

昭和 51 年版鋼船規則改正の解説

まえがき

昭和 51 年版鋼船規則では、C 編、D 編、E 編、K 編、L 編、及び M 編が改正されており、このうち D 編及び E 編の改正については本誌前号で解説した。本号では K 編材料、L 編 艀装品及び M 編 溶接の各編の改正について、それぞれ解説を行う。

I. K 編 材料及び L 編 艀装品

1. 主な改正点

主な改正点は次のとおりである。

- 1) 旧 K 編船体用材料と旧 L 編機関用材料の統合整理及び船体用艀装品の材料編からの分離独立
- 2) 材料の製造承認に関連した工場承認制の採用
- 3) 試験片及び試験方法に関する IACS 統一規則の採用
- 4) 船体用圧延鋼材に関する IACS 統一規則一部改正に伴う改正及び調質高張力鋼の一部改正
- 5) 1) に関連した鋳鍛鋼品の一部改正
- 6) ステンレス鋼（圧延材、管、鋳鋼、鍛鋼）の新設
- 7) アルミニウム合金の新設
- 8) アンカーの耐力試験荷重の改正及び高は駐力アンカーの性能テストの新設

- 9) リベット材及びリベット並びに継目無鍛造胴の削除

2. K 編及び L 編の編成替え

材料に要求される一般的な要件は、その材料が使用目的に適合した諸特性と品質とを兼ね備えたものであることである。この意味において材料の規則化を行う場合、本来、用途別に分類して規定するのが理想的であるといえよう。しかし、旧 K 編及び旧 L 編のように船体用、機関用というようないわば大まかな用途上の分類は、最近のように用途が多様化してくると、その取り扱いが非常に難しくなると同時に、余り意味がなくなる。

一方、材料の品質の面からは、その製造方法を無視するわけにはいかないことはいうまでもないが、製造過程を一にする材料は、同一範ちゅうで処理するのがより合理的である。

今回の改正は、以上のような観点から造船材として一般的な鉄鋼材料とその他の非鉄材料とに区別し、それぞれについて製造方法別（例えば、圧延、製管、鋳造、鍛造）に大分類し、更に用途別に中分類する立前をとって K 編として編成替えを行った。なお、旧 K 編中の艀装品は、本来、材料とは別のものであるのをこれを L 編に編成した。

新規則と旧規則との対比を行うと次のとおりである。

(新 規 則 K 編)	(旧 規 則)
1 章 通 則	K 編 1 章及び L 編 1 章に相当（一部改正）
2 章 試験片及び試験方法	K 編 2 章及び 3 章並びに L 編 2 章及び 3 章に相当（改正）
3 章 圧延鋼材	
3.1 船体用圧延鋼材	K 編 4 章に相当（一部改正）
3.2 ボイラ用圧延鋼板	L 編 4 章
3.3 圧力容器用圧延鋼板	L 編 4 章
3.4 低温用圧延鋼材	K 編 4 章 5 に相当（一部改正）
3.5 ステンレス圧延鋼材	（新設）
3.6 チェーン用丸鋼	K 編 4 章 8
3.7 ボイラ用圧延棒鋼	L 編 5 章 2
3.8 鍛鋼品の代わりに用いられる棒鋼	K 編 6 章の一部及び L 編 5 章 4
4 章 鋼 管	
4.1 ボイラ及び熱交換器用鋼管	L 編 8 章
4.2 圧力配管用鋼管	L 編 13 章
4.3 ステンレス鋼管	（新 設）
4.4 管寄材	L 編 7 章

