

第七章 航路標識

航路標識ノ事タル其範圍頗ル廣汎ニシテ殆ント専門ノ一學科ヲ成スモノナレハ本章ニ於テハ僅ニ其梗概ノミヲ記述スヘシ

航路標識ヲ大別シテ左ノ三種トス

- 一 日中標識
- 二 夜中標識
- 三 霧中信號

左ニ以上合種ニ付キ其大要ヲ述フヘシ

日中標識

日中標識(英ビーコン)トハ單ニ日中ノミニ於テ識別シ得ヘキモノヲ指稱シ夜中標識ノ如キ其外形ハ日中ニ於テ標識ノ用ヲ爲スハ固ヨリナレトモ茲ニ包含セサル

定義

種別

目的

種別

木製立標

鐵製立標

石造立標

モノトス

日中標識設置ノ目的ハ通常比較的狹隘ナル航路ノ路線若ハ航路ニ接近スル暗礁ノ位置ヲ指シ又ハ錨泊地等ヲ示スニアリ

日中標識ハ之ヲ分チテ立標(佛バリズ)及ヒ浮標(佛ブウエー)ノ二種トス

立標 立標ニハ本、鐵、石ノ三種アリテ木製ノモノハ通常陸上若ハ堤頂ニ限リテ施設シ其構造極メテ簡單ニシテ其高サ及ヒ大サ若ハ色等ニ依リテ所定ノ範圍ニ於ケル地點ヨリ識別ヲ得ヘキモノトス

鐵製ノ立標ハ之ヲ海中ニ使用スルコトナキニ非ラサレトモ激浪若ハ漂材等ノ衝撃ニ堪ヘサルヲ以テ河川及ヒ港内ニ於テ用ユル外ハ比較的稀ナリ第六葉一圖ハ佛國ヲレロン嶋ノ北方ニ於テ建設セシモノニシテ柱ニハ徑拾四纏ノ鐵桿ヲ用ヒ筋違ハ徑五、四纏ニシテ總高一三、八米ヲ有セリ

石造ノ立標ハ堅牢ナルノミナラス識別亦タ容易ニシテ露出セル岩石上ニ於テ建設スルコトヲ得ヘキ個所ニハ其例尠シトセス其形狀ハ通常截頭圓錐形ニシテ側面ノ法一分乃至五厘トス第三葉二圖ニ示セルモノハ其一例ニシテ岩底ニ取付ク

用材

ルニハ單ニセメントノミニ依ラス點線ヲ以テ示ス如ク數個ノ鐵桿ヲ岩盤ニ建込
ミ之ヲ標體ノ内ニ埋設セリ
用材ニハ從來專ラ切石ヲ以テ之ニ充タリト雖モ混凝土ヲ使用スルトキハ工費低
廉ニシテ又タ能ク之ニ適セリ

徑

標體ノ徑ハ地勢ニ依リ自然之ヲ異ニシ全ク開敞セル地方ニ在リテハ舊慣ニ據レ
ハ高サノ半ヲ以テ下徑トナセトモ此寸法タル高サノ大ナルモノハ其徑過大トナ
リ其小ナルモノハ徑モ亦タ小ニ失スルノ傾向アリテ現ニ破壊セラレタルモノ
、多クハ高サ及ヒ徑ノ小ナルモノナルハ其一證ナラン要スルニ其最小ノモノト
雖モ下徑五米ヲ下ラサルヲ可トス

浮標

浮標ハ通常鐵製ニシテ稀ニハ木造ト爲スコトアリ其形狀及ヒ大サハ各
種之ヲ異ニスト雖モ木造ノ稍大ナルモノハ通常第六葉十五圖ニ示ス如キ構造ニ
シテ下ハ角材ヲ十字ニ組ミ更ニ其端ヲ繫キ亦タ中央ニ柱ヲ建テ左右ヨリ四本ノ
斜柱ヲ以テ之ヲ支持セシメ上ニ圓籠ヲ取付クルモノトス

鐵製浮標

鐵製ニシテ最モ多ク各所ニ散見スル所ノモノハ第六葉十四圖ニ示スモノナリ乃

木造浮標

チ下部ハ半球形ニシテ上部ハ圓錐形ヲ爲シ其間ニ區畫ヲ設ケテ人孔及ヒ漏水排
出ノ管ヲ備フモノトス

浮標碇繫ノ方法ハ海底ノ地質ニ依リテ之ヲ異ニシ通常一又タハ二個ノ錨ヲ以テ
スト雖モ岩底ニ在リテハ螺旋ヲ用ヒ又タ海底ヲ掘鑿シテ混凝土ヲ以テ錨端ヲ埋
込ムコトアリ

錨ノ長サハ水深ノ約三倍ヲ以テ適當トスト雖モ狹隘ナル航路ニ在リテハ之ヲ減
シテ二倍内外ト爲サ、ルヘカラス

夜中標識

種別

夜中標識ハ之ヲ大別シテ杆燈、燈臺、燈船、燈標ノ四種トス

杆燈 杆燈ハ直立セル杆頭若ハ檣上ニ掲揚シタル燈光ニシテ港内ニ於テハ阜
頭若ハ繫船岸ニ用ヒ亦タ河川其他遠望ノ要ナキ所ニ用ユルモノニシテ其構造極
メテ簡單ナレハ特ニ記述スルノ要ナカルヘシ

