

## 溶融亜鉛めっきのJIS改正

溶融亜鉛めっきに関する規格は、平成 19 年 1 月 20 日付で改正公示されました。改正に当たり、従来の「JIS H 9124:1999 溶融亜鉛めっき作業指針」は廃止して、「JIS H 8641:2007 溶融亜鉛めっき」に盛り込まれました。従いまして、溶融亜鉛めっきの規格は、JIS H 8641(溶融亜鉛めっき)と JIS H 0401(溶融亜鉛めっき試験方法)の 2 規格になりました。改正された主な点について解説します。

### . JIS H 8641

1. 「序文」旧規格では、ISO1459:1973( Metallic Coating-Protection against corrosion by hot dip galvanizing-Guiding principles ) ,及び ISO1461:1973(Metallic coating-Hot dip galvanized coatings on fabricated ferrous products-Requirements)を対応国際規格としていましたが、今回の改正では ISO1461 : 1999(Hot dip galvanized coating on fabricated iron and steel articles-specifications and test methods)を対応規格としています。
2. 「1.適用範囲」素材の詳細は、JIS H 9124:1999 の 3.1 素材の分類から 3.5 予防処置を本規格の付属書 1 に規定しています。ISO 規格では、連続的に溶融亜鉛めっきされた鋼板及び線類並びに自動化された工場でめっきされた鋼管類を適用外としていますが、日本国内の鋼管類には、この規格が引用されているため適用範囲としています。有効面については、旧規格 JIS H 8641:1999 溶融亜鉛めっきの解説 1.適用範囲に記載されている部分を本文に挿入し判りやすくしています。
3. 「2.引用規格」JIS H 2107 亜鉛地金は、本規格に記載しています。また、JIS Z 0103 防錆び防食用語が追加されています。
4. 「定義」旧規格では、被めっき物、溶融亜鉛めっきを施したもの、溶融亜鉛めっき層に関する用語が多種で混乱しますので、改正規格では素材、製品及びめっき皮膜の用語を定義しました。また、めっき面に見られる諸現象として、不めっき、やけ、たれ、シーム、かすびき、ざらつき、きず、変色、白さびの用語についても定義しています。
5. 「4.種類及び記号」ISO には硫酸銅試験に関する記載がないため、1 種の廃止が検討されましたが、ユーザー及び業界の混乱を避けるため存続させています。旧規格の表 1 種類を種類及び記号とし、適用例を併記しました。また、備考に、旧規格では、HDZ 55 のめっきを要求するものは、素材の厚さ 3.2mm 以上であることが望ましいとしていますが、3.2mm では HDZ 55 のめっきは管理上困難な場合があることと、ISO 規格は、付着量 550 g/m<sup>2</sup>を得るためには、素材の厚さを 6mm 以上としていることから、本正規格では 6mm 以上が望まし

いと注記されています。

6. 「5.一般事項」亜鉛浴の品質は、重要な事項でありますので、地金及び亜鉛浴組成を記載しています。めっき槽保護のための鉛に関する内容は削除しています。また、旧規格では、アルミニウムの含有量が 0.1%以下と規定されていましたが、それ以外の有効な金属を添加してもよいと規定しています。

## 7. 「6.めっきの品質」

6.1 外観 めっきの外観についての用語を ISO 規格に整合させ、濃淡のくすみ(やけなど)、しみ(白さびなど)としています。また、備考には、めっきの主目的は耐食性にあること、装飾の目的で施されるものではないことなどを記載しています。

6.2 付着量及び硫酸銅試験回数 表 2 付着量及び硫酸銅試験回数に平均めっき膜厚を参考値として併記しています。この平均膜厚は、めっき皮膜の密度を  $7.2 \text{ g/m}^3$  として、付着量を除した値を示します。1種A及び1種Bの平均膜厚欄の数値は、硫酸銅試験から推定した最小めっき皮膜厚さの範囲を示すことと備考に記載されています。なお、解説で、今回の改正では、品質の規定方法を付着量から膜厚に変更することを見送ったが、ISO 規格との整合及びめっきの寿命予測の観点から、将来的には、膜厚での管理方法を確立することが望ましいとしています。

