

原因タル磁力ハ磁針ニ對シ直角ノ方向ニ作用スルヲ以テ傾船差ハ最大ナリ船首磁東磁西ニ在ル時ハ磁針ノ方向ト一致スルヲ以テ傾船差ヲ生セス單ニ磁針ノ指力ヲ増減スルニ止ル、即チ主要傾船差ハ自差係數Cノ値ヲ變スルモノナリ

今主要傾船差ノ各原因ニ於テ之ヲ見ルニ(1)ト(2)トハ北半球ニ於テハ磁針ノ北端ヲ高舷(High side or Wind ward)ニ引キ(3)ハ造船當時ノ船首ノ方向及羅針儀ノ位置ニ依リテ高舷若クハ低舷(Low side or Lee ward)ニ引クベシ從テ(3)ハ(1)ト(2)ノ合成力ヲ増加シ又ハ減少セシメ若クハ相殺スベシ

傾船差ノ一般狀況

然レドモ一般ニ(1)ト(2)トノ合成力ハ(3)ニ超越スルカ故ニ北半球ニ在テハ磁針ノ北端高舷ニ引カレ船ガ左舷ニ傾ク時ハ+C右舷ニ傾ク時ハ-Cノ形式ヲ生スベシ換言スレバ北半球ニ於テ北方針路ノ船左舷ニ傾ケバ偏東差ヲ生ジ右舷ニ傾ケバ偏西差ヲ生ズ、南方針路ノ船ニ在テハ之ニ反ス、南半球ニ於テハ全然北半球ト反對ノ傾船差ヲ生ズベシ (第四十五圖参照)

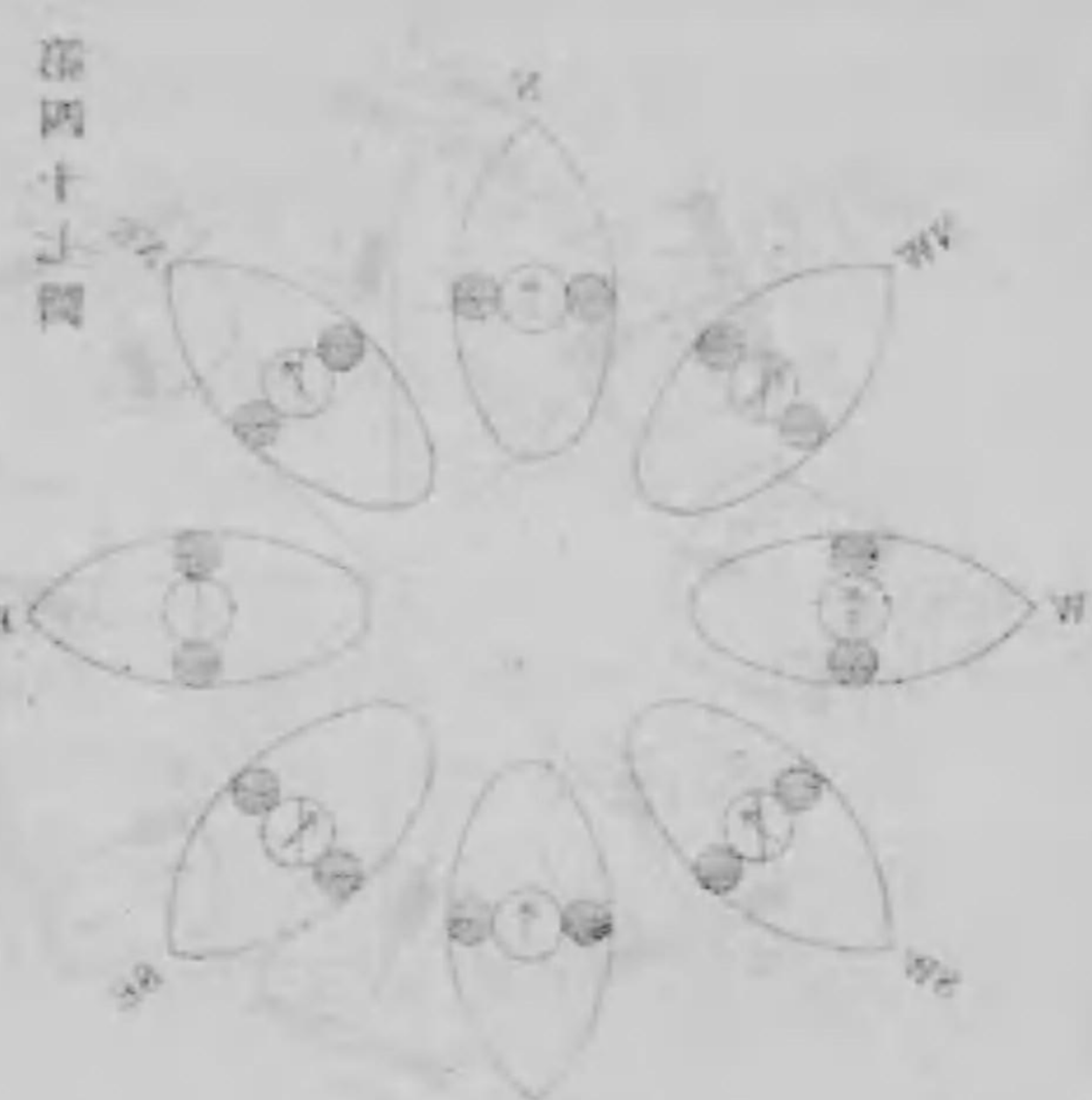
傾船差ト船舶所在地トノ關係

地理上ノ位置ニ基ツク傾船差ノ變化 垂直軟鐵ノ感應磁氣ハ船ガ磁氣赤道ニ近ツクニ從ヒ次第ニ減少スルコト前述ノ如シサレバ垂直軟鐵ニ起因スル傾船差モ次第ニ減少スルハ當然ナリトス又船體不易磁氣ヨリ生ズル傾轉差モ磁氣赤道ニ近ツクニ從ヒ次第ニ減少ス之レ低緯度ニ到ルニ從ヒ不易磁氣ノ力ハ變ゼズシテ磁針ノ指力ノミ増大スルニ因ル、

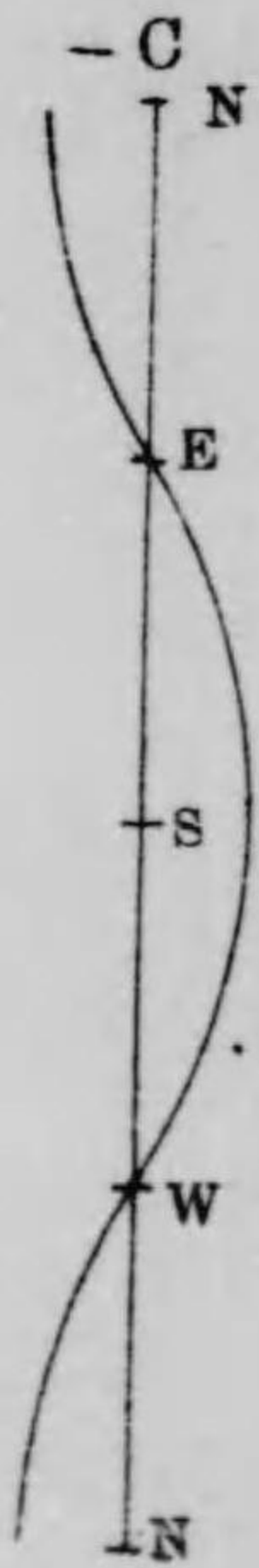
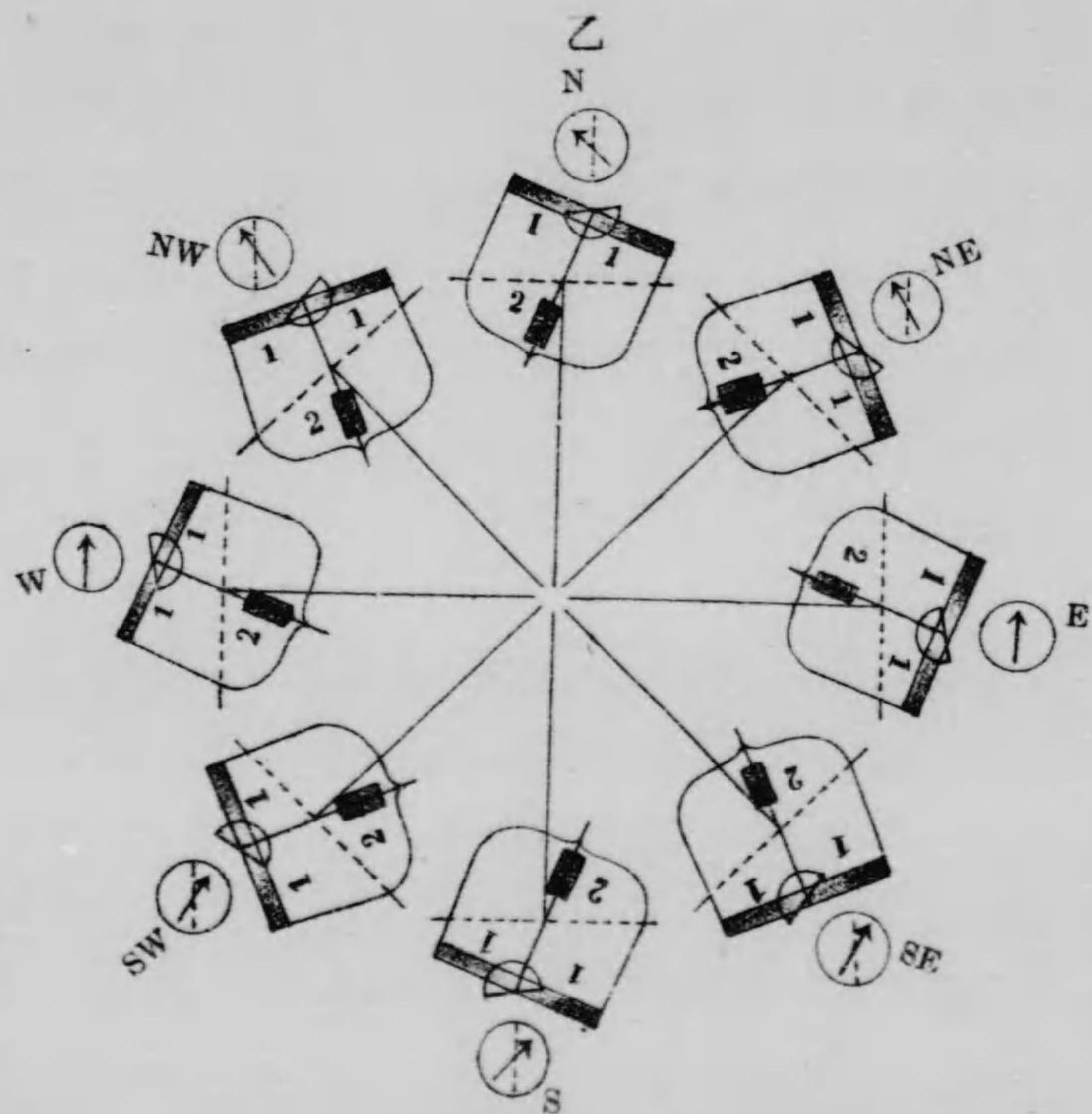
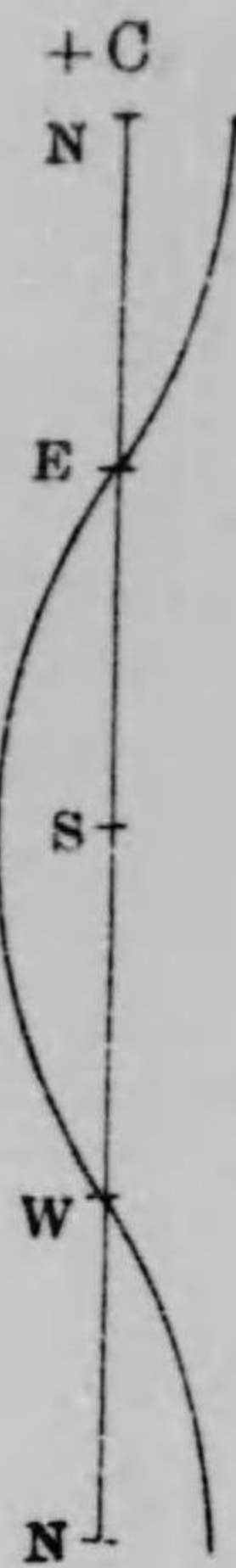
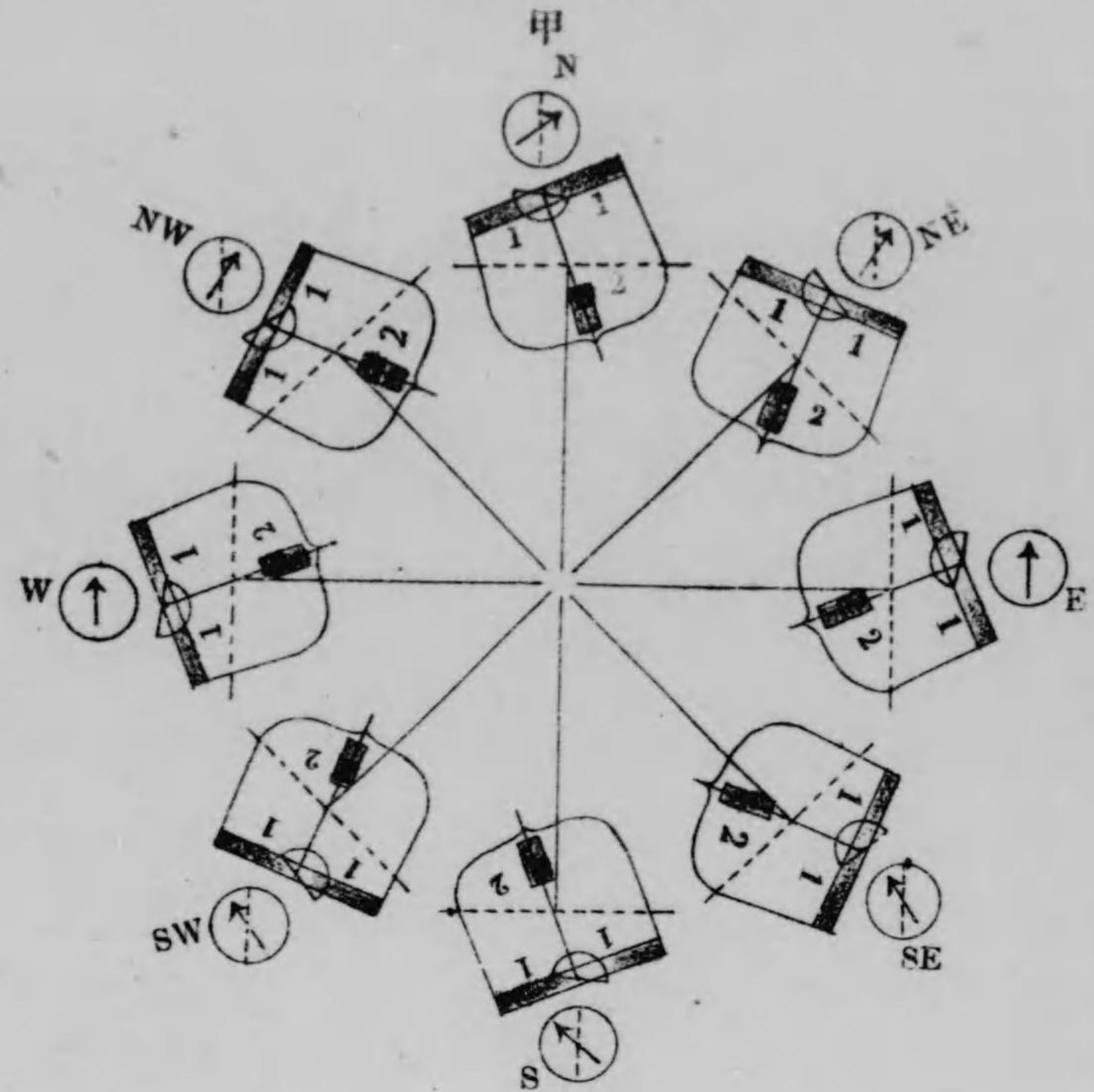
傾船差係數

傾船差係數 (Heeling Co-efficient) 船首羅針ノ北或ハ南ニ於テ一度ノ傾斜ニ對スル傾船差ノ量ヲ以テ傾船差係數トス

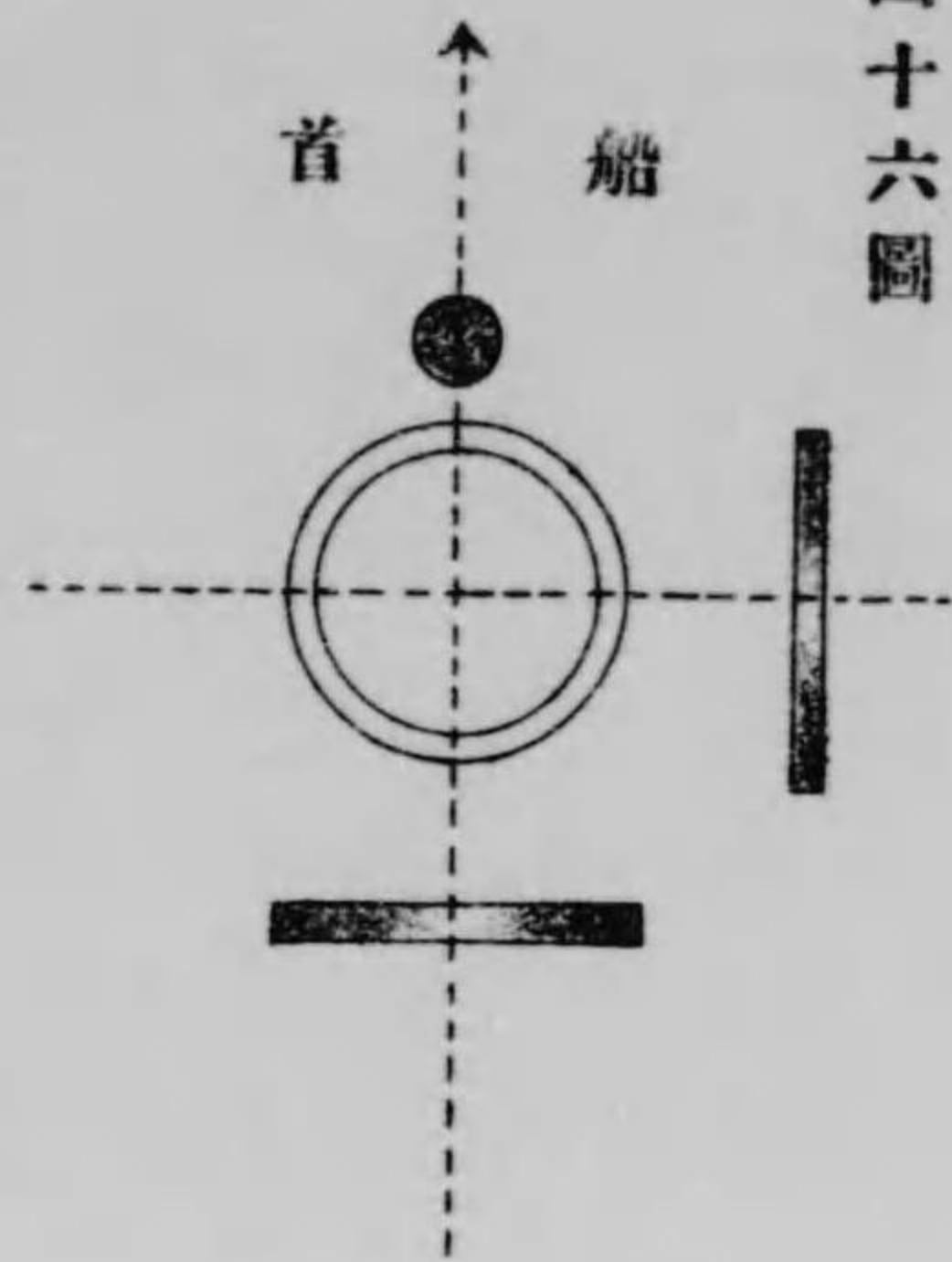
此係數ヲ求ムルニハ船首北或ハ南ニ於テ左右各十度ノ傾斜ヲ



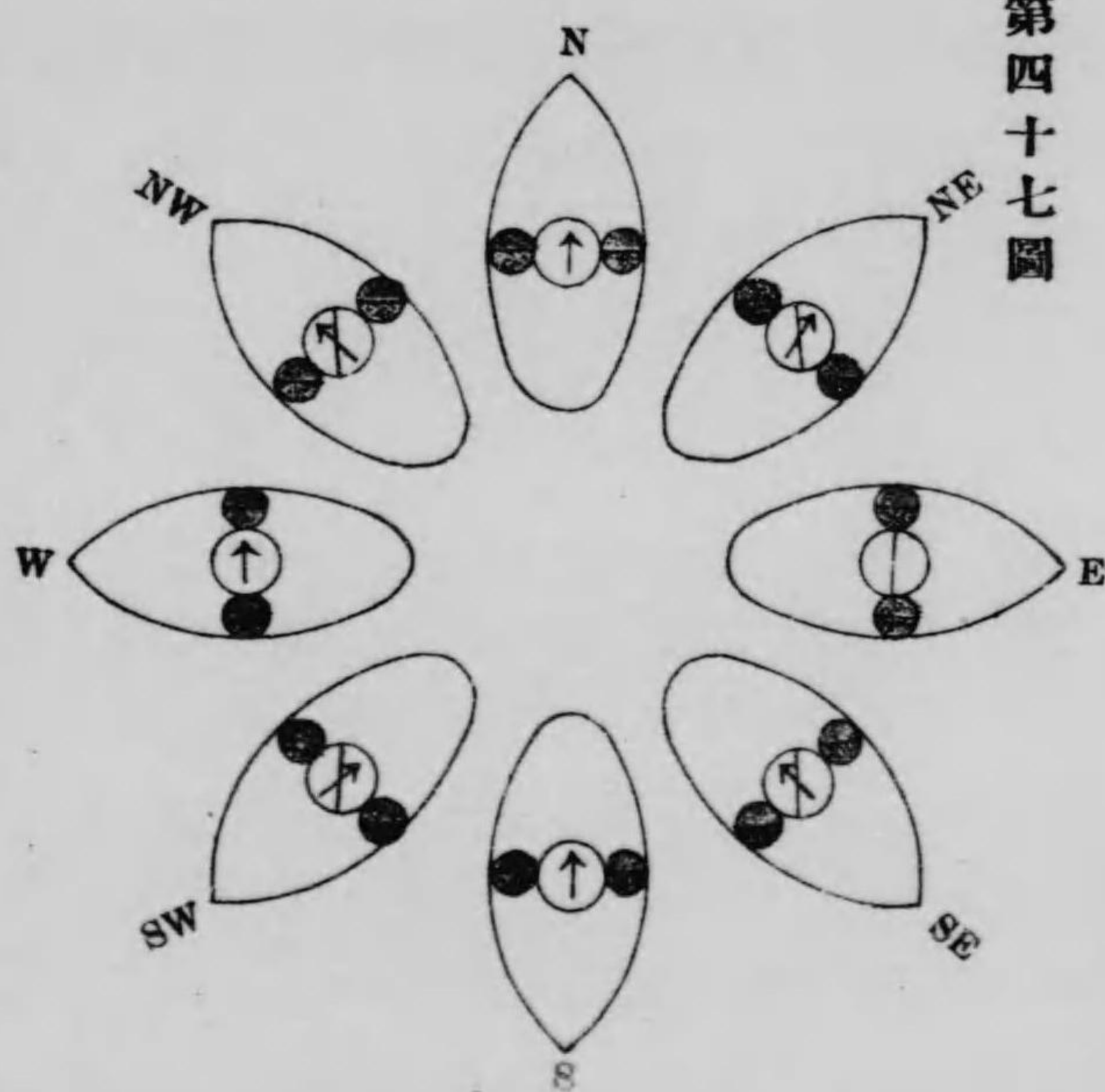
第四十五圖



第四十六圖



第四十七圖



與へ之レニ因リテ生シタル自差ヲ傾斜度數ヲ以テ除シ左右舷ノ平均數ヲ以テ所要ノ係數トス、但シ船ノ首尾線ヨリ一方ニ偏シタル位置ニ据付ケラレタル羅針儀ニ對シテハ船首ヲ南ト北トニ向ケテ上記ノ傾斜ヲ行ヒ其平均値ヲ求ムベシ

任意ノ船首方向ト傾斜トニ於ケル傾船差 傾船差係數ハ其最大値ナルガ故ニ北或ハ南以外ノ針路ニ在テハ傾船差ハ減少スルモ其符號ハ同一ナリ而シテ其値ハ船首ノ方向ノ餘弦ニ係數ヲ乘ジタルモノト該針路ニ對スル一度ノ傾船差ニ等シ之ニ傾斜度數ヲ乘ジタルモノハ所要ノ傾船差ナリ

