

鋼船規則

K 編 材料

規
則

2017 年 第 2 回 一部改正

2017 年 12 月 25 日 規則 第 84 号

2017 年 7 月 26 日 技術委員会 審議

2017 年 12 月 15 日 国土交通大臣 認可

規則の節・条タイトルの末尾に付けられたアスタリスク (*) は、その規則に対応する要領があることを示しております。

2017年12月25日 規則 第84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

改正その1

3章 圧延鋼材

3.5 ステンレス圧延鋼材

3.5.2 種類

表 K3.18 を次のように改める。

表 K3.18 種類及び化学成分

材料記号	化学成分 (%)									
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	その他
KSUS304	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	8.00~10.50	18.00~20.00	—	—	—
KSUS304L	0.030 以下					9.00~13.00				
KSUS304N1	0.08 以下		2.50 以下			7.00~10.50				
KSUS304N2						7.50~10.50	0.15~0.30			
KSUS304LN	0.030 以下		1.50 以下			2.00 以下	8.50~11.50			
KSUS309S	0.08 以下	12.00~15.00		22.00~24.00	19.00~22.00		24.00~26.00	—	—	
KSUS310S		0.030 以下	1.00 以下	2.00 以下		10.00~14.00	16.00~18.00			2.00~3.00
KSUS316	0.030 以下				10.00~14.00	0.10~0.22				
KSUS316L	0.030 以下	1.00 以下	2.00 以下	10.00~14.00	16.50~18.50	3.00~4.00	—	—	—	
KSUS316N	0.08 以下			10.50~14.50						0.12~0.22
KSUS316LN	0.030 以下			11.00~15.00						18.00~20.00
KSUS317	0.08 以下	0.030 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	9.00~13.00	17.00~19.00	—	—	—
KSUS317L	0.030 以下									
KSUS317LN		0.030 以下	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	—	—	
KSUS321	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	9.00~13.00	17.00~19.00	—	—	—
KSUS323L	0.030 以下	1.00 以下	2.50 以下	0.040 以下	0.030 以下	3.00~5.50	21.50~24.50	0.05~0.60	0.05~0.20	0.05 ≤ Cu ≤ 0.60
KSUS329J1	0.08 以下	1.00 以下	1.50 以下	0.040 以下	0.030 以下	3.00~6.00	23.00~28.00	1.00~3.00	—	—
KSUS329J3L	0.030 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	4.50~6.50	21.00~24.00	2.50~3.50	0.08~0.20	—
KSUS329J4L	0.030 以下	1.00 以下	1.50 以下	0.040 以下	0.030 以下	5.50~7.50	24.00~26.00	2.50~3.50	0.08~0.30	—
KSUS347	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	9.00~13.00	17.00~19.00	—	—	Nb ≥ 10 × C
KSUS821L1	0.030 以下	0.75 以下	2.00 以下	0.040 以下	0.020 以下	1.50~2.50	20.50~21.50	0.60 以下	0.15~0.20	0.50 ≤ Cu ≤ 1.50

