

# 溶融亜鉛めっきに関する外国規格

亜鉛めっき鋼構造物研究会

# 目 次

1. ISO規格	1
(1) ISO 1459 (金属被覆 (溶融亜鉛めっきによる防食の基本原理))	
(2) ISO 1460 (金属被覆 (鉄鋼材料に施す溶融亜鉛めっき))	
(3) ISO 1461 (金属被覆 (溶融亜鉛めっき皮膜))	
2. ASTM規格	2
(1) ASTM A53 (溶接及び継目無鋼管の溶融亜鉛めっき)	
(2) ASTM A120 (一般配管用鋼管の溶融亜鉛めっき)	
(3) ASTM A123 (各種鉄鋼製品の溶融亜鉛めっき)	
(4) ASTM A153 (鉄鋼金物類の溶融亜鉛めっき)	
(5) ASTM A386 (組立鋼製品の溶融亜鉛めっき)	
(6) ASTM A394 (送電鉄塔用ボルトナットの溶融亜鉛めっき)	
(7) ASTM A767 (コンクリート用鉄筋の溶融亜鉛めっき)	
3. BS規格	10
(1) BS 729 (鉄鋼製品に関する溶融亜鉛めっき)	
(2) BS 1387 (鋼管の溶融亜鉛めっき)	
4. DIN規格 (ドイツ規格)	11
DIN 50976 (溶融亜鉛めっき皮膜に関する規格)	
5. NF規格 (フランス規格)	12
NF A9 (溶融亜鉛めっき皮膜に関する規格)	
6. CSA規格 (カナダ規格)	12
CSA G164 (溶融亜鉛めっき皮膜に関する規格)	
7. AS規格 (オーストラリア規格)	13
AS 1650 (溶融亜鉛めっき皮膜に関する規格)	
8. 各国規格の使用亜鉛地金の純度, および溶融亜鉛めっき浴中の亜鉛純度	13
9. 溶融亜鉛めっき外観 (主に不めっき, 補修) に 関する外国規格 (抜粋)	14

## 1. ISO規格

国際標準化機構（International Organization for Standardization）による規格で、溶融亜鉛めっき関係は、TC（Technical Committee）107のSC（Sub Committee）4が担当している。

溶融亜鉛めっきに関するものは、3規格が制定されているが、現在これを2規格に統合することを含む改定案を審議中である。

ISO規格の溶融亜鉛めっきに関する3規格は次の通りである。

- (1) ISO 1459-1973    Metallic coatings-Protection against corrosion by hot dip galvanizing-guiding principles.
  
- (2) ISO 1460-1992    Metallic coatings-Hot dip galvanized coatings on ferrous metals-Determination of the mass per unit area-Gravimetric method.
  
- (3) ISO 1461-1973    Metallic coatings - Hot dip galvanized coatings on fabricated ferrous products-Requirements.

ISO 1459は一般的な指針でめっき素材、めっき外観、密着性、後処理などについての注意事項が規定されている。

ISO 1460は亜鉛付着量試験方法についての規定である。

塩酸による、鉄素地の抑制剤として、前の規格では塩化アンチモンを用いていたが、新規格になってからはヘキサメチレンテトラミンを用いるようになった。

ISO 1461は一般的なめっき製品について亜鉛付着量、検査に関する事項、およびめっき素材の注意事項などが規定されている。

亜鉛付着量はISO 1461により次のように規定されている。

表1 ISO 1461 亜鉛付着量

製品	協定された試験片の全数 についての最小平均付着 量	個々の試験片について最 小付着量
	g/m <sup>2</sup>	g/m <sup>2</sup>
5 mm厚さを超える鋼	500	450
1 mm以上 5 mm以下の鋼	関係者で協議してきめること。 一般に付着量は鋼の厚さと共に増加する。	
1 mm未満の鋼	350	300
9 mmを超えるねじ加工 されたボルトナット	375	300
鋳鉄, 鋳鋼	500	450

現在審議されている改定案では、1459を1461に統合するようである。

## 2. ASTM規格

ASTM規格はAmerican Society for Testing and Materialsにより制定されたものであるが、その大部分がAmerican National Standardとして認められており、アメリカでは最も一般的に利用されている。

