

鋼船規則

K 編

材料

規
則

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 規則 第 14 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009 年 2 月 24 日 理事会 承認

2009 年 4 月 10 日 国土交通大臣 認可

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

K 編 材料

1 章 通則

1.5 合格材の表示と試験証明書

1.5.2 試験証明書

-2.(7)を次のように改める。

-1. 製造者は、規定の試験及び検査に合格した圧延鋼材について、その材料記号ごとに、試験成績書を提出し、検査員の署名を受けなければならない。ただし、本会が適当と認めた場合には、署名に代えて他の方法によることができる。

-2. 前-1.の試験成績書には、鋼材の寸法、質量等のほか、少なくとも次の(1)から(9)に示す事項を記載しなければならない。

- (1) 発注者又は発注番号及び使用予定船名又は船番（判明している場合）
- (2) 識別番号又は記号
- (3) 製造者名
- (4) 材料記号
- (5) 化学成分（規定された成分及び必要に応じて添加された元素の溶鋼分析値）
- (6) 炭素当量（ C_{eq} ）又は溶接割れ感受性組成（ P_{cm} ）（本編に規定されている場合に限る。この場合、溶鋼分析値を用いて次式により算出する。）

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15} \quad (\%)$$

$$P_{cm} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B \quad (\%)$$

- (7) 機械試験結果（本編の規定と異なる規格値を用いる場合にあつては、その規格値も含む）
- (8) 熱処理状態（例：焼ならし、温度制御圧延等。ただし、圧延のままの場合を除く。）
- (9) 脱酸形式（リムド鋼の場合のみ表示）
（以下、省略）

2 章 試験片及び試験方法

2.2 試験片

2.2.4 衝撃試験片

- 1. 衝撃試験片は、3 個を 1 組とする。
- 2. 衝撃試験片の形状及び寸法は、図 K2.1 及び表 K2.5 に示すように仕上げなければならない。なお、圧延鋼材に対する衝撃試験片の切欠きの長さ方向は、圧延面に垂直とする。
- 3. 試験片の切欠きの位置は、ガス切断面又はせん断面から 25mm 以上離すこと。
- 4. 原材料の都合により-2.に規定する U4 号試験片が採取できない場合には、原材料の厚さに応じて次の(1)又は(2)に示す試験片の幅 (W) のみを減じたサブサイズ試験片として差し支えない。

(1) 圧延鋼材の場合、表 K2.6 による。

(2) 鋼管の場合、表 K2.7 による。

表 K2.7 を次のように改める。

表 K2.7 サブサイズ試験片の幅（鋼管）

採取可能な供試材の幅 c (mm) ⁽¹⁾	サブサイズ試験片の幅 W (mm)
$c < 5^{(2)}$	— ⁽³⁾
$5 \leq c < 7.5$	5 ± 0.06
$7.5 \leq c < 10$	7.5 ± 0.11

(備考)

- (1) c は、次の算式により算定される値とする。

$$c = at - 1 - (d - \sqrt{d^2 - b}) / 2$$

a, b は、鋼管の種類及び試験片の採取位置により定まる定数で表 K2.8 による。

t は、鋼管の呼び厚さ (mm)

d は、鋼管の外径 (mm)

- (2) ~~衝撃試験は省略して差し支えない。~~採取可能な供試材の幅が 5mm 未満の場合については、表 K4.28 備考(6)による。

3 章 圧延鋼材

3.6 チェーン用丸鋼

3.6.2 種類

丸鋼の種類は、表 K3.20 とする。

表 K3.20 を次のように改める。

表 K3.20 チェーン用丸鋼の種類

種類	材料記号	適用
第 1 種チェーン用丸鋼	KSBC31	スタッドなしチェーン・ 第 1 種チェーン
第 2 種チェーン用丸鋼	KSBC50	第 2 種チェーン
第 3 種チェーン用丸鋼	KSBC70	第 3 種チェーン
第 R3 種チェーン用丸鋼	KSBCR3	第 R3 種チェーン
第 R3S 種チェーン用丸鋼	KSBCR3S	第 R3S 種チェーン
第 R4 種チェーン用丸鋼	KSBCR4	第 R4 種チェーン
第 R4S 種チェーン用丸鋼	KSBCR4S	第 R4S 種チェーン
第 R5 種チェーン用丸鋼	KSBCR5	第 R5 種チェーン

