

目次

鋼船規則 L 編 艦装品	2
1 章 通則	2
1.1 一般	2
1.2 艦装品の製造とその承認	2
1.3 艦装品の製造管理	2
1.4 艦装品に対する試験及び検査	2
1.5 合格品の表示と証明書	3
2 章 アンカー	4
2.1 アンカー	4
2.2 位置保持設備用アンカー	9
3 章 チェーン	12
3.1 チェーン等	12
3.2 海洋構造物用チェーン等	18
4 章 ワイヤロープ	30
4.1 ワイヤロープ	30
5 章 繊維ロープ	34
5.1 繊維ロープ	34
6 章 倉口覆布	36
6.1 倉口覆布	36
7 章 丸窓	38
7.1 丸窓	38
8 章 角窓	42
8.1 角窓	42
9 章 コンテナ固縛用金物	46
9.1 コンテナ固縛用金物	46

鋼船規則 L編

艤装品

1章 通則

1.1 一般

1.1.1 適用

- 1. 本編の規定は、**C編1編14章**等で規定するアンカー、チェーン、ワイヤロープ、繊維ロープ等（以下、「艤装品」という。）について適用する。
- 2. 本編の規定と異なる艤装品は、設計あるいは用途に関連して、特に承認された場合に限り使用できる。この場合、製造者は、当該艤装品の製造方法、性能等に関する資料を提出の上、本会の承認を得なければならない。

1.2 艤装品の製造とその承認

1.2.1 艤装品の製造

- 1. 本編に規定する艤装品は、特に規定する場合又は本会が適當と認めた場合を除き、当該艤装品の製造方法について、予め本会の承認を得た製造所で製造されなければならない。
- 2. 本編の規定と異なる艤装品にあっては、本会が必要と認めた場合、前-1.の規定を準用することがある。

1.2.2 製造方法の承認

- 1.2.1** に規定する製造方法の承認は、本会が別途定める承認要領に従わなければならない。

1.3 艤装品の製造管理

1.3.1 製造管理の実施

- 1. 製造者は、艤装品の製造工程全般について、有効でかつ一貫した製造の管理を行わなければならない。特に、製造工程に異常があった場合又は艤装品の品質に不安定が生じた場合、本会検査員（以下、本編において「検査員」という。）にその概要を報告すること。この場合、その影響を受けた艤装品は、検査員の指示に従って試験及び検査を行うこと。
- 2. 艤装品には、適當な番号又は記号により、各製造工程について、諸条件の識別の措置を講じなければならない。

1.3.2 管理状況の確認

- 1. 本会は、必要と認めた場合又は**1.3.1-1.**に示す報告があった場合、製造者による製造方法の遵守と製造管理の有効性について、製造中の管理状況を確認する。この場合、製造者は検査員に協力の上、製造所内の必要な箇所に検査員が立入ることを認めなければならない。
- 2. 検査員は、前-1.の規定による管理状況の確認の結果、不具合を発見した場合、その原因の調査に加え、その後の試験及び検査の頻度の増加を要求することがある。

1.4 艤装品に対する試験及び検査

1.4.1 試験及び検査の実施*

- 1. 本編に規定する艤装品の試験及び検査は、特に規定する場合を除き、その製造所において出荷前に本編**2章**ないし**9章**の規定に従い、検査員立会の下に実施しなければならない。
- 2. 機械試験に用いる試験機は、別に定める「試験機規則」による有効な証明書を有していなければならない。
- 3. 本会は、適當と認める証明書を有する艤装品について、見込みにより当該試験及び検査を省略することがある。
- 4. 本会は、艤装品の品質及びその管理方式が適當であると認めた場合、試験及び検査の立会を軽減することがある。

1.4.2 試験及び検査の規格

- 1. 艤装品は、本編**2章**ないし**9章**に規定する該当規格に合格しなければならない。
- 2. 本編の規定と異なる艤装品の試験及び検査は、本会によって承認された試験規格あるいは基準によって行わなければならない。
- 3. 本会は、艤装品の使用条件を考慮し必要と認める場合、規定と異なる試験条件あるいは試験方法を要求することがある。

1.4.3 品質及び補修

- 1. 艤装品は、使用上有害な欠陥を有してはならない。なお、アンカー及びチェーンの欠陥を補修する場合にあっては、本編又は**K編**の規定によるほか、補修箇所、補修方法（適用する補修溶接法、熱処理等を含む。）について検査員の承認を得る必要がある。
- 2. 試験及び検査に合格した艤装品であっても、出荷後、搭載工事中に有害な欠陥が認められた場合は、検査員の見込みによりこれを不合格とする。

1.4.4 再試験

艤装品は、本編あるいは**K編**の規定に従って再試験を行うことができる。

1.5 合格品の表示と証明書

1.5.1 表示

- 1. 規定の試験及び検査に合格した全ての艤装品には、製造所は、本会印**MR**を刻印し、かつ本編各章で規定する事項を打刻あるいは表示しなければならない。
- 2. 前-1.による刻印あるいは表示が適当でない艤装品には、適当な方法で表示して差し支えない。

1.5.2 試験証明書

- 1. 製造者は、規定の試験及び検査に合格した艤装品について、その種類に応じて、試験成績書を提出しなければならない。
- 2. 本会は、規定の試験及び検査に合格した艤装品について、各章で別に定める場合を除き、その種類に応じて、次の事項を記載した証明書を発行する。

- (1) 製造者名
- (2) 試験及び検査日
- (3) 艤装品の種類、型式等
- (4) 艤装品の要目（質量、長さ、径等）
- (5) 試験及び検査の結果
- (6) 合格品への表示事項
- (7) その他必要と認める事項

2章 アンカー

2.1 アンカー

2.1.1 適用

C編 1編 14.3 の規定により装備するアンカーは、本章の規定に適合するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならない。

2.1.2 種類

- 1. アンカーの種類は、ストックアンカー及びストックレスアンカーとする。
- 2. アンカーは、把駐力係数（把駐力をアンカーの質量で除した値）により分類され、把駐力係数が 6 以上 12 未満のものを高把駐力アンカー、把駐力係数が 12 以上のものを超高把駐力アンカーとする。

2.1.3 材料

- 1. アンカーに用いる材料は、**K編**に規定する鋳鋼品、鍛鋼品又は圧延鋼材とする。ただし、アームとシャンクとを連結するヘッドピンには鋳鋼品を使用してはならない。
- 2. 超高把駐力アンカーに用いる鋳鋼品は、本体に付着して鋳造した供試材から、**K編 2章**に規定する V ノッチ衝撃試験片を 1 組（3 個）採取し、衝撃試験を行わなければならない。衝撃試験の試験温度は 0°C とし、最小平均吸収エネルギー値は 27J 未満であってはならない。この場合、1 組の試験片のうち 2 個以上の試験片の吸収エネルギーの値が 27J 未満の場合又はいずれか 1 個の試験片の値が 19J 未満の場合は、不合格とする。
- 3. 超高把駐力アンカーのアンカーリングは、**3章**に規定する第 3 種チェーンの規格のうち衝撃試験に関する規定に適合しなければならない。

2.1.4 製造法及び構造等

- 1. アンカーの構造及び形状は、船舶を係止するのに適するものとし、その製造法、構造、形状及び寸法について予め本会の承認を得なければならない。また、本会の承認を得ることなく変更してはならない。
- 2. アンカーは、本会が承認した図面等に従って適切に組立てること。
- 3. 高把駐力アンカー及び超高把駐力アンカーは、**-1.**によるほか本会の指定する把駐力に関する試験を行い、これに合格しなければならない。
- 4. 圧延鋼材による溶接構造製のアンカーの溶接に関しては、原則として**M編**の規定による。
- 5. リングピン等を溶接にて固着する場合は、予め本会の承認を得た方法によること。

2.1.5 熱処理

- 1. アンカーに用いる鋳鋼品及び鍛鋼品は、**K編**に規定する熱処理を施さなければならない。
- 2. 圧延鋼材による溶接構造製のアンカーは、必要に応じて、応力除去のための溶接後熱処理を行うこと。溶接後熱処理は、予め本会の承認を得た方法によること。この場合、熱処理温度は母材の焼戻し温度を超えてはならない。

2.1.6 品質及び欠陥の補修

- 1. アンカーには、き裂、ノッチ、不純物等の使用上有害と考えられる欠陥があつてはならない。
- 2. アンカーに用いる鋳鋼品及び鍛鋼品の補修は、**K編 5.1.11** 及び **6.1.11** に従い適切に行わなければならない。
- 3. 圧延鋼材による溶接構造製のアンカーの補修は、**M編 1.4.2** に従い適切に行わなければならない。

2.1.7 形状、寸法等

- 1. アンカーは、予め本会の承認を得た形状及び寸法に従わなければならない。
- 2. アームの長さは、次による。
 - (1) シャンクとアームとをヘッドピンで連結するアンカーではそのヘッドピンの中心から、また、その他のアンカーではクラウンからフルークの先端に至る距離 (l) (**図 L2.1** 参照)
 - (2) クラウン部がへこんでいるアンカーでは、アームの頂点に接する平面とシャンクの中心線との交点をクラウンとみなす。
- 3. アンカー各部の組立て等の詳細は、特に本会の承認を得た場合を除き、次の(1)ないし(4)による。
 - (1) シャンクとアンカーリングとの連結部の隙間は、アンカーの質量に応じて**表 L2.1** のとおりとする。
 - (2) リングピンは、面取りを行ったアンカーリングのアイに取付けなければならない。リングピンとアンカーリングの

アイの径の差は、リングピンの直径に応じて表 L2.2 のとおりとする。

- (3) ヘッドピンは、その移動を防止するために十分な長さを有し、ヘッドピンとヘッドピン受けとの長さの差は、ヘッドピン受け長さの 1%以内とする。
- (4) シャンクの傾きは 3 度を超えてはならない (図 L2.2 参照)。
4. アンカーの寸法等の測定は、製造者の責任において行うものとする。製造者は、測定の記録を検査員に提示しなければならない。

図 L2.1 アンカー

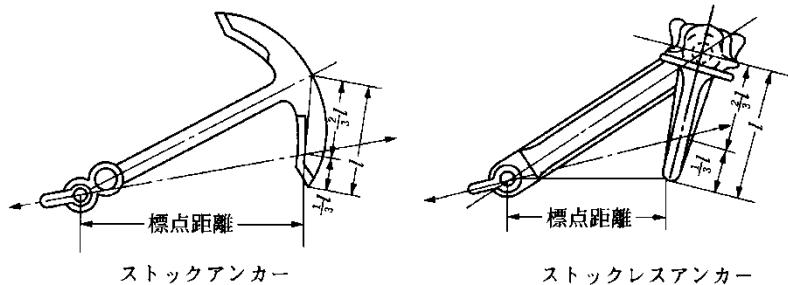


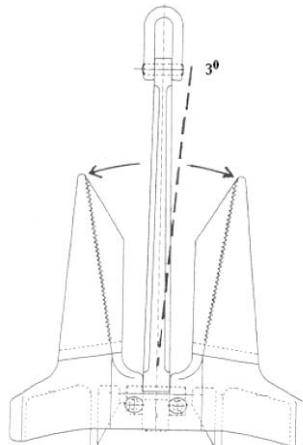
表 L2.1 シャンクとアンカーリングとの連結部の隙間

アンカー質量 (t)	超え	3	5	7
	以下	3	5	7
連結部の隙間 (mm)	3 以下	4 以下	6 以下	12 以下

表 L2.2 リングピンとアンカーリングのアイの径の差

リングピンの直径 (mm)	57 以下	57 超え
径の差 (mm)	0.5 以下	1.0 以下

図 L2.2 シャンクの傾き許容範囲



2.1.8 質量

- 1. ストックアンカーのストックの質量は、ストックを除いたアンカーの質量の 1/4 以上でなければならない。
- 2. ストックレスアンカーのシャンクを除いた質量は、アンカーの質量の 3/5 以上でなければならない。
- 3. アンカーの質量は、取り外し可能なスイベルの質量を除く。
- 4. アンカーの質量の測定は、耐力試験を行う前に、製造者の責任において行うものとする。製造者は、測定の記録を検査員に提示すること。
- 5. ストックアンカーではストックを除いた質量とストックの質量とを各別に測定し、また、ストックレスアンカーではアンカーの全質量とシャンクの質量とを測定する。

2.1.9 落下試験及びつち打試験*

アンカーに用いる鋳鋼品は、耐力試験を行う前に、次に示す試験を行いこれに合格しなければならない。

(1) 落下試験

- (a) アンカーに用いる鋳鋼品は、4mの高さから硬質の地盤上に設けられた鋼盤上に落下させても、割れその他の欠陥を生じてはならない。
- (b) シャンクとアームとを一体に鋳造したストックアンカーでは、最初シャンク及びアームを水平につり、規定の高さから落下させ、次にクラウンを下向きに垂直につり、規定の高さから、鋼盤の上に移動しないように並置した2個の鋼枕の上に、クラウンは鋼盤に触れず、各アームの中央部を衝撃するように落下させるものとする。
- (c) 落下試験において鋼盤が破損したときは、これを取換えさらに試験を行わなければならない。

(2) つち打試験

前(1)の試験に合格した鋳鋼品は、これをつるし質量が3kg以上のつちで打ち、割れその他の欠陥を認めないことを必要とする。

(3) 試験の結果、不合格となった鋳鋼品の補修は認められない。

(4) 本会が適当と認める追加の非破壊検査及び衝撃試験に合格した場合にあっては、落下試験及びつち打試験を省略することができる。

2.1.10 耐力試験

-1. アンカーは、その構造によりアームごとに又は同時に2個のアームごとに、また、表裏転換できるアームではその各位置につき、アンカーの質量（ストックアンカーではストックを除いた質量）に応じ、表L2.3に掲げる耐力試験荷重をフルークの先端からアームの長さの1/3の箇所に加え、割れ、変形その他の異状を生じないものでなければならない。ただし、各試験ごとに最初耐力試験荷重の1/10を加えたときの標点距離と、全荷重に達し再び1/10荷重に戻したときの標点距離の差は、耐力試験を行う前の標点距離の1%までは差し支えない（図L2.1参照）。

-2. 高把駐力アンカーの場合は、そのアンカーの質量の4/3倍の質量を有する普通アンカーに対する耐力試験荷重をもって高把駐力アンカーの耐力試験荷重とする。

-3. 超高把駐力アンカーの場合は、そのアンカーの質量の2倍の質量を有する普通アンカーに対する耐力試験荷重をもって超高把駐力アンカーの耐力試験荷重とする。

2.1.11 外観検査及び非破壊検査*

-1. アンカーは、耐力試験後外観検査を行わなければならない。

-2. アンカーに用いる鋳鋼品は、前-1.の検査に加えて、耐力試験後に湯口や押湯の近傍及び溶接補修箇所の染色浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行わなければならない。

-3. 超高把駐力アンカーに用いる鋳鋼品にあっては、前-1.及び-2.の検査に加えて、耐力試験後に湯口や押湯の近傍の超音波探傷試験並びに全表面の染色浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行わなければならない。

-4. 圧延鋼材による溶接構造製のアンカーにあっては、前-1.の検査に加えて、耐力試験後に溶接部の染色浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行わなければならない。

-5. 外観検査及び非破壊検査の結果、欠陥を補修する場合にあっては、2.1.6-2.及び-3.の規定によること。

2.1.12 表示

-1. 試験及び検査に合格したアンカーには、シャンクの中央部に質量（ストックアンカーではストックを除いた質量）を打刻し、これと同じ側でアームにフルークの先端からアームの長さの約2/3の箇所に、本会の合格印、試験番号及び製造者名（又はその記号）を打刻する。なお、シャンクとアームが別個のものから成るときは、シャンクのヘッドピンの附近にも合格印、試験番号及び製造者名（又はその記号）を打刻し、また、ストックアンカーのストックには、その質量、合格印、試験番号及び製造者名（又はその記号）を打刻する。

-2. 高把駐力アンカーに対しては、-1.によるほか合格印の前に「H」を打刻する。

-3. 超高把駐力アンカーに対しては、前-1.によるほか合格印の前に「SH」を打刻する。

2.1.13 塗装

アンカーは、試験及び検査を行った後でなければ塗装を施してはならない。

2.1.14 試験証明書

本会は、規定の試験及び検査に合格したアンカーについて、次の事項を記載した証明書を発行する。

(1) 製造者名

- (2) 種類
- (3) 質量
- (4) フルーカ及びシャンクの識別番号
- (5) 材料記号
- (6) 耐力試験荷重
- (7) 热処理の種類
- (8) アンカーへの表示事項
- (9) 外観検査及び非破壊検査結果
- (10) 落下試験及びつち打試験結果 (該当する場合)

表 L2.3 アンカーの耐力試験荷重

アンカー の質量 (kg)	耐力試験 荷重 (kN)						
25	12.6	1,100	216	4,900	653	13,000	1,160
30	14.5	1,150	224	5,000	661	13,500	1,180
35	16.9	1,200	231	5,100	669	14,000	1,210
40	19.1	1,250	239	5,200	677	14,500	1,230
45	21.2	1,300	247	5,300	685	15,000	1,260
50	23.2	1,350	255	5,400	691	15,500	1,270
55	25.2	1,400	262	5,500	699	16,000	1,300
60	27.1	1,450	270	5,600	706	16,500	1,330
65	28.9	1,500	278	5,700	713	17,000	1,360
70	30.7	1,600	292	5,800	721	17,500	1,390
75	32.4	1,700	307	5,900	728	18,000	1,410
80	33.9	1,800	321	6,000	735	18,500	1,440
90	36.3	1,900	335	6,100	740	19,000	1,470
100	39.1	2,000	349	6,200	747	19,500	1,490
120	44.3	2,100	362	6,300	754	20,000	1,520
140	49.0	2,200	376	6,400	760	21,000	1,570
160	53.3	2,300	388	6,500	767	22,000	1,620
180	57.4	2,400	401	6,600	773	23,000	1,670
200	61.3	2,500	414	6,700	779	24,000	1,720
225	65.8	2,600	427	6,800	786	25,000	1,770
250	70.4	2,700	438	6,900	794	26,000	1,800
275	74.9	2,800	450	7,000	804	27,000	1,850
300	79.5	2,900	462	7,200	818	28,000	1,900
325	84.1	3,000	474	7,400	832	29,000	1,940
350	88.8	3,100	484	7,600	845	30,000	1,990
375	93.4	3,200	495	7,800	861	31,000	2,030
400	97.9	3,300	506	8,000	877	32,000	2,070
425	103	3,400	517	8,200	892	34,000	2,160
450	107	3,500	528	8,400	908	36,000	2,250
475	112	3,600	537	8,600	922	38,000	2,330
500	116	3,700	547	8,800	936	40,000	2,410
550	124	3,800	557	9,000	949	42,000	2,490
600	132	3,900	567	9,200	961	44,000	2,570
650	140	4,000	577	9,400	975	46,000	2,650
700	149	4,100	586	9,600	987	48,000	2,730
750	158	4,200	595	9,800	998	-	-
800	166	4,300	604	10,000	1,010	-	-
850	175	4,400	613	10,500	1,040	-	-
900	182	4,500	622	11,000	1,070	-	-
950	191	4,600	631	11,500	1,090	-	-
1,000	199	4,700	638	12,000	1,110	-	-
1,050	208	4,800	645	12,500	1,130	-	-

(備考)

中間の質量のアンカーについては、補間法によって耐力試験荷重を求める。

2.2 位置保持設備用アンカー

2.2.1 適用

- 1. 海洋構造物等（原則として、特定の期間、定位置に保持される船舶及び構造物をいう。以下、本章において「浮体施設」という。）を定位置に保持するための係留設備、あるいは特定の作業に従事する船舶を一定の場所に保持するための係留設備に使用するアンカーは、本 2.2 の規定に適合するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならない。
- 2. 本節に規定するアンカーの種類は、圧延鋼材による溶接構造型のストックレスアンカー又は主要部品に鋳鋼品を含むストックアンカー及びストックレスアンカーとする。その他のアンカーについては本会の適当と認めるところによる。

