ノ砲ヲ自由ニ造ルコトガ出來出シマシタ、千七百三十二年佛蘭西デハわりゑるト云フ士官ガ設計シタ式ヲ採用シマシタ、ソレハ長加農、臼砲、投石砲等デアリマシタ、其ノ後佛蘭西ノ砲兵ノ將官ぐりぼーわると云フ人ガ一定ノ

砲式ヲ定メ千七百七十六年ニ此ノ式ヲ佛蘭西ノ制式トシテ採用シマシタ、此ノぐりぼーわると云フ式ハ有名ナモノデアリマシテ戰鬪ニ非常ナ效カラ現ハシタカラ各國デぐりぼーわると云フ式ニ模シテ造ルヤウニナリマシタ

榴彈砲ハ獨逸、英吉利、和蘭邊デハ以前カラ講究シテ造ツテ居リマシタガ、佛蘭西デハ餘程遅クカラ之レヲ始メマシタ、露西亞アタリモ榴彈砲ハ大分前カラ造ツテ居リマシタ、ソレカラシテ佛蘭西ノ革命ノ第十一年ニ十一年式ト云フ砲ノ制式ヲ定メマシタ、併シ是ハ前ノぐりぼーわると云フ式ヨリ結果ハ惡カツタカラ千八百十六年ニ悉ク之ヲ廢シテ前ノぐりぼーわると云フ式ヲ再ビ採用シマシタ、千八百四十八年ニ歐羅巴ノ諸國デ榴彈加農即チ榴彈ヲ使用スル滑膛砲ヲ制定シソレヲ榴彈加農ト名付マシタ、其ノ後近世有名ナルさーぢにやノ將官カばりート瑞典ノばろん、わーれんとるふガ施條ヲ研究シマシテ各國デモ施條ノ必要ヲ感ズル様ニナリ大槪ハ施條砲ヲ採用スルコトニナリマシテ始メテ滑膛砲ガ其ノ跡ヲ絶ツヤウニナリマシタ、千八百五十六年ノぐりみや戰争ノ以後ニハ歐羅巴ノ造兵技術ガ非常ニ進歩シマシテ、ソレマデハ鑄鐵若クハ青銅ヲ使用シテ居マシタノガ其ノ役以後ニナリマシテ鍛鐵ヲ十分ニ精鍊シマシテ之ヲ鑄鐵或ハ鋼鐵ト混ゼテ使用スル様ニナリマシタ、千八百八十年頃ニ至リマシテ砲身材料トシテ概チ鋼鐵ヲ採用スルコトトナリマシタ、第十二圖ハあーむすとろんぐノ四十五口徑十五珊

砲ノ切斷面デ悉ク鋼ヲ以テ造ツタ新式ノモノデアリマス、然ルニ昨今ニナリマシテ尙ホ砲煩ノ威力ヲ十分ニ發揮セシムルニハ尋常ノ鋼デハ不適當ダト云フノデにつける鋼或ハにつけるくろむ鋼ヲ以テ總テ砲身及被套ヲ製造スル様ニナリマシテ砲身材料ニ前代未聞ノ進歩ヲ來シタコトハ今度實視シテ深ク感ジマシタ所デアリマス

材料進歩ハ前ニ申述マシタ如クデアリマスガ砲身ノ構成法モくりみや戰爭後頃カラ大ナル變化ヲ來シテ參リマシタ、昔ハ大概單肉砲デアリマシテ砲身ハ一個ノ金屬ノ塊ヨリ出來テ居リマス、其ノ以後、内筒ガアツテ一層若クハ數層ノ鋼積ヲ篋メル式ガ出來マシタ、是ハ壓縮法ヲ用キテ内筒ノ徑ヲ被筒ヨリ大キクシテ被筒ニ加熱シテ篋裝スル制式デアリマス、(第十二圖)此ノ制式ハ筒内ノ火藥瓦斯ノ壓力ニ對シテ極メテ強勢ノ構造デアリマス、其ノ上近世ニナリマシテ佛蘭西ノしゆるつ或ハもつく等ノ人々ガ鋼線砲ヲ主張シマシテ砲身ニ針金ヲ捲ク式ガ出マシタ、(第十三圖)此ノ針金ハ壹吋平方ニ百噸以上ノ力ヲ持ツテ居ル、其ノ針金ニ規定ノ張力ヲ與ヘテ何層モ卷クノデアリマス、是ハ非常ナ反對者モアリマシタケレドモ今英國デハ殆ド總テノ砲ニ之ヲ採用シテ居リマス、併ナガラ獨逸、佛蘭西、白耳義、露西亞等デハ鋼線砲ヲ普通ノ裝積砲ニ對シテ利益ガ無イト云フ說ニテ採用シマセヌ、勿論此ノ砲ヲ構造スル地金ハ非常ニ強イモノデアアルカラ現時ノ火藥瓦斯ノ壓力ニ對シテ鋼線砲ニ劣ルコトナク寧ロ砲ノ橫強ニ對シテハ優デアリマス

故ニ英國ニ於テモ最近ノ報ニヨレバ裝積砲ヲ採用スルノ傾ニナツタト申シマス

次ハ大砲ノ威力デス、是ハ短年月ノ間ニ進歩シタコトハ著シイモノデス、彈丸ノ速力ハ二三十年前ニハ一秒ニ三百めーとる乃至五百めーとるクラキデアリマシタガ、此ノ頃ハ八百乃至九百、殆ド千めーとるニ近寄ラムトシテ居ル、從テ彈丸ガ目的物ヲ貫ク力ハ實ニ驚クベキ程度ニナリマシタ、併ナガラ此ノ目的物即チ裝甲板等ノ進歩モ之レニ伴ヒにつけるくろむ鋼ナドヲ用ヒ炭素燒ヲ施シテ堅クシマスノデ彈丸モ通常ノ徹甲彈デハ目的ヲ達スルコトガムヅカシクナリマシタ故ニ彈丸ノ頭ニ彈帽即チ軟鋼ヲ以テ帽子ヲ篋メテ射擊スルコトニナリマシタ、砲彈ニ旋回ヲ與ヘルノハ古イ時代カラ始マリ、近世ハ此ノ研究ガ益々盛デアリマス、近來マデ前裝砲ニ翼式或ハ擴張式ノ彈丸ヲ用キテ居リマシタガ、此ノ頃ハ一般ニ銅帶ヲ用キ其ノ銅帶ガ砲ノ筒内ノ旋條ト啮合ツテ彈丸ニ旋回ヲ與ヘルコトニナリマシタ、近世ニナリマシテ非常ニ火藥瓦斯壓力ガ増加シマシテ只ノ銅デハ充分デナイ故ニあんちもに一等ヲ入レテ銅ヲ堅クスル様ニナリマシタ、現在英吉利等デ採用シテ居ル銅帶ニハあんちもにーガ這入ツテ居リマス