3.6.3 脱酸形式及び化学成分

丸鋼の脱酸形式及び化学成分は、表 K3.21 に掲げる規格に適合しなければならない。ただし、本会の承認を得て、本表に掲げる元素以外の元素を添加しても差し支えない。

表 K3.21 を次のように改める。

表 K3.21 脱酸形式及び化学成分（％）

材料記号	脱酸形式	C	Si	Mn	P	S	Al ⁽¹⁾
KSBC31	キルド	0.20 以下	0.15~0.35	0.40 以上	0.040 以下	0.040 以下	—
KSBC50	細粒	0.24 以下	0.15~0.55	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.020 以上
KSBC70	キルド	0.36 以下	0.15~0.55	1.00~1.90	0.035 以下	0.035 以下	0.020 以上
KSBCR3 KSBCR3S KSBCR4 KSBCR4S KSBCR5	細粒キルド	化学成分の詳細については、本会の承認を得なければならない。ただし、 <u>KSBCR4</u> 、 <u>KSBCR4S</u> 及び <u>KSBCR5</u> にあっては、最低 0.2%モリブデンを含むものでなければならない。					

（備考）

(1) Al の含有量は全含有量とし、その一部を他の細粒化元素に置き換えて差し支えない。

3.6.4 機械的性質

丸鋼の機械的性質は、表 K3.22 に掲げる規定に適合しなければならない。

3.6.5 供試材の採取

- 1. 供試材は、50t を超えない丸鋼（同一溶鋼に属し製造工程を同じくするもの）を 1 ロットとし、ロットごとに当該ロット中の最大の径のものから 1 個採取する。
- 2. 供試材の熱処理は、表 K3.23 による。ただし、溶接後チェーンに加えられる熱処理と同一条件とする。

表 K3.22 及び表 K3.23 を次のように改める。

表 K3.22 機械的性質

材料 記号	引張試験				衝撃試験 ^{(1), (2)}	
	降伏点又は耐力 ⁽³⁾ (N/mm ²)	引張強さ ⁽³⁾ (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)
KSBC31	—	370～490 ⁽⁴⁾	25 以上	—	—	—
KSBC50	295 以上	490～690	22 以上	—	0	27
KSBC70	410 以上	690 以上	17 以上	40 以上	0	60
KSBCR3	410 以上	690 以上	17 以上	50 以上	-20 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁵⁾
KSBCR3S	490 以上	770 以上	15 以上	50 以上	-20 ⁽⁵⁾	45 ⁽⁵⁾
KSBCR4	580 以上	860 以上	12 以上	50 以上	-20	50
<u>KSBCR4S</u>	<u>700 以上</u>	<u>960 以上</u>	<u>12 以上</u>	<u>50 以上</u>	<u>-20</u>	<u>56</u>
<u>KSBCR5</u>	<u>760 以上</u>	<u>1000 以上</u>	<u>12 以上</u>	<u>50 以上</u>	<u>-20</u>	<u>58</u>

(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平均吸収エネルギー値の 70%未満の場合は、不合格とする。
- (2) KSBC50 であって、L 編 3.1.5 の規定により熱処理される場合には、衝撃試験を省略して差し支えない。
- (3) KSBCR3, KSBCR3S 及び、KSBCR4, KSBCR4S 及び KSBCR5 の降伏比は、原則として 0.92 以下とすること。
- (4) KSBC31 の引張強さは、本会の承認を得て規格の下限値を 300N/mm² とすることができる。
- (5) KSBCR3 及び KSBCR3S にあつては、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、KSBCR3 にあつては、60J, KSBCR3S にあつては、65J とする。

表 K3.23 供試材の熱処理

材料記号	供試材の熱処理
KSBC31	圧延のまま又は焼ならし ⁽¹⁾
KSBC50	圧延のまま又は焼ならし ⁽¹⁾
KSBC70 KSBCR3 KSBCR3S KSBCR4 <u>KSBCR4S</u> <u>KSBCR5</u>	焼ならし、焼ならし後焼戻し又は焼入焼戻し