(新 規 則 K編)	(旧 規 則)
5章 鑄造品 5.1 鑄鋼品 5.2 チェーン用鑄鋼品 5.3 ステンレス鑄鋼品 5.4 ねずみ鑄鉄品	K編5章及びL編9章に相当 (一部改正) K編5章 (新 設) L編10章
6章 鍛鋼品 6.1 鍛鋼品 6.2 ステンレス鍛鋼品	K編6章及びL編12章に相当 (一部改正) (新 設)
7章 銅及び銅合金 7.1 銅継目無管 7.2 銅合金継目無管 7.3 銅合金鑄物	L編14章 L編15章 L編11章
8章 アルミニウム合金	(新 設)
(新 規 則 L編)	(旧 規 則)
1章 通 則 2章 アンカー 3章 チェーン 4章 ワイヤロープ 5章 繊維索 6章 倉口覆布 7章 丸 窓	K編1章に相当 (改正) K編7章に相当 (一部改正) K編8章 K編9章 K編10章 K編11章 K編12章

3. K編の改正点

以下に説明する事項以外は、旧規則と内容的に変わらない。

1章 通 則

1.1.2 製 造 法

従来、船体用圧延鋼材の製造工場に適用していた工場承認制を、主要部材に用いられる材料の製造工場すべてに対して適用することにした。この制度は、現在 IACS WP/MW で審議中の鑄・鍛鋼品の統一規則案にも規定されており、いずれその他の材料に対しても同様の扱いが行われることになるものであり、その目的は、材料の品質の確認をより合理的に行おうとするものである。承要領については、現在作成中である。その骨子は、認船体用圧延鋼材の場合と大勢において同じであるが、その工場の代表製品（鑄・鍛鋼の場合、大型、小型の区別はする）について試験を一回実施するのみである点が若干相違する。この試験で適当と認めた工場は承認一覧表に記載し公表する。なお、既に当会による検査の良好な実績のある工場については、原則的に工場の主要設備、検査設備等に関する資料の提出を求めるにとどめる予定である。

1.1.3 化 学 成 分

分析試験は、従来、とりべでの成分調整を行うのを立前とする鉄鋼材料を対象にとりべ分析を規定していたが、今回、銅合金、アルミニウム合金等とりべ調整を行わない場合を考慮して規定のようにとりべ分析を原則とした。したがって、非鉄材料に対しては溶解ごとの分析でよい（検査要領参照）。また、製品分析試験をすべての材料に要求することができるようにしたが、この場合の成分の許容変動値は、鉄鋼の場合、JIS によることを原則とし検査要領に規定した。

1.1.10 合 格 表 示

旧規則では、船体用圧延軟鋼材に対する合格刻印は、特別のものが規定されていたが、最近、製鉄所において自動刻印制度の採用の結果、この刻印の使用が不具合になってきたのでこれを廃止し、一般材料に対すると同様の合格刻印とすることにした。なお、経過措置として、暫時、旧刻印の使用は認められるであろう。

2章 試験片及び試験方法

本章は、IACS の統一規則に基づいて改正したものである。なお、試験片の記号中「U」記号を付けてあるものが各船級協会統一の試験片であり、「U」記号を付け

ていない試験片は、我が国の実情を考慮して当会が独自に規定したものである。

2.1 一般

本項は、試験片及び試験方法に関する一般的な取り扱いを示したものである。本章の規定は、必ずしもすべての材料に対して十分なものではないので、必要に応じて、適当な規格（例えば ISO 標準あるいは国家規格）によることができる道を設けた（2.1.1-2）。なお、この規定の具体的な取り扱いについては検査要領を参照されたい。

2.2.1 引張試験片

引張試験片としては、旧規則から 2 号、3 号、4 号、5 号試験片を削除して、 $L=5.65\sqrt{A}$ の比例寸法試験片と多量生産される板材関係用として使用されてきた旧 1 号（新 U 1 号）試験片を規定した。鋳鉄品に対する試験片は ISO 型のものに統一されたが、日本では、まだなじみのないものである。ここしばらくは、JIS 規格による試験片の使用を認めることになる。なお、旧規則に規定していた伸びの換算表は、今回、検査要領に移した。また、表 K 2.1 の備考（2）の標点距離の具体的な丸め方については、検査要領に規定したので参照されたい。

2.2.2 曲げ試験片

試験片の厚さ及び幅は、各船級協会の規定のうち最も多く使用されているものを基に統一されたもので、当会の旧規定と比較した場合、曲げ試験規定を改正するほどの変更ではないので、統一規則をそのまま採用した。

