

鋼 船 規 則

K 編 材料

規
則

2021 年 第 1 回 一部改正

2021 年 6 月 30 日 規則 第 20 号

2021 年 1 月 27 日 技術委員会 審議

2021 年 6 月 4 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。

K 編 材料

5 章 鑄造品

5.7 プロペラ用ステンレス鑄鋼品

5.7.1 適用

-3.として次の 1 項を加える。

- 1. 5.7 の規定は、プロペラに使用するステンレス鑄鋼品（以下、5.7 において「プロペラ鑄鋼品」という。）に適用する。
- 2. 5.7 に規定されていないプロペラ鑄鋼品については、1.1.1-3.による。
- 3. 5.7 に規定するプロペラ鑄鋼品の製造工程及び品質管理は、製造者の責任において保証されるものとする。

5.7.3 を次のように改める。

5.7.3 化学成分

- 1. プロペラ鑄鋼品の化学成分は、表 K5.12 に掲げる規格に適合しなければならない。
- 2. 製造者は、化学成分の分析結果の記録を保持しなければならない。検査員が要求した場合、当該記録を検査員に提出すること。

5.7.7 を次のように改める。

5.7.7 試験片の採取*

- 1. プロペラ鑄鋼品の供試材は、本体に付着して鑄造したものとする。別鑄込み供試材を用いる場合には、あらかじめ本会の承認を得なければならない。
- 2. 本体付き供試材の寸法は、本会の適当と認めるところによる。
- ~~-23.~~ 本体付き供試材は、原則としてプロペラ半径の中央部（半径位置 0.5R から 0.6R の間）に位置させて鑄造し、最終熱処理が終わった後で本体から切り離さなければならない。供試材をガスによって切り離す場合には、加熱による影響が生じないように注意を払わなければならない。
- ~~-34.~~ 供試材は、当該プロペラ鑄鋼品ごとに 1 個とする。ただし、同一溶鋼から直径 1m 未満の同一形状のプロペラを複数個鑄造し、同時に熱処理を行う場合には、5 個のプロペラ鑄鋼品を 1 ロットとし、供試材は、ロットごとに 1 個とする。
- ~~-45.~~ プロペラ鑄鋼品の機械試験は、引張試験においては 1 個、衝撃試験においては 1 組の試験片を用いて行う。

5.7.8 を次のように改める。

5.7.8 表面検査及び寸法検査*

- 1. ~~プロペラ鋳鋼品は、図 K7.1 の領域 A、領域 B 及び領域 C について、最終加工後及び要すれば適当な加工工程において、表面検査を行わなければならない。~~プロペラ鋳鋼品は、検査員により外観検査を実施しなければならない。製造者にあつては、プロペラ鋳鋼品のすべての箇所に対し、外観検査を実施しなければならない。
- 2. プロペラ鋳鋼品には、割れもしくはその欠陥の性状、程度又は範囲により当該鋳鋼品の使用を妨げるような欠陥があつてはならない。
- ~~23.~~ プロペラ鋳鋼品の寸法検査は、製造者の責任において行うものとする。なお、矯正を行う場合はあらかじめ本会の承認を得ること。また、その加工方法については、本会の適当と認めるところによる。
- 4. 製造者は、寸法検査の成績書を検査員に提出しなければならない。検査員が要求した場合、検査員立会のもと寸法検査を実施すること。

5.7.9 を次のように改める。

5.7.9 非破壊試験*

- 1. プロペラ鋳鋼品は、本会が適当と認める浸透探傷試験を行わなければならない。KSCP1, KSCP2 及び KSCP3 にあつては、浸透探傷試験に代わり本会が適当と認める磁粉探傷試験として差し支えない。この場合、磁粉探傷試験の非破壊検査要領書を本会に提出すること。
- 2. 本会が必要と認めた場合、超音波探傷試験又は放射線透過試験を要求することがある。超音波探傷試験を適用する場合、当該試験方法についてあらかじめ本会の承認を得ること。
- 3. 非破壊試験従事者の資格は、鋼船規則 M 編 7.3.2 から 7.3.4 によること。

5.7.10 を次のように改める。

5.7.10 欠陥の補修*

- 1. プロペラ鋳鋼品の使用上有害と認められる欠陥は、グラインディング等により除去し、かつ、滑らかに仕上げなければならない。欠陥を除去した部分は、~~適当な非破壊試験方法~~5.7.9-1.の規定に従い浸透探傷試験又は磁粉探傷試験によって、欠陥が完全に除去されていることを確認し、かつ、使用の可否について検査員の承認を得なければならない。
- 2. 欠陥除去部の溶接補修については、図 K7.1 に示す検査領域に応じて、次の規定による。なお、検査領域にかかわらず、補修部の面積が 5cm² 未満の場合には、溶接を実施してはならない。
 - (1) 図 K7.1 において、溶接補修の施工可能範囲は、次による。
 - 領域 A：溶接補修不可
 - 領域 B：本会の承認を得て、溶接補修可
 - 領域 C：溶接補修可
 - (2) 領域 B 及び C の溶接補修に先立ち、補修範囲、溶接方法、溶接材料、欠陥除去部の整形、熱処理等を含んだ補修要領書を提出して本会の承認を得なければならない。
 - (3) 溶接補修部については、~~適当な非破壊試験~~検査員立会のもと、浸透探傷試験を行い、

有害な欠陥がないことを確認しなければならない。

-3. 溶接補修方法については、本会の適当と認めるところにより、あらかじめ承認を得なければならない。承認を得た溶接補修方法及びその施工要領は、同一の設備と管理体制の下にある全ての作業現場での溶接工事に有効である。

-4. 製造者は、プロペラ鋳鋼品に対する検査、溶接補修及び熱処理に関する記録を保持しなければならない。

5.7.11 を次のように改める。

5.7.11 合格材の表示と試験証明書

-1. プロペラ鋳鋼品の表示は、~~5.4.12~~7.2.12-1.を準用する。

-2. プロペラ鋳鋼品の試験証明書は、7.2.12-2.を準用する。

7 章 銅及び銅合金

7.2 を次のように改める。

7.2 銅合金鋳物

7.2.1 適用

-1. 7.2 の規定は、プロペラに使用する銅合金鋳物（以下、7.2 において「プロペラ鋳物」という。）に適用する。

-2. 7.2 に規定されていないプロペラ鋳物については、1.1.1-3.による。

-3. 7.2 に規定するプロペラ鋳物の製造工程及び品質管理は製造者の責任において保証されるものとする。

~~-4.~~ プロペラ以外の重要部分に用いられる銅合金鋳物については、JIS 又はこれと同等以上の規格に適合するものでなければならない。この場合においては、設計に関連して特に指定するものを除き、試験及び検査には検査員の立会を必要としない。

7.2.3 化学成分

-1. プロペラ鋳物の化学成分は、表 K7.4 に掲げる規格に適合しなければならない。また、KHBsC1 及び KHBsC2 については、次の(1)又は(2)の規定にも適合しなければならない。