次ニ施條ノコトヲ申上マス、施條ニ平等纏度ト加急纏度ノ二種ガ有リマス此ノ二種類ヲ諸國デ久シイコト研究シテ居マシテ、近來迄ハ加急纏度即チ重ニばらばらヲ以テ一番良イ旋條トシテ居リマシタガ、今度

歐米ニテ調ヘテ見マスト各國トモ平等纏度ヲ用キル様ニナリマシタ、種々ノ點カラ私共ノ考デハ一概ニ平等纏度ヲノミ採用スルコトヲ欲シマセヌガ目下諸國デ之ヲ採用シテ居リマス、是ハ大キニ講究スベキモノデアラウト思ヒマス、

次ニ砲尾機關ニ付テ申上マス、現今使用スル砲ハ悉ク後裝砲デアリマシテ砲尾カラ裝填シマスカラ之ニ閉鎖機即チ砲尾ヲ閉メル所ノ機關ヲ設ケ之レヲ完全ナラシメケレバナラヌ、くるつぶアタリハ諸君御存知ノ通り横栓式ヲ用ユル、獨逸、埃地利デハ此ノ横栓式ヲ採用シテ居リマス、其ノ他英吉利、佛蘭西、亞米利加、伊太利等デハ斷隔螺式ヲ使ツテ居リマス、此ノ方ガ砲尾ノ重量ヲ螺旋式ヨリ減ジ彈藥ヲ裝填スルニ輕便デアリマス、以上ノ兩式ヲ比較スレバ此ノ斷隔螺式ノ方ガ優等デアリマス、ソレデ我國デモ此ノ斷隔螺式ヲ採用シテ居リマス、砲ヲ發射スルト砲尾ノ藥室内ニ瓦斯ガ發生シ其レガ非常ナ壓力ヲ以テ砲尾ヲ衝キマス、其ノ瓦斯ヲ止メルニハ良好ナル瓦斯緊塞具ガ非常ニ必要デアアル、昔ハ是ガ不十分ナ爲ニ或ハ尾栓ヲ傷ケタリ人ヲ負傷サセタリシマシタ、近頃ハ佛蘭西ノどばんじゆ式石綿環即チ石綿ト羊ノ油デ造ツタ餅様ノモノヲ帆布デ覆フタ緊塞具ノ尾栓頭ノ後方ニ置テ、瓦斯止トシタル者ヲ多ク用キマス、是ハ瓦斯ガ非常ナ壓力デ尾栓頭ヲ壓シテ砲側ニ壓付ケル時、石綿環四方ニ膨張シテ瓦斯ノ漏洩ヲ止メル裝置デ有リマス、其ノ他あーむすとらんぐ、くるつぶアタリデハ鋼鐵ヲ

以テ瓦斯止ヲ造タコトガアリマシタガどばんじゆ式石綿環ガ最モ宜イカラ各國トモ一般ニ石綿環ヲ使用シツ、有リマス、速射砲ニハ重ニ金屬製藥莢即チ眞鍮ヲ壓延シテ製造シタ筒ヲ使ツテ居リマス、殊ニくるつぶアタリハ各口徑ノ砲即チ十二吋クラキノ大キナ砲ニモ金屬製藥莢ヲ使用シテ居リマス、併ナガラソレハ非常ナ目方モ掛リマスシ、或ハ金モ掛リマスシ其ノ他不便ガアリマスカラ諸國デ多クハ或小口徑ノ速射砲ヲ除クノ外石綿環式ヲ使ツテ藥莢裝藥ヲ使用シマス、此ノ藥莢ト云フモノハ一ツノ緊塞具ノ種類デアリマシテ石綿環ト同様ノ效ガアリマス而シテ其レ自身ガ裝藥ヲ入レル物タルト同時ニ瓦斯ノ緊塞具ニモナリマス

照準器、即チ砲ヲ目的物ニ向ケ狙フ所ノ器具ハ從來通常照尺及照星ヲ使用シテ居リマス、即チ照星頭ニ照尺ノ照門ヲ合ハセテソレヲ目的物ニ合シテ照準スルノデス、併シ近頃ハ望遠鏡ノ照準器ガ發達シテ來テ望遠鏡デナケレバ遠距離ノ射撃ハムヅカシイコトニナリマシテ一般ニ近來ノ砲ハ望遠鏡照準器ヲ使ツテ居リマス、此ノ望遠鏡ノ照準器ガ出來マシテカラ射撃ガ極メテ正確ニナリ以前ノ簡單ナル照尺ノ時代ヨリ非常ニ射撃術ガ進歩シテ參リマシタ

砲架砲塔等ノ構造ハ甚ダ繁雜デスカラ一々申上グルコトハ出來マセヌガ、兎ニ角短年月ノ間ノ進歩ハ驚クベキモノデ有リマス、例ヘバ三四十年前ノ砲架ハ人間ヲ數十人使ハナケレバ運轉スルコトガ出來ナカツ

タガ、今デハ水力或ハ電力ヲ使ヒマシテ非常ニ大キナ砲塔ヲ自由自在ニ唯はんだるヲ執ルノミニテ旋回及俯仰ノ運動ヲ與ヘルコトガ出來ルヤウニナリマシタ、是ハ偏ニ學術ノ進歩ニ外ナラナイコト、考ヘマス、從テ此ノ砲ヲ操縦スル所ノ兵ノ數モ減ズルコトガ出來極メテ輕便ナルモノトナリマシタ、是等ニ關シテハ學問ノ進歩ニ對シテ深ク謝サナケレバナラスコト、考ヘマス