ASTM規格の溶融亜鉛めっきに関するものには次の分類による36規格がある。

- (1) 製品に関する規格 29規格
- (2) 試験方法の規格 3 規格
- (3) 設計, 製作に関する規格 4 規格

これらの規格について、記号、名称と簡単な説明を示す。

(1) 製品に関する規格

このうち特に一般溶融亜鉛めっきと関係の深いものは次の7規格である。

A53-95

Spec. for Welded and Seamless Steel Pipe (溶接および継目無鋼管)

A120-84

Spec. for Black and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless Steel Pipe for Ordinary Uses (一般配管用鋼管)

A123-89a

Spec. for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel products (各種鉄鋼製品)

A153-95

Spec. for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware (鉄鋼金物類)

A386-78

Spec. for Zinc Coating (Hot-Dip) on Assembled Steel Products (組立鋼製品)

A394-91

Spec. for Galvanized Steel Transmission Tower Bolts, Zinc-Coated and Bare (送電鉄塔用ボルト・ナット)

A767-90

Zinc Coated (Galvanized) Bars for Concrete Reinforcement (コンクリート用鉄筋)

これらに規定されている亜鉛付着量に関する項目の概要は、表 5 に示す。

他の製品規格は、線材や薄板類の加工品、その他で規格番号、名称を次に示す。

A111-94

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) "Iron" Telephone and Telegraph Line Wire

A116-88

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Woven Wire Fence Fabric

A121-92a

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Barbed Wire

A361-94

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Iron or Steel Roofing Sheets

A363-95

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Overhead Ground Wire Strand

A384-76 (1991)

Practice for Safeguarding Against Warpage and distortion During Hot-Dip galvanizing of Steel Assemblies

A385-80 (1991)

Practice for Providing High-Quality Zinc Coatings (Hot-Dip)

A390-95

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Poultry Fence Fabric (Hexagonal and Straight Line)

A392-916

Spec. for Zinc Coated Steel Chain-Link Fence Fabric

A411-86

Zinc-Coated (galvanized) Low-Carbon steel Armor Wire

A444-89

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Iron or Steel Sheets for Culverts and underdrains

A446-93

Zinc-Coated (Galvanized) Steel Sheets or Structural Quality Coils, and Cut Lengths

A459-88

Zinc-Coated Flat Steel Armoring Tape

A475-95

Zinc-Coated Steel Wire Strand

A525-91a

General Requirements for Delivery of Zinc-Coated (Galvanized) Iron or Steel Sheets, Coils, and Cut Lengths by the Hot-Dip Method

A526-90

Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Sheets of Commercial Quality (Tentative)

A527-90

Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Sheets of Look Forming Qualities

A528-90

Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Sheets, Rimmed and Special Killed,  
Drawing Quality

A641-92

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Wire

A641M-91

Spec. for Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Wire[Metric]

A653/A653M-95

Spec. for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated  
(Galvanized) by the Hot-Dip Process.

A795-95

Spec. for Black and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and  
Seamless Steel Pipe for Fire Hot-Dip Process

B6-78

Spec. for Zinc Metal (Slab Zinc)

(2) 試験方法の規格

A90/A90M-95

Weight[Mass]of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy  
coatings



A239-89

Locating The Thinnest Spot in a Zinc (Galvanized) Coating on Iron or Steel  
Articles by the Preece Test (Copper Sulfate Dip)

E376-69

Measuring Coating Thickness By Magnetic-Field or Eddy-Current  
(Electromagnetic)

A90は、塩化アンチモン法による亜鉛付着量の測定法に関するものである。従来は亜鉛めっきのみの試験方法であったが、今回の改正で5%Alや55%Alも適用されるようになった。

A239は、硫酸銅試験の方法を規定している。本規格は1971年までは皮膜の均一性試験となっていたが、1973年より「硫酸銅試験による亜鉛皮膜の最も薄い点を見つける試験」というように改題されており冒頭にも本試験を亜鉛皮膜の厚み測定には使わないことと記している。

E376は、電磁膜厚計の使用法についての規格である。

### (3) 設計，製作に関する規格

A143-74 (1994)

Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel  
Products and Procedure for Detecting Embrittlement

A384-76 (1991)

Safeguarding Against Warpage and Distortion During Hot-Dip Galvanizing

A385-80 (1991)

Providing High Quality Zinc Coatings (Hot-Dip)

A143はめっき鋼構造製品の脆化予防と脆性についての試験方法の規定で、主として、めっき前の冷間加工による脆性についてのものである。

A384はめっきで起こる、歪みとねじれ防止に関するもので、構造、加工などの標準作業法について規定している。

亜鉛付着量に関する規定を次に示す。

**表2 ASTM A 123-89a**  
圧延および鍛造した形鋼、鋼板、棒鋼、鋼帯から作られた鉄鋼製品。

鋼材の厚さ インチ ( ) 内はmm	製品の種類 oz/ft <sup>2</sup> ( ) 内はg/m <sup>2</sup>			
	組立鋼材	鋼板	パイプ	ワイヤー
1/16 (1.6) 未満	1.1 (320)	1.1 (320)	…	1.1 (320)
1/16以上1/8 (3.2) 未満	1.5 (460)	1.5 (460)	…	1.1 (320)
1/8以上3/16 (4.8) 以下	2.0 (605)	1.7 (515)	1.7 (515)	1.5 (460)
3/16を越え1/4 (6.4) 未満	2.0 (605)	2.0 (605)	1.7 (515)	1.5 (460)
1/4 (6.4) 以上	2.3 (710)	2.3 (710)	1.7 (515)	2.0 (605)

**表3 ASTM A 153/A 153M-95**  
鉄工金物類…遠心分離器、あるいは、別の方法で取り除く金物品。

材料の種類	最小亜鉛付着量 oz/ft <sup>2</sup> ( ) 内はg/m <sup>2</sup>	
	試験した試片の平均値	個々の試片の値
クラスA—鑄造—可鍛鑄鉄，鋼	2.00 (610)	1.80 (550)
クラスB—圧延，プレス，鍛造製品 (クラスC，Dに含まれるものは除く)		
B-1—厚さ3/16インチ (4.76mm) 以上 長さ15インチ (381mm) を越えるもの	2.00 (610)	1.80 (550)
B-2—厚さ3/16インチ (4.76mm) 未満 長さ15インチ (381mm) を越えるもの	1.50 (458)	1.25 (381)
B-3—厚さにかかわらず 長さ15インチ (381mm) 以下	1.30 (397)	1.10 (336)
クラスC—径が3/8インチ (9.52mm) を越える取付具，およびそれに類する製品。 厚さが3/16インチ，1/4インチ (4.76mm，6.35mm) のワッシャー	1.25 (381)	1.00 (305)
クラスD—径が3/8インチ (9.52mm) 以下の取付具，リベット，釘その他類似の製品。 厚さが3/16インチ (4.76mm) 未満のワッシャー	1.00 (305)	0.85 (259)

表 4 ASTM 386-95

鉄製窓枠，ワイヤーリール，変圧器の骨組みおよび格子，さら洗い装置，肉の加工および処理装置，洗濯物の運搬装置，スクリーコンベア，および水槽，電気スイッチ装置，火災避難設備などの組立鉄鋼製品。

材料の種類	最小亜鉛付着量 oz/ft <sup>2</sup> ( ) 内はg/m <sup>2</sup>	
	試験した試片の平均値	個々の試片の値
クラスA－鋳物 ネズミ鋳鉄，可鍛鋳鉄，鋳鉄	2.00 (610)	1.80 (550)
クラスB－圧延，プレス及び鍛造品 B-1－厚さ3/16インチ (4.76mm) 以上 B-2－厚さ3/16インチ (4.76mm) 未満	2.00 (610) 1.50 (458)	1.80 (550) 1.25 (381)
クラスC－ボルト及びネジ (直径3/8インチ (9.52mm) 以上) 及び類似品	1.25 (381)	1.00 (305)
クラスD－ボルト及びネジ (直径3/8インチ (9.52mm) 未満) 及び類似品	1.00 (305)	0.85 (259)

