

標準化 ニュース

JIS の 紹 介

新しく規格化された耐候性鋼材について

田 村 克 己*

1. ま え が き

耐候性鋼材は最近急速に普及してきた鋼材でメーカー各社が数多くの新品種を発表するようになってきたので各方面から標準化の要望が高まってきた。工業技術院ではこの世論にこたえて昭和 41 年度事業として日本鉄鋼協会に JIS 原案作成を依頼した。

当協会ではこのため標準化委員会の中に JIS 原案分科会を設け、約 1 年間にわたり慎重に検討した原案を工業技術院に答申したが、工業標準調査会ではこの原案をもとに昭和 42 年度に審議を行ない、ほぼ答申原案通りに昭和 43 年 4 月 1 日付で正式に JIS として制定されたものである。

この JIS は全く新しい品種の規格でもあるし、後述するように耐候性鋼の全部を包含してはいないので使用上誤りがないためと、また残された品種の JIS 化の場合に役立つよう、本誌を通じて基本的考え方や審議経過などを紹介し大方の参考に供することとする。

2. JIS 化に当たつての最大の問題点

耐候性鋼の規格化上での最大の問題点はこの鋼材の特徴である「耐候性」(大気中での腐食に耐える性質で特別な液体などへの耐食性ではない)をいかに保証するかということであつた。耐候性の試験方法は各方面で研究されているが、短期間に結集の出るもので実用化されているものはなく、いまだに信頼のおけるものは数年間を要する曝露試験以外にないのが現状である。したがって曝露試験によつて選択された化学成分で保証を行なわざるをえないことになるが、曝露試験は公正な第三者で行なわれていないこと、化学成分と耐候性のメカニズムも十分解明されていないこともあり理論的に化学成分をきめることが困難であるということであつた。

3. 原案作製当初の考え方

原案分科会として原案作製の基本的考え方として当初確認されたのは次のような事項であつた。

(1) 外国における唯一の耐候性鋼の規格として ASTM A 242 があるが、これは「低合金高張力構造用鋼」の中に規定されており、耐候性の程度は含銅鋼と同等以上、化学成分は C, Mn, S のみしか規定してなく、種類も 50 kg/mm² 以上の 1 種類という不完全なものである。これに対して今回 JIS 化しようというのは「耐候性鋼」という名称を用うるのであるから少なくとも ASTM より進んだ規格にしたい。

(2) 耐候性の程度としては現在普通鋼の 2 倍程度のものから 7~8 倍程度のものまで多種類あるが、JIS としては 4 倍以上のものとする。この理由は耐候性鋼とし

て古くから実績があり技術的に信頼の多いのは 4 倍以上のものであるからである。また耐候性を高めるために各種元素を添加するので 4 倍以上のものは必然発に抗張力が 50 kg/mm² 以上となるものである。

(3) 現在市販されている耐候性鋼は非常に多くの品種があるが、この総てを包含する規格を一举に作ることは困難と考えられたので、これを規格の必要度から検討した結果橋りょう用を主体として取り上げるべきとの結論に達した。橋りょう用となれば板厚の面からは必然的に厚板が主体となることになる。

4. 今回 JIS 化された内容とその経緯

前述のような基本的考え方で出発したが、原案分科会で慎重に検討の結果当初の構想とはかなり変わつたものになつた。規格票はすでに発行されており 48 年度版の JIS ハンドブックにも載っている所以規格内容の詳細な紹介はさけるが、この JIS の骨子を要約すると次のとおりである。(イ)用途別では溶接構造用、(ロ)製造別では熱間圧延鋼材、(ハ)抗張力区分では 41 kg/mm²、50 kg/mm²、58 kg/mm² の 3 種類、(ニ)厚さは 6mm~50mm、(ホ)機械的性質は現行の SM とほとんど同じということである。以下 2 つに至つた経緯を簡単にのべることにする。

現在市販されている耐候性鋼を分類整理すると耐候性を重視したもの(P, Cu, Cr, Ni など)を主たる耐候性合金性分としさらに Mo, Ti, Zr などの一部を添加したもの)と耐候性を若干犠牲にして溶接性を考慮したもの(Cu, Cr を主体としさらに Mo, Nb, Ni, Ti, V, Zr などを添加したもの)に 2 大別できるが、これを別の見方をすれば一般構造用鋼(SS)と溶接構造用鋼(SM)に耐候性を付与したものとも考えられるので、これら既存規格との関連上分けた方が便利であるという結論になつた。しかしながらこのように 2 大別した場合、一般構造用は同一機械的性質のものでも成分的には極めて品種が多いため、前述のような化学成分に理論的な決め手がない現状では規格化は容易でないとの結論に達し、今回は品種の少ない溶接構造用のみを JIS 化することとなつた。

また 41 kg/mm² 級も当初は取り上げない方針であつたが現実に使われている以上規格化すべきであるとの要望が需要家側より強く出され、結局 41 kg/mm²、50 kg/mm²、58 kg/mm² の 3 種類が規定されることになつた。

* 日本鉄鋼協会標準化委員会 耐候性鋼材原案分科会 幹事 富士製鉄(株)