(1) 次式により算出された亜鉛当量が 45%を超えないこと。

$$\text{亜鉛当量}(\%) = 100 - \frac{100 \times C_{\text{u}}(\%)}{100 + A}$$

ここに、 $A = \text{Sn} + 5\text{Al} - 0.5\text{Mn} - 0.1\text{Fe} - 2.3\text{Ni}$ (%)

(2) 各引張試験片について、同一断面上 5 カ所の α 相の測定を行い、これらの平均値が 25%以上であること。

-2. 製造者は、化学成分の分析結果の記録を保持しなければならない。検査員が要求した場合、当該記録を検査員に提出すること。

表 K7.4 化学成分 (%)

材料記号	Cu	Al	Mn	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb
KHBsC1	52～62	0.5～ 3.0	0.5～ 4.0	35～40	0.5～2.5	1.0 以下	1.5 以下	0.5 以下
KHBsC2	50～57	0.5～ 2.0	1.0～ 4.0	33～38	0.5～2.5	2.5～8.0	1.5 以下	0.5 以下
KAIBC3	77～82	7.0～11.0	0.5～ 4.0	1.0 以下	2.0～6.0	3.0～6.0	0.1 以下	0.03 以下
KAIBC4	70～80	6.5～ 9.0	8.0～20.0	6.0 以下	2.0～5.0	1.5～3.0	1.0 以下	0.05 以下

7.2.4 製造法

- 1. プロペラ鋳物は、脱ガス処理された溶湯を乾燥した鋳型に注湯することにより、製造されなければならない。
- 2. 注湯の際、溶湯の流れが乱流となってはならない。
- 3. 特別な機器又は手順により、スラグが鋳型中に流れ込むのを防がなければならない。

7.2.45 熱処理

プロペラ鋳物の熱処理を行う場合には、熱処理方法の詳細について、あらかじめ本会の承認を得ること。

7.2.56 機械的性質

プロペラ鋳物の機械的性質は、表 K7.5 に掲げる規格に適合しなければならない。

表 K7.5 機械的性質

材料記号	耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%) (L=5d)
KHBsC1	175 以上	440 以上	20 以上
KHBsC2	175 以上	440 以上	20 以上
KAIBC3	245 以上	590 以上	16 以上
KAIBC4	275 以上	630 以上	18 以上

(備考)

- (1) 本表で規定する規格値は、別鋳込み供試材に対するものであり、本体付き供試材を用いる場合にあっては、本会の適当と認めるところによる。
- (2) 耐力の規格値は、設計に関連して本会が要求した場合に適用する。

7.2.67 機械試験

- 1. プロペラ鋳物の機械試験は、引張試験とし、2 章の規定に従って行わなければならない。
- 2. 引張試験結果が合格しなかった場合には、1.4.4 の規定によって再試験を行うことができる。再試験用試験片は、前の試験片を採取した供試材か又は当該プロペラ鋳物を代表できる他の供試材から採取する。

7.2.78 試験片の採取*

- 1. プロペラ鋳物の供試材は、別鋳込みしたものとする。ただし、本体付き供試材を用いる場合にあっては、5.7.7-3.によるほか、本会の適当と認めるところによる。
- 2. 供試材の鋳造は、プロペラ鋳物の鋳型と同一材料の鋳型を用いて、プロペラ鋳物と同一条件で行う。供試材の形状及び寸法については、本会の適当と認めるところによる。

-3. 供試材は、当該プロペラ鋳物ごとに製作する。ただし、2 つ以上の溶湯をとりべ内で合わせることなく 1 個のプロペラ鋳物を鋳造する場合は、各溶湯ごとに製作する。

-4. プロペラ鋳物に熱処理が施されている場合、供試材はプロペラ鋳物とともに熱処理されること。

~~-45.~~ プロペラ鋳物の引張試験は、1 個の試験片を用いて行う。

7.2.89 表面検査及び寸法検査*

~~-1. プロペラ鋳物は、図 K7.1 の領域 A、領域 B 及び領域 C について、最終加工後、また、要すれば適当な加工工程において、表面検査を行わなければならない。プロペラ鋳物は、検査員により外観検査を実施しなければならない。製造者にあつては、プロペラ鋳物のすべての箇所に対し、外観検査を実施しなければならない。~~

-2. プロペラ鋳物には、割れもしくはその欠陥の性状、程度又は範囲により当該鋳物の使用を妨げるような欠陥があつてはならない。

~~-23.~~ プロペラ鋳物の寸法検査は、製造者の責任において行うものとする。なお、矯正を行う場合の加工方法については、本会の適当と認めるところによる。

-4. 製造者は、寸法検査の成績書を検査員に提出しなければならない。検査員が要求した場合、検査員立会のもと寸法検査を実施すること。

7.2.910 非破壊試験*

-1. プロペラ鋳物は、本会が適当と認める浸透探傷試験を行わなければならない。

-2. 本会が必要と認めた場合、超音波探傷試験又は放射線透過試験を要求することがある。超音波探傷試験を適用する場合、当該試験方法についてあらかじめ本会の承認を得ること。

-3. 非破壊試験従事者の資格は、鋼船規則 M 編 7.3.2 から 7.3.4 によること。

7.2.101 欠陥の補修*

-1. プロペラ鋳物の使用上有害と認められる欠陥は、グラインディング等により除去し、かつ、滑らかに仕上げなければならない。欠陥を除去した部分は、適当な非破壊試験方法浸透探傷試験によって、欠陥が完全に除去されていることを確認し、かつ、使用の可否について検査員の承認を得なければならない。

-2. 欠陥除去部の溶接補修については、図 K7.1 に示す検査領域に応じて、次の規定による。なお、検査領域にかかわらず、補修部の面積が 5cm² 未満の場合には、溶接を実施してはならない。

(1) 図 K7.1 において、溶接補修の施工可能範囲は、次による。

領域 A：溶接補修不可

領域 B：本会の承認を得て、溶接補修可

領域 C：溶接補修可

(2) 領域 B 及び C の溶接補修に先立ち、補修範囲、溶接方法、溶接材料、欠陥除去部の整形、熱処理等を含んだ補修要領書を提出して本会の承認を得なければならない。

(3) 溶接補修部については、適当な非破壊試験検査員立会のもと、浸透探傷試験を行い、有害な欠陥がないことを確認しなければならない。

-3. 溶接補修方法については、本会の適当と認めるところにより、あらかじめ承認を得なければならない。承認を得た溶接補修方法及びその施工要領は、同一の設備と管理体制の下にある全ての作業現場での溶接工事に有効である。

-4. 製造者は、プロペラ鋳物に対する検査、溶接補修及び熱処理に関する記録を保持しなければならない。

7.2.142 合格材の表示と試験証明書

-1. プロペラ鋳物の表示は、5.1.12 ~~を準用する~~による他、(1)から(3)に掲げる事項を記載しなければならない。

(1) 検査完了日

(2) 耐氷船の記号（耐氷構造を施した船舶として登録を受ける船舶に使用される場合）

(3) スキュー角（ハイリースキュードプロペラの場合）

-2. プロペラ鋳物の試験証明書は、1.5.2 による他、(1)から(11)に掲げる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) 図面番号及びプロペラ鋳物の詳細

