

鋼船規則

M 編 溶接

規則

2020 年 第 2 回 一部改正

2020 年 12 月 24 日 規則 第 107 号

2020 年 8 月 5 日 技術委員会 審議

2020 年 12 月 3 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。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

M 編 溶接

改正その 1

4 章 溶接施工方法及びその施工要領

4.1 一般

4.1.4 承認の範囲*

-1.(4)を次のように改める。

-1. 船体用圧延鋼材及び海洋構造物用高張力圧延鋼材の溶接施工方法及びその施工要領の承認においては、適用する施工条件が同一であることを前提に次の**(1)**から**(6)**による。ただし、本会が適当と認めた場合には、規定と異なる承認範囲とすることができる。

((1)から(3)は省略)

(4) 鋼材の種類

(a) 船体用圧延鋼材

- i) 試験材と同一強度の下級の鋼材（規定の衝撃試験温度が試験材のそれよりも高い鋼材。）を含む。
- ii) 前 i)に加えて、試験材より強度レベルが一つ及び二つ下の鋼材（規定の降伏強度レベルが試験材のそれより一つ及び二つ低い鋼材。）のうち、同一級及び下級のものを含む。

(b) 海洋構造物用高張力圧延鋼材

- i) 試験材と同一強度の下級の鋼材を含む。
- ii) 前 i)に加えて、試験材より強度レベルが一つ下の鋼材のうち、同一級及び下級のものを含む。

(c) 前(a)及び(b)にかかわらず、表 M4.2 備考(5)にいう大入熱溶接の場合にあつては、試験材より強度レベルが一つ下の同一級の鋼材に限り含む。

(d) 前(a)から(c)にかかわらず、KE47 にあつては、試験材より強度レベルが一つ下の鋼材のうち、同一級及び下級のものを含む。ただし、表 M4.2 備考(5)にいう大入熱溶接の場合にあつては、試験材と同一のものに限る。

((5)及び(6)は省略)

4.2 突合せ溶接継手試験

4.2.9 硬さ試験

表 M4.12 を次のように改める。

表 M4.12 硬さ試験の規格値

試験材の種類		ビッカース硬さ (HV10)
船体用圧延鋼材	KA36, KD36, KE36, KF36 KA40, KD40, KE40, KF40	350 以下
	KE47	380 350 以下 ⁽¹⁾
	(省略)	

(備考)

(1) **K 編 3.12** に規定する脆性亀裂アレスト特性が考慮された鋼材に対しては、380 以下とすること。

6 章 溶接材料

6.2 軟鋼，高張力鋼及び低温用鋼被膜アーク溶接棒

6.2.7 溶着金属衝撃試験

表 M6.6 を次のように改める。

表 M6.6 溶着金属衝撃試験の規格値

溶接棒の種類	試験温度 (°C)	最小平均吸収エネルギー値 (J)
(省略)		
KMW63Y47	-20	53 64
(省略)		

6.2.10 突合せ溶接衝撃試験

表 M6.8 を次のように改める。

表 M6.8 突合せ溶接衝撃試験の規格値

溶接棒の種類	試験温度（℃）	最小平均吸収エネルギー値（J）	
		下向，横向，上向	立向上進 立向下進
(省略)			
KMW63Y47	-20	53 64	
(省略)			

6.3 軟鋼，高張力鋼及び低温用鋼用自動溶接材料

6.3.7 多層盛溶接法の溶着金属衝撃試験

表 M6.18 を次のように改める。

表 M6.18 溶着金属衝撃試験の規格値

溶接材料の種類	試験温度 (°C)	最小平均吸収エネルギー (J)
(省略)		
KAW63Y47	-20	53 64
(省略)		

6.4 軟鋼，高張力鋼及び低温用鋼用半自動溶接材料

6.4.7 溶着金属衝撃試験

表 M6.25 を次のように改める。

表 M6.25 溶着金属衝撃試験の規格値

溶接ワイヤの種類	試験温度 (°C)	最小平均吸収エネルギー値 (J)
(省略)		
KSW63Y47	-20	53 64
(省略)		

6.4.10 突合せ溶接衝撃試験

表 M6.27 を次のように改める。

表 M6.27 突合せ溶接衝撃試験の規格値

溶接材料の種類	試験温度（℃）	最小平均吸収エネルギー値（J）	
		下向， 横向， 上向	立向上進， 立向下進
(省略)			
KSW63Y47	-20	53 64	
(省略)			

6.5 エレクトロスラグ及びエレクトロガス溶接材料

6.5.8 衝撃試験

表 M6.34 を次のように改める。

表 M6.34 衝撃試験の規格値

溶接材料の種類	試験温度 (°C)	最小平均吸収エネルギー値 (J)
(省略)		
KEW63Y47	-20	53 64

附 則（改正その 1）

1. この規則は、2021 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*が行われた船舶に使用される鋼材にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。

* 建造契約とは、最新の 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:

1. 本 PR は、2009 年 7 月 1 日から適用する。

9章として次の1章を加える。

9章 先進的非破壊試験

9.1 一般

9.1.1 一般

-1. 本章の規定は、鋼船規則各編に規定する船舶等建造中における材料及び溶接継手に対する放射線透過試験又は超音波探傷試験に代えて、先進的非破壊試験（Advanced Non-Destructive Testing: 以下、「ANDT」という。）を使用する場合に、鋼船規則各編の規定に加えて適用する。ただし、規則 N 編に規定する液化ガスばら積み貨物船の貨物タンクの溶接継手及び規則 GF 編に規定する低引火点燃料船の燃料タンクの溶接継手にあつては、放射線透過試験を全て PAUT 又は TOFD に置き換えることはできない。

-2. 本章に規定する ANDT は、製造者又は、製造者から委託された事業所等（以下、「事業所」という。）によって実施されなければならない。なお、本会検査員は、原則試験に立会するものとする。