表 5 下記規定の亜鉛付着量について

ASTM A53-95 溶接および継目無鋼管

ASTM A120-84 溶接および継目無一般配管用鋼管

ASTM A394-91 送電鉄塔用ボルト・ナット

ASTM A767 コンクリート用鉄筋

ASTM規格番号	素材の種類及び分類	最小亜鉛付着量 oz/ft <sup>2</sup> ( ) 内はg/m <sup>2</sup>	
		試験した試片の平均値	個々の試片の値
A 53	...	1.8 (550g/m <sup>2</sup> )	1.6 (490g/m <sup>2</sup> )
A 120	...	1.8 (550g/m <sup>2</sup> )	1.6 (490g/m <sup>2</sup> )
A 394	...	1.65 (503)	1.5 (458)
A 767	クラス 1 No. 3 クラス 1 No. 4以上 クラス 2 No. 3以上	3.00 (915) 3.50 (1,068) 2.00 (610)	*備考 クラスNo.の分類は， ASTM A615による。

### 3. BS規格

これは、British Standards Institution に制定された英国規格である。溶融亜鉛めっきの品質に関する主要規格は次の2種類である。

(1) BS 729 鉄鋼製品に関する溶融亜鉛めっき皮膜に関する規格

(2) BS 1387 鋼管に関する規格

BS 729の鋼材の種類および材厚と亜鉛付着量の規定を次表に示す。

表6 BS 729鋼材の種類，材厚と亜鉛付着量

種類	個々の試片の最小豆鉛付着量 g/m <sup>2</sup>	
遠心分離されない鉄鋼製品	材厚 5 mm以上	610
	材厚 2 mm以上 5 mm未満	460
	材厚 1 mm以上 2 mm未満	335
ねずみ鋳鉄，可鍛鋳鉄	610	
ねじ加工された製品および遠心分離された製品	305	

BS 1387のめっき品質の試験方法としては、亜鉛付着量試験はなく、硫酸銅試験と曲げ試験である。

#### ①硫酸銅試験方法

硫酸銅 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 33gを100mlの蒸留水に溶かし、15°C (59°F) で比重1.170にする。

この溶液中に試験片を1分間づつ浸せきさせ、4回行う。

判定としては、試験後、密着性金属銅が析出していなければ合格である。

#### ②曲げ試験

溶融亜鉛めっきされた鋼管は、曲げ内側半径は90°で管外径の8倍に冷間で曲げられ、素地の鋼にクラックが生じてはならない。

## 4. DIN規格（ドイツ規格）

DIN規格で溶融亜鉛めっきに関する主な規格は次の通りである。

- (1) DIN 50976 バッチ方式による溶融亜鉛めっき
- (2) DIN 17162 薄鋼板の溶融亜鉛めっき (parts 1, 2)
- (3) DIN 1548 線類の溶融亜鉛めっき
- (4) DIN 2444 ガスおよび水道管の溶融亜鉛めっき
- (5) DIN 50981 非破壊試験による膜厚測定法
- (6) DIN 50982 破壊試験による膜厚測定法 (part 2)

次表にDIN 50976の鋼材の種類、材厚と亜鉛付着量の規定を示す。

表7 DIN 50976 皮膜厚さと面積当たりの付着量換算値

製品の種類	9.2に規定された平均値*3		最小局部厚さ ( $\mu\text{m}$ ) *2
	局部皮膜厚さ ( $\mu\text{m}$ )	面積当たりの付着量 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) *1	
鉄鋼製品で材厚 1 mm以上	50	360	45
鉄鋼製品で材厚 1 mm以上 3 mm未満	55	400	50
鉄鋼製品で材厚 3 mm以上 6 mm未満	70	500	60
鉄鋼製品で材厚 6 mm以上	85	610	75
小型製品	55	400	50
鋳物	70	500	60

\*1 亜鉛皮膜から付着量への換算値 7.2 (近似値)

\*2 使用目的に影響を及ぼさない限り、皮膜厚さの上限はない。

\*3 9.2には、特別な取り決めがなければ、少なくとも3ヶ所測定した平均値および個々の最小皮膜厚さを満足しなければならない。

DINでは、通常膜厚測定 ( $\mu\text{m}$ ) を行い、それを亜鉛付着量 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) に換算している。

