

第8篇 船舶算法

擔當委員 加藤 弘
執筆者 上野 敬三 加藤 弘 笹島 秀雄

目次

第1章 排水量，浮心，横メタセンタ，傾斜試験等

1.	排水量，浮力，浮心	3
	a. 排水量，浮力，浮心. b. 水線面積，浮面心. c. 每櫃排水噸數. d. 吃水線から浮心に至る距離を表わす近似式 (1) モーリッシュ氏の近似式 (2) 早瀬亮氏の近似式.	
2.	肥瘠係數	4
	a. 方形肥瘠係數 (C_b). b. 柱形肥瘠係數 (C_p). c. 中央横截面係數 (C_m). d. 水線面積係數 (C_w). e. 肥瘠係數 C_b , C_p 及び C_m 相互間の關係. f. 肥瘠係數の概略値.	
3.	重心及び浮心の移動	5
4.	オイラーの定理	6
5.	小傾斜後の浮心の位置	6
6.	横メタセンタ	7
7.	浮泛體の平衡	8
8.	遊動水	9
9.	荷物の搭載，除去又は移動に因る横傾斜	11
10.	傾斜試験（重心査定試験）	12

第2章 縦メタセンタ，トリムの變化等

1.	縦メタセンタ	14
2.	計畫トリム以外の吃水で浮ぶ船の排水量	15
3.	トリムを 1cm 變えるに要するモーメント (MTC)	16
4.	搭載荷物の移動によるトリムの變化	16
5.	荷物の搭載又は除去によるトリムの變化	16
	a. 少量の荷物の場合. b. 大量の荷物の場合.	
6.	海から河に入る場合のトリムの變化	17
7.	區劃室の浸水によるトリムの變化	18
	a. 重量附加式算法. b. 浮力減式算法.	

第3章 面積、容積及びその重心、モーメント、 慣性モーメント等の計算

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | 近似積分法 | 19 |
| | a. 梯形法則. b. シンプソン第一法則. c. シンプソン第二法則.
d. チェビチェフ法則. e. ガウス法則. f. ポンスレー法則. g.
修正梯形法則. h. その他. | |
| 2. | シンプソン法則の擴張 | 25 |
| | a. 一般公式. b. 5-8 法則及び 3-10 法則. | |
| 3. | シンプソン第一法則の應用 | 26 |
| | a. 直角座標による平面. b. 極座標による平面. c. 曲面にて圍ま
れる立體. d. 楔形. | |
| 4. | 容積を求めるウーラーの方法 | 34 |
| 5. | 曲面の面積 | 35 |
| | a. メリフィールドの方法. b. ガース長さを用いる方法. | |
| 6. | 排水量計算 | 36 |
| | a. 排水量計算一般. b. 船體の彎曲部以下の排水量. c. 舵附加部.
d. 艀管膨出部. e. 外板排水量. f. 排水量曲線圖. g. 計算の實例. | |

第4章 船舶算法に使用する計算器

- | | | |
|----|-----------------------------------|----|
| 1. | 面積計 | 43 |
| | a. 極が曲線の外部に在る場合. b. 極が曲線の内部に在る場合. | |
| 2. | 積分器 | 44 |
| 3. | 積分描圖器 | 45 |
| 4. | 積分曲線の性質 | 45 |
| | (1), (2), (3), (4), (5) | |

第9篇 乾舷, 水密區劃, 積量測度

擔當委員 生嶋 莊三

執筆者 小野木敏雄 川崎周三郎 武正 敏夫

目 次

第1章 乾 舷

1. 乾舷に関する法規の強制範囲	51
2. 乾舷に関する用語の定義	51
a. 乾舷甲板. b. 船樓. c. 乾舷用深さ. d. 乾舷と吃水.	
e. 槽船. f. 帯域及び季節.	
3. 乾舷の種類及び標示	52
4. 鋼汽船の乾舷	53
a. 形状に基く乾舷の定め方 (イ) 表定乾舷, (ロ) 船樓に関する修正, (ハ) 深さに關する修正, (=) 舷弧に關する修正. b. 強力に依る吃水の定め方.	
5. 槽船の乾舷	57
6. 木材乾舷	57
7. 木汽船の夏季乾舷	57
8. 帆船の乾舷	58
9. 乾舷決定の條件たる各部構造及び設備	58
10. 計算例	61
a. 形状に依る吃水の算定 (イ) 表定乾舷 (ロ) 船樓に關する修正高 (ハ) 舷弧に關する修正高 (=) L と D_0 との比に關する修正高 (ホ) 深さに關する修正高 (ヘ) 梁矢に關する修正高 (ト) 形状による乾舷及び吃水.	

第2章 水密區劃附耐火區劃

1. 水密區劃に関する法規の強制範囲	64
2. 水密區劃に関する用語の定義	64
a. 區劃満載吃水線. b. 船の長さ. c. 隔壁甲板. d. 限界線.	
e. 浸水率. f. 機關室區域. g. 前艙區域又は後艙區域. h. 旅客室又は船員室. i. 可浸長. j. 可許長.	