任意ノ傾斜ト傾船差

例ヘバ傾船差係數 $+2^\circ$ ナル船ガ北東ノ針路ニテ五度傾斜シタル時ハ $2^\circ \times \text{Cos}45^\circ = +1.4$ ナルガ故ニ $+1.4 \times 5 = +7^\circ$ ハ當時ノ傾船差ナリトス、針路東西ニ向フ時ハ $\text{Cos}90^\circ$ ハ零ナルガ故ニ傾船差モ亦零トナルベシ

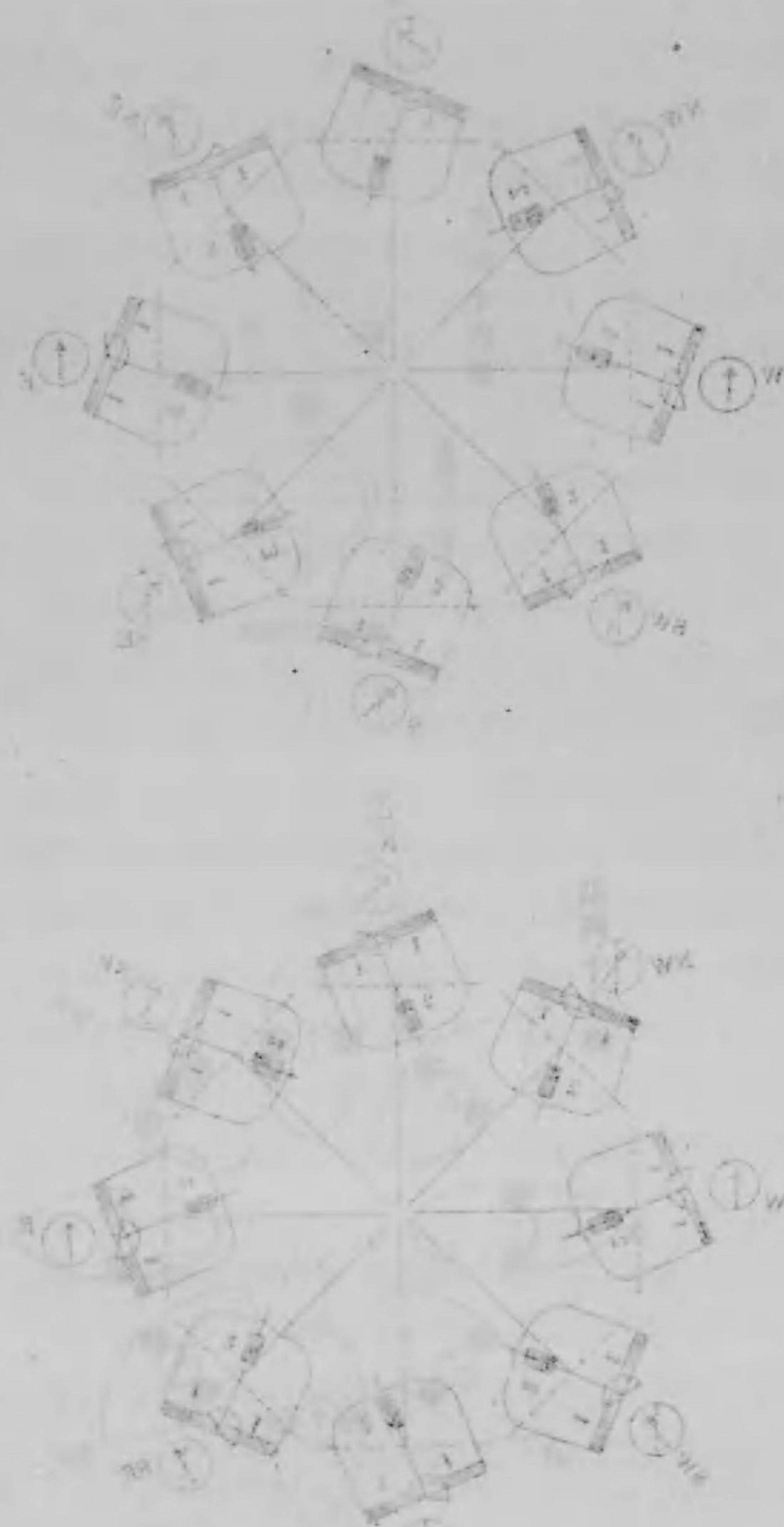
又以上ノ理ヲ應用シテ或ル船首ニ於ケル或ル角度ノ傾斜ヲナシタル時ノ傾船差ヲ知ル時ハ船首北又ハ南ニ於ケル傾船差(係數)ヲ知ルコトヲ得ベク從テ他ノ船首ト傾斜トニ對スル傾船差ヲ算出スルコトヲ得ベシ

$$\text{北又ハ南ニ於ケル傾船差} = \frac{\text{某船首ニ於ケル傾船差}}{\text{Cos. Co.}}$$

而シテ得タル傾船差ヲ傾斜度數ニテ除シタルモノハ傾船差係數ナリトス

(例) 船首北々東ニ於テ 10° ノ傾斜ニ對シ 17° ノ傾船差ヲ生シタルトキハ船首東北東ニ於テ 6° ノ傾斜ニ對シ幾何ノ傾船差ヲ生ズベキヤ

$$\text{Error for } 6^\circ \text{ of Heel at ENE} = \frac{17^\circ \times \text{Cos. } 6\text{pt} \times 6^\circ}{\text{Cos. } 2\text{pt} \times 10^\circ} = \underline{\underline{4^\circ 12'}}$$



自 差 矯 正

Compensation of Compass or Compass Adjustment.

自差矯正トハ地磁氣ガ磁針ニ及ホス作用ヲ攪亂スル船内鐵器ニ對シ其影響ヲ最少ナラシムル裝置ヲ施コシ以テ自差ノ量ヲ減少シ船首各點ニ於ケル磁針ノ指力ヲ等一ナラシムル方法ヲ云フ

自差矯正ノ必要ナル理由

自差矯正ヲ必要トスル主要ナル項目ヲ擧グレハ下ノ如シ

1. 自差ノ最大ナル時ハ磁針路ヲ以テ羅針路ヲ求ムルニ當リ其手數煩雜ナリ而シテ羅牌ニ表ハルル船首ノ回轉角度ト實際ノ回轉角度ト大差アリ、例ヘハ船首北ニ於テ 20° 東ノ自差ヲ有シ東ニ於テ 5° 東ノ自差ヲ有スル羅盤ニテ船首北ヨリ東ニ回轉スルモ實際ノ回轉角度ハ 75° ナルガ如シ (Mag $N20^\circ E$ to Mag $N95^\circ E$)
2. 船ガ造船當時ノ船首ノ方向又ハ其附近ニ向ヒ航走スル時ハ磁針ノ指力ハ非常ニ減殺セラレ作用遲鈍ナルモ之ト反對ノ方向ニ航走スル時ハ磁針ノ指力ハ異常ニ強大トナリ行動鋭敏ニ過グ
3. 自差微小ナルトキハ針路改正ニ煩雜ナル手數ヲ要セザルノミナラズ假令其加減ヲ誤リタル場合ト雖モ其結果重大ナラズ
4. 傾船差大ナル時ハ船ノ動搖ニ伴ヒ羅牌ノ振搖烈シク針路保守ニ困難ヲ來スベシ

矯 正 裝 置

Arrangement of Compensation

自差矯正ノ目的ヲ達スル爲メ船内各種ノ磁氣ニ對シ之ト等力

ニシテ正反對ノ結果ヲ磁針ニ與フベキ裝置ヲ要ス

1. 船體不易磁氣ニ對シテハ磁鐸 (Compensation Magnet) ^{コムベンセーション マグネット}ヲ用フ、トムソン式羅針儀ニ用フル磁鐸ハ長サ九吋ニシテ徑 $\frac{3}{8}$ 吋ノモノト $\frac{3}{16}$ 吋ノモノトノ二種ニシテ各其ト同重量ノ磁鐸ヲ懸垂スルニ足ル強サノ磁氣ヲ保有セシム
 2. 垂直軟鐵ノ感應磁氣ニ對シテハ三吋乃至四吋四分ノ一ノ徑ヲ有スル垂直軟鐵鐸ヲ用フ之ヲ ^{フリンダースバー} Flinder's Bar ト稱ス、トムソン式羅針儀ニ用フル「フリンダースバー」ハ徑三吋全長二十四吋ニシテ長サ十二吋、六吋、三吋、一時半及 $\frac{3}{4}$ 吋二個ノ六片ヨリ成リ別ニ之ト同型同數ノ木片ヲ備ヘ鐵鐸ノ一部ヲ使用スル必要ナキ場合ニハ木片ヲ以テ之ニ代ヘ全長二十四吋ヲ保タシムル裝置ナリ
 3. 水平軟鐵ノ感應磁氣ニ對シテ軟鐵球 (Soft iron sphere) ^{ソフト アイロンスフェアー}ヲ用フ、トムソン式羅針儀ニ用フルハ徑五吋乃至十二吋厚一時ヨリ少カラザル中空鑄鐵球ニシテ永久磁氣ヲ保有セシメザル爲メ製作上甚大ナル注意ヲ拂ヘリ、
 4. 主要傾船差ノ原因ノ一タル羅針儀直下ノ軟鐵ノ感應磁氣ニ對シテハ矯正ノ法則ニ反シ便宜上垂直磁鐸 (Heeling Magnet) ^{ヒーリング マグネット}ヲ用ヒ緯度ノ變化ニ從ヒ其位置ヲ調製シ得ル様裝置セラレタリ
- 以上ノ矯正裝置ヲ保持スル爲メ羅針儀框内ニ少許ノ間隔ヲ以テ設ケラレタル縦横ノ水平孔ニ矯正磁鐸ヲ押入スル木筐又ハ磁鐸ヲ載セ螺旋裝置ニテ上下セシメ得ル眞鍮製ノ移動架、「フリンダースバー」ヲ押入スベキ眞鍮製ノ管、軟鐵球ヲ安置スベキ眞鍮製ノ受架、^{ヒーリング マグネット} Heeling Magnet ヲ押入シ上下ニ昇降セシメ得ベ

キ装置ノ眞鍮管ヲ附セラル

矯正装置ニ必要ナル條件

矯正装置ニ必要ナル條件

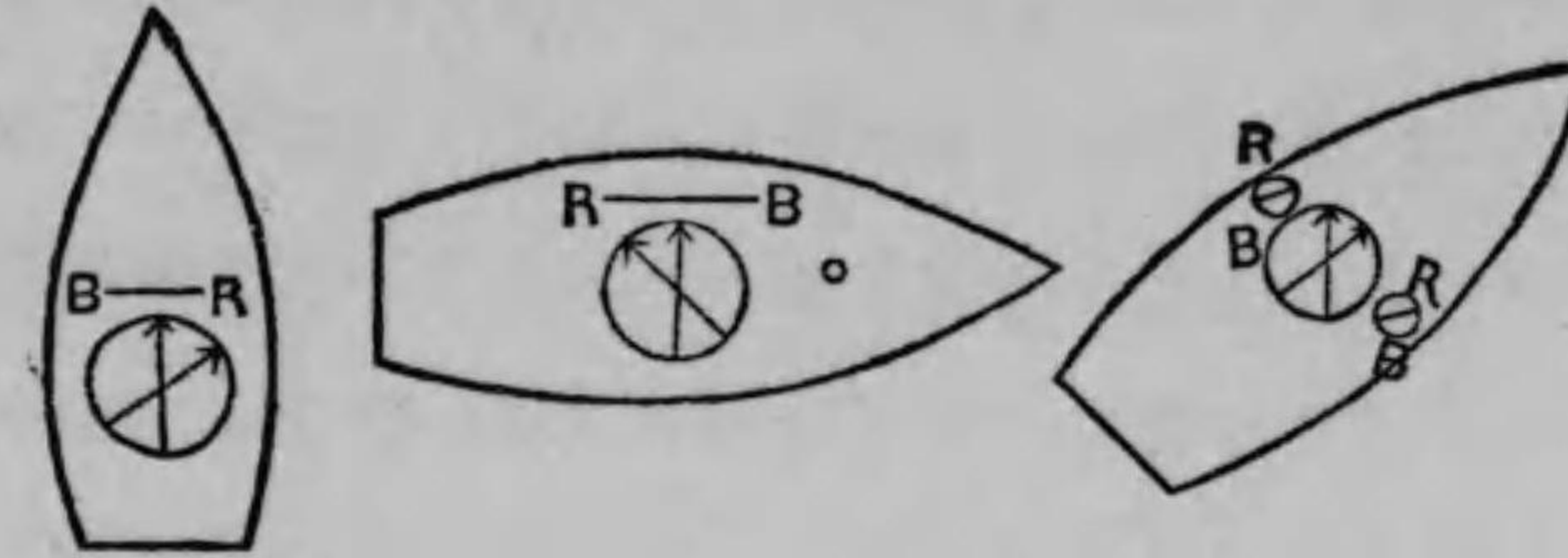
1. 羅牌ノ中心ヲ過グル正横ノ垂直面ハ^{フォア}置矯正磁鐸(Fore and aft Magnet)ノ中央ニアザルベカラズ
2. 羅牌ノ中心ヲ過グル縦ノ垂直面ハ^{アサウト}横置矯正磁鐸(Athwart ship Magnet)ノ中央ニアザルベカラズ
3. 磁針ノ中心ヲ過グル水平面ハ軟鐵球ノ中心ニアザルベカラズ
4. 磁針ノ中心ヲ過グル水平面ハ^{フリンダース}Flinders Barノ上端ヨリ約十二分ノ一即チ二吋丈下方ニアルヲ適度トス
5. 羅針儀ノ中心ヲ過ギル縦横ノ垂直面ハ共ニ垂直磁鐸ノ軸心線ヲ通過セザルベカラズ餘リニ接近シタル結果ハ磁針ノ指カヲ効グル虞アリ
6. 矯正磁鐸ハ羅牌ノ中心ヨリ其長サノ二倍以上ノ巨離ニ在ラザルベカラズ
7. 軟鐵球ノ内端ハ羅牌ノ中心ヨリ最長磁針ノ長サノ一倍四分ノ一以上ノ距離ニアザルベカラズ然ラザレバ磁針ヨリ直接ノ感應作用ヲ受ケテ矯正ヲ妨グルモノナリ
8. 如何ナル事情アルモ磁鐸ノ一端ヲ羅盤ニ向ケテ設置スベカラズ

以上ノ装置ハ主トシテ「トムソン」式羅針儀ヲ説明セルモノナルガ普通ノ羅針儀ニ於テモ其要領並ニ法則ハ同一ナルモノト心得ベシ

矯正ノ方法 Method of Compensation.

半圓差ヲ矯正スルニハ磁鐸ト「フリンダースバー」トヲ用フルコト前述ノ如シ船首北ニ向ヒ偏東自差ナレバ磁鐸ノ赤端ヲ右舷ニ向ケ船首東ニ向フ時偏西自差ナレバ其大部ハ磁鐸ヲ左舷ニ

矯正方法ノ概要



縦ニ置キ其赤端ヲ船尾ニ向フシム他ノ一少部分ハ「フリンダースバー」ヲ羅盤ノ前方ニ置キテ矯正ス可シ

象限差ヲ矯正スルニハ鐵球鐵鐸又ハ圓筒形ノ軟鐵ヲ(+)^Dナレバ羅盤ノ左右ニ(-)^Dナレバ前後ニ排置スベシ

上述ノ装置ト方法ヲ應用シテ羅針儀ヲ矯正セント欲セバ平穩ナル天候ヲ擇ビ各種大小ノ磁鐸ヲ準備シ其中央ニ符合ヲ記シ磁針ニ近ツケテ其兩端ノ磁性ヲ確カメ之ヲ色別スベシ(普通磁鐸ハ色別シタルモノヲ供給セラル)例ヘバ羅針ノ北端ヲ引ク端ハ青色他端ハ赤色ニ塗ルガ如シ、次ニ羅針儀ノ中心ノ直下ノ一點ヲ通シテ正横及前後ニ直角ニ直線ヲ引クベシ今船ハ海洋ニ在リテ太陽ノ方位ニ依リテ矯正ヲ行フモノトス(碇泊中又ハ航海中遠標目標ヲ用フル時ハ正確ナル磁針方位ヲ求ムベシ)先ツ本船ノ眞位置ニ依リテ船内眞時ヲ求メ方位角表ニヨリテ二分時又ハ四分時毎ニ太陽ノ方位ヲ求メ偏差ヲ加減シテ磁針方位トナシ各時間ニ對スル磁針方位ヲ手帳ニ記入スベシ、若シ汽船ナレバ帆ヲ卸シ(帆ヲ裝シアレバ)機關ヲ緩メ船ヲ水平ニ保持シ總テノ

鐵器ヲ其位置ニ安定ス而シテ小槌及銅釘ヲモ用意スベシ、次ニ方位盤ヲ其臺ニ安置シ士官ヲ附シテ之ヲ監督セシム

(一) 半圓差矯正 斯クテ用意整ハ、方位盤ノ船首尾線ヲ北點ニ定メ「サイトベーン」ヲ動カシテ所要ノ時刻ニ對スル太陽ノ磁針方位ニ固定スベシ而シテ徐々ニ船首ヲ回轉シテ「サイトベーン」ヲ透シテ太陽ヲ望見シ得ル時ハ船首ハ正シク磁北ニ向ヒタルモノナリ此時磁鐸ヲ用ヒテ船首ト羅牌ノ北ト一致スル迄矯正スベシ今羅針ハ二點丈ケ右方ニ偏シ船首北々西ニ向ヒタリトセバ磁鐸ノ赤端ヲ右舷ニ向ケ徐々ト羅盤ニ接近セシムル時ハ磁鐸ノ赤端ハ羅針ノ北端ヲ排シ青端ハ之ヲ引キ牌ノ北點船首ヲ向クニ至リテ之ヲ固定スベシ

磁鐸ヲ接近セシムニハ前ニ引キタル線上ニ磁鐸ノ中央ヲ當テ徐々ト遠方ヨリ持チ來スベシ然ラザレバ牌ニ動搖ヲ與ヘテ容易ニ靜止セサルモノナリ

次ニ方位盤ノ船首尾線ヲ東ニ定メ前ノ如ク太陽ノ磁針方位ニ「サイトベーン」ヲ合セ太陽ヲ望見シ得ル迄船首ヲ回轉スル時ハ船首ハ正シク磁東ニ向フベシ若シ羅針ノ北端二點丈ケ船尾ニ偏シタリトセバ其大部分ハ磁鐸ヲ縱ニ其赤極ヲ船尾ニ向ケテ之ヲ矯正シ他ノ少部分ハ「フリンドースバー」ヲ以テ之ヲ矯正スベシ

半圓差ヲ矯正スルニハ先ツ船體不易磁氣ニ依リ生ズルモノト垂直軟鐵ノ感應磁氣ヨリ生ズルモノトヲ區別スルヲ要ス而シテ之カ正確ナル分解ハ實際上困難ナル事ニ屬スト雖モ普通商船ニ於テ船橋ニ据付ケタル羅針儀ハ垂直軟鐵ノ排列ハ其左右兩側ニ

於テ略齋一ナルヲ以テ係數Cハ全部船體不易磁氣ヨリ生ズルモノト看做スコトヲ得ベク又船首東西ニ向ヒタル時ノ自差タル係數Bハ造船當時ノ船首ノ方向(Az)分明ナル時ハ“BC. Cot Az”ノ式ニ依リ不易磁氣ニ屬スル自差ノ量ヲ求ムルコトヲ得ベシ、斯クテ得タル値トBノ全量トノ差ハ垂直軟鐵ノ感應磁氣ニ屬スルBノ量ナルヲ以テ夫々其量丈ケテ矯正スレバ可ナリ、又最モ簡便ナルハ造船當時ノ船首ノ方向ヲ針路トシテ方位表ヲ開キ南又ハ北ニ於ケル自差即チ係數Cヲ東西距ノ行ニ當テ得タル變緯ハ不易磁氣ヨリ生スル船首東又ハ西ニ於ケル自差即チBノ量ナリトス

若シ造船當時ノ船首ノ方向不明ナル時ハ前述ノ如ク假リニ一少部分ヲ矯正シ置キ其後船ガ磁氣赤道又ハ其附近ニ到リシ際磁鐸ノミヲ以テ東西ニ於ケル全自差ヲ矯正スベシ蓋シ磁氣赤道ニ於テハ垂直軟鐵ハ何等磁氣ヲ感應セサルガ故ニ半圓差ハ船體不易磁氣ニ屬スルモノノミナレバナリ、然ルトキハ船ガ磁氣赤道ヲ去リタル後ニ現ワレタル半圓差ハ垂直軟鐵ノミニ屬スルモノナルヲ以テ船首ヲ東又ハ西ニ向ケ Flinder's Bar ヲ以テ矯正ヲ改ムベシ

「フリンドースバー」ハ其上端磁針ヨリ約二吋高カラシメ矯正作用ヲ調整スルニ當リ其一個若クハ數個ヲ除クトキハ之レト同型ノ木片ヲ代入スベシ、一般ニ船橋ニ在ル羅針儀ハ「フリンドースバー」ヲ前側ニ裝置ス之レ垂直軟鐵ヨリ生ズルBハ羅針儀ノ後方ニアル烟筒上端ノ磁極ニ起因スルガ故ナリ、若シ垂直軟鐵ノ磁針ニ對スル影響ガ之ト反對ナル場合ニ在テハ「フリ

造船當時ノ船首ノ方向ヲ以テ不易磁氣トシテ垂直軟鐵ノ起ル自差ノ量ヲ區別スル法

「ダースパー」ヲ後側ニ裝置スルヲ要スベシ

トムソン式羅針儀矯正法

半圓差中垂直軟鐵ニ起因スル自差係數Bノ矯正ヲ了ラバ次ヲ
殘餘ノBヲ永久磁鐸ヲ用ヒテ矯正スベキコト前述ノ如シ

トムソン式羅針儀ニ在テハ

トムソン式羅針儀
矯正法

(1) 船首磁東ニ向フ時ノ偏東差磁西ニ向フ時ノ偏西差即チ
係數+Bニハ磁鐸ノ赤端ヲ船首ニ向ケ縦孔ニ挿入スベシ

(2) 船首磁東ニ向フ時ノ偏西差, 磁西ニ向フ時ノ偏東差即
チ係數-Bニハ磁鐸ノ赤端ヲ船尾ニ向ケ縦孔ニ挿入スベシ

(3) 船首磁北ニ向フ時ノ偏東差磁南ニ向フ時ノ偏西差即チ
係數+Cニハ磁鐸ノ赤端ヲ右舷ニ向ケ横孔ニ挿入スベシ

(4) 船首磁北ニ向フ時ノ偏西差, 磁南ニ向フ時ノ偏東差即
チ係數-Cニハ磁鐸ノ赤端ヲ左舷ニ向ケ横孔ニ挿入スベシ

磁鐸ハ初メ磁針ヨリ成ル可ク遠キ孔ニ挿入シテ試ミ次第ニ之
ヲ近ツケテ羅牌ノ東西南北ガ正シク船首尾線 (Lubbers point)
ニ合スルニ到リテ定置スベシ矯正中ハ絶ヘズ船首ヲ磁針方位ノ
東西南北ニ保ツベキコト前述ノ如シ

Bノ矯正ニ當リ造船當時ノ船首ノ方向南北ニ近カリシ船ハ二
個ノ磁牌ヲ要スベク此場合ニハ左右側ノ孔ニ挿入スベキコト勿
論ナリ

C矯正中ハ clinometer^{クリノメーター}ニ注意シ船ヲ水平ニ保ツベシ, 船ニ傾
斜アル場合ハ傾船差混入スルガ故ニCノ矯正ハ不完全タルベシ
第四十六圖ハ半圓差矯正ノ配置模様ヲ示ス

象限差矯正 半圓差ノ矯正ヲ終ラバ次ニ方位盤ノ船首尾線ヲ

四隅點ノ一假令ハ北東ニ定メ船首ヲ磁針方位北東ニ向クベシ此
象限ニ在テハ概テ偏東自差ヲ現ハスモノナリ即チ係數Dハ普通
+Dノ形式ヲ以テ現ハル、ガ故ニ軟鐵球ヲ羅針儀ノ左右正横ニ
裝置シ漸次接近セシメテ羅牌ノ北東點正シク「ラバースホイン
ト」ニ合スルニ至リ固定螺ヲ以テ定置スベシ, 軟鐵球ハ常ニ兩
側同徑ノモノヲ用ヒ且ツ羅牌ノ中心ヨリ等距離ニアラシムベシ
第四十七圖ハ+Dヲ矯正スベキ軟鐵球ノ感應磁氣ト磁針ニ及ス
作用トヲ示ス

若シ北東ノ針路ニテ偏西差ヲ生スル場合即チ-Dナル時ハ軟
鐵球ハ羅針儀ノ前後船首尾線中ニ裝置スルヲ要ス然レドモ普通
商船ニ在テハ-Dノ矯正ヲ行フ必要アルヲ皆無ナリト云フベシ