燈臺

燈臺技術ノ
進歩

燈臺ハ大海ヲ航行スル船舶ニ陸地ノ遠近及ヒ所在ヲ告ケ又タ危険ノ地ヲ知ラシメ以テ其針路ヲ定ムルニ便ナラシメ又タ入港船舶ニ港口ノ位置ヲ示ス等ヲ目的トシ光程ノ遠近目的ノ輕重ニ依リテ其高サ及ヒ燈光ノ強弱ヲ定ムルモノトス由來燈臺ニ關スル技術ノ發達ハ佛國ヲ以テ第一トシ積學フレネル以來今日ニ至ルマテ各邦ニ率先シテ斯道ノ發達ヲ計リ殊ニ輓近ニ至リテ頗ル見ルヘキモノアリ之ニ亞クモノハ英國ニシテ工師ステベンソンカス業ニ獻替セシ所亦タ著大ナリトス

燈臺ノ類別

左ニ記スルモノハ專ラ佛英二邦ニ於ケル施設ニ關スルモノナリト雖モ現時全世界沿海ノ燈臺ニシテ此兩者ニ則ラサルモノ極メテ稀ナリ凡ソ燈臺ノ配置ハ之ヲ別チテ三種トス遠望、沿岸、港燈是レナリ乃チ遠望ハ外洋ヲ航スル船舶ニ陸地ノ所在ヲ示スモノニシテ光力最モ強烈ナルモノヲ用ヒ沿岸燈ハ近海航行ノ船舶ヲシテ其航路ヲ定メシムルモノナレハ稍、弱光ヲ以テ足レリト

燈臺ノ離隔

ス港燈ハ港門ニ備ヘテ入港船舶ニ港口ノ位置ヲ示スニ過キササルモノナリ燈臺ノ配置ニ於テ注意ヲ要スルモノハ同一種類ノモノヲ隣接地ニ設ケサルニ在リ是レ誤認スルノ虞アルヲ以テナリ而シテ同一種ノモノヲ設置シ得ヘキ最少距離ハ普通八拾哩トス

燈臺ノ種類

燈臺ハ其用ユル所ノ燈光ニ依リ之ヲ區別スルモノニシテ現時其數實ニ七十餘ニ及ヘリ之ヲ大別シテ不動、回轉、混成ノ三種トス
不動燈 (英 フヒグ、スド、ライト、佛 フヒグ、スド、ライト) ハ常ニ一定ノ光力ヲ持續スルモノヲ謂ヒ回轉燈 (獨ツレーファイアー) ハ燈鏡ノ回轉ニ依リテ閃光ヲ放ツモノニシテ混成燈 (佛 フヒグ、スド) ハ前二者ヲ混用セルモノナリ

帶光燈
方向燈
色燈

不動燈 不動燈ニシテ不斷一定ノ光ヲ放チ其方角九十度以上ナルトキハ光力ハ全角ヲ通シテ均一ニシテ之ヲ帶光燈ト稱シ其九十度ニ達セサルモノニ在リテハ光力ハ方角ノ中央ニ於テ稍、強クスルコトヲ得之ヲ方向燈ト稱ス
不動燈ハ之カ識別ヲ便ナラシムル爲メ白、紅、綠ノ三色ヲ用ユルコトアリ又自動的裝置ニ依リテ遮蔽ヲ燈光ノ外ニ回轉セシメテ光線ヲ遮キラシムルコトアリ之ヲ

明暗燈

交色燈

明暗燈ト謂フ遮蔽ニ色彩硝子ヲ用ユルモノハ之ヲ交色燈ト謂フ要スルニ不動燈ハ左ノ四種ニ過キス

帶光燈(佛) フヒエマドライト) 不斷四方ニ放光スルモノ

方向燈(佛) フヒエゾン) 不斷一方ニ向テ放光スルモノ

明暗燈(佛) フヒエカール) 不斷一方ニ向テ放光スルモノ

交色燈(佛) フヒエカール) 不斷一方ニ向テ放光スルモノ

白色光ヲシテ曇天若ハ淡霧ニ際シ其透力ヲ多カラシムル爲メ之ニ薄紅色ヲ加フルコトアリ

不動燈ノ光程

不動燈ハ概シテ光力ニ乏シキヲ以テ遠望ノ要ナキ個所ニ限リ施設スルモノニシテ通常港口河川其他重要ナラサル個所ニ用ユルモノナリ

種別

回轉燈 回轉燈ハ之ヲ大別シテ左ノ三種トス

漸光燈(佛) フヒエボル) 漸次放光スルモノ

閃光燈(佛) フヒエボル) 漸次放光スルモノ

電閃燈(佛) フヒエボル) 漸次放光スルモノ

漸光燈ハ漸次其光力ヲ加ヘ中間ニ至リテ其極ニ達シ夫レヨリ亦漸次減少シテ暗減スルモノヲ云フ

此種ノ燈光ニ在リテハ暗黒全タカラス殊ニ近方ヨリシテ之ヲ見ルトキハ強光ノ外ニ絶エス弱光ヲ認メ得ヘシ

閃光燈ハ暗黒ノ間ニ閃光ヲ放ツモノニシテ暗間常ニ明間ヨリ長ク漸光燈ノ一種タリ閃光燈ニシテ二個以上ノ強光ヲ連發シ暗間ニ入ルモノハ之ヲ連閃光(英) グルト稱シ以テ前記單閃光ト區別ス而シテ連閃光ハ必スシモ同色ナルヲ要セサルモノナリ

電閃光ハ其持續僅カニ一秒ノ拾分ノ一ニ過キササル閃光ヲ放ツモノニシテ強度ノ光力ヲ呈シ單光ニ在リテハ五秒毎ニ連光ニ在リテハ拾乃至貳拾五秒毎ニ二乃至五閃光ヲ放ツモノナリ