2.2.2 定義

本節にいう長期間とは、5年を超える期間をいう。

2.2.3 材料

- 1. アンカー（アンカーリング及びヘッドピン等を含む）に用いる材料は、K 編の規定に従い承認されたものでなければならない。ただし、本会が適当と認めた場合にはこの限りではない。
- 2. アンカーに用いる鋳鋼品は、本体に付着して鋳造した供試材から、K 編 2 章に規定する V ノッチ衝撃試験片を1組（3個）採取し、衝撃試験を行わなければならない。衝撃試験の試験温度は0°Cとし、最小平均吸収エネルギー値は27J未満であってはならない。この場合、1組の試験片のうち2個以上の試験片の吸収エネルギーの値が27J未満の場合又はいずれか1個の試験片の値が19J未満の場合は、不合格とする。
- 3. アンカーヘッドとシャンクとを連結するヘッドピンには鋳鋼品を使用してはならない。

2.2.4 製造方法及び構造等

- 1. アンカーの製造方法について予め本会の承認を得なければならない。ただし、長期間、定位置に保持される船舶又は浮体施設の係留設備に使用されるアンカーについては製造方法の承認は必要としない。
- 2. 長期間、定位置に保持される船舶又は浮体施設の係留設備に使用されるアンカーについては、**船用材料・機器等の承認要領第3編1A章**の規定により、設置予定海域における性能等について、予め本会の承認を得なければならない。
- 3. アンカーは、本会が承認した図面等に従って適切に組立てなければならない。
- 4. アンカーの構造及び形状は、浮体施設の係留設備の海底係留点において、想定される係留ラインからの張力等に対し、滑り、持ち上がり及び転倒しないものでなければならない。
- 5. 圧延鋼材による溶接構造型のアンカーの溶接に関しては、M 編の規定による。ただし、本会が適当と認めた場合にはこの限りではない。
- 6. アンカーリングはL 編 3 章に規定する海洋チェーン用部品と同等の強度を有するものでなければならない。
- 7. リングピン等を溶接にて固着する場合は、予め本会の承認を得た方法によらなければならない。

2.2.5 寸法及び質量

アンカーの寸法及び質量等の測定は、製造者の責任において行うものとする。製造者は、測定の記録を検査員に提示しなければならない。

2.2.6 熱処理

- 1. アンカーに用いる鋳鋼品及び鍛鋼品は、K 編に規定する熱処理を施さなければならない。
- 2. 圧延鋼材による溶接構造型のアンカーは、必要に応じて、応力除去のための溶接後熱処理を行うこと。溶接後熱処理は、予め本会の承認を得た方法によること。この場合、熱処理温度は母材の焼戻し温度を超えてはならない。

2.2.7 品質及び欠陥の補修

- 1. アンカーには、き裂、ノッチ、不純物等の使用上有害と考えられる欠陥があつてはならない。
- 2. アンカーに用いる鋳鋼品及び鍛鋼品の補修は、K 編 5.1.11 及び 6.1.11 に従い適切に行わなければならない。
- 3. 圧延鋼材による溶接構造型のアンカーの補修は、M 編 1.4.2 に従い適切に行わなければならない。

2.2.8 落下試験及びつち打試験*

- 1. アンカーの主要部品に用いる鋳鋼品は、耐力試験を行う前に、次の(1)及び(2)に示す試験を行いこれに合格しなければならない。

(1) 落下試験

- (a) アンカーに用いる鋳鋼品は、4m の高さから硬質の地盤上に設けられた鋼盤上に落下させても、割れその他の欠陥を生じてはならない。
- (b) シャンクとアームとを一体に鋳造したストックアンカーでは、最初シャンク及びアームを水平につり、規定の

高さから落下させ、次にクラウンを下向きに垂直につり、規定の高さから、鋼盤の上に移動しないように並置した 2 個の鋼枕の上に、クラウンは鋼盤に触れず、各アームの中央部を衝撃するように落下させるものとする。

(c) 落下試験において鋼盤が破損したときは、これを取換えさらに試験を行わなければならない。

(2) つち打試験

前(1)の試験に合格した鋳鋼品は、これをつるし質量が 3kg 以上のつちで打ち、割れその他の欠陥を認めないと必要とする。

-2. 試験の結果、不合格となった鋳鋼品の補修は認められない。

-3. 本会が適當と認める追加の非破壊検査及び衝撃試験に合格した場合にあっては、落下試験及びつち打試験を省略することができる。

2.2.9 耐力試験*

-1. 耐力試験は、5 年以下の期間、定位置に保持される船舶及び浮体施設に使用するアンカーに対し実施する。

-2. アンカーは、その構造によりアームごとに又は同時に 2 個のアームごとに、また、表裏転換できるアームではその各位置につき、耐力試験荷重をフルーグに加え、割れ、変形その他の異状を生じないものでなければならない。

-3. 耐力試験荷重は、接続される係留ラインの破断強度の 50%，又はアンカーの最大把駐力を別に定める安全率で除した値のいずれか大きい値以上としなければならない。

-4. 前-1.の規定にかかわらず、本会が適當と認める場合には、耐力試験を省略しても差し支えない。

2.2.10 外観検査及び非破壊検査*

-1. アンカーは、外観検査及び次の(1)から(4)に規定される非破壊検査を実施し、これに合格しなければならない。ただし、耐力試験を実施する場合には、外観検査及び非破壊検査は耐力試験後に行わなければならない。

(1) アンカーに用いる鋳鋼品に対し、湯口や押湯の近傍及び溶接補修箇所の染色浸透探傷試験又は磁粉探傷試験

(2) 鋳鋼品にあっては、前(1)の検査に加えて、湯口や押湯の近傍の超音波探傷試験並びに全表面の染色浸透探傷試験又は磁粉探傷試験

(3) 圧延鋼材による溶接構造型のアンカーにあっては、溶接部の染色浸透探傷試験又は磁粉探傷試験

(4) 船用材料・機器等の承認要領第 3 編 1A 章の適用を受けるアンカー及び 2.2.9-4.の適用を受けるアンカーにあっては、前(3)に加え、完全溶け込み溶接部全線に超音波探傷試験

-2. 外観検査及び非破壊検査の結果、欠陥を補修する場合にあっては、2.2.7-2.及び-3.の規定によること。

2.2.11 把駐力試験*

-1. アンカーは、本会の指定する把駐力に関する試験を行い、これに合格しなければならない。

-2. 前-1.の規定にかかわらず、把駐力に関する試験結果、又は本会が適當と認める規格に従い検討された把駐力及びその検証結果を含む資料が提出され、本会が適當と認めた場合、把駐力試験の全部又は一部を省略することができる。

2.2.12 表示

試験及び検査に合格したアンカーには、シャンクの中央部に質量（ストックアンカーではストックを除いた質量）を打刻し、これと同じ側でアームにフルーグの先端からアームの長さの約 2/3 の箇所に、本会の合格印、試験番号及び製造者名（又はその記号）を打刻する。なお、シャンクとアームが別個のものから成るときは、シャンクのヘッドピンの付近にも合格印、試験番号及び製造者名（又はその記号）を打刻し、また、ストックアンカーのストックには、その質量、合格印、試験番号及び製造者名（又はその記号）を打刻する。

2.2.13 塗装

アンカーは、試験及び検査を行った後でなければ塗装を施してはならない。

2.2.14 試験証明書

本会は、規定の試験及び検査に合格したアンカーについて、次の事項を記載した証明書を発行する。

(1) 製造者名

(2) 種類

(3) 質量

(4) 材料記号

(5) 熱処理の種類（実施した場合のみ）

(6) 落下試験及びつち打試験結果（実施した場合のみ）

(7) 耐力試験荷重（実施した場合のみ）

- (8) 外観検査及び非破壊検査結果
- (9) 把駐力試験結果（実施した場合のみ）
- (10) フルーケ及びシャンクの識別番号
- (11) アンカーへの表示事項

3章 チェーン

3.1 チェーン等

3.1.1 適用

アンカーチェーン及び操舵用チェーン（以下、「チェーン」という。）並びにこれらに連結されるシャックル及びスイベル（以下、「チェーン用部品」という。）は、本 [3.1](#) の規定に適合するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならない。

3.1.2 種類

チェーンは、次の4種類とする。

- (1) スタッドなしチェーン
- (2) スタッド付チェーン
 - (a) 第1種チェーン
 - (b) 第2種チェーン
 - (c) 第3種チェーン

3.1.3 材料*

- 1. チェーンに用いる材料は、チェーンの種類及び製造法に応じて表 [L3.1](#) のとおりとする。
- 2. 前-1.にかかわらず、本会が適當と認め、かつ、[K編 3.6.6](#) の試験に合格する圧延丸鋼は、チェーン用丸鋼として使用することができる。
- 3. チェーン用スタッドの材料は、スタッドが溶接で取り付けられる場合、原則として炭素含有量が0.25%未満のものとする。ただし、同種のチェーン用丸鋼又は本会がこれと同等と認める丸鋼としても差し支えない。
- 4. チェーン用部品に用いる材料は、連結されるチェーンの種類及び製造法に応じて表 [L3.2](#) のとおりとする。

表 L3.1 チェーンに用いる材料

チェーンの種類	製造法		
	プレシャバット溶接	フラッシュバット溶接	鋳造
スタッドなし チェーン	第1種チェーン用丸鋼 (KSBC31)	第1種チェーン用丸鋼 (KSBC31)	—
第1種チェーン	—	第1種チェーン用丸鋼 (KSBC31)	—
第2種チェーン	—	第2種チェーン用丸鋼 (KSBC50)	第2種チェーン用鋳鋼品 (KSCC50)
第3種チェーン	—	第3種チェーン用丸鋼 (KSBC70)	第3種チェーン用鋳鋼品 (KSCC70)

(備考)

第1種チェーンには、第2種チェーン用丸鋼を用いることができる。

表 L3.2 チェーン用部品に用いる材料

連結される チェーンの種類	製造法	
	鋳造	鍛造
スタッドなしチェーン	第2種チェーン用鋳鋼品 (KSCC50)	第2種チェーン用鍛鋼品 (KSFC50)
第1種チェーン 第2種チェーン		
第3種チェーン	第3種チェーン用鋳鋼品 (KSCC70)	第3種チェーン用鍛鋼品 (KSFC70)

(備考)

第2種チェーン用には第3種チェーン用鋳鋼品又は鍛鋼品を用いることができる。

3.1.4 製造法*

- 1. チェーンは、プレッシャバット溶接、フラッシュバット溶接又は鋳造製とし、その製造法についてあらかじめ本会の承認を得なければならない。
- 2. スタッド付チェーン及び呼び径が 26mm を超えるスタッドなしチェーンは、プレッシャバット溶接により製造してはならない。
- 3. はめ込み式のスタッドは、リンクの中央位置にリンクと直角に十分圧着させなければならない。
- 4. チェーン用部品は、鋳造又は鍛造製とし、その製造法についてあらかじめ本会の承認を得なければならない。
- 5. チェーン用部品は、鍛接により製造してはならない。

3.1.5 热処理

- 1. チェーン及びチェーン用部品は、表 L3.3 に示す熱処理を施さなければならない。
- 2. 前-1.にかかわらず、十分に入熱を行った後にフラッシュバット溶接された第2種チェーンに対しては、熱処理の省略を認めることがある。

表 L3.3 チェーン及びチェーン用部品の熱処理

チェーンの種類	熱処理	
	チェーン	チェーン用部品
スタッドなしチェーン 第1種チェーン	溶接のまま又は焼ならし	—
第2種チェーン	原則として焼ならし	焼ならし ⁽¹⁾
第3種チェーン	焼ならし、焼ならし後焼戻し又は焼入れ焼戻し	焼ならし、焼ならし後焼戻し又は焼入れ焼戻し

(備考)

(1) 本会の承認を得て、焼ならし後焼戻し又は焼入れ焼戻しとすることができる。

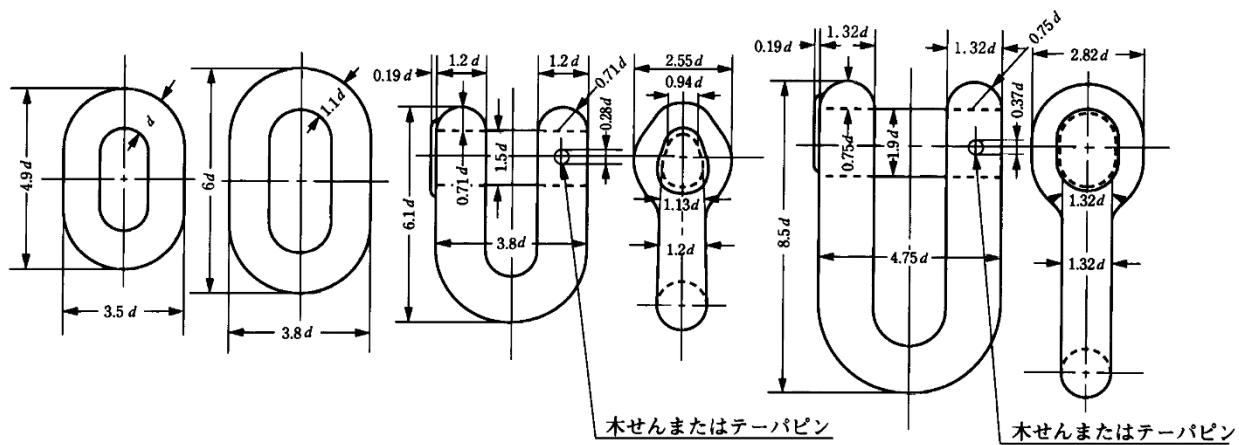
3.1.6 品質及び欠陥の補修

- 1. チェーン及びチェーン用部品には、き裂、ノッチ、不純物等の使用上有害と考えられる欠陥があつてはならない。
- 2. 前-1.以外の軽微な表面欠陥にあつては、グラインダにより部分的に除去して差し支えない。この場合、周囲となだらかになるように補修し、その深さは原則としてチェーンの呼び径の 5%以内とする。

3.1.7 形状及び寸法*

- 1. 各種リンク及びチェーン用部品の標準的な形状及び寸法は、原則として図 L3.1 による。
- 2. チェーンの呼び径は、普通リンクの径で表す。
- 3. チェーンの 1 連の長さとは、一端におけるリンクの内側外端から他端におけるリンクの内側外端までの距離をいい、アンカーチェーンにあつては 27.5m を標準とする。
- 4. アンカーチェーンの各連におけるリンクの総数は奇数でなければならない。ただし、スイベルを含む場合はこの限りではない。
- 5. 各種リンク及びチェーン用部品の形状は均一で、その湾曲部はそれぞれのリンクが互いに適合し円滑に動くものでなければならない。

図 L3.1 チェーンリンク, シャックル, スイベルの形状及び寸法



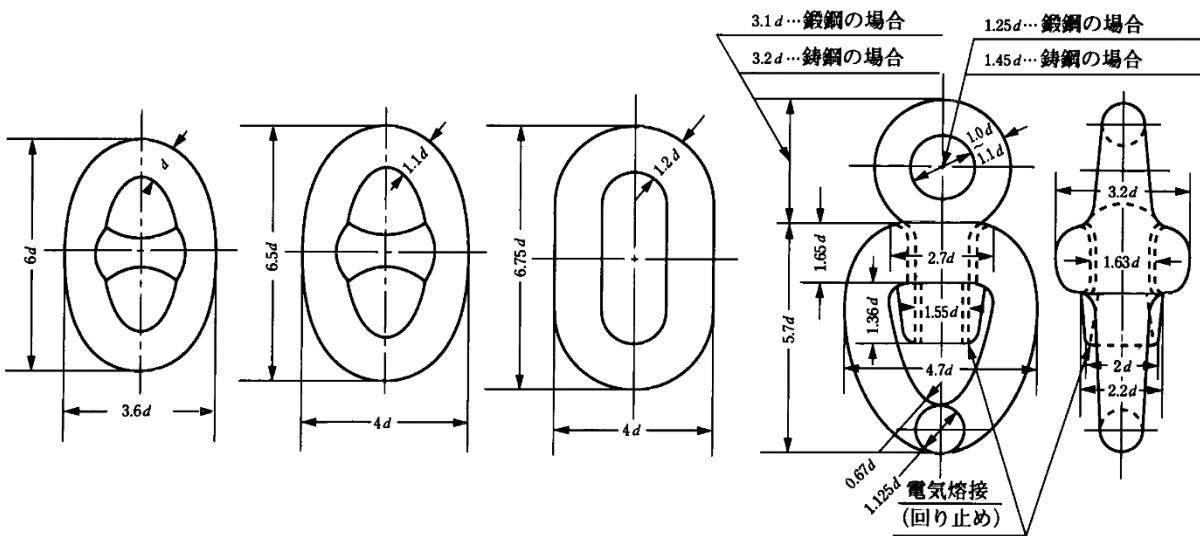
普通リンク

端末リンク

連結用シャックル

エンドシャックル

(1) スタッドなしチェーン

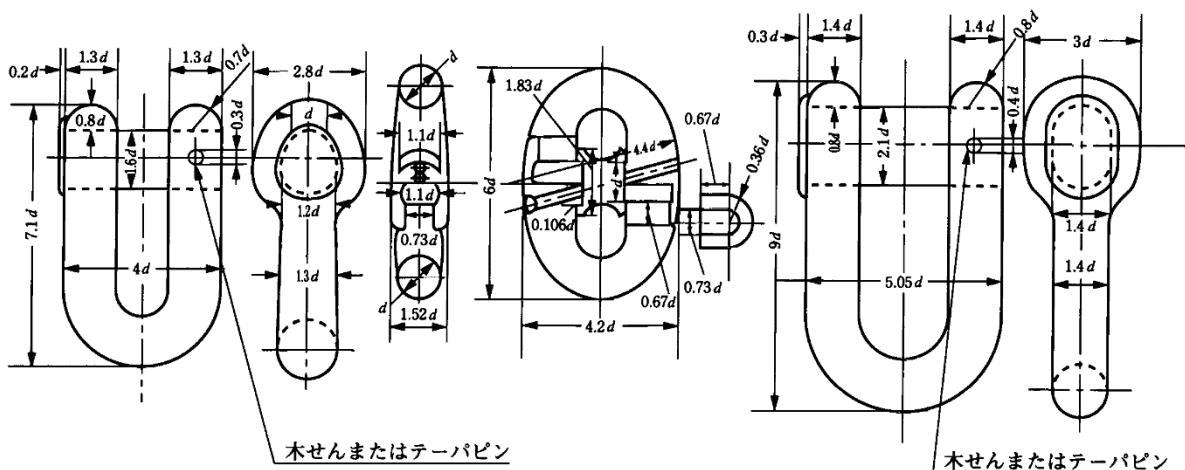


普通リンク

拡大リンク

端末リンク

スイベル



連結用シャックル

ケンタシャックル

エンドシャックル

(2) スタッド付チェーン

3.1.8 寸法許容差*

チェーン及びチェーン用部品の寸法許容差は、次の(1)及び(2)とし、耐力試験を行った後に寸法を計測する。

(1) チェーン

- (a) 各種リンクの湾曲部における径の負の許容差は、そのリンクの呼び径に応じて表 L3.4 のとおりとし、正の許容差は、呼び径の 5%とする。なお、湾曲部の断面積については、負の許容差は認めない。
- (b) 各種リンクの湾曲部以外の径の許容差は、呼び径の+5%及び-0%とする。
- (c) 前(a)及び(b)にかかわらず、溶接部の径にあっては、負の許容差を認めない。また、正の許容差は本会の適当と認めるところによる。
- (d) 普通リンク 5 個を連結した長さの許容差は、+2.5%及び-0%とする。
- (e) 前(a)から(d)に掲げる以外の寸法の許容差は、±2.5%とする。

