

管のメカニカルジョイント及びフレキシブル管継手に関する事項

改正規則等

鋼船規則 D 編
船用材料・機器等の承認及び認定要領
(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)
内陸水路航行船規則
(外国籍船舶用)

改正理由

管のメカニカルジョイントの要件については、IACS 統一規則 P2.7.4 に定められており、管の用途によりその使用区分や耐火試験が規定されている。

業界からメカニカルジョイントの要件見直しの要望があり、IACS は耐火試験の要件を各配管システムの使用目的に応じた規定に改め、2021 年 1 月に IACS 統一規則 P2.7.4(Rev.10)として採択した。併せて、IACS 統一規則 P2.11 に定めるメカニカルジョイントの耐火試験の規定等を改め、2021 年 1 月に IACS 統一規則 P2.11(Rev.5)として採択した。

この他、IACS 統一規則 P2.12 に定めるフレキシブル管継手においては、IMO MSC.1/Circ.1321 との整合を図るため、当該管の長さの上限及び承認試験に使用する呼び径の基準を明確化し、P2.13 に定める管装置の保護においては、機械的損傷からの要件等を改め、それぞれ IACS 統一規則 P2.12(Rev.3)、P2.13(Rev.1)として採択した。

今般、IACS 統一規則 P2.7.4(Rev.10)、P2.11(Rev.5)、P2.12(Rev.3)及び P2.13(Rev.1)に基づき、関連規定を改める。

改正内容

主な改正内容は次のとおり。

- (1) メカニカルジョイントの使用区分を示す表において、「管の分類」及び「耐火試験条件」の欄を追記する。
- (2) 保護が要求される海水管の具体的な場所を明記する。
- (3) 重要用途等に使用されるフレキシブル管継手の長さの上限を明記する。
- (4) メカニカルジョイントの承認試験で要求される耐火試験を改める。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

D 編 機関

12 章 管，弁，管取付け物及び補機

12.1 一般

12.1.2 用語

-4.を次のように改める。

-4. フレキシブル管継手

フレキシブル管継手とは、金属または非金属の短い長さの管で、両端に継手を有するフレキシブル管をいう。なお、重要な用途または、可燃性、毒性の媒体に使用するフレキシブル管継手は、長さが 1.5 m を超えてはならない。

表 D12.8 を次のように改める。

表 D12.8 管の用途によるメカニカルジョイントの使用区分⁽¹⁾

使用目的	管の用途	継手の種類 ⁽⁴⁾⁽³⁾			管の分類	耐火試験条件 ⁽¹²⁾
		ユニオン継手	コンプレッショ ンカップリング	スリップオン ジョイント ⁽⁴⁾⁽¹¹⁾		
可燃性流体 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ (引火点が 60℃ 以下のもの)	貨物油管 ⁽⁹⁾⁽⁴⁾	+	+	+	乾式	30分乾式 ⁽²⁾
	原油洗浄管 ⁽⁹⁾⁽⁴⁾	+	+	+	乾式	
	空気管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	乾式	
イナータガス	水封装置用排水管	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	スクラバ用排水管	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	ガス供給主管 ⁽⁴⁾⁽⁹⁾⁽⁵⁾	+	+	+	乾式	30分乾式 ⁽²⁾
	ガス供給支管 ⁽⁹⁾⁽⁴⁾	+	+	+	乾式	30分乾式 ⁽²⁾
可燃性流体 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ (引火点が 60℃を超える もの)	貨物油管 ⁽⁹⁾⁽⁴⁾	+	+	+	乾式	30分乾式 ⁽²⁾
	燃料油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	潤滑油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	
	操作油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	
	熱媒油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	
海水	ビルジ管 ⁽⁹⁾⁽⁷⁾	+	+	+	乾式／湿式	8分乾式＋22分湿式 ⁽²⁾
	消火主管及びスプリ ンクラ装置等の水が 充填されている消火 装置用管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	消火主管及び泡、ド レンチャ装置等の水 が充填されていない 消火装置用管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	乾式／湿式	8分乾式＋22分湿式 ⁽²⁾ R編26章を遵 守
	消火主管 ⁽⁹⁾	+	+	+		
	バラスト管 ⁽⁹⁾⁽⁷⁾	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	冷却水管 ⁽⁹⁾⁽⁷⁾	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	タンク洗浄管	+	+	+	乾式	耐火試験不要
	その他の管	+	+	+	乾式 乾式／湿式 湿式	耐火試験不要
清水	冷却水管 ⁽⁹⁾⁽⁷⁾	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	復水管 ⁽⁹⁾⁽⁷⁾	+	+	+	湿式	30分湿式 ⁽²⁾
	その他の管	+	+	+	乾式 乾式／湿式 湿式	耐火試験不要
衛生排水／排水	甲板用船内排水管 ⁽⁹⁾⁽⁸⁾	+	+	+	乾式	耐火試験不要
	衛生排水管	+	+	+	乾式	
	船外排水管	+	+	-	乾式	
測深／ベント	水タンク／ コファダム用 測深管／空気管	+	+	+	乾式，湿式	耐火試験不要
	油タンク用測深管／ 空気管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾ (引火点 > 60℃)	+	+	+	乾式	