回轉燈ハ不動光ニ比シ其光力概シテ強烈ナリ且ツ其識別モ亦タ容易ナリ

混成燈 混成燈ハ種々アレトモ其最モ多キモノハ不動光ト漸光燈ニシテ不動漸光(英) フヒエストエンドフラッシングライト)ト稱シ絶ヘス一定ノ光ヲ放ツト定時ニ

電閃
連電閃

連閃光

漸光ヲ顯スモノヲ謂フ

燈臺ノ各部

燈臺ノ構造 燈臺ハ總テ燈光、燈鏡、燈籠及ヒ臺脚ノ四部ヨリ成ルモノトス

區別

燈光 燈光ハ色彩ニ依リテ白、青、紅ノ三種ニ區別シ單色ナルトキハ該色ノ燈筒ニ依リ複色ナルトキハ別ニ色硝子ヲ透鏡若ハ燈籠ニ添加スルモノトス

油燈

燈光ハ又々用料ニ依リテ之ヲ石油、瓦斯、電氣ノ三種ニ分テリ石油ハ數十年來最モ廣ク使用セル燃料ニシテ所謂バラフィン油ヲ以テ最良ト爲ス

油燈ニハ通常圓心ヲ用ヒ光力ノ強弱ニ依リテ經ノ大小ナルモノヲ輪列シテ蛇目ノ狀ヲ爲サシメ以テ燈光ヲシテ一點ニ集合セシムルモノトス而シテ心數ノ最モ多キヲ六列トス

油燈ノ等級

從來佛國ニ於テハ油燈ヲ左ノ五等ニ區別シ近時之ヲ廢スルニ至レリト雖モ現ニ諸邦ニ於テ尙ホ此ニ據ルモノアリ

等 級	燈心ノ數	外心ノ中經(耗)		燈鏡ノ焦離(耗)	光 力 (燈)		一時間ノ消油量(瓦)
		經	耗		裸 透 鏡	鏡	
一	五	一〇五	九二〇	三〇	八二〇	九〇〇	
二	四	八五	七〇〇	二三	五一〇	六三〇	
三	三	六五	五〇〇	一四	二五〇	三六〇	
四	二	四五	二五〇	六、四	六四	一六〇	
五	一	二五	一八八	二、二	一八	五五	

二	四	八五	七〇〇	二三	五一〇	六三〇
三	三	六五	五〇〇	一四	二五〇	三六〇
四	二	四五	二五〇	六、四	六四	一六〇
五	一	二五	一八八	二、二	一八	五五

本表中燈ハ光力ノ單位ニシテ佛國ニ於テ一カーセルト稱シ經二十耗ノ心ヲ有スルカーセル燈ニテ一時間ニ種油四十瓦ヲ消費スル燈光ヲ云ヒ英國ニ於テ用ユル燭光ノ九、五倍ニ當レリ(一燭光ハ一時間ニ鯨獵七、八瓦ヲ消費スル蠟燭ノ光ナリ)

現時佛國ノ燈臺ハ燈鏡ノ大小ニヨリ其等級ヲ定ムルコト左ノ如シ

等 級	燈鏡ノ焦距(耗)
一	九二〇
二	七〇〇

七	六	五	四	三
一〇〇	一五〇	一八七	二五〇	五〇〇

油燈ノ缺點

油燈ハ一般ニ發光力ニ乏シキヲ以テ重要ナル燈臺ニアリテハ漸次廢用ニ歸セントスルノ傾向アリ

瓦斯燈

瓦斯燈ニ至リテハ輓近著シキ進歩ヲ呈シ白熱裝置ヲ用ユルニヨリ油燈ニ比シテ燃料ヲ節減スルト同時ニ其光力ハ一等燈光ノ三倍ニ達スルニ至レリ

石炭瓦斯

石炭瓦斯ハ鐵管ヲ以テ之ヲ送致スルカ若クハ壓搾シテ鐵桶ニ蓄藏セサル可ラサルニヨリ僅カニ供給ノ便ナル地ニ限り之ヲ用ヒ燈臺ノ爲メ特ニ之ヲ製造スルコト極メテ稀ナリ

石油瓦斯

瓦斯ニシテ其製出最モ容易ニシテ廣ク用ヒラレントスルモノハ石油瓦斯ニシテ

燈火ノ自熱ニヨリ之ヲ蒸發セシメテ得ルモノナリ此點火方法ハ漸次舊式ノ油燈ト代謝スルニ至ルヘシ

アセチリン瓦斯ハソノ光力石炭及ヒ石油瓦斯ニ卓越シ既ニ燈光ニ應用スルモノアリト雖モ未タソノ價值ヲ確ルニ至ラス

電氣燈ニ至リテハ光力ノ強度ニ於テハ他ノ燈光ニ優ルコト勿論ナナリト雖モ其施設ニ要スル費用ノ多キヲ以テ重要ナル燈臺ニアラサルヨリハ之ヲ用ユルモノナシ

電流

電燈ニハ總テ弧燈ヲ用ヒ電流ハ循環ヲ可トス而シテ從來ノ經驗ニ據レハ電壓四拾五ボルトヲ以テ適度トスト雖モ光力ハ電流ノ量ニ比準シテ増加スルモノニアラサレハ強度ノ燈光ニ在リテハ電燈ヲ二個ニ分チテ設置セルモノアリ