(2) チェーン用部品

- (a) チェーン用部品の径の許容差は、呼び径の+5%及び-0%とする。
- (b) チェーン用部品の径以外の寸法の許容差は、±2.5%とする。

表 L3.4 径の負の許容差 (単位 mm)

必要径(mm)	超え 以下	40	84	122
許容差(mm)		1	2	3

3.1.9 質量

チェーンの質量は、その種類に応じて表 L3.5 に掲げるものを標準とし、耐力試験を行った後に測定するものとする。

3.1.10 チェーンの切断試験*

- 1. チェーンの切断試験は、任意に抜き取った 3 個以上のリンクから構成される連鎖について行う。なお、熱処理されるチェーンにあっては、熱処理後に試験を行う。
- 2. 連鎖は 4 連ごとに 1 組採取し、検査員の立会のもとに切り離す。ただし、1 連の長さが短く、2 連で 27.5m に達しない場合は、この 2 連を 1 連とみなす。
- 3. 連鎖は、その種類に応じて表 L3.5 に掲げる切断試験荷重を 30 秒以上加え、これに耐えなければならない。
- 4. 試験機の容量が不足のため表 L3.5 に掲げる荷重に達しない場合は、本会の承認を得た試験方法によることができる。
- 5. 前-3.及び-4.の試験に合格しない場合は、連鎖を採取した 1 連のチェーンから、さらに 1 組の連鎖を採取して再試験を行い、これに合格した場合は、他の 3 連を含め合格とする。再試験にも不合格の場合は、試験片を採取した 1 連のチェーンを不合格とし、残りの 3 連について各連ごとに前-1.から-4.に基づいて切断試験を行う。これらの試験結果のうち、1 つでも不合格の場合は、残りの 3 連についてすべて不合格とする。
- 6. 前-5.の再試験のため失われたリンクを補充する場合は、補充するリンクと同じ方法により製造された連鎖について、前-3.の切断試験を行いこれに合格しなければならない。

3.1.11 チェーン用部品等の切断試験*

- 1. 種類、寸法及び熱処理を同じくするシャックル、スイベル、鋳造製の拡大リンク及び端末リンク 25 個（ケンタシャックルにあっては 50 個）及びその端数を 1 ロットとし、ロットごとに任意の 1 個について、連結されるチェーンの種類に応じて表 L3.5 に掲げる切断試験荷重を加えた場合、これに耐えなければならない。
 - 2. 前-1.の試験に合格しない場合は、同一ロットからさらに 2 個を採取して再試験を行うことができる。これらの試験結果のうち 1 個でも不合格の場合は、このロットはすべて不合格とする。
 - 3. 切断試験を行ったチェーン用部品等は、前-1.に規定する切断試験に合格し、かつ、本会が適当と認める場合を除き、使用に供してはならない。
 - 4. 次の(1)から(3)によるチェーン用部品等にあっては、本会が適当と認めた場合、切断試験を省略して差し支えない。
- (1) 製造法承認試験時に同一直径及び同一種類のチェーン用部品切断試験を実施してあること
 - (2) 各ロットについて、引張試験及び衝撃試験を実施してあること
 - (3) 出荷に先立ち非破壊検査が実施されること

表 L3.5 各種チェーンの切断試験荷重及び耐力試験荷重と標準質量表

呼び径 d (mm)	スタッド付チェーン						スタッドなしチェーン			
	第1種チェーン		第2種チェーン		第3種チェーン		チェーン 1m の質量 (kg)	切断試験荷重 (kN)	耐力試験荷重 (kN)	チェーン 1m の質量 (kg)
	切断試験荷重 (kN)	耐力試験荷重 (kN)	切断試験荷重 (kN)	耐力試験荷重 (kN)	切断試験荷重 (kN)	耐力試験荷重 (kN)				
12.5	66	46	92	66	132	92	3.422	58	29	3.40
14	82	58	116	82	165	116	4.292	72	36	4.26
16	107	76	150	107	216	150	5.606	95	47	5.56
17.5	127	89	179	127	256	179	6.707	113	57	6.66
19	150	105	211	150	301	211	7.906	133	67	7.84
20.5	175	123	244	175	349	244	9.203	155	78	9.14
22	200	140	280	200	401	280	10.60	178	89	10.52
24	237	167	332	237	476	332	12.61	213	107	12.52
26	278	194	389	278	556	389	14.80	250	125	14.72
28	321	225	449	321	642	449	17.17	290	145	17.08
30	368	257	514	368	735	514	19.71	332	174	19.60
32	417	291	583	417	833	583	22.43	379	189	22.28
34	468	328	655	468	937	655	25.32	428	214	25.16
36	523	366	732	523	1,050	732	28.38	480	239	28.20
38	581	406	812	581	1,160	812	31.62	533	267	31.44
40	640	448	896	640	1,280	896	35.04	591	296	34.80
42	703	492	981	703	1,400	981	38.63	652	327	38.40
44	769	538	1,080	769	1,540	1,080	42.40	716	358	42.00
46	837	585	1,170	837	1,680	1,170	46.34	783	391	46.00
48	908	635	1,270	908	1,810	1,270	50.46	852	426	50.00
50	981	686	1,370	981	1,960	1,370	54.75	925	462	54.40
52	1,060	739	1,480	1,060	2,110	1,480	59.22			
54	1,140	794	1,590	1,140	2,270	1,590	63.86			
56	1,220	851	1,710	1,220	2,430	1,710	68.68			
58	1,290	909	1,810	1,290	2,600	1,810	73.67			
60	1,380	969	1,940	1,380	2,770	1,940	78.84			
62	1,470	1,030	2,060	1,470	2,940	2,060	84.18			
64	1,560	1,100	2,190	1,560	3,130	2,190	89.70			
66	1,660	1,160	2,310	1,660	3,300	2,310	95.40			
68	1,750	1,230	2,450	1,750	3,500	2,450	101.3			
70	1,840	1,290	2,580	1,840	3,690	2,580	107.3			
73	1,990	1,390	2,790	1,990	3,990	2,790	116.7			
76	2,150	1,500	3,010	2,150	4,300	3,010	126.5			
78	2,260	1,580	3,160	2,260	4,500	3,160	133.2			
81	2,410	1,690	3,380	2,410	4,820	3,380	143.7			
84	2,580	1,800	3,610	2,580	5,160	3,610	154.5			
87	2,750	1,920	3,850	2,750	5,500	3,850	165.8			
90	2,920	2,050	4,090	2,920	5,840	4,090	177.4			
92	3,040	2,130	4,260	3,040	6,080	4,260	185.4			
95	3,230	2,260	4,510	3,230	6,440	4,510	197.6			
97	3,340	2,340	4,680	3,340	6,690	4,680	206.1			
98	3,400	2,380	4,770	3,400	6,820	4,770	210.3			
100	3,530	2,470	4,940	3,530	7,060	4,940	219.0			
102	3,660	2,560	5,120	3,660	7,320	5,120	227.8			
105	3,850	2,700	5,390	3,850	7,700	5,390	241.4			
107	3,980	2,790	5,570	3,980	7,960	5,570	250.7			
108	4,040	2,830	5,660	4,050	8,090	5,660	255.4			
111	4,250	2,970	5,940	4,250	8,480	5,940	269.8			
114	4,440	3,110	6,230	4,440	8,890	6,230	284.6			
117	4,650	3,260	6,510	4,650	9,300	6,510	299.8			
120	4,850	3,400	6,810	4,850	9,720	6,810	315.4			
122	5,000	3,500	7,000	5,000	9,990	7,000	326.0			
124	5,140	3,600	7,200	5,140	10,280	7,200	336.7			
127	5,350	3,750	7,490	5,350	10,710	7,490	353.2			
130	5,570	3,900	7,800	5,570	11,140	7,800	370.1			
132	5,720	4,000	8,000	5,720	11,420	8,000	381.6			
137	6,080	4,260	8,510	6,080	12,160	8,510	411.0			
142	6,450	4,520	9,030	6,450	12,910	9,030	441.6			
147	6,840	4,790	9,560	6,840	13,660	9,560	473.2			
152	7,220	5,050	10,100	7,220	14,430	10,100	506.0			
157	7,600	5,320	10,640	7,600	15,200	10,640	539.8			
162	7,990	5,590	11,170	7,990	15,970	11,170	574.7			

(備考) 呼び径が本表の値に達しないもの、あるいは本表の中間にあるものの切断試験荷重及び耐力試験荷重並びに単位長さあたりの質量は、次表に示す式により算定をする。この場合、 d は呼び径 (mm) とする。

チェーンの種類	切断試験荷重 (N)	耐力試験荷重 (N)	チェーン 1m の質量 (kg)
スタッドなしチェーン	$370 d^2$	$184 d^2$	$0.0217 d^2$
第1種チェーン	$9.81 d^2 (44 - 0.08 d)$	$6.86 d^2 (44 - 0.08 d)$	$0.0219 d^2$
第2種チェーン	$13.73 d^2 (44 - 0.08 d)$	$9.81 d^2 (44 - 0.08 d)$	$0.0219 d^2$
第3種チェーン	$19.61 d^2 (44 - 0.08 d)$	$13.73 d^2 (44 - 0.08 d)$	$0.0219 d^2$

3.1.12 耐力試験

- 1. チェーンの耐力試験は各連ごとに行い、表 L3.5 に掲げる耐力試験荷重を加えた場合、裂け傷、切断その他の異状を生じてはならない。なお、熱処理されるチェーンにあっては、熱処理後に試験を行う。
- 2. 前-1.の試験に合格しない場合は、異状を生じたリンクを製造工程を同じくするリンクと取り換えて、1回に限り再試験を行うことができる。ただし、リンクの総数の 5%以上に異状を生じた場合は再試験を行わない。
- 3. チェーン用部品の耐力試験は、これにより連結されるチェーンの種類と径に応じて表 L3.5 に掲げる耐力試験荷重を加えた場合、裂け傷、切断その他の異状を生じてはならない。この試験は、チェーンと連結してその耐力試験と同時に行うか、又は、それにより連結されるチェーンの径が同一のものを連結して行うことができる。

3.1.13 第2種及び第3種チェーンの機械試験

- 1. フラッシュバット溶接により製造された第2種チェーン及び第3種チェーンは、リンクの機械試験を実施し、これに合格しなければならない。
- 2. リンクの機械的性質は、表 L3.6 に掲げる規格に適合しなければならない。
- 3. 試験片は、4連のチェーンのうち切断試験のための連鎖を採取しなかった1連のチェーンより任意に選んだリンクから、溶接部以外の部分より引張試験片1個及び衝撃試験片1組(3個)、さらに、第3種チェーン及び熱処理されない第2種チェーンにあっては、切欠きの位置が溶接部の中心となるような衝撃試験片1組(3個)を採取する。ただし、表 L3.6 の備考(2)又は(3)を適用する場合はこの限りではない。
- 4. 試験及び試験片の形状については、K編2章の規定による。
- 5. リンクの機械試験の結果が不合格の場合には、K編3.6.11の規定に準じて再試験を行うことができる。

表 L3.6 機械的性質

チェーンの種類	溶接部以外						溶接部	
	引張試験 ⁽²⁾⁽³⁾				衝撃試験 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾		衝撃試験 ⁽¹⁾⁽²⁾	
	降状点又 は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (L=5d) (%)	絞り (%)	試験温度 (°C)	最小平均吸収 エネルギー値 (J)	試験温度 (°C)	最小平均吸収 エネルギー値 (J)
第2種チェーン	295 以上	490~690	22 以上	—	0	27	0	27
第3種チェーン	410 以上	690 以上	17 以上	40 以上	0	60	0	50

(備考)

- (1) 1組の試験片のうち2個以上の試験片の吸収エネルギー値が規定の最小平均吸収エネルギー値未満の場合又はいずれか1個の試験片の値が規定の最小吸収エネルギー値の70%未満の場合は、不合格とする。
- (2) 熱処理された第2種チェーンにあっては、機械試験を省略して差し支えない。
- (3) 熱処理されない第2種チェーンにあっては、本会が適当と認めた場合溶接部以外の機械試験を省略することがある。

4

3.1.14 表示

試験及び検査に合格したチェーン及びチェーン用部品には、本会印と共にチェーンの種類及び呼び径並びに試験番号を打刻する。

3.1.15 塗装

チェーン及びチェーン用部品は、試験及び検査を行った後でなければ塗装を施してはならない。

3.1.16 試験証明書

- 1. 本会は、規定の試験及び検査に合格したチェーンについて、次の事項を記載した証明書を発行する。
 - (1) 製造者名
 - (2) 種類
 - (3) 化学成分(全アルミニウム量を含む)
 - (4) 呼び径及び質量
 - (5) 耐力試験荷重及び切断試験荷重
 - (6) 熱処理の種類
 - (7) チェーンへの表示事項
 - (8) チェーンの長さ

- (9) 機械的性質 (該当する場合)
- 2. 本会は、規定の試験及び検査に合格したチェーン用部品について、次の事項を記載した証明書を発行する。
 - (1) 製造者名
 - (2) 種類
 - (3) 溶解番号
 - (4) 化学成分 (全アルミニウム量を含む)
 - (5) 呼び径及び質量
 - (6) 耐力試験荷重及び切断試験荷重
 - (7) 熱処理の種類
 - (8) チェーン用部品への表示事項
 - (9) 機械的性質 (該当する場合)

3.2 海洋構造物用チェーン等

3.2.1 適用

海洋構造物用チェーン及びこれらに連結されるシャックル及びスイベル等 (以下、それぞれ「海洋チェーン」及び「海洋チェーン用部品」という。) は、本 **3.2** の規定に適合するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならない。

ここで、海洋構造物とは **P編** にいう海洋構造物等をいう。

3.2.2 一般*

-1. 海洋チェーンは、すべてフラッシュバット溶接法で製造される普通リンクを連続して連結したものでなければならない。

-2. 本 **3.2** に規定する試験及び検査に不合格となった普通リンクを補完するために連結用普通リンクを使用することができる。ただし、使用できる連結用普通リンクの個数は、海洋チェーン長さ 100 m につき 3 個までとする。

-3. 前-2.にかかわらず、本 **3.2** に規定する試験及び検査に不合格となった普通リンクを補完するために、連結用シャックルを使用することができる。この場合、使用される連結用シャックルの形状及び数について本会の承認を得なければならない。

3.2.3 種類

海洋チェーンは、第 *R3* 種チェーン、第 *R3S* 種チェーン、第 *R4* 種チェーン、第 *R4S* 種チェーン及び第 *R5* 種チェーンの 5 種類とする。

3.2.4 材料*

-1. 海洋チェーンに用いる材料は、その種類に応じて、**表 L3.7** のとおりとする。

-2. スタッドの材料は、スタッドが溶接で取り付けられる場合、原則として炭素含有量が 0.25%未満のものとするが、同種の海洋チェーン用丸鋼又は本会がこれと同等と認める丸鋼としても差し支えない。

-3. 海洋チェーン用部品の材料は、連結される海洋チェーンの種類に応じて、**表 L3.8** のとおりとする。

表 L3.7 海洋チェーンに用いる材料

海洋チェーンの種類	材料	材料記号
第 <i>R3</i> 種チェーン	第 <i>R3</i> 種チェーン用丸鋼	<i>KSBCR3</i>
第 <i>R3S</i> 種チェーン	第 <i>R3S</i> 種チェーン用丸鋼	<i>KSBCR3S</i>
第 <i>R4</i> 種チェーン	第 <i>R4</i> 種チェーン用丸鋼	<i>KSBCR4</i>
第 <i>R4S</i> 種チェーン	第 <i>R4S</i> 種チェーン用丸鋼	<i>KSBCR4S</i>
第 <i>R5</i> 種チェーン	第 <i>R5</i> 種チェーン用丸鋼	<i>KSBCR5</i>

表 L3.8 海洋チェーン用部品に用いる材料

連結される 海洋チェーンの種 類	製造法			
	鋳造	材料記号	鍛造	材料記号
第 R3 種チェーン	第 R3 種チェーン用鋳鋼品	KSCCR3	第 R3 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR3
第 R3S 種チェーン	第 R3S 種チェーン用鋳鋼品	KSCCR3S	第 R3S 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR3S
第 R4 種チェーン	第 R4 種チェーン用鋳鋼品	KSCCR4	第 R4 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR4
第 R4S 種チェーン	第 R4S 種チェーン用鋳鋼品	KSCCR4S	第 R4S 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR4S
第 R5 種チェーン	第 R5 種チェーン用鋳鋼品	KSCCR5	第 R5 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR5

3.2.5 製造法*

- 1. 海洋チェーン（連結用普通リンクを含む。）は、その製造方法についてあらかじめ本会の承認を得なければならぬ。
- 2. 海洋チェーン用丸鋼は、電気抵抗加熱、誘導加熱又は炉により加熱しなければならない。
- 3. 第 R3 種チェーン及び第 R3S 種チェーンのスタッドを溶接で取り付ける場合は、次の(1)から(7)によらなければならぬ。
 - (1) スタッドを取り付ける位置は、可能な限りリンクのフラッシュバット溶接部を避け、スタッドの片側を全周にわたって溶接して取付けなければならない。特に本会の承認を得た場合を除き、スタッドの両端を溶接で取り付けてはならない。スタッドはリンクと十分強固に固定され、有害なノッチ及び応力集中がリンクに生じることなく適切に取り付けられなければならない。
 - (2) スタッドとリンクのすみ肉溶接止端部は、滑らかな形状としなければならない。
 - (3) すみ肉溶接部の寸法は、API Spec. 2F に規定されている寸法以上としなければならない。
 - (4) 溶接姿勢は、できる限り下向きとしなければならない。
 - (5) 溶接は、熱処理前に実施しなければならない。
 - (6) 溶接は、クラック、溶け込み不良、ポロシティ及び 1 mm を超えるアンダーカット等の欠陥があつてはならない。
 - (7) 溶接は、あらかじめ承認された方法により、本会の定める技量資格を有する溶接士が、本会の型式承認を取得した低水素系溶接棒を用いて行うこと。
- 4. 特に本会が承認した場合を除き、第 R4 種チェーン、第 R4S 種チェーン及び第 R5 種チェーンのスタッドを溶接で取り付けてはならない。
- 5. 海洋チェーン用部品は、鋳造又は鍛造製とし、その製造方法についてあらかじめ本会の承認を得なければならない。
- 6. ケンタシャックルの機械仕上げ部分の隅肉半径は、呼び径の 3%以上でなければならない。
- 7. 連結用普通リンクは、海洋チェーン全体にわたり再度熱処理を必要としない方法で、かつ、連結される普通リンクのいかなる部分においても温度が 250 度を超えないような方法で普通リンクと連結しなければならない。ただし、本会がその連結方法について特に承認した場合はこの限りでない。

3.2.6 製造所

海洋チェーン及び海洋チェーン用部品の製造所は、本会の承認を得た製造所でなければならない。

3.2.7 熱処理及び結晶粒度測定*

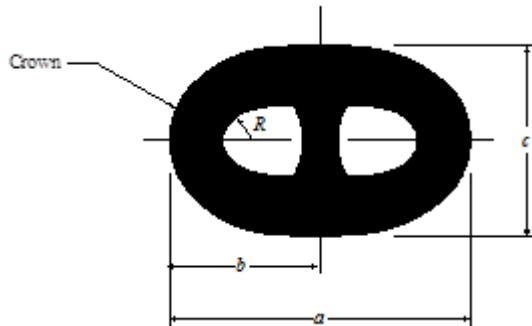
- 1. 海洋チェーンは、焼ならし、焼ならし後焼戻し又は焼入れ焼戻しのいずれかの熱処理を連続熱処理炉で施さなければならない。バッチ炉での熱処理は原則として認められない。焼戻しを施す場合は、焼戻し時の保持温度及び保持時間について管理基準を定めた上で、これに従わなければならない。また、焼戻し後の冷却は焼戻し脆化を防止するよう適切に行わなければならない。
- 2. 海洋チェーン用部品は、焼ならし、焼ならし後焼戻し又は焼入れ焼戻しのいずれかの熱処理を施さなければならない。
- 3. 海洋チェーンは、オーステナイト化温度及び保持時間についての管理基準を定めた上で、これに従いオーステナイト化処理されなければならない。
- 4. 海洋チェーンは、オーステナイト結晶粒度を計測しなければならない。オーステナイト結晶粒度は ASTM E 112 において定義される結晶粒度番号、ISO 643 において定義される結晶粒度番号及び本会がこれと同等と認める指標で 6 以上でなければならない。結晶粒度測定は、海洋チェーンの呼び径に応じて、表 L3.11 に掲げるチェーン長さ及びその端数毎