2.2.3 衝撃試験片

試験片の主な改正点は、寸法公差であって、ISO 標準が採用されたものである。これらの公差のうち試験結果に直接関係をもつ公差のうちで旧規則より甘くなったのは、2mm V ノッチ試験片の切欠き角度の公差であるが、この程度の差は、他の因子、切欠きの深さ、ノッチ先端の半径の影響に比べて、かなり小さく二次的なものであることが証明されている¹⁾ので問題はない。なお、サブサイズ試験片については W を 7.5mm と 5mm の 2 種類とし、2.5mm を削除したが、これは特に低温試験において温度依存性がないことを考慮したもので、ISO でもこのサイズの試験片は採用しない意向である。

2.3.1 引張試験方法

1) 降伏点の定義：降伏点については、下降伏点とするか上降伏点とするか議論のあるところであるが、IACS の WP/MW では、従来の実績及び現場検査の容易さを考慮して、上降伏点とすることになったものである。

2) 耐力：耐力については、0.2% 永久伸び時又は 0.5

%全伸び時の強さとしたが、これは、当会が調査した結果においても、両者に差が認められなかったものである。

3) 引張試験速度：引張試験速度については、IACS の WP/MW で当初、ISO 標準に示されているような試験機の剛性（ k 値）に関連づけた案が提出されたが、 k 値の再現性の点で問題があるとし、規定のように合意されたもので、この速度は、JIS 規格とほぼ同等である。

3 章 圧延鋼材

3.1 船体用圧延鋼材

1) KA 32 及び KA 36 の Mn の規定を IACS の統一改正規則に基づいて改正したもので、これは薄板の場合、Mn/C の比を下げても十分切欠きじん性が得られるという実績によるものである。

2) 軟鋼材の降伏点の規格値として、従来設計面で採用されていた値を採用して規定した。この値は、近く IACS で統一される予定のものである。なお、as rolled の KA 材については、厚板になると規定の降伏点が確保しにくくなるので、表 K 3.3 の備考（4）に示すように緩和した。

3) 各種鋼材の衝撃試験の規格値の規定の仕方として、旧規則の軟鋼及び調質高張力の場合の方法と高張力鋼の場合の方法とがあるが、IACS の動きとしては後者、すなわち吸収エネルギーを一定にして試験温度を変えていく方法にある。軟鋼については、IACS の WP/MW で別の問題が生じて、改正までに至っていないが、IACS に関係のない調質高張力鋼については、当会独自で今回高張力鋼ベースで改正を行った。この改正の結果、KA 46 は若干甘い規定となったが、他の KD 46 及び KE 46 は、旧規定と同等ないし若干厳しい規定となっている。

3.4 低温用圧延鋼材

降伏点の規定を実績を参考にして規定した以外は旧規則と同じである。

3.5 ステンレス鋼材

主として低温及び耐食用を対象に JIS G 4304 の中からオーステナイト系で、この種用途に比較的多く使用される低炭素系のものを採用して規定したもので、オーステナイト系の代表鋼種である 18% Cr、8% Ni の基本型の SUS 304、Ni、Cr を大幅に増加して耐食性を改良した SUS 309 S (22 Cr-12 Ni-低炭素) 及び SUS 310 S (25 Cr-20 Ni-低炭素)、また還元性の酸に対する耐食性を増加するために M_0 を添加した SUS 316 (18 Cr-12 Ni-2.5 M_0) 及び 317 (18 Cr-12 Ni-3.5 M_0) あるいは粒界腐食性を防止するために C を極端に制限した極低炭素型と呼ばれる SUS 304 L (18 Cr-8 Ni-極低炭素)、316 L

(18Cr-12Ni-2.5Mn-極低炭素) 及び 317 L (18Cr-12Ni-3.5Mn-極低炭素), 同じ目的のために Ti や Nb を添加した安定型の SUS 321 (18Cr-8Ni-Ti) 及び 347 (18Cr-8Ni-Nb-Ta) の 10 鋼種である。これらに対する各試験規定は, JIS を参考にして定めた。