-3. 事業所は、ANDT の要領を順守すること並びに ANDT によって検出されたきずを本会へ報告しなければならない。

-4. ANDT の試験方法、検査対象部材、検査箇所及び検査数については、事前に本会の確認を受けなければならない。ただし、鋼船規則各編に規定する検査対象部材、検査箇所及び検査数に追加して ANDT を実施する必要はない。

-5. 8 章に規定する船体構造の溶接継手に対する非破壊検査においては、8.1.2-5.の規定にかかわらず、ANDT を適用する場合は 9.5 による。なお、9.5 により承認された ANDT は非破壊検査計画書に規定される全ての検査箇所に対し適用できる。

9.1.2 定義

本章における用語の定義は、表 M9.1 による。

表 M9.1 定義

<u>ANDT</u>	<u>Advanced Non-Destructive Testing, 先進的非破壊試験</u>
<u>RT-D</u>	<u>Digital Radiography Testing, デジタル放射線透過試験</u>
<u>RT-S</u>	<u>Radioscopic Testing with Digital Image Acquisition, RT-D の一種。放射線透過写真をデジタル画像として取得する放射線透過試験方法 (Dynamic $\geq 12\text{bit}$)</u>
<u>RT-CR</u>	<u>Testing with Computed Radiography using storage phosphor imaging plates, RT-D の一種。輝尽性蛍光体イメージングプレート（以下、「IP」という。）を用いた放射線透過試験</u>
<u>PAUT</u>	<u>Phased Array Ultrasonic Testing, フェーズドアレイ超音波探傷試験, UT の一種。複数ある振動子から発信されるパルス波の発信時期を電子的に制御することにより、任意の屈折角や焦点距離の超音波ビームを形成し探傷する方法。探傷結果を二次元画像としても表示及び記録ができるもの。</u>
<u>TOFD</u>	<u>Time of Flight Diffraction, UT の一種。平面きずの検出及び寸法測定のために、種々の探触子の位置又は入射角での干渉波の間の相互関係を用いる探傷方法。</u>
<u>AUT</u>	<u>Automated Ultrasonic Examinations, 自動超音波探傷試験, UT の一種。非破壊試験作業者が探触子を手で動かすことなく自動化され、エンコーダにより得られた走査位置と検出したエコーのデータが記録できる超音波探傷試験。</u>
<u>SAUT</u>	<u>Semi-Automated Ultrasonic Examinations, 半自動超音波探傷試験, UT の一種。非破壊試験作業者が探触子を走査ジグ（ガイド）を利用して手で動かし、エンコーダにより得られた走査位置と検出したエコーのデータが記録できる超音波探傷試験。</u>

9.2 適用

9.2.1 材料

本章の規定は、鋼船規則 K 編に規定する各材料に適用する。

9.2.2 溶接方法

本章の規定は、表 M9.2に規定する溶接方法に対して適用する。なお、表 M9.2に規定する以外の溶接方法に対する ANDT は、本会の承認を得て、本章の規定を準用することができる。

表 M9.2 溶接方法

溶接法		分類記号 ISO 4063
手動溶接	被覆アーク溶接 (SMAW)	111
抵抗溶接	フラッシュ溶接 (FW)	24
半自動溶接	(1) ミグ溶接 (MIG) (2) マグ溶接 (MAG) (3) フラックス入りワイヤアーク溶接 (FCAW)	131 135, 138 136
ティグ溶接 (GTAW)		141
自動溶接	(1) サブマージアーク溶接 (SAW) (2) エレクトロガスアーク溶接 (EGW) (3) エレクトロスラグ溶接 (ESW)	12 73 72

9.2.3 溶接継手

本章の規定は、原則として完全溶込みの突合せ溶接継手に適用する。その他の溶接継手（例えば、T 継手、角接手及び十字継手）については、PAUT を使用して試験することができる場合がある。ANDT を適用する溶接継手は、適用前に本会に報告し、確認を得なければならない。

9.2.4 試験の時期

-1. ANDT を使用する場合、溶接及び適用する熱処理等を施工した後であって、溶接部を含む全体の温度が適切に下がってから実施しなければならない。

-2. 最小降伏応力が 420 N/mm^2 以上の高張力鋼を使用した船体構造部の溶接について ANDT を使用する場合は、8.1.4 の規定に従わなければならない。

9.3 試験方法

9.3.1 一般

原則として本章の規定における *ANDT* は、*PAUT*（自動又は半自動）、*TOFD* 及び *RT-D* をいう。その他の *ANDT* については、本会の適当と認めるところにより、本章の規定を準用する。

9.3.2 溶接継手種類に対する非破壊試験方法

本章の規定を適用する *ANDT* は、溶接継手及び材料に応じて、表 M9.3 の通りとする。

表 M9.3 材料及び溶接継手に応じた試験方法

材料及び継手	母材の板厚 (<i>t</i>)	試験方法
炭素鋼突合せ溶接継手	$t < 6 \text{ mm}$	<i>RT-D</i>
	$6 \text{ mm} \leq t \leq 40 \text{ mm}$	<i>PAUT, TOFD, RT-D</i>
	$t > 40 \text{ mm}$	<i>PAUT, TOFD, RT-D</i> ⁽²⁾
炭素鋼完全溶込み <i>T</i> 継手及び角継手	$t \geq 6 \text{ mm}$	<i>PAUT, RT-D</i> ⁽²⁾
炭素鋼完全溶込み十字継手	$t \geq 6 \text{ mm}$	<i>PAUT</i> ⁽²⁾
オーステナイト系ステンレス鋼 ⁽¹⁾ 突合せ溶接継手	$t < 6 \text{ mm}$	<i>RT-D</i>
	$6 \text{ mm} \leq t \leq 40 \text{ mm}$	<i>RT-D, PAUT</i> ⁽²⁾
	$t > 40 \text{ mm}$	<i>PAUT</i> ^{(2), RT-D⁽²⁾}
オーステナイト系ステンレス鋼 ⁽¹⁾ 完全溶込み <i>T</i> 継手及び角継手	$t \geq 6 \text{ mm}$	<i>PAUT</i> ^{(2), RT-D⁽²⁾}
	$t < 6 \text{ mm}$	<i>RT-D</i>
	$6 \text{ mm} \leq t \leq 40 \text{ mm}$	<i>RT-D, TOFD, PAUT</i>
アルミニウム合金突合せ溶接	$t > 40 \text{ mm}$	<i>TOFD, PAUT, RT-D</i> ⁽²⁾
アルミニウム合金完全溶込み <i>T</i> 継手及び角継手	$t \geq 6 \text{ mm}$	<i>PAUT</i> ^{(2), RT-D⁽²⁾}
アルミニウム合金完全溶込み十字継手	$t \geq 6 \text{ mm}$	<i>PAUT</i> ⁽²⁾
銅合金鋳物	—	<i>PAUT, RT-D</i> ⁽²⁾
鍛鋼品	—	<i>PAUT, RT-D</i> ⁽²⁾
鋳鋼品	—	<i>PAUT, RT-D</i> ⁽²⁾
圧延鋼材、アルミニウム合金鍛造品	$t < 6 \text{ mm}$	<i>RT-D</i>
	$6 \text{ mm} \leq t \leq 40 \text{ mm}$	<i>PAUT, TOFD, RT-D</i>
	$t > 40 \text{ mm}$	<i>PAUT, TOFD, RT-D</i> ⁽²⁾