(備考)

- (1) L 編 3.1.5 の規定により熱処理されないチェーン用の丸鋼にあつては、圧延のままとする。

3.6.6 試験片の採取

-2.及び表 K3.24 を次のように改める。

-1. 試験片は、3.6.5 による供試材から、表 K3.24 に従って採取する。

-2. ~~KSBCR3S 及び~~ KSBCR4, KSBCR4S 及び KSBCR5 にあつては、-1.に規定する試験片に加え、水素脆性試験を行うために、原則として 20mm の引張試験片を 2 個採取しなければならない。この場合の試験片は、次の(1)又は(2)に示される同じ熱処理をされた丸鋼の中央部から採取するものとする。

(1) 連続鋳造の場合は、同一溶鋼の最初と最後を代表する箇所からそれぞれ 1 本

(2) 鋼塊の場合は、同一溶鋼で異なる鋼塊からそれぞれ 1 本

-3. 試験片の長さ方向を圧延方向に平行に採取する。

-4. 試験片は、図 K3.2 に示すとおり、供試材の外周から直径の 1/6 の箇所又はその近傍から採取する。

-5. 衝撃試験片の切欠きは、ほぼ半径方向と一致させる。

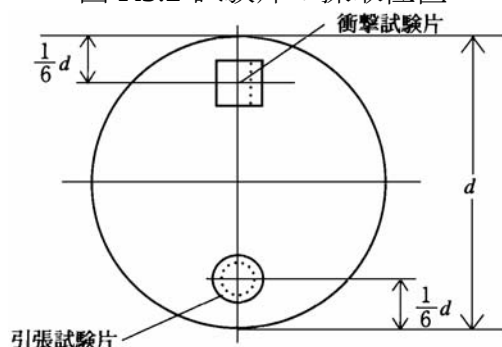
表 K3.24 試験片の数

材料記号	引張試験片の数	衝撃試験片の数
KSBC31	1 個	—
KSBC50	1 個	1 組 (3 個) ⁽¹⁾
KSBC70	1 個	1 組 (3 個)
KSBCR3		
KSBCR3S		
KSBCR4		
<u>KSBCR4S</u>		
<u>KSBCR5</u>		

(備考)

(1) 表 K3.22 の備考(2)を適用する場合は、衝撃試験片を採取する必要はない。

図 K3.2 試験片の採取位置



3.6.8 表面検査，非破壊試験及び寸法許容差

-2., -3.及び表 K3.25 を次のように改める。

-1. すべてのチェーン用丸鋼にあつては，表面検査を行い，有害な欠陥が無いことを確認しなければならない。

-2. KSBCR3, KSBCR3S 及び, KSBCR4, KSBCR4S 及び KSBCR5 のすべての丸鋼にあつては，製造中の適当な段階で超音波探傷試験を行い，有害な欠陥が無いことを確認しなければならない。

-3. KSBCR3, KSBCR3S 及び, KSBCR4, KSBCR4S 及び KSBCR5 のすべての丸鋼にあつては，すべての箇所を磁気探傷法又は渦流探傷法等の適当な方法により非破壊試験を行い，有害な欠陥が無いことを確認しなければならない。

-4. 前-2.及び-3.にかかわらず，製造中の品質管理の実情に応じて，本会の承認を得て，非破壊試験の頻度を減じることができる。ただし，いかなる場合においても，**3.6.5** に規定する供試材については，非破壊検査を行わなければならない。

-5. 丸鋼の寸法許容差は，表 **K3.25** による。

表 K3.25 寸法許容差

呼び径 d (mm) ⁽¹⁾	直径の許容差 (mm)	真円度 ($d_{max} - d_{min}$) (mm) ⁽²⁾
$d < 25$	-0 ~ +1.0	0.60 以下
$25 \leq d \leq 35$	-0 ~ +1.2	0.80 以下
$36 \leq d \leq 50$	-0 ~ +1.6	1.10 以下
$51 \leq d \leq 80$	-0 ~ +2.0	1.50 以下
$81 \leq d \leq 100$	-0 ~ +2.6	1.95 以下
$101 \leq d \leq 120$	-0 ~ +3.0	2.25 以下
$121 \leq d \leq 160$	-0 ~ +4.0	3.00 以下
<u>$161 \leq d \leq 210$</u>	<u>-0 ~ +5.0</u>	<u>4.00 以下</u>