その他	始動／制御空気管 (㊦) ⁽⁷⁾	+	+	-	乾式	30 分乾式 ⁽²⁾
	雑用空気管	+	+	+	乾式	耐火試験不要
	ブライン管	+	+	+	湿式	
	炭酸ガス装置用管 (外部保護区間) (㊦)	+	+	-	乾式	30 分乾式 ⁽²⁾
	炭酸ガス装置用管 (内部保護区間)	+	+	-	乾式	メカニカルジョイントには融点が 925℃以上の材料を使用すること。 R 編 25 章
	蒸気管	+	+	-+ (㊦) ⁽⁹⁾	湿式	耐火試験不要

(注)

- (1) + 使用可, - 使用不可
- (2) 耐火試験については、「船舶材料・機器等の承認及び認定要領」第 6 編 9.3.2(6)による。
- (~~㊦~~)3) メカニカルジョイントに火災により直ちに機能が低下する部品が含まれる場合、次の(~~㊦~~4)から(~~㊦~~7)によること。
- (~~㊦~~2) A 類機関区域内では、~~本会が承認した耐火性のものとする。~~
- (4) ポンプ室及び開放甲板にメカニカルジョイントを設置する場合は、耐火試験を行うこと。
- (~~㊦~~5) スリップオンジョイントは、A 類機関区域内又は居住区域内で使用しないこと。A 類機関区域以外の機関区域で使用する場合には、容易に視認及び接近可能な場所に配置すること。(MSC/Circ.734 を参照)
- (~~㊦~~6) 本会が承認した耐火性のものとする。ただし、メカニカルジョイントが、鋼船規則 R 編 9.2.3-2.(10)に定義する開放された甲板上の場所（規則 R 編 3.2.6, N 編 1.1.4(6)及び S 編 1.3.1(4)に規定するタンカー、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の貨物エリア内の場所を除く。）で使用され、かつ、燃料油管、消火装置用管及び消火主管に使用されない場合にあっては、この限りではない。
- (~~㊦~~7) ~~ポンプ室内及び開放甲板では、本会が承認した耐火性のものとする。~~A 類機関区域内で使用されるメカニカルジョイントは、耐火試験を行うこと。
- (~~㊦~~8) 乾舷甲板に限る。
- (~~㊦~~9) 図 D12.1 に示すスリップ式のスリップオンジョイントは、甲板上で設計圧力が 1.0 MPa 以下の管に使用できる。
- (~~㊦~~10) メカニカルジョイントを使用した配管については、13.2.4-4.の規定にもよること。
- (~~㊦~~11) スリップオンジョイントを使用した配管については、13.2.4-6.の規定にもよること。
- (12) 「30 分乾式」試験に合格した場合、「8 分乾式+22 分湿式」及び／又は「30 分湿式」試験が要求されるものについても合格したものとみなす。「8 分乾式+22 分湿式」試験に合格した場合、「30 分湿式」試験が要求されるものについても合格したものとみなす。

13 章 管艙装

13.2 配管

13.2.1 配管に対する一般要件*

-5.(1)を次のように改める。

-5. 管装置の保護等

- (1) コンテナ船及び Ro-Ro 船の貨物スペースを含む乾貨物用の貨物倉内の海水管を含むすべての管、弁、コック、管取付け物、弁操作ロッド、ハンドル等（以下、本(1)において「管等」という。）は、貨物倉内又は管等が衝撃を受けやすい他の場所（魚倉、チェーンロッカ等）に配置する場合、機械的損傷を与えやすい貨物の衝撃から保護しなければならない。覆いで保護する場合は、当該覆いは検査に際し、容易に取り外すことができるものでなければならない。