に、溶接金属、熱影響部及び母材における表面、外周から半径の 1/3 の箇所及び中央部の計 9 箇所で計測しなければならない。

3.2.8 形状及び寸法

- 1. リンク及び海洋チェーン用部品の標準的な形状及び寸法は、[図 L3.2](#) による。
- 2. 海洋チェーンの呼び径は、普通リンクの湾曲部の径で表す。
- 3. リンク及び海洋チェーン用部品の形状は均一で、その湾曲部はそれぞれのリンクが互いに適合し、円滑に動くものでなければならない。

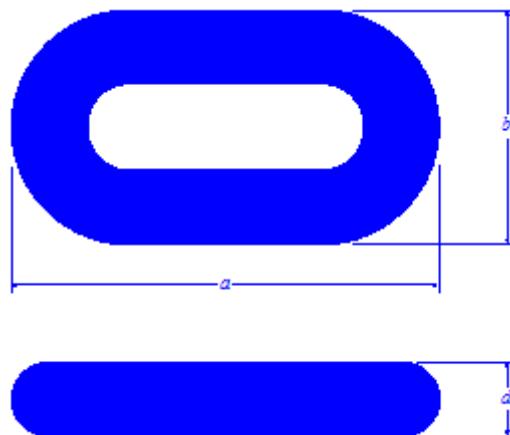
図 L3.2 スタッド付及びスタッドなしの普通リンク，寸法比及び寸法許容差

スタッド付リンク - 内側半径 (R) 及び外径は均一であること

記号 ⁽¹⁾	種類	リンクの呼び径寸法	負の許容差	正の許容差
a	リンク長さ	$6d$	$0.15d$	$0.15d$
b	リンク半分の長さ	$a^*/2$	$0.1d$	$0.1d$
c	リンク幅	$3.6d$	$0.09d$	$0.09d$
e	スタッドの目違い角度	0°	4°	4°
R	内側半径	$0.65d$	0	-----

(備考)

(1) 寸法記号は上図によること。

 d = チェーンの呼び径寸法 a^* = 実際のリンク長さスタッドなしリンク - 内側半径 (R) 及び外径は均一であること

記号 ⁽¹⁾	種類	リンクの呼び径寸法	負の許容差	正の許容差
a	リンク長さ	$6d$	$0.15d$	$0.15d$
b	リンク幅	$3.35d$	$0.09d$	$0.09d$
R	内側半径	$0.60d$	0	-----

(備考)

(1) 寸法記号は上図によること

 d = チェーンの呼び径寸法

(2) 他の寸法比は本会が適當と認めるところによる。

3.2.9 寸法許容差

- 1. 耐力試験を行った後に少なくとも全リンク数の 5%以上の数について、海洋チェーンの寸法を計測しなければならない。
- 2. 海洋チェーンの寸法許容差は、次の(1)から(6)による。
- (1) リンクの湾曲部における径の負の許容差は、そのリンクの呼び径に応じて表 L3.9 のとおりとする。リンクの湾曲部における正の許容差は、呼び径の 5%とし、直径 20 mm 未満の場合にあっては、本会及び購入者の合意を得た値とする。
 - (2) リンク湾曲部の断面積については、負の許容差は認めない。断面積は、約 90 度離れた 2 点以上の位置で計測した直径の平均値より算出しなければならない。
 - (3) リンクの湾曲部及びフラッシュバット溶接部を除く箇所の径の負の許容差は認めない。当該箇所の正の許容差にあっては、本会が適當と認める場合に限り、呼び径の 5%とし、直径 20 mm 未満の場合にあっては、本会及び購入者の合意を得た値とする。
 - (4) 前(1)及び(3)にかかわらず、フラッシュバット溶接部の径にあっては、負の許容差を認めない。また、正の許容差は本会の適當と認めるところによる。
 - (5) スタッドの取付け位置に関する寸法許容差は、本会の適當と認めるところによる。
 - (6) 前(1)から(5)に掲げる以外の寸法許容差は、±2.5%とする。
- 3. すべての海洋チェーンについて普通リンク 5 個を連結した長さを計測しなければならない。リンク 5 個を連結した長さの計測は、以下に示す手順で、耐力試験荷重の 5~10%の荷重をかけて行う。
- (1) 最初の 5 リンクの長さを計測する。
 - (2) 次に、その前の 5 リンクのうち少なくとも 2 リンクを含む 5 リンクを計測する。
 - (3) 海洋チェーン全長にわたり前(2)の計測を繰り返す。
 - (4) 端末部分を含む 5 リンクは前(2)の方法により計測する必要はない。
- 4. 前-3.で計測された長さの許容差は、表 L3.10 のとおりとする。許容値からのばらつきは、本会及び購入者の合意を得なければならない。
- 5. 5 リンクの長さが許容値より短い場合は、海洋チェーンに引張荷重を加えて引き伸ばすことができる。ただし、この場合、引張荷重は承認された荷重を超えるものであってはならない。
- 6. 前-1.の計測結果、寸法許容差を満足しないリンクがあった場合は、そのリンクを切離し、連結用普通リンクに取り替えて差し支えない。この場合、取り替えた後に再度耐力試験を行い、連結用普通リンクの寸法を計測しなければならない。
- 7. 海洋チェーン用部品は、耐力試験を行った後に 25 個に 1 個の割合で寸法を計測しなければならない。また、その寸法許容差は、次の(1)及び(2)によるが、機械加工面については適用しない。
- (1) 径の許容差は、呼び径の +5%及び-0%とする。
 - (2) 径以外の寸法の許容差は、±2.5%とする。
- 8. 海洋チェーン用部品の製造者は、計測結果が購入者の要求値を満たしていることを明示しなければならない。
- 9. リンク径、リンク長さ、リンク幅及びスタッドの目違い角度の全てについて、要求される寸法許容差を満足しないリンクがあった場合、当該リンクに接続される両側 20 リンクについて寸法計測を実施すること。この追加計測において、リンク径、リンク長さ、リンク幅及びスタッドの目違い角度のいずれかについて、寸法許容差を満足しないリンクが 2 つ以上あった場合は、全てのリンクについて寸法計測を実施の上、前-6.に従わなければならない。

表 L3.9 径の負の許容差 (単位 mm)

必要径(mm)	超え 以下	40	84	122	152	184
40		84	122	152	184	222
許容差(mm)		1	2	3	4	6

表 L3.10 海洋チェーン耐力試験荷重、切断試験荷重及び質量等

試験荷重	第 R3 種スタッド付 チェーン	第 R3S 種スタッド 付チェーン	第 R4 種スタッド付 チェーン	第 R4S 種スタッド 付チェーン	第 R5 種スタッド付 チェーン
耐力試験 荷重 (kN)	$0.0148d^2(44-0.08d)$	$0.0180d^2(44-0.08d)$	$0.0216d^2(44-0.08d)$	$0.0240d^2(44-0.08d)$	$0.0251d^2(44-0.08d)$
切断試験 荷重 (kN)	$0.0223d^2(44-0.08d)$	$0.0249d^2(44-0.08d)$	$0.0274d^2(44-0.08d)$	$0.0304d^2(44-0.08d)$	$0.0320d^2(44-0.08d)$
試験荷重	第 R3 種スタッド なしチェーン	第 R3S 種スタッド なしチェーン	第 R4 種スタッド なしチェーン	第 R4S 種スタッド なしチェーン	第 R5 種スタッド なしチェーン
耐力試験 荷重 (kN)	$0.0148d^2(44-0.08d)$	$0.0174d^2(44-0.08d)$	$0.0192d^2(44-0.08d)$	$0.0213d^2(44-0.08d)$	$0.0223d^2(44-0.08d)$
切断試験 荷重 (kN)	$0.0223d^2(44-0.08d)$	$0.0249d^2(44-0.08d)$	$0.0274d^2(44-0.08d)$	$0.0304d^2(44-0.08d)$	$0.0320d^2(44-0.08d)$
チェーン 質量 (kg/m)	スタッド付		$0.0219d^2$		
	スタッドなし		各設計における質量計算結果を提出すること		
5 リンク の長さ (mm)	22d 以上 22.55d 以下				

3.2.10 質量

海洋チェーンの質量を適當なリンク数で計測しなければならない。海洋チェーンの質量は、その種類に応じ、表 L3.10 に掲げるものを標準とする。

3.2.11 切断試験*

- 1. 海洋チェーンの切断試験は、最終熱処理後に以下に示す方法で行う。
 - (1) 当該チェーンから抜き取るか又は同時期に同工程で製造された普通リンク 3 リンク以上で構成される連鎖について行う。
 - (2) 切断試験を行う連鎖の数は、海洋チェーンの径に応じて表 L3.11 の掲げるチェーン長さ及びその端数毎に 1 個の割合とする。
 - (3) 連鎖は、表 L3.10 に掲げる切断試験荷重を 30 秒以上加えた場合、これに耐えなければならない。
 - (4) 切断試験に合格しない場合は、製造工程の記録を調査し、不合格となった原因を調査しなければならない。本会が必要と認める場合、原因調査のための試験を要求することがある。
 - (5) 切断試験に合格しない場合は、連鎖を採取した海洋チェーンと同一の部分から、3 個以上のリンクから構成される連鎖を 2 組採取して再試験を行い、2 組とも合格した場合、前(4)の調査の結果から使用できる海洋チェーンの長さを決定する。
 - (6) 前(4)及び(5)の調査及び再試験の結果、1 組又は両方が不合格の場合は、この海洋チェーンは不合格とする。ただし、1 つのリンクのみの欠陥で不合格となった場合は、欠陥のあるリンクを切離し、同じ箇所に同種で同径の連結用普通リンクを挿入し、その箇所から連鎖を採取し、再々試験を行うことができる。再々試験に合格した場合は、この海洋チェーンは合格とする。
 - (7) 100 mm を超える径のチェーンについては、本会が適當と認める場合、1 つのリンクを連鎖の代替として用いることができる。その場合、試験片の採取については、表 L3.11 に従い、各溶鋼ごとに試験を実施しなければならない。代替試験においては、連鎖に対して行う試験と同様の荷重が負荷されることを証明しなければならない。
- 2. 海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクの切断試験を、熱処理後に以下に示す方法で行う。なお、1 バッチとは同一溶鋼から製造され、同じ熱処理炉で同時に熱処理を施したものという。
 - (1) 海洋チェーン用部品は、以下に示す数のうち最も少ない数について切断試験を行う。ただし、連結用普通リンク及び個々に製造、個々に熱処理又は小バッチ (1 バッチ 5 個未満のもの) で製造される海洋チェーン用部品の切断試験は、本会の適當と認めるところによる。
 - (a) 同一種類の海洋チェーン部品 25 個及びその端数を 1 ロットとし、ロット毎に 1 個
 - (b) 各バッチから 1 個

- (2) 海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクは、同種及び同一の径の海洋チェーンと同じ切断試験荷重を30秒以上加えた場合、これに耐えなければならない。
- (3) 切断試験に合格しない場合は、前(1)と同一のロットから2個を採取し、再試験を行うことができる。これらの結果、1個でも不合格であれば、このロットは、すべて不合格とする。
- (4) 切断試験を行った海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクは、前(1)及び(2)に規定する切断試験に合格し、かつ、本会が適当と認める場合を除き、使用に供してはならない。
- (5) 切断試験に合格しない場合であって、その原因が特定されない場合及び残りの部品が当該原因の影響を受けないことが検査員に示されない場合は、当該バッチはすべて不合格とする。

表 L3.11 切断試験片の採取

チェーンの呼び径 d (mm)	チェーンの長さ (m)
$d \leq 48$	91
$48 < d \leq 60$	110
$60 < d \leq 73$	131
$73 < d \leq 85$	152
$85 < d \leq 98$	175
$98 < d \leq 111$	198
$111 < d \leq 124$	222
$124 < d \leq 137$	250
$137 < d \leq 149$	274
$149 < d \leq 162$	297
$162 < d \leq 175$	322
$175 < d \leq 186$	346
$186 < d \leq 198$	370
$198 < d \leq 210$	395
$210 < d \leq 222$	420

3.2.12 耐力試験

- 1. 海洋チェーンの耐力試験を、最終熱処理後に海洋チェーン全長にわたり以下の方法で行う。
 - (1) 表 L3.10 に掲げる耐力試験荷重を加えた場合、裂け傷、切断その他の異状を生じてはならない。なお、試験荷重は表 L3.10 に掲げる耐力試験荷重の 110%を超えてはならない。
 - (2) 前(1)にかかわらず、塑性歪みを利用してスタッドが取り付けられる方法が採用されている場合の耐力試験荷重は、製造方法承認試験において承認された荷重以上としてはならない。
 - (3) 耐力試験において1個のリンクが不合格となった場合は、製造工程の記録から不合格となった原因を詳細に調査しなければならない。なお、本会が必要と認める場合、原因調査のための試験を要求することがある。調査の結果、原因が明らかとなった場合で、その他の箇所に不合格となる原因がないと判明した場合は、以下に示す再試験を行い、これらすべての結果が満足できると判断される場合は、調査の結果から使用できる海洋チェーンの長さを決定する。
 - (a) 不合格のリンクの両側から切断試験用の連鎖を 3.2.11-1.(1) に従って採取し、切断試験を行わなければならない。
 - (b) 不合格のリンクを切離し、同じ場所に同種で同径の連結用普通リンクを挿入して、再度耐力試験を行わなければならない。
 - (c) 前(a)及び(b)にかかわらず、同時に製造された同種で同径の複数のチェーンに対し、同時に試験を実施する場合は、不合格のリンクの両側のチェーンをそれぞれ別のチェーンの一部又はそれ自身を全長とみなしてもよい。本会が必要と認める場合、不合格となったリンクに接続されるリンクを含む切断試験用の連鎖を 3.2.11-1.(1) に従って採取し、切断試験を要求することがある。
 - (4) 耐力試験において2個以上のリンクが不合格であった場合は、その耐力試験に用いた部分の海洋チェーンは不合格とし、製造工程の記録から不合格となった原因を詳細に調査しなければならない。なお、本会が必要と認める場

合、原因調査のための試験を要求することがある。調査の結果、原因が明らかとなった場合で、その他の箇所に不合格となる原因がないと判明した場合は、以下に示す再試験を行い、これらすべての結果が満足できると判断される場合は、調査の結果から使用できる海洋チェーンの長さを決定する。

- (a) 不合格となった部分の両側から切断試験用の連鎖を **3.2.11-1.(1)** に従って採取し、切断試験を行わなければならぬ。
 - (b) 不合格となった部分を切離し、同じ場所に同種で同径の連結用普通リンクを挿入して、再度耐力試験を行わなければならない。
 - (c) 前(a)及び(b)にかかわらず、同時に製造された同種で同径の複数のチェーンに対し、同時に試験を実施する場合は、不合格となった部分の両側のチェーンをそれぞれ別のチェーンの一部又はそれ自身を全長とみなしてもよい。本会が必要と認める場合、不合格となった部分に接続されるリンクを含む切断試験用の連鎖を **3.2.11-1.(1)** に従って採取し、切断試験を要求することがある。
- (5) 前(3)及び(4)の調査の結果、1つのリンクでフラッシュバット溶接部の欠陥又は強度低下が確認された場合、その海洋チェーンにおける他の全てのリンクに非破壊試験を行い、その影響を確認しなければならない。また、溶接前の丸鋼端面の状態及びフラッシュバット溶接機についても評価すること。
- 2. すべての海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクの耐力試験は、以下に示す方法で行う。
- (1) 熱処理後に連結される海洋チェーンの呼び径に応じて **表 L3.10** に掲げる耐力試験荷重を加えた場合、裂け傷、切断その他の異状を生じてはならない。この試験は、海洋チェーンと連結してその耐力試験と同時に行うか、又は、それにより連結される海洋チェーンの径が同一のものを連結して行う。
 - (2) 耐力試験に合格しない場合であって、その原因が特定されない場合及び残りの部品が当該原因の影響を受けないことが検査員に示されない場合は、当該バッチはすべて不合格とする。

3.2.13 機械試験*

- 1. 海洋チェーンの機械試験は、最終熱処理後に、以下に示す方法で行う。
- (1) 海洋チェーンの呼び径に応じて、**表 L3.11** に掲げるチェーン長さ及びその端数毎に引張試験片 1 個及び衝撃試験片 3 組(9 個)を採取しなければならない。試験片は、以下に示す部分の **図 L3.3** に示す箇所から採取しなければならない。
 - (a) 引張試験片は、フラッシュバット溶接部の反対側
 - (b) 衝撃試験片は、1 組は衝撃試験片の中央部の切り欠きがフラッシュバット溶接部にくる位置、1 組は溶接部でない箇所、もう 1 組は、湾曲部
 - (2) 試験及び試験片の形状については、**K 編 2 章** の規定による。
 - (3) 機械試験の結果は、**表 L3.12** に掲げる規格に適合しなければならない。
 - (4) 引張試験に不合格の場合は、同じ海洋チェーンから 2 個の引張試験片を前(1)に従って採取し、引張試験を行うことができる。再試験の結果が、どちらも **表 L3.12** に掲げる規格に適合する場合にのみ、この海洋チェーンは、合格とする。再試験に不合格の場合、対応するチェーン長さを切離し、同じ場所に同種で同径の連結用普通リンクを挿入すること。この場合、再度耐力試験を行わなければならない。
 - (5) 衝撃試験に不合格の場合は、同じ海洋チェーンからさらに 1 組(3 個)を前(1)に従って採取し、衝撃試験を行うことができる。再試験の結果が **表 L3.12** に掲げる規格に適合するとともに、不合格の試験結果と再試験の試験結果を合わせた平均値も **表 L3.12** に掲げる規格に適合した場合にのみ、この海洋チェーンは合格とする。再試験に不合格の場合、対応するチェーン長さを切離し、同じ場所に同種で同径の連結用普通リンクを挿入すること。この場合、再度耐力試験を行わなければならない。
 - (6) 硬さ試験は、以下に示す方法で行う。
 - (a) 試験片は、海洋チェーンの呼び径に応じて、**表 L3.11** に掲げるチェーン長さ及びその端数毎に、母材を含むフラッシュバット溶接部における外周から半径の 1/3 の箇所から 1 個採取しなければならない。
 - (b) 試験結果は参考値とする。ただし、第 R4S 種チェーンの母材部にあっては、最高硬さを 330 HBW、第 R5 種チェーンの母材部にあっては、最高硬さを 340 HBW とする。
 - (c) 試験結果に基づき、製造時における熱処理工程の安定性の検証を行わなければならない。
- 2. 海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクの機械試験は、熱処理後に耐力荷重をかけた後、以下に示す方法で行う。
- (1) 海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクから、**3.2.11-2.(1)** に規定する個数毎に、**図 L3.4** に示す箇所から引張試験片 1 個及び衝撃試験片 1 組(3 個)を採取して、機械試験を行わなければならない。ただし、以下に示すもの以外

