

鋼船規則

K 編 材料

規則

2013 年 第 2 回 一部改正

2013 年 12 月 27 日 規則 第 77 号

2013 年 7 月 29 日 技術委員会 審議

2013 年 9 月 24 日 理事会 承認

2013 年 12 月 25 日 国土交通大臣 認可

2013 年 12 月 27 日 規則 第 77 号
鋼船規則の一部を改正する規則

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

K 編 材料

3 章 圧延鋼材

3.10 厚さ 50mm を超え 100mm 以下の船体用圧延鋼板に関する特別規定

3.10.3 脱酸形式及び化学成分

表 K3.32 を次のように改める。

表 K3.32 鋼材の種類、脱酸形式及び化学成分

種類	材料 記号	脱酸 形式	化学成分（％） ⁽¹⁾														炭素 当量 ⁽⁸⁾	溶接割 れ感受 性組成
			C	Si	Mn	P	S ⁽⁹⁾	Cu	Cr	Ni	Mo	Al ⁽³⁾	Nb	V	Ti	N	C_{eq} (％)	P_{cm} (％)
軟 鋼	KA	キルド	0.21 以下	0.50 以下	2.5×C 以上 ⁽²⁾	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	二
	⁽²⁾		0.35 以下	0.60 以上 ⁽²⁾														
	KD	細粒 キルド	0.18 以下 ⁽²⁾	0.70 以上 ⁽²⁾	0.015 以上 ⁽⁶⁾													
	KE																	
高 張 力 鋼	KA32	細粒 キルド	0.18 以下	0.50 以下	0.90 ～ 1.60	0.035 以下	0.035 以下	0.35 以下	0.20 以下	0.40 以下	0.08 以下	0.015 以上 ⁽⁴⁾	0.02 ～ 0.05 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	0.05 ～ 0.10 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	0.02 以下 ⁽⁵⁾	—	<u>0.38</u> 以下 ⁽¹¹⁾	二
	KD32																	
	KE32																<u>0.40</u> 以下 ⁽¹¹⁾	
	KA36																	
	KD36																	
	KE36																<u>0.42</u> 以下 ⁽¹¹⁾	
	KA40																	
	KD40																	
	KE40																	
	KF32		0.16	0.025	0.025	0.80	0.009	<u>0.38</u> 以下 ⁽¹¹⁾										
	KF36		以下	以下	以下	以下	以下 ⁽⁷⁾	<u>0.40</u> 以下 ⁽¹¹⁾										
	KF40							<u>0.42</u> 以下 ⁽¹¹⁾										
	KE47	⁽¹⁰⁾														<u>0.49</u> 以下	<u>0.22</u> 以下	

(備考)

- (1) 製造方法に関連して他の元素を添加した場合には、その含有量を試験成績に記載すること。
- (2) $C + \frac{Mn}{6}$ の値は、0.40%を超えないこと。
- (3) Al の含有量は、酸可溶 Al の量とするが、全含有量としても差し支えない。ただし、Al の全含有量とする場合は 0.020%以上とすること。
- (4) 鋼板には、Al、Nb、V あるいはその他の細粒化元素を、単独若しくは組み合わせて含有させること。ただし、単独で含有させる場合はその細粒化元素の成分の下限の規定を適用するが、組み合わせて含有させる場合は各々の細粒化元素の成分の下限の規定は適用しない。
- (5) Nb、V 及び Ti の合計含有量は 0.12%以下とすること。
- (6) 本会の承認を得て、Al 以外の細粒化元素を使用できる。
- (7) Al が添加されている場合には、N の含有量は 0.012%以下とする。
- (8) 炭素当量を試験成績書に記載すること。~~ただし、熱処理が TMCP の場合には、炭素当量は、表 K3.33 に掲げる規格に適合しなければならない。~~
- (9) 3.11 の規定の適用を受ける鋼材にあつては、S の含有量は 0.008%以下とすること。
- (10) KE47 鋼の化学成分は、本会の適当と認めるところによる。
- (11) 熱処理が TMCP の場合に限る。