13.2.4 メカニカルジョイント*

-6.を次のように改める。

-6. スリップオンジョイントの使用制限は、前-2.から-5.によるほか、次の(1)から及び(32)による。

- (1) 貨物倉、タンク及びその他の場所であって近寄ることが困難な区画内の配管には（MSC/Circ.734 を参照）、本会が承認した場合を除きタンク内の液体と管内の流体が同一である場合を除き、スリップオンジョイントを使用してはならない。
- ~~(2) タンク（前(1)に規定するものを含む。）内では、タンク内の液体と管内の流体が同一である場合を除き、スリップオンジョイントを使用してはならない。~~
- (32) スリップ式のスリップオンジョイントは、管の軸方向の変形により生じる変位を吸収する必要がある場合を除き、管の主たる接続手段として使用してはならない。

「内陸水路航行船規則」の一部を次のように改正する。

7 編 機関

10 章 管，弁，管取付け物及び補機

10.1 一般

10.1.2 用語

-4.を次のように改める。

-4. フレキシブル管継手

フレキシブル管継手とは，金属または非金属の短い長さの管で，両端に継手を有するフレキシブル管をいう。なお，重要な用途または，可燃性，毒性の媒体に使用するフレキシブル管継手は，長さが 1.5 m を超えてはならない。

表 7.10.8 を次のように改める。

表 7.10.8 管の用途によるメカニカルジョイントの使用区分⁽¹⁾

使用目的	管の用途	継手の種類 ⁽⁹⁾⁽³⁾			管の分類	耐火試験条件 (11)
		ユニオン継手	コンプレッショ ンカップリング	スリップオン ジョイント (9)(10)		
可燃性流体 ⁽⁷⁾⁽⁸⁾ (引火点が 60℃ を超えるもの)	燃料油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	+	+	+	湿式	<u>30 分湿式⁽²⁾</u>
	潤滑油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	+	+	+	湿式	
	操作油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	+	+	+	湿式	
	熱媒油管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	+	+	+	湿式	
淡水	ビルジ管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	乾式／湿式	<u>8 分乾式＋22 分湿式⁽²⁾</u>
	消火主管及びスプリ ンクラ装置等の水が 充填されている消火 装置用管 ⁽⁵⁾	+	+	+	湿式	<u>30 分湿式⁽²⁾</u>
	消火主管及び泡、ド レンチャ装置等の水 が充填されていない 消火装置用管 ⁽⁵⁾	+	+	+	乾式／湿式	<u>8 分乾式＋22 分湿式⁽²⁾</u> R 編 26 章を遵 守
	消火主管 ⁽⁵⁾	+	+	+		
	バラスト管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	<u>30 分湿式⁽²⁾</u>
	冷却水管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	<u>30 分湿式⁽²⁾</u>
	タンク洗浄管	+	+	+	乾式	耐火試験不要
	その他の管	+	+	+	乾式 乾式／湿式 湿式	耐火試験不要
清水	冷却水管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	<u>30 分湿式⁽²⁾</u>
	復水管 ⁽⁹⁾⁽⁶⁾	+	+	+	湿式	<u>30 分湿式⁽²⁾</u>
	その他の管	+	+	+	乾式 乾式／湿式 湿式	耐火試験不要
衛生排水／排水	甲板用船内排水管 (9)(7)	+	+	+	乾式	耐火試験不要
	衛生排水管	+	+	+	乾式	
	船外排水管	+	+	-	乾式	
測深／ベント	水タンク／ コファダム用 測深管／空気管	+	+	+	乾式，湿式	耐火試験不要
	油タンク用測深管／ 空気管 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ (引火点 > 60 ℃)	+	+	+	乾式	

その他	始動／制御空気管 (67)(6)	+	+	-	乾式	30 分乾式 ⁽²⁾
	雑用空気管	+	+	+	乾式	耐火試験不要
	ブライン管	+	+	+	湿式	
	炭酸ガス装置用管 (外部保護区間) (67)	+	+	-	乾式	30 分乾式 ⁽²⁾
	炭酸ガス装置用管 (内部保護区間)	+	+	-	乾式	メカニカルジョイントには融点が 925℃以上の材料を使用すること。 R 編 25 章参照
	蒸気管	+	+	-+ ⁽⁶⁹⁾⁽⁹⁾	湿式	耐火試験不要