(備考)

- (1) 音響異方性を有する材料に対する *PAUT* 及び *TOFD* は、本会が必要と認めた場合、特別な要領及び補足の機器（例えば、表面近傍のきずを検出するために縦波斜角探触子及び／又はクリープ波探触子の使用）などが要求される場合がある。
- (2) 本会の合意を得た、各非破壊試験に適した特別な資格を有している場合、適用することができる。

9.4 非破壊試験従事者の資格

9.4.1 資格及び作業者の認定

- 1. 監督者及び作業者は *ISO 9712* 又は *JIS Z 2305* に基づき認定されていなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。
- 2. 事業所は、前-1.について責任を負わなければならない。
- 3. 本会が適当と認めた関連規格又は推奨規定（例えば *ASNT's SNT-TC-1A, 2016, ANSI / ASNT CP-189, 2016* 等）に基づく作業者の認定手順書を事業所が有している場合、作業者に限り事業所内で認定された資格を認めることがある。この場合、事業所の手順書は、最低要件であり、認証機関及び／又は資格試験機関の公平性に関する要件を除き、*ISO 9712*

を満たさなければならない。

-4. 監督者及び作業者の資格及び技量については、事業所が使用する非破壊試験に適合していなければならない。

9.4.2 監督者

-1. 事業所は、作業手順等に精通し、かつ、使用する装置の知識を十分に有する監督者を有しなければならない。

-2. 監督者は、作業を行う各非破壊試験方法について、9.4.1に基づき日本非破壊検査協会をはじめとする本会が適当と認める第三者機関により認定されたレベル3の有資格者としなければならない。

-3. 前-2.に関し、事業所は適用する非破壊試験方法につき、少なくとも一人の常勤の監督者を直接雇用しなければならない。なお、常勤雇用者を直接雇用するのが困難な場合にあっては、この限りではない。

-4. 監督者は、非破壊検査要領書の作成及び改廃、非破壊試験の手順の確認、試験記録の作成、検査記録書の作成及び非破壊試験装置の校正に責任を負わなければならない。

-5. 監督者は、少なくとも1年ごとに作業者の技量を評価しなければならない。

9.4.3 作業者

-1. 作業者は原則、作業を行う各非破壊試験方法について、9.4.1に基づき日本非破壊検査協会をはじめとする本会が適当と認める第三者機関により認定されたレベル2以上の有資格者としなければならない。ただし、9.4.1-3.を適用する場合にはこの限りではない。

-2. レベル1の作業者にあっては、非破壊試験の実施及びその記録を行うことに限り、従事することができる。ただし、いかなる場合にあって、非破壊試験結果を評価してはならない。

-3. 作業者は、適切な非破壊試験を適用することができるよう、材料、溶接、構造等、非破壊試験装置及びその制限事項について、十分な知識を有していなければならない。

9.5 非破壊検査要領書に対する検証

9.5.1 一般

事業所は、次に掲げる情報を記載した書類を本会へ提出しなければならない。

(1) ANDTの技術資料

(2) 9.8に規定するANDTの非破壊検査要領書

(3) 9.5.2に規定するソフトウェアシミュレーションを適用する場合、その解析結果

9.5.2 ソフトウェアシミュレーション

-1. PAUT及びTOFDを適用する場合、本会は、ソフトウェアによるシミュレーションを要求することがある。

-2. シミュレーションを実施する際には、試験条件の初期設定、走査計画、探傷範囲、人工きずに対する試験結果画像等が含まれなければならない。

-3. 本会が必要と認めた場合、人工きずのモデリングシミュレーションを要求することがある。

9.5.3 非破壊検査要領書に対する検証試験*

-1. *ANDT* の非破壊検査要領書の妥当性を検証する際、次の(1)から(4)の順に実施すること。

- (1) 検査システムの性能を評価するためのデータ（例えば、きずの検出能力及びきず寸法の精度）の調査
- (2) 重要な試験条件及び変動性のある試験条件の特定と評価
- (3) *ANDT* の検査システムに対する再現性及び信頼性の確認を目的とした試験体及び現場での検証試験の計画及び当該計画に基づく検証試験の実施
- (4) 前(3)に規定する検証試験の結果をまとめた試験成績書の作成

-2. 前-1.(3)に規定する検証試験から得られる検査システムの再現性及び信頼性を検証するデータは、試験体に対する検証試験の結果及び現場での検証試験の結果を比較することにより取得され、解析されなければならない。なお、試験体については、本会の適当と認める規格等に従って製作されたものでなければならない。また、現場での検証試験の方法は、本会の確認を得なければならない。

9.5.4 非破壊検査要領書の承認

ANDT の非破壊検査要領書の承認のため、9.5.3 に規定する検証試験の結果を本会へ提出しなければならない。

9.5.5 現場検証

-1. 9.5.4 により非破壊検査要領書が承認された後、*ANDT* が実施された検査箇所においては、*ANDT* の結果の妥当性を検証するため、本会が合意した検査箇所に対し、別の方法による補足の非破壊試験を実施しなければならない。