(3) プロペラの直径，羽根の数，ピッチ及び回転方向

(4) 材料記号及び各溶湯の化学成分

(5) 溶湯の番号

(6) 重量

(7) 非破壊試験の結果と試験方法の詳細

(8) α 相の割合（KHBsC1 及び KHBsC2 の場合）

(9) 機械試験結果

(10) プロペラ鋳物の識別番号

(11) スキュー角（ハイリースキュードプロペラの場合）

附 則

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. 次のいずれにも該当しないプロペラ鋳物にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。
 - (1) 施行日以降に検査の申込みのあったプロペラ鋳物
 - (2) 施行日以降に承認の申込みのあったプロペラ鋳物
 - (3) 施行日以降に建造契約*が行われる船舶に使用されるプロペラ鋳物
- * 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

K 編

材料

要
領

2021 年 第 1 回 一部改正

2021 年 6 月 30 日 達 第 16 号

2021 年 1 月 27 日 技術委員会 審議

2021 年 6 月 30 日 達 第 16 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

K1 通則

K1.4 材料に対する試験及び検査

K1.4.1 を次のように改める。

K1.4.1 試験及び検査の実施

-1. 規則 K 編 1.4.1-1.にいう検査の実施に際して、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める、通常の検査方法と異なる検査方法の適用を認める場合がある。

-2. 規則 K 編 1.4.1-5.にいう「適当であると認めた場合」とは、「事業所承認規則」に従って製造所の品質及び管理方式が本会に承認された場合又はこれと同等と認められる場合をいう。

附 則（改正その 1）

1. この達は、2021 年 7 月 1 日から施行する。

K5 鑄造品

K5.7 プロペラ用ステンレス鑄鋼品

K5.7.7 として次の1条を加える。

K5.7.7 試験片の採取

規則 K 編 5.7.7-2.にいう「本会の適当と認めるところ」とは、JIS G 0307 又は本会がこれと同等と認める規格によることをいう。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

K5.7.9 を次のように改める。

K5.7.9 非破壊試験

-1. 規則 K 編 5.7.9-1.にいう「本会が適当と認める浸透探傷試験」とは、本編附属書 **K7.2.910**「プロペラ鑄物の浸透探傷試験に関する検査要領」によることをいう。

-2. 規則 K 編 5.7.9-1.にいう「本会が適当と認める磁粉探傷試験」とは、ISO 9934-1, JIS Z 2320-1 又は本会がこれと同等と認める規格に適合した方法とする。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-3. 放射線透過試験及び超音波探傷試験の合否基準は、本会及び製造者間において合意された国際規格又は国家規格によること。

K5.7.10 を次のように改める。

K5.7.10 欠陥の補修

規則 K 編 5.7.10-3.にいう「本会の適当と認めるところ」とは次によることをいう。

- (1) 溶接姿勢は、原則として下向とする。
- (2) 溶接士は本会の適当と認めるステンレス鋼の溶接に適した資格を有していること。
- (3) 溶接補修に伴う予熱処理及び応力除去の熱処理条件は、表 K5.7.10-1.を標準とする。
なお、マルテンサイト系ステンレスプロペラ鑄鋼品は軽微な溶接補修に対して本会が局部的な熱処理で良いと認める場合を除き、炉中にて熱処理を行うこと。
- (4) 開先形状は、ルート部の溶込みが得られる形状とすること。
- (45) 検査員立会のもと、次の試験を行うこと。

(a) 突合せ溶接試験

i) 試験材

試験材の最小寸法は図 K5.7.10-1.による。原則として開先形状は V 型、開先角度は 60 度以上とする。

ii) ~~外観~~非破壊検査

試験材の溶接部全長に対して外観試験及び浸透探傷試験を行うこと。

KSCP1, KSCP2 及び KSCP3 にあつては、浸透探傷試験に代わり磁粉探傷試験として差し支えない。試験材の溶接部は、整一であり、割れ、アンダカット等の欠陥がないこと。溶接後熱処理を行う場合は、熱処理の後に行

うこと。浸透探傷試験又は磁粉探傷試験により検出されたきずの合否判定基準は、本編附属書 K7.2.10「プロペラ鋳物の浸透探傷試験に関する検査要領」によること。

iii) マクロ組織試験

試験片の数は ~~23~~ 個とするし、各試験片の片面を溶接金属、境界部及び熱影響部が明瞭になるようエッチングすること。溶接部の断面には、割れ及び 3mm 以上の長さ又は直径の欠陥がないこと。

iv) 引張試験

試験片の形状及び寸法は規則 M 編表 M3.1 の U2A 号又は U2B 号による。試験片の数は 2 本とする。引張強さは、母材に要求される値を満足すること。破断位置は記録すること。

v) 曲げ試験

~~側曲げ試験~~は表曲げ試験片及び裏曲げ試験片各 2 個の試験片につき行う。試験片の形状及び寸法は 規則 M 編表 M3.2(a)の UB-~~21~~ 号とする。板厚が 12mm 以上の場合にあっては、曲げ試験を側曲げ試験片 4 個の試験片につき行っても差し支えない。この場合、試験片の形状及び寸法は規則 M 編表 M3.2 の UB-2 号とする。曲げた試験片の表面には ~~23~~mm 以上の割れその他の欠陥があってはならない。押さえ金具の先端直径はマルテンサイト系のプロペラ鋳鋼品にあっては板厚の 4 倍、オーステナイト系のプロペラ鋳鋼品にあっては板厚の 3 倍とするし、曲げ角度は 180 度とすること。

vi) 衝撃試験

衝撃試験は母材に衝撃試験が要求される材料に対してのみ要求される。衝撃試験は 2 ~~個~~組（合計 6 個）の試験片につき行い、1 ~~個~~組（3 個）は切欠き位置を溶接部中心とし、他の 1 ~~個~~組（3 個）は溶接境界熱影響部 (FL+1mm) とする。試験片の形状及び寸法は規則 K 編表 K2.5 の U4 号とする。試験温度及び吸収エネルギー値は母材に要求されるものとする。