表 K3.33 を削り、表 K3.34 から表 K3.40 をそれぞれ表 K3.33 から表 K3.39 に改める。

~~表 K3.33 熱処理が TMCP の場合の炭素当量~~

材料記号	炭素当量 (%) ^(*)
KA32, KD32, KE32, KF32	0.38 以下
KA36, KD36, KE36, KF36	0.40 以下
KA40, KD40, KE40, KF40	0.42 以下

~~(備考)~~

- ~~(1) 注文者と製造者との協定により、炭素当量の規格を本表に掲げる値よりも減じることができる。~~

3.10.4 を次のように改める。

3.10.4 熱処理

鋼板の熱処理は、表 K3.343 による。

3.10.5 を次のように改める。

3.10.5 機械的性質

鋼板の機械的性質は、表 K3.343 に掲げる規格に適合しなければならない。

表 K3.33 を次のように改める。

表 K3.343 熱処理及び機械的性質

材料記号	熱処理 ⁽¹⁾	引張試験			衝撃試験 ⁽⁴⁾						
		降伏点又は耐力 (<i>N/mm</i> ²)	引張強さ (<i>N/mm</i> ²)	伸び (<i>L</i> = 5.65√ <i>A</i>) (%)	試験 温度 (°C)	最小平均吸収エネルギー (<i>J</i>) ⁽⁵⁾					
						板厚 <i>t</i> (<i>mm</i>)					
						50 < <i>t</i> ≤ 70		70 < <i>t</i> ≤ 85		85 < <i>t</i> ≤ 100	
					<i>L</i>	<i>T</i>	<i>L</i>	<i>T</i>	<i>L</i>	<i>T</i>	
<i>KA</i>	<i>TMCP</i> , <i>N</i> ⁽²⁾	235 以上	400~ 520	22 以上	+20 ⁽⁶⁾	34 ⁽⁶⁾	24 ⁽⁶⁾	41 ⁽⁶⁾	27 ⁽⁶⁾	41 ⁽⁶⁾	27 ⁽⁶⁾
<i>KB</i>					0	34	24	41	27	41	27
<i>KD</i>	-20										
<i>KE</i>	-40										
<i>KA32</i>	<i>TMCP</i> , <i>N</i>	315 以上	440~ 590	22 以上	0	38	26	46	31	46	31
<i>KD32</i>					-20						
<i>KE32</i>					-40						
<i>KF32</i>					-60						
<i>KA36</i>	<i>TMCP</i> , <i>N</i>	355 以上	490~ 620	21 以上	0	41	27	50	34	50	34
<i>KD36</i>					-20						
<i>KE36</i>					-40						
<i>KF36</i>					-60						
<i>KA40</i>	<i>TMCP</i> , <i>N</i> , <i>QT</i>	390 以上	510~ 650	20 以上	0	46	31	55	37	55	37
<i>KD40</i>					-20						
<i>KE40</i>					-40						
<i>KF40</i>					-60						
<i>KE47</i>	<i>TMCP</i>	460 以上	570~720	17 以上	-40	53	⁽⁷⁾	64	⁽⁷⁾	75	⁽⁷⁾

(備考)

(1) 表 K3.3 備考(3)参照

(2) 本会の承認を得て、AR 又は CR (以下、本 3.10 において「ARS」又は「CRS」という。)とすることができる。

(3) CRS とすることができる。

(4) L 及び T は、試験片の長さ方向が圧延方向とそれぞれ平行又は直角な場合を示す。

(5) 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平均吸収エネルギー値の 70%未満の場合は、不合格とする。

(6) 熱処理が ARS 又は CRS の場合 (備考(2)参照) に適用する。

(7) 本会の適当と認めるところによる。

3.10.6 を次のように改める。

3.10.6 供試材の採取

供試材の採取は、次による。

(1) 普通造塊法による場合の採取位置は、鋼塊の頂部とする。

(2) 衝撃試験のロットにあつては、表 K3.354 による。

表 K3.34 を次のように改める。

表 K3.354 衝撃試験のロット

材料記号	熱処理及び衝撃試験のロット
KA	TMCP<->, N<->, CRS<50>, ARS<50>
KB	TMCP<50>, N<50>, CRS<25>, ARS<25>
KD	TMCP<50>, N<50>, CRS<25>
KE	TMCP<P>, N<P>
KA32, KA36	TMCP<50>, N<50>
KD32, KD36	
KE32, KE36	TMCP<P>, N<P>
KA40, KD40	TMCP<50>, N<50>, QT<PH>
KE40, KF32, KF36, KF40	TMCP<P>, N<P>, QT<PH>
KE47	TMCP<P>