4 章 鋼 管

4.3 ステンレス鋼管

3.5 で述べたと同様の考えで, JIS G 3459 の中から 8 鋼種を選んで規定した。

5 章 鋳 造 品

5.1 鋳 鋼 品

1) 今回の改正は, まず, 規則の合理化と組立溶接及び補修溶接を含めた溶接性の観点から, 旧規則に規定されていた炭素鋼のうち KSC 42 H (旧 **K 編**) KSC 42, 46, 49 (旧 **L 編**) を削除し, C, Mn, Si, P, S の 5 元素の規定のある KSC 42 M, 46 M, 49 M を残し, これを新たに KSC 42, 46, 49 として規定した (5.1.2)。この結果, 船体用鋳鋼品に KSC 42 のほか KSC 46 及び KSC 49 の使用が可能になったわけであるが, 強度アップに伴う寸法軽減については, 剛性のほかに腐食疲労の問題もあるので, こころばらくはケースバイケースで処理したい。

2) 旧船体用鋳鋼品 KSC 42 H は, 溶接構造に用いられることを前提として C の上限を規制していたが, 今回, この考えを溶接構造に用いられるすべての炭素鋼鋳鋼品に適用することにした (5.1.4-2)。しかし, この規定は, C の上限を超える鋳鋼品の溶接構造への使用を禁止するものではなく, 5.1.4-3 に規定しているように低合金の場合とともに予熱を含めた溶接方法との関連で, 使用を認めることはいうまでもない。

3) 鋳鋼品の表面検査及び溶接補修に関する具体的な取り扱い, 検査要領にクランク軸のみしか規定していなかったが, 今回, スタンフフレーム, ラダーフレーム等主要船体構造部材に用いられる鋳鋼品に対しても日本鋳鍛鋼会で制定(当会も参加)された基準を参考にして作成, 検査要領に「船体用鋳鋼品の超音波探傷検査及び表面検査に関する検査要領」及び「船体用鋳鋼品の補修に関する検査要領」として規定した。

5.3 ステンレス鋳鋼品

3.5 で述べたと同様の考え方で JIS G 5121 の中から次の 7 鋼種を選んで規定したが,

KSCS 13 (18Cr-8Ni)	SUS 304 系
KSCS 14 (18Cr-12Ni-2.5Mn)	SUS 316 系
KSCS 16 (18Cr-12Ni-2.5Mn-極低C)	SUS 316 L 系

KSCS 17 (22Cr-12Ni)	SUS 309 S 系
KSCS 18 (25Cr-20Ni)	SUS 310 S 系
KSCS 19 (18Cr-8Ni-極低C)	SUS 304 L 系
KSCS 21 (18Cr-8Ni-Nb-Ta)	SUS 347 系

これらに対する試験規定は, 同上 JIS (機械的性質) 及び当会の低合金鋳鋼品に対する規定 (試験片の採取) を参考にして定めた。なお, KSCS 17 及び KSCS 18 の C の含有量は, 本鋳鋼品が低温用及び耐食用に適用されるので JIS と異なり低炭素とした。

6 章 鍛 鋼 品

6.1 鍛 鋼 品

1) 5.1 の鋳鋼品の場合と同様規則の合理化を図る意味で, 旧船体用鍛鋼品 KSF 45 H を削除し, この鋼種に対する要件であった溶接性 ($C \leq 0.23$) については, 別に 6.1.5-2 において, 溶接構造に用いられる炭素鋼鍛鋼品すべてに適用することにした。また, 溶接構造に用いられない旧 KSF 45 H に対する C の含有量の上限規定 ($C = 0.27\%$) は, 腐食の面を考慮しても意味がないので削除した。

2) 不純物 Cu 量は, JIS その他の規格とのバランス上, 旧規則の 0.20% から 0.30% に緩和した。この程度の Cu 量であれば熱間割れ等 Cu の悪影響を心配する必要もなく, また, 平炉, 電気炉製鋼におけるスクラップ事情の解決にもなり得るものである。