係數Eハ船ノ首尾線中ニ据付ケラレタル羅針儀ニ於テハ其量
微少ナルヲ以テ之ガ矯正ヲ行フズ自差トシテ存置スルヲ常トス

若シEノ量ガ一度以上ナル場合ニアリテハ次式ニ依ツテ軟鐵
球ヲ裝置スベキ方向ト矯正ヲ要スルDトEトノ合併差トヲ求ム
ヘシ

$$\frac{E}{D} = \text{Tan} 2M, \quad N = \sqrt{D^2 + E^2}$$

Mハ軟鐵球ノ中心ヲ連スル直線ト羅針儀ノ中心ヲ過ル正横線ト
ノ水平交角ニシテNハ矯正スベキ合併差, (+)Eナル時ハ左舷
側軟鐵球ヲ正横ヨリM角度丈ケ前方ニ右舷軟鐵球ヲM角度丈後
方ニ置クベシ(-)Eナルトキハ之ニ反ス

象限差ガ船ノ地理上ノ位置ニ關係ナキハ前述ノ如クナルヲ以
テ船内鐵器ニ移動ナキ限リ一度矯正ヲ行ヘバ永久變化スルコト
ナシ

DトEノ
合併差
ニ矯正
球ノ位
置ヲ求
ムル
法

次ニ掲グル表ハ象限差係數ノ値ニ依リ之ガ矯正ニ用フル球ノ
 徑ト其球ニ對スル羅針儀中心ヨリノ距離ヲ與フルモノニシテ本
 表ニ據ルトキハ船首ノ方位ニ關セズ簡易ニ象限差Dヲ矯正シ得
 ベシ

象 限 差 矯 正 表

D ノ 値	羅針儀ノ中心ヨリ球ノ内端迄ノ距離								D ノ 値
	球 五 時 半	球 六 時	球 六 時 半	球 七 時	球 七 時 半	球 八 時	球 八 時 半	球 九 時	
1°	12.54	13.68	14.82	15.96	17.10	18.24	19.38	22.80	1°
1½	10.61	11.58	12.54	13.51	14.47	15.44	16.40	19.30	1½
2	9.39	10.23	11.09	11.94	12.80	13.65	14.50	17.06	2
2½	8.51	9.29	10.06	10.84	11.61	12.38	13.16	15.48	2½
3	7.85	8.57	9.28	9.99	10.71	11.42	12.14	14.28	3
3½	7.33	7.99	8.66	9.32	9.99	10.65	11.32	13.32	3½
4	6.88	7.51	8.14	8.76	9.39	10.02	10.64	12.52	4
4½	6.51	7.10	7.70	8.29	8.88	9.47	10.06	11.84	4½
5	6.20	6.77	7.33	7.9	8.46	9.00	9.57	11.28	5
5½	5.92	6.46	7.00	7.53	8.07	8.62	9.15	10.77	5½
6	5.67	6.18	6.70	7.21	7.73	8.24	8.76	10.31	6
6½	5.44	5.94	6.44	6.93	7.42	7.92	8.41	9.90	6½
7	5.25	5.72	6.20	6.68	7.15	7.63	8.11	9.54	7
7½	5.06	5.51	5.97	6.43	6.90	7.35	7.81	9.19	7½
8	4.91	5.35	5.80	6.24	6.69	7.14	7.58	8.92	8
8½	4.75	5.18	5.62	6.05	6.48	6.91	7.34	8.64	8½
9	4.61	5.03	5.45	5.87	6.29	6.71	7.13	8.39	9
9½	4.48	4.88	5.29	5.70	6.10	6.51	6.92	8.14	9½
10	4.36	4.76	5.15	5.55	5.95	6.34	6.74	7.93	10
10½	4.25	4.63	5.02	5.40	5.79	6.18	6.56	7.72	10½
11	4.13	4.51	4.88	5.26	5.63	6.01	6.38	7.51	11

例ヘバDカ5°ナル時直徑六時ノ球ヲ用フレバ其内端ヲ羅針儀
 ノ中心ヨリ六時ノ所ニ十時ノ球ヲ用フレバ十一時二八ノ所ニ裝
 置スレバ可ナリ

本表ヲ用ヒテ最初ニ象限差ヲ矯正シ次テ半圓差ノ矯正ヲ行フ
 時ハ矯正ノ手數ヲ省キ時間ヲ節約シ得ベシ

不易差矯正 係數Aハ矯正ノ途ナク且ツ又船首尾線中ニ据付
 ケタル羅針儀ニ在リテハ其值微少ナルヲ以テ其儘自差表中ニ存
 シ置クベキモノナリ、操舵用羅針儀ニシテAノ値大ナル場合ハ
 假リノ船首尾線ヲ赤色ニテ紙片ニ記シAノ値丈ケ一方ニ偏シテ
 羅盆ノ内側ニ貼符スベシ而シテ+Aナレバ眞ノ Lubber' spoint
 ノ右方ニ-Aナレバ其左方ニ偏セシムベシ

矯正ノ修正 (Final correction) 適當ニ据付ケラレタル羅針儀
 ニ上述ノ諸法ヲ以テ矯正ヲ施コシタランニハ他ノ諸點ニ於テモ
 先ヅ誤差ナキモノナレトモA,E等ノ矯正セラレザル分子存在ス
 ルガ故ニ船首ヲ回轉シテ各點ニ於ケル自差ヲ測定スベシ而シテ
 若シ矯正ヲ行ヒタル反對ノ諸點即チ他ノ二個ノ四方點及四隅點
 (例ヘバ北ト東及北東ニ於テ矯正シタランニハ南ト西及南西)
 ニ於テ自差殘留スルハ之レ船内鐵器ノ排列不平均ナルニ起因シ
 到底矯正シ能ハザルモノナレバ其自差ノ半量ヲ矯正シ置クベシ
 例ヘバ北點ニ於テ自差ナキモ南點ニ於テ二度ノ自差殘留スル時
 ハ南點ノ自差ヲ一度矯正シ北點ニ於テ一度ヲ殘シ置クベシ然ル
 トキハ磁針ノ指力ハ南北等一トナルベシ斯クテ各點ノ自差ヲ測
 リ自差表ヲ作製スベシ

矯正用器ノ磁針ニ及ボス結果 磁針ヲ船ノ首尾線即チ縦ニ排

自差が悉ク
 矯正シザル
 時ハ如何ニ
 スルヤ

矯正用器
 磁針ノ
 關係

置シタル時ハ船首東西ニ向フ時最大磁力ヲ磁針ニ及ボシ南北ニ向フ時ハ磁針ト平行スルガ故ニ影響ナシ又磁針ヲ正横ニ置キタル時ハ船首南北ニ向フ時最大磁力ヲ及ボシ東西ニ向フ時ハ影響セズ。正横ニ置キタル軟鐵球ハ船首北東、南東、南西、北西ニ向フ時最大磁力ヲ及ボシ東西南北ニ向フ時ハ其軸線ハ磁針ト平行スルガ故ニ影響ナシ

矯正ニ關スル参考事項 自差矯正ハ其船ノ徑歴即チ造船當時ヨリノ模様並ニ羅針儀附近ニ於ケル鐵器ノ配置ヲ知ルトキハ一層正確ナル結果ヲ得ベシ

船ガ船渠ヲ出デタル直後又ハ長時日一定方向ニ保タレタル位置ニ於テ矯正ヲ行フ時ハ軟鐵ノ暫留磁氣即チ碓氏差ノ爲メニ良好ナル結果ヲ得ベカラズ故ニ成ルベク斯カル場合ヲ避ケテ遂行スベシ

新造船試運轉ノ際矯正ヲ行フ場合ニハ上述ノ理ニ依リ左右交互ニ數回轉ヲナサシメタル後着手スベシ。時間ニ餘裕ナキ場合ト雖モ少クモ左右ニ各一回轉ヲナサシムルヲ要ス

自差矯正後ノ變化 自差ノ矯正カ完全ニ行ワレタル時ハ爾後船内鐵器ノ状態變化セザル限リ理論上新タナル自差ヲ生セザルヘキモノナリト雖モ垂直軟鐵ノ感應磁氣ト船體不易磁氣トニ對スル係數Bノ正確ナル分解ハ實際上不可能ナルヲ以テ磁氣緯度ノ變化ニ伴ヒ此ノ原因ヨリ生ズル自差ノ變化ヲ豫想セザル可カラズ而シテ之ニ對スル矯正ヲシテ漸次完全ナラシムルニハ船ガ磁氣赤道附近ニ到リシ機會ヲ逸セズ半圓差Bノ矯正法ニ從ヒ之ヲ改正スベキナリ

偏針儀ニ依ル矯正法

Compensation by Deflector.

偏針儀 (Deflector) ^{デフレクター} ハ天體地物等ノ方位ニ依ラズシテ自差ヲ矯正スル器械ニシテ其構造ノ主意ハ兩磁氣間ノ距離ヲ伸縮シテ自在ニ其磁力ヲ増減シ磁針ニ所要ノ偏向ヲ與ヘ之ニ要スル磁力ヲ測リテ磁針指力ノ強弱ヲ測リ之ヲ均等ナラシムルニアリ

船首ノ各點ニ於テ自差ヲ消滅セシムレバ磁針ノ指力ハ船首ノ各點ニ於テ等一ナルベシ、然ラバ之ヲ逆ニ船首ノ各點ニ於テ磁針ノ指力ヲ等一ナラシムレバ自差ハ消滅スベシ

本器ヲ用ヒテ矯正セント欲セバ港灣外障礙物ナキ所ニ於テ適宜ノ速力ニテ航行中ニ行フヲ例トス而シテ船首ヲ真直ニ保ツ爲メニハ他ニ一箇ノ補助羅針儀ヲ要スル場合アルベシ

磁針ノ指力ヲ測ルニハ本器ノ示針 (Pointer) ^{ポインター} ト羅盤ノ磁針ト略ホ直角ヲナストキ磁針ノ偏回角度ヲ九十度ナラシムルヲ最良トス之ヲ直角偏回 (Normal deflection) ^{ノーマル デフレクション} ト稱ス

直角偏回ヲ行フ法 假リニ船首北ニ於テ行ハント欲セバ先ヅ偏針儀中央下底ノ突出片ヲ羅盤硝子蓋ノ中心孔ニ嵌メ示針ヲ羅牌ノ北點上ニ在ラシメ磁石ヲ適宜ニ開キ器ヲ回轉シテ示針ヲ羅牌ノ東微北 (又ハ西微北) 上ニ來ラシム、然ル時ハ羅牌ノ北點ハ吸引セラレテ示針ノ方ニ偏回シ漸次ニ速度ヲ増スヲ見ルベシ、偏回角五六十度ニ達セバ示針ヲ急ニ羅牌ノ西點附近ニ轉ジ偏回速度ヲ減殺スベシ、速度十分ニ減シタルヲ見バ示針ヲ再タビ迅速ニ羅牌ノ東微北上ニ回轉シ羅牌ノ西點ガ船首尾線ヨリ四五度ノ所ニ達シタトキ示針ヲ羅牌ノ北附近ニ齧ラシ羅牌ガ殆ン

直角偏回
ヲ行フ法

ト静止スル瞬間ニ示針ヲ更ニ東微北上ニ回轉シ羅牌ノ西點ガ船首尾線上ニ静止スル迄螺旋ヲ轉シテ磁石ノ間隔ヲ調製シテ其開キノ度數ヲ讀ムモノトス

直角偏回ノ位置ヨリ羅牌ヲ舊位ニ復スルニハ偏針儀ノ示針ヲ迅速ニ羅牌ノ西附近ニ回轉シ羅牌ガ五六十度回轉シタル頃再タビ示針ヲ羅牌ノ東微北上ニ復シ羅牌カ其惰力ヲ以テ舊位置ニ達スルヲ待ツベシ、羅牌ノ速度次第ニ減少シ其北點ガ船首尾線ト一致スル頃示針ヲ北點上ニ齎ラシ羅牌振搖ヲ減セシ時速カニ直上ニ取リ去リ磁針ニ影響ヲ及ボサル距離(少クモ四五呎ヲ隔テ)ニ置クベシ

直角偏回ヲ行フニ際シ注意スベキ事項

(1) 偏針儀ノ回轉ハ出來ル丈ケ迅速ニ且ツ衝動ヲ與ヘザル様滑動セシムルコト、之ガ爲メニハ儀ガ接觸スル硝子面ニハ油ヲ施スコトヲ要ス

(2) 偏回ガ六十度以上ニ達セシ後ハ羅牌ニ大ナル速度ヲ有セシメザルコト、速度大ナレバ直角偏回ノ位置ヲ超ヘ場合ニ依リテハ全回轉ヲナスコトアルベシ

矯正ノ順序

磁針ノ指力ヲ測ルニハ船首ヲ磁針方位ニ向ケテ行フベキモノナリト雖モ船首羅針方位ニ於テ行フヲ以テ便宜ナリトス若シ自差大ナル場合ニ於テハ本矯正ヲ二回繰返ス時ニ殆ンド磁針方位ニ同ジカラシメ得ベシ

(1) 先ヅ軟鐵球ヲ適宜ノ位置ニ裝シ船首ヲ羅牌ノ北ニ保チ前述ノ方法ニ依リ直角偏回ヲ行ヒ標尺ノ度數ヲ記錄ス(北ノ指

力ヲDef.N.南ノ指力ヲDef.S.東西ハE.W.ヲ付ス)次テ羅牌ヲ舊位ニ復シ偏回中船ガ針路上四五度以内ニ保タレタルヤヲ檢スベシ

(2) 船首ヲ羅針方位東ニ保チ直角偏回ヲ行ヒ標尺ノ讀度ヲ記錄スベシ次テ羅牌ヲ舊位ニ復スルコト前回ニ同ジ

(3) 船首ヲ羅針方位南ニ保チ直角偏回ヲ行ヒ讀度ヲ記錄スルコト其他前ニ同ジ

(4) 船首ヲ依然南ニ保チ船首北ニ於ケル讀度ト南ニ於ケル讀度ノ中數ヲ取リ $\{(Def.N + Def.S) \div 2\}$ 之ニ偏針儀ノ標尺ヲ合セテ直角偏回法ヲ行ヒ矯正用縱置磁鐸ヲ以テ正シク九十度ノ偏向ヲ得ル迄矯正スベシ此際船首北ノ讀度大ナレバ+B存在スルガ故ニ磁鐸ノ赤端ヲ船首ニ向ケ南ノ讀度大ナレバ-B存在スルガ故ニ磁鐸ノ赤端ヲ船尾ニ向クベシ

船首北ノ指力南ノ指力ヨリ大ナル場合

此場合垂直軟鐵ノ磁力分明ナル時ハ其比例ニ應ジテ「フヨンスパー」ヲ裝置スベキモ若シ其ノ磁力分明ナラズシテ船體ノ構造普通ナレバ垂直軟鐵ノ感應磁氣モ亦普通ノ場合ニ同シキモノト推定シテ假リニ之ヲ前方ニ裝置シ他日磁氣緯度ヲ變シタル際前節ニ述ベタル方法ニ依リ矯正ヲ改ムベシ

(5) 次ギニ船首ヲ羅針ノ西ニ保チ直角偏回ヲ行ヒ讀度ヲ記錄スルコト及其他前ト同ジ

(6) 船首ヲ依然西ニ保チ船首東ニ於ケル讀度ト西ニ於ケル讀度ノ平均數 $\{(Def.E + Def.W) \div 2\}$ ニ偏針儀ノ標尺ヲ合セ之ヲ以テ直角偏回ヲ行ヒ正シク九十度ノ偏回ヲナスマデ横置磁鐸ヲ以テ矯正スベシ、而シテ船首西ノ讀度東ノ讀度ヨリ大ナレバ+C存スルガ故ニ磁鐸ノ赤端ヲ右舷ニ向ケ之ニ反スル時ハ-C存スルガ故ニ磁鐸ノ赤端ヲ左舷ニ向クベシ

船首西ノ指力東ノ指力ヨリ大ナル場合

船首北ト南又ハ東ト西トノ讀度ノ差ガ10以上ナル時ハ再タ
ビ上記ノ法ヲ繰返シテ磁針ノ位置ヲ改ムベシ

(7) 船ヲ羅針方位西ニ保チ船首北ト南ノ平均讀度ト東ト西
ノ平均讀度ノ中數($\frac{\text{Def. N} + \text{Def. S}}{2} + \frac{\text{Def. E} + \text{Def. W}}{2}$) $\div 2$ =
偏針儀ノ標尺ヲ合セ之ヲ以テ直角偏回ヲ行ヒ正シク九十度ノ偏
回ヲ得ル迄軟鐵球ヲ以テ矯正スベシ、而シテ南北ノ平均讀度ガ
東西ノ平均讀度ヨリモ大ナレバ+Dノ存スル證ナルヲ以テ軟鐵
球ヲ羅盤ニ近ツクベシ、之レニ反スルハ普通+Dノ矯正過大ナ
ルノ證ナルヲ以テ鐵球ヲ遠クベシ

船首南ト
北トノ指
力ノ平均
數ガ東ト
西トノ指
力ノ平均
數ヨリ大
ナル場合

軟鐵球ハ此際受架ニ裝スルモ差支ナシト雖モ前以テ適宜ノ
位置ニ裝スルハ水平軟鐵ノ感應作用ヲ減少シ矯正ノ時間ヲ
節約スルコトヲ得ベシ

以上ノ方法ニ依リテ係數B,C,Dノ矯正ヲ了シタルモノニシテ
鐵器ノ排列著シク不等一ナラザル限リ熟練ナル測士ニ在テハ自
差ノ最大量ヲ二度以内ニ減殺スルコトヲ得ベシ

矯正ノ結果ノ精密ヲ期スル場合ニハ四方點ニ於ケル直角偏回
ノ各讀度數ト其平均數トノ差ヲ標尺一劃度ノ二分ノ一以下ナラ
シムルヲ要ス

又係數AトEトハ微小ナルモノト看做スモEノ値一度以上ナ
ル時ハ前節ニ述ベタル如クDトEノ合併矯正法ヲ行フベシ、A
ハ其儘自差トシテ存シ置クノ外ナシ

偏針儀使用ニ關シテハ下ノ事項ニ注意スベシ

- (1) 矯正中ハ常ニ船體ヲ正平ニ保ツコト
- (2) 補助羅針儀ニ士官ヲ附シ操舵ヲ督セシムルコトハ勿論

舵手ハ最モ熟練ナルモノヲ用ヒ結了迄ハ交代セシメザルコト

(3) 示針ヲ牌ノ一點ニ重スルニハ常ニ眼ヲ直上ニ置キ照準
ニ偏見ナキ様ニスルコト

(4) 標尺ノ奇零以下ヲ讀ムニハ螺ノ一方ニ定ムルコト

(5) 儀ヲ函内ニ納ムルニハ常ニ標尺ヲ零ニ置クベシ然ラザ
レバ磁力減少ス

例 今船首ヲ北(以下總テ羅針方位)ニ向ケ直角偏回ヲ行ヒ
磁針ノ指力ヲ測リ(1)ヲ得タリ次ニ船首ヲ

Def. N = 5.8 (1) Def. E = 13.5 (2)

Def. S = 18.6 (3) Def. W = 9.3 (4)

$$\frac{N+S}{2} = \frac{24.4}{2} = 12.2 \dots\dots (5) \quad \frac{E+W}{2} = \frac{22.8}{2} = 11.4 \dots\dots (6)$$

$$\frac{\frac{1}{2}(N+S) + \frac{1}{2}(E+W)}{2} = \frac{12.2 + 11.4}{2} = 11.8 \dots\dots (7)$$

東ニ向ケ其指力ヲ測リテ(2)ヲ得タリ次ニ船首ヲ南ニ向ケ其
指力(3)ヲ得タリ而シテ依然兩ノ針路ヲ保チツツ標尺ヲ(5)ニ
合セ直角偏角ヲ行ヒ北ノ指力小ナルヲ以テ羅牌ハ82°ノ偏回ヲ
ナシテ靜止シタルニ依リ縦置磁針ノ赤端ヲ船尾ニ向ケテ裝置シ
90°ノ偏向ヲナサシメタリ更ニ船首ヲ西ニ向ケテ指力ヲ測リ
(4)ヲ得タリ依リテ依然船首ヲ西ニ保チ標尺ヲ(6)ニ合セテ直
角偏回ヲ行ヒタルニ西ノ指力小ナルヲ以テ羅牌ハ98°ノ偏向ヲ
ナセリ依リテ横置磁針ヲ左舷ニ向ケテ裝置シ90°ノ偏向ヲナサ
シメタリ、尙船首ヲ西ニ保チツツ、羅牌ヲ舊位ニ復シ標尺ヲ(7)
ニ合セテ直角偏回ヲ行ヒタルニ南北ノ平均數東西ノ平均數ヨリ

大ナルガ故ニ軟鐵球ヲ近ツケテ90°ノ偏向ヲナサシメタリ

以上ヲ以テ一通リ偏針儀ヲ以テ矯正ヲ終リタルモ南北ト東西トノ差10以上ナルヲ以テ再タビ同一法ヲ繰返シテ矯正ヲ完了セリ其結果各點ニ於ケル最大自差ハ二度以下トナレリ

傾 船 差 矯 正 法

Correction of Heeling Error.

傾船差ハ水平自差矯正ノ後之ヲ行フモノトス而シテ傾船差ノ諸原因中水平軟鐵ノ感應磁氣ニ因ルモノハ象限差矯正用ノ軟鐵球ニ依リ又羅針儀ノ前後ニ在ル垂直軟鐵ノ感應磁氣ニ因ルモノハ「フリンダースパー」ニテ夫々其一部分ハ矯正セララルモノナリ、サレバ本法ニ於テハ専ラ主要傾差中ノ船體ノ不易磁氣及垂直軟鐵感應磁氣ノ垂直分力ニ對スル矯正ニシテ垂直磁鐸ヲ用フ

龍骨等ノ如キ縱走軟鐵ノ感應磁氣ニ對シテハ矯正ノ途ナキモ之等磁氣ノ影響ハ元來微少ナルガ故ニ其儘ニナシ置クモ實地上大ナル誤差ヲ生ズルニ至ラズ

矯正ノ方法 船首ヲ磁針北又ハ南ニ向ケ約十度ノ傾斜ヲ與ヘタルトキ磁針ノ北端北半球ニ於テ高舷側ニ偏スルトキハ磁鐸ノ赤端ヲ上ニ向ケ羅盆ノ直下ニ裝置セラレタル管中ニ挿入スベシ初メ成ルベク下方ニ置キ漸次上昇セシメ磁針ガ正シク船首尾線ト一致スルニ到リテ定置スベシ、磁針ノ北端低舷側ニ偏スル場合ハ磁鐸ノ青端ヲ上方ニ向クベキモノトス、南半球ニ於テハ全ク上ト反對ニスベシ、船ノ前後ニ近ク据ヘタル羅針儀ニ在テハ船首北ト南トニテ前記ノ方法ヲ行ヒ兩回ノ平均位置ニ於テ磁鐸

傾船差矯正方法ノ概要

ヲ定置スベシ

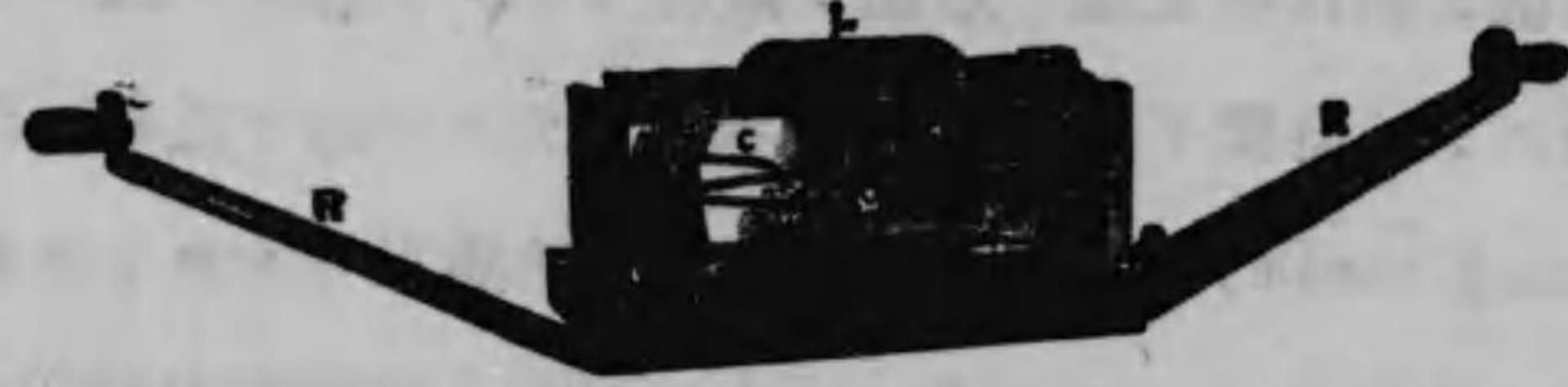
傾針儀ニ依ル矯正法 船體ヲ傾斜セシメテ自差ヲ測ルハ實際上不便ニシテ時間ト勞力トヲ費スノミナルガ故ニ近時ハ傾針儀デッピング ニードル(Dipping needle)ヲ用ヒ水平ノ儘ニテ矯正スルコトヲ得ベシ現時況ク採用セララルモノハ「トムソン」式垂直力器ヴァーチカル フォース インストルメント(Vertical force instrument)ニシテ羅針儀直下ノ磁力ヲ測リ之ニ因テ適度ノ矯正ヲ行フモノナリ