で、複雑な形状を持つ海洋チェーン用部品にあっては、本会の適當と認めるところによる。

- (a) 鋳鋼製のシャックルの試験片は、直線部から採取しなければならない。
 - (b) 鍛鋼製のシャックルの試験片は、湾曲部から採取しなければならない。ただし、シャックルの径が小さい場合や形状により湾曲部から引張試験片を採取できない場合には、直線部から引張試験片を採取することができる。
 - (c) シャックル等のピンの試験片については、製品と同径の試験用に製造されたピンの長手方向中央部より図 L3.4 に示す箇所より採取しなければならない。ただし、楕円のピンについては、短軸を代表径とする。試験片は、試験片採取のために延長されたピン（長手方向中央部と機械試験の特性が同等であることが実証されている試験用の延長部及び熱処理の影響に対するバッファとしての延長部を含み、製品となるピンと同径のもの）から採取してもよい。その場合、バッファの長さは少なくともピンの直径と同じとする。バッファ及び試験用の延長部は図 L3.5 に示すように同じ端部から採取されなければならない。
- (2) 機械試験の結果は、鋳鋼製海洋チェーン部品については K 編表 K5.4、鍛鋼製海洋チェーン部品については同 K 編表 K6.8、また連結用普通リンクについては表 L3.12 に掲げる規格に適合しなければならない。
- (3) 前(1)及び(2)に規定する試験に合格しない場合は、前(1)と同一のロットから引張試験片 2 個及び衝撃試験片 2 組を採取し、再試験を行うことができる。再試験の結果、引張試験で、1 つでも前(2)に示す表に掲げる規格に適合しない場合、そのロットは不合格とする。また衝撲試験で、不合格の試験結果と再試験の結果を加えた平均値が前(2)に示す表に掲げる規格に適合しない場合、そのロットはすべて不合格とする。
- (4) 個々に製造される又は小バッチ（1 バッチ 5 個未満のもの）で製造される海洋チェーン用部品の機械試験は、本会が適當と認める場合、代替試験を認めることがある。
- (5) 機械試験に合格しない場合であって、その原因が特定されない場合及び残りの部品が当該原因の影響を受けないことが検査員に示されない場合は、当該バッチはすべて不合格とする。
- (6) 硬さ試験は、以下に示す方法で行う。
 - (a) 試験片は、3.2.11-2.(1)に規定する個数毎に、外周から半径の $1/3$ の箇所から 1 個採取しなければならない。
 - (b) 試験結果は参考値とする。ただし、第 R4S 種チェーン用部品にあっては、最高硬さを 330 HBW、第 R5 種チェーン用部品にあっては、最高硬さを 340 HBW とする。
 - (c) 試験結果に基づき、製造時における熱処理工程の安定性の検証を行わなければならない。

図 L3.3 海洋チェーンリンクの試験片採取位置

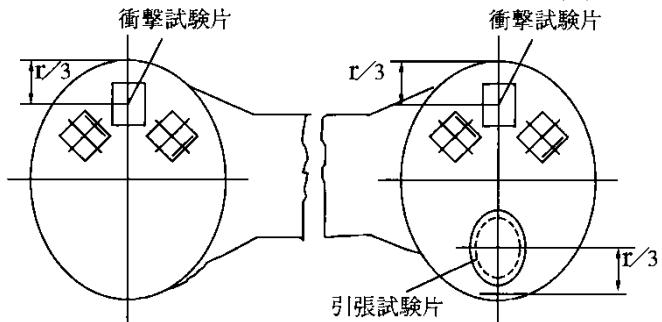


図 L3.4 海洋チェーン用シャックルの試験片採取位置

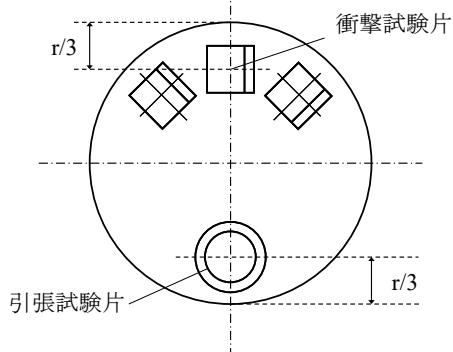


図 L3.5 延長したピンの試験片採取位置



表 L3.12 機械的性質

海洋 チェーンの 種類	引張試験				試験温度 (°C)	衝撃試験 ⁽¹⁾	
	降伏点又は耐力 ⁽²⁾ (N/mm ²)	引張強さ ⁽²⁾ (N/mm ²)	伸び (L=5d) (%)	絞り (%)		最小平均吸収エネルギー値 (J) 溶接部以外	フラッシュバット溶接部
第 R3 種	410 以上	690 以上	17 以上	50 以上	-20 ⁽³⁾	40 以上 ⁽³⁾	30 以上 ⁽³⁾
第 R3S 種	490 以上	770 以上	15 以上	50 以上	-20 ⁽³⁾	45 以上 ⁽³⁾	33 以上 ⁽³⁾
第 R4 種	580 以上	860 以上	12 以上	50 以上	-20	50 以上	36 以上
第 R4S 種	700 以上	960 以上	12 以上	50 以上	-20	56 以上	40 以上
第 R5 種	760 以上	1000 以上	12 以上	50 以上	-20	58 以上	42 以上

(備考)

- (1) 1組(3個)の試験片のうち、2個以上の試験片の吸収エネルギー値が規定の最小平均吸収エネルギー値未満の場合、又はいずれか1個の試験片の吸収エネルギーの値が規定の最小吸収平均エネルギーの70%未満の場合は、不合格とする。
- (2) 降伏比は原則として0.92以下とする。
- (3) 第R3種及び第R3S種チェーンにあっては、本会が承認した場合、衝撃試験は、0°Cで行って差し支えない。この場合、最小平均吸収エネルギー値は、表L3.13のとおりとする。

表 L3.13

	溶接部以外	フラッシュバット溶接部
第 R3 種チェーン	60J	50J
第 R3S 種チェーン	65J	53J

3.2.14 非破壊検査*

- 1. 海洋チェーン及び海洋チェーン用部品には、パイプ状欠陥、き裂、ノッチ、不純物偏折等の使用上有害と考えられる欠陥があつてはならない。
- 2. すべての海洋チェーンは、耐力試験の後に、以下に示す非破壊検査を行わなければならない。なお、非破壊検査を実施する前には、適用する規格に従い、サンドブラスト又はショットブラストを用いて表面を適切に処理すること。

(1) 目視検査

すべてのリンクについて、表面の目視検査を行う。試験に際しては、目視検査を適切に実施できるようチェーンを配置すること。

(2) 磁粉探傷試験又は染色浸透探傷試験

(a) すべてのリンクについて、製造過程で電極板で挟まれる箇所を含むフラッシュバット溶接部に対し、本会が適当と認める規格に基づき、磁粉探傷試験を行う。試験は、蛍光磁粉を用い、少なくとも次の値を超えるきずがあつてはならない。ただし、蛍光磁粉探傷試験の実施が困難な場合にあっては、本会が適当と認めた場合、非蛍光磁粉を用いてもよい。

- i) リンクの幅方向の線状のきず : 1.6 mm
- ii) リンクの長さ方向の線状のきず : 3.2 mm
- iii) 非線状のきず : 4.8 mm

(b) 全体の10%のリンクについて、試験可能なすべての表面に対し磁粉探傷試験を行う。

(c) スタッドが溶接で取り付けられる場合、全てのスタッド溶接部の少なくとも10%は、本会が適当と認める規格に基づき、磁粉探傷試験又は染色浸透探傷試験を行う。試験の結果、割れ、溶け込み不良及び引き巣等の有害な欠陥が発見された場合には、すべてのスタッドの溶接箇所について試験を行わなければならない。

(3) 超音波探傷試験

すべてのリンクについて、フラッシュバット溶接部に対し、本会が適当と認める規格に基づき、超音波探傷試験を行う。

-3. すべての海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクは、耐力試験の後に以下に示す非破壊検査を行わなければならない。なお、非破壊検査を実施する前には、適用する非破壊検査に関する規格に従い、表面を適切に処理すること。機械加工が施されていない箇所については、サンドブラスト又はショットブラストを行うこと。また、複数の部品から組み立てられている場合には、検査が適切に実施できるよう取り外すこと。当該試験に合格しない場合であって、その原因が特定されない場合及び残りの部品が当該原因の影響を受けないことが検査員に示されない場合は、当該バッチはすべて不合格とする。

(1) 目視検査

すべての海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクについて、表面の目視検査を行う。機械加工面の表面及び高応力部について特別な注意が払われること。

(2) 磁粉探傷試験又は染色浸透探傷試験

すべての海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクについて、本会が適当と認める規格に基づき、磁粉探傷試験又は染色浸透探傷試験を行う。磁粉探傷試験を実施する場合にあっては、蛍光磁粉を用い、少なくとも次の値を超えるきずがあつてはならない。

- (a) 部品の幅方向の線状のきず：1.6 mm
- (b) 部品の長さ方向の線状のきず：3.2 mm
- (c) 非線状のきず：4.8 mm

(3) 超音波探傷試験

本会が必要と認めた場合、すべての海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクについて、超音波探傷試験を行う。当該試験の判定基準及び実施箇所は、設計条件に適合したものでなければならない。

-4. 製造者は、非破壊試験の手順を本会に提出し承認を取得しなければならない。

-5. 非破壊試験実施者は、十分な技術を有するものでなければならない。

3.2.15 欠陥の補修

-1. **3.2.14** の非破壊検査の結果、軽微な欠陥が発見された場合は、チェーンの呼び径の 5%を超えない深さで、グライダ等により周囲となだらかになるように補修し、**3.2.9** に規定される寸法許容差以内であればその海洋チェーン又は海洋チェーン用部品は合格とする。

-2. **3.2.14-2.** の海洋チェーンの非破壊検査の結果、軽微でない欠陥が発見された場合は、そのリンクを切離し、連結用普通リンク又は連結用シャックルを挿入して、**3.2.11** から **3.2.13** に規定される試験を行い、これらの規定を満足すれば、この海洋チェーンは合格とする。

-3. 海洋チェーン、海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクの溶接による補修は認められない。

3.2.16 表示

-1. 本 **3.2** に規定する試験及び検査に合格した海洋チェーン及び海洋チェーン用部品には、以下の規定に従って表示をしなければならない。

(1) 表示の位置

- (a) 海洋チェーン両端のリンクのスタッド
- (b) 100 m を超えない間隔で、その両端のリンクのスタッド
- (c) 連結用普通リンク（スタッド付リンクの場合はスタッド、スタッドなしリンクの場合はフラッシュバット溶接が施されていない方の直線部の外側）
- (d) 連結用普通リンク又はシャックルの両隣のリンクのスタッド
- (e) すべての海洋チェーン用部品

(2) 表示内容

- (a) 本会印
- (b) 海洋チェーン及び海洋チェーン用部品の種類 (NK-R3, NK-R3S, NK-R4, NK-R4S 及び NK-R5)
- (c) 海洋チェーン及び海洋チェーン用部品の呼び径
- (d) 製造番号
- (e) 証明書の番号（略記等を用いる場合は、証明書に記載する）

-2. 前-1.に加え、海洋チェーンの全リンクには、当該リンクの製造に用いた溶鋼が判別できるような表示をしなければ

ならない。ただし、同一溶鋼から製造したリンクを連結する場合にあっては、当該範囲の端部のリンクのみに表示して差し支えない。加えて、チェーンの端部のリンクにあっては、前端及び後端が判別できるような表示をしなければならない。

3.2.17 塗装

海洋チェーン及び海洋チェーン用部品は、試験及び検査を行った後でなければ塗装を施してはならない。

3.2.18 記録*

-1. 海洋チェーン及び海洋チェーン用部品の製造者は、すべての海洋チェーン及び海洋チェーン用部品に要求される試験及び検査の結果並びに製造工程について記録し、いつでもその記録を検査員に提示できるようにしておかなければならぬ。

-2. 第 R4S 種及び第 R5 種の海洋チェーン及び海洋チェーン用部品の製造者については、材料となる鋼材について、各溶鋼の非金属介在物の顕微鏡試験、マクロ試験及びジョミニー試験に関する資料を試験成績書に含めなければならない。

3.2.19 試験証明書

-1. 本会は、規定の試験及び検査に合格した海洋チェーンについて、次の事項を記載した証明書を発行する。関連資料及び試験成績書等は証明書番号と対応が取れるようにすること。

- (1) 製造者名
- (2) 種類
- (3) 化学成分（全アルミニウム量を含む）
- (4) 呼び径及び質量
- (5) 耐力試験荷重及び切断試験荷重
- (6) 熱処理の種類
- (7) チェーンへの表示事項及び表示されたリンクの位置
- (8) チェーンの長さ
- (9) 機械的性質
- (10) 非破壊検査結果
- (11) 連結用普通リンクの位置と個数（略記等を用いる場合は、証明書に記載する）

-2. 本会は、規定の試験及び検査に合格した海洋チェーン用部品について、次の事項を記載した証明書を発行する。関連資料及び試験成績書等は証明書番号と対応が取れるようにすること。

- (1) 製造者名
- (2) 種類
- (3) 溶解番号
- (4) 化学成分（全アルミニウム量を含む）
- (5) 呼び径及び質量
- (6) 耐力試験荷重及び切断試験荷重
- (7) 熱処理の種類
- (8) チェーン用部品への表示事項
- (9) 機械的性質
- (10) 非破壊検査結果

4章 ワイヤロープ

4.1 ワイヤロープ

4.1.1 適用*

-1. **C編1編14.4** の規定により装備する引綱及び係船索、マストのリギン等に用いるワイヤロープ（以下、単に「ワイヤロープ」という。）は、本章の規定に適合するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならない。

-2. 本章に規定するワイヤロープは、ワイヤロープの心が纖維でかつ、素線の引張強度が $1500N/mm^2$ 級のものを基準に定めたものである。ワイヤロープの心及び素線の引張強度がこれと異なる場合には、製造法について予め本会の承認を得なければならない。

4.1.2 号別

-1. ワイヤロープは、**表 L4.1** に示すとく、その構成により 1 号から 6 号まで及び 21 号の 5 種に区分する。その号別は、号数又は構成記号で表わすことができる。

-2. 1 号は静索用に、3 号は静索及び動索用に、4 号、6 号及び 21 号はいずれも動索用に使用する。

表 L4.1 ワイヤロープの号別

号別	1号	3号	4号	6号	21号
断面					
構成	子縄素線数	7	19	24	37
	子縄本数	6	6	6	6
	纖維心	中心	中心	中心及び子縄中心	中心
構成記号	(6 x 7)	(6 x 19)	(6 x 24)	(6 x 37)	(6 x WS (36))

4.1.3 製造法

-1. ワイヤロープの子縄を組成する素線には、用途に応じ日本産業規格 *JIS G3506* 硬鋼線材又はこれと同等以上の効力の線材を用いるものとする。

-2. 素線はワイヤロープの全長を通じ継目があつてはならない。ただし、製作上やむをえない場合は、溶接、ろう接継ぎ又はより継ぎすることができる。この接続は子縄の長さ $10m$ につき 1 箇所を超えないものとし、接続点が相互に接近しないようにしなければならない。

-3. 素線は亜鉛めつきを施したもの又は亜鉛めつきを施したのち伸線したものとし、特に指定のない限り保存上必要な程度に油を塗布するものとする。素線の亜鉛めつきは、本会が適当と認める有効なものであり、塗布する油は、有害な酸若しくは著しいアルカリを含まないものでなければならない。

-4. ワイヤロープ及び子縄の心には、適度に油類を含ませた良質の纖維類を用いる。この油類は、有害な酸若しくは著しいアルカリを含まないものでなければならない。

-5. ワイヤロープのより方は左より、その子縄は右よりとする。（このより方を Z よりという。）

-6. ワイヤロープの径、よりの度合等は、全長を通じ均等に製造しなければならない。

4.1.4 素線及びワイヤロープの径

-1. ワイヤロープを構成する素線の直径は、その最大のものと最小のものとの差が**表 L4.2** に掲げる範囲内にあることが必要である。

-2. ワイヤロープの径とは外接円の径をいい索端から $1.5m$ 以内を除く任意の点 2 箇所以上を測定しその平均値をとるものとする。この場合、ワイヤロープの径に対する公差は、 $+7\%$ 以内でなければならない。

表 L4.2 素線の直径の偏差

素線の直径 (mm)	最大のものと最小のものとの差 (mm)
0.26 以上 1.00 以下	0.06
1.00 を超え 2.30 以下	0.09
2.30 を超え 3.70 以下	0.12
3.70 を超え 4.50 以下	0.14

4.1.5 質量

ワイヤロープの質量は、その号別及び径に応じ表 L4.3 に掲げるものを標準とする。

表 L4.3 ワイヤロープの切断荷重及び質量

号別	1号		3号		4号		6号		21号	
	構成記号	(6×7)		(6×19)		(6×24)		(6×37)		(6×WS(36))
ワイヤ ロープ の径(mm)		切断 荷重 (kN)	1m の 質量 (kg)	切断 荷重 (kN)						
10	52.4	0.371	47.9	0.364	45.5	0.332	48.9	0.359	50.5	0.396
12	75.4	0.534	71.6	0.524	65.5	0.478	70.5	0.517	72.8	0.570
14	103	0.727	97.4	0.713	89.1	0.651	96.2	0.704	99.0	0.776
16	134	0.950	127	0.932	117	0.850	126	0.920	129	1.01
18	170	1.20	161	1.18	147	1.08	159	1.16	164	1.28
20	210	1.48	199	1.46	181	1.33	195	1.44	202	1.58
22	253	1.80	240	1.77	221	1.61	237	1.74	244	1.92
24	302	2.14	286	2.10	262	1.91	281	2.07	291	2.28
26	354	2.51	336	2.47	308	2.24	330	2.43	341	2.68
28	411	2.91	389	2.85	357	2.60	382	2.82	396	3.10
30	472	3.34	447	3.28	410	2.99	439	3.23	454	3.56
32	536	3.80	509	3.73	466	3.40	501	3.68	517	4.06
34	605	4.29	575	4.21	526	3.84	566	4.16	583	4.58
36	679	4.81	644	4.72	589	4.30	634	4.66	654	5.13
38	756	5.36	718	5.26	657	4.79	707	5.19	730	5.72
40	838	5.93	795	5.82	728	5.31	782	5.75	808	6.34
42		877	6.42	802	5.86	863	6.34	890	6.99	
44		963	7.05	881	6.43	947	6.96	978	7.67	
46		1,050	7.70	963	7.03	1,040	7.61	1,070	8.38	
48		1,150	8.39	1,050	7.65	1,130	8.28	1,140	9.12	
50		1,250	9.10	1,150	8.30	1,230	8.98	1,260	9.90	
52				1,230	8.98	1,320	9.73	1,360	10.7	
54				1,320	9.68	1,420	10.5	1,470	11.5	
56				1,420	10.4	1,530	11.3	1,590	12.4	
58				1,530	11.2	1,650	12.1	1,700	13.3	
60				1,640	12.0	1,760	12.9	1,810	14.3	
62				1,750	12.8	1,880	13.8	1,940	15.2	
65				1,920	14.0	2,070	15.2	2,140	16.7	

4.1.6 切断試験

- 1. ワイヤロープの切断試験は、1条ごとに行う。
 - 2. 同一線材を用い同一機械により連続製作したワイヤロープを数条に分割する場合は、その中から検査員が任意に選んだ1条につき切断試験を行い、これに合格したときはその他のものについては試験を省略することができる。
 - 3. ワイヤロープの切断試験は、次の(1)から(5)の規定による。
- (1) 試験片の両端を解き、適當な合金で円錐形に固めたもの若しくは他の適當な方法で止めたものを試験機にかけ徐々に引張り切断する。
 - (2) 試験片の数は、ワイヤロープ1条につき1個とする。
 - (3) つかみの間隔は、ワイヤロープの径の40倍以上とする。ただし、2mを超える必要はない。
 - (4) 切断したときの荷重は、ワイヤロープの号別及び径に応じ表L4.3に掲げる切断荷重未満であってはならない。
 - (5) 規定の切断荷重に達することなく試験片のつかみの部分から切断したときは、さらに試験片1個を探り再試験を行うことができる。