(備考)

(1) 呼び径が ~~161~~211mm 以上のものにあつては，本会の適当と認める値とする。

(2) d_{max} 及び d_{min} は，それぞれ 1 本の丸鋼で最大及び最小の直径とする。

3.8 構造用調質高張力圧延鋼材

3.8.10 表示

(1)及び(2)を次のように改める。

規定の試験に合格した鋼材の表示は，**1.5.1** によるほか，次の**(1)**及び**(2)**による。

(1) **3.8.5-1.**のただし書を適用した鋼材には，材料記号の末尾に「-M」を付す。（表示例：~~KA63~~620-M）

- (2) 表 K3.28 備考(5)を適用した鋼材には，材料記号の末尾に「-PV」を付す。（表示例：
KA63620-M-PV)

表 K3.27 を次のように改める。

表 K3.27 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（％）												溶接割れ感受性組成 （％）					
			C	Si	Mn	P	S ⁽¹⁾	Cu	Ni	Cr	Mo	V	B	N	板厚 <i>t</i> (mm)					
															<i>t</i> ≤ 50	50 < <i>t</i> ≤ 70				
調質高張力鋼	KA43420	細粒キルド	0.21以下	0.55以下	1.70以下	0.035以下	0.035以下	本会の承認を得て必要に応じ添加できる。						0.020以下	0.25以下	0.27以下				
	KD43420		0.20以下			0.030以下	0.030以下													
	KE43420		0.18以下			0.025以下	0.025以下													
	KF43420		0.21以下	0.55以下	1.70以下	0.035以下	0.035以下								0.26以下	0.28以下				
	KA47460		0.20以下			0.030以下	0.030以下													
	KD47460		0.18以下			0.025以下	0.025以下													
	KE47460		0.21以下			0.035以下	0.035以下													
	KF47460		0.20以下			0.030以下	0.030以下													
	KA54500		0.18以下			0.025以下	0.025以下													
	KD54500		0.21以下	0.55以下	1.70以下	0.035以下	0.035以下								0.26以下	0.28以下				
	KE54500		0.20以下			0.030以下	0.030以下													
	KF54500		0.18以下			0.025以下	0.025以下													
	KA56550		0.21以下			0.55以下	1.70以下										0.035以下	0.035以下	0.28以下	0.30以下
	KD56550		0.20以下														0.030以下	0.030以下		
	KE56550		0.18以下														0.025以下	0.025以下		
	KF56550		0.21以下	0.55以下	1.70以下			0.035以下	0.035以下	0.50以下	－	1.00以下	0.60以下	0.10以下	0.006以下	0.020以下	0.29以下	0.31以下		
	KA63620		0.20以下			0.030以下	0.030以下													
	KD63620		0.18以下			0.025以下	0.025以下													
	KE63620		0.21以下			0.035以下	0.035以下													
	KF63620		0.20以下			0.030以下	0.030以下													
	KA63620N		0.18以下			0.025以下	0.025以下													
	KD63620N		0.21以下			0.55以下	1.70以下	0.035以下	0.035以下										0.30 ～ 1.30	0.70以下
	KE63620N		0.20以下					0.030以下	0.030以下											
	KF63620N		0.18以下					0.025以下	0.025以下											
KA70690	0.21以下	0.55以下	1.70以下			0.035以下	0.035以下	0.30 ～ 2.00	1.20以下								0.30以下	0.32以下		
KD70690	0.20以下					0.030以下	0.030以下													
KE70690	0.18以下					0.025以下	0.025以下													
KF70690	0.21以下	0.55以下	1.70以下	0.035以下	0.035以下	0.30 ～ 1.50	0.80以下													
KA70690N	0.20以下			0.030以下	0.030以下															
KD70690N	0.21以下			0.55以下	1.70以下											0.035以下	0.035以下	0.30 ～ 1.50	0.80以下	
KE70690N	0.20以下	0.030以下	0.030以下																	