## 5. NF規格（フランス規格）

NF A91 - 121 Metallic coating-Iron, steel and cast iron finished products-hot dip galvanizing

次表にNF A91-121の鋼材の種類、材厚と亜鉛付着量の規定を示す。

表8 NF A91-121 1 m<sup>2</sup>当たりの亜鉛付着量

めっき製品の種類	試片の皮膜の最小値		試片の個々の最小値	
	g/m <sup>2</sup>	厚さ (μm)	g/m <sup>2</sup>	厚さ (μm)
鋼材の厚さ 1 mm未満	350	49	300	42
鋼材の厚さ 1 mm以上 3 mm未満	400	56	350	49
鋼材の厚さ 3 mm以上 5 mm未満	450	63	400	56
鋼材の厚さ 1 mm以上 9 mm径以上のねじ加工 されたボルト・ナット	500	70	450	63
9 mm径以上のねじ加工 されたボルト・ナット	375	52	300	42
鋳造製品	500	70	450	63

## 6. CSA規格（カナダ規格）

CAN/CSA-G164-M92, Hot Dip Galvanizing or Irregularly Shaped Articles.

表9 材料の種類別 亜鉛付着量

めっき製品の種類	最小亜鉛付着量 g/m <sup>2</sup> (oz/ft <sup>2</sup> )	最小膜厚換算値 μm (mils)
1. 鋳鉄, 鋳鋼	550 (1.80)	78 (3.00)
2. 圧延, 引き抜き, プレス, 鍛造品 (下表の5は除く)		
1 mm (0.039in) 以上 2 mm (0.078in) 未満	260 (0.85)	37 (1.44)
2 mm以上 3 mm (0.118in) 未満	400 (1.31)	57 (2.22)
3 mm以上 4 mm (0.157in) 未満	500 (1.64)	71 (2.77)
4 mm以上 5 mm (0.196in) 未満	560 (1.84)	80 (3.13)
5 mm以上	610 (2.00)	87 (3.40)
3. ねじ加工された品物, ボルト, ナット, リベット, くぎ, ファスナーで径10mm (0.394in) 以 内, ワッシャー, 厚さ5 mm未満	260 (0.85)	37 (1.44)
4. ねじ加工された品物, ボルト, ナット, リベット, くぎ, ファスナーで径10mm (0.394in) を 超え12mm (0.472in) 以内 ワッシャー, 厚さ5 mm以上 6 mm以下	300 (1.00)	42 (1.64)
5. ボルト, ナット, ねじ付きファスナーで 径12mmを超えるもの ワッシャー, 厚さ6 mmを超えるもの	460 (1.50)	65 (2.54)

## 7. AS規格（オーストラリア規格）

表10 AS 1650-1989 Hot-dipped galvanized coatings on ferrous articles  
一般鉄鋼製品の鋼材材厚と亜鉛付着量の規定を示す。

製品	最小平均皮膜亜鉛付着量 g/m <sup>2</sup>
鋼 厚さ 5 mm以上	600
鋼 厚さ 5 mm未満 2 mmを超えるもの	450
鋼 厚さ 2 mm以下	350
鋳鉄, 鋳鋼	600
遠心分離された製品	300