3) 機械的性質は, 旧 **L 編** に合わせた関係上, 船体用に用いられる鍛鋼品は絞りの規定が厳格になったことになる。

4) 今回の改正の結果, 船体用鍛鋼品に 45 kg/mm² 級のほか 50 kg/mm² 級, 55 kg/mm² 級, 60 kg/mm² 級の使用が可能になったわけであるが, 強度アップに伴う寸法軽減については, 5.1 の鋳鋼品の場合と同様に取り扱うことになる。

5) 超音波探傷のメーカー自主検査 (6.1.10-1) の対象品目として舵頭材及びピントルを追加した。これに対する検査基準は検査要領を参照されたい。

6) 6.1.17 の減速歯車に対する特別規定のうち表面硬化処理歯車に対する検査基準の制定が以前から望まれていたが, 今回, 日本鋳鍛鋼会制定 (当会も参加) の基準に基づき検査要領に規定した。なお, この基準は, 近く制定される IACS の統一規則にほぼ全面的に採用される予定のものである。

6.2 ステンレス鍛鋼品

3.5 で述べたと同様の考え方で, ASTM A 473 の中から 9 鋼種を選んで規定した。

7 章 銅及び銅合金

7.3.5 機械的性質

今回、引張試験片を $L=5d$ すなわち U14A 号に改めたが、この種材料の伸び特性は、鋼材の場合と異なり一般伸びが大きいので、標点距離の相違による伸びの修正は必要でないの、伸びの規定は旧規則どおりとした。

8 章 アルミニウム合金

極低温用材料として、今回新たに規定したもので、板材については JIS H 400 及び ASTM B 209、型材については JIS H 400 及び ASTM B 221 を、それぞれ参考にしたものである。

4. L 編の改正点

以下に説明する事項以外は、旧規則と内容的に変わらない。

1 章 通 則

本章は、艤装品関係規則を L 編に編成替えしたことに関連して設けたものであり、内容的には旧 K 編 1 章と変わらない。

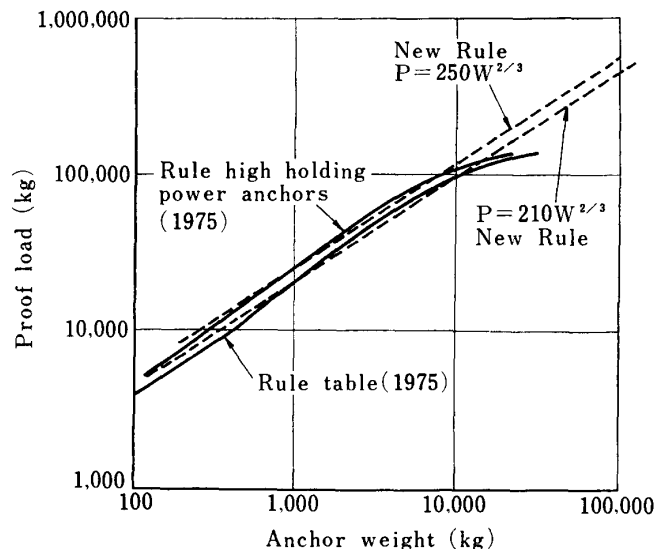
2 章 アンカー

2.1.4 製造方法及び構造

高は駐力アンカーのは駐力に関する比較試験の規定は、既に 1971 年に IACS の統一規則として制定されていたが、この種アンカーの承認申請がほとんどなかったので当会では規則化を行っていなかった。しかし、最近、この種アンカーの承認申請が増加の気運にあるので、今回、この承認には、は駐力能力に関する比較試験が必要であることを規定した。具体的な試験方法については目下検査要領に規定すべく検討中であるが、骨子は必要な海底土質（2～3 種類）におけるは駐力、アンカー移動中の姿勢の安定性及び落下時のかき込みの具合について試験を行うこと、また、供試アンカーの数は大、小各 1 個計 2 個とし、この試験に合格した場合には、供試アンカーの 10 倍の重量のアンカーまで承認することを考えている。現在問題として残されている点は、海底土質である。