原理 今磁針ニ作用スヘキ船内全磁力中ヨリ船内ニ於ケル地磁氣垂直力ノ値ノミヲ殘シテ他ヲ悉ク矯正スルトキハ船體不易磁氣及垂直軟鐵感應磁氣ニ因スル傾船差ハ消滅スベシ、而シテ船内ニ於ケル地磁氣垂直力ハ船内水平力測定ノ場合ト同ジク附近ノ陸上ニ於テ先ヅ檢測ヲ行ヒ次デ船内ニ於ケル値ヲ求ムルモノナリ傾針儀ハ要スルニ船内ノ垂直力ヲ測ルノ裝置ヲ有スル器械ナリトス

構造 第四十八圖ハ「トムソン」式垂直力器ニシテ磁針ABハ長方形ノ硝子管内ニアリテ水平軸Oノ狀邊ニ依リ中心ヲ支ヘラレ其兩端ニハ傾斜角ヲ表ハス劃度弧ヲ有ス、磁針ノ一側(北緯ニテハ南側)ニハ銅線製、アルミニウム製又ハ紙製ノ移動錘Wヲ裝シ水平軸ヨリノ距離ヲ示ス爲メ磁針上ニ尺度ヲ刻シ錘ヲ移動スルニハ鈎Hヲ用フ管ノ背面ニハCatch Cヲ有シ本器ヲ使用セザル時ハ之ヲ以テ磁針ヲ把持シ水平軸ト絶縁セシム、器ノ上部ニハ水平器Lヲ具ヘ本器ヲ水平ニ保持スルニ供ス、又本器ヲ羅針儀筐中ニ懸垂スル爲メ受架R若クハ索ヲ附ス

傾針儀ノ原理及構造ノ概要

第 四 十 八 圖

傾針儀使
用法

用法 本機ヲ使用スルニハ先ヅ附近ノ陸上ニ持チ行キ地方
磁氣ノ影響ナキ所ヲ撰ビ水平ニ置キ鍾ハ水平軸ニ接近セシメ磁
氣子午線ニ向ケ磁針ヲシテ自由ノ位置ヲ採ラシムベシ、然ルト
キハ磁針ノ一端ハ其地ノ傾差ノ角度丈ケ（北半球ニ於テハ磁針
ノ赤端）俯下スベキヲ以テ鍾ヲ動カシテ磁針ヲ水平ナラシメ鍾
ノ距離ヲ讀ミ置クベシ斯クテ儀ヲ船内ニ持チ歸リ鍾ノ距離ニ $\frac{9}{10}$
ヲ乗ジタル距離ニ鍾ノ位置ヲ定ムベシ。之レ實驗上船内羅針儀
ノ位置ニ於ケル地磁氣ノ水平力ハ陸上ニ於ケル値ノ0,8乃至0,95
ナルヲ以テ之ヲ0,9ト看做シタルモノニシテ垂直力モ亦同一ノ
比ヲ保ツベキヲ以テナリ

次デ船首ヲ羅針ノ東又ハ西ニ保チ羅盆ヲ脱シ本器ヲ磁氣子午
線ノ方向ニ於テ羅針ノ赤端ヲ北ニ向ケ水平ノ位置ニ据付クベシ
此時磁針ハ羅針儀ノ磁針ノ占ムベキ位置ト同一ノ高サニアルヲ
要ス、斯クテ磁針ノ北端俯下スル時ハ垂直磁鐸ノ赤端ヲ上方ニ
向ケ磁針ノ南端俯下スル時ハ磁鐸ノ青端ヲ上方ニ向ケ其高サヲ
調製シテ磁針カ水平トナルニ至リテ之ヲ定置スベシ

トムソン式羅針儀ニ於テハ上法ニ依リ定メタル垂直磁鐸ノ位
置ヨリ約二吋下ゲテ定置スルヲ可トス之レ羅盆ハ螺旋發條ヲ以
テ懸垂セラレ其支點ハ磁針ト同一水平面上ニ在ラザルヲ以テ船

ガ傾斜スルトキ羅牌ノ中心ハ垂直磁鐸ノ中心ノ直上ニ在ラズ、
從ツテ船ヲ水平ノ儘矯正セル場合ニハ矯正稍過剰トナルヲ以テ
ナリ

此矯正法ハ決シテ完全ナルモノニアラズ只其位置ニ於テノミ
稍確實ナルモ船ノ位置ヲ變ズル毎ニ其誤差モ亦變化ヲ生ズルガ
故ニ絶ヘズ注意警戒シテ磁鐸ノ位置ヲ改メザル可カラザルモ航
海中上法ニ因ルハ不可能ナレバ下ノ式ニ依リ鍾ノ位置ヲ改メ之
ニ依リテ改訂スルヲ可トス

元來各地ノ垂直力ハ緯度ノ高低ニ從ヒ磁氣傾差ニ依リテ異ナ
ルハ前述ノ如クニシテ傾針儀ニ於ケル鍾ノ距離ハ垂直力ニ正比
例スルガ故ニ

甲地ノ垂直力：乙地ノ垂直力 :: 甲地ノ鍾ノ距離：乙地ノ鍾ノ
距離ノ式ヲ得ベシ

然ルニ兩地ノ垂直力ハ等垂直力線圖ニ於テ知ルコトヲ得ベク
甲地ニ於ケル鍾ノ距離ハ既知數ナルヲ以テ乙地ニ於ケル鍾ノ距
離ヲ知ルコト容易ナリ

例ヘバ甲地ニ於ケル鍾ノ距離ヲ8トシ甲地ノ垂直力ヲ1,8ト
シ乙地ノ垂直力ヲ2,4トスレバ

$$1,8 : 2,4 :: 8 : x \quad x = 10,67$$

偏 針 儀 Deflector

偏針儀ノ
原理及構
造ノ概要

偏針儀ハ「サビーン」氏ノ發明セル器械ニシテ「ケルビン」氏之ニ改良ヲ加ヘ實用上迅速且ツ正確ニ使用シ得ルニ至レルモノニシテ方位ニ依ラズシテ羅針儀矯正ノ目的ヲ達シ得ル至便ノ良器ナリトス、本儀ニ依リテ矯正ヲ行フ方法ノ原ツク所ノ大要次ノ四項ニ分ツコトヲ得ベシ

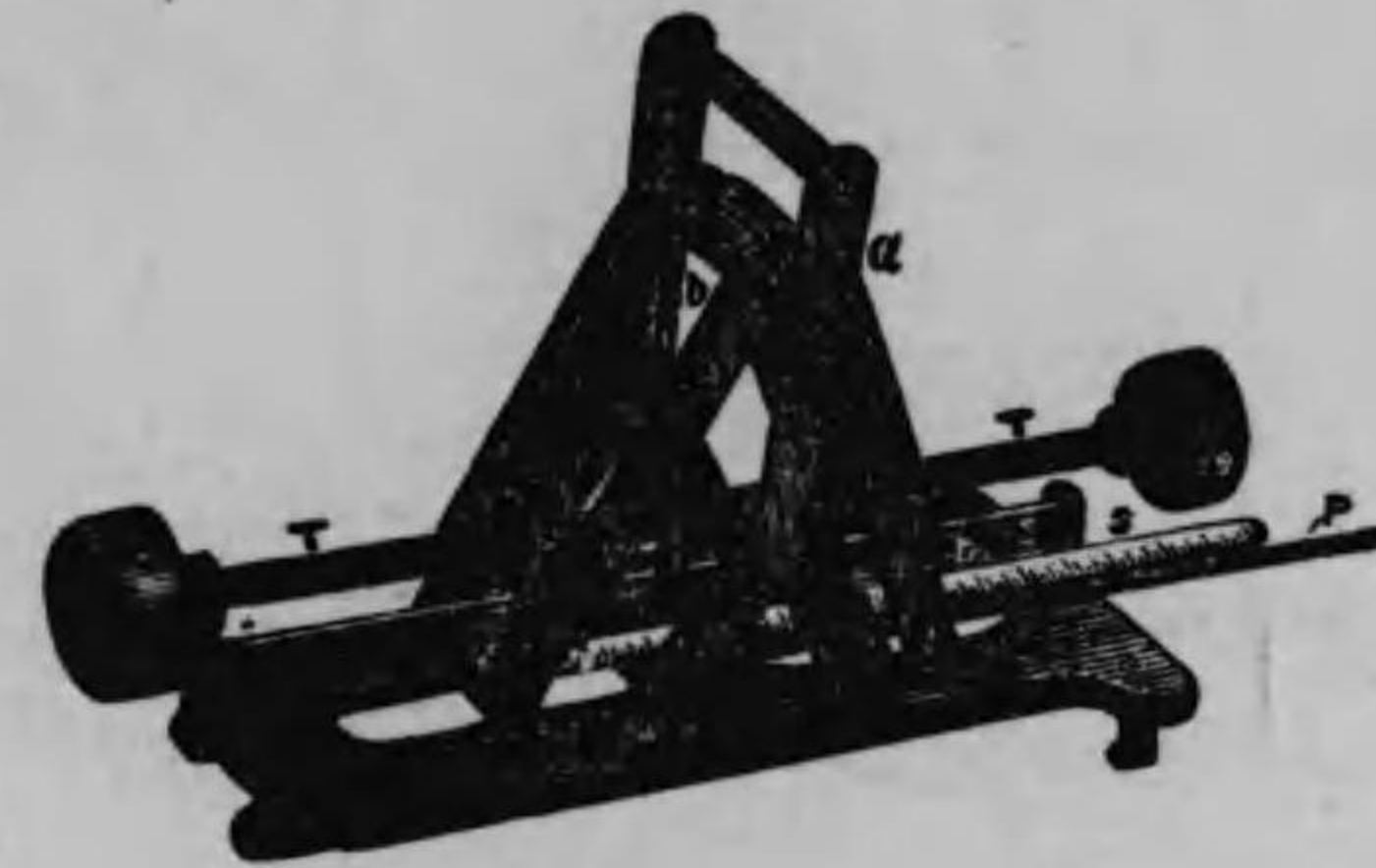
1. 磁針ノ指力船首ノ各方向ニ於テ同一ナレバ磁針ハ總テノ針路ニ對シ誤差ナキモノナリ
2. 磁針ノ指力船首ノ五ヶ所ニ於テ同一ナル時ハ總テノ船首ニ於テ同一ナリ
3. 今羅針儀ハ殆ンド正シキカ或ハ何レノ點ニ於テモ八九度以上ノ誤差ナキ様矯正セラレタルモノトシテ其反對ノ二點ニ於テ指力ヲ測リタルニ其指力相等シキトキハ其二點ニ直角ナル他ノ二點ニ於テハ全ク半圓差ナキモノナリ、若シ其指力不等ナル時ハ其半圓差ハ其指力ノ和ガ其指力ノ差ニ對スルト同一ノ比例ヲ以テ Radian(57°.3)ニ對スル數量ヲ有ス、Radianトハ半徑ニ等シキ圓周ニ對スル圓心ノ角度ヲ云フ、今測リタル正反對ノ二點ノ指力ヲa及bトスレバ

$$a+b : a \sim b = 57°.3 : x \quad x \text{ハ即チ半圓差ナリ}$$

4. 正反對ノ二針路ニ對スル指力ノ和ト其二針路ヲ連結スル直線ニ直角ニ引カレタル二點ノ指力ノ和トノ差ガ其總和(即チ四點ニ對スル指力ノ和)ニ對スル比ハ指力ヲ測リタル點ヨリ四十五度ノ針路ニ於ケル象限差ガ Radianニ對スル比ニ均シ、今測リタル指力ヲa b c dトスレバ

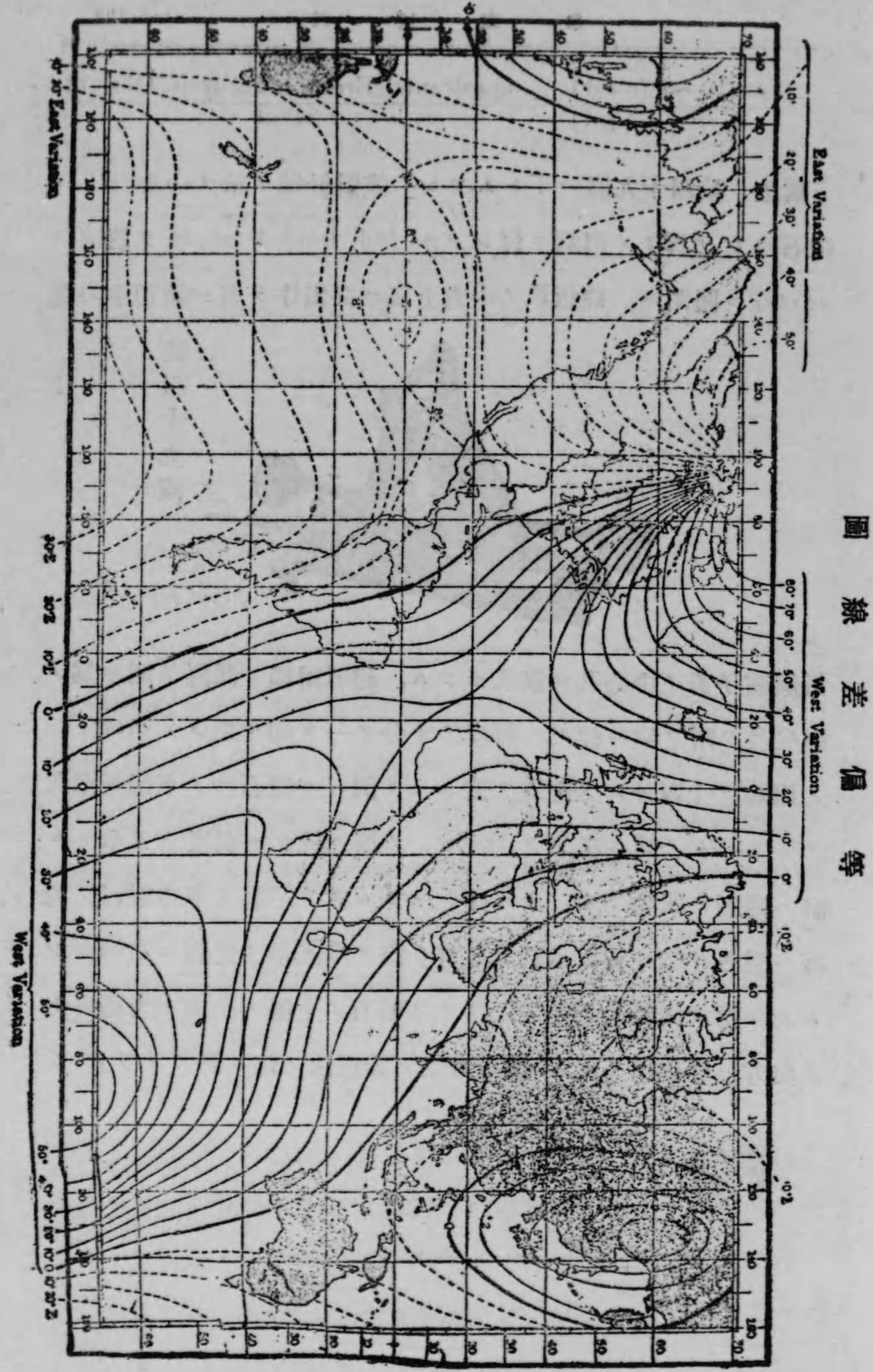
$$\frac{(a+b) \sim (c+d)}{(a+b) + (c+d)} = \frac{\text{Quodrantal Error on 4pt from Obs. pt}}{57°.3}$$

構造 第四十九圖ハ「トムソン」式偏針儀ヲ示スab及a/bハ磁石ニシテ桿rノ兩端ニ付シタル Mill headed Screw^{ミルヘフデツド スクリュー}ヲ旋回スレバ互ニ開閉ス、礎板Fノ中央下底ニ突出片ヲ有シ使用中ハ羅

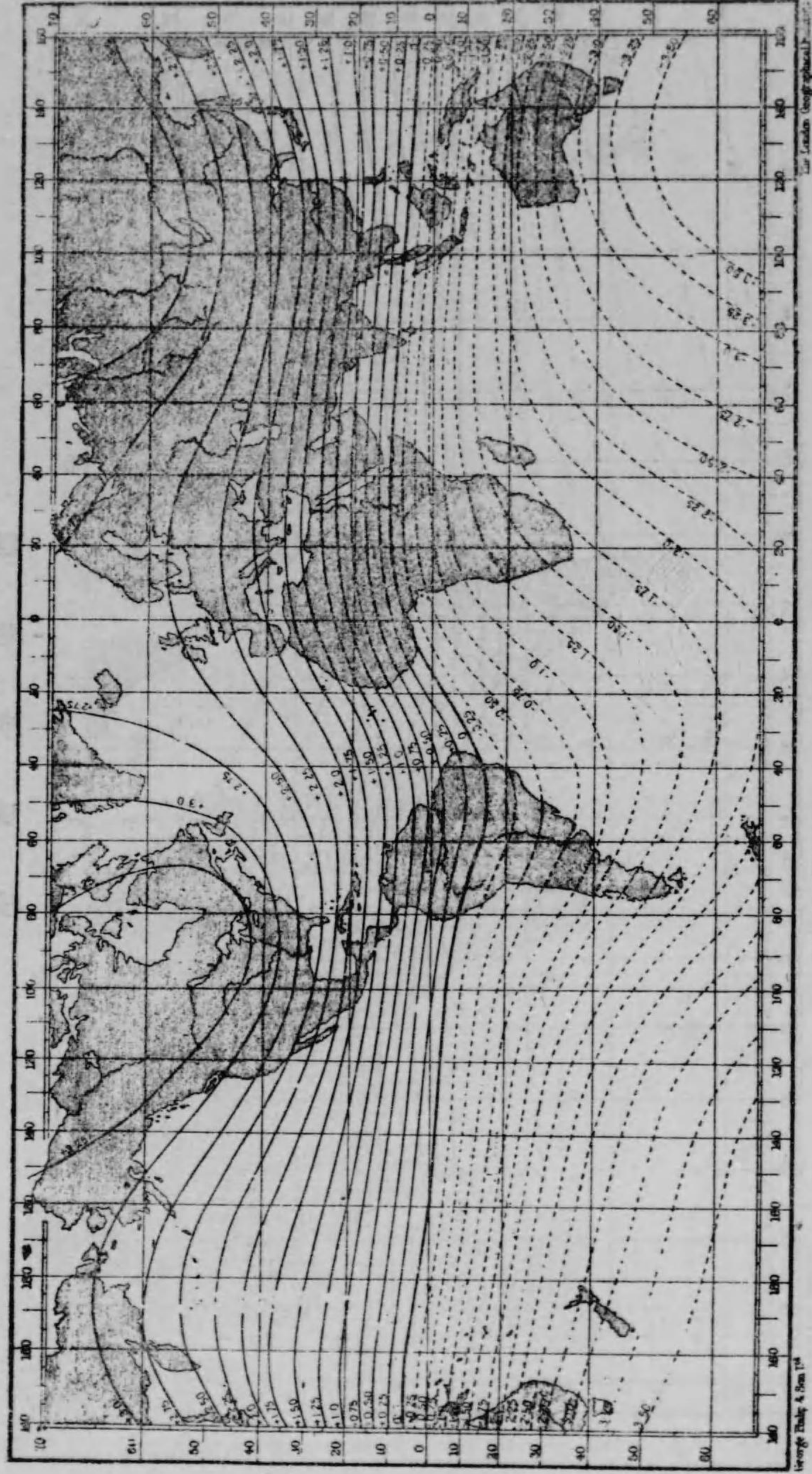


第 四 十 九 圖

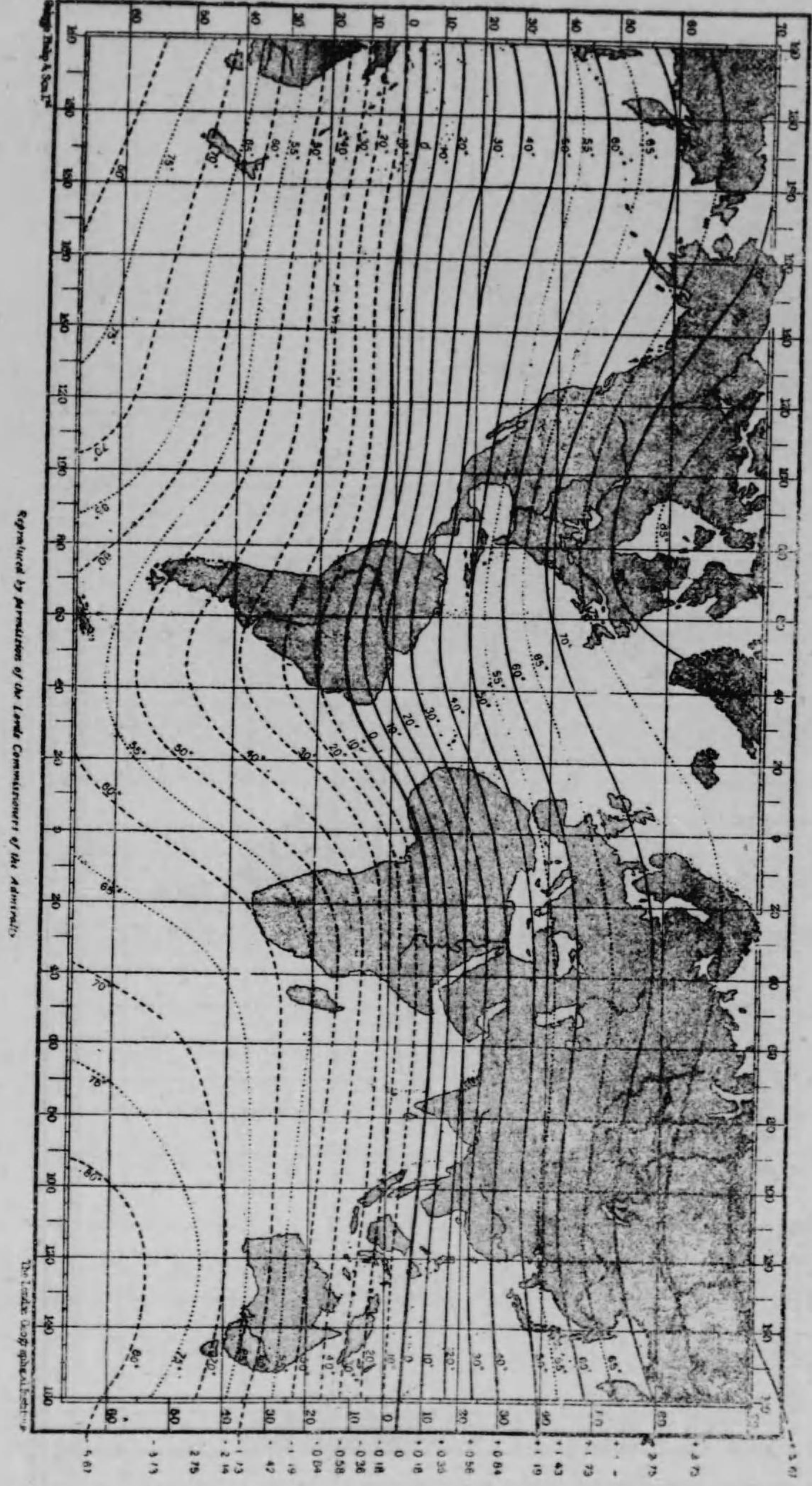
針儀硝子蓋ノ中心孔ニ嵌入セシム、磁石兩端ノ間隔ヲ測ル爲メ標尺Sヲ附ス別ニ標尺一劃度ノ十分ノ一ヲ測ル爲メ^{スクリュー} Screwノ周縁ヲ十等分シテ劃度ヲ施コセリ例ヘバ磁石abノ下端ガ標尺ノ30ト31トノ間ニ在リテ Screwノ頂ニ於ケル劃度4ヲ示セル時ハ磁石ノ間隔30.4ナル様ニセラレタリ、器ノ下方磁石ノ青極ニ對スル側ニ於テ示針Pヲ有シ器ヲ垂直軸ノ周圍ニ回轉セシムルニ當リ回轉角ヲ示ス用ヲナス磁石ノ下端ハ一方ハ青極ニシテ他方ハ赤極ナリトス(使用方法ハ矯正法ノ條ニ詳カナリ)