3.5.5 機械的性質*

表 K3.19 を次のように改める。

表 K3.19 機械的性質

材料記号	引張試験			硬さ試験			
	耐力 (N/mm^2)	引張強さ (N/mm^2)	伸び ($L=5.65\sqrt{A}$) (%)	ブリネル 硬さ HBW	ロックウェル 硬さ HRB	ビッカース 硬さ HV	
<i>KSUS304</i>	205 以上	520 以上	40 以上	187 以下	90 以下	200 以下	
<i>KSUS304L</i>	175 以上	480 以上					
<i>KSUS304N1</i>	275 以上	550 以上	35 以上	217 以下	95 以下	220 以下	
<i>KSUS304N2</i>	345 以上	690 以上		248 以下	100 以下	260 以下	
<i>KSUS304LN</i>	245 以上	550 以上	40 以上	217 以下	95 以下	220 以下	
<i>KSUS309S</i>	205 以上	520 以上		187 以下	90 以下	200 以下	
<i>KSUS310S</i>							
<i>KSUS316</i>							
<i>KSUS316L</i>	175 以上	480 以上		35 以上	217 以下	95 以下	220 以下
<i>KSUS316N</i>	275 以上	550 以上					
<i>KSUS316LN</i>	245 以上		40 以上	187 以下	90 以下	200 以下	
<i>KSUS317</i>	205 以上	520 以上		217 以下	95 以下	220 以下	
<i>KSUS317L</i>	175 以上	480 以上		187 以下	90 以下	200 以下	
<i>KSUS317LN</i>	245 以上	550 以上		217 以下	95 以下	220 以下	
<i>KSUS321</i>	205 以上	520 以上	187 以下	90 以下	200 以下		
<u><i>KSUS323L</i></u>	<u>400 以上</u>	<u>600 以上</u>	<u>25 以上⁽²⁾</u>	<u>290 以下</u>	<u>32 以下⁽¹⁾</u>	<u>310 以下</u>	
<i>KSUS329J1</i>	390 以上	590 以上	18 以上	277 以下	29 以下 ⁽¹⁾	292 以下	
<i>KSUS329J3L</i>	450 以上	620 以上	18 以上	302 以下	32 以下 ⁽¹⁾	320 以下	
<i>KSUS329J4L</i>	450 以上	620 以上	18 以上	302 以下	32 以下 ⁽¹⁾	320 以下	
<i>KSUS347</i>	205 以上	520 以上	40 以上	187 以下	90 以下	200 以下	
<u><i>KSUS821L1</i></u>	<u>400 以上</u>	<u>600 以上</u>	<u>25 以上⁽²⁾</u>	<u>290 以下</u>	<u>32 以下⁽¹⁾</u>	<u>310 以下</u>	

(備考)

- (1) *KSUS323L*, *KSUS329J1*, *KSUS329J3L* 及び *KSUS329J4L* 及び *KSUS821L1* のロックウェル硬さは、C スケールでの値 (HRC) とする。
- (2) 厚さが 2.0 mm 以下の場合、20%以上とする。

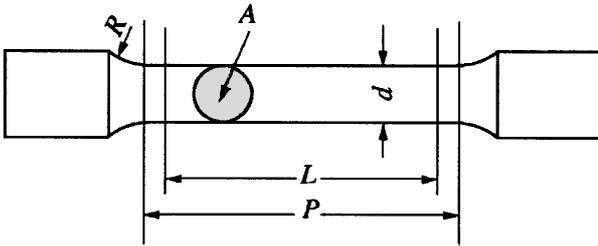
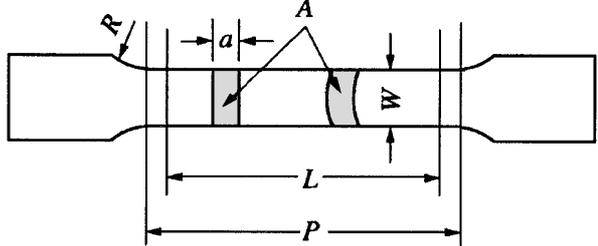
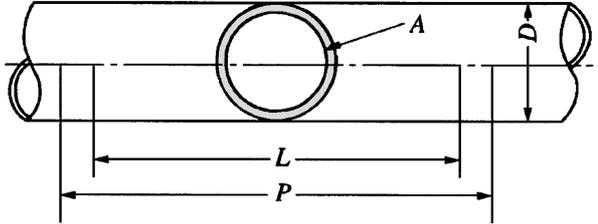
附 則 (改正その 1)