4.1.7 素線試験

- 1. 素線試験は、1条ごとに行う。
- 2. 同一線材を用い同一機械により連続製作したワイヤロープを数条に分割する場合は、その中から検査員が任意に選んだ1条につき素線試験を行い、これに合格したときはその他のものについては試験を省略することができる。
- 3. 素線の試験は、鋼索の一端から適當な長さを切取り、-4.に規定する各試験に対し1本の子縄をとり、これを素線にといて表L4.4に示す数の試験片をとる。

また、試験片の曲がりを修正する必要がある場合は、加熱することなくかつ試験片を傷つけないような適當な方法で入念に行わなければならない。

- 4. 素線試験においては、次の(1)から(3)の試験を行う。

- (1) 卷解試験
卷解試験においては、試験片をこれと同一径を有する線の周囲に8回密接して巻付けた後、これを巻きもどしたとき切断した試験片の数が、子縄の心線を除き表L4.5に掲げる数以内であることを必要とする。
- (2) ねじり試験
 - (a) ねじり試験においては、試験片の両端をその直径の100倍間隔で固くつかみ、その一方を回転して切断したとき、そのねじり回数が表L4.6に掲げるもの未満の試験片の数が、子縄の心線を除き表L4.5に掲げる数以内であることを必要とする。
 - (b) 試験片がつかみの部分から切断しその成績が規定に適合しないときは、再試験を行うことができる。
- (3) 寸法検査
寸法検査は、他の試験を行う際に4.1.4-1.の規定に適合しない試験片の数が、子縄の心線を除き表L4.5に掲げる数以内でなければならない。

4.1.8 検査

ワイヤロープは1条ごとに外観及び寸法を検査し、切断試験及び素線試験の成績により合否を決定する。

4.1.9 表示

試験及び検査に合格したワイヤロープには、鉛製封かんを施し本会の合格印と共に号別及び試験番号を打刻する。

表 L4.4 素線試験片数

号別	構成記号	試験片数
1 号	(6 x 7)	3
3 号	(6 x 19)	6
4 号	(6 x 24)	8
6 号	(6 x 37)	12
21 号	(6 x WS(36))	19

表 L4.5 素線試験における合否の判定基準数

号別	構成記号	基準数 (本)
1 号	(6 x 7)	0
3 号	(6 x 19)	1
4 号	(6 x 24)	1
6 号	(6 x 37)	1
21 号	(6 x WS(36))	3

表 L4.6 ねじり試験におけるねじり回転

素線の直径 (mm)	ねじり回転
0.26 以上 1.00 以下	21
1.00 を越え 2.30 以下	20
2.30 を越え 3.70 以下	18
3.70 を越え 4.50 以下	17

(備考)

- (1) 本表の値は,ねじり速度を毎分 60 回を標準としたものである。
- (2) つかみの間隔を変更する必要のあるときは,ねじり回数はつかみの間隔に正比例して増減するものとする。

5章 繊維ロープ

5.1 繊維ロープ

5.1.1 適用

- 1. **C編1編14.4**の規定により装備する引綱及び係船索に用いるマニラロープ及び合成繊維ロープ（以下、**5章**において「繊維ロープ」という）は、本章の規定に適合するものでなければならない。
- 2. 本章に規定されていない原糸及び繊維ロープについては、**1.1.1-2.**による。

5.1.2 繊維ロープの種類

繊維ロープの種類は**表 L5.1**に掲げる9種類とする。

表 L5.1 繊維ロープの種類

繊維ロープの種類		原糸(材料)	
マニラロープ		マニラ	
合成 繊 維 ロ ー プ	ビニロンロープ	1種	ビニロン
		2種	
	ポリエチレンロープ	1種	ポリエチレン
		2種	
	ポリエステルロープ		ポリエステル
	ポリプロピレンロープ	1種	ポリプロピレン
		2種	
ナイロンロープ		ナイロン	

5.1.3 製造法*

- 1. 合成繊維ロープに用いる原糸は、本会の承認を得たものでなければならない。
- 2. 本章に規定するロープは、マニラロープを除き、本会が承認した製造所において本会が承認した方法により製造されなければならない。
- 3. 繊維ロープの端末部は、当該部が使用に耐え得るように、できるだけ均一に、かつ、堅めに加工しなければならない。

5.1.4 材料

- 1. マニラロープに用いる材料は、類似繊維を含まない純良なマニラ麻とする。
- 2. 合成繊維ロープに用いる原糸は、他原糸を含まない純良なものとし、再生したものであってはならない。

5.1.5 繊維ロープの構成等

- 1. マニラロープは三つ打ちを、合成繊維ロープは三つ打ち及び八つ打ちを標準とする。
- 2. 三つ打ちの繊維ロープは、右よりストランドを左よりにしたものとし、八つ打ちの繊維ロープは、左よりストランド4本、右よりストランド4本をそれぞれ2本ずつ引そろえ、交互に組合せたものを標準とする。
- 3. 繊維ロープを構成するストランドのヤーン数は同一とし、ヤーンの太さ及びより方は全長を通じて均等でなければならない。
- 4. 繊維ロープのストランドのリードは、三つ打ちのものにあっては、呼称径の3.2倍以下、八つ打ちのものにあっては呼称径の3.5倍以下でなければならない。
- 5. ナイロンロープは、よりを安定させ、かつ型くずれを防止するため、高周波熱処理などの適当な熱処理を施さなければならない。ビニロンロープ及びポリプロピレンロープは、必要に応じて適当な熱処理を施すことができる。
- 6. 合成繊維ロープは本会の承認を得て、染色又は樹脂加工を施すことができる。
- 7. マニラロープには、製造の際必要量以上の油を含ませてはならない。また、用いる油は良質なものでなければならない。

5.1.6 繊維ロープの径

繊維ロープの径とは、規格切断荷重の5%の荷重をかけた際の繊維ロープの外接円の径をいい、その公差は±3%とする。

5.1.7 切断試験*

繊維ロープの切断試験は、次の(1)から(4)の規定による。

- (1) 試験片の数は繊維ロープ1条につき1個とし、繊維ロープの1端から採取する。ただし、同一種類のヤーンを用い同一機械により連続製作した繊維ロープを数条に分割する場合は、その中から検査員が任意に選んだ1条につき試験を行い、これに合格したときは、その他のものについては、試験を省略することができる。
- (2) 試験片の長さは、ロープ径の30倍以上とする。ただし、1mを超える必要はない。
- (3) 繊維ロープは、原則乾燥状態でかつより継ぎされたロープに対して室温で切断試験を行う。ナイロンロープについては、常温水中で30分浸漬したのち室温で切断試験を行う。
- (4) 切断したときの荷重は、製造者が保証する切断荷重未満であってはならない。

5.1.8 外観及び寸法検査

繊維ロープは、1条ごとに外観及び寸法を検査し、異常のないことを確認し、切断試験の成績と併せて合否を決定する。

5.1.9 表示*

5.1.7 及び **5.1.8** に規定する試験検査に合格した繊維ロープには、鉛製封かんを施し、本会の合格印及び試験番号を打刻しなければならない。なお、適当な方法によりロープ径、質量、品質、長さ、製造番号及び製造者名を表示しなければならない。

6章 倉口覆布

6.1 倉口覆布

6.1.1 適用

C編1編14.6の規定により装備する倉口覆布は、本章の規定に適合するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならない。ただし、製造方法の承認は必要としない。

6.1.2 種別

倉口覆布は、次の2種とする。

- (1) 甲種覆布（記号 TA）
- (2) 乙種覆布（記号 TB）

6.1.3 布地

覆布用布地は、良質の亜麻糸若しくは綿糸で織ったもの又はそれらと同等以上の品質の合成繊維製でなければならない。

6.1.4 縫方

覆布用布地を縫い合わせるための重ね方、縫糸及び縫方は、検査員が適当と認めるものでなければならない。

6.1.5 質量

覆布用布地の、防水加工前における質量は、表6.1に掲げる値以上でなければならない。

表6.1 倉口覆布の質量

倉口覆布の原料	単位面積当たりの質量 (g/m ²)	
	甲種覆布	乙種覆布
亜麻糸又は綿糸	650	490
合成繊維	400	300

(備考)

亜麻糸若しくは綿糸で織った布地であって、タール以外の防水剤を使用する場合には、防水剤の性質に従い上記の限度を85%まで軽減して差し支えない。

6.1.6 引張試験

覆布用布地の、防水加工前における引張強さは、幅が30mmの試験片につき長さ200mmで試験した結果は、表6.2に掲げる値以上でなければならない。

表6.2 倉口覆布の引張強さ

倉口覆布の原料	引張強さ (N)	
	甲種覆布	乙種覆布
亜麻糸又は綿糸	785	590
合成繊維	1470	1176

(備考)

亜麻糸若しくは綿糸で織った布地であって、タール以外の防水剤を使用する場合には、防水剤の性質に従い上記の限度を85%まで軽減して差し支えない。

6.1.7 防水加工

- 1. 覆布の防水剤は、適当なタール、油脂又は化学製品でなければならない。
- 2. 防水加工を施した覆布は、検査員が適当と認める防水度試験に合格しなければならない。
- 3. 覆布に塗布した防水剤は、-30°C及び66°Cにおいて折り畳んだ際、防水剤面に粘着、裂傷等の異常を生じないものでなければならない。

6.1.8 表示

試験及び検査に合格した倉口覆布には、本会の合格印と共に製造者名、種別及び試験番号を表示する。

7章 丸窓

7.1 丸窓

7.1.1 適用

C編1編14.11の規定により装備する丸窓は、本章に規定するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならぬ。ただし、製造方法の承認は必要としない。

7.1.2 種別

丸窓は次の3種とし、ガラス枠を丸窓に取付ける形式により、固定式とヒンジ式、また窓枠の固定形式により、ボルト式と溶接式とに分ける。

- (1) A級丸窓（記号 KQA）
- (2) B級丸窓（記号 KQB）
- (3) C級丸窓（記号 KQC）

7.1.3 構造及び寸法

丸窓の開口部の面積は $0.16m^2$ を超えてはならない。また、丸窓各部の構造及び寸法は、その主要部では次の(1)から(4)の規定並びに丸窓の呼び径及び種別に従い表L7.1、表L7.2及び表L7.3に掲げるとおりとし、その他の部分では検査員が適当と認めるものでなければならない。

(1) 最大許容圧力

標準寸法の丸窓に対する最大許容圧力は表L7.1、表L7.2及び表L7.3に示すとおりとしなければならない。

(2) ガラスのはめ込み

(a) ガラス固定材

耐海水及び耐紫外線の適当な充填材を使用しなければならない。

(b) ガラスをはめる場合は、開閉式丸窓ではガラス枠の、また固定式丸窓では窓枠のそれぞれ中央にガラスを置き、全周に同じ隙間をもたせるようにする。

(3) 締付け金物（閉鎖金物及びヒンジ）

- (a) A級、B級及びC級丸窓のガラス枠及び内蓋に用いる締付け金物は、閉鎖金物と丸穴ヒンジで構成し、その最小数は表L7.1、表L7.2及び表L7.3に示すとおりとしなければならない。
- (b) 締付け金物の全数及び構造は、丸窓が7.1.5で要求される強度と水密性を満足しなければならない。
- (c) ガラス枠及び内蓋のヒンジの穴が長円形の場合、そのヒンジは締付け金物とはみなさない。

(4) ガラス枠及び内蓋用ガスケット

(a) ガラス枠と窓枠との間及び内蓋とガラス枠との間の水密性を確保するために、ISO3902に適合するA形又はB形ガスケットを使用しなければならない。

(b) ガスケットは適当な接着材によって溝に接着させなければならない。

表L7.1 A級丸窓の主要寸法と最大許容圧力

丸窓の主要部の名称及び項目	丸窓の呼び径 (mm)				
	200	250	300	350	400
最大許容圧力 (kPa)	328	302	328	241	297
ガラスの厚さ (mm)	10	12	15	15	19
くもり面を内側に向ける場合のくもりガラスの厚さ (mm)	15	19	—	—	—
締付け金物 の最小数	ガラス枠 内蓋	2 2	3 2	3 3	3 3

表 L7.2 B 級丸窓の主要寸法と最大許容圧力

丸窓の主要部の名称 及び項目	丸窓の呼び径 (mm)					
	200	250	300	350	400	450
最大許容圧力 (kPa)	210	134	146	154	118	146
ガラスの厚さ (mm)	8	8	10	12	12	15
くもり面を内側に向ける場合の くもりガラスの厚さ (mm)	12	12	15	19	19	—
締付け金物 の最小数	ガラス枠	2	3	3	3	4
	内蓋	2	2	2	3	3

表 L7.3 C 級丸窓の主要寸法と最大許容圧力

丸窓の主要部の名称 及び項目	丸窓の呼び径 (mm)					
	200	250	300	350	400	450
最大許容圧力 (kPa)	118	75	93	68	82	65
ガラスの厚さ (mm)	6	6	8	8	10	10
くもり面を内側に向ける場合の くもりガラスの厚さ (mm)	10	10	12	12	15	15
締付け金物の最小数	ガラス枠	2	2	3	3	3

7.1.4 材料

-1. 窓枠, ガラス枠, ガラス押さえ枠及び内蓋

丸窓の主要部品（窓枠, ガラス枠, ガラス押さえ枠及び内蓋）は、丸窓の種別に従い表 L7.4 に掲げる材料を使用しなければならない。これらは、次の(1)から(2)に示す性質をもつ材料を使用しなければならない。

(1) 耐食性があること。ただし、鋼材又は鉄材を使用する場合、亜鉛めっき、塗装等により耐食性を付与しても差し支えない。

(2) 引張試験を行い、表 L7.5 に示す機械的性質以上であること

引張試験片は、溶解ごとに 1 個、ただし、同一溶解から製造した鋳物の数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。アルミニウム押出し材の場合には、引張試験片は同一ビレット又は鋳塊に属する同一断面寸法かつ同一熱処理の押出し材を 1 ロットとし、1 ロットごとに 1 個採取する。ただし、同一ロットからの製造数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。

-2. 閉鎖金物等

ガラス枠及び内蓋の閉鎖金物のスイングボルト、ピン及びナット並びにヒンジピンは、次の(1)から(3)に示す性質をもつ材料を使用しなければならない。アルミニウム合金製丸窓の場合には、ガラス枠のスイングボルト及びヒンジピンは、耐食製鋼、ステンレス鋼又は丸窓ボルト又はピンに腐食を起こさない合金を使用しなければならない。

(1) 耐食性があること

(2) 他の部品の耐食性に影響を及ぼさないこと

(3) 引張試験を行い、表 L7.6 に示す機械的性質以上であること

引張試験片は、溶解ごとに 1 個、ただし、同一溶解から製造した鋳物の数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。アルミニウム押出し材の場合には、引張試験片は同一ビレット又は鋳塊に属する同一断面寸法かつ同一熱処理の押出し材を 1 ロットとし、1 ロットごとに 1 個採取する。ただし、同一ロットからの製造数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。

-3. ガラス

丸窓のガラスには、ISO1095 に適合する強化安全ガラス又はこれと同等以上の規格に適合するものを使用しなければならない。また、耐火用ガラスについては、ISO5797 に適合するガラス又はこれと同等以上の規格に適合するものを使用しなければならない。

表 L7.4 材料種別

丸窓の級別	窓枠の固定方法	材料			
		窓枠	ガラス枠及び又はガラス押さえ	内蓋	
A	ボルト式	銅合金 ⁽¹⁾		鉄又は鋼 ⁽²⁾	
	溶接式	軟鋼	銅合金	鉄又は鋼 ⁽²⁾	
B	ボルト式	銅合金 ⁽¹⁾		鉄又は鋼 ⁽²⁾	
		アルミニウム合金 ⁽³⁾			
C	ボルト式	銅合金 ⁽¹⁾		—	
		アルミニウム合金 ⁽³⁾			
C	溶接式	軟鋼	銅合金		
		軟鋼			
		アルミニウム合金			
		アルミニウム合金 ⁽⁴⁾	アルミニウム合金 ⁽³⁾		

(備考)

- (1) 黄銅（鋳物又は鋳造材）又は青銅のどれを使用するかは任意である。
- (2) 鉄（球状黒鉛鉄）又は鋼（軟鋼又は銅）のどれを使用するかは任意である。
- (3) 鋳合金又は鍛合金材のどちらを使用するかは任意である。
- (4) 板材又は押し出し材のどちらを使用するかは任意である。

表 L7.5 主要構成部品の引張り強さ及び伸び

丸窓の級別	最小引張り強さ (N/mm ²)	最小伸び (%)
A	300	15
B	180	10
C	140	3

表 L7.6 閉鎖金物の引張り強さ及び伸び

丸窓の級別	スイングボルト及びピン		ナット	
	最小引張り強さ (N/mm ²)	最小伸び (%)	最小引張り強さ (N/mm ²)	最小伸び (%)
A	350	20	250	14
B	350	15	250	14
C	250	14	180	8

7.1.5 試験

-1. 水密試験

丸窓は、ガラス付きで内蓋は開いた状態及びガラスなしで内蓋を閉じたふたつの状態について、表 L7.7 に示す水圧にて水密試験を行わなければならない。この試験は、バッチ試験（出荷バッチの 10%，少なくとも 2 個の丸窓）の方法で実施しなければならない。

-2. 機械的強度試験

- (1) ガラスなしで内蓋を閉めた状態において、**表 L7.8** に示す試験圧力によるパンチ試験法によって各設計タイプごとに、**図 L7.1** に示す機械的強度試験を行わなければならない。
- (2) パンチは内蓋の、海に直接ふれる側におかなければならぬ。内蓋の構造上必要であるなら、直径 100mm で厚さ 10mm の板をパンチと内蓋の間ににおいても差し支えない。
- (3) **表 L7.8** に示す圧力を加えたとき、内蓋の永久変形は、丸窓の呼び寸法の 1%を越えてはならない。
- 3. 耐火試験
耐火用の丸窓は、*ISO5797* を指針として耐火性の型式試験を行なわなければならない。

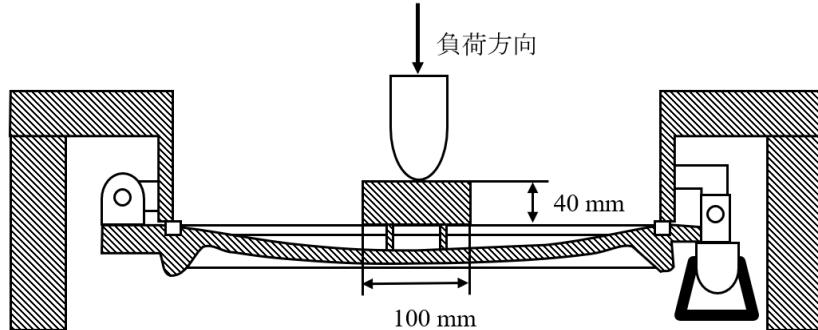
表 L7.7 水密試験圧力

丸窓の級別	試験圧力 (kPa)	
	ガラス付き、内蓋開放	ガラスなし、内蓋閉鎖
A	150	100
B	75	50
C	35	—

表 L7.8 機械的強度試験圧力

丸窓の級別	試験圧力 (kPa)
A	240
B	120

図 L7.1 機械的強度試験



7.1.6 試験の省略

本会が適當と認める証明書を有する場合は、検査員の見込みにより **7.1.4** に規定する引張試験又は **7.1.5-3.** に規定する耐火試験を省略することができる。

7.1.7 表示

試験及び検査に合格した丸窓には、窓わくの適當な位置に本会の合格印と共に種別及び試験番号を打刻する。

8章 角窓

8.1 角窓

8.1.1 適用

C編1編14.11の規定により装備する角窓は、本章に規定するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならぬ。ただし、製造方法の承認は必要としない。