等 垂 力 直 線 圖

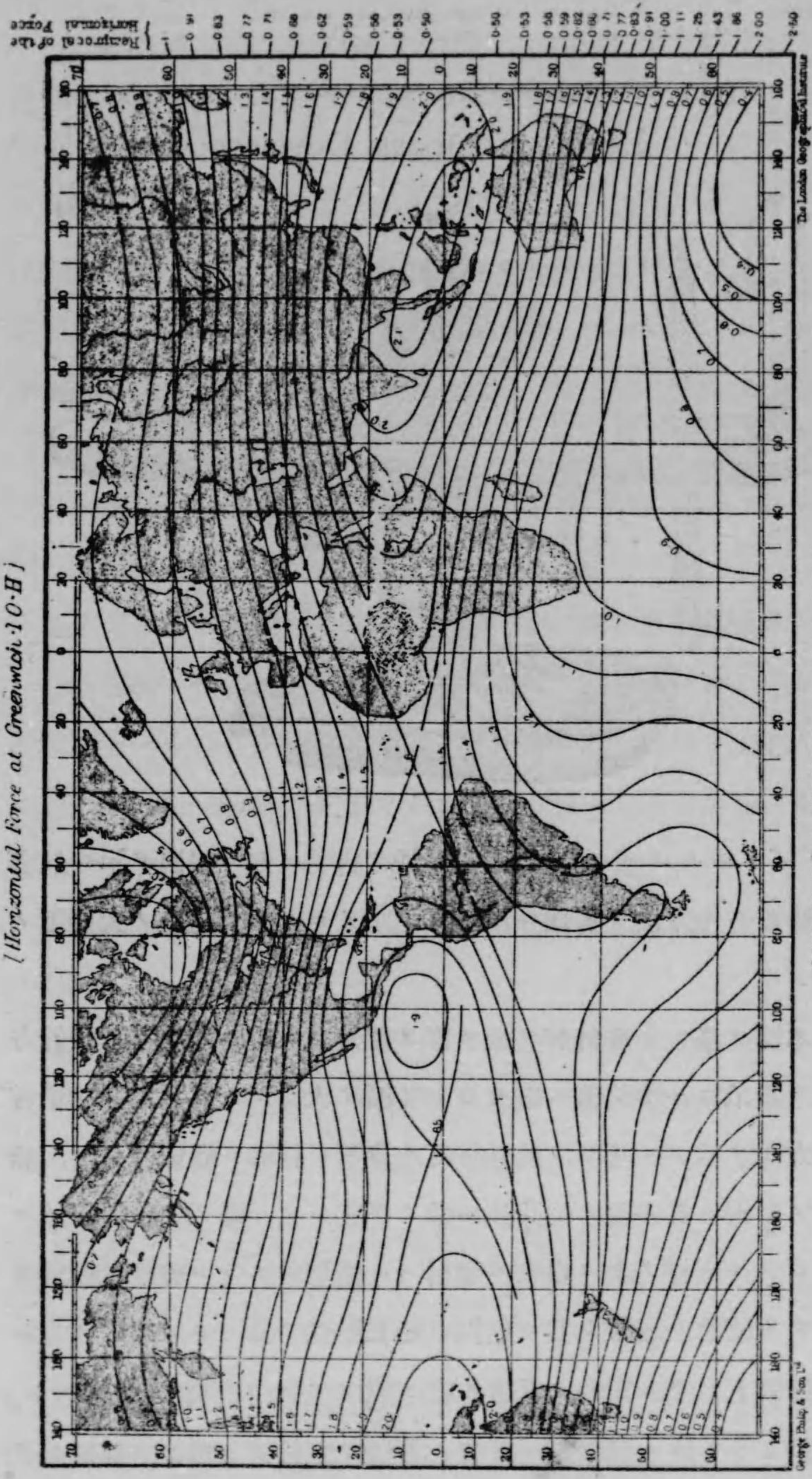


Reproduced by permission of the Lords Commissioners of the Admiralty



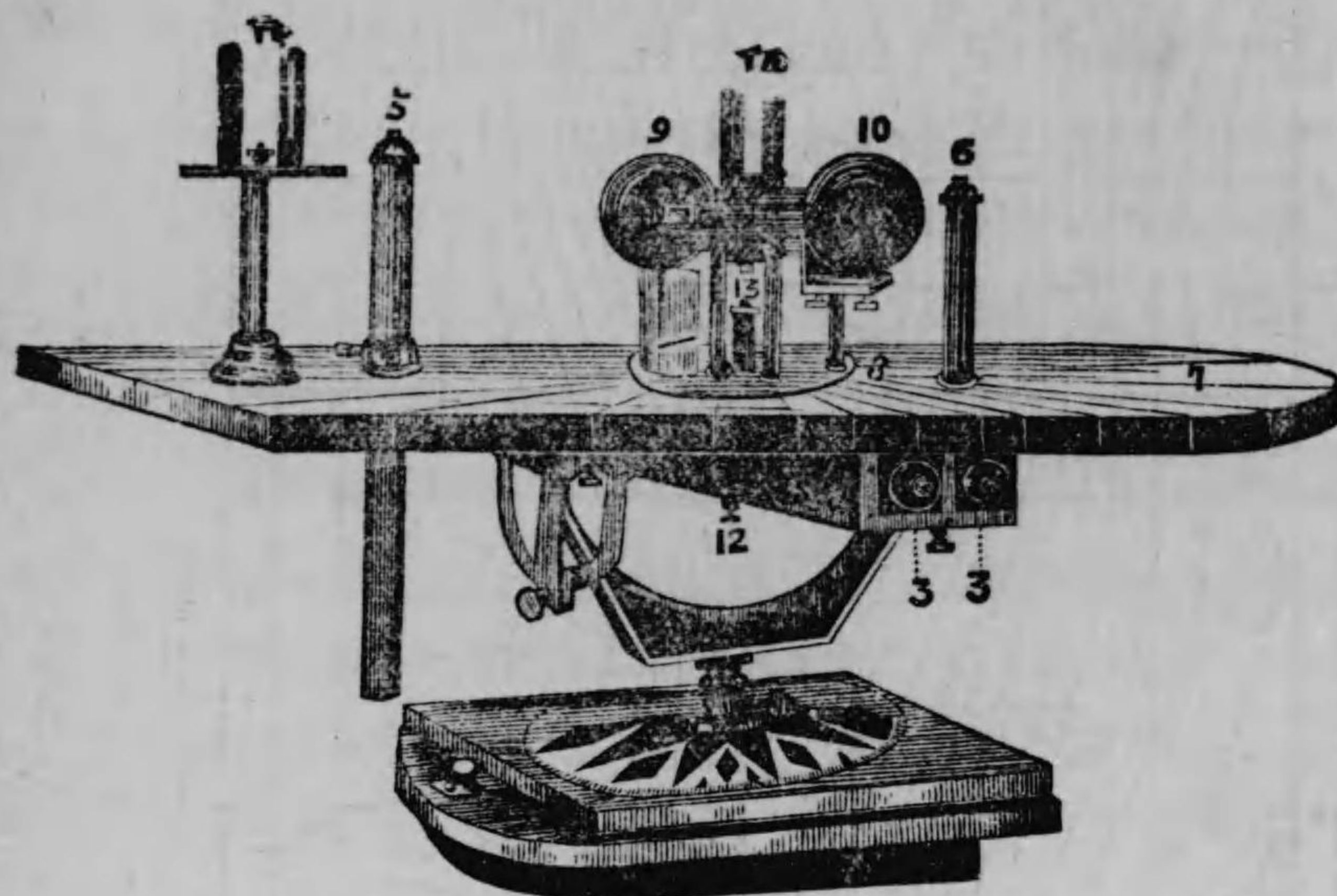
Reproduced by permission of the Lords Commissioners of the Admiralty.

圖 線 力 平 水 等
[Horizontal Force at Greenwich G.M.T.]



Reproduced by permission of the Lords Commissioners of the Admiralty.

デビエスコープ
Beall's Compass Deviascope.



デビエス
コープト
ハ如何ナ
ルモノナ
ルヤ

「デビエスコープ」ハ鐵鋼船ニ於テ自差ノ起ル原因ヲ示シ且之
ヲ矯正スル方法ヲ實地ニ指示スルモノニシテ其構造ノ大要下ノ
如シ

本器ノ臺ニハ羅針牌ヲ描キ器ヲ廻轉スル時ニ際シ常ニ磁針方
位ヲ指示スル方位盤ニ擬セラレ其面ノ大ナルガ爲メ精確ニ船首
ノ方向ヲ示スニ適ス、此臺ハ更ニ方形ノ柱脚ニ螺定セラル、船
形ノ甲板ハ眞鍮製ノ半圓柱ニ因リテ支ヘラレ臺ノ中心ニ取付ケ
ラレタル支柱ノ上ニ自由ニ廻轉スル様取付ケラレ前後ニ指針ア
リテ方位盤上船體ト共ニ廻轉シ船首尾線ヲ表ハス、船首ノ方向
ハ甲板上ニアル四角ノ孔ヨリ之ヲ窺フベシ、中央ノ「ソケット」
ニ付セラレタル螺ヲ緩ムル時ハ船體ヲ方位盤上自由ニ廻轉シ又

船體ヲ傾斜セシメントスル時ハ半圓柱ニ付セラレタル螺ヲ緩ム
ベシ。

甲板ニハ羅針儀ノ直下ヲ中心トシテ三十二個ノ半徑的溝ヲ穿
チ羅盤ノ三十二點ヲ表ハシ造船當時ノ船首ノ方向ヲ示サンガ爲
メ其溝ニ磁鐸ヲ適宜押入レテ半圓差ヲ生ゼシムル様ニス、此溝
ノ縱横ニ通ズル二線ハ白色ヲ以テ標記シ矯正磁鐸ノ中央ヲ適合
セシムル爲ニス、甲板ノ下方ニ正方形ノ横孔アリ、軟鐵棒ヲ押
入シ船ノ「ビーム」其他正横装置ノ鐵器ヲ表ハシ象限差ヲ生ゼシ
ムル様ニセラレタリ。

羅針儀直下ニ眞鍮管ヲ取付ケ傾船差矯正用磁鐸ヲ押入スベキ
容器ヲ保持シ所要ニ從ヒ磁鐸ヲ上下ス可ク装置セラル、而シテ
此容器ニハ中心外ニ四個ノ不用ノ孔ヲ穿チ若シ磁鐸ヲ夫等ノ孔
ニ押入スル時ハ羅針ノ直下ニアラザルガ故ニ傾船差矯正ノ目的
ヲ達スルコト能ハザル事實ヲ知ラシムル用ニ供ス。

測傾儀クリノメーター(Clinometer) ヲ羅盤ノ後方ニ附シ船體傾斜ノ度ヲ知ル
ニ便ス。

象限差矯正用ノ軟鐵球ヲ取付ケラレタル受架ハ羅盆ノ外周ニ
於テ自由ニ回轉スル様ナサレタリ、即チ+Dヲ矯正スルニハ正
横ニ、-Dヲ矯正スルニハ前後ニ裝置シ得ル爲メニス又鐵球ノ
下端ニハ螺旋ヲ付セラレタリ、之ヲ緩メテ羅盤ニ近ツケ又ハ遠
ケ得ベシ。

部分ノ説明

1. 2. ハ船體ノ不易磁氣又ハ似磁氣タルベキ磁鐸ニシテ測士
所要ノ位置ニ押入シテ船用ノ不易磁氣ヲ示ス。

3. ハ中空ノ軟鐵棒ニシテ船内ノ「ビーム」甲板、船底ノ鐵器汽機汽罐ヲ表ハシ係數+Dヲ生ズベキモノナリ。
4. ハ二本ノ軟鐵棒ニシテ船内中斷ノ「ビーム」又ハ縱走軟鐵タル龍骨「ストリンガー」等ニシテ係數-Dヲ生ズベキモノナリ。
5. ハ羅盤ノ後方ニアル垂直軟鐵ニシテ煙突、檣、「スターンポスト」、舵頭等ヲ現ハシ甲板上ノ圓孔ニ押入セラレ其上端ハ羅盤ノ面ノ下方ニ降下シ得ベシ、此軟鐵ハ係數Bヲ生ズ。
6. ハ垂直軟鐵ニシテ羅盤ノ前方ニ在リ、5ニ對スル矯正用 Flinder's Bar ^{フリンダースバー}ヲ表ハス、此下端ニ薄キ眞鍮ノ板金ヲ附シ縱溝内ニ押入スル爲メニス。
7. ハ甲板上羅盤ノ前方又ハ後方ニ裝置セラルベキ正横磁鐸ニシテ係數Cヲ矯正スルニ用フ、磁鐸ノ中心ニハ眞鍮ノ薄片ヲ附シ縱溝内ニ在リテ游動シ得ベク又船體傾斜スルモ落下セザル爲ニス、此種ノ磁鐸ハ多クハ二組ヲ備フ。
8. ハ羅盤ノ兩側ニ於テ縱ニ裝置セラルベキ磁鐸ニシテ係數Bヲ矯正スルノ用ニ供ス。
9. 10. ハ軟鐵球ニシテ係數D及Eヲ矯正スルノ用ニ供ス
11. 12. 13. ハ總テ傾船差ニ關スルモノニシテ11ハ羅盤ノ直下盤櫃ノ底心ニ取付ケラレ眞鍮ノ管ヲ表ハシ12ハ傾船差ヲ生ズベキ船内ノ磁器ヲ表ハス、大ナル傾船差ヲ生ゼシメント欲セバ上方ニ推上グベシ、13ハ小形ノ磁鐸ニシテ傾船差矯正ノ用ニ供ス。
14. ハ見透ニシテ天象其他ノ物標ノ方位ヲ測ルニ用フ。
15. ハ方位盤ニシテ甲板上ニ据付ケ船首ヲ磁針方位ニ向ハシ

ムルノ用ニ供ス。

此他ニ船内ノ水平力及垂直力ヲ測ルベキ ^{ヴァイブレーション} Vibration needle 及 ^{ディッピング} Dipping needle ^{ニードル}ヲモ備フルモノナリ。

使用法 先ヅ第一ニ總テノ磁鐸及鐵器ヲ模型ヨリ取外ヅシ四呎以上ノ距離ヲ隔テ之ヲ置クベシ、而シテ臺ヲ動カシテ臺ニ畫カレタル方位盤ノ北點ト羅針儀ニ依リテ指示セラレタル北端ト一致セシム、而ルトキハ羅針ノ北端ト船首尾線ト方位盤ノ北端ト一線上ニ在リテ磁北ヲ指スベシ、此時決シテ鐵器磁氣等ヲ近ヅケザル様注意シ且ツ臺ハ諸種ノ動作ノ爲メニ動かザル様即チ方位盤ノ北端ハ常ニ磁北ヲ指ス様堅固ニ取付ケ置クベシ。

此時學生ニ問フニ船内ノ如何ナル種類ノ鐵器ガ象限差+D及-Dヲ生ズルヤヲ以テシ正當ナル答ヲ得たらんニハ船首ヲ北東ニ向ケ-Dヲ生ゼシムル爲メ甲板ノ下方ニ四本ノ軟鐵棒ヲ挿入シ中斷セラレタル正横「ビーム」ヲ表ハス時ハ北東及南西ニ於テ偏西自差ヲ生ジ南東及北西ニ於テ偏東自差ヲ生ズベシ、斯クテ之ヲ矯正スル方法ヲ問ヒ能ク之ヲ説明シテ軟鐵球ヲ其位置ニ取付ケ之ヲ前後ニ置キテ自差ヲ矯正スベシ、又普通ノ場合ニ於ケル+Dノ自差ヲ生ゼシメ鐵球ヲ正横ニ裝置シテ之ガ矯正ヲ行フベシ。

又更ラニ造船當時ノ船首ノ方向ヲ北々西トスルトキハ船首ヲ其方向ニ回轉シ磁鐸ノ赤極ヲ羅盤ニ向ケ甲板上右舷二點ニ當ル溝ニ挿入シ他ノ磁鐸ハ青極ヲ羅盤ニ向ケ左舷船尾二點即チ前ト反對ノ方向ノ溝ニ挿入スベシ、然ル時ハ船ハ北々西ニ向ケテ建造シタル不易磁氣ノ水平力ヲ現ハシ係數-B及-Cヲ生ズベシ

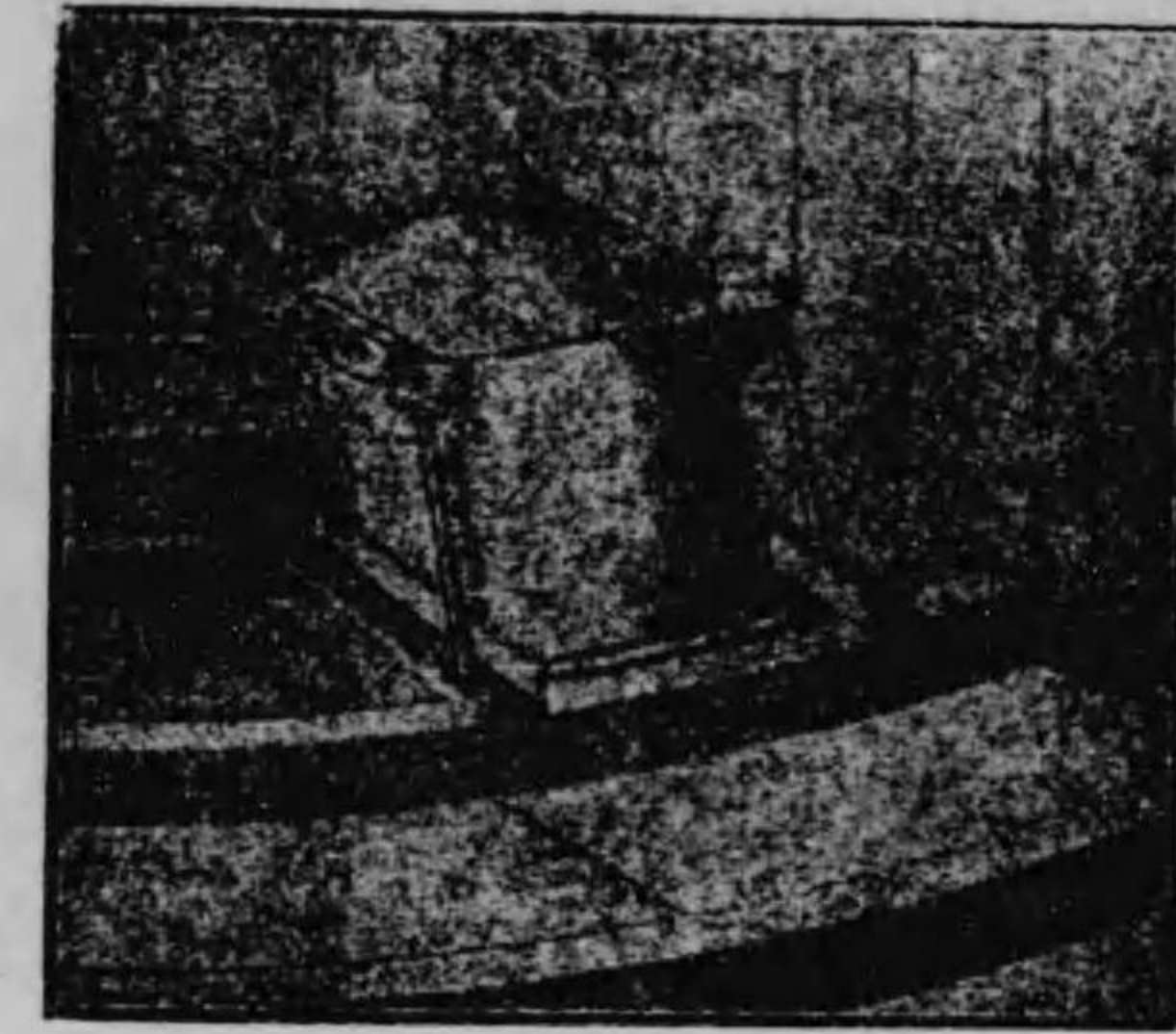
又更ラニ羅盤ノ後方ニ垂直軟鐵ヲ挿入スル時ハ此模型ハ水平ノ状態ニ於ケル鐵船ノ磁氣排置ヲ表ハセルモノト云フベシ、因テ矯正方法ニ依リテ其方法ヲ實驗スベシ。

海 底 信 號 器

サブマリン シグナル
Submarine Signals.

本器ハ最近ノ發明ニ係リ船内据付ノ器械ニ依リ水中ヲ通ジテ音響ヲ傳送シ又之ヲ感受シ其音響ノ略近方位ヲ知ル事ヲ得ルノ装置ナリ。

第 五 十 一 圖



本器ノ發達ニ依リ霧中航海ノ危険ヲ減少スル效果顯著トナレリ最近迄ハ單ニ燈臺燈船等ノ不動位置ヲ知ルニ止マリシガ此五六年以前ヨリ「フェツセンデン」發振器(Fessenden Oscillator)ノ發明ニヨリ高速度ヲ有スル船舶ノ如キ動體ノ信號ヲ感受シテ此方位ヲ確カメ又動體ニ向ヒ信號ヲ傳送スルコトヲ得ルニ至レリ爲メニ船舶衝突ノ危険ヲモ避ケ能フ可ク海員ニ對スル至大ノ賜ト云フベク更ラニ進ンデ船舶間相互ノ通信ヲモナスコトヲ得ルガ故ニ軍艦ノ通信又ハ難船ノ場合救助ヲ求ムル等ハ至極便利ナリ。

海底信號器ノ効用

装置ノ概要 號鐘ヲ水線下適度ノ深サニ沈メ之ヲ自働装置ニ依リ打鳴スル時ハ鐘音ハ水中ヲ通ジテ傳送セラル、此音響ヲ器械ヲ用ヒザルモ船内ニ於テ水線下ノ側板ニ耳ヲ接スル時ハ數哩ノ距離ヨリ聴取シ得ベシ、之ヲ以テ見レバ音響ノ傳達ハ空中ヨリモ水中ニ於テ優秀ナルコトヲ知ルベシ、本器ヲ使用スル事ニヨリ吾人ノ耳ニ感受スル音響ヲ増大シ四圍ノ狀況ニ應ジ四哩乃至十哩ノ距離ニ於テ聴取リ得ベシ、固ヨリ高速度ノ船ヨリ發スル音響ハ船ノ速力ニ依リテ生ズル波音ニヨリテ妨ゲラルルガ故ニ低速ノ船ヨリ發スル音響ヨリハ聞キ取り難キコトハ勿論ナリトス、號鐘ノ方位ト我船首ノ方向トノ關係ハ音波ガ感受器リシーバー(Receiver)ヲ撞着スル角度ヲ決定シ其結果音響ガ正横ニアル時ハ正横ノ前後ニアル時ヨリモ遠距離ニ於テ感受シ得ベシ。

沿岸航海ニ於テ位置分明セル二個所ノ音響ヲ聞ク時ハ其方位ノ交叉ニ依リテ位置ヲ或ル程度迄決定シ得ベシ。

感受器ノ装置ハ海水ヲ充タセル鐵製小型水槽ニシテ之ヲ船體ノ兩舷内側ニ密着セシメ此内ニ感受器ヲ納メ電路ヲ船橋ニ導キ電話器ニ接續セシム、而シテ「スウツチ」ノ装置ニ依リ左右感受器ノ音響ヲ交互ニ聞キ取り得ベシ。

若シ右舷ノ感受器ヲ通ズル音響ガ左舷ノ感受器ヲ通ズル音響ヨリ明瞭ナル時ハ其音響ハ右舷側ニ存在スルモノナルコトヲ知ル可シ、若シ其明瞭ノ程度左右同一ナル時ハ音響ハ正船首ニ在リ、若シ又一方ノ音響ガ漸次不明瞭トナリ他方ハ漸次明瞭ノ度ヲ増ス時ハ其音響ハ船ノ正横ノ方ニ移動シツツアルベシ、正横ニ在ル音響ハ最も明瞭ナリ、音響ガ確實ニ一方ノ舷側ニ存在ス

ル時ハ他舷側ニ於ケル感受器ヨリハ殆ンド聴取リ難キモノナリ普通船首ニ近キ音響ハ他ノ船側ノ感受器ヨリモ聞キ取り得ベシ故ニ音響ガ正横ニ來ル以前ニ其近似ノ方位ヲ確カメント欲セバ其音響ヲ正船首ニ聞ク迄船ヲ回轉スベシ此時必要アレバ速力ヲ緩ムベシ。

現在ノ装置ニ在テハ五哩以上ノ距離ニ於テ音響ヲ聴キ取ル事ヲ要セザルモ事實二十六哩ノ遠距離ニ於テ確カニ聴取セル記録アリ、感受器ノ位置ガ水線下深キ程遠距離ヨリ聞キ得ベク、又停止セル船ハ運航中ノ船ヨリモ遠距離ノ信號ヲ聴取シ得ベシ。

感受器ハ單ニ號鐘ノ音響ノミニ止マラズ他ノ音響假令バ近接シ來ル暗車回轉ノ音響等ヲモ聴取シ得ベシ、暗車回轉ノ音響ハ多クノ場合霧中信號ヨリ遠距離ニ於テ聞キ得ルモノナリ、故ニ航行中ノ船ヨリ音響ヲ發送シ得可キ装置完備セバ霧中信號ハ現在ヨリモ遠距離ニ於テ交換セラレ得ベシ、又感受器ヲ回轉スル事ニ依リテ船ヲ回轉スルノ勞ヲ省キテ音響ノ方位ヲ確實ニ知リ得ベキ装置ヲ發明セラレザルノ理ナキガ如シ。