-2. 前-2.にかかわらず、事業所により提出された技術資料が *ANDT* の結果と十分に比較でき、当該結果の妥当性を検証することができると本会が認めた場合、補足の非破壊試験を軽減又は省略して差し支えない。

-3. きずの検出確率（*POD*）及びきず寸法の精度に関する書類は、本会が必要と認めた場合、作成されなければならない。

-4. 試験立会の結果、承認された非破壊検査要領書に従っていないと検査員が判断した場合、ただちに試験を中止しなければならない。この場合、事業所は、原因調査のため非破壊検査要領書の妥当性に対する追加の調査及び検証を実施しなければならない。

-5. 重大な不適合が発見された場合には、本会は、いかなる試験結果であっても、当該試験結果を不合格とすることがある。

9.6 表面状態

9.6.1 表面状態

-1. 検査箇所は、スケール、さび、スパッタ、油、グリース、埃、塗料等がなく、適用する非破壊試験の検出精度に影響を与えることのない表面状態としなければならない。

-2. 塗装の上から *PAUT* 又は *TOFD* を実施する場合、当該試験の塗装上での適合性及び感度は非破壊検査要領書に規定される適切なゲイン補正方法に従わなければならない。いかなる場合であっても、伝達損失が 12 *dB* を超える場合、その原因を検討し、当該走査表面に対して追加で適切な措置を講じ、伝達損失が 12 *dB* 以下となるようにしなければならない。

-3. 塗装の上から ANDT を実施する場合、当該実施手順を非破壊検査要領書に記載の上、当該実施手順について 9.5.3 に規定する検証試験を実施し、本会の承認を受けなければならない。

-4. 検査箇所表面处理は、正確にきずの検出ができるよう確実に実施しなければならない。溶接継手に対する試験においては、検査箇所の溶接ビード表面において非破壊試験結果の評価に影響するようなものが有る場合、当該溶接部にグラインダー仕上げ等の機械加工を実施しなければならない。

9.7 ANDT の選定

9.7.1 ANDT の選定

-1. 事業所は、ANDT を適用する船舶の構造、船種又は機器の種類及び溶接方法を考慮し、ANDT の検査箇所及び検査数を計画しなければならない。

-2. 高応力部となる箇所にあつては、特に注意を払わなければならない。

-3. 検査箇所は、溶接継手の母材の種類等に応じ、本会が適当と認めるものでなければならない。

9.8 ANDT に対する要件

9.8.1 一般

-1. 事業所は、ANDT を実施する又は試験結果を評価する作業者又は監督者が、9.4 に規定する適切な資格レベルに認定されていることに責任を負わなければならない。

-2. 全ての ANDT は各試験方法の非破壊検査要領書に従って実施されなければならない。

-3. ANDT の非破壊検査要領書は、次に掲げる事項及び各試験方法に応じ、9.8.2, 9.8.3 又は 9.8.4 に従わなければならない。

(1) 非破壊検査要領書には、検査対象部材、ANDT の方法、使用する装置及び試験の適用等に制限がある場合はその内容を含む各試験の適用範囲が規定されなければならない。

(2) 非破壊検査要領書には、試験の再現性を確保するため、検査箇所を明確にし、当該検査箇所と試験結果を正確に対応させる方法（マーキング等）が規定されなければならない。

(3) 非破壊検査要領書には、装置の校正及びその機能の確認の方法と要件、走査計画及び特別な技術を適用する場合には、その要件が含まれなければならない。

(4) 非破壊検査要領書は、9.4 の規定により本会が適当と認める第三者機関により認定されたレベル 3 の有資格者によって、承認されたものでなければならない。

(5) 非破壊検査要領書は、本会の承認を得たものでなければならない。

9.8.2 フェーズドアレイ超音波探傷試験(PAUT)

-1. 溶接継手の内部きずに対する PAUT は、ISO 13588, ISO 19285 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に適合している方法としなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-2. 金属材料の母材及び非金属材料に対する PAUT においては本会の適当と認めるところによる。

-3. PAUT に使用する装置は ISO 18563-1, ISO 18563-2, ISO 18563-3 又は本会が当該規

格と同等と認めた規格に適合している装置としなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-4. PAUT の検査対象の形状が複雑で、検査箇所を適切に検査できない場合においては、適切な探傷範囲を確保するため、本会は、追加の試験及び／又は補足の非破壊試験を要求することがある。

-5. 溶接部に適用する PAUT にあつては、特別な走査方法を適用する場合、通常の走査方法とともにすべての走査方法を非破壊検査要領書に記載しなければならない。

-6. 非破壊検査要領書には、表 M9.4 に掲げる要求事項を含まなければならない。表 M9.4 において、重要な項目の欄中 X の付された項目の承認内容に変更が生じた場合、変更内容に応じて、9.5.3 に規定する当該要領書の妥当性の検証を実施し、本会の承認を得なければならない。

-7. 重要な項目の欄中 X の付されていない項目の承認内容に変更が生じた場合においては、9.5.3 に規定する当該要領書の妥当性の検証を省略して差し支えない。この場合、非破壊検査要領書を修正の上、本会の承認を得なければならない。

-8. 事業所は、非破壊検査要領書の承認内容の変更履歴を前-6.又は-7.の規定により承認された最新の非破壊検査要領書に残さなければならない。

-9. 非破壊検査要領書に規定される試験基準は、ISO 13588 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に従わなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-10. 探傷範囲は、非破壊検査要領書に規定される試験の目的に応じ、決定されなければならない。

-11. 探傷範囲、溶接継手の母材の厚さ及び形状等に関する情報を含む走査計画書は、本会に提出されなければならない。なお、8 章に規定する非破壊検査に PAUT を適用する場合、当該計画を非破壊検査計画書に含めて差し支えない。