此ノ發達ト云フモノハ現今ニ於キマシテ日ニ月ニ盛デアリマスガ、向後ニ於キマシテ如何ナル發達ヲシマスルカ我々ハ之ヲ豫想スルコトガ殆ド出來ナイクラキニ考ヘマス、現ニ七八年前ニハ我々ニ想像デキナカツタコトヲ今ハ極容易ク行ツテ居ル裝置ガ澤山アリマス、近頃ノ一例トシテ申上ゲマスガ、此ノ最近數年間ノ海軍ノ艦船ノ構造ヲ見マスニ段々艦側ニ張リマス所ノ裝甲板ノ裝備ガ強大トナリ、從ツテ是等ノ船ニ載セル所ノ砲ノ勢力ガ著シク増シテ來タト云フコトハ各國トモ一般ノ形勢デアリマス、詰リ砲熯ノ勢力ト云フモノハ發砲スル彈丸ノ速度ニ比例シマスカラ速力ヲ大ナラシメヤウト思ヘバ筒内ニ起ル所ノ火藥ノ瓦斯ノ壓力ヲ強大ニシナケレバナラス、併ナガラ此ノ火藥瓦斯ノ壓力ト云フモノヲ非常ニ強大ニスルニハ今ノ大砲ノ構造ニ不適當デ或一定以外ノ壓力ヲ出サセルニハ大砲ノ構造上困ルト云フノデ急ニ燃エル急性火藥ノ代リニ漸猛火藥ヲ使用スルコト、ナリマシタ、黑色火藥、褐色火藥ハ急性、紐狀藥或ハないところせりゆるすハ漸猛火藥デアリ

マス、故ニ近時ハ後者ヲ使用シテ砲ノ長サヲ増加シ始メテ大砲ノ威力ヲ強勢ニスル様ニナツタ

コレハ一例デアリマスガ、(第十四圖ヲ指示ス)英吉利ノ舊式ノ七吋ノ大砲デス、コノ上ノ半分ノせくしよんハ目下最新式トシテ英吉利デ使ツテ居ル四十五口徑ノ六吋砲デアリマス、此ノ二砲ノ膛内彈道ノ有様ヲ曲線ニシテ御目ニ掛ケル、コ、ニ出テ居リマスノハ舊七吋砲壓力ノ曲線デ、コレハ砲ノ長サデアリマス、コノ壓力ノ曲線ニヨレバ七吋砲ノ最大壓力ガ一時平方二十噸、新六吋砲ノ八十八噸デアアル、彈丸ノ活力ハ壓力曲線縱橫線トノ間ノ面積ニ比例シマスカラ詰リ昔ノ七吋砲ニ對スル面積ハ新六吋砲ニ對スル面積ノ三分ノ一クラキシカナイデアリマス、壓力曲線ノ上部ニアルノガ彈丸ノ膛内ヲ發スル迄ノ速度曲線デアリマス、七吋砲ニ對スル曲線ヨリ見レバ、彈丸ノ速度ハ千七百六十一呎秒、又新六吋砲ノ方ハ二千八百四十一呎秒ニテ、此ノ二砲勢力ノ差ハ實ニ驚クベキモノデアリマス、此ノ七吋砲ニ要スル裝藥ハ黑色火藥ガ三十听彈丸ガ百九十听デ、鍛鐵板ノ貫キ得ル厚サガ九吋五、現今ノ硬面裝甲板ノ貫キ得ベキ厚サハ四吋五デアリマス、コチラノ最新式ノ六吋ノ彈藥ニアツテハ改良紐狀藥三十听、彈丸ガ百听デ貫徹シ得ル鍛鐵板ハ二十三吋硬面裝甲板ハ十一吋ニテ、如何ニ此ノ兩砲間勢力ノ差ガ酷イカト云フコトガ分ル、片方ハ六吋デ二十三吋ノろーとあいよんヲ貫クニコチラハ七吋デアリナガラ九吋半シカ貫ケナイ、此ノ二三十

年ノ兵器ノ發達ハ此ノだいやくらむデ一見シテ分ル様ナモノデ、總テ之ニ伴ツテ他ノ砲煩ニ關スル機關ノ構造モ進ンデ居ルノデアリマス。彈丸ト裝甲板ノ優劣ノ競争ト云フモノハ昔シヨリ絶ヘズ行ハレテ、ドチラガ強イ、ドチラガ弱イト云フコトハ造兵家ト製鋼家ノ間デ常ニ競争シテ居ルノデアリマス、何時デモドチラガ良イドチラガ惡イト言フコトハ出來ナイ、目下ノ有様デモ全ク兩方トモ五分五分ダラウト考ヘマス。

近頃ノ兵器ノ整頓カラシテ生ジタ驚クベキ化物的ノ軍艦ハ英吉利ノどれつどのーとデアリマス、是ハ一萬八千噸ノ排水量デ二萬三千馬力ノ機關、十一吋ノ裝甲板ヲ裝備シ十二吋砲十門ヲ備ヘテ、ソレデ二十一海里ノ速力ガ出ルノデ近頃ノ強盛ナル艦ト考ヘラレマス、斯ノ如キ兵器ノ整備ハ日露海戰ノ教訓ヲ參酌シ又英國ニ於ケル專門學者ノ議論ヲ集メテ造ラレタノダラウト考ヘマスガ、此ノ計畫ハ目下各國デ大口徑砲ヲ多ク使ツテ小口徑砲ヲ省クト云フ考ヲ起ス導火線デアツタラウト考ヘマス、今各國軍艦ノ計畫ノ有様ヲ見ルニ悉クト云ヘマセスケレドモ大要ハ皆中口徑砲即チ七吋砲或ハ六吋砲ナドハ除イテ十二吋砲若クハ十吋砲等ノ大キナ砲ノミヲ使用スル様ニ見エマス、此ノ砲種ヲ減ズルト云フコトハ總テノ裝置上便利デ又砲ノ口徑ガ大キクナルニ從テハ威力ガ餘計デアリマスカラ遠距離カラ戰闘ヲ開始シ命中スルニ於テハ著大ナル效力ガアルノデ甚ダ利益ノ有ルコトト思ヒマス、併ナガラ中