作用

燈鏡 燈鏡ノ目的ハ燈光ノ放散ヲ防キテ其最モ多クヲ所要ノ方向ニ向ハシムルニ在リテ之ヲ左ノ三種ニ大別ス

種別

反射(カタヲブツリツク)
折射(チヲブツリツク)

反折合射(カタヂヲブツクク)

反射鏡
拋球形
利

反射鏡ハ銀屬若ハ着銀硝子ヲ用ユルトキハ其断面ヲシテ拋線ヲ成サシメ以テ焦點ヨリスル光線ヲ反射シ其軸ニ並行セシムルモノニシテ之ヲ帶光燈ニ用ユル場合ニハ第六葉四圖ノ如クシ方向燈ニ用ユルトキハ同第三圖ノ如クス而シテ又光線ヲ一點ニ集注スルモノ必要アルトキハ其断面ハ自然半球形タルヲ要スルモノナリ

銀屬面ノ不

銀屬面ヲ用ユル反射鏡ハ光線ノ損失甚シク反射光ハ投射光ノ拾分ノ三乃至六ニ過キササルノミナラス製作ノ精粗及ヒ保持ノ狀ニ依リテ大ニ效力ヲ異ニスルモノナレハ之ヲ用ユルモノ比較的稀ナリ

折射鏡

折射鏡ハフレネルノ創意ニ係リ鏡ノ厚サヲ減スルト同時ニ其收差ヲ除ク爲メ断面ヲ第三葉六圖ニ示ス如クス

方向燈

今此断面ヲシテ地平ナル中眞線ヲ軸トシテ回展セシムルトキハ蛇目形ノ透鏡ヲ得焦點ヨリシテ其範圍ニ入ル光線ヲ束ネテ地平線ニ並行セシムルモノニシテ乃チ一ノ方向燈ヲ得ルモノナリ

漸光

若シ斯ノ如キ透鏡數個ヲ連ネテ平断面ニ於テ多角形ヲ成サシムルトキハ多方筒形ノ透鏡ヲ得其中心ヨリスル光線ハ各鏡面ニ直角ニ束ネラレ各隅ニ於テハ暗黒ヲ生スルモノナレハ光ヲ中心トシテ鏡ヲ垂軸ニ回轉シ遠ク之ヲ望ムトキハ燈光ハ暗キヨリ漸次光力ヲ加ヘ其極度ニ達スルヤ更ニ光力ヲ減シ明暗交々相展轉スルモノニシテ乃チ漸光燈ヲ得ルモノナリ

帶光

若シ又第六葉六圖ノ断面ヲシテ垂直ナル中眞線ヲ軸トシ回展スルトキハ圓筒形ノ透鏡ヲ得其中心ヨリスル光線ハ盡ク地平ニ折射セラレテ四方ニ向テ一様ニ放散スルモノニシテ乃チ帶光燈ヲ得ルモノナリ

反折合射鏡

反折合射鏡ハ折射鏡ト反射鏡トヲ混用セルモノニシテ第六葉五圖ニ示ス如キ裝置ハ其一例ナリ乃チ焦點ニ於ケル燈光ハ半球形ノ反射鏡ニ依リ復歸シテ原光力ニ加ハリ更ニ反射鏡及ヒ透鏡ニ依リ單ニ一方ニ向フモノトス斯ノ如キ鏡ノ配置(英ホロフヲート)ハ殆ント全ク光線ノ遁路ヲ杜絶スルノ利アルモノニシテ從來方向燈ニ應用セルモノ尠カラス

反折合射鏡ヲ回轉燈ニ用ユルコトハフレネルノ創意ニ係ハリ第三葉八圖ニ半斷

皆反射鏡ノ
應用

面ヲ以テ示ス如キ構造ニシテ所謂皆反射ノ理ニ基キ腹部ニ折射鏡ヲ設ケ上下ニ夥多ノ三稜鏡ヲ所定ノ角度ニ配置シ以テ折射鏡ノ外ニ散逸スル光線ヲシテ點線ヲ以テ示ス如ク略、同一方向ニ向ハシムルモノトス從來ノ回轉燈ニハ概シテ此種ノ透鏡ヲ裝置セリ

階鏡

反射鏡ハステベンソンニ依リテ數次改良セラレ第七圖ニ示ス如ク全然三稜鏡ヲ以テ銀屬面ニ代フルニ至レルモノアリト雖モ其構造製作ナリトセス
燈鏡ハ元ソノ最大ナルモノト雖モ焦距九百二十拾耗ヲ超過スルモノナク強度ノ光カヲ得ンカ爲メニハ燈鏡二層以上ヲ重ネテ階鏡燈英バイフレーム、ツライフレームヲ成シタルコトアリト雖モ其構造頗ル複雑ニシテ使用上ノ不便亦タ尠カラス其カ爲メ後年ステベンソンニ依テ創始セラレタル長焦鏡英ハイパーレヂアントヲ以テ之ニ代フルニ至レリ該鏡ハ焦距千三百三十拾耗ニ達セル一大透鏡ニシテ其ニ依リ得タル光力ハ舊來ノ一等燈光ニ三倍セリ而レトモ是レ亦タブールデユノ發明ニ係ル電閃燈ニ依リテ全ク光輝ヲ失フニ至レリ

光線ノ發散

以上記述スル所ハ燈光ヲ一點ト假定シテ論セシモノニシテ全ク理想ニ屬シ實際

電閃燈

ニ於ケル燈光ハ幾分ノ大サヲ有スルヲ以テ之ヲ鏡ノ焦點ニ集注スルコト能ハサル素ヨリ言フ候タス之カ爲メ光線ノ發散ヲ生スルハ免レサル所ニシテ其角度ハ光徑ニ比例シ鏡ノ焦距ニ反比例スルモノタリ(光學書 參照)