vii) 硬さ試験機

マクロ組織試験の試験片の 1 個を用いて硬さ試験を行う。溶接金属部、熱影響部及び母材の硬さを記録すること。試験力は 98.07N とする。

(b) 巣埋め溶接試験

i) 試験材

試験材の寸法は、図 K7.2.10-2.による。

ii) マクロ組織試験

溶接部の断面には割れ等の欠陥がないこと。

iii) ミクロ組織試験

溶接金属部、熱影響部及び母材の金属組織には異常がないこと。

iv) 硬さ試験

溶接金属部、熱影響部及び母材の硬さには著しい差がないこと。

(6) 前(5)に規定する試験に不合格であった場合、再試験は M 編 4.2.12 によること。

(7) プロペラ鋳鋼品の溶接補修方法及びその施工要領書の承認においては、適用する施工条件が同一であることを前提に、承認範囲は次の(a)から(h)によること。

(a) 鋼材の種類

試験材と同一の鋼種のみとする。

(b) 鋼材の厚さ

表 K5.7.10-2.に示す範囲とする。

(c) 溶接姿勢

試験材溶接時の溶接姿勢のみとする。

(d) 溶接方法

試験材溶接時の溶接方法のみとする。ただし、試験材溶接時に多層盛溶接を行った場合、一層盛溶接を承認範囲に含むことはできない。

(e) 溶接材料の種類

試験材溶接時の溶接材料のみとする。

(f) 溶接入熱

試験材溶接時の 1.15 倍の溶接入熱を最大値とし、0.85 倍の溶接入熱を最小値とする。

(g) 予熱及びパス間温度

試験材を予熱後、溶接開始時のその温度を最低予熱温度とする。また、試験材の溶接中、各パス間温度の最高値を最高パス間温度とする。

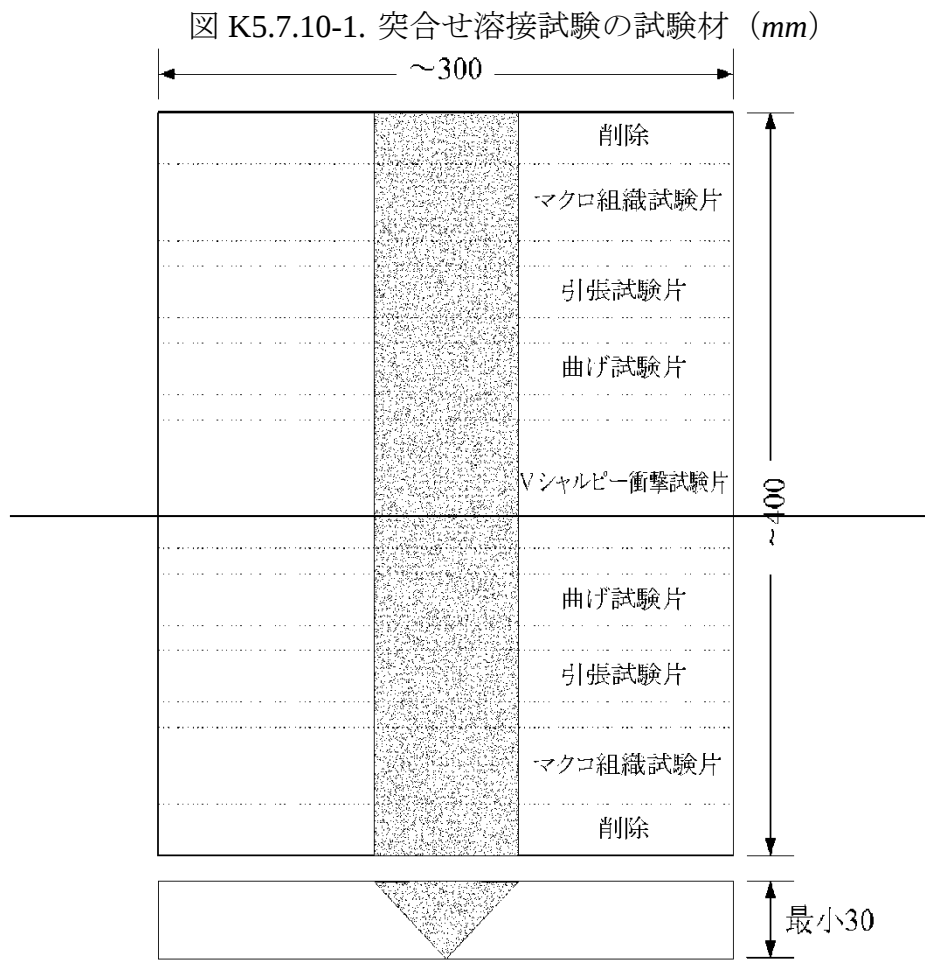
(h) 溶接後熱処理

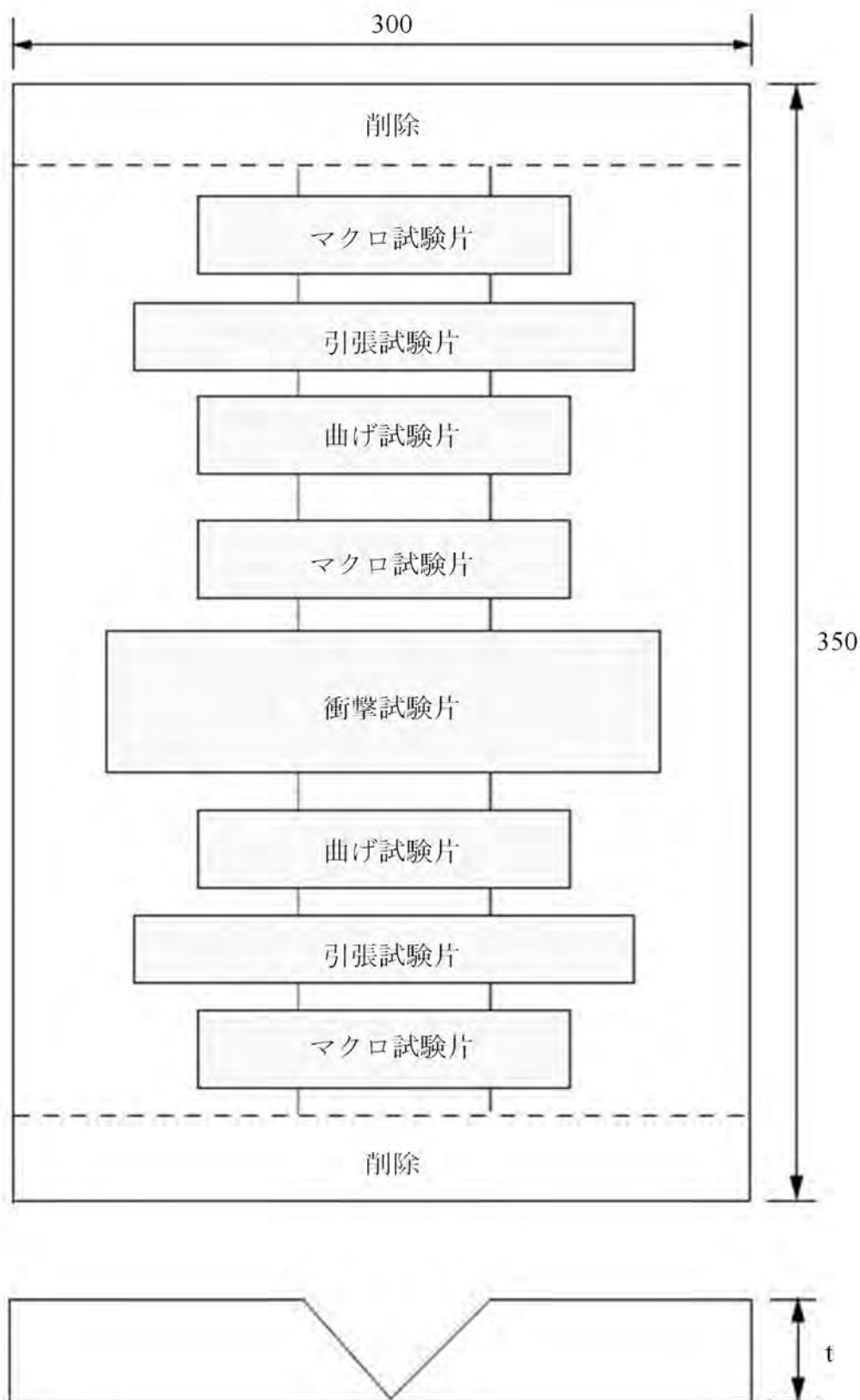
実施工事における溶接後熱処理は、試験材と同一条件とする。ただし、板厚に応じた熱処理時間として差し支えない。