口徑砲ガ或相當距離ニアツテ非常ニ有效デアルコトハ實際ノ戰闘ニ於テ證明セラル、所デアリマス、種々ノ點ニ於テ非常ニ必要ヲ感ズル場合モノリマスカラ一概ニどれつどのーと式ヲ賞賛スルコトモ出來マセン、併シ此問題ハ唯今論ズル問題デハアリマセマ、非常ニ講究ヲ要スルコトデアリマス、現今極最新式ノ大威力ノ大砲ノ或必要モノノ勢力ヲ計算シテ見マスレバ次ノ表ノ如クデ有リマス

砲ノ口徑 吋	口徑ニテ 現シタル 全長	全重量 噸	彈丸重量 對度	初速 呎秒	鐵板 貫力 呎吋
13.5	50	80	1250	3000	6.5
12.0	50	66.5	850	3000	5.3
7.5	50	15.5	200	3000	2.11

此ノ表ニ示ヌ如キ威力ノ砲ガ現ハレタ今日是等ヲ昔ノ砲煩ト比ベテ見ルト其ノ進歩ハ實ニ著シイコトガ分ル、是ハ一例デアリマスガ、(第十圖)千八百七十九年英吉利製ノ十二吋砲ハ其ノ重量ハ三十八噸全長十九口徑即チ約六めーとるデアアル、然ルニ現今英吉利デ試驗的ニ造ツテ居ル十二吋砲ハ重量六十六噸全長五十口徑即チ十五めーとる餘、太サガ一めーとる三九ト云フ盛ナ大キナモノニナツテ居リマス從テ此ノ二砲ガ威力ノ點ニ於テハ更ラニ著シキ大差ヲ見ルノデ有リマス。今迄ハ一般ノ事ニ付キテ變遷ヲ申シマシタガ、我國ハドウ變遷シタカ

ヲ申上ゲヤウト思ヒマス

日本デハ宇多天皇ノ弘安四年、即チ元ノ世祖ノ時蒙古來襲ガ有リマシタ時ニ外敵ハ大砲ヲ使用シタト云フコトガ歴史ニアリマス、併シソレハ如何ナル形ノモノデアツタカト云フコトハ委シク分リマセヌ、唯火藥ヲ用キテ射撃ヲシタト云フコトノミ聞エテ居リマス、其ノ後三百年ノ間大砲ニ付テハ何等ノ記事ヲ見出シマセン、然ルニ天正四年、即チ西曆千五百七十六年ニナリマシテ葡萄牙人ガ豊後ニ來テ大砲ヲ大友宗麟ニ献ジマシタ、其ノ時ニ初メテ我國ニ大砲ガ出來タノデアリマス、宗麟ハ之レヲ國崩シト命名シテ戰鬪ニ使用シマシタ、是ハ今遊就館ニ行ツテ見ルト現存シテ居リマスガ後裝砲デ破羅漢筒ト命ジテ有リマス、併シ是ハ大友宗麟ガ島津義久ト戰ツテ戰利品ニセラレ、其ノ後島津家カラ遊就館ニ献納セラレタノデアリマス、此ノ砲ノ性質ハ煉鐵後裝砲デアリマス、ソレカラ慶長十六年ニ芝辻ト云フ人ガ銃鐵ノ大砲ヲ鑄造シマシタガ此ノ砲モ遊就館ニ納メテアリマス、寛永十六年ニ和蘭人ガ大砲ヲ献ジマシタ、ソレヲ種々試驗シテ好結果ヲ得マシタ是等ノ大砲ハ和蘭砲ト云フ曰砲デアリマシテ今モ諸所ニ其殘物ガアリマス、將軍吉宗ガ和蘭ヘ加農及榴彈砲ヲ注文サレマシタ

其ノ後天保時代ニナツテカラ高島秋帆ガ我國砲術ノ不充分ナルコトヲ嘆イテ幕府ニ種々ノ策ヲ献ジ、歐式火兵ノ採用ニ附キ盡力致シマシタ高島氏ノ砲術ニ熱心ナリシハ實ニ感服ノ外ナクソレデ洋兵ノ開祖ト云

フ名稱ヲ得タ位デアリマス、其ノ後江川太郎左衛門ガ韭山近所ニ大砲製造所ヲ拵ヘ盛ニ造砲ヲナシ、又嘉永六年ニ幕府ガ東京湯島及小石川關口ニ大砲製造所ヲ設ケ多クノ砲煩ヲ造リマシタ

斯ウ云フ工合ニ我國デモ砲兵ノ必要ヲ知ツテ段々ニ種々ノ砲ヲ作りマシタガ、彼ノ馬關ノ役長州藩ガ亞米利加、英吉利、佛蘭西ノ聯合艦隊ト戰ツタ時我砲煩ハ皆短カキ滑膛砲デ圓彈ヲ用ヒ射距離過少デ仕方ガナイ然ルニ敵ノ方ノ彈丸ハ今ノ蛋形彈デ射程モ長大アルカラ、到底之レニ對シ好結果ヲ奏スルコトガ出來ナイノハ自然ノ勢デ有ル斯ノ如キ實驗カラド！シテモ砲兵ヲ強盛ニスルノ必要ガ起ツテ益々研究ヲ重ナル様ニ成リマシタ

明治四年小石川ニ製銃所ヲ設ケラレマシタ今ノ砲兵工廠ノ基デアリマス、同年ニ常備兵ガ施設セラレマシテ、其ノ砲兵ハ佛蘭西ノ前裝四斤砲、山野砲、和蘭式ノ十二吋二十吋等ノ滑膛曰砲ヲ使ヒマシタ、ソレカラ明治九年ニ野砲兵ノ一部ニくるつゝ鋼砲ヲ使用セシムルコト、ナリマシタ、其ノ後明治十三年ニ村田銃ガ出來テ初メテ銃器ノ獨立ガ成立チマシタ、其ノ後陸軍デ壓搾青銅ノ伊式山野砲ヲ製造採用スルコト、ナリマシタ、是ハ埃太利ノゆーかすちやーが發明シタ砲材料デア