3.	浸水率の計算	65
	a. 機械室區域 b. 前艙區域又は後艙區域.	
4.	可浸長の算定	67
	a. 運輸省標準方式, i), ii), iii), iv). b. 英國商務院の方式	
5.	區劃室に對する可許長の決定	69
6.	區劃に關する特別條件	71
	a. 船首部に於ける特別要求. b. 船尾部に於ける區劃. c. 可許長を超える長さの區劃室を設け得る場合. d. 横置隔壁を屈折せしむる場合. e. 横置隔壁を階段あるものとする場合. f. 區劃室の長さの最小限度.	
7.	區劃滿載吃水線の標示	73
8.	區劃に關する各部構造及び設備	73
	a. 水密隔壁に於ける開口. b. 限界線下の船側に於ける開口. c. 二重底. d. 排水裝置.	
9.	耐火隔壁の配置及び構造	75
10.	短國際航海その他特殊航海に従事する船舶に對する特別規定	75

第3章 積 量 測 度

1.	長さ 20 m 以上の船の積量	76
2.	測度甲板下の積量	76
3.	甲板間の積量	77
4.	上甲板上の蔽圍した場所の積量	78
5.	總積量から除外すべき上甲板上の場所	78
6.	純積量の算定上控除すべき場所の積量	79
7.	計算例 (表)	80
8.	長さ 20 m 未滿の船の積量	80
9.	スエズ運河噸數	80
10.	パナマ運河噸數	82

第10篇 復原及び動揺

擔當委員 松山 武秀

執筆者 今井 信男 佐藤 尙 佐藤 正彦 渡邊 恵弘

目 次

第1章 復 原

1. 總論 85
2. 小傾斜の場合の復原性 (初期復原力) 86
 - a. メタセンタ復原力. b. GM 曲線 (Metacentric diagram). c. 零又は負の GM の場合.
3. 大傾斜の場合の復原性 88
 - a. 復原力曲線. b. 復原挺 GZ と動的復原力との算式. c. 近似的計算法. d. 復原性能の實例.
4. 復原性に影響を及ぼす諸事項 92
 - a. 船體諸元の影響. b. 自由水の影響. c. 風の影響. d. 河川から海へ入るか或はその反對の場合. e. トリムの影響.
5. 特殊の場合の復原性 96
 - a. 出入渠の場合. b. 坐礁の場合. c. 船底の一部が泥中に入った場合. d. 進水時の復原性. e. 潜水艦潜航時の復原性.
6. 復原力の諸計算 101
 - a. 復原力計算に對する假定. b. 復原力計算用正面線圖. c. 部分的構造物の取扱及び計算すべき傾斜角. d. 復原力を計算すべき載貨状態及びその重心位置等計算. e. 積分器による方法. f. 表による方法. g. その他の諸方法.
7. 損傷を受けたる場合の復原力 108
 - a. 初期復原性. b. 損傷時の復原力曲線. c. 反對舷注水.
8. 復原力變更法 111
 - a. バルジ. b. パラスト.
9. 復原指示器 113
 - a. 横揺の測定に依る方法. b. 傾斜試験を簡易化した方法. c. 傾

斜試験に基いて作成した復原性天秤に依る方式

第 2 章 動 搖

1. 總論 116
 - a. 動搖の種類. b. 各種動搖の聯關性.
2. 靜水中に於ける横搖 117
 - a. 無抵抗自由横搖. b. 抵抗を受ける自由横搖.
3. 波浪中に於ける横搖 126
 - a. 波浪中の船に働く力及び偶力. b. 船が波に斜にある場合. c. 抵抗のないときの波浪中の横搖. d. 波浪中の横搖に對する抵抗. e. 抵抗を伴う波浪中の横搖. f. 強制横搖の性質. g. 共搖. h. 不規則波上の横搖. i. 波浪中の横搖に對する二次的影響. j. 負の GM を有する船の波浪中の横搖. k. 横搖による粒狀貨物の移動. l. 横搖による横漂流.
4. 縦搖, 上下動, 搖艀その他 136
 - a. 自由縦搖と自由上下動. b. 波浪中の縦搖及び上下動. c. 縦搖による船の横方向の不安定. d. 搖艀.
5. 動搖制止裝置 144
 - a. 彎曲部龍骨. b. 元良式安定板. c. 轉輪安定機. d. 安定水槽. e. 噴射式安定水槽.
6. 動搖計測器 147
 - a. 振子を利用するもの. b. 水平線を利用するもの. c. 轉輪儀を利用するもの.