表 K5.7.10-1. 熱処理の温度

材料記号	予熱温度 (°C)	パス間温度 (°C)	応力除去温度 (°C)
KSCSP1	100～200	350	680～730
KSCSP2	100～200	300	590～620
KSCSP3	20～100	200	590～620
KSCSP4	—	—	—

図 K5.7.10-1.を次のように改める。





(備考) 開先形状は、承認を取得する溶接施工要領書に記載のものとする。

表 K5.7.10-2.として次の表を加える。

表 K5.7.10-2. 鋼材厚さの承認範囲

試験材の厚さ t (mm)	承認範囲 (mm)
$15 < t \leq 30$	3 mm 以上 $2t$ 以下
$30 < t$	$0.5t$ 以上 $2t$ 又は 200 mm のいずれか大きい方の値以下

K7 銅及び銅合金

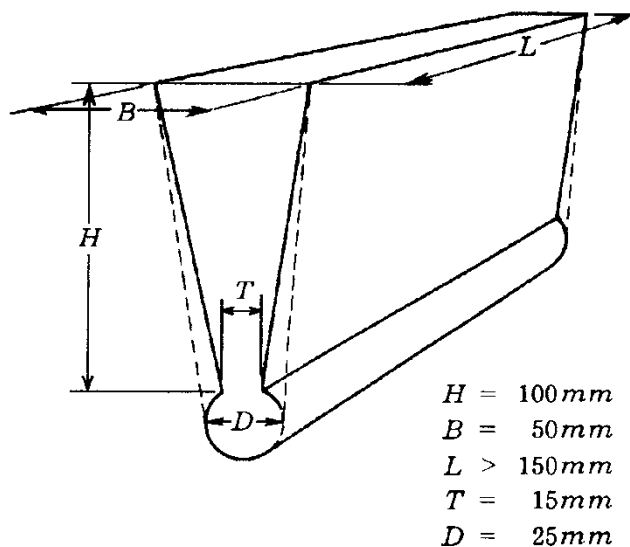
K7.2 を次のように改める。

K7.2 銅合金鋳物

K7.2.78 試験片の採取

規則 K 編 7.2.78-2.にいう「本会の適当と認めるところ」とは、供試材の形状及び寸法が図 K7.2.78-1.によることをいう。ただし、図中の点線で示すような船底型であっても差し支えない。

図 K7.2.78-1. 供試材の形状及び寸法



K7.2.89 表面検査及び寸法検査

-1. 規則 K 編図 K7.1 の備考(4)にいう「本会の適当と認めるところ」とは、図 K7.2.89-1.によることをいう。

-2. 規則 K 編 7.2.89-2.にいう「本会が適当と認めるところ」とは、矯正のための加工方法が次によることをいう。

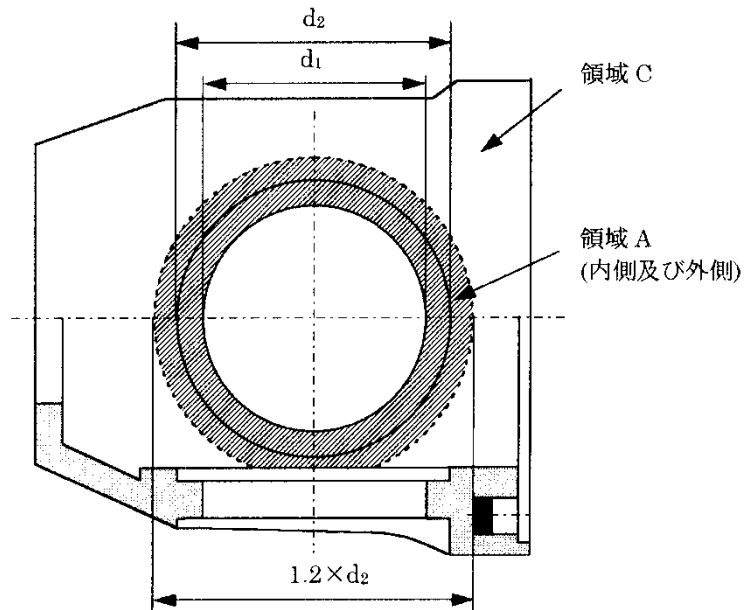
(1) 負荷する荷重は静的荷重とする。

- (2) 熱間で当該部を加工する場合には、十分に広い範囲を均一に加熱し、適当な方法により温度を計測すること。加工時の温度については表 **K7.2.89-1** を標準とする。なお、溶接補修部にあっては、熱間での加工により溶接特性が損なわれないことを実証し、あらかじめ本会の承認を得ること。
- (3) 冷間での加工は、プロペラ羽根の端部及び縁部における軽微な調整とする。また、**KAIBC3** を除き、加工後に応力除去のための熱処理を行なうこと。この場合の熱処理条件は **K7.2.101(3)** の規定を準用する。