ル、ソレデ先ツ野戰砲ノ獨立ガ成立チマシタ

其ノ後明治二十八年ニ今ノ有坂中將ガ計畫サレタ七珊五ノ野砲ト英、佛、獨等ノ野砲ト下志津原デ比較射撃ヲ行ツタガ、兎ニ角有坂式ガ一

造 船 協 會 報 第 六 號

番良カッタカラ、其レヲ採用スルコトニナリマシタ、今度ノ日露戰爭ニ
 有坂式ノ三十一年式ヲ使用サレマシタ其ノ後尙一般兵備ノ進歩ト共
 ニ益々改良ノ必要ヲ感ジ今ハ三十八年式ナル巧妙ナル野砲ヲ陸軍デハ
 採用スルコトニナリマシタ是ハ今ノ野戰砲兵デアリマスガ、要塞砲兵
 ノ方デハ一番初ハ二十四斤ノ前装かのみヲ用キマシタガ明治十三年以
 來ハくるつぷ砲、あーむすとろんぐノ隱見砲トカ云フ様ナモノガ備ヘ
 ラレマシタ、其ノ後十七年ニハ伊太利ノ砲兵少佐ぐりろート云フ人ガ
 大阪ニ來テ伊太利式砲ヲ製造シ之レヲ要塞ニ採用セラレマシタ、其ノ
 式ニ屬スル二十八瓏ノ榴彈砲ハ旅順ノ背面攻撃デ敵軍艦ノ毀損等ニ大
 ヒナル功ヲ奏シマシタ、近頃ニナリマシテ鑄鐵ハ價ハ廉イガ、總テノ
 點ニ付テ不都合ガアルノデ鋼ノ大砲ヲ用ユルコトナリマシタ、我々
 海軍デハ芝赤羽根ニ造兵廠ヲ起サレ兵器ノ製造ニ從事セラレマシタ而
 シテ一時ハ皆くるつぷ式ヲ採用サレマシタ、其ノ頃くるつぷ式ハ歐羅
 巴各國ノ砲兵ノ中デ一番優越シタ品物デアリマシタ、併ナガラ段々歐
 羅巴各國ノ造兵技術ガ進歩スルニ從ツテ例ノくるつぷノ鎖栓式ハ廢レ
 テ斷隔螺式ノモノ採用サレルコトニナリマシタ、現ニ嚴島、松島、橋立
 ニハ三十二せんちめーとるノ如キモノハ此ノ式ニ屬シマス、其ノ後ニ
 あーむすとろんぐノ斷隔螺式ヲ採用サレマシタ、然ルニ明治二十八年
 ニナツテ吳ニ假吳兵器製造所ノ名ヲ以テ兵器製造所ガ出來マシタ、ソ
 レカラ三十四年ニ製鋼部ガ設ケラレマシテ總テ大口徑砲ニ至ルマデ我

工場デ造ルコトガ出來ルヤウニナリマシタ、即チ我海軍ノ兵器獨立ノ
 基礎ガ立ツノデ有リマス
 斯ウ云フ様ニ總テ兵器製造ノ實績ガ舉ガリ外國人ノ糟粕ヲ嘗ルコトヲ
 廢メテ純然タル我國ノ材料ヲ用キテ我制式ノ火炮ヲ製造シ遂ニ今日ニ
 至リマシタ、是ハ造兵ノミナラズ一般ノ爲ニ非常ニ喜ブベキコトデア
 リマス
 詰リ我國ノ砲ハ先刻申シマシタ通り天正四年即チ今ヨリ四百餘年前ノ
 古イ時代ニ現レマシタガ、其ノ發達ハ非常ニ遲タトシテ居リマシタ、
 其ノ原因ハ何カト云フト、詰リ我國ハ大和魂ヲ重ジテ居ツテ古來軍人
 ノ習慣ト云フモノハ短兵接戰ヲスルコトヲ以テ名譽トシテ居ツテ飛道
 具ノ武器ハ嫌ツテ居ツタノガ此ノ發達ヲ妨ゲターツデアリマス、ソレ
 ノミナラズ鎖國論ヲ盛ニ主張シ僅ニ外國ト交通シタノハ和蘭國グラキ
 デアリマシタ、ソレデアアルカラ歐羅巴デハ此ノ長年月ノ間ニ兵器ノ
 發達ハ日進月歩シテ居ツタガ、我國デハ外國ノ新規ナ利器ニ目ガ觸レ
 マセヌカラ、ソレダケ進歩ヲ來スコトガ出來ナカッタ、併ナガラ今申上
 グマシタ通り幕府ノ末世ニナツテカラ種々外國トノ衝突ガ起ツテ來マ
 シタカラ砲熗ナドノ必要モ一般ニ感ゼラル、ヤウニナリマシテ、非常
 ニ研究ヲ盡サレマシタ、其ノ後和蘭、佛蘭西、英吉利、獨逸ナドノ式ヲ採
 リマシテ我國ノ砲制ヲ定メテ居リマシタガ、段々ニ海陸軍デモ自國製
 造ノ基ヲ開イテ遂ニ我國ノ式ヲ用キルコトニナリマシタ、今初メテ我

國ノ兵器ノ獨立ガ出來タト云ツテ差支ヘナイト思ヒマス、尙ホ此ノ後
造兵事業ニ對シテハ一般國民モ大ニ盡力シ當局者モ大ニ勉強スレバ常
ニ歐羅巴各國以上ノモノヲ製出スルト云フコトハムヅカシイコトデナ
イト考ヘマス、我々ハ益々其ノ方向ニ向ツテ進ンデ行ク考デアリマス