8.1.2 種別

角窓は次の2種とし、ガラス枠を角窓に取付ける形式により、これを固定式とヒンジ式、また窓枠の固定形式により、ボルト式と溶接式とに分ける。

- (1) E級角窓（記号 KQE）
- (2) F級角窓（記号 KQF）

8.1.3 構造及び寸法

角窓各部の構造及び寸法は、その主要部では次の(1)から(5)の規定並びに角窓の呼び寸法及び種別に従い表L8.1及び表L8.2に掲げるとおりとし、その他の部分では検査員が適当と認めるものでなければならない。

(1) 最大許容圧力

標準寸法の角窓に対する最大許容圧力は表L8.1及び表L8.2に示すとおりとしなければならない。また、変形寸法の角窓に対する最大許容圧力は次式により決定しなければならない。

$$p = \frac{40000 t^2}{\beta b^2} \quad (kPa)$$

t : ガラスの呼び厚さ (mm)

β : 図L8.1のグラフから求められる係数

b : 窓の幅又は高さのうち、小さい方の寸法 (mm)

(2) ガラスのはめ込み

(a) ガラス固定材

耐海水及び耐紫外線の適当な材料を使用しなければならない。

(b) ガラスの取り付け

ガラスをはめる場合は、ガラス枠又は窓枠のそれぞれ中央にガラスを置き、全周に同じ隙間を設ける。

(3) 締付け金物（閉鎖金物及びヒンジ）

(a) E級及びF級角窓のガラス枠及び内蓋に用いる締付け金物は、閉鎖金物と丸穴ヒンジで構成し、その最小数は表L8.1及び表L8.2に示すとおりとしなければならない。

(b) 締付け金物の全数及び構造は、角窓が8.1.5で要求される強度と水密性を満足しなければならない。

(c) ガラス枠のヒンジの穴が長円形の場合、そのヒンジは締付け金物とはみなさない。

(4) ガラス枠及びガラス押え枠用ガスケット

(a) ガラス枠と窓枠との間の水密性を確保するために、ISO3902に適合するA形、B形又はC形ガスケットを使用しなければならない。

(b) ガスケットは適切な接着剤によって溝に固定しなければならない。

(5) 固定金物

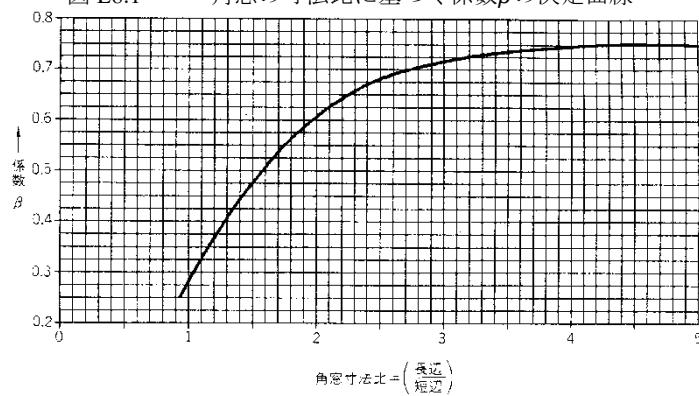
すべての横開き式角窓には、フックなどの固定金物を備えなければならない。

表 L8.1 E 級角窓の主要寸法と最大許容圧力

角窓の主要部 の名称及び項目	角窓の呼び寸法 幅 (mm) × 高さ (mm)							
	300 × 425	355 × 500	400 × 560	450 × 630	500 × 710	560 × 800	900 × 630	1000 × 710
最大許容圧力 (kPa)	99	71	80	63	80	64	81	64
ガラスの厚さ (mm)	10	10	12	12	15	15	19	19
くもり面を内側 に向ける場合の くもりガラスの 厚さ (mm)	15	15	19	19	—	—	—	—
締付け金物の数	4	4	4	4	6	6	6	8

表 L8.2 F 級角窓の主要寸法と最大許容圧力

角窓の主要部 の名称及び項目	角窓の呼び寸法 幅 (mm) × 高さ (mm)								
	300 × 425	355 × 500	400 × 560	450 × 630	500 × 710	560 × 800	900 × 630	1000 × 710	1100 × 800
最大許容圧力 (kPa)	63	45	36	28	36	28	32	25	31
ガラスの厚さ (mm)	8	8	8	8	10	10	12	12	15
くもり面を内側 に向ける場合の くもりガラスの 厚さ (mm)	12	12	12	12	15	15	19	19	—
締付け金物の数	4	4	4	4	6	6	6	8	8

図 L8.1 角窓の寸法比に基づく係数 β の決定曲線

8.1.4 材料

-1. 窓枠, ガラス枠及びガラス押さえ枠

角窓の主要部品（窓枠, ガラス枠及びガラス押さえ枠）は, 角窓の種別に従い表 L8.3 に掲げる材料を使用しなければならない。これらは, 次の(1)及び(2)に示す性質をもつ材料を使用しなければならない。

- (1) 耐食性があること。ただし, 鋼材又は鉄材を使用する場合, 亜鉛めっき, 塗装等により耐食性を付与しても差し支えない。
- (2) 引張試験を行い, 表 L8.4 に示す機械的性質以上であること

引張試験片は, 溶解ごとに 1 個, ただし, 同一溶解から製造した鋳物の数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。アルミニウム押出し材の場合には, 引張試験片は同一ビレット又は鋳塊に属する同一断面寸法かつ同一熱処理の押出し材を 1 ロットとし, 1 ロットごとに 1 個採取する。ただし, 同一ロットからの製造数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。

-2. 閉鎖金物等

ガラス枠等の閉鎖金物のスイングボルト, ピン, 及びナット並びにヒンジピンは次の(1)から(3)の性質を持つ材料を使

用しなければならない。アルミニウム合金性角窓の場合には、閉鎖金物のボルト（ねじ込みボルト又はスイングボルト）及びガラス枠のヒンジピンは、耐食鋼、ステンレス鋼又は窓若しくはピンに腐食を起こさない合金を使用しなければならない。

- (1) 耐食性があること
- (2) 他の部品の耐食性に影響を及ぼさないこと
- (3) 引張試験を行い、**表 L8.5** に示す機械的性質以上であること

鋳物の場合、引張試験片は、溶解ごとに 1 個、ただし、同一溶解から製造した鋳物の数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。アルミニウム押出し材の場合には、引張試験片は同一ビレット又は鋳塊に属する同一断面寸法かつ同一熱処理の押出し材を 1 ロットとし、1 ロットごとに 1 個採取する。ただし、同一ロットからの製造数が 50 を超えるときは 50 個又はその端数ごとに 1 個の割合で採取すること。

-3. ガラス

角窓のガラスは ISO3254 船用角窓強化ガラス又はこれと同等以上の規格に適合するものを使用しなければならない。また、耐火用窓ガラス、熱線入りガラスについてはそれぞれ ISO5797、ISO3434 に適合するガラス又はこれと同等以上の規格に適合するものを使用しなければならない。

表 L8.3 材料種別

角窓の形式	窓枠の固定方法	材料		
		窓枠	ガラス枠	ガラス押え枠
開閉式	ボルト式	黄銅 ⁽¹⁾		
		アルミニウム合金 ⁽¹⁾		
固定式	溶接式	軟鋼	黄銅 ⁽¹⁾	
		軟鋼	黄銅 ⁽¹⁾	
		軟鋼		
		軟鋼	アルミニウム合金 ⁽¹⁾	
		アルミニウム合金 (伸展材又は 押出材だけ)	アルミニウム合金 ⁽¹⁾	
固定式	ボルト式	黄銅 ⁽¹⁾	—	黄銅 ⁽¹⁾
		アルミニウム合金 ⁽¹⁾	—	アルミニウム合金 ⁽¹⁾
	溶接式	軟鋼	—	黄銅 ⁽¹⁾
		軟鋼	—	軟鋼
		軟鋼	—	アルミニウム合金 ⁽¹⁾
		アルミニウム合金 (伸展材又は 押出材だけ)	—	アルミニウム合金 ⁽¹⁾

(備考)

- (1) 鋳物合金を使用するか、伸展合金を使用するかは選択できる。

表 L8.4 主要構成部品の引張り強さ及び伸び

角窓の級別	最少引張り強さ (N/mm ²)	最小伸び (%)
E	180	10
F	140	3

表 L8.5 閉鎖金物の引張り強さ及び伸び

角窓の級別	スイングボルト及びピン		ナット	
	最少引張り強さ (N/mm ²)	最小伸び (%)	最少引張り強さ (N/mm ²)	最小伸び (%)
E	350	15	250	14
F	250	14	180	8

8.1.5 試験

-1. 水密試験

角窓は、25kPa 以上の水圧で水密試験を行わなければならない。この試験は、バッチ試験（出荷バッチの 10%，少なくとも 1 個の角窓）の方法で実施しなければならない。

-2. 機械的強度試験

角窓は設計型式ごとに、次に示す圧力に等しい荷重を加える適切な方法によって、機械的な強度試験を行わなければならない。

E 級角窓 : 75 kPa

F 級角窓 : 35 kPa

-3. 耐火試験

耐火用の角窓は、ISO5797 を指針として耐火性の型式試験を行なわなければならない。

-4. 热線入り角窓の試験

热線入り角窓は、ISO3434 の 5 を指針として電気的試験を受けなければならない。

8.1.6 試験の省略

本会が適當と認める証明書を有する場合は、検査員の見込みにより 8.1.4 に規定する引張試験又は 8.1.5-3. に規定する耐火試験を省略することができる。

8.1.7 表示

試験及び検査に合格した角窓には、窓わくの適當な位置に本会の合格印と共に種別及び試験番号を打刻する。

9章 コンテナ固縛用金物

9.1 コンテナ固縛用金物

9.1.1 適用

- 1. コンテナの固縛に用いる固縛用金物（以下、特に規定する場合を除き、固定式固縛用金物及び非固定式固縛用金物を含む）は、本章に規定するもの又はこれと同等以上の効力のものでなければならない。
- 2. 本章の規定は、鋳造品、鍛造品又は圧延鋼材を用い、溶接を含む組立て工程により製造される固縛用金物に適用する。
- 3. 特殊な形状又は材料の使用等の理由により、本章に依り難い固縛用金物にあっては、本会が適當と認めるところによる。
- 4. ラッシングブリッジ、コンテナスタンション及びセルガイド等の構造物並びにコンテナ隅金具については本章の適用から除く。

9.1.2 用語

- 1. 固定式固縛用金物とは、コンテナを固縛する為に使用する非固定式固縛用金物に固縛力を伝えるため、溶接等により甲板等の構造部材に取り付けられた金物（例えば、デッキソケット、アイプレート、コンテナガイド、ポジショニングコーン等）をいう。
- 2. 非固定式固縛用金物とは、コンテナ同士又はコンテナと固定式固縛用金物との間に固縛力を伝えるために配置される取外し可能な金物（例えば、ラッシングロッド、ターンバックル、ツイストロック等）をいう。

9.1.3 材料*

- 1. 固縛用金物に用いる材料は、**K編**の規定に適合する材料又は本会がこれと同等と認める材料としなければならない。
- 2. 固定式固縛用金物に用いる材料の化学成分は、溶接性を考慮し、原則、炭素含有量を0.23%以下としなければならない。
- 3. 低温環境下で使用される固縛用金物の材料にあっては、使用する材料のじん性に対し特別な考慮を払わなければならない。

9.1.4 熱処理

鋳造品又は鍛造品からなる固縛用金物は、焼ならし、焼入れ焼戻しのいずれかの熱処理を施さなければならない。ただし、本会が特に承認した場合はこの限りでない。

9.1.5 製造工程及び形状等*

固縛用金物の製造工程、安全使用荷重（*SWL*）、耐力試験荷重、破断試験荷重、構造、形状、寸法、材料等について予め本会の承認を得なければならない。また、本会の承認を得ることなく変更してはならない。

9.1.6 寸法計測

- 1. 固縛用金物の寸法計測は、製造者の責任において行い、計測の記録を検査員に提示しなければならない。
- 2. 検査員は提出された計測の記録を基に、製造者の定める寸法を満たしていることを確認する。

9.1.7 外観試験

耐力試験の実施前に固縛用金物の外観試験を実施し、異常のないこと確認する。

9.1.8 耐力試験*

- 1. 同一種類及び型式の固縛用金物50個を1ロットとし、ロットごとに任意の1個について耐力試験を実施しなければならない。なお、50個に満たない場合も任意の1個について試験を実施すること。
- 2. 耐力試験荷重は、少なくとも承認試験時に同一型式に対し負荷した耐力試験荷重以上としなければならない。荷重の負荷方向は、*ISO 3874*によらなければならない。
- 3. 本会検査員立会の下、試験荷重を負荷し、除荷後、永久変形又は異常が無いことを確認する。
- 4. 前-3.で永久変形又は異常が確認された場合、本会が適當と認めるところにより、再試験の実施を認める場合がある。

9.1.9 記録

製造者は、規定の試験及び検査に合格した固縛用金物について、その種類に応じて、以下の事項を含む試験成績書を提出しなければならない。

- (1) 固縛用金物の種類及び型式
- (2) 固縛用金物の要目（長さ、径等及び図面を参照することでもよい）
- (3) 試験実施数
- (4) 試験荷重の負荷方向
- (5) 耐力試験荷重
- (6) 安全使用荷重（*SWL*）

9.1.10 試験証明書

本会は、規定の試験及び検査に合格した固縛用金物について、次の事項を記載した証明書を発行する。

- (1) 製造者名及び製造所の所在
- (2) 申込者名
- (3) 試験及び検査日（試験実施場所を含む）
- (4) 試験結果
- (5) 合格品への表示事項
- (6) その他必要と認める事項
- (7) 製造番号

目次

鋼船規則検査要領 L 編 艉装品	2
L1 通則.....	2
L1.4 艉装品に対する試験及び検査.....	2
L2 アンカー	3
L2.1 アンカー.....	3
L2.2 位置保持設備用アンカー	4
L3 チェーン	5
L3.1 チェーン等	5
L3.2 海洋構造物用チェーン等	6
L4 ワイヤロープ	9
L4.1 ワイヤロープ	9
L5 繊維ロープ	10
L5.1 繊維ロープ	10
L8 角窓.....	11
L8.1 角窓	11
L9 コンテナ固縛用金物	12
L9.1 コンテナ固縛用金物.....	12

鋼船規則検査要領 L 編

機器

L1 通則

L1.4 機器に対する試験及び検査

L1.4.1 試験及び検査の実施

- 1. **規則 L 編 1.4.1-1.**にいう検査の実施に際して、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める、通常の検査方法と異なる検査方法の適用を認める場合がある。
- 2. **規則 L 編 1.4.1-4.**にいう「適当であると認めた場合」とは、「**事業所承認規則**」に従って製造所の品質及び管理方式が本会に承認された場合又はこれと同等と認められる場合をいう。

L2 アンカー

L2.1 アンカー

L2.1.9 落下試験及びつち打試験

- 1. **規則 L 編 2.1.9(4)**にいう「本会が適當と認める追加の非破壊検査」とは、次の(1)及び(2)をいう。
 - (1) 本会検査員が任意に選んだ箇所（例えば、アームの根元、シャンク、ヘッドピン受け等）の超音波探傷試験
 - (2) 超高把駐力アンカー以外に用いる鋳鋼品にあっても、**規則 L 編 2.1.11-3.**に規定する非破壊検査
- 2. **規則 L 編 2.1.9(4)**にいう「本会が適當と認める衝撃試験」については、**規則 L 編 2.1.3-2.**の規定を準用する。

L2.1.11 外観検査及び非破壊検査

- 1. 外観検査はアンカーの目視可能な全面に対して行う。
- 2. 磁粉探傷試験の試験方法及び合否判定は次による。
 - (1) 試験方法は、ISO 9934-1, ISO 9934-2, ISO 9934-3, JIS Z 2320-1, JIS Z 2320-2, JIS Z 2320-3 又はこれと同等な規格によること。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。
 - (2) 合否判定は、アンカーに用いる鋳鋼品にあっては**表 L2.1.11-1.**によること。圧延鋼材による溶接構造製のアンカーにあっては、溶接部に対し**表 L2.1.11-2.**によること。
- 3. 染色浸透探傷試験の試験方法及び合否判定は次による。
 - (1) 試験方法は、ISO 3452-1, ISO 3452-2, ISO 3452-3, ISO 3452-4, JIS Z 2343-1, JIS Z 2343-2, JIS Z 2343-3, JIS Z 2343-4 又はこれと同等な規格によること。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。
 - (2) 合否判定は、前-2.(2)に準拠する。
- 4. 超音波探傷試験の試験方法及び合否判定は次による。
 - (1) 探傷装置は、周波数が 1~5 MHz のパルス反射型超音波探傷器を原則とする。
 - (2) 探傷条件は、**表 L2.1.11-3.**によることを標準とする。
 - (3) 合否判定は、底面エコーが検出され欠陥エコーが検出されない場合を合格とする。欠陥エコーが検出された場合は、他の周波数又は探触子による探傷結果及び-1.から-3.に規定する表面検査の結果等から、きずの位置及び連続性等を総合的に判断してその処置を決定する。ただし、形状的な原因による場合はこの限りでない。
- 5. 試験者の資格
非破壊試験実施者は、ISO 9712, JIS Z 2305 又はこれと同等の規格に基づき日本非破壊検査協会をはじめとする本会が適當と認める第三者機関により認定されたレベル 2 以上の有資格者又はその監督下にあるレベル 1 以上の有資格者とする。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

表 L2.1.11-1. アンカーに用いる鋳鋼品に対する合否判定

探傷範囲	欠陥の種類		
	割れ	ブローホール	砂かみ（すぐわれ、焼着）
機械加工部	不可	4mm を超えるものは不合格とする。	
その他の部分	不可	10mm を超えるものは不合格とする。	

(備考)

- (1) 欠陥の寸法はすべて実長である。
- (2) 欠陥の密集度については、本会の適當と認めるところによる。

表 L2.1.11-2. 圧延鋼材による溶接構造製アンカーの溶接部に対する合否判定

きずの種類	合否基準
割れ	不合格
融合不良	不合格
溶込不良	不合格
ピット	ピット直径 (d) が $0.25a^{(1)}$ 又は $3mm$ のどちらか小さい方の値を超える場合は不合格とする。また、 $2mm$ を超える指示模様について、隣り合うピット間距離が $2.5d$ よりも小さい場合は不合格とする。
アンダーカット	すみ肉溶接継手部にあっては、深さが $0.8mm$ を超えるものは長さに関係なく不合格とする。

(備考)

(1) a : のど厚 (mm)

表 L2.1.11-3. 標準探傷条件

探傷周波数	$2MHz$
探傷感度	<i>JIS Z2345 STB-G 型</i> $V_{15-5.6}=20\%$
接触媒質	マシン油

L2.2 位置保持設備用アンカー

L2.2.8 落下試験及びつち打試験

-1. **規則 L 編 2.2.8-3.**にいう「本会が適當と認める追加の非破壊検査」とは、次の(1)及び(2)をいう。

(1) 本会検査員が任意に選んだ箇所（例えば、アームの根元、シャンク、ヘッドピン受け等）の超音波探傷試験

(2) **規則 L 編 2.2.10-1.(2)**に規定する非破壊検査

-2. **規則 L 編 2.2.8-3.**にいう「本会が適當と認める衝撃試験」については、**規則 L 編 2.2.3-2.**の規定を準用する。

L2.2.9 耐力試験

-1. 「別に定める安全率」とは、原則、**規則 PS 編 4 章**に規定する海底係留点における安全率をいう。

-2. 係留ラインの破断強度が不明な場合、耐力試験荷重はアンカーの最大把駐力を海底係留点の安全率で除した値とする。

-3. **規則 L 編 2.2.9-4.**にいう「本会が適當と認める場合」とは、有限要素法等の適當な手法によりアンカーの構造強度について評価された資料が提出され、当該アンカーが十分な強度を有していることが確認された場合をいう。