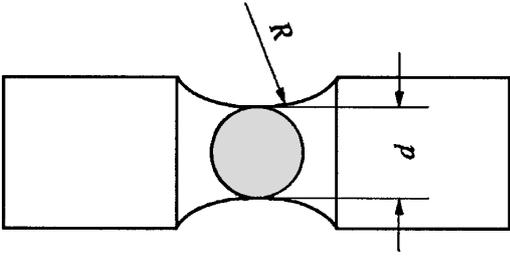
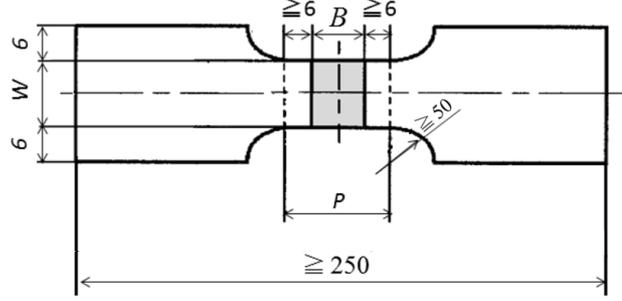
1. この規則は、2017 年 12 月 25 日から施行する。

2章 試験片及び試験方法

表 K2.1 を次のように改める。

表 K2.1 引張試験片の形状及び寸法 (mm)

種類	試験片の形状	試験片の寸法 ⁽¹⁾⁽²⁾	適用材料
U14A号		$L=70, d=14, P \cong 80, R=10$ 以上(球状黒鉛鑄鉄品の場合は $R=20$ 以上) 原則として上記の試験片を用いるが次に示す寸法の試験片でも差し支えない。 $L=5d, P \cong L+0.5d, R=10$ 以上(球状黒鉛鑄鉄品の場合は $R=20$ 以上)	圧延鋼材 (3章) 鋼管 (4章) 鑄鋼品及び球状黒鉛 鑄鉄品 (5章) 鍛鋼品 (6章) 銅合金 (7章) アルミニウム合金材 ⁽³⁾ (8章)
U14B号		$L=5.65\sqrt{A}, a=t,$ $W \geq 12$ $P \cong L+2W,$ $R=25$ 以上	鋼管 (4章) 鋼管 (7章)
U1号		$L=5.65\sqrt{A}, a=t,$ $W=25, P \cong L+2\sqrt{A},$ $R=25$ 以上	厚さ 3mm 以上の圧延鋼材 (3章)
U13B号		$L=200, a=t,$ $W=25, P \cong 220,$ $R=25$ 以上	アルミニウム合金材 (8章)
U14C号		$L=5.65\sqrt{A},$ $P \cong L+0.5D$ ただし、Pはチャック間の距離とする。	鋼管 (4章) 鋼管 (7章)
11号		$L=50,$ $P \cong L+0.5D$ ただし、Pはチャック間の距離とする。	アルミニウム合金継目無管 (8章)

U8号		$d = 20,$ $R = 25$ 試験片は、外径 30mm ϕ の別鑄込供試材か ら加工する。	ねずみ鑄鉄品 (5章)
1号		$(1) W = 40 \quad (a < 20)$ $(2) W = 25 \quad (a \geq 20)$	アルミニウム合金縦 溶接管 (8章)

(備考)

(1) 本表の記号は次による。

d : 試験片の径 a : 試験片の厚さ W : 試験片の幅

L : 標点距離 (20 mm 以上が望ましい) P : 平行部の長さ A : 試験片の断面積

R : 肩部の半径 D : 管の外径 t : 原材料の厚さ B : 溶接部の幅

(2) 算出された標点距離 L は、5 mm 単位にまるめた値とすることができる。この場合、まるめた値と L との差は $0.1L$ 以上であってはならない。

(3) 厚さ 12.5 mm 以下のアルミニウム合金材を除く。

表 K2.4 を次のように改める。

表 K2.4 曲げ試験片の形状及び寸法 (mm)