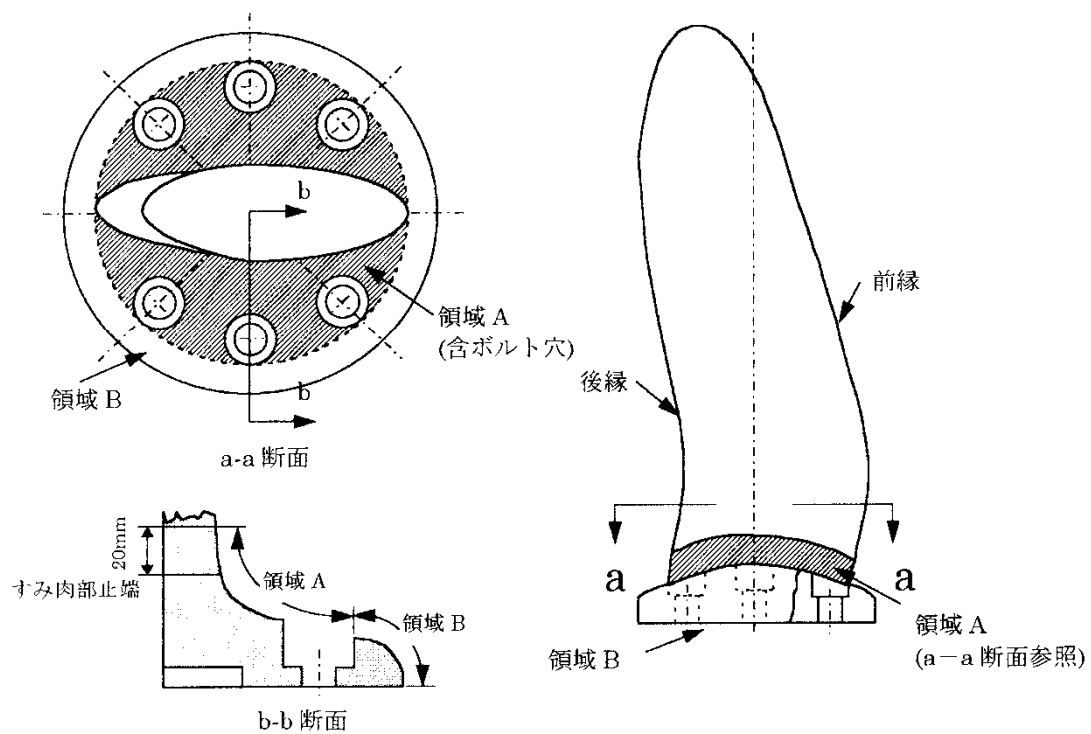
表 K7.2.89-1. 熱間加工時の温度

材料記号	温度 (°C)
KHBsC1	500～800
KHBsC2	500～800
KAIBC3	700～900
KAIBC4	700～850

図 K7.2.89-1. 可変ピッチプロペラあるいは組立型プロペラの翼根元部及び
可変ピッチプロペラボス部の検査領域



(a) 可変ピッチプロペラボス部の検査領域



(b) 可変ピッチプロペラあるいは組立型プロペラの翼根元部
の検査領域(翼面の検査領域は規則図 K7.1 による)

K7.2.910 非破壊試験

-1. 規則 K 編 7.2.910-1.にいう「本会が適当と認める浸透探傷試験」とは、本編附属書 K7.2.910「プロペラ鋳物の浸透探傷試験に関する検査要領」によることをいう。

-2. 放射線透過試験及び超音波探傷試験の合否基準は、本会及び製造者間において合意された国際規格又は国家規格によること。

K7.2.101 欠陥の補修

規則 K 編 7.2.101-3.にいう「本会の適当と認めるところ」とは次によることをいう。

- (1) 溶接方法は *MIG* 溶接または *TIG* 溶接とし、原則として下向き姿勢とする。溶接材料については、原則としてアルミニウム青銅または共金材とする。
- (2) 溶接士は（社）日本船用工業会「プロペラ製造時の溶接補修基準 SMA277」（付 1 溶接技能士技倆試験）に合格あるいはこれと同等以上の資格を有していること。
- (3) 溶接補修にともなう予熱処理及び応力除去の熱処理条件は、表 K7.2.101-1.及び表 K7.2.101-2.を標準とする。なお、熱処理の範囲については十分に広い範囲とする。
- (4) 開先形状は、ルート部の溶け込みが得られる形状とすること。

(45) 検査員立会のもと、次の試験を行うこと。

(a) 突合せ溶接試験

i) 試験材

試験材の最小寸法は図 K7.2.101-1.による。原則として開先形状は V 型、開先角度は 60 度以上とする。

ii) ~~外観非破壊検査~~

試験材の溶接部全長に対して外観試験及び浸透探傷試験を行うこと。試験材の溶接部は整一であり、割れ、アンダカット等の欠陥がないこと。溶接後熱処理を行う場合は、熱処理の後に行うこと。浸透探傷試験により検出されたきずの合否判定基準は、本編附属書 K7.2.10「プロペラ鋳物の浸透探傷試験に関する検査要領」によること。

iii) マクロ組織試験

試験片の数は 3 個とし、各試験片の片面を溶接金属、境界部及び熱影響部が明瞭になるようエッチングすること。溶接部の断面には、割れ及び 3mm 以上の長さまたは直径の欠陥がないこと。

iv) 引張試験

試験片の形状及び寸法は規則 M 編表 M3.1 の U2A 号又は U2B 号による。試験片の数は 2 本とする。引張強さは、表 K7.2.101-3.に示す値を満足すること。

(b) 単埋め溶接試験

i) 試験材

試験材の寸法は、図 K7.2.101-2.による。

ii) マクロ組織試験

溶接部の断面には割れ等の欠陥がないこと。

iii) ミクロ組織試験

溶接金属部、熱影響部及び母材の金属組織には異常がないこと。

iv) 硬さ試験

溶接金属部、熱影響部及び母材の硬さには著しい差がないこと。

(6) 前(5)に規定する試験に不合格であった場合、再試験は M 編 4.2.12 によること。

(7) プロペラ鋳物の溶接補修方法及びその施工要領書の承認においては、適用する施工条件が同一であることを前提に、承認範囲は次の(a)から(h)によること。

(a) 銅合金材の種類

表 K7.2.11-4. に示す範囲とする。

(b) 銅合金材の厚さ

表 K7.2.11-5. に示す範囲とする。

(c) 溶接姿勢

試験材溶接時の溶接姿勢のみとする。

(d) 溶接方法

試験材溶接時の溶接方法のみとする。ただし、試験材溶接時に多層盛溶接を行った場合、一層盛溶接を承認範囲に含むことはできない。

(e) 溶接材料の種類

試験材溶接時の溶接材料のみとする。

(f) 溶接入熱

試験材溶接時の 1.25 倍の溶接入熱を最大値とし、0.75 倍の溶接入熱を最小値とする。

(g) 予熱及びパス間温度

試験材を予熱後、溶接開始時のその温度を最低予熱温度とする。また、試験材の溶接中、各パス間温度の最高値を最高パス間温度とする。

(h) 溶接後熱処理

実施工事における溶接後熱処理は、試験材と同一条件とする。ただし、板厚に応じた熱処理時間として差し支えない。

表 K7.2.101-1. 熱処理の温度

材料記号	予熱温度 (°C)	パス間温度 (°C)	応力除去温度 (°C)
KHBsC1	150 以上	300 以下	350~500
KHBsC2	150 以上	300 以下	350~550
KAIBC3	50 以上	250 以下	450~550
KAIBC4	100 以上	300 以下	450~600

(備考)