(注)

(1) + 使用可, - 使用不可

(2) 耐火試験については、「船舶材料・機器等の承認及び認定要領」第 6 編 9.3.2(6)による。

(~~23~~) 火災により直ちに機能が低下する部品を使用するメカニカルジョイントは、次の(~~34~~)から(~~56~~)に従い、本会が承認した耐火性のものとする。

(~~3~~) A 類機関区域内では、本会が承認した耐火性のもののみ使用できる。

(4) A 類機関区域外又は居住区域外でのみ使用できる。A 類機関区域以外の機関区域で使用する場合には、容易に視認及び接近可能な場所に配置すること。

(5) 本会が承認した耐火性のもののみ使用できる。(SOLAS 条約付属書第 II-2 章 9 規則 2.3.3.2.2(10)に定義される開放された甲板上の場所 (タンカー、液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の貨物エリアを含まない) に設置される場合であって、かつ、燃料油管、消火装置用管及び消火主管に使用されない場合を除く。)

(6) A 類機関区域内で使用されるメカニカルジョイントは、耐火試験を行うこと。

(~~67~~) 乾舷甲板上でのみ使用できる。

(~~78~~) 可燃性流体油系統に使用するメカニカルジョイントの数は最小とし、適当な規格に適合するフランジを使用すること。

(~~89~~) 図 7.10.1 に示すスリップ式のスリップオンジョイントは、甲板上で設計圧力が 1.0MPa 以下の管に使用できる。

(~~910~~) スリップオンジョイントを使用した配管については、11.2.4 の規定にもよること。

(11) 「30 分乾式」試験に合格した場合、「8 分乾式+22 分湿式」及び／又は「30 分湿式」試験が要求されるものについても合格したものとみなす。「8 分乾式+22 分湿式」試験に合格した場合、「30 分湿式」試験が要求されるものについても合格したものとみなす。

「船用材料・機器等の承認及び認定要領」の一部を次のように改正する。

第 6 編 機関

2 章 船用機器の使用承認

2.4 承認試験

2.4.2 試験の詳細

-11.を次のように改める。

-11. フレキシブル管継手は、各呼び径において、次に掲げる承認試験を受けたものでなければならない。3 つ以上の異なる呼び径をもつ管継手は少なくとも、最大径、最小径及び中間径（中間径は最小径の 2 倍から最大径の 0.5 倍の範囲で選定される）に対して試験が実施される。耐熱（炎）試験の試験片は、ISO 15540:2016 に従って採取する。

- (1) 金属製フレキシブル管継手にあつては、ISO 10380:2012 に準じた次の試験
 - (a) 耐圧試験
 - (b) 破裂試験
 - (c) 疲労試験
 - (d) 曲げ試験
 - (e) 漏れ試験
 - (f) その他本会が必要と認める試験
- (2) 非金属製フレキシブル管継手にあつては、次の試験
 - (a) ISO 1402 又は JIS K6330 に準じた耐圧試験及び破裂試験（最小破裂試験圧力は設計圧力の 4 倍以上とすること。）
 - (b) 衝撃圧力試験（使用中、揺動がある場合は ISO 6802:2018, 揺動がない場合は ISO 6803:2017 又は JIS K6330 に準じること。）
 - (c) 可燃性油及び浸水のおそれのある海水管に使用される場合は、ISO 15540:2016 及び 15541:2016 に準じた耐熱（炎）試験（ただし、開放された甲板上の場所に設置される場合であつて、かつ、燃料油管に使用されない場合を除く。）
 - (d) その他本会が必要と認める試験

9 章 メカニカルジョイントの使用承認

9.3 承認試験

9.3.1 一般

表 6.9-1.を次のように改める。

表 6.9-1. メカニカルジョイントの試験要目

試験		メカニカルジョイントの型式		
		コンプレッション カップリング 及び ユニオン継手	スリップオンジョイント	
			グリップ式 及び グループ式	スリップ式
1	漏洩試験	+	+	+
2	振動（疲労）試験	+	+	-
3	衝撃圧力試験 ⁽¹⁾	+	+	-
4	破裂圧力試験	+	+	+
5	引抜試験	+	+	-
6	耐火試験 ⁽⁴⁾	+	+	+
7	真空試験 ⁽⁵⁾	+(3)	+	+
8	繰り返し組立試験	+(2)	+	-