種類	試験片の形状	試験片の寸法 ⁽¹⁾	適用材料
U1A号		$a = t$ $W = 30$ $r = 1 \sim 2$	— ⁽²⁾
U1B号		$a = 20$ $W = 25$ $r = 1 \sim 2$	管寄材 (4章)
2号		$a = d$ 原材料の径又は対辺距離 d が 35mm を超える場合には、機械加工して試験片の径を 35mm まで軽減できる。	— ⁽²⁾
B-1号	表曲げ・裏曲げ試験片 	$a = t$ $W = 40$ $r < 0.2a$ ただし、最大 3mm とする。	アルミニウム合金縦溶接管 (8章)
B-2号	側曲げ試験片 	$a = 8$ $W = t$ $r < 1.6$	

(備考)

(1) 本表の記号は次による。

a : 試験片の厚さ, 径, 対辺距離 d : 原材料の径, 対辺距離

W : 試験片の幅 r : 試験片のりょうの丸味半径

D : マンドレルの直径 t : 原材料の厚さ

(2) 本会が適当と認める材料に適用する。

8章 アルミニウム合金材

8.2 として次の1節を加える。

8.2 アルミニウム合金の管材

8.2.1 適用

-1. 本規定は、液化ガスばら積船の貨物及びプロセス用管装置並びに低引火点燃料船の燃料用及びプロセス用管装置に使用するアルミニウム合金継目無管及び縦溶接管(以下 **8.2** において「アルミニウム合金管」という。)について適用する。

-2. アルミニウム合金縦溶接管は、製造方法の承認を必要としないが、次の規定にもよること。

- (1) 圧延材は、**8.1**の規定に従い承認を受けたものを使用すること。
 - (2) 液化ガスばら積船の貨物及びプロセス用管装置用として使用する場合には **N 編 6.5.4** の規定、また、低引火点燃料船の燃料用及びプロセス用管装置用として使用する場合には **GF 編 16.3.4** の規定に準じてアルミニウム合金縦溶接管の溶接施工承認試験を行うこと。
 - (3) 溶接部の施工は、**M 編 5 章**に規定するアルミニウム合金に関する溶接士の技量試験に合格したものに従事させること。
 - (4) 溶接材料は、**M 編 6 章**の規定に従い認定を受けたものを使用すること。
- 3. 本 **8.2** に規定されていないアルミニウム合金管については、**1.1.1-3.**による。

8.2.2 種類

アルミニウム合金管の種類は、**表 K8.5** とする。

表 K8.5 アルミニウム合金管の種類

製品		材料記号
継目無管	5000 系	5083TE/TD
縦溶接管	5000 系	5083TWA

(備考)

(1) TE：押出管

(2) TD：引抜管

(3) TWA：縦溶接管

8.2.3 化学成分

アルミニウム合金管の化学成分は、**表 K8.6** に掲げる規格に適合しなければならない。

8.2.4 熱処理

アルミニウム合金管の熱処理(以下 **8.2** においては「質別」という。)は、**表 K8.7** による。

8.2.5 機械的性質*

-1. アルミニウム合金管の機械的性質は、次の(1)から(3)の規定に適合しなければならない。

(1) 引張試験

アルミニウム合金継目無管は、引張試験を行い表 K8.7(a)及び表 K8.7(b)に掲げる規格に適合しなければならない。

アルミニウム合金縦溶接管の溶接部は、引張試験を行い表 K8.7(c)に掲げる規格に適合しなければならない。

(2) 曲げ試験

アルミニウム合金縦溶接管は、本会が適当と認める規格に従って曲げ試験を行う。曲げた試験片の溶接部の外側に長さ 3 mm 以上の割れを生じてはならない。押さえ金具の先端半径は、試験片厚さの $\frac{10}{3}$ 倍とする。

(3) 水圧試験

(a) アルミニウム合金縦溶接管は、製造所において製造者が定める最高使用圧力の 1.5 倍以上の圧力で、10 分間以上水圧試験を行い、これに合格しなければならない。