-12. きずの評価がエコー高さでのみなされる場合、超音波ビームを溶融面に対し垂直±5°で入射させるために、E スキャン（又はリニアスキャン）を溶接継手の溶融面に対する探傷に使用しなければならない。ただし、当該非破壊検査要領書を使用し、S スキャン（又はセクタースキャン）により溶融面におけるきずの有無と寸法を検出できると本会が認めた場合はこの限りではない。なお、S スキャンの検出性能を実証するためには、溶融部に適切なきずを含む試験体を使用しなければならない。

-13. 対比試験片は、試験基準に応じて、適切なものを使用しなければならない。また、対比試験片の設計及び作製は、ISO 13588 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に従わなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-14. 検出されたきずは、きずの指示長さ及び指示高さ又は、きずの指示長さ及びエコー高さによって評価されなければならない。きずの評価は、ISO 19285 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に適合している方法とする。なお、きず寸法の測定における 6 dB ドロップ法は超音波ビームの幅よりも大きいきずの測定にのみ使用されなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

表 M9.4 PAUT の要領書の要件

	要求事項	重要な項目
1	板厚及び製品形状（鋳造品、鍛造品、管、板等）を含む検査対象の金属材料の種類又は母材の種類、溶接継手の形状及び寸法	X
2	探傷面（片面片側又は片面両側等）	X
3	試験方法（垂直探傷法、斜角探傷法、直線接触法及び／又は水浸法）	X
4	走査計画（母材の厚さ及び開先の形状及び寸法に応じた探触子位置）	X
5	屈折角及び超音波のモード（縦波又は横波）	X
6	探触子及びくさびの型式、周波数、素子の形状及び寸法、素子の数、素子ピッチ及び素子ギャップ	X
7	超音波ビームの集束範囲（平面、深さ又は超音波の経路）	X
8	探触子の開口幅（例えば、素子の数、有効高さ ⁽¹⁾ 及び素子幅）	X
9	E スキャン及び S スキャンにおけるフォーカルロウ（使用される素子番号の範囲、使用される屈折角度範囲、電子走査のステップ）	X
10	特別な探触子、くさび、シュー、又はサドル（使用する場合）	X
11	PAUT 機器	X
12	校正（校正用対比試験片及び使用方法）	X
13	走査方向及び走査範囲	X
14	走査方法（手動走査、半自動走査又は自動走査）	X
15	きず寸法の計測手法及び形状エコーときずエコーとの判別手法	X
16	グレーティングロープの影響の確認方法及び確認後の処置	X
17	試験データ取得に用いるコンピュータ（使用する場合）	X
18	探触子走査時のオーバーラップ範囲	X ⁽²⁾
19	監督者及び作業者の要件（技量及び適格性等）	X
20	試験基準、合否基準及び／又は記録レベル	X
21	監督者及び作業者の資格レベルの要件	---
22	表面状態（試験面、校正用対比試験片）	---
23	接触触媒（商標名又は形式）	---
24	検査後の洗浄方法	---
25	自動警報及び／又は記録機器（使用する場合）	---
26	機器のセッティング等に関する記録された校正データを含む記録	---
27	環境及び安全に関する事項	---
28	探傷試験データの収録間隔	---
29	試験箇所、試験結果及び探傷試験データを関連付ける方法	---

（備考）

- (1) 「有効高さ」とは、フォーカルロウで使用される最初に励起される素子の外側の端から最後に励起される素子の外側の端までの距離をいう。
- (2) 探触子走査時のオーバーラップ範囲が狭くなる場合に限り、重要な項目とする。

9.8.3 TOFD

-1. TOFD は、ISO 10863、ISO 15626 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に適合している方法としなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-2. TOFD の検査対象の形状が複雑で、検査箇所を適切に検査できない場合においては、適切な探傷範囲を確保するため、本会は、追加の試験及び／又は補足の非破壊試験を要求することがある。

-3. 非破壊検査要領書には、表 M9.5 に掲げる内容を含まなければならない。表 M9.5 において、重要な項目の欄中 X の付された項目の承認内容に変更が生じた場合、変更内容に応じて、9.5.3 に規定する当該要領書の妥当性の検証を実施し、本会の承認を得なければならない。

-4. 重要な項目の欄中Xの付されていない項目の承認内容に変更が生じた場合においては、**9.5.3**に規定する当該要領書の妥当性の検証を省略して差し支えない。この場合、非破壊検査要領書を修正の上、本会の承認を得なければならない。

-5. 事業所は、非破壊検査要領書の承認内容の変更履歴を前-3.又は-4.の規定により承認された最新の非破壊検査要領書に残さなければならない。

-6. 非破壊検査要領書に規定される試験基準は、**ISO 10863** 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に従わなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-7. 探傷範囲は、非破壊検査要領書に規定される試験の目的に応じ、決定されなければならない。

-8. 探触子の位置、探傷範囲、溶接継手の母材の厚さ及び形状等に関する情報を含む走査計画書は、本会に提出されなければならない。なお、**8章**に規定する非破壊検査に **TOFD** を適用する場合、当該計画を非破壊検査計画書に含めて差し支えない。

-9. 走査計画書において、不感帯があり、適切な検査が困難である場合、適切な探傷範囲を確保するため、**TOFD** の追加走査及び／又は補足の非破壊試験を実施しなければならない（**TOFD** の性質上、一般的に検査箇所表面近傍、裏面近傍又はその両方が不感帯となる場合がある）。