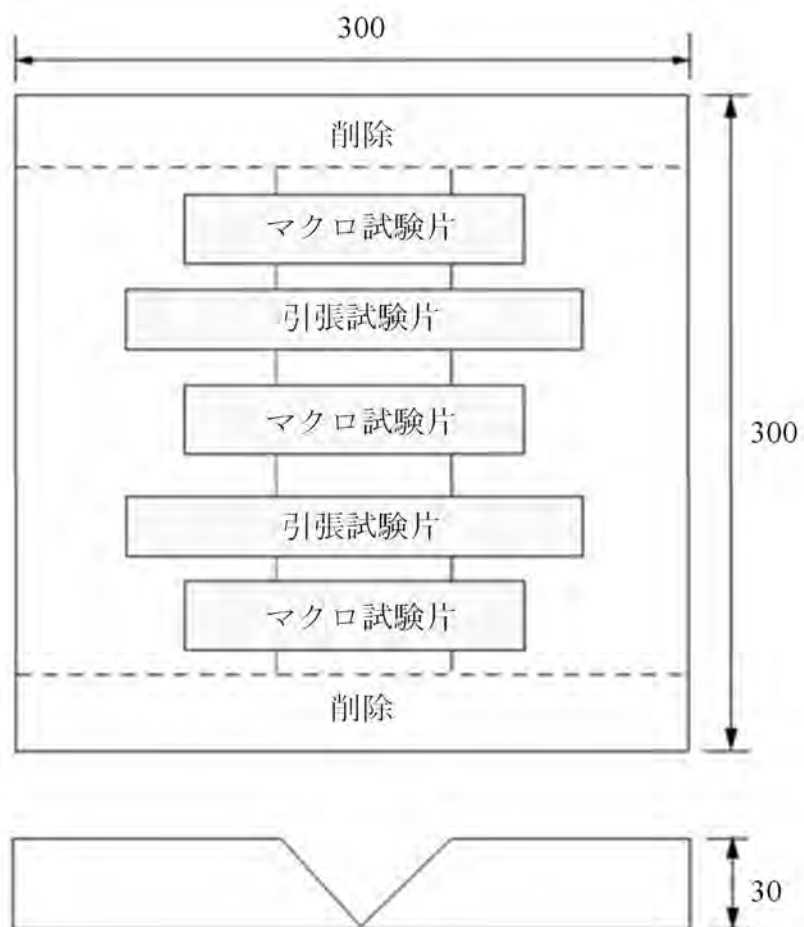
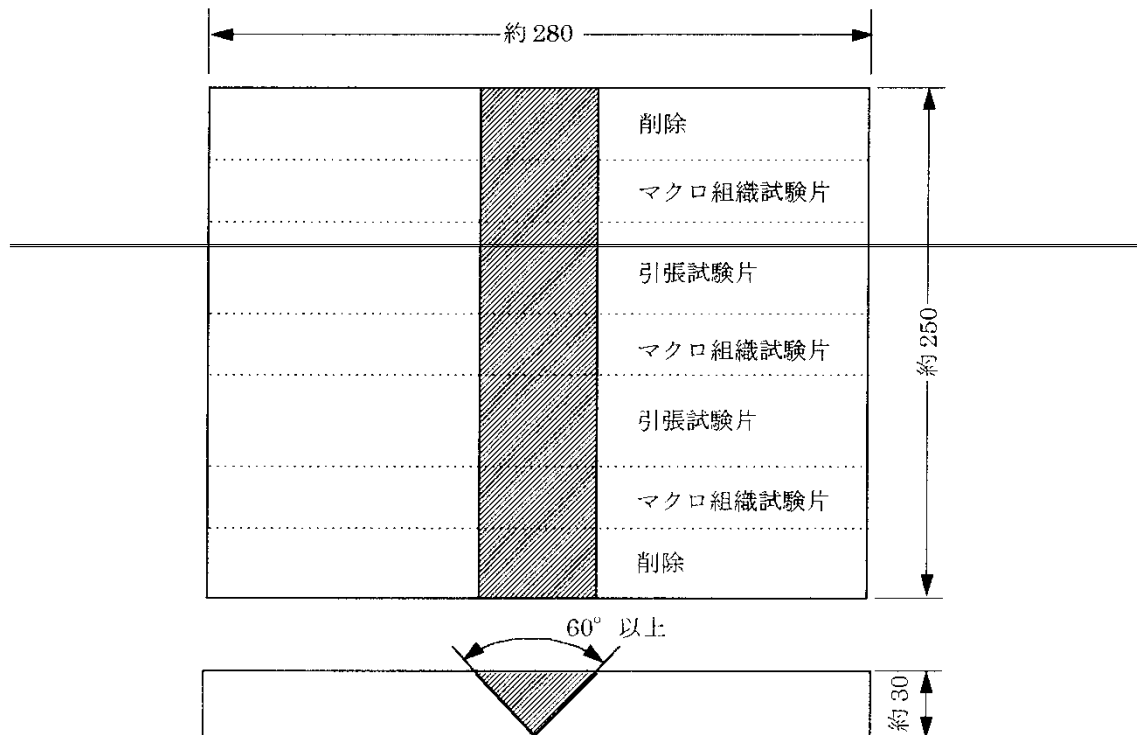
(1) 冷却速度は、原則として温度が 200°C となるまで 50°C/h を上回らないこと。

(2) KAIBC3 の応力除去は省略できる。

表 K7.2.101-2. 応力除去時の保持時間

応力除去 温度	KHBsC1 及び KHBsC2		KAIBC3 及び KAIBC4	
	厚さ 25mm 当たりの 保持時間 (h)	最大保持時間 (h)	厚さ 25mm 当たりの 保持時間 (h)	最大保持時間 (h)
350	5	15	—	—
400	1	5	—	—
450	1/2	2	5	15
500	1/4	1	1	5
550	1/4	1/2	1/2	2
600	—	—	1/4	1

図 K7.2.101-1. 突合せ溶接試験の試験材 (mm)



(備考) 開先形状は、承認を取得する溶接施工要領書に記載のものとする。

表 K7.2.101-3. 突合せ溶接試験の引張強さ

材料記号	引張強さ (N/mm ²)
KHBsC1	400 以上
KHBsC2	400 以上
KAIBC3	520 以上
KAIBC4	550 以上

図 K7.2.101-2. 巣埋め溶接試験の試験材

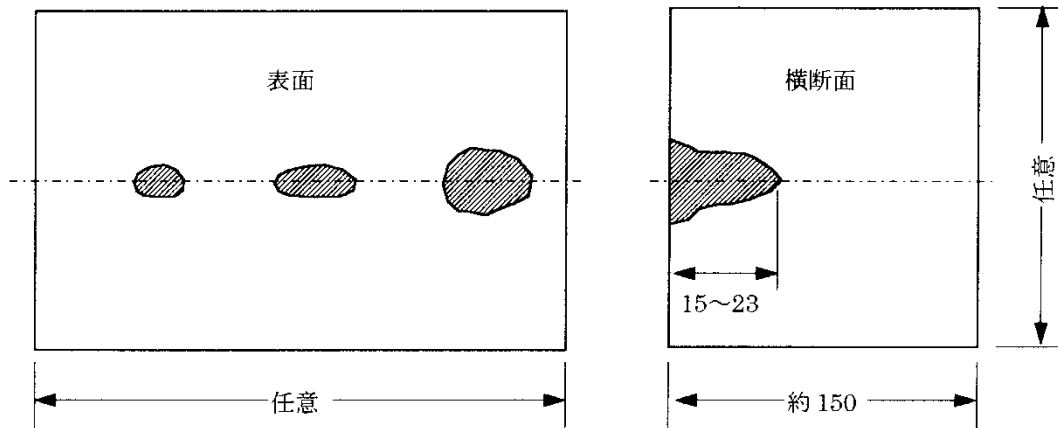


表 K7.2.11-4. 銅合金材種類の承認範囲

試験材の材料記号	材料記号の承認範囲
<u>KHBsC1</u>	<u>KHBsC1</u>
<u>KHBsC2</u>	<u>KHBsC1, KHBsC2</u>
<u>KAIBC3</u>	<u>KAIBC3</u>
<u>KAIBC4</u>	<u>KAIBC4</u>