(b) 製造者が多数の管を連続して製造し、その製造過程において各管について水圧試験を行う場合には、その成績書を提出すれば検査員は立会試験を省略することができる。

(c) 前(a)の水圧試験は、本会が適当と認める非破壊試験に代えることができる。

-2. 本会は、必要と認めた場合、アルミニウム合金管の用途に応じ、他の試験を要求することがある。

8.2.6 非破壊試験*

-1. アルミニウム合金縦溶接管の溶接部は、放射線透過試験を行わなければならない。

-2. 前-1.の試験結果の判定基準は、本会の適当と認めるところによる。

表 K8.6 化学成分

材料記号	化学成分 (%)										
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	その他 ⁽¹⁾		Al
									各	合計	
5083TE/TD/TWA	0.40 以下	0.40 以下	0.10 以下	0.40~ 1.0	4.0~ 4.9	0.05~ 0.25	0.25 以下	0.15 以下	0.05 以下	0.15 以下	残部

(備考)

(1) その他の元素は、通常の分析過程において含有が認められた場合に限り分析を行う。

表 K8.7(a) 質別及び機械的性質⁽¹⁾ (押出管)

材料記号	質別 ⁽²⁾	厚さ t (mm)	引張試験			
			断面積 (cm ²)	耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び(L=50) (%)
5083TE	O	t ≤ 25	200 以下	110 以上	275~355	14 以上

(備考)

(1) 本会の承認を得た場合、本表に掲げる規格値と異なるものとする事ができる。

(2) 質別の表示記号は、次による。

O : 焼なまし

表 K8.7(b) 質別及び機械的性質⁽¹⁾ (引抜管)

材料記号	質別 ⁽²⁾	厚さ t (mm)	引張試験		
			耐力 (N/mm^2)	引張強さ (N/mm^2)	伸び ($L=50$) (%)
5083TD	O	$0.6 \leq t \leq 12$	110 以上	275~355	14 以上

(備考)

- (1) 本会の承認を得た場合、本表に掲げる規格値と異なるものとする事ができる。
 (2) 質別の表示記号は、次による。
 O : 焼なまし

表 K8.7(c) 質別及び機械的性質⁽¹⁾ (縦溶接管)

材料記号	質別 ⁽²⁾	厚さ t (mm)	引張試験
			引張強さ (N/mm^2)
5083TWA	O	$t \leq 25$	275~350

(備考)

- (1) 本会の承認を得た場合、本表に掲げる規格値と異なるものとする事ができる。
 (2) 質別の表示記号は、次による。
 O : 焼なまし

8.2.7 試験片の採取

-1. アルミニウム合金継目無管の引張試験片は、同一加熱炉で同時に熱処理を行った同一種類、同一寸法の管において、1 m あたり 1 kg 以下の場合には、1,000 kg 又はその端数ごとに、1 m あたり 1 kg を超え 5 kg 以下の場合にあっては、2,000 kg 又はその端数ごとに、1 m あたり 5 kg を超える場合にあっては、3,000 kg 又はその端数ごとに 1 本の供試管を選び、これらより表 K2.1 に示す形状の引張試験片 1 個を採取する。

-2. アルミニウム合金縦溶接管の引張、表曲げ、裏曲げ及び側曲げ試験片は、管の溶接長さが 60 m 又はその端数に 1 個の割合で製作した供試材から採取する。

(1) 供試材

管と同一材料で同一厚さの板を管端に取り付け、かつ溶接線が管の継目と同一直線上にある状態で、管の継目と同時に溶接を行う。管と溶接した後、板の両端を 50 mm 以上除去すること (図 K8.1)。