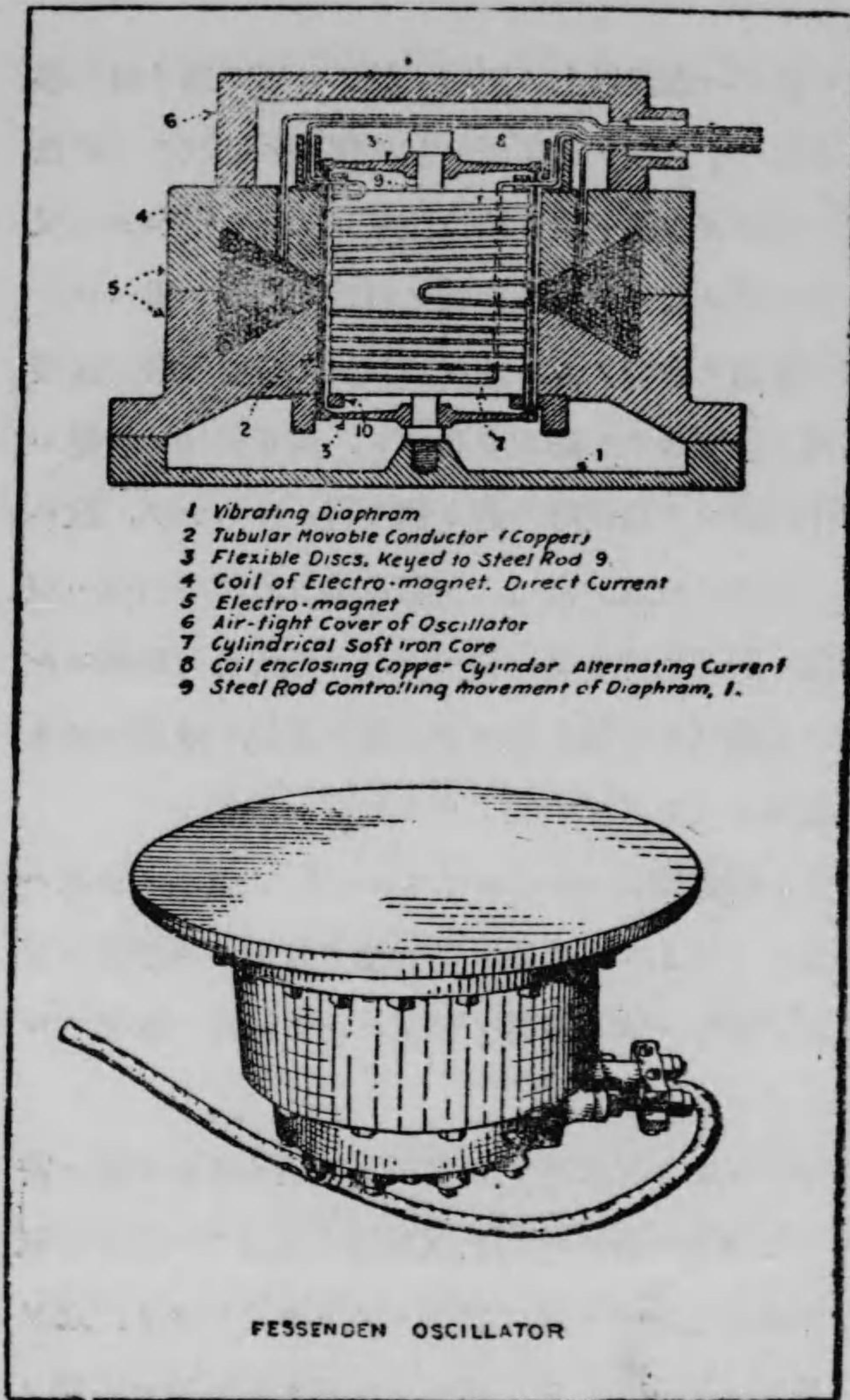
フェスセンデン發振器フェスセンデン オシレーター(Fessenden Oscillator) 上述ノ装置ハ單ニ音響ヲ感受スルニ止マリ本船ヨリ音響ヲ發振スル事能ハザリシガ此發振器ノ發明ニ依リ音響ヲ發送スルト同時ニ感受スル事ヲ得ルニ至レリ。

本器ハ次ニ示スガ如キ形狀ヲナシ發振器ヲ納メタル容器ハ密閉スル以前ニ一平方吋ニ對スル二十五封度ノ壓力アル壓搾空氣ヲ充タシ之ヲ水線下成ルベク深ク船側ニ裝置セラレタリ、之ヲ裝備スルニハ船側ニ圓孔ヲ穿テテ容器ヲ固定シ其隔膜ハ舷側ヲ

フェスセンデン發振器ノ作用ヲ略述セヨ

形成ス、其作用タルヤ電話器ニ酷似スルモ其太サ及膜ノ厚サ異常ニ大ナリ其隔膜磁電力ニ依リテ急速ナル振動ヲナシ水中ニテ發音スルニ至ル。

第五十二圖



本器ハ發送感受共ニ優秀ナル作用ヲナシ天候其他ノ影響ヲ蒙ラズ又空中ニ於ケル音響ノ傳達ノ如ク無聲帶(Zones of Silence)
或ハ混亂ヲ生ズルコトナシ

單測距離測定器 ^{レンジファインダー} Rangefinder.

Barr & Stroud ノ距離測定器ハ 1888 年初メテ發表セラレタルモ未ダ完全ノ域ニ達セズ、爾來幾多ノ器械案出改良セラレシガ 1892年英國海軍ハ三千碼ノ距離ニ於テ其誤差 3% ヲ超過セザルモノ及ビ風雨日光ニ曝スモ器ニ歪ヲ生ゼザルヲ條件トシ各種ノ發明者ヲ招集シ其合格セルモノヲ採用スベキヲ以テセリ、而ルニ其後ノ比較試験ノ結果 Barr & Stroud ノ單測距離測定器ハ最モ正確ニシテ其條件ニ適スルモノトシテ其選ニ當レリ。

此單測距離測定器ノ正確ナルヤ否ヤハ基板 (Base) ノ長短ト望遠鏡ノ倍力ニ關シ基板ノ長キモノ倍力ノ大ナルモノハ基板ノ短カキ者倍力ノ小ナルモノヨリモ正確ナリ、目下製造セラレル測定器基板 31.5 吋ニ増大カ十四倍ノ者(重量10封度)ヨリ基板 35 吋ニ増大カ二十八倍ノ者(重量一噸四分ノ一)アリ、各砲兵隊、軍艦、砲臺、船舶、飛行機等其用途ニヨリテ大小輕重ノ差アルモ其原理ハ凡テ同一ナリトス。

本器ノ撰定ハ各其用途ニ依リテ定メラルベク其條件ハ (1) 正確ヲ要スル程度、(2) 使用上差支ナキ重量(3) 用途ノ如何ニ存ス。

構造 單測距離測定器ハ第五十三圖ニ於テ示スガ如ク二個ノ望遠鏡ヲ各其兩端ニ有スル frame ニシテ二個ノ對物鏡 (Objective) ノ外端ニ反射鏡ヲ裝置シテ外部ヨリノ光線ヲ對物鏡ヲ透シテ frame ニ沿フテ送ルノ用ニ供ス、而シテ frame ノ中央ニハ反射鏡並ニ eye piece ヲ備ヘタリ、全體ノ構造ハ望遠鏡ノ結合ニシテ同時ニ同一目標ニ向フベク器械ハ三角形ノ底邊ヲ形成シ目

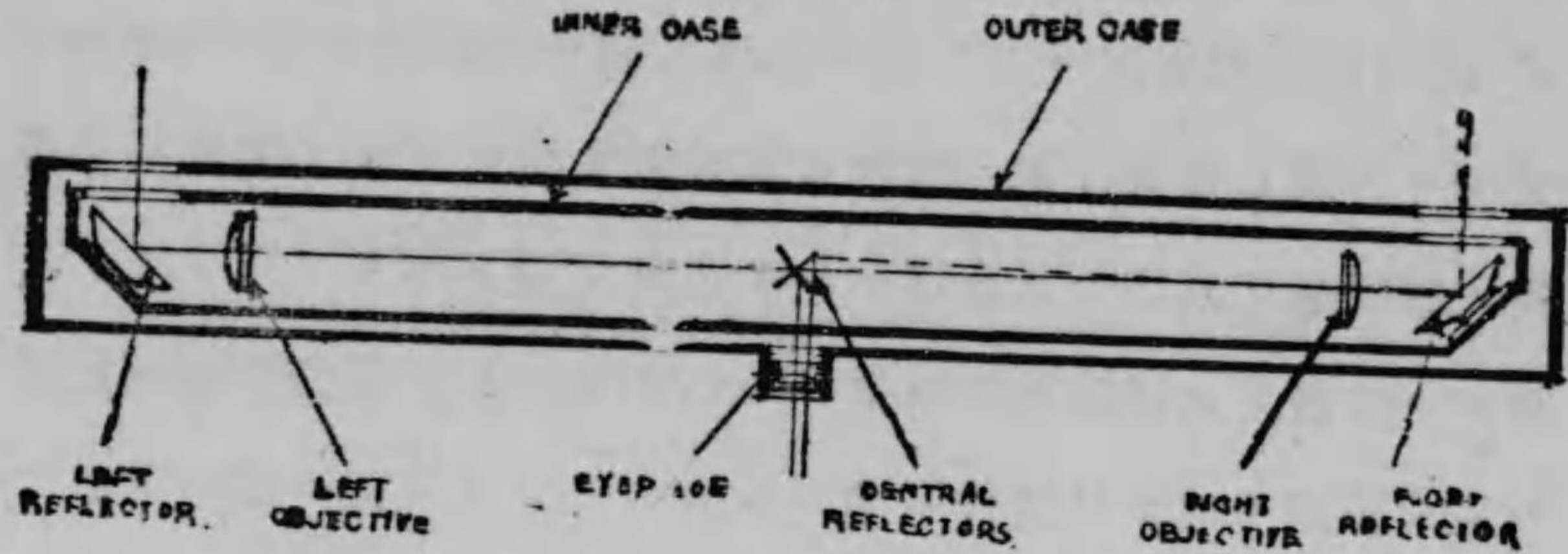
本器ノ種類

構造ノ概念

標ハ其頂點トナリ其頂點ノ距離ハ視差(Parallax)ヲ測リテ之ヲ決定スルコトヲ得ルノ装置ヲナス。

本圖ニ於テ遠距離物標ヨリノ二個ノ光線ハ先ヅ基板ノ兩端ニ

第五十三圖



アル反射鏡ニ入り對物鏡ヲ透シテ中央ニ送ラル、中央ニハ他ノ一對ノ反射鏡ハ重ネラレ此反射鏡ニヨリテ光線ヲ eye piece ヲ通シテ外方ニ屈折セシム、各鏡ハ遠隔物標ノ映像ヲ eye piece ノ

甲



燒點面ニ形成シ而シテ觀測者ハ映像ヲ分明ニ分離シテ左圖ノ如クニ見ルベシ。

若シ本圖ノ中央ニ引カレタル實線ノ如クニ光線ヲ屈折スル時ハ二個ノ映像ハ相一致スベシ、或ハ附

圖乙ノ如ク整一ノ形狀ヲ呈スベシ、若シ物標ガ本器ノ左側ニ偏スル時ハ右側ノ反射鏡ヨリ入り來ル光線ハ點線ノ如キ方向ニ在リテ映像ハ一致セズシテ附圖甲ノ如ク相分離スベシ。

乙



此分離シタル映像ヲ器械的作用ニヨリ整列セシメ標尺ニ依リテ物標ノ距離ヲ測定スルニアリ。

實地上ニ於ケル距離測定ノ作用ハ觀測スベキ物標ノ遠近大氣ノ狀態其他ニ依リテ正確ノ度ヲ異ニスト雖モ普通ノ狀況ニ在リテハ (1)基板ノ長(Base length)及 (2)對物鏡ノ倍大力(Magnification)ニ因リテ正確ノ度ヲ異ニスルモノナリ、然レドモ鏡ノ倍力ニハ普通便利ヲ主トセバ一定ノ限度アルガ故ニ三角形ノ底邊ヲ形成シ從テ視差ノ角度ヲ決定スベキ基板 frame ノ長短ハ最モ大ナル關係ヲ有ス。

本器ノ誤差率(Percentage of error) ハ物標ノ距離ノ自乗ニ正比例シ倍大力ニ逆比例スルモノナリ例ヘバ三十九吋三七ノ基板ヲ有シ 14 倍力ヲ有スル器ヲ以テ一哩ノ物標ヲ測レバ其誤差ハ 15 碼ナルモ五哩ノ距離ニ於テハ 380 碼トナルベシ、此場合 20 倍力アル鏡ヲ用フル時ハ各 11 碼及 266 碼トナルベシ、若シ三十五呎ノ基板ヲ有スル器械ニシテ 28 倍力アル鏡ヲ使用スル時ハ十哩ノ距離ニ於テ僅カニ 70 碼ノ誤差ヲ生ズルニ止マル。

以上ノ數字ハ嚴格ナル實驗ヲ行ヒタル結果ニシテ實用上充分ニ信ヲ措キテ差支ナシ。

本器ノ效用ハ多言ヲ要セズ、單ナル一回ノ觀測ニ依リ何等計算ヲ要セズ表ヲモ用ヒズシテ一見直チニ正確ナル位置ヲ知ルコトヲ得ルガ故ニ航海中之ヲ使用スル時ハ時間ヲ節約シ常ニ船位ヲ決定シ航海ノ安全ヲ確保スルニ最モ有效ナリ、現時未ダ商船ニハ普ネク行ハレズト雖モ遠カラズ各船ニ之ヲ備フルノ必要ヲ感ズ可キヤ明カナリ。

本器ノ誤差

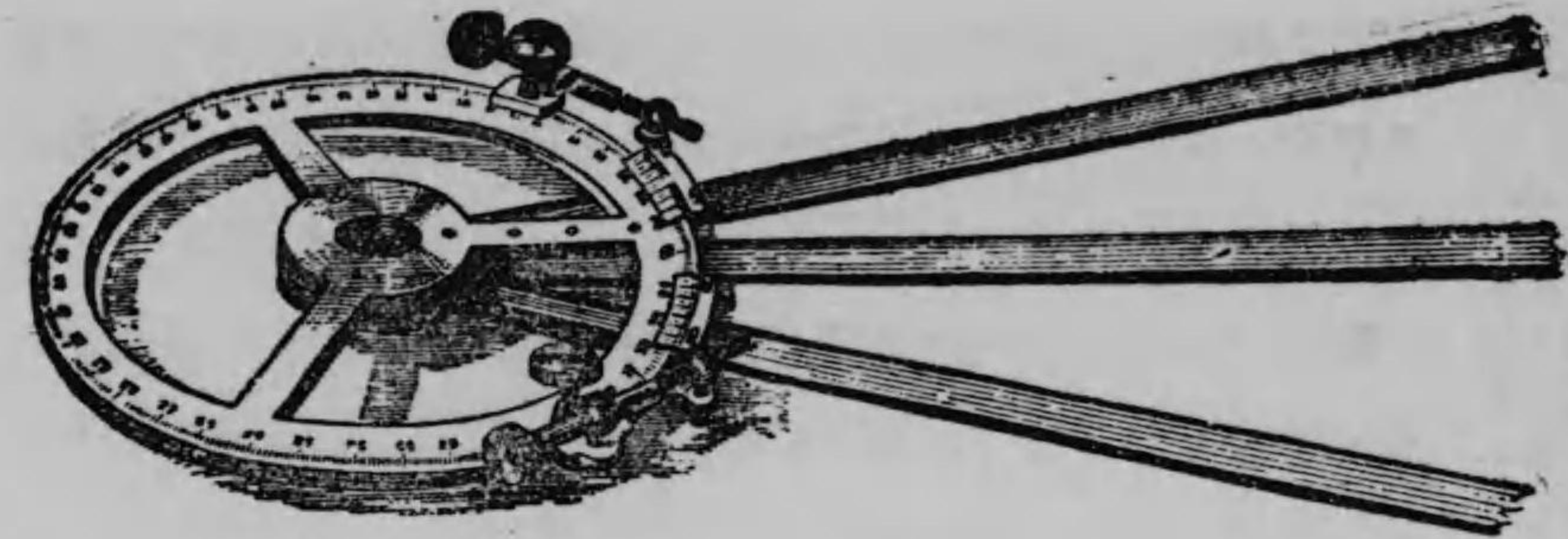
本器ノ効用

若シ二個ノ物標ヲ測リタル時ハ各其距離ニ依リテ海圖上
ポジション ライオン
 (position lion)ノ圓ヲ描ク時ハ兩圓ノ切合點ハ正確ナル船位ニシ
 テ之ニヨリ羅針ノ自差ヲモ同時ニ求ムルコトヲ得ベシ。

濃霧中ニ一時物標ヲ望ミ得タル際モ僅ニ數秒時間内ニ其距離
 ヲ求メ得ベシ、其他港内ニ投錨スル際陸上ノ物標トノ距離他船
 トノ間隔等ハ刻々ニ之ヲ確メ得ベシ。

三杆分度儀 ステーション ポインター
 Station Pointer.

第五十四圖



三杆分度儀ハ六分儀ニテ測リタル三標間ノ二夾角ヲ以テ海圖
 上船ノ位置ヲ又ハ圖上ノ位置ヨリ二夾角ヲ知ルニ供スルモノニ
 シテ度ヲ劃シタル真鍮製圓環ニ三脚ヲ附シ中央ノ一脚ハ固定シ
 他ノ二脚ハ同一ノ中心ニ於テ同一ノ平面上自由ニ游動スル如ク
 シ環ノ外端ニ正切螺及固定螺アリテ其上面ニ游標ヲ附スルコト
 六分儀ノ裝置ニ同ジ、此器ノ一劃度ハ三十八分ニシテ游標ニヨ
 リテ一分迄ヲ讀ミ取り得ベシ。

三杆分度
 儀ノ概念

六分儀ヲ以テ水平角斜角等ヲ測ルハ天體ノ垂直角ヲ測ルト毫
 モ異ナルコトナク且ツ難事ニアラザルモ測士ノ多クハ之ニ慣熟
 セザルヲ以テ困難ナルカノ觀ヲ抱ケリ、今水平角ヲ測ラント欲
 セバ垂直ニ身體ヲ保チ右手ニテ六分儀ヲ輕ク握リ其面ヲ上ニシ
 左手ニテ游標桿ヲ動カシ兩目標ヲ接觸セシム、時トシテ儀ノ面
 ヲ下ニシテ測ルヲ便ナリトスルコトアリ、之亦少シク習熟スル
 時ハ至テ便利ナリ、今此分度儀ヲ使用センニハ陸上三個ノ目標
 ヲ選ビ六分儀又ハ測角儀ニテ二目標間ノ水平角ヲ測リ左方ノ目

標ト中央ノ目標トノ角度ヲ儀ノ中央杆ト左方ノ杆ニ合セテ螺定シ右方ノ目標ト中央ノ目標トノ角度ヲ儀ノ中央桿ト右方ノ杆トニ合セテ螺定シ之ヲ圖上ニ置キ中央桿ノ斜側ヲ中央目標ニ當テ左右ノ杆ハ各左右ノ目標ニ合スル様儀ヲ移動シ三杆共ニ同一側ヲ目標ニ適合セシメタル時儀ノ中心ヲ標記スベシ之レ即チ船ノ眞位置ナリトス。

本儀ノ備ヘナキ時ハ如何ニシテ船ノ位置ヲ求ムルヤ

三物標ノ夾角ヲ測リタルモ三杆分度儀又ハ半圓分度器ナキ時ハ如何ニシテ船上船ノ位置ヲ求ムルヤ

船内ニ本儀ノ備ヘナキ時ハ半圓分度器ヲ用ヒ測角ヲ蠟引紙ニ取リテ線ヲ引キ圖上此紙ヲ移動シテ三方位線ヲ三目標ニ合セシメテ此儀ノ代用ヲナシ得ベシ。

又半圓分度器ナキ時ハ海圖上物標間ノ距離ヲ測リ方位表ニ依リ夾角ヲ針路トシ之ニ對スル目標ノ距離ノ半分ヲ東西距トシテ航程ヲ求メ之ヲ尺度トシテ

兩脚器ニ取リ二標ヲ中心ト

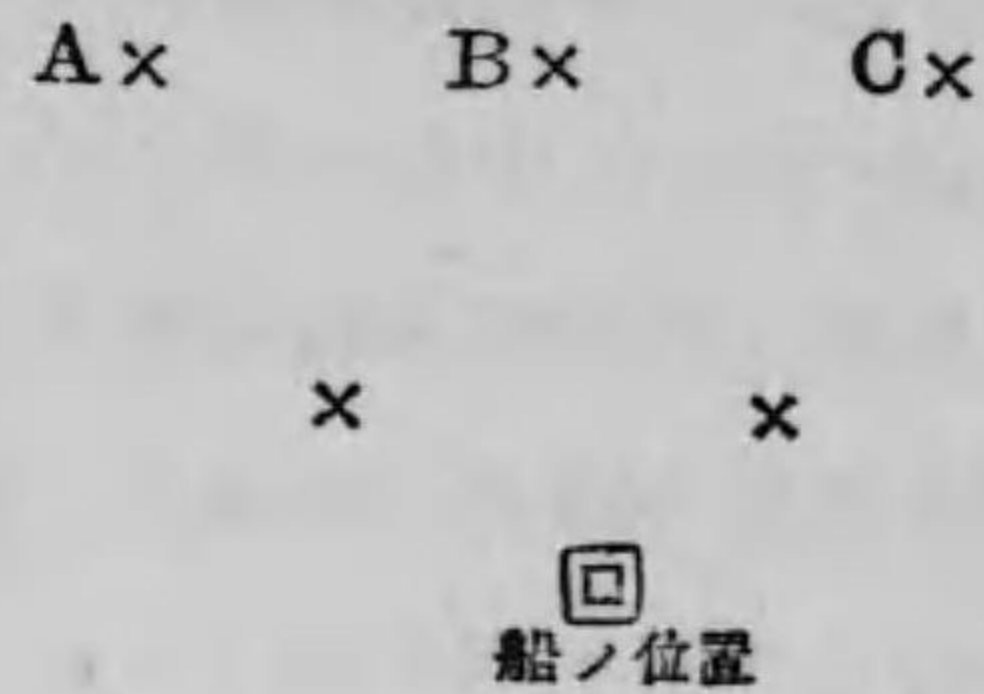
シテ弧ヲ畫キテ交點ヲ求メ

此交點ヲ中心トシテ同一ノ

半徑ヲ以テ更ニ弧ヲ畫クベ

シ、又他ノ二目標ニ於テモ

同一ノ方法ニ依リ弧ヲ畫キ最後ニ交ハリタル點ヲ船ノ眞位置トス。



測 角 儀 ^{アングル セキスタント} Angle Sextant.

本器ハ主ニ陸上ノ物標ヲ測ル時又ハ短艇測量ヲナス時若クハ艦船ノ位置ヲ得ル爲メニ使用セララルモノニシテ其測角ハ一度ノ八分ノ一迄ハ游標又ハ顯微鏡ノ力ヲ借ラズシテ容易ニ讀ミ取ルコトヲ得、甲板上、短艇内其他如何ナル處ニ置クモ差支ナシ。

測角儀ノ特長

其構造ハ徑五吋四分ノ三ノ金屬板二箇ヲ以テ組立テラレ其内部ニ動鏡及水平鏡ヲ備フ、動鏡ノ大サハ $1\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{4}$ 吋ニシテ齒輪ノ裝置ニ依リテ動鏡ノ肢桿ニ連絡セラレ肢桿ヲ手ニテ動カス時ハ其齒輪ハ六ニ對スル一ノ割合ニテ動鏡ヲ徐々ト廻轉ス圓板ノ周縁ハ百二十度ノ分劃ヲナシ更ニ一度ヲ四分シテ其半分ヲ一ヨ目容易ニ判別シ得ル様ナラシメタリ。

特許平行定規

^{フールド} ^{ベーク} ^{パテント} ^{パラレル} ^{ルーラー}
Capt. Field's Patent Parallel Ruler.

本器ノ特色

此平行定規ハ分度器 (Protractor) ヲ伸張シテ長方形トナシタルモノニシテ其兩端ニ度ヲ盛リタルノ外普通ノ平行定規ト異ナルコトナシ、此器ノ便利ナル點ハ海圖上羅針圖ノアル所ニ定規

第五十五圖



ヲ移シテ其度数ヲ讀ムノ手數ヲ要セズシテ其附近ノ子午線上ニ其一侧ノ中心ヲ當ツル時ハ同一ノ子午線上ニアル他ノ一侧ニ於ケル度ニ依リテ其真針路又ハ真方位ヲ得ベシ。

一度本器ノ便ヲ知ル時ハ他ノ定規ヲ使用スルノ不便ニ堪ヘザルニ至ルベシ、此種ノ定規ノ大サニ三種アレドモ三十四吋ノ者劃度分明ニシテ最モ使用ニ適ス。

船用雙眼鏡 Marine Binocular.