圖 壹 第

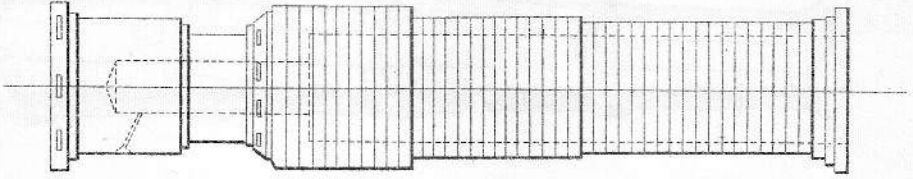


圖 貳 第

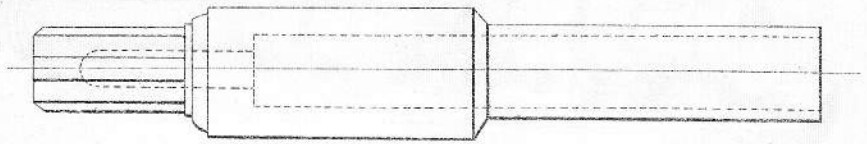


圖 參 第

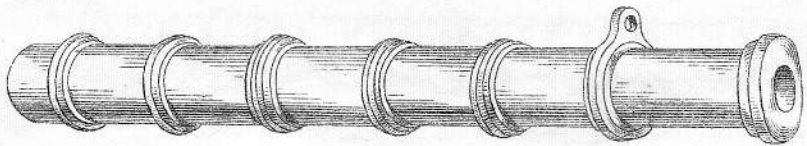


圖 四 第

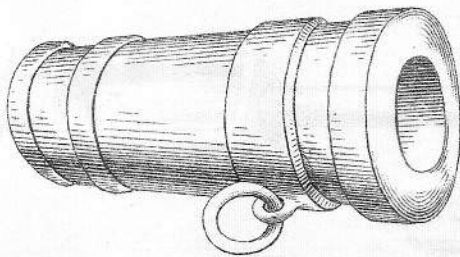


圖 五 第

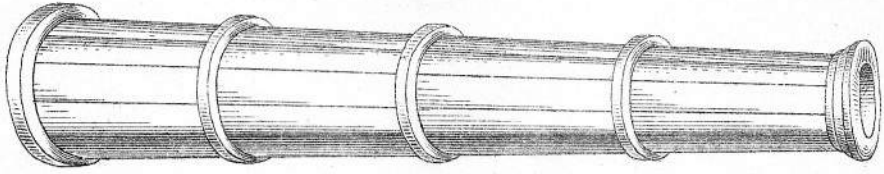


圖 六 第

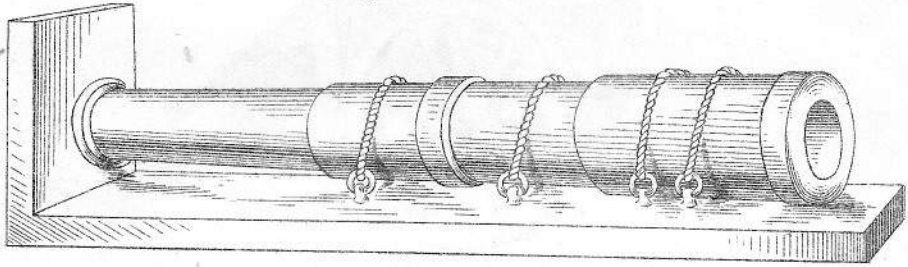


圖 七 第

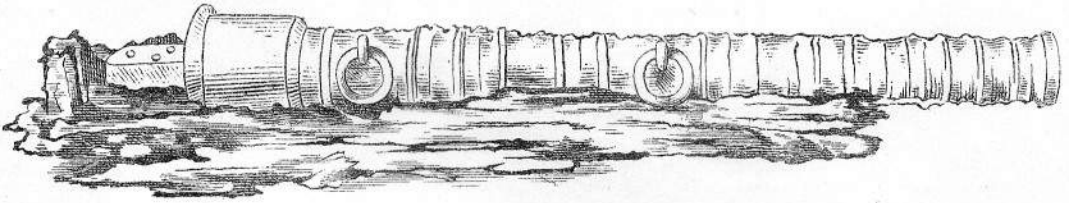


圖 八 第

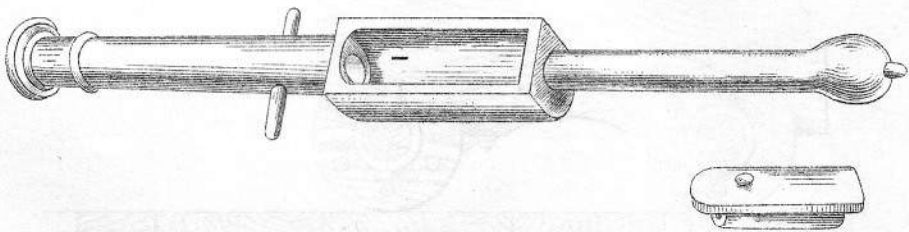


圖 九 第

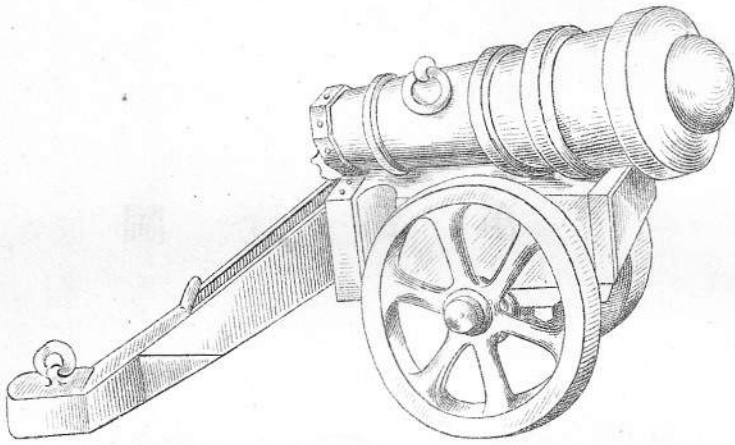
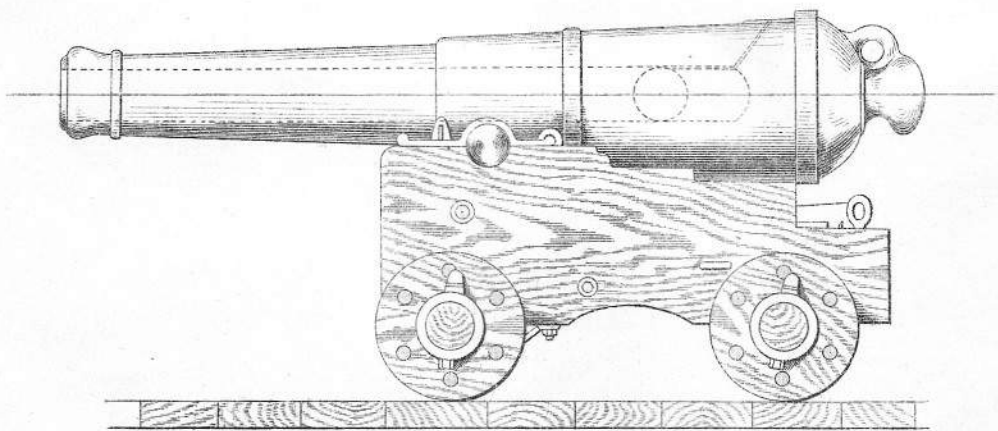