表 M9.5 **TOFD** の要領書の要件

	要求事項	重要な項目
1	板厚及び製品形状（鋳造品、鍛造品、管、板等）を含む検査対象の母材の種類、溶接継手の形状及び寸法	X
2	探傷面	X
3	屈折角	X
4	探触子及びくさびの型式、周波数、素子の形状及び寸法	X
5	特別な探触子、くさび、シュー又はサドル（使用する場合）	X
6	TOFD 機器及びソフトウェア	X
7	校正（校正用対比試験片及び使用方法）	X
8	走査方向及び走査範囲	X
9	走査方法（手動走査、半自動走査又は自動走査）	X
10	試験データの収録間隔	X ⁽¹⁾
11	きず寸法の計測手法及び形状エコーときずエコーとの判別手法	X
12	試験データ取得に用いるコンピュータ（使用する場合）	X
13	探触子走査時のオーバーラップ範囲	X ⁽²⁾
14	監督者及び作業者の要件（技量及び適格性等）	X
15	試験基準、合否基準及び／又は記録レベル	X
16	監督者及び作業者の資格レベルの要件	---
17	表面状態（試験面、校正用対比試験片）	---
18	接触触媒（商標名又は形式）	---
19	検査後の洗浄技術	---
20	自動警報及び／又は記録機器（使用する場合）	---
21	機器のセッティング等に関する記録された校正データを含む記録	---
22	環境及び安全に関する事項	---

（備考）

(1) 試験データの収録間隔が広くなる場合に限り、重要な項目とする。

(2) 探触子走査時のオーバーラップ範囲が狭くなる場合に限り、重要な項目とする。

9.8.4 デジタル RT(RT-D)

- 1. RT-D は, ISO 17636-2, JIS Z 3110 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に適合している方法としなければならない。ただし, IQI の配置等に関し, その他の規格を適用する場合にあっては, 事前に本会の合意を得なければならない。なお, これらの規格は, 原則として最新版によること。
- 2. RT-S 及び RT-CR 以外のその他の RT-D 技術を適用する場合, 本章の規定に従わなければならない。この場合, 当該技術の非破壊検査要領が, 本章の規定と同等であることを実証し, 本会の承認を得なければならない。
- 3. 非破壊検査要領書には, 表 M9.6 に掲げる内容を含まなければならない。承認内容に変更が生じた場合, 変更内容に応じて, 9.5.3 に規定する当該要領書の妥当性の検証を実施し, 本会の承認を得なければならない。
- 4. 事業所は, 非破壊検査要領書の承認内容の変更履歴を前-3.の規定により承認された最新の非破壊検査要領書に残さなければならない。
- 5. 検出器 (IP 又はデジタル検出器 (以下, 「DDA」という。) 等) の出力の品質管理方法は, 非破壊検査要領書に規定されなければならない。
- 6. 非破壊検査要領書には, 最終評価及び報告のため, 拡大率, 後処理の方法, 画像及びデータの保護並びに保存に関する要件を規定しなければならない。
- 7. 非破壊検査要領書に規定される試験基準は, ISO 17636-2, JIS Z 3110 又は本会が当該規格と同等と認めた規格に従わなければならない。なお, これらの規格は, 原則として最新版によること。

表 M9.6 RT-D の要領書の要件

	要件
1	板厚及び製品形状（鋳造品、鍛造品、管、板等）を含む検査対象の金属材料の種類又は母材の種類、溶接継手の形状及び寸法
2	デジタル化システムの説明: (1) デジタル化システムの製造者及びモデル番号 (2) モニタ上での試験結果を観察可能な範囲の寸法 (3) 読取装置の許容可能な透過写真フィルムの寸法 (4) 読取装置のレーザの焦点寸法（RT-CR の場合） (5) モニタ縦横の解像度制限に定義される画素の寸法 (6) モニタの輝度 (7) 試験データの記録媒体
3	デジタル化の技術: (1) 使用するフィルムディジタイザの焦点寸法（RT-S の場合） (2) データ欠損を生じない圧縮技術（使用する場合） (3) 取り込み画像の検証方法 (4) 画像処理の方法 (5) システム検証の期間
4	使用する空間分解能: (1) コントラスト識別度（得られる濃度範囲） (2) 使用するダイナミックレンジ (3) システムの空間線形性 (4) 材料の種類及び板厚の範囲 (5) 線源の種類又は使用する最大 X 線電圧 (6) 検出器の種類 (7) 検出器の校正（DDA を適用する場合） (8) 線源から試験体までの最小距離 (9) 試験対象から検出器までの距離 (10) 線源の寸法 (11) 試験対象の走査計画（適用する場合） (12) 像質測定機器 (13) 像質計（IQI） (14) 針金形透過度計 (15) 複線形像質計 (16) 画像の識別方法 (17) 試験基準、合否基準及び／又は記録レベル (18) 監督者及び作業者の資格レベルの要件 (19) 表面状態 (20) 記録された校正データを含む記録 (21) 環境及び安全に関する事項

9.9 合否基準

9.9.1 一般

-1. 本節では、フェーズドアレイ超音波探傷試験（PAUT）、TOFD 及びデジタル RT（RT-D）に関する合否基準を規定している。

-2. 正確な合否判定を行うため、必要に応じて、非破壊試験方法を組み合わせなければならない。この場合、各試験方法に応じた合否基準を用いなければならない。

9.9.2 フェーズドアレイ超音波探傷試験（PAUT）

-1. 溶接継手の要求品質水準、試験基準及び合否基準については、表 M9.7 によること。

-2. 溶接継手に対する合否基準は、ISO 19285 又は本会が当該規格と同等と認める規格

に従わなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-3. 金属材料の母材及び非金属材料に対する PAUT おける合否基準は、鋼船規則各編又は本会の適当と認めるところによる。

表 M9.7 PAUT の合否基準

溶接継手の要求品質水準 ISO 5817	試験基準 ISO 13588	合否基準 ISO 19285
C, D	A	3
B	B	2
本会の適当と認める溶接 継手の要求品質水準	C	1
適用対象に応じた特別な 溶接継手の要求品質水準	D	本会の適当と認める ところによる

9.9.3 TOFD

-1. 溶接継手の要求品質水準、試験基準及び合否基準については、表 M9.8 によること。

-2. 溶接継手に対する合否基準は、ISO 15626 又は本会が当該規格と同等と認める規格に従わなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

表 M9.8 TOFD の合否基準

溶接継手の要求品質水準 ISO 5817	試験基準 ISO 10863	合否基準 ISO 15626
B	C	1
C	B 以上	2
D	A 以上	3

9.9.4 デジタル RT (RT-D)