6.3 密着性 めっき皮膜の密着性試験をハンマー試験で行った場合、打こん間に連続した浮き上がり又ははく離があってはならないとし、判定基準を明確にしています。

6.4 仕上げ 旧 JIS H 9124 の仕上げについての規定内容が ISO 規格とほぼ一致していましたので、不めっき部の補修、処置、補修方法及び不めっき以外の不良品の処置について、一部修正し、この JIS H 8641 に規定しています。なお、ISO の規定にない補修のできる大きさから、幅 5mm を削除しています。補修に使用するジンクリッチペイントは、JIS K 5552 (ジンクプライマー) と混同する可能性があるため高濃度亜鉛末塗料と表記しています。

8. 「7.試験」 試験片の採取方法は、製品から採取できる場合とできない場合に大別し、詳細な試験片の採取方法は、JIS H 0401 によることとしています。付着量試験、硫酸銅試験及び密着性試験がどのめっき種類に適用されるのかを明記しています。なお、ハンマー試験が行えない場合は、通常取扱によるめっき皮膜のき裂又ははく離の有無を調査することとしています。また、付着量試験には受渡当事者間の協定によって、磁力式厚さ試験を行ってもよいと規定しています。

9. 「付属書 1 (規定)溶融亜鉛めっき用素材 旧規格 JIS H 9124 の主な記載内容の内,特に,溶融亜鉛めっきを施す際の素材に求められる要素(素材の分類・素材の条件・素材の管理・めっきに適さない素材・予防処置を必要とする素材)を付属書 1 (規定)にまとめています。なお,旧規格 JIS H 9124 に記載されていた内容の内,前処理及びめっき設備に関する内容は,現在では,常識的な内容になっているので削除されています。
10. 「解説付属書 1 溶融亜鉛めっき用素材製作指針」 付属書 1 (規定)溶融亜鉛めっき用素材を更に詳細に解説するために,解説付属書 1 溶融亜鉛めっき用素材製作指針を作成し,解説に添付されています
11. [解説付属書 2] 溶融亜鉛めっきの耐食性 溶融亜鉛めっきの耐食性は,使用環境により異なりますので,日本国内における溶融亜鉛めっきの耐食性の例を解説付属書 2 溶融亜鉛めっきの耐食性としてまとめ添付しています。なお,旧規格での大気暴露試験は,5 年間(1992~1997 年)のデータでありましたが,その後の試験で 10 年間(1992~2002 年)のデータが得られましたので,最新のデータに更新しています。
12. [解説付属書 3] めっき表面に見られる諸現象の写真例 めっき表面に見られる諸現象を本文 3.2 に定義しましたが,言葉だけでは理解しにくいとの意見があり,主な現象(不めっき,ヤケ,タレ,シーム,かすびき,ざらつき,きず,変色,白さび)の一例を写真で示し,解説付属書 3 めっき表面に見られる諸現象の写真例とし添付しています。

#### .JIS H 0401

1. 「序文」旧規格では,ISO1459:1973(Metallic coatings-Protection against corrosion by hot dip galvanizing-Guiding principles),ISO1460:1992(Metallic coatings-Hot dip galvanized coatings on ferrous metals-Gravimetric determination of the mass per unit area 及び ISO1461:1973(Metallic coatings-Hot dip galvanized coatings on fabricated ferrous products-Requirements)を対応国際規格としていましたが,今回の改正では ISO1460:1992 を対応国際規格とし,これに JIS 規格として必要な試験方法を追加規定しています。
2. 「1.適用範囲」 旧 JIS 規格では,溶融亜鉛めっきの代わりに電気亜鉛めっきなどに適用してもよいとなっていたましたが,電気亜鉛めっきなどは,JIS H 8501 など他の規格によることが多いため適用範囲から削除しています。
3. 「2.引用規格」連続鋼板を対象外としたため,JISB7729 及び JISZ2247 を削除しています。磁力式厚さ試験を規定したため,JIS H 8501 を追加しています。規格廃止により JIS K

1202 固形カセイソーダ(2001/07/20 廃止),JIS K 1310 塩酸(合成)(2000/07/20 廃止)及び JIS K 1431 カセイカリ(2002/06/20 廃止)を削除しています。付着量試験方法の間接法の試験液から、塩化アンチモン液を削除したため JIS K 8400 及び JIS K 8407 を削除しています。用語の定義として JISZ0103 が追加されています。