圖 拾 第



第 拾 壹 圖

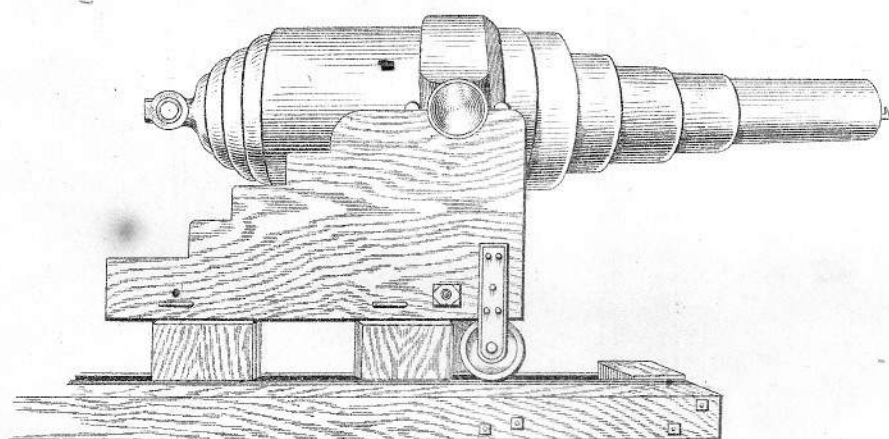
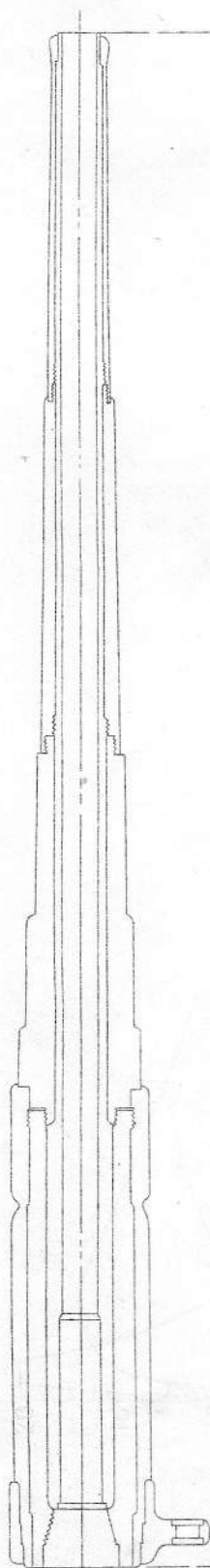