第11篇 抵抗及び推進

擔當委員 山本 武藏
執筆者 青山貞一郎 出淵 巽 梅澤 春雄
菅 四郎 鬼頭 史城 近藤 忠夫
志波 久光 重川 涉 土川 義朗
土田 陽 沼知福三郎 山縣 昌夫

目 次

第1章 抵 抗

1. 船體抵抗概説 151
a. 船體抵抗. b. 摩擦抵抗. c. 造波抵抗. d. 渦抵抗.
e. 空氣抵抗.
2. 船型要素と抵抗との關係 164
a. 摩擦抵抗. b. 剩餘抵抗.
3. 船型 171
4. 水槽試験 177
a. 模型試験. b. 船型試験水槽. c. 船型試験方法.
5. 船體抵抗及び有効馬力概算法 181
a. 船體浸水表面積. b. 船體摩擦抵抗. c. 剩餘抵抗. d. 船體
抵抗. e. 有効馬力.
6. 船體附加物の抵抗 189
7. 風波による船體抵抗増加量 190
a. 風による抵抗増加. b. 波による抵抗増加.
8. 河海の幅及び深さと抵抗との關係 191
9. 船底汚損による抵抗増加量 197
10. 航走中に於けるトリム變化量 200
11. 二船間の相互作用 201
a. 續航の場合. b. 並航の場合. c. 追越す場合.
12. 船の惰力 201

第2章 推 進

1. 螺旋推進器理論 202
a. 運動量理論. b. 翼素理論. c. 渦理論. d. 最高効率の推
進器. e. 翼列の理論.

2.	推進器性能に影響を及ぼす諸元	208
	a. 螺距比及び螺距分布. b. 翼厚. c. 展開面積比. d. 翼數. e. 載面型. f. 翼輪廓. g. 翼傾斜. h. 轂比. i. 翼面の粗度.	
3.	推進器と船體及び附加物との相互關係	212
	a. 推進効率. b. 伴流係數. c. 推力減少係數. d. 船殼係數. e. 推進器効率比.	
4.	推進器の設計	219
	a. 筒數, 位置及び回轉方向. b. 翼の數, 幅, 厚さ及び載面形狀. c. 直徑及び螺距. d. 翼強度及び翼材質.	
5.	推進器の構造	227
	a. 推進器の構造型式. b. 推進器の構造一般. c. 推進器の材質. d. 轂の強度. e. フランジ・ボルトの強度. f. 特殊組立型推進器.	
6.	推進器水槽試験	230
	a. 單獨試験. b. 船後試験. c. 自航試験. d. 空洞試験.	
7.	軸馬力推定法	234
	a. 直接推定法 (アドミラルティー係數に依る法). b. 間接推定法 (推進効率に依る法). c. 高速艇の馬力推定.	
8.	曳船用推進器	242
9.	特殊装置に依る効率増進	242
	a. 嚮導器. b. 特殊舵. c. 推進器被套. d. 推進器の特殊配置等.	
10.	試運轉成績の解析	246
	a. 風に對する修正. b. 潮流に對する修正. c. 計測誤差に對する修正. d. 水槽試験との對應に對する修正.	
11.	航海狀態と試運轉成績との比較	252
12.	空洞現象	253
	a. 發生狀況. b. 發生條件. c. 効率低下.	
13.	鳴音現象	254
14.	特殊推進法	255
	a. 噴射推進法. b. 外車推進法. c. フォイトシュナイダー推進法. d. ペーン推進法. e. 空氣推進法. f. ローター推進法. g. スパイラル推進器.	
15.	推進器の侵蝕及び腐蝕	258
	a. 侵蝕. b. 腐蝕.	

第12篇 舵及び旋回

擔當委員 赤崎 繁

執筆者 赤崎 繁 志波久光 柳本 武

目 次

第1章 舵

1. 舵の理論 263
a. 直壓力. b. 直壓力の中心. c. 捩力率.
2. 舵の種類 266
a. 通常舵. b. 特殊舵.
3. 舵の設計 269
a. 舵形状. b. 舵軸. c. 各部寸法.

第2章 旋 回

1. 旋回理論 273
a. 回轉抵抗と前進抵抗. b. 回轉軸と轉心. c. 旋回圈と旋回性.
d. 傾斜.
2. 船體と舵との相互關係 279
a. 舵の裝備位置. b. 舵と推進器. c. 舵の空氣吸込.
3. 旋回圈測定法 281
a. 測角盤. b. 旋回圈自畫器.

第13篇 船體強度及び振動

擔當委員 德川 武定
執算者 今井 信男 太田 友彌 岡本 方行
小野 輝雄 小 岩 健 齋藤七五郎
德川 武定 村田 義繼 柳 本 武
吉 識 雅 夫

目 次

第1章 船 體 強 度

1. 縱強度 285
a. 屈曲. b. 剪斷. c. 捩れ. d. 撓み.
2. 横強度 310
a. 横強度の意義. b. 歪エネルギー. c. 横強度計算の基準.
d. プルーンの計算法.
3. 局部強度 319
a. 諸開口. b. 船樓端. c. 隔壁. d. 甲板及び外板. e. 船
底横桁材. f. 梁, 梁柱及び梁下縦通材. g. 舵. h. 軸肘材.
i. 機械台. j. 砲坐承の強度.
4. 歪計測及び計測器 342

第2章 船 體 振 動

1. 總論 347
a. 船體振動の種類. b. 船體振動の原因. c. 船體固有振動數に影
響を及ぼす諸量. d. 振動の軽減並びに防止.
2. 船體固有振動數の算定法 351
a. 圖式積分による法. b. 數値積分による法. c. 實驗公式.
d. 船體捩り振動數の算定法.
3. 船體振動計測及び計測器 359
a. 船體の振動計測. b. 振動計測器. c. 振動記録の振幅修正法.