視力ト光線
ノ持續

電閃燈ニ至リテハ先ツ燈鏡回轉ノ裝置ニ付テ一言セサル可カラス蓋シ從來ノ燈鏡ハ總テ轉子ヲ以テ之ヲ支ヘ回轉ノ速度ハ其抵動ノ多キト透鏡ノ安全ヲ保ツ爲メトニヨリ一回ニ數分ノ時ヲ要シ漸光若ハ閃光ノ回歸ヲ速カニセント欲セハ自然多面ノ透鏡ヲ要スルモノナレハ之カ爲メ光力ヲ減スルコト甚シキノミナラス燈鏡回轉ノ速度遲緩ナル爲メ光線ノ放逸多キヲ致セリ而レトモ實驗上閃光ニ對スル人目ノ視力ハ光線ノ持續一秒ノ拾分ノ壹ニ達スルトキハ充分其光ヲ認ムルコトヲ得ルヲ以テ燈鏡ノ回轉ヲ速カナラシムルト同時ニ鏡數ヲ減シ以テ光線ノ放散スルヲ防制スルニ於テハ光力ヲ強大ナラシムルコトヲ得ルヤ明カナリ
閃光燈ハ又タ觀測上其暗間ヲシテ五秒ヲ超過セシメサルヲ要スルモノナリ故ニ唯一鏡ヲ具フルモノニ在リテハ回轉ハ五秒ニ一回轉シ二鏡ヲ具フルモノハ拾秒ニ四鏡ハ二拾秒ニシテ一回轉セサルヘカラス

電閃燈回轉
ノ速度

斯ノ如キ回轉ノ速度ハ轉子ヲ以テ支フル鏡機ニ於テ達スコト能ハサルモノニシテ之ニ代フニ水銀ヲ以テス乃チ第四葉十圖ニ示ス如ク輪形ヲ成セル槽(イ)ニ水銀ヲ入レ同シク輪形ノ浮函ヲ之ニ入レ以テ鏡機ヲ支フルモノトス其回轉ハ舊ノ如ク時計機ニ依ルモノナリト雖モ運動ノ容易ナルコト舊機ノ比ニアラス電閃燈ハ實ニ光力ノ最多分ヲ使用セシムルノ方法ニシテ漸光ニ比シ同一ノ燈光ヲ以テスルモ其光力ヲ數倍スルモノナリ然レトモ亦タ其缺點トナスヘキモノアリ他ナシ光經ノ大ナルヲ要スルコトナリ例之ハ一鏡ヲ具フル燈機ヲシテ五秒間ニ一回轉ヲ爲サシメ一秒ノ十分ノ一間光線ヲ連續セシムルニハ燈光ハ七度十二分ノ發散ヲ爲ササル可ラス其カ爲メ光經ト鏡ノ焦距トニ左ノ關係アルヲ必要トナスモノナリ

$$\frac{360^\circ D}{2\pi f} = 7.2^\circ \quad D = \frac{1}{8} f$$

D ハ光經
f ハ焦距

乃チ焦距九百二十耗ノ燈鏡ニアリテハ光經百十五耗以上ヲ要シ高級ノ燈臺ニアリテハ此種燈機ヲ應用スルコト容易ナリトセス

アルマン燈臺

電燈ノ裝置ヲナセルモノニアリテハ光經ノ殊ニ小ナルニヨリ二鏡以上ヲ用ユルノ必要アリトス

第三葉九圖ニ示スモノハ佛國アルマンノ燈臺ニ於ケル電閃燈ノ鏡機ニシテ三面ノ反折合射鏡ヲ用ヒ各面ハ平斷面圖ニ見ル如ク七十二度ニ亘リ背部百四十四度ハ分球形ノ白銅鏡ニヨリ之ヲ遮蔽セリ鏡機ハ鑄鐵ノ臺飯ヲ以テ之ヲ受ケ水銀槽ニ浮支セラル燈光ニハ通常白熱瓦斯ヲ用ヒ必要ニ應シテハ油燈ニ代フルノ裝置ヲナセリ其光程晴天ニ於テ六十海里ニ達スト云フ回轉ハ二十秒ニ一回ヲ了シ乃チ八秒毎ニ三連閃ヲ發スルモノナリ

我國ニアリテモ馬嶋、金華山、室戸崎、平館、稚内、關崎、鹽屋崎、大濱等ノ燈臺ニハ電閃燈ヲ設置セリ

擬燈

潛光燈

尙ホ燈光及ヒ燈鏡ノ一種トシテ記述ヲ要スルモノハ擬燈(英アッパレントライト)及ヒ潛光燈(英デッピングライト)ニシテ前者ハ三稜角ニ依リテ別ニ設置セル燈光ヨリ採光シテ恰モ自己ノ放散スルモノ、如クナラシメ後ハ燈光ヨリ海面ノ一局部ヲ斜照スルノ裝置ニシテ何レモ岩礁ノ位置ヲ示スニ用ユルモノナリ然レトモ其