	KF70690N	0.18 以下	1.60 以下	0.025 以下	0.025 以下	0.30 ~ 2.20							
--	----------	------------	------------	-------------	-------------	-------------------	--	--	--	--	--	--	--

(備考)

(1) 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。

表 K3.28 を次のように改める。

表 K3.28 熱処理及び機械的性質

材料記号	熱処理	引張試験			衝撃試験 ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾		
		降伏点又は耐力 (N/mm^2)	引張強さ (N/mm^2)	伸び ⁽²⁾ ($L=5.65\sqrt{A}$) (%)	試験温度 ($^{\circ}C$)	最小平均吸収エネルギー値 (J)	
						L	T
KA42420	焼入れ 焼戻し ⁽¹⁾	420 以上	530~680	18 以上	0	42	28
KD42420					-20		
KE42420					-40		
KF42420					-60		
KA47460		460 以上	570~720	17 以上	0	46	31
KD47460					-20		
KE47460					-40		
KF47460					-60		
KA54500		500 以上	610~770	16 以上	0	50	33
KD54500					-20		
KE54500					-40		
KF54500					-60		
KA56550		550 以上	670~830	16 以上	0	55	37
KD56550					-20		
KE56550					-40		
KF56550					-60		
KA62620, KA62620N		620 以上	720~890	15 以上	0	62	41
KD62620, KD62620N					-20		
KE62620, KE62620N					-40		
KF62620, KF62620N					-60		
KA70690, KA70690N		690 以上	770~940	14 以上	0	69	46
KD70690, KD70690N					-20		
KE70690, KE70690N					-40		
KF70690, KF70690N					-60		

(備考)

- (1) 本会の承認を得て、焼入れ焼戻しに代えて TMCP とすることができる。
- (2) U1 号試験片を用いる場合の伸びの最小値は、表 K3.29 に掲げる値としてもよい。
- (3) 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。
- (4) 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。

(5) **N 編**の規定が適用される鋼材に対する衝撃試験温度は**表 K3.30**に規定する温度とする。

表 K3.29 を次のように改める。

表 K3.29 U1 号試験片に対する伸びの最小値 (%)

材料記号	厚さ t (mm)						
	$t \leq 10$	$10 < t \leq 15$	$15 < t \leq 20$	$20 < t \leq 25$	$25 < t \leq 40$	$40 < t \leq 50$	$50 < t \leq 70$
KA43420, KD43420, KE43420, KF43420	11	13	14	15	16	17	18
KA47460, KD47460, KE47460, KF47460	11	12	13	14	15	16	17
KA51500, KD51500, KE51500, KF51500	10	11	12	13	14	15	16
KA56550, KD56550, KE56550, KF56550	10	11	12	13	14	15	16
KA63620, KD63620, KE63620, KF63620, KA63620N, KD63620N, KE63620N, KF63620N	9	11	12	12	13	14	15
KA70690, KB70690, KD70690, KE70690, KA70690N, KD70690N, KE70690N, KF70690N	9	10	11	11	12	13	14

表 K3.30 を次のように改める。

表 K3.30 N 編の規定が適用される鋼材の衝撃試験

材料記号	厚さ t (mm)	衝撃試験		
		試験温度 (°C)	最小平均吸収エネルギー値 (J)	
			L	T
KA43420, KD43420, KA47460, KD47460, KA51500, KD51500, KA56550, KD56550, KA63620, KD63620, KA63620N, KD63620N, KA70690, KD70690, KA70690N, KD70690N,	$t \leq 20$	0	41	27
	$20 < t \leq 40$	-20		
	$40 < t$	本会の適当と認めるところによる。		

3.12 脆性亀裂伝播停止特性に関する特別規定

3.12.2 脆性亀裂伝播停止特性等

-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 K3.39 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 K3.39 を次のように改める。

表 K3.39 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 (℃)	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, KE36, KF36, KE40, KF40	A400	-10	3900 4000 以上
		<u>A500</u>	<u>-10</u>	<u>5000 以上</u>
		A600	-10	5000 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。