圖 貳 拾 第



6.330.84

圖 參 拾 第

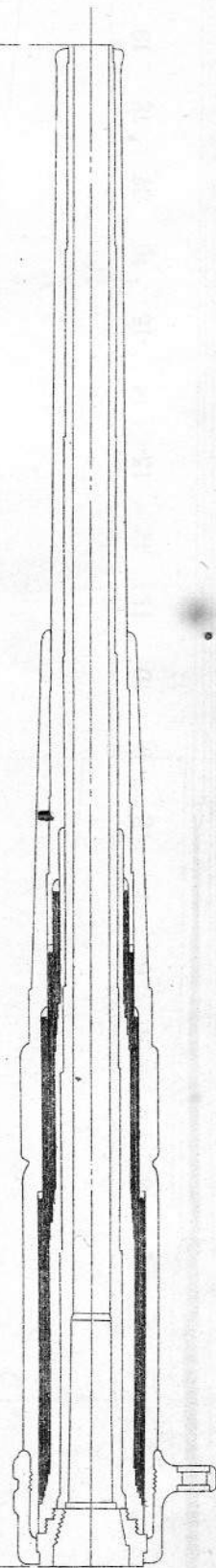


圖 四 拾 第

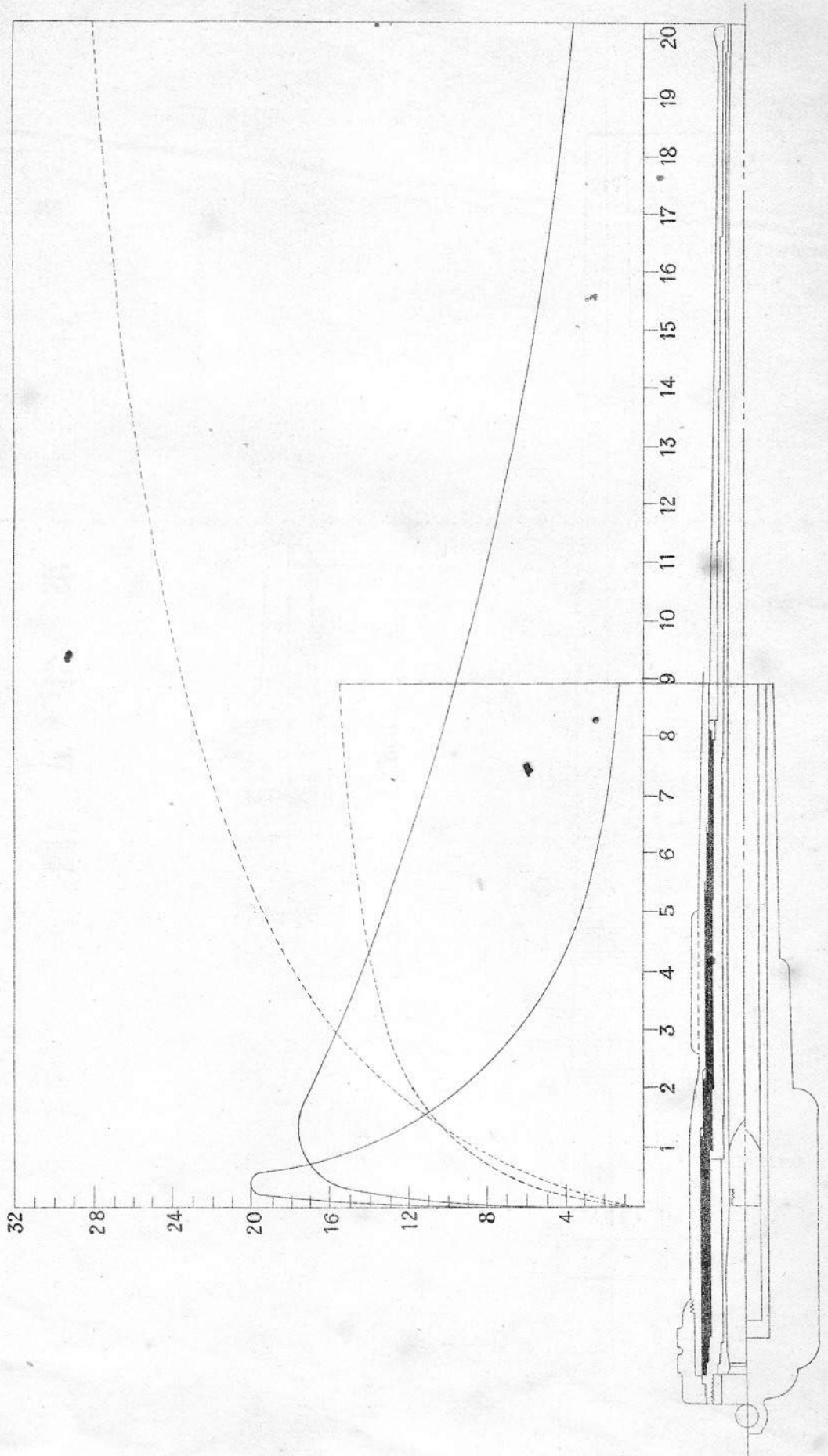
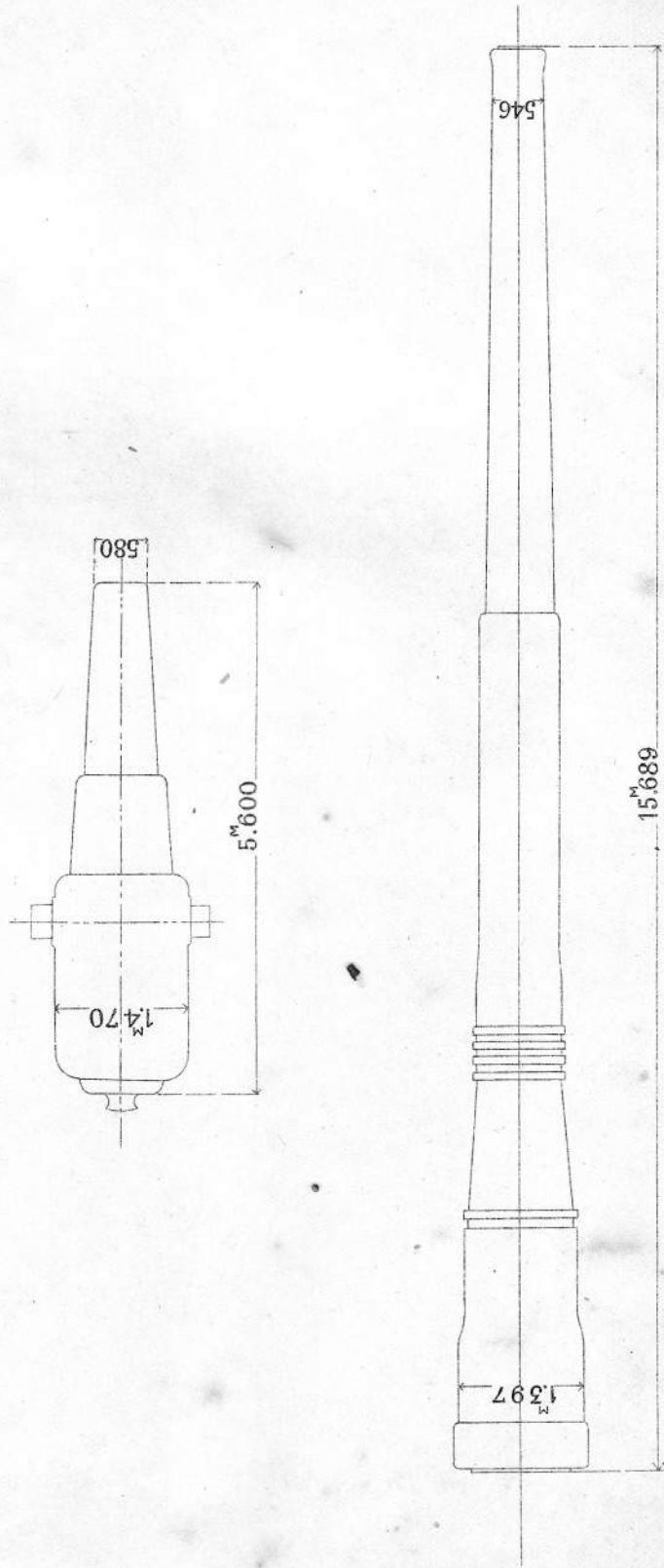


圖 五 拾 第



明治四十一年九月廿五日印刷

明治四十一年九月廿九日發行

（非賣品）

東京市京橋區山城町十五番地

工學會內

發行所

造船協會

編輯兼發行者

沖野定賢

東京府豐多摩郡澁谷村大字下澁谷字羽根澤二二九

印刷者

中村彌助

東京市京橋區日吉町十番地

印刷所

近藤商店

東京市京橋區日吉町十番地