例極メテ尠シ

光程 燈光ノ達シ得ヘキ距離ハ専ラ光力ノ強度ト大氣ノ状態トニ依ルモノニシテ左式ニ依リ之ヲ得ルモノトス

$$\frac{Ia^d}{d^2} = l$$

d ハ光程
 I ハ燈光ノ強度
 a ハ大氣ノ透明率晴天〇・九六六乃至〇・六六八
 l ハ d ノ距離ニ於ケル燈光ノ強度

本式ニ於ケル燈光ノ強度ハ空虚一杆ノ距離ニ於ケル燈數ナリトス今 l ヲシテ辛フシテ視力ニ感スヘキ光力ノ最少強度ト爲ストキハ d ハ光程ノ極ト爲リ l ハ人各々差アリト雖モ通常一燈ノ百分ノ一トス

a ハ晴天ニ在リテハ前掲ノ如シト雖モ曇天若ハ淡霧ニ際シテハ大ニ減シ隨テ著シク光程ヲ減スルモノナリ

燈火ノ光程ハ通常晴天ニ於ケルモノヲ謂ヒ平均光程ハ一ケ年間百八十二夜間ニ於テ認メ得タル距離ヲ謂フ

平均光程

左表ハ佛國ニ於ケル觀測ニ基タル油燈ノ光程(哩)ヲ示スモノナリ

燈光等級	晴天	平均	淡霧
不動一等	三八	二〇	一〇
不動三等	二七	一五	八

回轉燈ハ固ヨリ不動燈ニ比シ光程多ク六百燈ヲ有スル不動燈ノ光程ヲ貳拾哩トセハ漸光ハ五千燈ニ達シテ其光程貳拾八哩トス閃光ニ至リテハ更ニ之ヨリ大ナルモノトス

燈臺ノ光程ニ對シテ要スル所ノ海面上燈光ノ高サニ關シテハ測地學ニ於テ之ヲ見ルヘシ

燈臺ノ高サ

燈籠 燈籠ハ燈器ノ覆蓋ニシテ元ト縱横ノ窓格ヲ用ヒシト雖モ爾來斜格ニ改

メ以テ格杆ノ光線ニ阻遮タルヲ減セリ格杆ハ通常貳拾五耗内外ノ砲銅ニシテ硝子ハ厚六乃至拾二耗トス一等燈臺ノ燈籠ハ其經三七米ニ達ス

燈籠ノ破壊ハ風浪ニ起因スルコト極メテ稀ニシテ寧ロ飛鳥若ハ激浪ニ際シテ打

鐵製

チ揚クル礫石又ハ浮漂物等ニ因ルコト多シトス
 臺脚 臺脚ハ木鐵石ノ三種ニシテ木製ノモノハ陸上ノ施設ニ限リ而カモ下等
 ノ燈臺ニ用ユルニ過キス
 鐵製ノ臺脚ハ開敞ノ度甚シカラサル地ニシテ海底岩石ナラサル場合ニ適スルモ
 ノニシテ通常第六葉十三圖ノ如ク鐵杭ヲ緊締シテ波浪ニ對シ安全ナル高サニ於
 テ臺ヲ其上ニ設置ス其大ナルモノニ至リテハ臺脚中ニ燈番ノ居室ヲ設クルモノ
 アリ

石造

鐵製臺脚ノ利ハ水流ニ對シテ抵抗スルコト少ナキニ依リ水底ノ移動ヲ生セサル
 ニアリ
 石造ニ在リテハ其堅牢ナルコト素ヨリ他ニ比類ナキヲ以テ海陸ヲ論セス凡ソ耐
 久ヲ目的トスルモノニハ之ヲ用ユルモノナリ
 第六葉十一圖ハ石造燈臺ノ標本的構造ヲ示スモノニシテ圖中能ク説明ヲ須セス
 シテ明瞭ナルヲ以テ亦贅セス
 石造臺脚ノ經ハ其高サニ依リ陸上ニ在リテハ震動及ヒ風力ニ對シ海中ニ在リテ

岩礁ニ於ケル臺脚

ハ之ニ波力ヲ加ヘテ算出セサル可カラズ
 臺脚ノ築造ニ最モ困難ナルモノハ開敞セル地ニ於ケル岩礁ニ在リテ終歲僅々數
 日ヲ除クノ外ハ波浪ノ爲メニ施工ノ機ヲ得サルノミナラス而モ職工ノ立場及ヒ
 用材揚卸ノ途ナク由來燈臺築設ノ難事タル今爰ニ詳述スルノ邊ナシト雖モ彼ノ
 エチストウンアルマンラビーユスケリポーベルロック等其他有數ノ燈臺築造ニ於
 ケル困難ハ實ニ名狀スヘカラサルモノアリ就中アルマン燈臺ノ如キハ其施工ニ
 十三ケ年ヲ要セリト云フ
 臺脚ノ築造ハ以上述フルカ如キ困難多キヲ以テ隨テ其費ノ多額ヲ要セルコトハ
 實ニ左表ニ見ル如シ

工費

所在國名	燈臺名	築造ノ年	臺脚(米)		工費(圓)
			上	下	
英	舊エチストウン	一七五九	二、九	七、九二	四三、〇〇〇
同	新エッチストウン	一八八二	四〇、五	一〇、六一	五九、〇〇〇
同	ウルフロシク	一八六九	三三、五	二、七〇	六三、〇〇〇