4 章 鋼管

4.5 低温用鋼管

4.5.5 機械的性質

-1. 管の機械的性質は、次の(1)から(4)の規定に適合しなければならない。

(1) 引張試験

管は引張試験を行い表 K4.28 の規格に適合しなければならない。

(2) 衝撃試験

管は衝撃試験を行い表 K4.28 の規格に適合しなければならない。

(以下、省略)

表 K4.28 を次のように改める。

表 K4.28 熱処理及び機械的性質

材料 記号	熱処理	引張試験 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾				曲げ試験		衝撃試験	
		降伏点 又は耐力 (<i>N/mm</i> ²)	引張強さ (<i>N/mm</i> ²)	伸び ($L = 5.65\sqrt{A}$) (%)		曲げ 半径	曲げ角 度 (<i>deg</i>)	試験温度 (°C)	最小平均吸収 エネルギー値 (<i>J</i>) ⁽⁴⁾
				<i>L</i>	<i>T</i>				
<i>KLPA</i>	焼ならし	205 以上	380 以上	26 以上	19 以上	管の 外径 の 6 倍	90	-40 ⁽⁵⁾	27
<i>KLPB</i>	焼ならし後焼戻し							-50 ⁽⁵⁾	
<i>KLPC</i>	又は							-60 ⁽⁵⁾	
<i>KLP2</i>	焼入れ焼戻し	245 以上	450 以上	20 以上	14 以上			-70	34
<i>KLP3</i>								-95	
<i>KLP9</i>	2 回焼ならし後焼戻し 又は焼入れ焼戻し	520 以上	690 以上	15 以上	11 以上			-196	41

(備考)

- (1) L 及び T は、それぞれ試験片の長さ方向が圧延方向と平行または直角な場合を示す。
- (2) 呼び径 200mm 以上の管については、T 方向から引張試験片を採取することができる。
- (3) 電気抵抗溶接鋼管から管状でない引張試験片を採取する場合は、溶接線を含まない部分から採取することができる。
- (4) 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吸収平均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。
- (5) N 編の規定が適用される管に対する試験温度は、設計温度より 5°C 低い温度又は -20°C のうちのいずれか低い方とする。
- (6) 表 K2.5 及び表 K2.7 に規定する幅の試験片が採取できない場合には、次の(a)及び(b)の要件に適合することを条件に衝撃試験を省略することができる。
 - (a) 材料の化学成分が 0.010%以上の酸可溶性アルミニウムを含有していること又は 0.015%以上の全アルミニウムを含有していること。
 - (b) 当該製造工程及び化学成分と同一条件で製造した材料の衝撃試験の実績が充分と認められること。

5 章 鑄造品

5.2 チェーン用鑄鋼品

5.2.2 種類

鑄鋼品の種類は、表 K5.3 による。

表 K5.3 を次のように改める。

表 K5.3 種類

種類	材料記号	用途
第 2 種チェーン用鑄鋼品	KSCC50	第 2 種チェーン
第 3 種チェーン用鑄鋼品	KSCC70	第 3 種チェーン
第 R3 種チェーン用鑄鋼品	KSCCR3	第 R3 種チェーン
第 R3S 種チェーン用鑄鋼品	KSCCR3S	第 R3S 種チェーン
第 R4 種チェーン用鑄鋼品	KSCCR4	第 R4 種チェーン
第 R4S 種チェーン用鑄鋼品	<u>KSCCR4S</u>	<u>第 R4S 種チェーン</u>
第 R5 種チェーン用鑄鋼品	<u>KSCCR5</u>	<u>第 R5 種チェーン</u>

5.2.5 機械的性質

鑄鋼品の機械的性質は、表 K5.4 に掲げる規格に適合しなければならない。

表 K5.4 を次のように改める。

表 K5.4 機械的性質

材料記号	引張試験				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 (%)	試験温度 (°C)	最小平均吸収 エネルギー値 (J)
KSCC50	295 以上	490～690	22 以上	—	0 ⁽³⁾	27 ⁽³⁾
KSCC70	410 以上	690 以上	17 以上	40 以上	0	60
KSCCR3	410 以上	690 以上	17 以上	40 以上	-20 ⁽⁴⁾	40 ⁽⁴⁾
KSCCR3S	490 以上	770 以上	15 以上	40 以上	-20 ⁽⁴⁾	45 ⁽⁴⁾
KSCCR4	580 以上	860 以上	12 以上	35 以上	-20	50
<u>KSCCR4S</u>	<u>700 以上</u>	<u>960 以上</u>	<u>12 以上</u>	<u>35 以上</u>	<u>-20</u>	<u>56</u>
<u>KSCCR5</u>	<u>760 以上</u>	<u>1000 以上</u>	<u>12 以上</u>	<u>35 以上</u>	<u>-20</u>	<u>58</u>