2.1.8 耐力試験

旧規則の耐力試験荷重は、経験的に定められたもので技術的な根拠はない。このため IACS WP/MA では、この問題を取りあげ検討を行い、耐力荷重がは駐力に correspond するような統一規則を制定した ($P=210W^{2/3}$)、今回の改正は、この統一規則に基づいて改正したもので、旧規則との対比を行うと次図のとおりである。これから小型アンカーに対する旧耐力試験荷重は、妥当なものであったのに対し、大型アンカーの場合は、



かなり緩い規定であったことがうかがえよう。

II. M 編 溶 接

主な改正点は次のとおりである。

- 1) M 編の適用範囲を、原動機の構造、ボイラ・圧力容器等の機関用部品にまで広げた。
- 2) 溶接工技量試験の対象を半自動溶接工にまで広げた。
- 3) 認定溶接用材料の対象を、エレクトロスラグ及びエレクトロガス溶接用材料、ワイヤガス自動溶接用材料、自動溶接用フラックス入りワイヤにまで広げた。
- 4) 従来の低水素系溶接棒よりも更に水素の含有量の低い低水素系溶接棒を規定した。
- 5) 高張力鋼用溶接棒の衝撃試験温度並びに吸収エネルギーの値を、軟鋼用溶接棒のそれらと同じにした。
- 6) すみ肉溶接専用の溶接棒の規定を新設した。
- 7) 半自動溶接用材料の対象鋼種に調質高張力鋼を加えた。

以下各章別に改正の解説を行う。

なお、低温用材料のうち、9% Ni 鋼、ステンレス鋼及びアルミニウム合金に対する溶接法、溶接用材料等の試験規定については、M 編の検査要領を参照されたい。

1 章 通 則

旧規則 M 編の適用範囲は、船体構造及び重要な艤装品となっているが、新規則では、これらのほかに、原動機の構造、ボイラ・圧力容器等の機関用部品を加え、最終的に、溶接は、船体、機関ともすべて M 編を適用可能とした。

3 章 溶接工事及び検査

6 章の溶接用材料の改正に伴い、溶接用材料の使用区分が変更になった。

また、すみ肉継手で、母材間にすき間を生じた場合、旧規則では適宜脚長を増すという手段を講じていたが、新規則では、すき間の大きさが 2 mm 以下のときは規定の脚長で溶接して差し支えないとした。

すみ肉溶接部のすき間が、すみ肉継手強度に及ぼす影響については、佐藤ら²⁾が研究している。それによると、すみ肉継手強度（静的並びに疲労強度）は、脚長のみならず、母材側の溶込み量によって大きな影響を受ける。すなわち、すき間が 3 mm 程度までは、規定の脚長で溶接しても、すき間に比例して母材側への溶込み量が増し、継手強度に大切な有効の断面積が得られるため、この継手は、すき間なしで溶接した継手強度と比べて同等以上の強度を示す。すき間が 3 mm を超えると、母材側への溶込み量の増分が減少するため、旧規則で規定しているような補強が必要となる。

本問題に関しては、当会会誌 No. 142³⁾でも取り扱っており、前者らとほぼ同様の結論を得ている。

今回の改正は、これらの実験成果に基づいて安全側を見積って規定したものである。

4 章 溶接法承認試験

6 章の溶接用材料の改正に伴い、溶接法承認試験時の試験温度と吸収エネルギーが変更になった。また低温用鋼材に対する吸収エネルギー規格値を新たに付け加えた。

5 章 溶接工及びその技量試験

1) 溶接工技量試験の対象者は、旧規則では、手溶接工のみに限定されていたが、今回の改正で、半自動溶接工にまでその適用範囲を広げた。

これは、溶接法承認試験や溶接用材料の認定試験等で規定しているように、半自動溶接は手溶接と同等であるという思想に基づくものである。

2) 現状ではガス溶接資格者が、実存しないことと、将来も出現する見込みがないため、旧規則で規定しているガス溶接資格者の規定を削除し検査要領に移した。

3) 溶接専門委員会並びに技術委員会において、溶接工の技量継続試験を、各事業所の技量管理に併せて施行するという合理化規定を採り入れるということで承認されたが、諸般の事情で新規則には採択しなかった。しかしこの問題については、採り入れる方向で今後は弾力的な姿勢で取り組んでいくつもりである。