同	同	同	佛	同	同	同	同	同	同
スケリボアー	ベルロツク	新ビシユプロツク	アルマン	ラビ#ーユ	バージユ	ブレハ	スベクテフ	マイノツレツヂ	
一八四三	一八二〇	一八八七	一八八一	一八八七	一八六一	一八四〇	一八七四	一八六〇	
四、七	二八、三	四、五	二八、八	三、〇	三、五	四、〇	二六、三	二五、八	
二、八〇	二、六〇	九、七	七、二〇	八、〇〇	二、〇〇	一三、七〇	九、七五	九、二四	
四、八七	四、六〇	五、七	五、〇〇	七、三〇	五、一〇	五、九〇	五、四	五、二八	
七、八、〇〇〇	五、五、〇〇〇	六、五、〇〇〇	三、七、〇〇〇	二〇八、〇〇〇	一八二、〇〇〇	二二、〇〇〇	七、七、〇〇〇	六、三、〇〇〇	

砂底ニ於ケル
燈脚

海底ノ砂礫ヨリ成ル場合ニ在リテハ基礎ノ築造頗ル困難ナルヲ以テ捨潜函ヲ用ユルコトアリ現ニ獨國ローターサンド及ヒ米國デラウエアニ於テハ之ヲ實行セリ前者ハ第六葉十二圖ニ示ス所ニシテ鐵筒ハ其斷面ニ於テ尖圓形ヲ成シ沈下後全部混凝土ヲ以テ充填セリ此施工方法タル極メテ危険ニシテ甚シク開敞セル地

方ニ在リテハ其應用頗ル困難ナリ現ニローターサンドニ於テハ施工中數回波動ノ爲メニ傾倒若クハ轉覆セラレタルコトアリト云フ

燈船

燈船ハ其名ノ如ク燈臺ノ燈脚ニ代フルニ船ヲ以テシタルモノニシテ燈臺ノ築造困難ナルカ若ハ特種ノ事由アル場合ニ於テ施設スルモノナリ

船體ノ大サ

燈船ノ大サハ其使用ノ場所ニ依リテ之ヲ異ニスルモノニシテ通常七拾乃至四百噸トシ船體ハ之ヲ鐵製ト爲スヲ常トス

擺期ノ關係

凡ソ高浪ノ擺期ハ各地同シカラスト雖モ海上一定ノ場所ニ在リテハ略均一ナルモノナレハ燈船ノ設置ヲ要スル場所ニ於テ之ヲ豫知スルトキハ船體ノ動搖ヲ減少スヘキ構造ヲ施スコト敢テ難キニアラス第六葉十六圖ハ軌近佛國ニ於テ建造セル此種ノモノニシテ其長サ三十米幅七、八米排水三百三拾八噸ニシテ巨大ナル搖留ヲ具ヘ壓艙ノ配置ニ依リテ振程ヲ半減シ振期ヲ一倍スルコトヲ得タリ
燈船ハ通常一條若クハ二條ノ鏈ヲ以テ之ヲ碇繫スルモノトス

燈標

燈標ハ燈船設置ノ費用ヲ節スルノ目的ニ外ナラスシテ燃料供給ノ便ナル地ニ於テ之ヲ用ユルモノナリ

燈標ニハ通常瓦斯ヲ用ヒ鐵製ノ標體中ニ壓搾シテ之ヲ貯藏スルモノナレハ其標體ハ瓦斯持續ノ日數ニ應シテ大サヲ定メサル可カラス

晚近米獨二國ニ於テ燈標ニ電燈ヲ用ユルモノアリテ其所要ノ電氣ヲ陸上ニ於テ發作シ海底線ヲ以テ之ヲ送致スルモノナリ

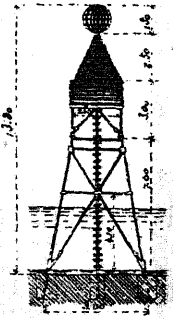
港内ニアリテ來往ニ便ナル個所ニ於テハ油燈ヲ浮標ニ掲クルヲ以テ足レリトス

霧中信號

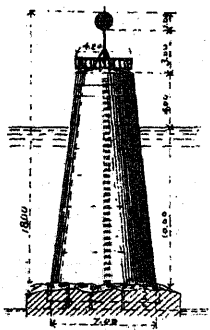
霧鐘

霧中信號ハ霧苗及ヒ霧鐘ヲ用ヒ濃霧ノ存スル地方ノ燈臺ニ在リテハ通常霧鐘ヲ具ヘ自動的裝置ニ依リテ打鐘セシムルモノトス又浮標ニシテ霧鐘ヲ具ヘ波動ノ爲メ浮標ノ搖スルニ依リテ打鐘セシムルモノアリ