雙眼鏡ノ原理ハ望遠鏡ト異ナルコトナキモ其構造單純ニシテ唯二枚ノ「レンズ」ヲ各筒ニ有スルモノナルガ故ニ光線ヲ採取スル力甚ダ弱シト雖モ各人ノ眼其者カ既ニ一種ノ望遠鏡的ノ性能ヲ具フルガ故ニ比較的少量ノ光線ヲ集メ得ベシ、而シテ長望遠鏡ニ要スル如ク燒點ヲ定ムルニ精巧緻密ナル修正ノ技能ヲ要セズ、其器ノ伸縮モ複雑ナル光線ノ採取ニ大ナル結果ヲ生ゼズ、眼ノ適度ナル視力ハ燒點ヲ定ムルニ些少ノ誤差ヲ加減スレバ足レリトス。

雙眼鏡ト望遠鏡ノ特色及其用途

船用雙眼鏡ハ初メ ^{ナイト} ^{グラス} Night glass ト稱シ重ニ夜間使用ノ具タリシガ其携帯ニ便利ナルト視界ノ大ナルトニ依リ一般ノ使用ニ供セラレ眼鏡師モ亦其目的ニ適合スル様製作スルニ至レリ、此製造ハ佛國巴里最モ盛ンナリ。

望遠鏡ハ重ニ物像ヲ大ナラシムル力ヲ要求シ雙眼鏡ハ重ニ光線ヲ採取スル力ヲ要求スルモノナリ、各其目的ノ相異ヨリ一方ニ要スル所ノ者ハ他方ニ於テ必ズシモ要用ナラズ、夜間ニ使用スル雙眼鏡ハ物像ヲ明瞭ナラシメンガ爲メニハ光線ヲ採取スル力大ナラザル可カラズ増大力 (^{マグニファイニング} ^{パワー} Magnifying power) ハ必ズシモ大ナルヲ要セズ

暗夜ニ於テ水平線上船ヤ陸地ヤ浮標等ヲ探ス時ニハ、成ルベク視界ノ大ナルヲ要スルヤ明カナリ、雙眼鏡ノ視物鏡 (^{オブジェクト} ^{グラス} Object glass) ハ成ルベク大ナルヲ可トシ而シテ燒點ノ巨離短カキ時ハ倍ニ光輝ノ十分ナルノミナラズ視界モ亦從ツテ大ナリ。

以上ノ理由ニ依リ夜間使用ノ雙眼鏡ヲ撰擇スルニハ晝間店頭ニ立チテ屋上ノ時計ノ面ヲ熟視シテ如何程物像ヲ大ナラシムルカヲ見ルヨリモ夜ニ入りテ薄暗キ物影ヲ注視シ明瞭ニ見得ル程度ヲ檢スルヲ可トス、故ニ夜間使用ノ主タル目的ハ多量ノ光線ヲ採取スルト視界ヲ大ナラシムルトニ存スルトセバ増大カガ眞物ノ四倍ヲ超ユル能ハザルガ如キハ之ヲ忍ハザル可カラズ。

増大カヲ確ムル單簡ナル方法ハ一眼ニテ一物像ヲ直視シ一眼ハ眼鏡ヲ透シテ同一物ヲ熟視シ少シク手加減ヲナストキハ眞像ト増大セラレタル物像ヲ相並バシメ又ハ重ナラシムルコト容易ナレバ之ヲ比較シテ其増大カノ如何ヲ知ルベシ。

此他注意スベキ要件ハ「レンズ」ノ中心ハ正シク眼ノ瞳子ト相對峙セザル可カラズ、換言スレバ左右「レンズ」ノ中心距離ハ兩眼瞳子ノ中心ノ距離ト等シカラザルベカラズ、之ヲ檢スルハ容易ノ業ニシテ單ニ眼鏡ヲ目ニ當テタルノミニテ左右ノ視界ガ一致スルヤ否ヤニヨリテ知ルコトヲ得ベシ、元來瞳子ノ距離ハ二吋八分ノ三ノ直徑ヨリ大ナル視物鏡ニ適合スルモノナク實際ハ稍小ナルモノナリ、故ニ構造ノ完全ナル眼鏡ハ唯一人ニノミ能ク適合シ其他ノ人ニハ適合セザルモノナリ、又蝶番ニテ自由ニ兩筒ノ距離ヲ伸縮シテ各人ノ眼ニ適合スル様工風セラレタルモノアルモ餘リ好良ノ結果ヲ來サザルガ如シ。

最良ノ雙眼鏡ハ各筒ニ六個ノ「レンズ」ヲ以テ製セラレ各三枚ヅツヲ合セテ一枚ノ視物鏡及「アイピース」トナサレタルモノナリ、斯ノ如ク結合セラレタルモノヲ ^{トリプレット} Triplet ト稱ス、中位ノ者ハ視物鏡ニ二枚ノ「レンズ」ヲ合セ「アイピース」ハ一枚ニテ製セ

優良品ト
普通品ト
製造方ノ
區別

ラル、普通ノ者ハ兩者共一枚ノ「レンズ」ニテ製セララル。

不良ナル眼鏡ヲ使用スル時ハ色盲ノ人ニ非ラザルモ暗夜ニ於テハ往々航海燈ノ色ヲ誤マリ白燈ヲ綠色ニ、綠色ヲ白色ニ見ルコトアリ、故ニ海上衝突ノ危險ヲ畏ルル人ハ最良ノ者ヲ使用セラルベシ。

長望遠鏡 ^{ロング} ^{テレスコープ} Long Telescope.

人類肉眼ノ瞳孔ハ普通一時ノ五分ノ一ニシテ望遠鏡ヲ使用スル時ハ視物鏡ノ直徑ノ自乗ト瞳孔ノ直徑ノ自乗トニ比例シテ網膜ノ容積ヲ大ナラシム、普通船舶ニ使用スル望遠鏡ノ視物鏡ハ二吋ナルガ故ニ光線ヲ採取スル數ハ肉眼ノ百倍ニ相當ス、即チ $\frac{1}{5}^2$ ハ $\frac{1}{25}$ ニシテ 2^2 ハ四ナルガ故ニ $4 \div \frac{1}{25} = 100$ ナリ、若シ又肉眼ニ映スル星ノ光輝ヲ一トスレバ二吋ノ鏡ニ映スル星ノ光輝ハ百倍ナルベク、四吋ノ鏡ニ映スル光輝ハ四百倍ナルベシ何トナレバ 2^2 ハ 4 ニシテ 4^2 ハ 16 ナレバ四吋ノ者ハ二吋ノ者ノ四倍トナルベシ、此理ニ依リ望遠鏡ノ大サハ視物鏡ノ大サニシテ、世人カ想像スル長サニ依リテ定ムルモノニアラザルナリ。

上述ノ理ニ依リ十吋ノ鏡ハ二吋ノ者ヨリモ二十五倍ノ大サニ物像ヲ見ルコトヲ得ベシ、「リツク」ノ天文臺ニ据付ケラレタル大望遠鏡ハ實ニ三十六吋ノ大サヲ爲シ船用ノ者ノ三百二十四倍肉眼ヨリハ三萬二千四百倍ノ視力ヲ有ス。

然レドモ船用ノ者ニ在テハ一定ノ限度アリテ斯ク大形ノ者ヲ使用スル能ハズ、此限度ハ先ヅ $2\frac{3}{4}$ 吋ヲ最大トスベク、而シテ

^{パンクラチック アイ ピース}
(Pancratic eye piece) ト稱スル一種ノ装置ニ依リテ其視力ヲ限定セラル、之レ船舶ニ在テハ船體動搖ノ爲メ据付ケノ装置ナキニ因リ大ナル視力ヲ有スル望遠鏡ハ視界從テ狹隘ナルガ故ニ少シノ動搖ノ爲メ物像ヲ失ヒ觀測極メテ困難ナリ。又濃氣アル天候ニテハ濃氣ト共ニ物像ヲ大ナラシムルガ故ニ却テ不明トナルモノアリ、之レ霧中ニ在テハ眼鏡ヲ用ヒザル所以ナリ。

近時雙眼鏡的ノ望遠鏡アリテ其構造大ニ進歩シ雙眼鏡ト望遠鏡ノ代用ヲナシ汎ク使用セラルルニ至レリ。

晴 雨 計 ^{バロメーター} Barometer.

海面上ニ於ケル空氣ノ壓力ハ一平方吋ニ對シ 14.7 封度ニシテ二平方呎ニ對シ約一噸ノ壓力ヲ上下左右ニ及ボスモノナリ、晴雨計ハ單ニ此壓力ヲ秤ル器械ニシテ直立セル硝子管内ノ水銀柱ノ上下ニヨリテ之ヲ測リ得ベシ。

水銀晴雨計 ^{マーキュリアル} ^{バロメーター} Mercurial Barometer.

水銀ヲ盛リタル硝子管ハ黃銅ノ鞘ニ覆ハレ鞘ノ上部ニ長キ窓ヲ穿テ其表ニ尺度ヲ附シ更ニ游標ヲ附ス、游標ハ英式ナレバ吋ノ五百分ノ一、佛式ナレバ^{ミリメーター}耗ノ十分ノ一迄ヲ讀ミ得ル様ニナセリ、又黃銅鞘ノ中央ニ寒暖計ヲ附着シ水銀柱並ニ尺度ノ溫度ヲ示スベク装置セラレタリ、下部ニ水銀槽(汞槽)ヲ有シ其上部ニ硝子管ヲ嵌入セラレタリ、汞槽ノ下部ニ螺子ヲ付シ槽内ノ水銀面ヲ自在ニ上下スルノ便ニ供ス、之ヲ^{フォーチン} Fortin 式ト稱ス、硝子管ノ上端ハ密閉セラレ管内水銀面ノ上部ハ常ニ真空ナラシム、而シテ空氣ノ壓力ハ汞槽内ノ水銀面ニ作用シ以テ管内ノ水銀ヲ上下セシム、故ニ大氣ノ壓力増加セバ水銀ハ上昇シ減少セバ水銀ハ下降ス、換言スレバ晴雨計ノ示度下降スレバ大氣ノ壓力減少シ上昇スレバ大氣ノ壓力増加セルノ證ナリ。

^{マリン} ^{バロメーター}
船用晴雨計 (Marine Barometer) 船舶ノ動搖スル時ハフォーチン式晴雨計ニ在テハ水銀柱ノ上部ハ上下動ヲナシテ觀測困難ナリ、因テ此上下動(^{パンプ} Pumping) ヲ防ガンガ爲メ硝子管ノ或ル部分ヲ狹窄シ且之ヲ二重管トナシ船體動搖ノ爲メ上銀柱ノ上部ニ

船用晴雨計ト普通ノ水銀晴雨計ト異ナル要點

氣泡ノ流入スルヲ中途ニテ掬ヒ取ル様ナサレタリ。

附着寒暖計ノ必要ナル理由

附着寒暖計 ハ水銀晴雨計ニ缺クベカラザルモノナリ、何トナレバ尺度及汞柱ノ溫度ヲ知ラザレバ晴雨計ノ示度ハ眞價ヲ有セザレバナリ、即チ水銀ハ溫度ノ變化ニ依リテ其密度ヲ變ジ尺度ハ伸縮スベシ、水銀ノ密度變スレバ其重量ヲ變ジ從テ汞柱ノ高サニ變化ヲ生ズ、又尺度伸ビレバ汞柱ノ高ハ低ク讀マレ縮マレバ之ニ反ス、故ニ水銀晴雨計ノ示度ハ溫度ニ對スル改正ヲ必要トス。

晴雨計使用心得

汞柱ノ眞空部ニセニシテ又ニ何故ナルヤ

晴雨計ヲ据付クルニ當リテハ水銀ノ上部眞空部ニ空氣ノ存在スルヤ否ヤヲ檢スベシ、之ヲ爲スニハ急ニ器ヲ倒ニシ水銀ヲシテ管ノ上部ニ達セシメ能ク水銀ト管ノ上部ト滑カニ密接スレバ宜シ若シ然ラザレバ空氣ノ存在スルモノナリ、之ヲ排除スルニハ器ヲ倒ニシタルママニテ手ヲ以テ靜カニ打撃ヲ與フル時ハ氣泡ハ上面ニ上リ汞槽ニ入ルベシ、氣泡殘留スル時ハ晴雨計ノ示度正確ナラズ。

晴雨計ノ取扱ハ破損シ易キガ故ニ最モ鄭重ナルヲ要ス、若シ破損シタル時ハ修繕後必ズ信用アル觀測所ニ托シテ檢測シ器差アレバ其表ヲ乞受ケ之ガ改正ヲ忘ルベカラズ。

据付ノ位置

据付上ノ注意 船用晴雨計ハ常ニ垂直ノ位置ヲ保タシメンガ爲メ常平架^{ギンバル}上自由ノ位置ニ吊下スルヲ要スト雖モ餘リ自由ニ游動シ過ギルハ宜シカラズ、成ル可ク船ノ中央部ニ近ク風ノ強ク當ラザル所ニシテ氣溫ノ變化少ナキ場所ヲ撰ブベシ、又觀測ニ便利ニシテ光線ヲ觀測者ノ背後ヨリ受クル所人ノ出入少ナク危

害ヲ蒙ラザル様ノ所ヲ可トス、日光ノ直射スル所ハ斷ジテ不可ナリ又火氣洋燈ノ直射スル所モ之ヲ避クベシ。

觀測 觀測ヲナスニハ管ヲ二三度手ニテ輕ク叩キ而ル後游標ヲ水銀ノ上面ニ當テ目ヲ水銀ノ上面ト水平ニ保持シ游標ノ前後ノ下端ト水銀ノ凸部ト一直線トナル様ニシテ度ヲ讀ミ取ルベシ夜間又ハ光線ノ工合ニテ觀測困難ナルトキハ白紙ヲ管ノ後方ニ挿入スル時ハ光線ヲ反射シテ讀度ニ便ナリ。

觀測ニ就テノ注意

度ヲ讀ミ取ルニハ游標ノ下端硝子管ノ劃度ノ中間ニアルトキハ先ヅ其下方ノ度ヲ讀ミ置キ其中間部ハ游標ノ劃度ト硝子管ノ劃度ト一致スルモノヲ讀ムベシ(原理及讀方ハ六分儀ト同様ナリ)例ヘバ 29.5 ト 29.6 ノ中間ニアリテ游標ノ 4 ト硝子管ノ劃度ト一致スルトキハ其讀數ハ 29.54 ナルガ如シ、若シ硝子管ノ劃度ガ吋下 .05 迄小分シタルモノナル時ハ本劃度ニテ游標ニ依リ吋以下三位迄讀ムコトヲ得ベシ、例ヘバ游標ノ下端ガ29.65 ト 29.70 トノ中間ニアリテ游標ノ劃度ノ一致スル所 24 ナレバ其讀度ハ 29.674 ナルコトヲ知ルベシ、佛國式ノ度盛リニ就ラモ其讀取方同様ナリ。

以上ハ單ニ晴雨計ノ示度ナレバ若シ該器ニ器差アルトキハ之ヲ加減スルハ勿論溫度及海面上ノ高サニ對スル更正ヲナサザル可カラズ。

晴雨計運搬法 晴雨計運搬ニ際シテハ常ニ之ヲ倒ニシ硝子管内ニ水銀ヲ充スガ如クニシテ以テ眞空部ニ空氣ノ侵入ヲ防クヲ要ス、但シ水銀ヲ急激ニ硝子管内ニ流入セシムル時ハ管頂ヲ破ルノ惧アリ、汽車等ニテ遠方ニ運搬スル時ハ頑強ナル箱ニ納メ

運搬上ノ要點

綿, 紙, 糸屑等ノ填充物ヲ以テ丁寧ニ保護スベシ, 運搬中硝子管ノ上部ヲ上方ニ向クルノ位置ニ置カザル様特ニ注意スベシ。

空盒晴雨計 ^{アネロイド} Aneroid ^{バロメーター} Barometer.

空盒晴雨計ノ原理

空盒晴雨計ハ空氣ヲ排除シタル空盒ガ外部ノ氣壓ノ變化ニ應ジ其形狀伸縮スルノ理ニ依リテ構造セラレタルモノニシテ氣壓増大スレバ盒ハ内方ニ壓縮セラレ, 氣壓減少スレバ外方ニ膨脹ス, 此作用ハ軸桿, 彈機及槓桿裝置等ニ依リテ指針ヲ旋回セシメ氣壓ヲ表示ス, 即チ氣壓最低ナル時ハ指針ハ儀面ノ左方ニ偏シ夫ヨリ氣壓次第ニ高マルニ伴ヒ換言スレバ盒ガ内方ニ壓縮セララルニ從ヒ指針ハ漸次右方ニ回轉スルノ裝置ヲ施コサレタルモノナリ, 又儀面ノ外周ニ旋回自在ナル縁環ヲ備ヘ之ニ游標ヲ割セラレタルモノアリ, 近時改良セラレタル器ニハ空盒ノ面積ヲ増加スル爲メ其表面ヲ波狀トナシ以テ氣壓ノ接觸面ヲ大ニシ其感覺ヲ鋭敏ナラシメタリ, 而シテ溫度ノ影響ヲ避クル爲メ盒内ニ少量ノ水素瓦斯ヲ容レ膨脹ヨリ生ズル誤差ヲ平均セシム,

空盒ノ表面ヲ融狀トナシタル理由

Compensated ノ文字アル儀ハ何ヲ意味スルヤ

空盒晴雨計ハ全然信ヲ得ルヤ

此種ノ器ニハ儀面ニ ^{コムペンセーテッド} Compensated ナル文字ヲ記入セラル。

使用上ノ注意事項

1. 空盒晴雨計ニハ充分ナル信用ヲ措クベカラズ, 而シテ取扱不良ナル時ハ忽チ其ノ用ヲ失フ, 又溫度ニ對シ示度ノ改正ヲ要セザルモ其變化激烈ナル時ハ甚シキ影響ヲ蒙リ而モ之ヲ補正スルノ途ナシ。
2. 槓桿裝置ノ諸部ハ往々銹着シ易ク爲メニ空盒ノ動作ヲ阻礙スルコトアリ, 故ニ觀測ノ際ニハ輕ク儀面ヲ敲打スルヲ可トス。

3. 本器ハ元來平置シテ觀測スベキモノナリ, 故ニ之ヲ垂直ニ吊ス時ハ重力ノ爲メニ指針ノ位置ニ歪ヲ生ゼシム。
4. 器ノ裏面ニ小孔アリ其内部ニ突子アリ鍵ヲ以テ之ヲ捻回セバ彈機ヲ伸縮シテ指針ヲ旋回スルコトヲ得ベキモ屢々之ヲ行フトキハ指針ノ運動ヲ不定ナラシム。
5. 氣壓ノ變化激甚ナリシ時又ハ船舶ノ動搖甚シカリシ時ハ往々其槓桿裝置ニ歪ヲ生シ易キヲ以テ直ニ準基晴雨計ト比較スルコトヲ要ス。
6. 儀面ニ Set, Fair, Rain, Storm 等ノ表示アリト雖モ決シテ之ニ重キヲ置ク可カラズ, 此等ノ表示ハ一定ノ場所ニテ或ル期節ニ對シテハ大體ニ於テ表示ニ適合スル現象ヲ生ス可キモ氣壓ノ高低ト天候ノ變化ハ其期節ト地理上ノ位置ニ依リテ一定シ難ケレバ各地ノ氣壓ト天候ノ關係ヲ知悉シテ誤リナキ判斷ヲ下スハ重大ナル要件ナリトス, 例ヘバ英國ノ夏期ニ於ケル氣壓ト天候トノ關係ハ日本ニ於ケル冬期ノ氣壓ト天候ノ關係ト同一ナラザルガ如シ。
7. 空盒晴雨計ハ取扱上輕便ナレドモ誤差ヲ生ジ易キヲ以テ屢々準基晴雨計ト照合シ器差ヲ比較校正スルヲ要ス。

儀面ニ Set, Fair 等ノ文字アルハ何ヲ意味スルヤ

水銀晴雨計示度ノ改正

水銀晴雨計ノ示度ハ必ズ下記ノ改正ヲ要ス。

器械的改正

- (イ) 器差ハ器械製作上度盛ノ誤差ニシテ測候所ニ託シ檢測ヲ行ヒ之ヲ表ニシテ觀測毎ニ改正ヲ行フヲ要ス。
- (ロ) 容量ノ改正ハ水銀ヲ入レタル硝子管汞槽ノ容量ノ差ヨリ

水銀晴雨計ノ示度ハ如何ナル改正ヲ要スルヤ

生ズル誤差ヲ云フ、但シ船用晴雨計ハ尺度ヲ短縮シテ此誤差ヲ正シアレバ改正ノ必要ナシ。

(ハ)毛管作用ハ硝子管ト水銀トノ間ニ起ル作用ニシテ、水銀柱ヲ低下セシム、管ノ直徑大ナレバ此作用少ク直徑小ナレバ低下作用大ナリ、之モ亦測候所ニ托シテ其誤差表ヲ得ベシ。

2. 温度及海面上ノ高ニ對スル改正

晴雨計ノ示度ハ温度攝氏零度ノ海面上ニ於テ測リタルモノヲ標準トスルガ故ニ此種ノ改正ヲ必要トス。

海面上ノ高サニ對スル晴雨計示度ノ改正

(イ)海面上ノ高サニ對スル誤差ハ高一呎ニ對シ約 0.001 吋丈ケ汞柱ハ低下スルモノト見テ大差ナキガ故ニ晴雨計ノ高サニ對スル改正ハ其示度ニ加フ可キモノトス、例ヘハ海面上五十呎ノ所ニアル晴雨計ノ示度ニ對シテハ約 0.05 吋ヲ加フルガ如シ。

(ロ)温度攝氏零度ヨリ高ケレバ水銀柱ハ上昇シ尺度膨脹スレバ其示度ハ低ク讀マルル事前述ノ如シ、依テ節尾ニ附スル改正表ニ依リテ改正ヲ行フ可シ。

自記空盒晴雨計 Aneroid Barograph

構造ノ概要

「リシヤール」式自記空盒晴雨計ヲ以テ船用トシテ最良トナス、其構造ハ兩面同心圓ニシテ皺狀ヲナシタル空盒六個乃至十個ヲ累置シ之ニ槓桿及ペンヲ取り付ケ空表盒面ノ運動ヲ擴大セシメテ其ペン先ヲ時計仕掛ケノ圓筒上ニ接着シ圓筒ニ捲付ケタル紙上ニ曲線ヲ書キテ示度ヲ表ハス。

時計ハ一週間捲キニシテ用紙ニハ二時間毎ニ線ヲ入レ示度ハ

耗ノ分數マデ讀取り得ベカラシム。

本器ハ連續セル示度ヲ示スガ故ニ他器ニ偶發的ノ誤差アル場合容易ニ發見シ得ベシ。

自記空盒晴雨計ノ特色

本器ノ時計ハ綠威時ニ合セ置クヲ便利ナリトス。

本器モ亦他器ト同様準基晴雨計ト常ニ比較スベシ。

ペンヲ掃除スル時ハ「ブラシ」ヲ以テ洗フヲ可トス。

Barocyclonometer or Typhoon Barometer

本器ハ颶風ノ位置、方向、距離等ヲ測定スル考案ニヨリ空盒晴雨計ノ精良ナルモノト風位盤(Wind disc)トヨリ成リ晴雨計ニハ其周縁ニ一二吋ノ幅ヲ有スル廻轉自由ナル輪盤ヲ附シ其上部ヲ三區ニ分ケ Fair, change, stormy ノ文字ヲ刻ス、change ノ左方界限線ニ赤色ノ示針ヲ描キアリ、因テ颶風ノ襲來ヲ知ラント欲スル所在地ノ「サイクロン」隣界線ノ平均氣壓ト諸示針ト一致スル様輪盤ヲ動カシテ定置スレバ爰ニ初メテ晴雨計ノ盤面ニ描カレタル Fair, change 等ニ意義アルモノトナルベシ、而シテ晴雨計ノ示度之ヨリ下降スル時ハ愈々颶風圈内ニ入りタルヲ知ルベシ、此區域即チ Stormy weather ノ部分ヲ A. B. C. D. ノ四帶ニ區分セリ、故ニ晴雨計ノ示度A帶ニ入り尙下降ヲ續クル時ハ颶風ノ中心ハ約五百乃至百二十哩ノ距離ニアルベシ、B帶ニ於テハ百二十乃至六十哩、C帶ニテハ六十乃至十哩、D帶ニテハ十哩以内ノ距離ニアルヲ表示スルモノナリ。

「バロサイクロン」メーター」及メノ構造及其効用

本儀ニ描カレタル Fair, change 等ノ文字ハ何ヲ意味スルヤ

風位盤ハ八個ノ直徑線ニテ分割シ中心ニ短矢ヲ描キ颶風中心ノ進路ヲ示ス、又盤面ニハ中心ノ進路ニ相當スル風向ヲ矢符ニテ示サレタリ、而シテ盤面ハ五個ノ同心圓ニテ區劃サレ外方ヨ

リ内方=向ツテ A B C D帯=區別シ晴雨計ノ四帯=相當セシム、要スル=風位盤ハ颶風ノ水平切斷面ヲ表示スルモノナリ、又盤ノ中心ヲ軸トシテ二本ノ直徑大ノ示針ヲ附シ一本ハ中心ヨリ三分ノ二ノ所ヲ軸トシテ廻轉シ得ベキ小針ヲ附セラル、之ヲ複針ト云ヒ他ノ一本ヲ單針ト稱ス、單針ニハ中心ヨリ三分ノ二ノ所マデ百等分シ之ニ目盛リヲ刻ミタリ。