4) 9%Ni 鋼、ステンレス鋼及びアルミニウム合金に対する溶接工技量試験については、M 編検査要領の規定によっている。

6 章溶接用材料

溶接用材料については、特に高張力鋼用溶接材料を中

心として IACS 統一規則 (Requirement No. 87) に従って改正された。

6.1 一般

1) 溶接用材料として、旧規則で規定しているもののほかに、エレクトロスラグ及びエレクトロガス溶接用材料、ワイヤガス自動溶接用材料、自動溶接用フラックス入りワイヤ等を含めた。

2) 溶接専門委員会並びに技術委員会では、特に管理の行き届いた製造工場に対しては、その管理方式に見合った定期検査の方法を採り得る道を開いたが、諸般の事情により新規則には採り入れなかった。しかしながら、溶接工の技量継続試験の場合と同様弾力的な姿勢で対処していきたい。

6.2 軟鋼及び高張力鋼用溶接棒

旧規定 6.2 及び 6.3 を合併して、軟鋼用及び高張力鋼用溶接棒として統一した。

1) 旧規則では、高張力鋼用溶接棒として KMW 51 を規定していたが、これは従来使用実績が全くないということで削除した。

2) 新規則では、記号 H (旧規則にあったもの) 及び記号 HH の付いた 2 種類の低水素系溶接棒が規定された。すなわち、新たに規定された後者の溶接棒に許容される水素ガスの量は、前者に許容される水素ガスの半分である。

新たにこのような低水素系溶接棒が規定されたのは、次の理由による。

低水素系溶接棒が使用される構造物で、立向きあるいは上向き姿勢で溶接しなければならないような場合、このような姿勢で溶接されたビード幅は、下向き姿勢で溶接されたそれに比べて小さくなり、わずかの水素ガスにより、重大な影響を受けるためである。すなわち水素ガスの溶接継手強度に及ぼす影響は、ある一定のビード面積に対するその中に含まれる水素ガスの面積の比に左右されると考えると、下向き姿勢と立向きあるいは上向き姿勢とで等価な継手強度を得るためには、どうしても後者の溶接用材料の水素量を、前者よりも下げる必要があるためである。

また今回、水素ガス捕集方法として、グリセリン法以外に、水銀法を新たに導入した。両者の捕集方法による捕集水素ガスの等価量は、グリセリン法 5 に対して水銀法 8 である。

この等価の問題については、日本溶接協会が主催して研究され、結局等価関係が Fig. 1 として、常富ら(日鉄溶接工業)及び木村ら(神戸製鋼)によって求められた。横軸に水銀法 (I.I.W.) によって捕集された水素ガスの