表 K7.2.11-5. 銅合金材厚さの承認範囲

試験材の厚さ t (mm)	承認範囲 (mm)
<u>$30 \leq t$</u>	<u>3 以上</u>

附属書 K7.2.9 を次のように改める。

附属書 K7.2.910 プロペラ鋳物の浸透探傷試験に関する検査要領

1.1 適用

本要領は、プロペラ鋳物の浸透探傷試験に適用する。

1.2 試験方法

試験方法は、ISO 3452-1, JIS Z 2343 又はこれと同等の基準による。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。欠陥浸透指示模様が現れた場合には、欠陥の種類とその指示模様の寸法などの詳細を記録し、検査員に提示すること。なお、参考として、欠陥の実寸法も確認すること。

1.3 試験領域（探傷範囲）

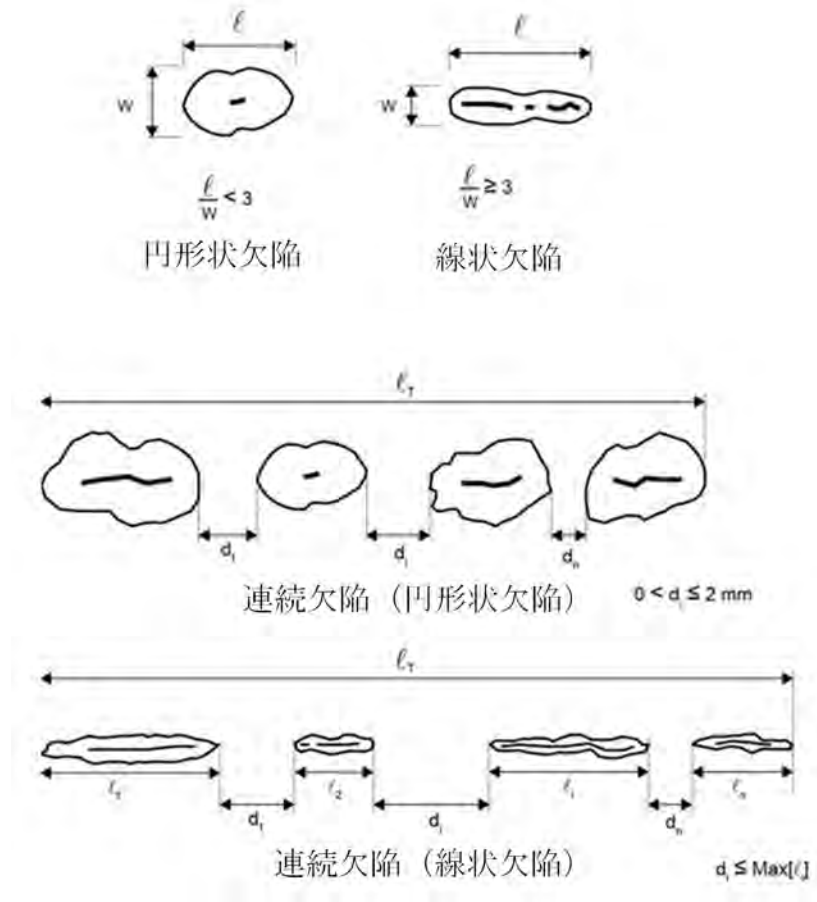
試験領域は、規則 K 編図 K7.1 に示す領域 A, B 及び C とする。このうち、領域 A については検査員の立会のもとに試験を行う。領域 B 及び C については、製造者が行う試験とするが、検査員が要求する場合には、検査員の立会のもとに試験を行うことがある。~~なお、領域 B 及び C については、製造者の実績をふまえて、目視検査とすることができる。~~

1.4 欠陥の種類

浸透探傷試験により検出された欠陥の種類は、次による（図 1 参照）。

- (1) 割れ : 割れと認められたもの。
- (2) 円形状欠陥 : 割れ以外の欠陥で、その長さ (l) が幅 (w) の 3 倍未満のもの。
- (3) 線状欠陥 : 割れ以外の欠陥で、その長さ (l) が幅 (w) の 3 倍以上のもの。
- (4) 連続欠陥 : ~~複数 3 個以上の円形状欠陥あるいは線状欠陥~~がほぼ同一線上に連なって存在（欠陥相互の指示模様の距離 (d) が 2mm 以下）し、1 つの連続した欠陥と認められるもの。また、2 個以上の線状欠陥がほぼ同一線上に連なって存在（欠陥相互の指示模様の距離 (d) が最も長い指示模様の長さ以下）し、1 つの連続した欠陥と認められるもの。なお、連続欠陥の長さは、個々の欠陥の長さの和に相互の距離を加えた値とする。

図 1 浸透指示模様の形状



1.5 判定基準

評価の対象とするきずは、浸透指示模様の長さが 1.5mm を超えるものとする。浸透探傷試験において、割れ、あるいは表 1 に示す許容基準を超える欠陥が検出された場合には、鋼船規則 K 編 7.2.10 の規定により補修すること。なお、溶接補修を行った箇所においては、その検査領域にかかわらず、表 1 に示す領域 A の合否基準を適用すること。

表 1 欠陥の許容基準

検査領域	欠陥の種類 (割れを除く)	許容基準		
		全ての欠陥 の合計数 (I)	同一種類の欠陥	
			各種欠陥における欠陥の合計数 (II)	個々の欠陥指示模様の最大寸法 (III) (mm)
領域 A	円形状欠陥	7	5	4
	線状欠陥		2	3
	連続欠陥		2	3
領域 B	円形状欠陥	14	10	6
	線状欠陥		4	6
	連続欠陥		4	6
領域 C	円形状欠陥	20	14	8
	線状欠陥		6	6
	連続欠陥		6	6

(備考)

- (1) 欠陥の補修は、本表に示す許容基準 (I, II, III) のうち、いずれかを超えた場合に行う。
- (2) 欠陥の合計数の算定は、最も欠陥密集度の高いと見なされる箇所で行う。検査視野は、正方形又は長方形の領域とし、面積 100cm²とする。なお、当該領域の 1 辺の長さは 250mm を超えてはならない。
- (3) 単独の円形状欠陥については、領域 A においては欠陥指示模様の直径が 2mm 以下、また、その他の領域では 3mm 以下の場合、欠陥の合計数に算入しない。
- (4) 円形状欠陥のみが存在する場合、すべての欠陥の合計数(I)により補修の要否を決定する。

附 則（改正その2）

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. 次のいずれにも該当しないプロペラ鋳物にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。
 - (1) 施行日以降に検査の申込みのあったプロペラ鋳物
 - (2) 施行日以降に承認の申込みのあったプロペラ鋳物
 - (3) 施行日以降に建造契約*が行われる船舶に使用されるプロペラ鋳物
- * 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。