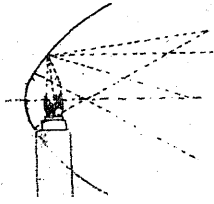
圖一第



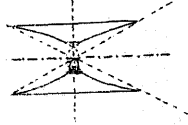
圖二第



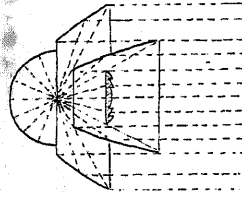
圖三第



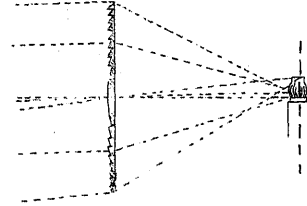
圖四第



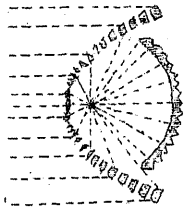
圖五第



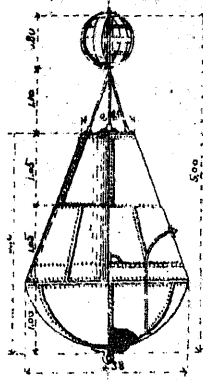
圖六第



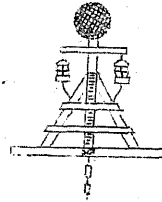
第七圖



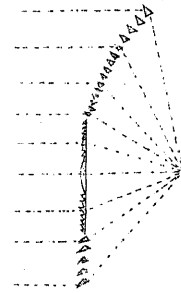
圖四十第



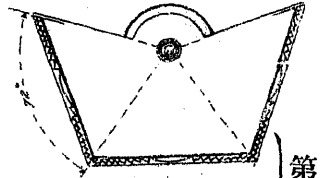
圖五十第



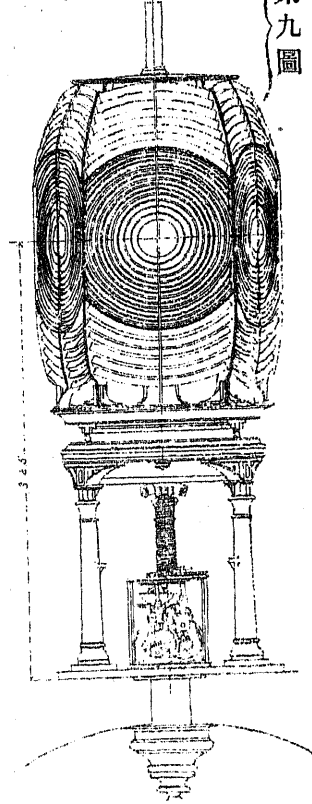
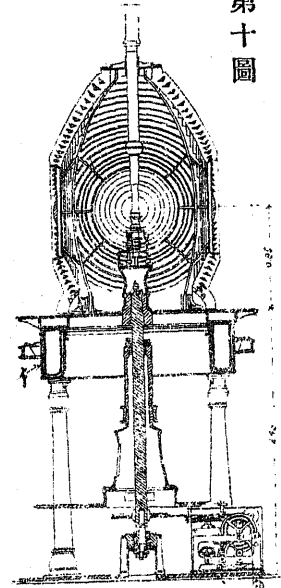
第八圖



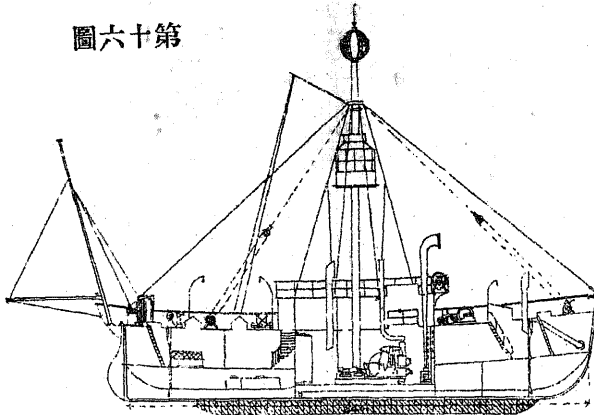
第九圖



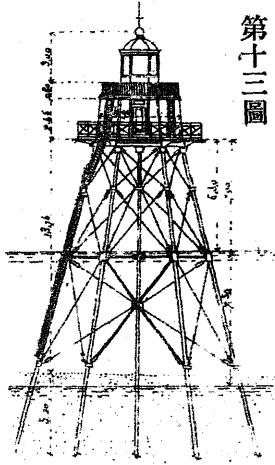
第十圖



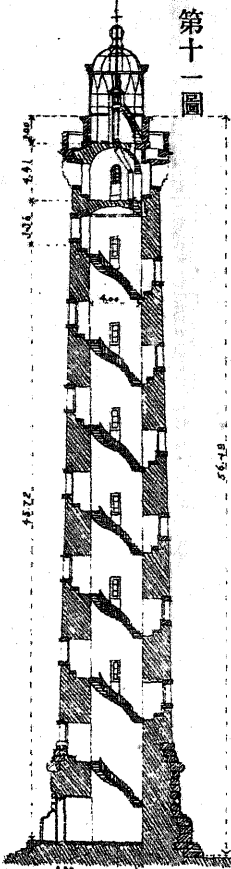
圖六十第



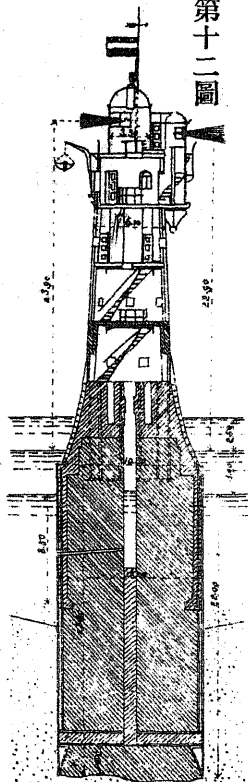
第十三圖



第十一圖



第十二圖



霧苗ハ通常壓搾空氣ニ依リテ發音セシムルモノナレハ其要スル所ノ經費少ナラス殊ニ濃霧ノ起ル往々急遽ニ出ツルコトアリテ常ニ相應ナル壓搾空氣ヲ貯フルノ必要アリトス

浮標ニシテ波動ニヨリ昇降スルヲ利用シテ發音セシムルモノアリト雖モ音響大ナラサルヲ以テ之ヲ用ユルコト極メテ稀ナリ

要スルニ霧中信號ニ據リ航路ヲ定ムルコトハ難事タルヲ免レス殊ニ少シク風アルニ當リテハ音響ノ方向分明ナラス其カ爲メ反テ船舶ヲシテ針路ヲ誤ラシムルノ虞ナシトセス