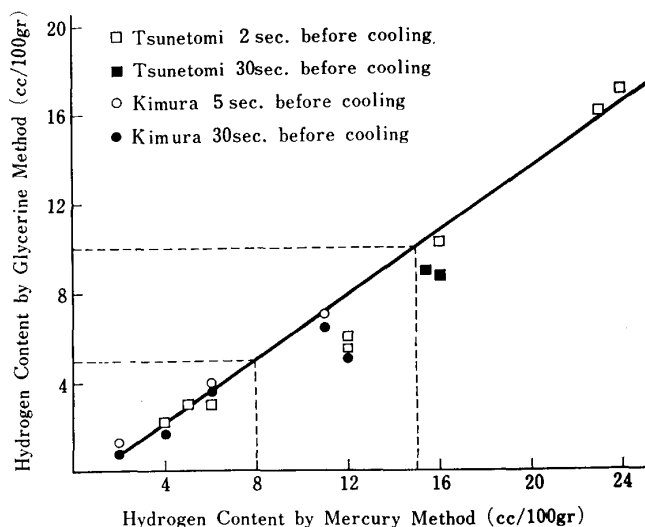


Fig. 1 Relationship between mercury method and glycerine method

量、縦軸にグリセリン法によって求められた水素ガスの量を表している。これから、両者の関係は、こう配が 5/8 の直線関係で示されることが分かる。

この関係が IACS に提出され採択されたもので、新規則での等価規格値は、この成果を基にしたものである。

また旧規則では、グリセリン法の詳細を規定していたが、これは検査要領に移した。

3) 新規則では、高張力鋼溶接棒の衝撃試験温度及び吸収エネルギーが軟鋼用溶接棒のそれらと同じになった。

これは、船体溶接構造のぜい性破壊概念として、ぜい性き裂が、いかなる場合も、溶接部を伝ばすることはなく母材を伝ばするということが、従来の実績として広く認められ、各国船級協会もそれを認めたためである。すなわち、溶接構造物の低応力破壊に対する強度は、母材でもたせるという思想であり、溶接部は、母材が高張力鋼であっても、軟鋼溶接棒程度の強度があれば十分であるという観点に立っている。なおこの考え方は JIS でも全く同様であり、衝撃試験規格値は、新規則同様、軟鋼と高張力鋼とで全く同一となっている。

一方、調質高張力鋼の用途は、普通の高張力鋼のそれとは異なり、船体構造物のみでなく、海洋構造物その他に用いられるため、これらの衝撃試験に対する規定は、旧規則と内容的にほとんど変更していない。

4) 試験材の溶接姿勢として、新たに横向き姿勢が追加された。また突合わせ衝撃試験で、立向きの規格値が新設された。この規格値は、自動溶接用材料に要求される値と同一で実績に合わせた値といえる。

5) 新たに、すみ肉溶接専用の溶接棒の規定が設けられた。

すみ肉溶接の場合、突合わせ溶接試験ができないため、この試験に代わるすみ肉溶接試験材について、硬度試験や破面試験などを規定している。溶接部の強度は、そこでの硬度によって代表されるという考え方に基づくものである。

6.3 自動溶接用材料

旧規定 6.4 及び 6.5 を合併して、軟鋼及び高張力鋼用自動溶接用材料として統一した。

前述したように、適用範囲を、ワイヤガス及びワイヤ自動溶接用材料にまで広げているので、それに伴う開先形状等若干の規定が追加された。

また、衝撃試験の試験温度と吸収エネルギーの値が、溶接棒と全く同じ思想で、軟鋼と高張力鋼とで同じになっている。

6.4 半自動溶接用材料

適用範囲を調質高張力鋼まで広げ、また試験の内容も拡大した。すなわち溶接姿勢として立向き、上向き、横向きが追加され、試験の種類も高温割れ試験が加わった。

半自動溶接は、手溶接と同じであるという思想に基づいて、改正内容は、溶接棒のそれに全く準ずるかたちとなっている。したがって、衝撃試験規定も溶接棒と全く同様である。

6.5 エレクトロスラグ及びエレクトロガス溶接用材料

新規則で新たに設けた規定である。

試験規定は、自動溶接用材料のそれを準用したが、大入熱溶接を考慮して、突合わせ溶接試験において溶接熱影響部に対する試験規定を追加した。

6.6 低温鋼用溶接用材料

内容的に、旧規則 6.6 の試験規定に、前述の 6.2 から 6.5 までの追加規定されたものを盛り込んだものである。

なお、9% Ni 鋼、ステンレス鋼及びアルミニウム合金に対する溶接用材料に対する試験規定は、検査要領を参照されたい。

参 考 文 献

- 1) 日本海事協会 “V シャルピー衝撃試験の試験結果のバラツキ”
- 2) 佐藤ほか 4 名, 日本造船学会論文集 昭 49-11, p. 487
- 3) 笹路, 日本海事協会会誌 No. 142, 1973-1, p. 32

訂正, 会誌 No. 155, page 5, 右欄, D1 通則 1) を次のように改めます。

- 1) 規則に規定されていないガスタービンの適用について規定した。