(備考)

表中、熱処理記号(表 K3.343 備考(1)及び(2)参照)の次の符号は、ロットの大きさ等を示し、〈50〉、〈25〉はそれぞれ 50t 及び 25t を超えない鋼板(同一溶鋼に属し製造工程を同じくするもの)を 1 ロットとすることを、〈P〉は、1 つのスラブ又は鋼塊から直接圧延された鋼板(同一熱処理条件に属するもの)ごとを 1 ロットとすることを、〈PH〉は、1 つのスラブ又は鋼塊から直接圧延され、かつ、同一炉で同時に熱処理を施した鋼板(ただし、連続熱処理炉によるものを含む)ごとを 1 ロットとすることを、〈-〉は、衝撃試験が要求されないことを示す。

3.11 板厚方向特性に関する特別規定

3.11.2 を次のように改める。

3.11.2 板厚方向特性等

- 1. 鋼材の板厚方向特性は、板厚方向引張試験を行い表 K3.365 に掲げる規格に適合しなければならない。

表 K3.365 板厚方向特性

鋼材の種類	添字	板厚方向引張試験	
		絞り (%)	
		3 個の試験値の平均値	個々の試験値 ⁽¹⁾
船体用圧延鋼材	Z25	25 以上	15 以上
構造用調質高張力圧延鋼材	Z35	35 以上	25 以上

(備考)

- (1) 3 個の試験値のうち、2 個以上の試験値が規定の平均値未満の場合は、不合格とする。

3.11.3 供試材の採取

-1.を次のように改める。

- 1. 供試材は、同一溶鋼に属し、厚さ及び熱処理が同一の鋼材について、表 K3.376 に規定するロットごとに 1 個を採取する。
- 2. 供試材は、図 K3.4 に示すように鋼板又は平鋼の端部(原則として鋼塊の頂部相当部)において板幅の中央部から採取する。

表 K3.376 板厚方向引張試験のロット

製品	S の含有量	
	$S \leq 0.005\%$	$0.005\% < S$
鋼板	< 50 >	< P >
厚さが 25mm 以下の平鋼		< 10 >
厚さが 25mm を超える平鋼		< 20 >

(備考)

表中の< 50 > < 20 > < 10 > は、それぞれ 50t、20t 及び 10t 以下の鋼材を 1 ロットとすることを、< P > は、1 つのスラブ、鋼塊等から直接圧延された鋼材ごとを 1 ロットとすることを示す。

3.11.4 試験片の採取

-2.を次のように改める。

- 1. 板厚方向引張試験片は、1 個の供試材から 3 個を採取する。
- 2. 試験片は、表 K3.387 に示す寸法とする。
- 3. 鋼材の厚さの都合により、試験片の端部（つかみ部）を溶接により接合して差し支えない。この場合、試験片の平行部に溶接による悪影響を与えてはならない。

表 K3.387 板厚方向引張試験片の寸法

鋼材の板厚 t (mm)	試験片の径 d (mm)	試験片の平行部の長さ L (mm)
$15 \leq t \leq 25$	$d=6$	$9 \leq L$
$25 < t$	$d=10$	$15 \leq L$

3.11.7 を次のように改める。

3.11.7 表示

3.11 の規定の適用を受けた鋼材の表示方法は、材料記号の末尾に表 K3.365 に示す添字を付すものとする。（表示例：KD36 に「Z25」を適用した場合には、KD36-Z25 と表示する。）

3.12 脆性亀裂伝播停止特性に関する特別規定

3.12.1 適用

-2.を次のように改める。

- 1. 本規定は、設計に関連して、脆性亀裂伝播停止特性が特別に考慮された鋼材に適用する。
- 2. 本規定の適用を受ける鋼材は、船体用圧延鋼材（KE、KE32、KE36、KE40、KE47、KF32、KF36 及び KF40）の鋼板とする。
- 3. 本会が適当と認めた場合、前-2.以外の鋼材についても、本規定を適用することができる。