使用方ノ概要

使用法 (1) 最初中央ノ短矢ヲ船舶所在地ニ於ケル颶風ノ平均進路ニ合スル様盤面ヲ定置シ次ニ觀測シタル風向ヲA帯中ニ記セラレタル小矢ノ孰レニ符合スルヤヲ見出シ (初メA帯ニアルモノト假定スレドモ晴雨計ノ示度B帯ニ下降シアリタル時ハB帯ニテ求ムベシ) 單針(度ヲ刻マザル一端)ヲ之ト切り合フ様ニナストキハ單針ノ他端ハ颶風ノ中心ニ向フベシ、尙晴雨計ハ引續キ下降シ風位變更セザレバ中心ノ方位ハ愈確實ナルベシ。

(2) 晴雨計更ニ下降シB帯ニ入ル時ハ再タヒ風位ヲ觀測シテ風位盤B帯中ノ小矢ヲ求メ前同様單針ヲ切合ハセ他端ニテ中心ノ方位ヲ知ルベシ此時ハ前ヨリ更ニ精確ナル方位ヲ得ベシ。

(3) 晴雨計更ニ下降シ風位變ズル時ハ前法ヲ繰返スベシト雖モ今回ハ複針ヲ用ヒテ小針ノ附着セル方ノ一端ヲ中心ノ方位ニ向フ様ニス、而シテ其後二三時間内ニ風位變セバ今回ハ單針ニテ前法ヲ行フベシ。

(4) フールニユール法ニ因テ中心ノ距離ヲ概測シ複針ニ附シタル小針ヲ廻轉シ單針上ノ目盛リヲ概測シ得タル距離ニ對スル哩數トシ小針ヲ之ニ對向セシムベシ、然ル時ハ此小針ノ向フ方向ハ颶風中心進路ノ方向タルベシ。

フールニユール法ノ公式ハ $\frac{D_1}{D_2} = \frac{P - P_1}{P - P_2}$

Pハ前數日來ノ最高氣壓トス但シ其示度ヨリ 0.12 吋ヲ減ズ

P₁ハ颶風圈内ニ入リタル時ノ晴雨計ノ示度

P₂ハ現時ノ示度

D₁ハ第一觀測時ノ中心トノ距離トシテ100哩ト假定ス

D₂ハ現時ノ中心距離

以上ノ計算ニ依リ現時ノ中心距離ト初測時トノ中心距離トノ比例ヲ得ベキガ故ニ風位盤上ニテ示サレタル中心進路ノ方向ハ正確ニ近キモノト見ルヲ得ベシ。

晴雨計ノ示度ト天候ノ關係

晴雨計管内水銀ノ昇降共ニ遲緩ナル時ハ壓力ノ變化モ亦緩漫ニシテ長時日繼續シ昇降急劇ナル時ハ變化モ亦急劇ニシテ少時間内ニ終ルモノナリ、異常ナル水銀ノ上昇ハ決シテ安心スベカラズ、宜シク注意シテ上昇降下ノ度ト時間トヲ記スベシ。

大氣ノ變化ト壓力増減ノ關係ハ下ノ二項ニ依リテ概說スルコトヲ得ベシ。

1. 風. 極ヨリ吹き來ル風ハ寒冷ニシテ重ク晴雨計上昇ス、赤道ヨリ吹き來ル風ハ溫暖ニシテ輕ク晴雨計下降ス。
2. 雨. 濕氣ヲ帶ビタル空氣ハ輕ク晴雨計下降ス、乾キタル空氣ハ之ニ反ス。

晴雨計ノ變化ヲ觀測スルニ其昇降ハ約三吋餘ノ間ニ限ラルルモノノ如シ、即チ 24½ 吋ヨリ 31 吋ニ至ル間ニ於テス、半吋ノ變化ハ風力變ベズシテ晴天ヲ降雨ニ變ベシメ、又ハ風向ヲ正反

本儀トフールニユール法ノ關係

天候ト晴雨計示度ノ關係

無風ヨリ變ズルニ晴度ニ要スル計示度ノ降

對ノ方向ニ變ゼシムルコトアリ、而シテ無風ヨリ颶風ニ變ズルハ約二吋ノ下降ヲ現ハス、要スルニ晴雨計ハ多クノ場合降雨ノ如何ヲ豫告スル器械ト云フヨリモ、寧ロ風ノ變化ヲ豫告スルモノト云フベシ、歐米海員間ニ唱ヘラルル晴雨計ニ關スル一詩アリ。

When a glass falls low, prepare for a brow;
When it rise high, let all your kites fly;
First rise, after very low, indicate a stronger blow;
Long fore told—long last; short notice—soon past.

今南北兩半球ニ於ケル晴雨計ニ關スル一般ノ狀況ヲ概説センニ

1. 北半球ニ在テハ北西、北、北東ノ風ニハ晴雨計上昇シ晴天トナリ又ハ風風グ、南東、南、南西ノ風ニハ晴雨計下降シ雨天トナリ又ハ強風トナル、而シテ東北風ニ最モ高ク南西風ニ最モ低シ。
2. 南半球ニ在テハ南西、南、南東ノ風ニハ晴雨計上昇シ晴天トナリ又ハ風風グ、北東、北、北西ノ風ニハ晴雨計下降シ雨天トナリ又ハ強風トナル、而シテ南東風ニ最モ高ク北西風ニ最モ低シ。
3. 北半球ニ在テ風位南西ヨリ北東ニ變ズレバ晴雨計ハ上昇シ寒暖計ハ下降ス、又風位北東ヨリ南西ニ變ズレバ之ニ反ス。
4. 南半球ニ在テハ全然(3)ト正反對ノ結果ヲ來スベシ。

南北兩半球ニ於ケル晴雨計ノ狀況

晴雨計ハ颶風ノ來襲ヲ海員ニ警告スル唯一ノ良器ニシテ颶風ノ研究不完全ナル今日ニ於テモ尙其襲來ニ先チ或ハ颶風ノ運

動ニ關シテ此器ニ學ブベキモノ少ナカラズ、熱帶地方ニ於テハ晴雨計日差ノ變化ハ最モ規則正シク一日中午前午後ノ十時ニ最モ高ク午前午後ノ四時ニ最モ低シ、即チ一日中二回ノ高低ヲ生ズルガ故ニ能ク此ヲ銘記シテ觀測ニ注意スルヲ要ス。

1. 一日中ノ高低時又ハ日差ニ何等カノ變化ヲ生ジタル時ハ大氣ニ變調ヲ生ジタル前兆ナリ。
2. 熱帶地方ニテ晴雨計不意ニ下降スル時ハ颶風來襲ノ警告ニシテ熱帶以外ニテハ少クモ警戒スベキ徵候ナリ、晴雨計異常ノ下降ハ多ク颶風ノ前徵タルベキモ時トシテ然ラザルコトアリ故ニ航海者ハ平素晴雨計ニ注意スルハ勿論ナレドモ颶風發生シ易キ地方及其季節ニ在リテ殊ニ然リトス。

夏至線附近ニ在テハ晴雨計一般ニ高ク平素三十吋以上ヲ示ス然レドモ赤道ニ近ツクニ從ヒ徐々ト下降シ赤道附近ニ在テハ約四分ノ一時丈ケ平均低下ス、英國ニ於ケル平均示度ハ 29.94 吋ニシテ南方ノ洋上ニ在テハ低下ノ度更ニ甚ダシク南緯四十五度ニ在テハ平均ノ示度 29.67 吋南緯五十一度ニ在テハ 29.50 吋ヲ示セリ、斯クノ如ク各地ノ平均示度ヲ測知シ置クハ大ニ必要ニシテ晴雨計ガ其地ニ於テ平均示度ヲ指示スル間ハ天候ニ異常ナキモノト見テ可ナルベシ。

之ヲ要スルニ天候ノ變化ガ晴雨計ノ示度ニ現ハルルニ至ラバ絶ヘズ其示度ニ注意シテ之ヲ記録シ假令上昇ヲ初ムルモ其示度低キ間ハ注意ヲ怠タルベカラス、颶風ニ對スル準備ノ多キヲ厭ハズ其少ナキハ頗ル危險ナリ。

晴雨計ノ日差

地理上ノ晴雨計ノ示度

各地ノ晴雨計平均示度ヲ知ルノ必要如何

晴雨計ハ毎旦何回觀測スルヲ要スルヤ

寒 暖 計 Thermometer.

寒暖計ハ空氣液體其他ノ溫度ヲ測ル器具ニシテ細長ナル硝子管ノ一端ニ球ヲ附シ之レニ水銀又ハ酒精ヲ入レ其液ノ膨脹收縮ニ依リテ溫度ヲ測定スルモノナリ、管ノ一側ニハ度盛リヲナシ其液ノ上昇降下ニ依リテ溫度ノ高低ヲ讀ムベシ、水銀ハ普通ノ溫度ニテハ膨脹率整一ニシテ硝子ニ附着セズ、其傳熱速カニシテ沸騰點高ク(華氏675°)酒精ニ比シ其勝レルコト大ナルモ低溫度ニ於テ氷結シ(華氏氷點下(-)37°)又ハ膨脹率不整トナル、之ニ反シ酒精ハ膨脹率水銀ニ比シ不整一ナルモ低溫度(華氏(-)180°)ニ達スルマデ氷結スルコトナク、其膨脹率モ通常溫度以下ニテハ稍整一ナリ、サレバ低溫度ヲ測ルヲ目的トスル寒暖計ニハ酒精ヲ用フ、又寒暖計ハ氷山(Ice berg)ニ接近スル時ハ數哩ノ外ニ在テモ著シキ降下ヲ呈スルコトアリ、サレバ流水ノ悞アル地方ヲ航海スル時ハ不意ノ降下ハ大ニ警戒ヲ要スベシ。

船内ニハ適良ナル寒暖計ヲ備フルヲ要ス、器ハ室内ニ備ヘズシテ外氣ノ自由ニ接觸スル所ヲ擇ブベシト雖モ直接風露ニ曝スハ不可ナリ、成ルベクハ鎧戸形ノ箱内ニ收ムベシ、太陽ノ直射ヲ避ク可キハ勿論汽機汽罐等溫熱ヲ傳達スルモノノ附近ニ置クベカラズ、又溫熱ヲ吸收シ易キ物體ニ近ヅク可カラズ、其球部ハ雨又ハ海水等ニテ濕ラザル様ニシ夜間ハ覆ヲナシ霜露ヲ防グベシ、之ヲ觀測スルニ當リ測士ノ手ヲ觸レ息ヲ吹懸ケ又ハ燈光等ニテ溫熱ヲ與ヘザル様ニスベシ。

氣温ノ觀測ヲナスニハ一日四回ナレバ午前午後ノ三時及九時

水銀寒暖計ノ優レル點

酒精寒暖計ノ優レル點

氷山氷野ニ接近スル時寒暖計ハ何チカ教ユルカ

寒暖計ヲ裝備スベキ位置

第一表 溫度ニ對スル晴雨計示度ノ更正表

溫度 攝氏	晴 雨 計 示 度 (-)					溫度 攝氏	晴 雨 計 示 度 (-)				
	730	740	750	760	770		730	740	750	760	770
1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	17	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1
2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	18	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3
3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	19	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4
4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	20	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5
5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	21	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6
6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	22	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8
7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	23	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9
8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	24	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0
6	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	25	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1
10	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	26	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3
11	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	27	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3
12	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	28	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4
13	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	29	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5
14	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	30	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6
15	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	31	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7
16	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0		3.7	3.8	3.8	3.8	3.9

第二表

溫度 華氏	晴 雨 計 時 (-)				
	28.5	29.0	29.5	30.0	30.5
32	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
35	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
40	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
45	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
50	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
55	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
60	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
65	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
70	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
75	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13
80	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14
85	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16
90	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17

ヲ可トシ八回ナレバ三時六時九時十二時ヲ可トス、本邦ニテハ海上氣象觀測ノ標準時トシテ午前六時午後二時及十時ノ三回トセラレタリ、毎時ノ觀測ヲ要スルハ夏至、冬至、春分點及秋分點タル三、六、九、十二、月ノ各二十一日及赤道附近ニテ無風ノ時又ハ天候ニ異常ヲ呈スル時トス、颶風ニ際シテハ特ニ周密ナル注意ヲ以テ觀測スルヲ要ス。

海水ノ溫度ヲ測ル心得

海水ノ表面溫度ヲ計ルニハ海水ヲ汲取リ直チニ寒暖計ヲ投入シ約五分間乃至十分間ノ後之ヲ引出スコトナクシテ其示度ヲ讀ムベシ。檢測スベキ海水ハ海上ニ於ケルト同一ノ溫度ヲ保タシムル爲メ汲取リニ用ユル容量ハ暫ラク海水ニ浸シタル後使用シ寒暖計ヲ投入スル時ハ太陽ノ直射ヲ避クベシ。

普通ノ寒暖計ノ球部約二吋ノ間ヲ金屬ニテ圍ヒ之ニ海水ヲ掬ヒ取リテ示度ヲ檢シ得ルモノアリ、俗ニ之ヲ海水寒暖計ト稱スルモ甚ダ不正確ナル溫度ヲ表ハスベシ、宜シク前方ニ依ルヲ可トス。

又別ニ深海海溫計ナルモノアリテ特別ノ構造ヲ有シ該器ヲ海中ニ降下シ一定ノ深サニ達スレバ寒暖計ヲ顛倒シ球部ヲ上方ニ向ケ水銀線ヲ切斷スル様作ラレタレバ硝子管内ニ殘レル水銀ノ量ヲ以テ其深サノ海溫ヲ計リ得ルナリ。

寒暖計ノ種類

寒暖計ノ製式ハ華氏攝氏及列氏ノ三種アリ、華氏ハ氷點ヲ三十二度沸騰點ヲ 212° トシ、攝氏ハ氷點ヲ零度沸騰點ヲ百度トシ列氏ハ氷點ヲ零度沸騰點ヲ八十度トス、我國氣象觀測用ニハ主トシテ攝氏ヲ用ユルモ海上ニテハ華氏ヲ用フ、此三式ノ示度ヲ換算スルニハ 9 : 5 : 4 ノ比例ニ依ル可シ。

又寒暖計ハ使用ノ目的ニ從ヒ諸種ノ構造ヲ有シ海上ニテハ普通寒暖計ノ外次ノ二器ヲ使用ス。

1. 乾濕寒暖計(Hygrometer or Dry and Wet bulb thermometer)

乾濕寒暖計ノ示度ト天氣ノ關係

本器ハ空氣中ニ含マレタル濕度ヲ測ル爲メ一般ニ使用セラルルモノニシテ二個ノ寒暖計ヲ裝置シ一ハ普通ノ裝置ニシテ之ヲ乾球ト稱シ他ハ球部ヲ寒冷紗ニテ包ミ之レニ綿撒糸ヲ附ケテ水壺ノ中ニ垂レ毛細管作用ニ依リ絶ヘズ球面ヲ濕サシム之ヲ濕球ト稱ス、斯クテ水ハ絶ヘズ蒸發シ大氣中ニ水蒸氣ノ飽和スルニ至リテ止ム、而シテ水ヲ蒸發セシムルニハ熱ヲ要スルヲ以テ此潛熱ノ爲メ其附近ノ溫度ヲ低メ之ヲ濕球寒暖計ニ表ハス、故ニ大氣中ニ水蒸氣少ナキ時ハ其蒸發急ナルガ爲メ乾濕兩寒暖計ノ示度ノ差大ニシテ天氣快晴ナリ、之ニ反シ大氣ニ水蒸氣飽和スル時ハ其差零ニシテ雨天ナリ (航海便覽ニ載セタル溫度表ノ數字ハ 100 ヲ以テ飽和シタル時トシ 0 ヲ絶對ニ乾燥シタル場合トシテ表ハシタレバ本表ニヨリテ大氣中ニ含マレタル濕度ノ量ヲ知リ得ベシ)。

2. 最高最低寒暖計(Maximum and Minimum thermometer)

或ル一定ノ期間内ニ溫度ノ最高最低ヲ自記スルモノニシテ平均ノ溫度ヲ求ムルニハ此器最モ便ナリトス。

秤 水 器 ^{ハイドロメーター} Hydrometer.

秤水器ノ
用途ニ
航海ニ
關スル
効用

秤水器ハ海水又ハ液體ノ比重ヲ秤ル装置ニシテ其構造ハ硝子管ノ下端ニ小球ヲ具ヘ之ニ水銀ヲ盛リテ重量ヲ付シ器ヲ垂直ニ保持セシムル様ニス、小球ノ頸部ヨリ上ハ楕圓形ニ膨脹シテ浮力ヲ保タシム、其最上部分ハ狭長ニシテ内ニ象牙ノ尺度ヲ嵌メ其上端ヲ密閉ス、尺度ハ上方ヨリ下方ニ讀ム様ニシ其液面ニ浮出スル硝子管ノ目盛ヲ讀ムモノナリ、液濃厚ナレバ即チ比重大ナレバ器ハ上方ニ浮出シ稀薄ナレバ即チ比重小ナレバ器ハ下方ニ沈降ス。

凡ソ物體ガ液中ニ浮ヒテ其液ヲ排出スル重量ハ浮泛物體其物ノ重量ニ等シ、故ニ液體ノ比重ノ異ナルニ從ヒ同一ノ浮體ニ依リテ排出セラルル量換言スレバ物體ノ沈降スル深サモ亦從テ異ナルベシ、本器ハ此理ニ依リテ製セラレタルモノナリ。

秤水器ノ
單位

秤水器ハ華氏六十二度ノ溫度ニ於ケル蒸餾水ノ比重(1000)ヲ單位トシテ本器ヲ該溫度ノ蒸餾水ニ投シテ靜定シタル點ヲ零トシ下方ニ40迄劃度セラル、故ニ他ノ液體ニ投入シテ得タル示度ハ該蒸餾水トノ比重ノ差ヲ指示スルモノナリ、若シ比重 1020ノ液中ニ本器ヲ投入スレバ器ハ上昇シテ目盛 20 迄浮出スベシ、通常之ヲ 20 ト記ス。

海上使用ノ目的ハ重ニ海洋各地ノ海水ノ比重ヲ秤ルニ用ユ、若シ溫度六十二度内外ヨリ大差アル時ハ器ヲ伸縮シ且ツ水ノ容積ニモ影響ヲ及ボスガ故ニ之ニ對スル改正ヲ行フヲ要ス、此目的ノ爲メニ改正表アリ。

本器ヲ使用スルニ當リテハ器ニ附着スル曇リ塵埃等ハ清潔ニ拭清スルヲ要ス。

大正十年四月五日印刷
大正十年四月十日發行

定價金 參 圓



發著
行人兼

神戶市布引町一丁目五十七番屋敷
永 嶺 忠 宜

印
刷 人

神戶市吾妻通三丁目十七番屋敷
猪 股 賢 三 郎

印
刷 所

神戶市吾妻通三丁目十七番屋敷
福音印刷合資會社神戶支店

發 行 所

集 萃 社

神戶市布引町一丁目五十七番屋敷
電話三宮二九五五番
振替口座大阪二四一九三番

集萃社發行書籍目錄

永嶺忠宜著

船舶の衝突と其責任

菊判六百頁
總クロス製

定價金六圓
郵税内地貳拾七錢
同 領地五拾五錢

●本書は著者が八ヶ年海事審判の補佐をなす爲め専心研究したる法理と實地運用の方法と審判例とを基礎として結構した一大快著にして前編は重に船舶運輸の衝に當る船長運轉士が他船と衝突の虞ある場合採るべき最善の手段方法を一々其場合々に應じて適切に詳述し一々本邦判例を附し且つ之を詳論せり、後編は豫防法詳論にしてスミス、マースデン、ニツコルス、ムア、ナイト、スウオープ、スベンサ等諸氏の著書及ワシントン萬國航海會議々事録を參考として其粹を抜き華を蒐め歐米の判例を引用し各條に亘り遺憾なく詳論せり

●本書の目的は衝突を惹起する多くの場合と原因とを詳説して之を未發に防ぐの途を講ずると同時に一旦衝突の不幸を惹起したる場合如何にして自己の正當なる權利を主張し不當の損失を免かれんかを教ふるにあり

船舶衝突海事審判補佐專攻
突事件

衝突事件鑑定

衝突事件仲裁示談

永嶺海事々務所

永嶺忠宜

神戸市布引町一丁目五十七番屋敷
電話三宮二九五五番

永 嶺 忠 宜 著

比臺灣總督閣下題字、石橋商船學校長閣下、元田肇閣下序文

海洋と船舶

第二版

菊判紙數三百五十頁
定價二圓七拾錢
郵稅內地十八錢
領地四十五錢

●右は一般國民に海事思想を鼓吹せんが爲め通俗平易に海と船及船内の模様を説明したる新著にして海員海運業者は勿論將來海事に志す者及一般國民必讀の良書なり

實用航海術

第七版

定價金四圓五拾錢
郵稅內地二十七錢
領地五十五錢

●本書は世既に定評あり地方商船學校の教科書參考書として採用せられ一般受験者必須の者たると同時に海員の寶典として座右離すべからざるの良書たり

海上衝突豫防法詳論

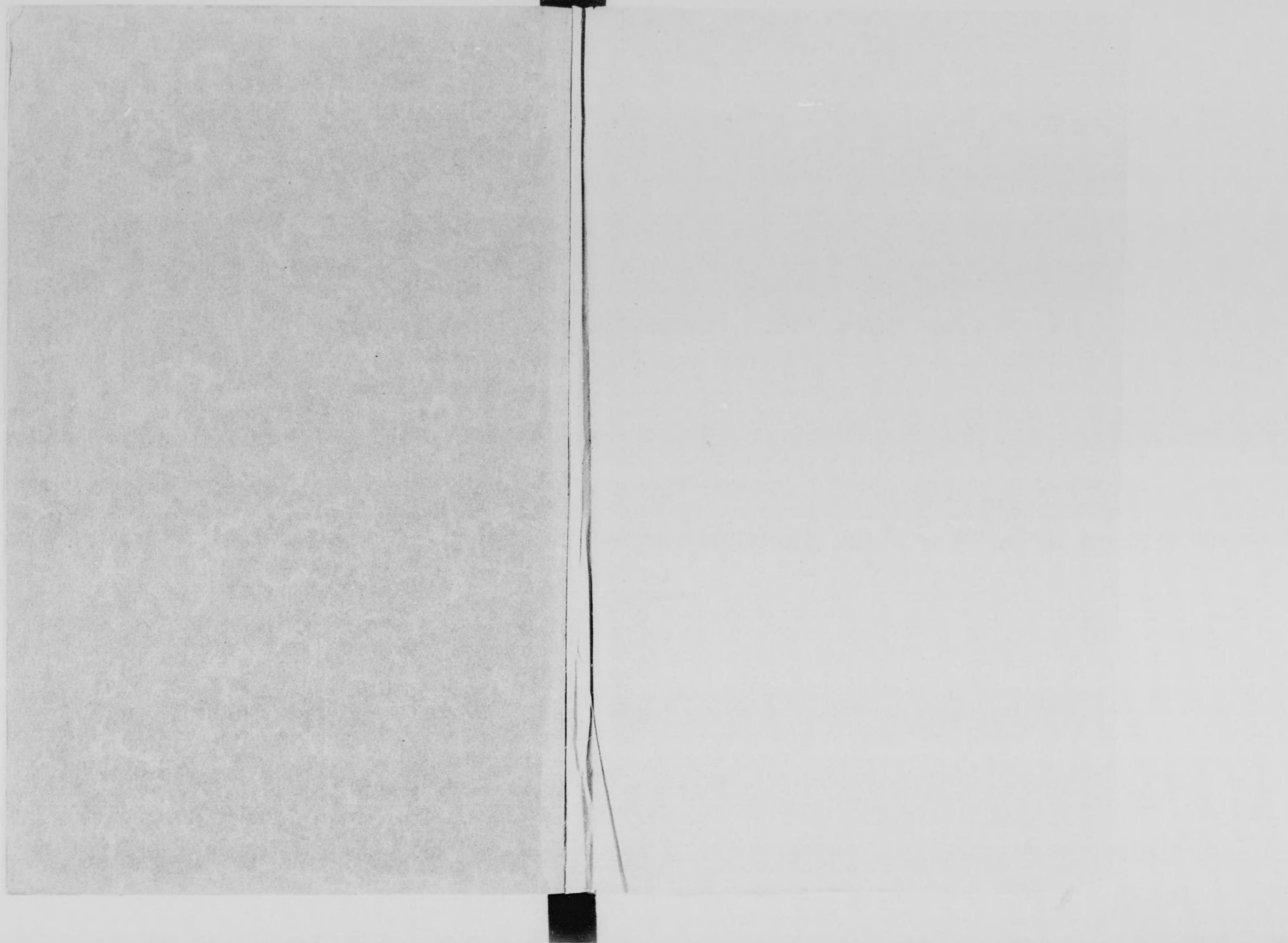
正價四圓
郵稅內地十八錢
領地四十五錢

●本書は豫防法の解釋として本邦審判所の意見は勿論歐米各國共通の解釋全然一致したる本邦唯一の良書たるは斷言して憚からざる所なり

海上衝突豫防法練習カード

正價壹圓
郵稅八錢

●本書は豫防法初學者に取り迅速確實に本法の精神を會得記憶するに最も便宜多し



384
134

終