1g/m<sup>2</sup>の亜鉛付着量は0.14μmの皮膜厚さにあたる。

## 8. 外国規格の使用亜鉛地金の純度, および溶融亜鉛めっき浴中の亜鉛純度

### (1) ISO 1459

溶融亜鉛めっき浴中に添加される亜鉛はISO 752に規定される亜鉛で、純度は98.5%未満であってはならない。

ISO 752に規定された亜鉛地金の不純物の最大値は次の通りである。

Zn98.5%の場合, Pb1.4%,Cd 0.20%,Fe 0.05%,Al 0.020%,Total 1.50%

### (2) ASTM B-6 亜鉛地金

溶融亜鉛めっき浴に入れられる亜鉛地金はASTM B-6のprime western以上のものとしている。

prime westernの不純物の最大値は、次の通りである。

Pb 1.6%,Fe 0.05%,Cd0.50%,不純物を差し引いたZn 98.0%以上

### (3) BS 729

溶融亜鉛めっき浴中の亜鉛純度は98.5%未満であってはならない。

(4) DIN 50976

溶融亜鉛めっき浴中の亜鉛は、98.5%以上でなければならない。

(5) NF A91

溶融亜鉛めっきに使用される亜鉛地金はNF A55/101に規定されたものを用いる。

(6) CAN/CSA-G164

溶融亜鉛めっき浴中の亜鉛は98.5%未満であってはならない。

(7) AS 1650

溶融亜鉛めっき浴中の亜鉛は98.0%未満であってはならない。

## 9. 溶融亜鉛めっき外観（主に不めっき，補修）に関する外国規格（抜粋）

(1) ISO 1459…1973. 金属皮膜—溶融亜鉛めっきの防食—指針

5.4.2 外観

めっき皮膜は連続的で、出来るだけ滑らかであり、めっき製品が指定された用途に対して有害な欠陥があってはならない。

一般溶融亜鉛めっきは機械的な方法でワイプされる薄鉄板や線類と比較すれば厚めっきになるが平滑にはならない。

(2) ISO

TC 107/SC4,N61.1994.改訂

6.1 外観

受入検査において、溶融亜鉛めっき製品の表面にブリストア（例：下にめっき皮膜がなく浮き上がったもの）、大きなたれ、とがった皮膜、お



よび不めっきがあってはならない。

注1 架設後の溶融亜鉛めっきのざらつき (roughness) は機械的に除去される薄鉄板や線材と比較して判断してはならない。

フラックス残渣は認められない。また、たれ、酸化亜鉛は用途上支障のおそれのある場合は認められない。

目視検査で不合格の製品は、6.3による補修を行うか、あるいは再めっきをしなければならない。その場合再検査が必要である。

### 6.3 補修

溶融亜鉛めっき業者によって補修される不めっき部は、製品全表面の0.5%を越えてはならない。

各々の不めっき部分の面積は5cm<sup>2</sup>を越えてはならない。

注1 もし不めっき部分が更に大きい場合、使用者と溶融亜鉛めっき業者とで特別な取決めがなければ、再めっきしなければならない。

補修方法としては、亜鉛溶射 (ISO 2063) を行うか、ジンクリッチペイントを用いねばならない。

また亜鉛合金棒の使用も可能である。

## (3) ASTM A123-84, 鉄鋼製品の溶融亜鉛めっき (米国規格)

### 5.3 外観

亜鉛めっきされた製品は、不めっき、ブリストア、フラックス残渣の付着、酸やブラックスポット、ドロスの付着があってはならない。

鋼材の使用目的を妨げるような亜鉛の溜まり、突起、つぶ、または亜鉛の大きなたまりがあってはならない。

## (4) BS 729-1971.鉄鋼製品の溶融亜鉛めっき (英国規格)

この規格はISOの3つの規格 (ISO 1459,1460,1461) を容認するものである。

## 6. 皮膜の外観

めっき皮膜は滑らかで、連続的でフラックス残渣があってはならない。

### 付属書D. めっき皮膜破損部の補修

溶接，切断，又は輸送中や建設中に極端に乱暴な取扱いによって生じた小さなめっき皮膜の損傷部は，低融点の亜鉛合金補修棒あるいは，この目的のために作った特別な合金粉末を使用するか，又は，高品質のジンクリッチペイントを少なくとも2度塗りすることによって補修してもよい。