3.12.2 脆性亀裂伝播停止特性等

-1.を次のように改める。

-1. 鋼板の脆性亀裂伝播停止特性は、温度勾配型 *ESSO* 試験又は温度勾配型二重引張試験を行い表 **K3.398** に掲げる規格に適合しなければならない。なお、試験方法は、本会の適当と認めるところによる。

-2. 前-1.の温度勾配型 *ESSO* 試験又は温度勾配型二重引張試験は、本会が適当と認める脆性破壊試験に代えることができる。

表 K3.38 を次のように改める。

表 K3.398 脆性亀裂伝播停止特性

鋼材の種類		特性区分	温度勾配型 <i>ESSO</i> 試験又は温度勾配型二重引張試験	
			評価温度 (°C)	脆性亀裂伝播停止靱性値 Kca (N/mm ^{1.5})
船体用圧延鋼材	KE, KE32, KF32	A400	-10	4000 以上
	KE36, KF36	A500	-10	5000 以上
	KE40, KF40 <u>KE47</u>	A600	-10	6000 以上

(備考)

本会が適当と認めた場合、特性区分 A600 を超える特性区分を認めることがある。

3.12.6 を次のように改める。

3.12.6 表示

本 3.12 の規定の適用を受けた鋼板の表示方法は、材料記号の末尾に表 **K3.398** に示す特性区分を付すものとする。（表示例：KE40 に「A400」を適用した場合には、KE40-A400 と表示する。）

3.13 貨物油タンク用耐食鋼材に関する特別規定

3.13.2 を次のように改める。

3.13.2 種類

鋼材の種類及び材料記号は、表 **K3.4039** とする。

表 K3.4039 貨物油タンク用耐食鋼材の種類

種類	材料記号
強力甲板用	表 K3.1 に規定する材料記号の末尾に「RCU」を付す。（例：KA36-RCU）
内底板用	表 K3.1 に規定する材料記号の末尾に「RCB」を付す。（例：KA36-RCB）
強力甲板及び内底板兼用	表 K3.1 に規定する材料記号の末尾に「RCW」を付す。（例：KA36-RCW）

附 則

1. この規則は、2014 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約*が行われた船舶にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。

*建造契約とは、最新版の IACS Procedural Requirement(PR) No.29 に定義されたものをいう。

IACS PR No. 29 (Rev. 0, July 2009)

英文（正）

仮訳

1. The date of “contract for construction” of a vessel is the date on which the contract to build the vessel is signed between the prospective owner and the shipbuilder. This date and the construction numbers (i.e. hull numbers) of all the vessels included in the contract are to be declared to the classification society by the party applying for the assignment of class to a newbuilding.
2. The date of “contract for construction” of a series of vessels, including specified optional vessels for which the option is ultimately exercised, is the date on which the contract to build the series is signed between the prospective owner and the shipbuilder. For the purpose of this Procedural Requirement, vessels built under a single contract for construction are considered a “series of vessels” if they are built to the same approved plans for classification purposes. However, vessels within a series may have design alterations from the original design provided:
 - (1) such alterations do not affect matters related to classification, or
 - (2) If the alterations are subject to classification requirements, these alterations are to comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are contracted between the prospective owner and the shipbuilder or, in the absence of the alteration contract, comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are submitted to the Society for approval.The optional vessels will be considered part of the same series of vessels if the option is exercised not later than 1 year after the contract to build the series was signed.
3. If a contract for construction is later amended to include additional vessels or additional options, the date of “contract for construction” for such vessels is the date on which the amendment to the contract, is signed between the prospective owner and the shipbuilder. The amendment to the contract is to be considered as a “new contract” to which 1. and 2. above apply.
4. If a contract for construction is amended to change the ship type, the date of “contract for construction” of this modified vessel, or vessels, is the date on which revised contract or new contract is signed between the Owner, or Owners, and the shipbuilder.