注：

+: 試験を適用する, -: 試験を適用しない。

(1) ウォータハンマ以外の圧力振動が予想される系統に使用する場合に適用する。

(2) プレス式及びスウェージ式を除く。

(3) 金属接触により気密を確保する継手を除く。

(4) 鋼船規則 D 編 12.3.3-6.により耐火性が要求される場合に適用する。

(5) 吸引系統に使用する場合にのみ適用する。

9.3.2 試験の詳細

(6)を次のように改める。

(6) 耐火試験

(a) ~~ISO 19921:2005(E)及び ISO 19922:2005(E)に従って火災試験を行う。火災試験後、~~
~~試料について前(1)(a)に掲げる漏洩試験を行う。なお、火災試験後の漏洩試験を~~
~~設計圧力の 2×1.5 倍の圧力で行うことを条件に、循環水の圧力を 0.5 MPa 以上と~~
~~して試験を行っても差し支えない。本試験において呼び径 D_n の試料を用いて~~
~~試験に合格した場合、呼び径が D_n から $2 \times D_n$ の範囲の同型式のメカニカルジ~~
~~ョイントについても本試験に合格したものとみなす。~~

(b) 鋼船規則 D 編表 D12.8 で要求される火災試験が「8 分乾式+22 分湿式」または
「30 分乾式」の場合、すなわち、水の循環なしに一定時間実施する場合には、
以下の試験条件が適用される。

i) 「8 分乾式+22 分湿式」試験は、ISO19921:2005 の 7.2 項で要求される、試
料を試験媒体（水）で洗浄することは要求されない。試料が乾燥した状態

- で 8 分間の火災試験を行った後、配管システムを水で満たし、2 分以内に圧力を 0.5 MPa 以上まで上げ、22 分間の火災試験を行う。試験終了後、前(1)(a)に掲げる漏洩試験を行う。
- ii) 「30 分乾式」試験は、試料を乾燥した状態で、火災試験を 30 分行い、前(1)(a)に掲げる漏洩試験を行う。
- ~~(e) 継手表面に防熱措置を講じる場合は、乾燥状態で油が飛散した場合に防熱措置が燃焼しないことを確認するため、ISO 1182 に従って不燃性試験を行う。~~
- (c) 乾燥状態の火災試験では、密閉された空気の加熱による圧力上昇がないか、試験片内の圧力を監視する必要がある。必要に応じて、圧力開放手段を設けることができる。
- (d) 火災試験中の高圧力は試験片を破壊する可能性があるため、人員及び設備を保護する予防措置を講じなければならない。
- (e) ISO19921:2005 の 7.5 項は、乾燥試験には適用されず、強制的な空気循環は行わない。
- (f) 30 分以上の火災暴露時間を必要とする耐火試験では、延長された総暴露時間を満たすように試験条件を調整する。乾式／湿式試験の全ての場合において、乾式試験の最低火災暴露時間は 8 分である。
- (g) 本試験において呼び径 D_n の試料を用いて試験に合格した場合、呼び径が D_n から $2 \times D_n$ の範囲の同型式のメカニカルジョイントについても本試験に合格したものとみなす。
- ~~(h)~~ 試料の寸法が大きいため、試験設備では試料が完全に炎に包まれない場合であって、かつ、本会が適当と認める場合には、前(a)で要求される試験と同等以上の代替試験方法を採用することができる。
- (i) 耐火性を確保する手段として防熱材が認められる場合、以下の要件が適用される。
- i) 継手表面に使用する防熱材は、IMO 決議 MSC.421(98)で修正された SOLAS 条約第 II-2 章 3 規則で定義される FTP コードで要求する ISO 1182:2010 に従って不燃性でなければならない。
- ii) 絶縁体に可燃性のオイルが付着しないように予防措置を講ずる。
- iii) 鋼船規則 D 編表 D12.8 に掲げる耐火試験及び振動試験は、防熱材を設置した状態で実施する。
- iv) 耐火性が要求される場所でメカニカルジョイントを使用する場合、設置時に当該ジョイントに防熱材を取付けなければならない旨のサービス制限を型式承認証明書に記載しなければならない。ただし、メカニカルジョイント設置前に既に防熱材を取付けられた状態で納入される場合は除く。