-1. 溶接継手の要求品質水準、試験基準及び合否基準については、表 M9.9 によること。

-2. 溶接継手に対する合否基準は、ISO 10675-1、ISO 10675-2 又は本会が当該規格と同等と認める規格に従わなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

表 M9.9 RT-D の合否基準

溶接継手の要求品質水準 ISO 5817 又は ISO 10042	試験基準 ISO 17636-2	合否基準 ISO 10675-1 又は ISO 10675-2
B	B	1
C	B ⁽¹⁾	2
D	A	3

(備考)

(1) 円周溶接における透過写真フィルムの最低枚数は、ISO 17636-1 の Class A の要件として差し支えない。

9.10 記録

9.10.1 一般

記録書には、当該試験の参照規格のほか、少なくとも本節に規定する項目を記載しなければならない。

9.10.2 試験対象に関する記載項目

記録書には、試験対象に関する、次の項目を記載しなければならない。

- (1) 試験体の識別
- (2) 板厚を含む寸法
- (3) 材料の種類及びその製品形状
- (4) 溶接継手の形状及び寸法
- (5) 検査箇所
- (6) 溶接方法及び熱処理方法
- (7) 表面状態及びその温度
- (8) 建造段階（ブロック段階か搭載段階か等）
- (9) 試験実施に際し、参照した鋼船規則

9.10.3 機器に関する記載項目

記録書には、表 M9.10 に掲げる試験機器に関する項目を記載しなければならない。

表 M9.10 試験機器に関する記載項目

非破壊試験の方法	項目
全て	機器の製造業者及び識別番号を含む型式
PAUT	(1) フェーズドアレイ探触子の製造業者、種類、型式（識別番号を含む）、公称周波数、素子数、素子の形状及び寸法、くさびの型式（識別番号含む）並びにくさびの材質及び角度 (2) 識別番号を含む対比試験片の詳細 (3) 使用する接触媒質の種類
TOFD	(1) 探触子の製造業者、型式（識別番号を含む）、公称周波数、素子の形状及び寸法、及び屈折角 (2) 識別番号を含む対比試験片の詳細 (3) 使用する接触媒質の種類
RT-D	(1) 使用するマーキング方法 (2) 線源、焦点の種類及び寸法、使用装置の識別 (3) 検出器、スクリーン及びフィルタ、デジタル検出器の基本空間分解能

9.10.4 試験方法に関する記載項目

記録書には、表 M9.11 に掲げる試験方法に関する項目を記載しなければならない。

表 M9.11 試験技術に関する記載項目

非破壊試験の方法	項目
全て	(1) 試験基準及び対応する非破壊検査要領書 (2) 試験長さ (3) 基準点と座標系の詳細 (4) 感度設定で使用される方法とその感度の値 (5) 信号処理の詳細及び試験データの収録間隔の詳細 (6) ANDT 適用に関わる制限事項及び参照規格からの逸脱事項
PAUT	(1) 超音波ビームを送信する素子の位置の刻み (E スキャン) 又は超音波ビームの屈折角の刻み (S スキャン) (2) 素子ピッチ及び素子ギャップ (3) 校正時及び試験時の集束点の位置 (両者の集束点の位置は同じであること。) (4) 探触子の開口幅 (5) フォーカルロウに用いる素子番号 (6) 探触子の製造者が推奨するくさび角度の範囲に関する文書 (7) 機器の校正記録、TCG 及び ACG に関わる補正要領とその設定方法 (8) 走査計画
TOFD	(1) TOFD 装置の構成の詳細 (2) 要求がある場合、オフセット走査の詳細
RT-D	(1) 検出器の配置計画 (2) 使用した X 線管電圧及び X 線管電流、又は線源の種類及び放射能強度 (3) 露出時間及び線源-検出器間距離 (4) 像質計及び／又は透過度計の種類及びその配置 (5) RT-S の場合、達成した SNR_N (正規化された信号対ノイズ比) 及び要求された SNR_N (6) RT-CR の場合、達成したグレイ値及び要求されたグレイ値、及び／又は SNR_N (7) RT-S の場合、形式及びパラメータ (ゲイン、フレーム時間、フレーム数、画素の寸法及び校正手順など) (8) RT-CR の場合、読取装置の型式及びパラメータ (画素の寸法、走査速度、ゲイン、レーザ強度及びレーザの焦点寸法) (9) 使用した画像処理パラメータ (例えばデジタルフィルタ)

9.10.5 試験結果に関する記載項目

記録書には、表 M9.12 に掲げる試験結果に関する項目を記載しなければならない。

表 M9.12 試験結果に関する記載項目

非破壊試験の方法	項目
全て	(1) 適用した合否基準 (2) 表形式の検査記録 (きずの分類、位置、寸法及び合否判定の結果) (3) 使用したソフトウェアに関するデータを含む試験結果 (4) 試験実施日 (5) 記録書と生データを関連付ける情報 (6) 記録書の試験報告書作成日 (7) 作業者の名前、署名及び資格レベル
PAUT	(1) 少なくともきずが検出された検査箇所のフェーズドアレイ画像 (記録媒体では、すべての画像又はデータは確認できる状態であること。) (2) 基準点及び座標系の詳細
TOFD	きずが検出された検査箇所の TOFD 画像

9.10.6 その他

- 1. 非破壊検査の結果は、事業所によって継続的に記録及び検証されなければならない。検査員が必要と認めた場合、当該記録を検査員に提示しなければならない。
- 2. 事業所は、非破壊検査の結果に関する確認、判別、判定及び合否について、責任を負わなければならない。なお、記録書には、非破壊検査要領書に規定される基準に準拠した試験結果であることが記載されなければならない。
- 3. 特別な非破壊検査方法を適用する場合、各非破壊検査方法の規格に従い、特別な要件及び詳細が記載されなければならない。
- 4. 事業所は、9.10 に規定する記録書を鋼船規則各編にて規定される期間又は本会が適当と認める期間保管しなければならない。