5. 規格使用上で注意すべき事項

これまでに述べてきた経緯からこの規格を使う上で次のような事項を注意しなければならない。

(1) 今回は溶接構造用に限定して JIS 化されたので耐侯性鋼材のすべてが包含されていないということにまず注意しなければならない。特に耐侯性が普通鋼の 7～8 倍といういわば耐侯性鋼材の本命ともいべき P, Cu, Cr, Ni などを主合金元素とした抗張力 50 kg/mm² 以上のものが除かれているということである。

耐侯性の程度からいえば、今回 JIS 化された 50 kg/mm² および 58 kg/mm² 級で普通鋼の約 4～5 倍、41 kg/mm² 級で普通鋼の 2～3 倍程度といわれており、これを規格では前者を「耐侯性のすぐれた」後者を「耐侯性を有する」という表現をとつてある。もし P-Cu-Cr-Ni 系の 50 kg/mm² 級が JIS 化されるならば「耐侯性のとくにすぐれた」という表現になるであろう。

(2) 今回 JIS 化されたものは「溶接構造用」と称することになったが、これは SM 材と溶接性が同程度ということではなく、耐侯性に重点をおいた品種よりは溶接性をよくするように可能な限りに合金元素の選択や配合を工夫した品種という意味である。したがって SM 材より溶接性が若干劣るものから、使用に当たっては SM との単純置き換えには若干問題があり、厚手のものの使用には予熱を十分行なうなど施行面の管理を行なうことが望ましいといえよう。

溶接性の差を規格上では SM の「溶接性のとくにすぐれた」に対し「溶接性を考慮した」という表現がとられている。

(3) 耐侯性の保証は化学成分によつて行なわれのる

であるが、前述のとおり各社の化学成分は元素や含有量が特徴ある組合せをしておりしかも化学成分を理論的に規定することも困難であつたために、結果としては各社の組合せを尊重し規定値としては若干幅の広いものにならざるをえなかつた。したがって他の JIS の化学成分のように規実値に単純に合格すればよいというものではなく、規定値の範囲内での適度な組合せが必要である。言い換えれば耐侯性と溶接性および機械的強度を満足するためには規定値の上限や下限のみを組合せるといつた極端なものはありえないということである。

6. む す び

以上規格化の経緯やその考え方などについてのべたが要するに耐侯性鋼材の JIS 化には他の鋼材とは異なつた困難な問題があつたために、当初の考え方とはかなり違つたものを次善の策としてとらざるをえなかつたわけである。しかし、この規格は世界の同種規格にさがけて化学成分に具体的な規定を設けたなど画期的なものともいえるものである。

なお今後に残された問題点としては次のようなことが挙げられる。

(1) 耐侯性の短期試験方法の開発を行ない生産から使用までの間に具体的な試験値で耐侯性の保証を行なうこと。

(2) 権威ある機関により公開曝露試験を行ない最もよい化学成分の組合せを見出すこと。

(3) この鋼材の溶接性の研究をもつて行なうこと。

(4) 耐侯性の最も優れたものを含む残された品種の規格化を早く行なうこと。

JIS 鋼のサルファープリント試験方法の原案について

小犬丸 胤 男*

1. ま え が き

サルファープリント試験は鋼中の S の分布状況を肉眼的に調べる簡便法として、従来広く利用されているものである。JIS 鋼材の試験、検査にはサルファープリント試験を規定したものはないが、鋼材の品質にたいする要求度の向上にともない、たとえばレール、ボイラー用材、厚鋼板、構造用鋼材、高級鋼材などについて需要者側より、サルファープリント試験を要求される場合が増加している。このためにサルファープリント試験方法を早急に JIS 化してほしいとの要望が高まり、工業技術院は昭和 42 年度事業として日本鉄鋼協会に JIS 原案作製を依頼することとなつた。

当協会ではこれを受けて標準化委員会の中にサルファープリント試験方法規格原案分科会を設け、昭和 42 年 10 月より昭和 43 年 1 月までに 4 回の分科会会議をもち原案を作製し、標準化委員会の審議を経て、昭和 43 年 3 月工業技術院に原案を答申した。

この原案は今後工業標準調査会において、じゅうぶん審議されてはじめて JIS として制定されるものであ

る。したがって将来制定される JIS の内容が本原案のそれと異なるもとなることも考えられるのであるが、原案作製の基本的考え方や審議経過などを紹介し、会員各位の批判検討に供したい。

2. 原案作製に当たつての考え方

サルファープリント試験は広くおこなわれているにもかかわらず、外国にもとくに規格として定められているものが見当たらないので、原案作製に当たつて規格の様式を JISG 0553 鋼のマクロ組織試験方法にならうこととした。サルファープリント試験も鋼中の S の分布状況を肉眼的にみる点でマクロ組織試験の一つであり様式をまねて無理がないからである。

したがってサルファープリントの試験方法を具体的に記述することに重点をおき、この試験をおこなうのが主として S の偏析状態をみる場合であることから、試験結果の表示も偏析のみを取扱うことにした。

またこの試験のさい需給者間で問題となるのは偏析程度であり、したがって偏析程度を級別表示することも望ましいのであるが、今回はマクロ組織試験方法にならない

* 日本鉄鋼協会標準化委員会 鋼のサルファープリント試験方法規格原案分科会主査
職業訓練大学校