(2) 引張試験片

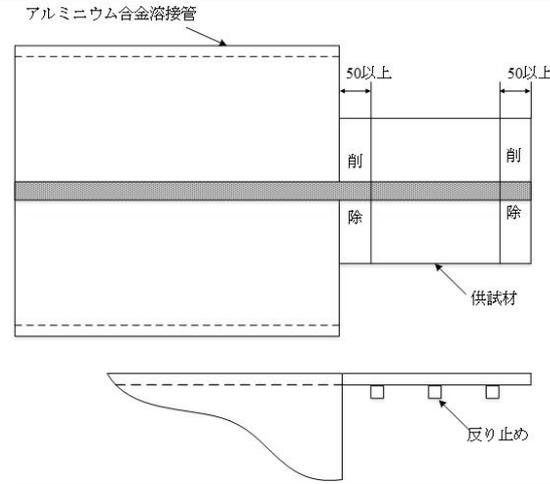
引張試験片は、供試材から表 K2.1 に示す形状及び寸法に従って 1 個を採取する。

(3) 曲げ試験片

表曲げ及び裏曲げ試験片は、供試材から、表 K2.4 の B-1 号に示す形状及び寸法に従って各 1 個を採取する。なお、管の厚さが 20 mm 以上の場合には、表 K2.4 の B-2 号に示す形状及び寸法に従って側曲げ試験片 2 個を採取する。

-3. アルミニウム合金縦溶接管の溶接部の放射線透過試験は、管 50 本ごとに行う。

図 K8.1 アルミニウム合金縦溶接管の供試材



8.2.8 寸法*

- 1. 寸法検査は，製造者の責任において行うものとする。
- 2. 寸法許容差は，本会の適当と認めるところによる。

8.2.9 品質

- 1. 管は仕上げ良好で，有害な欠陥のないものでなければならない。アルミニウム合金縦溶接管にあつては，当該溶接部の余盛の高さが，表 K8.15 に示す高さ以下であること。ただし，管の使用上に支障があるときは，余盛の高さを適切な高さまで減じなければならない。
- 2. 表面欠陥は，グラインダにより部分的に除去して差し支えない。ただし，グラインダによる欠陥除去部の深さは，8.2.8-2.に規定する寸法許容差以内とする。

表 K8.15 余盛の許容高さ

厚さ (t)	高さ
6 以下	2
6 を超え 15 以下	$\frac{1}{3}t$
15 を超え 25 以下	5

8.2.10 再試験

機械試験結果が規格に合格しなかった場合は，1.4.4 に従って再試験を行うことができる。

8.2.11 表示

管は出荷に先立ち，管ごとに製造者名，材料記号，質別及び寸法を表示しなければならない。本会の合格刻印は上記の表示の近くに打刻する。ただし，寸法が小さいため，本項に規定する表示及び刻印ができない場合は，管の束ごとに表示及び刻印をして差し支えない。