材料は少なくとも溶融亜鉛めっき層に等しい厚さの亜鉛皮膜を満たすに十分なものを用いなければならない。

この補修を行い得る損傷部の最大の大きさは，品物及び使用目的にもよるが，一般的な指針としては，面積40mm<sup>2</sup>程度までが適切と考えられる。

大きな構造物の場合は，もっと大きな損傷部でも十分補修できる。

## (5) DIN 50976-1989.溶融亜鉛めっき（ドイツ規格）

### 8.1 表面状態

亜鉛めっきの表面は連続的で，製品の効力を害するような欠陥があってはならない。

酸化亜鉛，フラックス残渣や傷をするような鋭角なたれがあってはならない。

特に定められた仕様がなければ，製品が出荷される前に10節に定められた方法で，溶融亜鉛めっき業者は補修しなければならない。

注1 輸送中，保管中や溶融亜鉛めっき業者の責任範囲を越えた原因によって生じためっき皮膜の損傷部の補修はユーザー側によって行わなければならない。

補修される部分や欠陥部の面積は全製品の0.5%を越えてはならない。

もし欠陥部が全表面にわたるような場合は、全製品の0.5%にならないでも不合格にすることができる。

個々の補修できる面積は、100cm<sup>2</sup>を越えてはならない。

## (6) NF-A91-122.1987.金属皮膜—溶融亜鉛めっき鉄鋼製品（フランス規格）

### 11.1 陰極防食

亜鉛は鉄地に対して陽極となり、犠牲的な作用で下地の鉄素地を保護する働きがある。

亜鉛による生成物によって腐食を抑える効果がある。

損傷部が大きい場合は、亜鉛による電気化学的な防食効果が制限される。

※どの程度の面積までかは明記されていない。

## (7) CSA-G164.1992.溶融亜鉛めっき（カナダ規格）

### 3.3 不めっき部分

亜鉛めっき後の不めっき部分は、どの箇所においても、非常に狭い幅で、25mm（1インチ）又はそれ以下の長さで、しかもめっきされた面積の0.5%を越えないような場合はASTM A 780に従い、溶融亜鉛めっき業者によって補修できる。

これ以上の不めっき面積の場合は溶融亜鉛めっき業者とユーザーとお互いに合意していれば補修できる。

補修の方法は、ASTM A 780に定められた方法で行わなければならない。

※ASTM A 780はジンクリッチペイント、亜鉛溶射、低融点亜鉛合金棒による補修方法である。

## (8) AS 1650-1989.鉄鋼製品の溶融亜鉛めっき皮膜（オーストラリア規格）

### 1.6 外観

溶融亜鉛めっき皮膜は連続的で、できるだけ滑らかで均一であり、めっき製品の使用目的を害するような欠陥があつてならない。

損傷した部分および不めっき部分の補修方法については付属書 F に定めている。

#### 付属書 F. 損傷部および不めっき部の補修方法

(この付属書は本規格の必須項目になっている)

不めっき、あるいは溶接、切断、又は輸送中、建設中、乱暴な取扱いによって損傷を受けた溶融亜鉛めっき表面は、高品位のジンクリッチペイント 2 回 (AS 2204) 塗りが、あるいはブラスト処理を行い亜鉛溶射によって補修を行うことができる。

補修を行う場合は、適正な表面調整を行う必要があり、溶融亜鉛めっきと少なくとも同等な厚さになるような材料を選ばなければならない。

亜鉛めっき皮膜が 1 mm 以内損傷し、鉄素地が暴露している場合は、犠牲的防食作用によって腐食はしない。

製作後めっきされた製品で、不めっき部あるいは欠陥部の面積は製品全面積の 0.1% あるいは  $250\text{cm}^2$  を越えてはならない。

個々の欠陥面積については  $40\text{cm}^2$  を越えてはならない。

しかしながら、不めっき部分が  $40\text{cm}^2$  より大きい場合でもめっき作業中エア一溜まりによって生じた場合は不合格とはしない。

## 溶融亜鉛めっきに関する外国規格

平成9年11月発行

編集：亜鉛めっき鋼構造物研究会

### 〔構成団体〕

日本亜鉛需要研究会〔事務局〕

〒105 東京都港区虎ノ門1-21-8 秀和第3虎ノ門ビル ☎03-3591-0812

社団法人 鋼材倶楽部

〒103 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10鉄鋼会館 ☎03-3669-4811

社団法人 日本溶融亜鉛鍍金協会

〒105 東京都港区虎ノ門1-23-10山縣ビル ☎03-3503-6485

鋼構造物の溶融亜鉛めっきについてのご照会は、上記団体にお問い合わせ下さい。  
また「鋼構造物の溶融亜鉛めっきQ&A」「建築用溶融亜鉛めっき構造物の手引き」  
「亜鉛ハンドブック」等を発行していますので、あわせてご利用ください。