4.「3.定義」旧規格では規定されていませんでしたが、この規格で用いる主な用語として JIS Z 0103 によるほか、素材、製品、めっき皮膜、付着量を定義しています。

#### 5.「4.一般事項」

4.1 製品規格との関係 用語の定義及び表現の見直しを行っています。

4.2 鋼材及び鋼材加工品の分類 この規格は JIS H 8641 とともに一連の規格として主に用いられますので、薄板類と線類を削除し、管類、圧延鋼材類、加工品類、ボルト・ナット類、鋳鍛造品類の5種類としています。

4.3 試験方法の分類 JIS H 8641 5.4 項の表 2 に平均膜厚(参考)を記載していますので、付着量試験に磁力式厚さ試験方法を規定しています。エリクセン試験は薄板類に、巻付試験は線類に適用されている試験なので、適用範囲から薄板類及び線類を除外したことによって削除されています。

#### 6.「5.付着量試験方法」

「5.2 間接法」試験片の採取方法をできるだけ簡素で分かりやすい表現にしています。なお、間接法における試験片の採取位置及び大きさから薄板類及び線類の場合を除去していません。

- a) 旧規格では、付着量試験の間接法に用いる試験液は、ヘキサメチレンテトラミン液又は塩化アンチモン液のいずれかを用いるとしていましたが、この規格ではヘキサメチレンテトラミン液だけとしています。
- b) 試験液に用いる合成塩酸の規格が廃止されたため、塩酸の密度と濃度が記載されていません。
- c) 操作及び付着量の計算では、試験片の面積及び実表面積の意味を明確にするために、試験片のめっき部分の表面積  $S$  (mm<sup>2</sup>) を求めるとしています。
- d) 付着量の試験中、試験液の温度は、38 を超えてはならないとしていたが、ISO 規格との整合を図るため削除されています。
- e) 付着量の計算式において、薄板類と線類を削除・整理しています。

#### 5.3 磁力式厚さ試験

- a) 旧 JIS では、膜厚試験方法は参考となっていましたが、最近では電磁膜厚計によってめっき膜厚を求め、付着量に換算するケースが多いとの意見があり規定されています。
- b) JIS H 8641 の改正にあたり、ISO 規格に整合させるために、1 種の廃止及び 2 種の付着量を膜厚に変更することが検討されましたが、今回の改正においては、参考値として JIS H 8641 の表 2 に平均めっき膜厚を併記するにとどめられています。
- c) 膜厚測定については、解説に、試験片 1 個について 5 ヶ所以上の厚さを測定し、その平均値を膜厚としてもよいとされています。又、膜厚による管理に関しては、今後の動向を監視し、再度検討する必要があると記載されています。

7. 「6.硫酸銅試験方法」適用範囲から線類を除去したのに伴い、線類の箇所が削除されています。旧 JIS 規格では、硫酸銅試験回数の判定基準が分かりにくかったので、判定基準を明記しています。また、備考に硫酸銅試験 1 回当たりの浸漬では、8  $\mu\text{m}$  程度の厚さが減少すると記載されています。

#### 8. 「7.密着性試験方法」

- a) 目視による方法は、ハンマー試験及び曲げ試験の適用を受けない製品に適用することを注記に記載しています。
- b) 曲げ試験を分かりやすく表現し、注記に曲げ試験が対象にする製品規格を記載しています。
- c) 適用範囲から薄板類及び線類を除去したことによって、エリクセン試験及び巻付け試験を除去しています。
- d) ハンマー試験の適用を受ける製品を明確にするため、この試験に用いる試験片の大きさを約 40 以上  $\times$  40 以上  $\times$  8 (厚さ) mm 以上と具体的に記載しています。
- e) ハンマー試験の刃先 R の管理値を R0.8 以下に規定しています。また、解説でハンマー刃先の硬さについて、他の硬度測定法により硬度を測定し、その値をショア硬度に換算した値を用いてもよいとされています。
- f) ハンマー試験時の試験環境として、温度は常温状態ですとされています。
- g) 旧 JIS では、密着性試験の判定基準が分かりにくかったので、目視、曲げ試験、ハンマー試験のそれぞれについて判定基準が明記されています。

9. 「8.試験報告書」旧 JIS 規格では、試験報告書に関する規定がなかったため、ISO 規格と整合させるため JIS として必要な事項を含めて規定されています。