(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平均吸収エネルギー値の 70%未満の場合は、不合格とする。
- (2) ~~KSCCR3, KSCCR3S 及び~~ KSCCR4, KSCCR4S 及び KSCCR5 の降伏比は、原則として 0.92 以下とする。
- (3) チェーン用部品並びに鑄鋼製の拡大リンク及び端末リンクに限る。ただし、連結される鑄鋼製チェーンと同時に製造される拡大リンク及び端末リンクにあつては、衝撃試験は要求されない。
- (4) ~~KSCCR3~~ 及び ~~KSCCR3S~~ にあつては、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、~~KSCCR3~~ にあつては、60J, ~~KSCCR3S~~ にあつては、

ては、65Jとする。

5.2.9 非破壊試験

-1.を次のように改める。

-1. 第 R3 種，第 R3S 種及び，第 R4 種，第 R4S 種及び第 R5 種チェーン用鋳鋼品は，熱処理後超音波探傷試験を行い，有害な欠陥が無いことを確認しなければならない。

-2. 第 2 種及び第 3 種チェーン用鋳鋼品は，本会が必要と認めた場合，超音波探傷試験等適当な方法による非破壊試験を要求することがある。

6 章 鍛鋼品

6.3 チェーン用鍛鋼品

6.3.2 種類

鍛鋼品の種類は、表 K6.6 による。

表 K6.6 を次のように改める。

表 K6.6 チェーン用鍛鋼品の種類

種類	材料記号	用途
第 2 種チェーン用鍛鋼品	KSFC50	第 2 種チェーン
第 3 種チェーン用鍛鋼品	KSFC70	第 3 種チェーン
第 R3 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR3	第 R3 種チェーン
第 R3S 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR3S	第 R3S 種チェーン
第 R4 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR4	第 R4 種チェーン
第 R4S 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR4S	第 R4S 種チェーン
第 R5 種チェーン用鍛鋼品	KSFCR5	第 R5 種チェーン

6.3.4 脱酸形式及び化学成分

鍛鋼品の脱酸形式及び化学成分は、表 K6.7 に掲げる規格に適合しなければならない。ただし、本会の承認を得て、本表に掲げる元素以外の元素を添加しても差し支えない。

表 K6.7 を次のように改める。

表 K6.7 脱酸形式及び化学成分 (%)

材料記号	脱酸形式	C	Si	Mn	P	S	Al ⁽¹⁾
KSFC50	細粒	0.24 以下	0.15～0.55	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.020 以上
KSFC70	キルド	0.36 以下	0.15～0.55	1.00～1.90	0.035 以下	0.035 以下	0.020 以上
KSFCR3 KSFCR3S KSFCR4 KSFCR4S KSFCR5	細粒 キルド	化学成分の詳細については、本会の承認を得なければならない。ただし、 <u>KSFCR4</u> 、 <u>KSFCR4S</u> 及び <u>KSFCR5</u> にあっては、最低 0.2%モリブデンを含むものでなければならない。					

(備考)

(1) Al の含有量は全含有量とし、その一部を他の細粒化元素に置き換えて差し支えない。

6.3.5 機械的性質

鍛鋼品の機械的性質は、表 K6.8 に掲げる規格に適合しなければならない。

表 K6.8 を次のように改める。

表 K6.8 機械的性質

材料記号	引張試験				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 (%)	試験温度 (℃)	最小平均吸収 エネルギー値 (J)
KSFC50	295 以上	490～690	22 以上	—	0	27
KSFC70	410 以上	690 以上	17 以上	40 以上	0	60
KSFCR3	410 以上	690 以上	17 以上	50 以上	-20 ⁽³⁾	40 ⁽³⁾
KSFCR3S	490 以上	770 以上	15 以上	50 以上	-20 ⁽³⁾	45 ⁽³⁾
KSFCR4	580 以上	860 以上	12 以上	50 以上	-20	50
<u>KSFCR4S</u>	<u>700 以上</u>	<u>960 以上</u>	<u>12 以上</u>	<u>50 以上</u>	<u>-20</u>	<u>56</u>
<u>KSFCR5</u>	<u>760 以上</u>	<u>1000 以上</u>	<u>12 以上</u>	<u>50 以上</u>	<u>-20</u>	<u>58</u>