9.11 不合格箇所の補修等

9.11.1 一般

不合格と判定されたきずは、検査員の指示に従い、適切に補修されなければならない。なお、溶接補修部にあつては、鋼船規則各編又は検査員の指示するところにより、非破壊試験を実施しなければならない。

附 則（改正その2）

1. この規則は、2021年7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。

* 建造契約とは、最新の 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:

1. 本 PR は、2009 年 7 月 1 日から適用する。

鋼船規則検査要領

M 編

溶接

要
領

2020 年 第 2 回 一部改正

2020 年 12 月 24 日 達 第 57 号

2020 年 8 月 5 日 技術委員会 審議

2020 年 12 月 24 日 達 第 57 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。

M 編 溶接

改正その 1

M1 通則

M1.1 として次の 1 節を加える。

M1.1 一般

M1.1.1 適用

規則 M 編 1.1.1-3.の適用上，補修等の部分的な溶接にあっては，その程度，適用範囲等を考慮した上で，本会は，規則 M 編と異なる規格に従った溶接方法（例えば，AWS D3.6 に従った水中溶接等）を認めることがある。この場合，それらの溶接方法に関する施工要領書，適用方法等に関する資料を事前に本会へ提出し，確認を受けなければならない。

附 則（改正その 1）

1. この達は，2020 年 12 月 24 日から施行する。

M2 溶接工事

M2.2 施工計画

M2.2.1 を次のように改める。

M2.2.1 溶接施工計画

-1. 規則 M 編 2.2.1(2)において、規則 K 編 3.12 に規定する脆性亀裂アレスト特性が考慮された鋼材に対しては、K 編表 K3.40 及び表 K3.41 に規定する脆性亀裂アレスト特性区分の添字を除いた鋼材に対して承認された溶接施工方法及びその施工要領を適用することができる。ただし、表 M4.2 備考(5)にいう大入熱溶接の場合を除く。

-2. 規則 M 編 2.2.1(3)にいう「その他必要と認める事項」とは、規則 K 編 3.13 に規定する貨物油タンク用耐食鋼材を使用する船舶にあっては、耐食鋼材の認定品要目書に記載された溶接材料の銘柄及び耐食鋼材の銘柄をいう。

M2.2.2 を次のように改める。

M2.2.2 溶接施工方法及びその施工要領

-1. 規則 M 編 2.2.2-2.(2)において、規則 K 編表 K3.40 又は表 K3.41 に定める材料記号の末尾に付される記号（例：-BCA6000）を含める必要はない。ただし、表 M4.2 備考(5)にいう大入熱溶接の場合を除く。

-2. 規則 M 編 2.2.2-2.(2)において、規則 K 編表 ~~K3.40~~2 に定める材料記号の末尾に付される記号（例：-RCU）を含める必要はない。

表 M2.4.3-1.を次のように改める。

表 M2.4.3-1. 船体用圧延鋼材及び低温用圧延鋼材の加工及び溶接施工に関する管理基準

管理項目		軟鋼	高張力鋼 ⁽¹⁾⁽¹⁴⁾						低温用圧延鋼材 ⁽¹³⁾
			従来型 ⁽²⁾			TMCP 型			
		材料 記号	管理基準		材料 記号	鋼材の 炭素当 量(C _{eq}) (3)(4)(5)	管理基準		(省略)
ショート ビード長 さ ⁽⁶⁾	仮付・ きず補 修溶接 溶接部 の補修 溶接	KA32	50 mm 以上 ⁽¹²⁾		KA32	0.36% 以下 ⁽⁷⁾	10 mm 以上 ⁽⁸⁾		
		KD32			KD32		30 mm 以上		
		KE32			KE32				
		KA36			KA36				
		KD36			KD36				
		KE36			KE36				
予熱施工	予熱の 必要な 気温 ⁽⁹⁾ 予熱 温度	KA32	5℃以下 ⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾		KA32	0.36% 以下 ⁽⁷⁾	0℃以下 ⁽¹⁰⁾		
		KD32			KD32				
		KE32			KE32				
		KA36	50℃以上		KA36		20℃以上		
		KD36			KD36				
		KE36			KE36				
線状加熱 加工（熱 ひずみ取 り加工）	鋼材の 表面最 高加熱 温度	KA32	加熱直 後水冷	650℃ 以下	KA32	0.38% 以下	加熱直 後水冷	1000℃ 以下	
		KD32			KD32				
		KE32	加熱後 空冷	900℃ 以下	KA36		加熱後 空冷		
		KA36			KD36	0.38% 以下			
		KD36	加熱後 空冷の 後水冷	900℃以下 （水冷開始 温度は 500℃以下）	KE32		加熱直後 水冷	900℃ 以下	
		KE36			KE36		加熱後 空冷		

(備考)

(1)から(13)は省略

(14) 規則 K 編 3.12 に規定する脆性亀裂アレスト特性が考慮された鋼材については、K 編表 K3.40 及び表 K3.41 に規定する特性区分の添字を除いた鋼材に対する管理基準を適用すること。

附 則（改正その2）

1. この達は、2021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*が行われた船舶に使用される鋼材にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。

* 建造契約とは、最新の 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：

1. 本 PR は、2009 年 7 月 1 日から適用する。

M9 として次の1章を加える。

M9 先進的非破壊試験

M9.5 非破壊検査要領書に対する検証

M9.5.3 非破壊検査要領書に対する検証試験

規則 M 編 9.5.3-2.にいう、「本会の適当と認める規格等に従って製作された」試験体とは、ASME V Article 14 MANDATORY APPENDIX II UT PERFORMANCE DEMONSTRATION CRITERIA のミドルレベルの試験体又はそれと同等と本会が認める試験体をいう。ただし、きず寸法の誤差分布及び正確なきずの検出確率 (PoD) の評価を行う場合、ASME V Article 14 MANDATORY APPENDIX II UT PERFORMANCE DEMONSTRATION CRITERIA のハイレベルの試験体又はそれと同等と本会が認める試験体を使用すること。

附 則（改正その3）

1. この達は、2021年7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。

* 建造契約とは、最新の 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:

1. 本 PR は、2009年7月1日から適用する。