

# フランジ付ポリエチレン粉体ライニング鋼管解説：2023 追補

## I 趣旨及び経緯

WSP039 フランジ付ポリエチレン粉体ライニング鋼管は、2023 年（令和 5 年）7 月 12 日付で改正したが、その際、解説の履歴は 2018 年（平成 30 年）版を残し、以降は削除している。

このたび会員企業より、2005 年（平成 17 年）版に記載されていたピンホール検査電圧換算式及び取扱上の注意事項の再掲載について要望があったことから、2024 年（令和 6 年）1 月 30 日に開催した令和 5 年度第 8 回技術委員会に諮り、改めて記載の必要性が認められる項について追補した。

## II 追補の内容

フランジ付ポリエチレン粉体ライニング鋼管解説：2005 に記載していた技術的項目および取扱上の注意事項を下記のとおり追補する。なお、項番については、2005 のまま表記する。

### 8. 製造方法

#### 8.3 外面処理

外面処理についてはそれぞれ製造方法が異なるので種類別に規定した。

8.3.1 ライニング管 FPA の外面一次防錆塗装は、現場での配管施工後に配管識別仕上げ塗装を行うので、ライニング加工工場では一般的な下塗りである一次防錆塗料を塗装することとした。

8.3.2 ライニング管 FPB の外面処理（亜鉛めっき）については、製造上の制約からポリエチレン粉体ライニングの前に行う必要がある。

又、フランジの溶接加工や継手類に袖管を溶接加工するため、JISH8300（亜鉛溶射）を採用することとし、且つ品質は、ZnTS 80 の亜鉛皮膜厚さ平均 0.10mm 以上で、最低亜鉛皮膜厚さを 0.075mm とした。なお、この様に規定した根拠を以下に示す。

大気暴露試験による亜鉛腐食減量結果

（財団法人 日本溶融亜鉛めっき協会による試験結果）

(1) 試験片 ●溶融亜鉛めっき 550g/m<sup>2</sup> N=5

●亜鉛溶射 0.15mm (150μm) N=5

(2) 暴露期間 5ヶ年

(3) 暴露場所 解説表-2のとおり。

(4) 試験結果 解説表-2のとおり。

解説 表-2

暴露地	県	環境	溶融亜鉛めっき		亜鉛溶射	
			腐食減量 g/m <sup>2</sup> /Y	耐用年数 年	腐食減量 g/m <sup>2</sup> /Y	耐用年数 年
鶴見工業高校	神奈川	重工業地域	34.3	16	35.4	15
伊良湖岬測候所	愛知	海岸地域	13.7	39	16.2	33
奈良地方気象台	奈良	田園地域	7.7	70	9.6	56
東京大学工学部	東京	都市地域	17.6	31	17.8	30

注) 1. 腐食減量は 5 ヶ年後の減量値を 1 ヶ年に換算した値。

2. 耐用年数は換算値。

以上の試験結果から、溶融亜鉛めっきと亜鉛溶射とでは、腐食減量に大きな差がなく同等の耐食性を示す。又亜鉛溶射の密度は 6.3 であるため、溶融亜鉛めっきの付着量 550g/m<sup>2</sup>を膜厚に換算すると、87μmm となり JIS 規格の ZnTS 80 で規定した。

## 9. 試験方法

### 9.2 内面ライニング

内面ライニングの各品質項目の試験方法は、すべて JWWA K 132 に準じた。

ただし、ピンホール試験に印加する電圧は、皮膜厚さが JWWA K 132 の規格値に比べて厚いため、文献及び他の規格も参考にし、又、JWWA K 132 の試験結果でも“0.3mm で 2,000V”となっているので、これを換算すると以下のようになるため 5,000V と規定した。

ピンホール検知電圧換算式

$$\frac{2,000\text{V}}{0.3\text{mm}} \times 0.5\text{mm} \times 1.5 = 5,000\text{V}$$

※ (1.5 倍は膜厚のバラツキを考慮した係数)

## 4. 取扱上の注意事項

### 4.1 保管および輸送上の注意

- 1) ライニング管の保管は屋内とする。ただし、やむを得ず屋外に保管する場合は直射日光や雨を防ぐため、覆いをすること。
- 2) ライニング管を火気あるいは熱源に近づけないこと。高温にさらされるとポリエチレンが変質する恐れがある。
- 3) 吊上げ、吊下げ等の運搬取扱には、管の滑りによる落下で打込みや、すり傷、変形による不良を防ぐためナイロンスリングやクッション材等を使用し、また置く時には管体がダメージをうけるような衝撃を与えないこと。
- 4) 保管時には、出来るだけ小割りにして輸木の上に置き、大きな荷重が掛からないようにするとともに、フランジの角が管本体に当たらぬようにして、打込みなどの不良発生を防ぐこと。

### 4.2 配管時及び使用時の注意

- 1) ライニング管は、切断してはならない。
- 2) ライニング管は、溶接してはならない。
- 3) 配管時の運搬や位置決めの際に、管のライニング部に硬い物を当てて移動させてはならない。
- 4) ライニング管は、大きく曲げて配管加工してはならない。
- 5) 万一ライニング部の皮膜が鋼面に達するような傷が発生した場合、その部分をトーチランプ、シャープガス等で慎重に加熱し、ポリエチレン皮膜を再溶融させて平滑に仕上げる。ただし、外面のライニング部は防食テープ巻きを行ってもよい。

- 6) ライニング管 FPD を土中埋設配管する場合は、フランジ部全面を防食テープまたはポリエチレン製収縮チューブで覆う。
- 7) 凍結した場合の解氷に際しては、熱湯をかけるか、蒸気解氷、又は電気解氷を行う。
- 8) フランジ時接合時のボルト締めは、使用環境温度が常温の場合、フランジ面圧が  $1960\text{N}/\text{cm}^2$  ~  $3430\text{N}/\text{cm}^2$  となるようにすれば、ポリエチレン皮膜に悪影響を与えない。
- 又、フランジ全面をライニングした管の場合は、ポリエチレン皮膜が損傷しないように、ワッシャを使用し締め過ぎないように十分注意する。
- なお、参考までにフランジ接合時のボルト締めのトルクの計算式及びトルク値を示す。  
(ジョイントシートを用いる場合の一例)

トルク計算式 (日本バルカー工業技術資料による)

$$\bullet W = \frac{T}{K \times d} \quad \text{ボルト軸力と締付けトルクの一般式}$$

(メートルネジ並目)

W : ボルト軸力 (kg)

K : トルク係数 (実測値 新しいボルトで 0.2)

d : ボルト呼び径 (cm)

T : 締付けトルク ( $\text{N} \cdot \text{cm}$ )

ボルト数 N 本では

$$\bullet N \times W = \frac{T \times N}{K \times d} = P \times S$$

P : 面圧 ( $\text{N}/\text{cm}^2$ )

S : 接触面積 ( $\text{cm}^2$ )

$$P = \frac{T \times N}{S \times K \times d}$$

トルク係数の逆数を B として  $B = \frac{1}{K}$

$$\bullet P = \frac{1}{S} \times \frac{B \times T}{d} \times N$$