(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平均吸収エネルギー値の 70%未満の場合は、不合格とする。
- (2) ~~KSFCR3~~, ~~KSFCR3S~~ ~~及び~~, ~~KSFCR4~~, KSFCR4S 及び KSFCR5 の降伏比は、原則として 0.92 以下とする。
- (3) ~~KSFCR3~~ 及び ~~KSFCR3S~~ にあっては、本会が承認した場合、衝撃試験は、0℃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、~~KSFCR3~~ にあっては、60J, ~~KSFCR3S~~ にあっては、65J とする。

6.3.6 試験片の採取

-1.を次のように改める。

-1. 鍛鋼品の供試材は、同一溶鋼に属する鍛鋼品本体から当該鍛鋼品が連結される普通リンクの呼び径に応じ、第 2 種及び第 3 種チェーン用鍛鋼品にあっては、表 K6.9 に示す鍛鋼品の数及び端数毎に 1 個、第 R3 種、第 R3S 種~~及び~~, 第 R4 種、第 R4S 種及び第 R5 種チェーン用鍛鋼品にあっては、表 K6.10 に示す鍛鋼品の数及び端数毎に 1 個採取する。ただし、本会の承認を得て、鍛造工程における適当な時期に本体から採取するか、又は本体と同程度の鍛錬効果を与えたものとしてすることができる。この場合において、供試材の熱処理は本体に与えられるものと同一条件とする。

-2. 試験片は、前-1.による供試材から軸方向に、引張試験片 1 個及び衝撃試験片 1 組 (3 個) を採取する。

-3. 試験片は、供試材の外周から直径 1/6 の又はその近傍の箇所から採取する。(図 K3.2 参照)。

-4. 引張試験片及び衝撃試験片は、それぞれ表 K2.1 及び表 K2.5 による。

表 K6.10 の表題を次のように改める。

表 K6.10 第 R3 種，第 R3S 種，第 R4 種，第 R4S 種，第 R5 種チェーン用鍛鋼品
の供試材の採取

鍛鋼品が連結される普通リンクの 呼び径 d (mm)	同一溶鋼に属する鍛 鋼品の数
$50 \leq d < 75$	75 個
$75 \leq d < 100$	50 個
$100 \leq d < 125$	25 個
$125 \leq d < 150$	20 個
$150 \leq d$	15 個

6.3.8 を次のように改める。

6.3.8 非破壊試験

第 R3 種，第 R3S 種及び，第 R4 種，第 R4S 種及び第 R5 種チェーン用鍛鋼品は，製造中の適当な段階で超音波探傷試験を行い，有害な欠陥が無いことを確認しなければならない。

附 則

1. この規則は，2009 年 4 月 15 日から施行する。

鋼船規則検査要領

K 編

材料

要
領

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 達 第 11 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009 年 4 月 15 日 達 第 11 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

K1 通則

K1.1 一般

K1.1.1 適用

-3.として次の 1 項を加える。

-1. ボイラ用支柱等に使用する熱間圧延棒鋼については、本編附属書 K1.1.1-1「ボイラ用圧延棒鋼に関する検査要領」による。

-2. 鋼製の継目無鍛造胴については、本編附属書 K1.1.1-2「鋼製継目無鍛造胴に関する検査要領」による。

-3. 規則 K 編 1.1.1-2.の適用上、鋼以外の金属材料で製造された管（例えば、チタン管。管の素材を含む。）については、「船用材料・機器等の承認及び認定要領」第 1 編 2 章の規定を準用すること。

附 則

1. この達は、2009 年 4 月 15 日から施行する。