-4. 前-3.にいう有限要素法による解析の条件は次の(1)及び(2)を標準とする。

(1) 解析に用いる荷重は、**規則 L 編 2.2.9-3.**に規定する耐力試験荷重とする。

(2) Von Mises の等価応力に対する許容値は、当該アンカーに使用される材料の規格降伏強度の 90% とする。

L2.2.10 外観検査及び非破壊検査

外観検査及び非破壊検査の試験方法及び合否判定については、**L2.1.11** の規定を準用する。

L2.2.11 把駐力試験

-1. 「本会の指定する把駐力に関する試験」とは、**船用材料・機器等の承認要領第 3 編 1.6.1(3)**をいい、長期間、定位に位置保持される船舶又は浮体施設の係留設備に使用されるアンカーについては、**船用材料・機器等の承認要領第 3 編 1A.2.2.(3)(b)**をいう。

-2. **規則 L 編 2.2.11-2.**にいう「本会が適當と認める規格」とは、例えば、API RP 2SK (American Petroleum Institute (API), Recommend Practice for Design and Analysis of Stationkeeping Systems for Floating Structures) をいう。

L3 チェーン

L3.1 チェーン等

L3.1.3 材料

- 1. スタッドに用いる材料は、チェーン用材料若しくは圧延鋼材、鋳鋼品又は鍛鋼品とする。この場合、機械的試験を行うことを要しない。可鍛鋳鉄及びねずみ鋳鉄は使用してはならない。
- 2. **規則 L 編 3.1.3-2** にいう本会が適當と認める圧延丸鋼についての取扱いは、次による。
 - (1) 圧延丸鋼は、チェーン用丸鋼の製造方法について本会の承認を受けた製造所で製造されたものであること。
 - (2) 圧延丸鋼は、**規則 K 編 3.6** の規格に合格するものと同等の性能を有するものであること。
 - (3) チェーンの製造者は、圧延丸鋼の製造者が発行した圧延丸鋼に関する製鋼法、造塊法、溶解番号、化学成分等を記載した証明書を検査員に提示すること。

L3.1.4 製造法

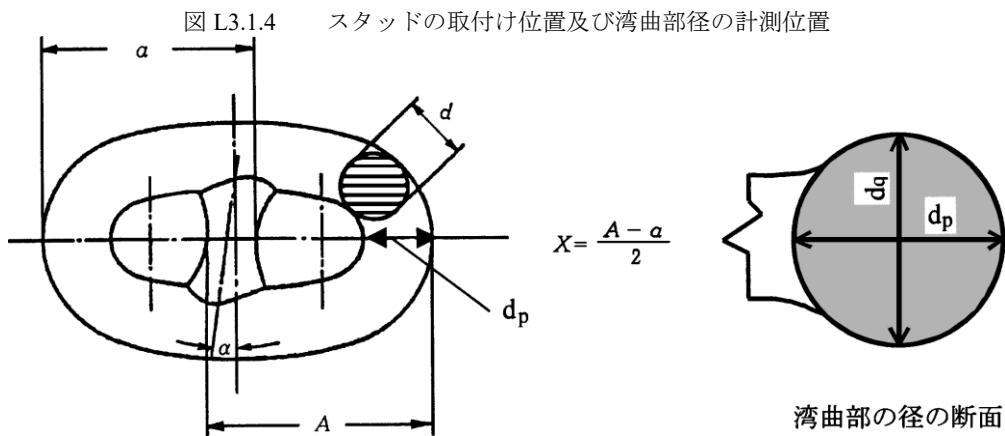
- 1. スタッドをリンクと溶接する場合は、**規則 M 編**の規定によるほか、原則として次の(1)から(3)による。
 - (1) リンクのフラッシュバット溶接部での溶接は避けること。
 - (2) 溶接姿勢は、できる限り下向きとすること。
 - (3) 溶接は、熱処理前に実施すること。
- 2. スタッドの取付け位置の許容差は、次を標準とする。ただし、1連のチェーンの両端のリンクにあってはこの限りではない。

中心からのずれ X : 呼び径の 10%

直角からの誤差角度 α : 4 度

ここで、 X 及び α は、**図 L3.1.4** による。

- 3. **規則 L 編 3.1.4-1** の適用上、スタッド自体の製造については、チェーンの製造方法の一部として承認を得ることを要しない。



L3.1.7 形状及び寸法

- 1. **規則 L 編 3.1.7-1** の規定において、標準と異なる寸法でチェーン等を製造しようとする場合は、寸法表等の承認を得ること。ただし、JIS 又は ISO に合致している場合は、この限りでない。
- 2. **規則 C 編 1 編 14.3** に規定するアンカー用のアンカーチェーンにあっては、チェーンの1連の長さにシャックル等のチェーン用部品の長さを含めて差し支えない。

L3.1.8 寸法許容差

湾曲部の径の計測は、**図 L3.1.4** に示す d_p 及び d_q について行うこと。

L3.1.10 チェーンの切断試験

試験機の容量不足により**規則 L 編 3.1.10-4** の規定を適用してチェーンの切断試験を省略しようとする場合は、次の(1)

から(3)の規定による。

- (1) チェーンは次の要件を満足するものであること。
 - (a) 第2種または第3種チェーンであること。
 - (b) **規則表 L3.5**に規定する切断試験荷重が、6,000kNを超えるものであること。
 - (c) 熱処理されたものであること。
 - (d) 製造法承認試験時に当該チェーン以上の呼び径のものに対して、切断試験が実施されていること。
 - (e) 溶接により製造されたチェーンにあっては、**規則 L編 3.1.13**に規定するチェーンリンクの機械試験に合格したものであること。
- (2) 代替の試験方法は次の試験を含むものとし、試験の実施にあたっては、予め具体的な試験方案を本会に提出し、承認を得ること。なお、溶接により製造されたチェーンにあっては、溶接部の強度も確認できる試験であること。
 - (a) 非破壊試験
 - (b) マクロ試験
 - (c) 曲げ試験
 - (d) 引張試験
 - (e) 第3種チェーンに対しては、参考として衝撃試験を要求することがある。
- (3) 前(2)の試験を実施しチェーンの切断試験を省略した場合には、証明書に「代替切断試験適用」の旨を記載する。

L3.1.11 チェーン用部品等の切断試験

- 1. 規則 **L編 3.1.11-3.**にいう本会が適当と認める場合とは、次の(1)又は(2)を満足する場合をいう。
 - (1) チェーン用部品等に用いる材料が、連結されるチェーンの種類よりも上級の種類である場合（例：第2種チェーンに第3種チェーン用部品を連結する場合）
 - (2) チェーン用部品等に用いる材料の種類が、連結されるチェーンの種類と同一の場合は、チェーン用部品等の寸法が規定のものより大きく、かつ、その切断強度が連結されるチェーンの規格切断試験荷重の1.4倍以上となるよう設計されていることを予め製造者が確認している場合
- 2. 前-1.の規定を満足するチェーン用部品等であって、**規則 L編 3.1.11-1.**に規定する切断試験に不合格の場合は、**規則 L編 3.1.11-2.**の規定は適用しない。

L3.2 海洋構造物用チェーン等

L3.2.2 一般

規則 L編 3.2.2-3.の規定により連結用シャックルを使用する場合、製造者と購入者がその使用個数、形状等について合意した旨の文書を製造者は本会に提出すること。

L3.2.4 材料

スタッドに用いる材料は、海洋チェーン用材料若しくは圧延鋼材、鋳鋼品又は鍛鋼品とする。この場合、機械的試験を行うことを要しない。可鍛鋳鉄及びねずみ鋳鉄は使用してはならない。

L3.2.5 製造法

- 1. スタッドの取付け位置は、**L3.1.4-2.**によること。
- 2. **規則 L編 3.2.5-7.**にいう「本会がその連結方法について特に承認した場合」とは、連結される普通リンクのいかなる部分においても、連結する際の熱による悪影響がないことを証明し、その連結方法について、本会及び購入者の承認を得た場合をいう。
- 3. **規則 L編 3.2.5-1.**の適用上、スタッド自体の製造については、海洋チェーンの製造方法の一部として承認を得ることを要しない。

L3.2.7 熱処理及び結晶粒度測定

規則 PS編 3.9.1-2.に規定されるような短い海洋チェーンであって、それらを一括して熱処理ができる場合は、バッチ炉で熱処理を行っても差し支えない。

L3.2.11 切断試験

- 1. **規則 L編 3.2.11-2.(1)**の適用上、鋳造又は鍛造方法、熱処理方法（熱処理炉内の製品の配置及び焼入れ方法を含む）及び製品検査の内容（機械試験、耐力試験、切断試験及び非破壊試験を含む）等を添付した代替試験方案を本会に提出し、承認を得た場合には、これを切断試験の代替試験とすることができます。また、本会が必要と認めた場合、次の(1)から(3)

に関する資料の提出を要求することがある。

- (1) 有限要素法解析により、切断荷重を負荷した状態における安全余裕度が、接続されるチェーンよりも高いことを実証する結果
 - (2) 承認時と製造基準が同じ材料記号に対する、本会の承認を得た試験方法で行った歪み時効硬化特性に関する試験結果
 - (3) 製品の寸法が大きく、個々で熱処理を行う場合又は製品の形状が特殊な場合にあっては、製造中の海洋チェーン用部品の歪み量が承認試験時に提出した耐力試験及び切断試験時に計測した歪み量と同等であることが確認できる資料
- 2. **規則 L 編 3.2.11-2.(4)**にいう「本会が適当と認める場合」とは、次の(1)から(4)を満足する場合をいう。
- (1) 海洋チェーン用部品及び連結用普通リンクの寸法が規定のものより大きいか、又は、使用される材料の種類が連結される海洋チェーンの種類よりも上級の場合
 - (2) 海洋チェーン用部品の切断強度が連結される海洋チェーンの規格切断試験荷重の 1.4 倍以上となるよう設計されていることを予め製造者が確認している場合
 - (3) 製造基準が同じ材料記号に対する、歪み時効硬化特性が確認されている場合
 - (4) 切断試験時に計測した高応力部の歪み量が、寸法許容差の範囲内であることが確認されている場合
- 3. 前-2.の規定を満足する海洋チェーン用部品等であって、**規則 L 編 3.2.11-2.(1)**及び(2)に規定する切断試験に不合格の場合は、**規則 L 編 3.2.11-2.(3)**の規定は適用しない。

L3.2.13 機械試験

-1. **規則表 L3.12 の備考(3)**を適用する場合は、衝撃試験を**規則表 L3.12 の備考(3)**に従って行うことについて購入者と製造者が合意した旨の文書を製造者は本会に提出すること。

-2. **規則 L 編 3.2.13-2.(1)**にいう「本会が適当と認めるところ」とは以下をいう。

- (1) 非円形断面の場合、表面から厚さの 1/4 の箇所
- (2) 圧延鋼材により製造される場合、製造者の基準による

-3. **規則 L 編 3.2.13-2.(4)**の適用上、代替試験とは以下をいう。

- (1) 鋳鋼製又は鍛鋼製の部品は、別鋳込み供試材又は製品の延長部から試験片を採取してもよい。この場合、当該供試材又は延長部は製品と同じ断面積を持ち、同じ熱処理炉で同じ時間熱処理され、かつ同じ熱処理炉で焼入れされたものとし、温度の計測は、熱電対を用いて製品及び当該供試材又は延長部の両方に對して計測する。なお、鍛鋼製のものにあっては、製品と同じ鍛造比とすること。
- (2) 前(1)の別鋳込み供試材又は製品の延長部を採用する場合、当該供試材又は延長部と製品との同等性について検証すること。

L3.2.14 非破壊検査

-1. **規則 L 編 3.2.14-2.(1)**の適用に際し、海洋チェーンを垂直方向に吊るすことを推奨する。ただし、リンク間の接触面にあっては、水平に配置された状態で検査を行うこと。

-2. **規則 L 編 3.2.14-2.(2)(a)**でいう「本会が適当と認める規格」とは、ASTM E709 又は ISO 9934 等の同等な規格に規定される湿式法をいう。

-3. **規則 L 編 3.2.14-2.(2)(c)**でいう「本会が適当と認める規格」とは、以下の規格又はこれと同等な規格をいう。

- (1) 磁粉探傷試験 : ASTM E 1444
- (2) 染色浸透探傷試験 : ASTM E 1417

-4. **規則 L 編 3.2.14-2.(3)**にいう「本会が適当と認める規格」とは、ASTM E587 又はこれと同等な規格をいい、非破壊試験は探傷角が 45 度から 70 度のシングルプローブ法とする。なお、本会が必要と認めた場合、タンデム探傷法、TOFD 法又はフェーズドアレイ超音波探傷法を用いることがある。

-5. **規則 L 編 3.2.14-3.(2)**でいう「本会が適当と認める規格」とは、以下の規格又はこれと同等な規格をいう。

- (1) 鋳鋼製の場合
 - (a) 磁粉探傷試験 : ASTM E709 に規定する湿式法
 - (b) 超音波探傷試験 : ASTM A609 又は ISO 13588
- (2) 鍛鋼製の場合
 - (a) 磁粉探傷試験 : EN 10228-1 又は ASTM A275 に規定する湿式法又は ISO 4986 又は IACS Recommendation 69 等と同等な基準

(b) 超音波探傷試験 : *EN 10228-3, ASTM A388* 又は *ISO 13588*

-6. **規則 L 編 3.2.14-5.**にいう「十分な技術を有するもの」とは, *ISO 9712* 又は *ACCP* に規定する *Level II* 以上の資格を有するもの又は同等の資格を有するものをいう。

-7. 非破壊試験実施者は *SNT-TC-1A* に基づく非破壊試験実施者の認定手順を採用してもよい。ただし, *SNT-TC-1A* のレベル3は, *ASNT Level III*, *ISO 9712 Level III* 又は *ACCP Professional Level III* のいずれかの有資格者とし, 当該有資格者が認定時に用いる認定手順書を承認している場合に限る。この場合, 前-6.の規定にかかわらず, **規則 L 編 3.2.14-5.**でいう「十分な技術を有するもの」とは, レベル2以上の資格を有するものをいう。

L3.2.18 記録

-1. 丸鋼の加熱, フラッシュバット溶接及び熱処理等の製造工程の記録には, 次の(1)から(3)に示す内容を記載すること。

(1) 丸鋼の加熱工程

(a) 電気抵抗加熱又は誘導加熱の場合

加熱段階を目視可能な熱検知器により制御し, 少なくとも8時間に1回は確認の記録を作成すること。

(b) 炉により加熱する場合

加熱を制御し, 丸鋼に極めて近い箇所における温度を熱電対を用いて連続的に記録すること。少なくとも8時間に1回は確認の記録を作成すること。

(2) フラッシュバット溶接工程

次の(a)から(c)に示す溶接工程の条件を各リンクの溶接中に制御し, 少なくとも4時間に1回は確認の記録を作成すること。

(a) プラテンの動き

(b) 溶接電流

(c) 油圧

(3) 热処理工程

熱処理温度及び熱処理時間あるいは熱処理温度及び海洋チェーンの移動速度を連続的に制御し, 記録すること。

-2. 試験及び検査の記録には, 次の(1)から(5)に示す内容を記載すること。

(1) **規則 L 編 3.2.9** 及び **3.2.10** に規定する寸法計測結果

(2) **規則 L 編 3.2.11** から **3.2.13** に規定する試験結果

(3) **規則 L 編 3.2.14** に規定する非破壊試験の手順, 判定基準及び結果

(4) 前(1)から(3)に掲げる試験及び検査の結果, 不合格となった場合には, その不合格となった海洋チェーン又は海洋チェーン用部品の写真及び不合格の原因の写真等並びに不合格した海洋チェーン又は海洋チェーン用部品の補修作業の内容

(5) 热処理工程中に当該製品が配置されていた炉内の位置を示す写真等

L4 ワイヤロープ

L4.1 ワイヤロープ

L4.1.1 適用

規則 L 編 4.1.1-2. のワイヤロープ心を使用する場合の取扱いは次による。

係船索として用いるワイヤロープのうち、繊維ロープ心の代わりにワイヤロープ心を用いる場合のワイヤロープの試験検査については、次によるほか規則 L 編 4 章の規定による。

(1) 切断荷重

切断荷重は、繊維ロープ心のワイヤロープの切断荷重に表 L4.1.1-1. の係数を乗じたものとする。

(2) 質量

質量は、繊維ロープ心のワイヤロープの質量に表 L4.1.1-2. の係数を乗じたものとする。

表 L4.1.1-1.

号別	6 号及び 21 号
係数	1.12

表 L4.1.1-2.

号別	6 号及び 21 号
係数	1.09

L5 繊維ロープ

L5.1 繊維ロープ

L5.1.3 製造法

合成繊維ロープ製造者が、合成繊維ロープの製造法承認試験の一部として「[船用材料・機器等の承認要領](#) 第3編4章」に定める試験を実施し、それに合格した場合は当該原糸を使用して差し支えない。

L5.1.7 切断試験

規定の荷重に達することなく、試験片のつかみ部から切断したときには、さらに試験片1個を採取し再試験を行うことができる。

L5.1.9 表示

- (1) 繊維ロープ1条の長さは200mを標準とする。
- (2) 繊維ロープの質量は[表 L5.1.9-1](#)に示すものを標準とする。

表 L5.1.9-1. ロープの標準質量 (kg/200m)

ロープ径 (mm)	マニラロープ	ビニロン ロープ ⁽¹⁾	ポリエチレン ロープ	ポリエステル ロープ	ポリプロピレ ンロープ ⁽²⁾	ナイロン ロープ
10	15	12	11	15	10	12
12	21	18	15	22	14	18
14	29	24	21	30	19	24
16	38	32	27	40	24	31
18	48	40	34	50	31	40
20	59	49	42	62	38	49
22	71	59	50	75	47	59
24	85	71	60	89	55	70
26	99	82	70	104	64	83
28	115	95	81	121	74	96
30	132	109	93	139	85	109
32	144	125	105	159	97	125
35	173	148	126	188	116	149
40	225	194	164	247	152	195
45	285	245	208	313	191	246
50	352	302	257	386	236	304
55	426	353	310	467	286	368
60	507	433	370	555	340	438
65	595	508	434	652	399	513
70	691	589	501	756	463	596
75	793	675	577	868	531	683
80	902	767	657	988	605	777
85	1020	866	744	1115	683	874
90	1140	973	834	1251	765	980
95	1270	1081	930	1393	853	1092
100	1410	1200	1030	1544	945	1210

(備考)

- (1) ビニロンロープの質量は、代表としてスパンを使用したロープ質量を示したものでマルチフィラメントを使用したロープ質量は製造者標準によるものとする。
- (2) ポリプロピレンロープの質量は、特殊モノフィラメントを使用したロープの質量を代表して示したもので、特殊モノフィラメント以外の原糸を使用したポリプロピレンロープの質量は製造者標準によるものとする。

L8 角窓

L8.1 角窓

L8.1.5 試験

規則 L 編 8.1.5-2. にいう「適切な方法」とは、ISO614 又はこれと同等な規格に基づき実施するパンチ試験法のことをいう。

L9 コンテナ固縛用金物

L9.1 コンテナ固縛用金物

L9.1.3 材料

規則 L 編 9.1.3-3. にいう「特別な考慮」とは、規則 L 編 9.1.5 にいう「本会の承認」の際、[船用材料・機器等の承認要領第3編8章8.4.4](#) に従い衝撃試験を実施し、固縛用金物を搭載する船舶の設計温度において切欠きじん性を確認することをいう。

L9.1.5 製造工程及び形状等

規則 L 編 9.1.5 にいう「本会の承認」とは、[船用材料・機器等の承認要領第3編8章](#)に従い承認を取得することをいう。