附 則（改正その2）

1. この規則は、2018年6月25日から施行する。

鋼船規則検査要領

K 編

材料

要
領

2017 年 第 2 回 一部改正

2017 年 12 月 25 日 達 第 89 号

2017 年 7 月 26 日 技術委員会 審議

2017年12月25日 達 第89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

改正その1

K3 圧延鋼材

K3.9 ステンレスクラッド鋼板

K3.9.9 として次の1条を加える。

K3.9.9 表面検査及び寸法許容差

-1. 規則 K 編 3.9.9-2. でいう「本会の適当と認めるところ」とは、次の(1)から(3)によることをいう。

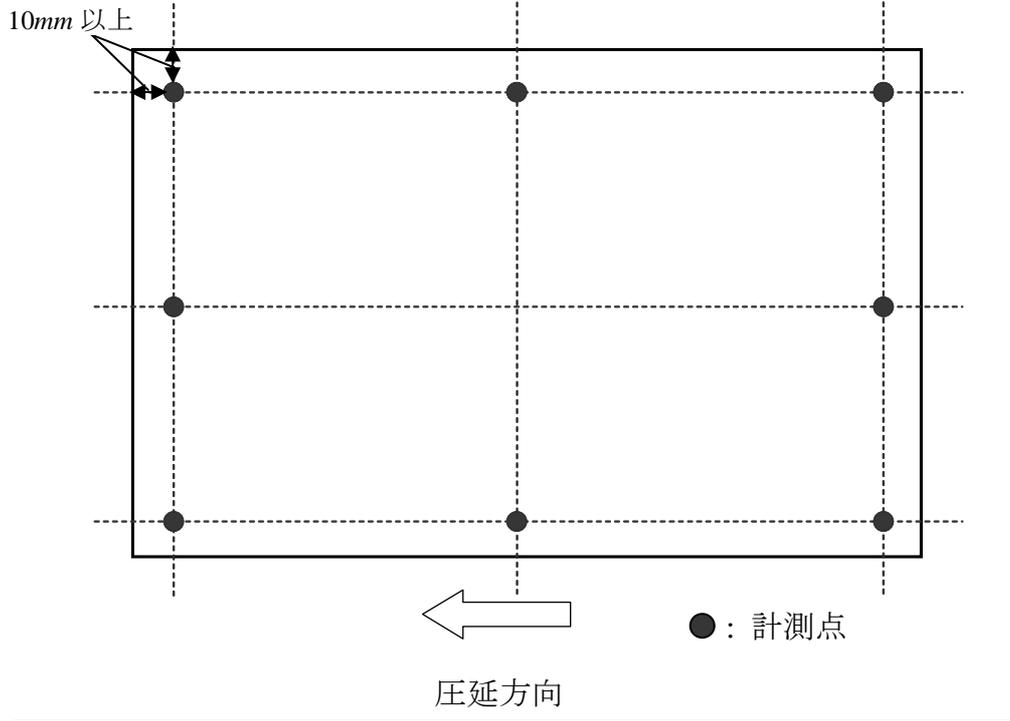
(1) 鋼板の呼び厚さに対する負の許容差は、0.3 mm とする。

(2) 合せ材の呼び厚さに対する負の許容差は、当該呼び厚さの 10% とする。ただし、0.25 mm を超えてはならない。

(3) 母材の呼び厚さに対する負の許容差は、0.3 mm とする。ただし、合せ材の耐力及び引張強さの規格最小値が、それぞれ母材の降伏点又は耐力及び引張強さの規格最小値よりも小さい場合に適用する。

-2. 厚さの測定箇所は、**図 K3.9.9-1.**に示すとおり、鋼板の縁から 10 mm 以上離れた鋼板の四隅及び各辺の中央部の計 8 箇所とする。ただし、切断加工による影響部、あるいは表面欠陥の除去部等は、測定箇所の対象外として差し支えない。

図 K3.9.9-1. 厚さの測定箇所



附 則 (改正その 1)

1. この達は、2018年6月25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使用されるステンレスクラッド鋼板または施行日前に検査申込みのあったステンレスクラッド鋼板にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。

K8 アルミニウム合金材

K8.2 として次の1節を加える。

K8.2 アルミニウム合金の管材

K8.2.5 機械的性質

-1. 規則 K 編 8.2.5-1.(2)に規定する「本会が適当と認める規格」とは, JIS Z3122 又は ISO5173 をいう。

-2. 規則 K 編 8.2.5-1.(3)に規定する水圧試験の代替の非破壊試験は, 気密試験とする。製造所において製造者が定める最高使用圧力の 1.1 倍以上の圧力において, 10 分間以上気密試験を行い, これに合格しなければならない。

K8.2.6 非破壊試験

規則 K 編 8.2.6 にいう「本会の適当と認めるところ」とは, JIS Z3105 の附属書 4 に規定する 2 類以上であることをいう。

K8.2.8 寸法

寸法許容差は, JIS H4080 及び H4090 によることを標準とする。

附 則 (改正その2)

1. この達は, 2018 年 6 月 25 日から施行する。