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込む者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1 つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
 - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
 - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。

オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから 1 年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。

3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前 1. 及び 2. に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考：

本 PR は、2009 年 7 月 1 日から適用する。

鋼船規則検査要領

K 編

材料

要
領

2013 年 第 2 回 一部改正

2013 年 12 月 27 日 達 第 65 号

2013 年 7 月 29 日 技術委員会 審議

2013 年 12 月 27 日 達 第 65 号
鋼船規則検査要領の一部を改正する達

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

K 編 材料

K3 圧延鋼材

K3.12 脆性亀裂伝播停止特性に関する特別規定

K3.12.2 脆性亀裂伝播停止特性等

-1.を次のように改める。

-1. 規則 K 編 3.12.2-1.にいう「本会の適当と認めるところ」とは、温度勾配型 *ESSO* 試験にあっては、附属書 K3.12.2-1.「~~脆性亀裂伝播停止靱性値 K_{Ic} 試験方法~~温度勾配型 *ESSO* 試験に関する検査要領」とすることができる。

-2. 規則 K 編 3.12.2-1.及び 3.12.4-4.において、製造者は次に掲げる事項を試験方案として取りまとめ、本会の承認を得なければならない。

- (1) 試験機概要（試験機容量及びピン間距離を含むこと）
- (2) 試験片詳細（形状、寸法及びタブ板との接合方法を含むこと）
- (3) タブ板、負荷ジグの形状、寸法及び機械的性質
- (4) 計測要領（動的計測の有無、熱電対貼付位置、歪ゲージ貼付位置及びクラックゲージ貼付位置を含むこと）
- (5) 試験条件（脆性亀裂の発生方法、打撃エネルギー、試験片温度、温度勾配、予荷重応力及び試験応力を含むこと）

附属書 K3.12.2-1.の表題を次のように改める。

附属書 K3.12.2-1. 脆性亀裂伝播停止靱性値 K_{ca} 試験方法
温度勾配型 ESSO 試験に関する検査要領

1.1 を次のように改める。

1.1 範囲

本試験手順は、板厚 ~~90mm~~100mm 程度以下の船体用圧延鋼板の脆性亀裂伝播停止靱性値 K_{ca} を求めるために用いる。それ以外の船体用圧延鋼板の脆性亀裂伝播停止靱性値については、本会の適当と認めるところによる。

1.4 標準試験片

表 2 を次のように改める。

表 2 試験片板厚と幅

試験片板厚, t_s	90mm <u>100mm</u> 以下
試験片幅, W_s	500mm

(備考)

試験片幅を 500mm とすることが困難な場合は 600mm まで広げても良い。

附 則

1. この達は、2014 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約*が行われた船舶にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。
*建造契約とは、最新版の IACS Procedural Requirement(PR) No.29 に定義されたものをいう。

IACS PR No. 29 (Rev. 0, July 2009)

英文（正）

1. The date of “contract for construction” of a vessel is the date on which the contract to build the vessel is signed between the prospective owner and the shipbuilder. This date and the construction numbers (i.e. hull numbers) of all the vessels included in the contract are to be declared to the classification society by the party applying for the assignment of class to a newbuilding.
2. The date of “contract for construction” of a series of vessels, including specified optional vessels for which the option is ultimately exercised, is the date on which the contract to build the series is signed between the prospective owner and the shipbuilder. For the purpose of this Procedural Requirement, vessels built under a single contract for construction are considered a “series of vessels” if they are built to the same approved plans for classification purposes. However, vessels within a series may have design alterations from the original design provided:
 - (1) such alterations do not affect matters related to classification, or
 - (2) If the alterations are subject to classification requirements, these alterations are to comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are contracted between the prospective owner and the shipbuilder or, in the absence of the alteration contract, comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are submitted to the Society for approval.The optional vessels will be considered part of the same series of vessels if the option is exercised not later than 1 year after the contract to build the series was signed.
3. If a contract for construction is later amended to include additional vessels or additional options, the date of “contract for construction” for such vessels is the date on which the amendment to the contract, is signed between the prospective owner and the shipbuilder. The amendment to the contract is to be considered as a “new contract” to which 1. and 2. above apply.
4. If a contract for construction is amended to change the ship type, the date of “contract for construction” of this modified vessel, or vessels, is the date on which revised contract or new contract is signed between the Owner, or Owners, and the shipbuilder.

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

仮訳

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込む者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1 つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
 - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
 - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。

オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから 1 年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。

3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前 1. 及び 2. に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考：

本 PR は、2009 年 7 月 1 日から適用する。