

(450) 防食被覆によるパンザーマスト埋設部の耐久性向上

新日本製鐵(株) 表面処理研究センター ○谷川健一, 谷口易之
 建材開発技術部 三木勝美
 北海道電力(株) 工務部 浅井修一

1. 緒言

パンザーマストは内外面に溶融亜鉛めっきを施した, 現場で簡単に組み立て可能なポール材であり, 電柱, 街灯用などとして広く使用されている。パンザーマスト根入部が泥炭地帯の微酸性土壌で激しく腐食したため, このような腐食性の環境における根入部の防食法の確立を目的に, 溶融亜鉛めっきおよびこれに各種の被覆を施した鋼管について長期埋設試験を実施し, 腐食, 防食に関する一つの知見を得た。

2. 実験方法

- (1) 供試材; 50A×1800 の酸洗処理した鋼管に溶融亜鉛めっきを目付量700~800g/m²施したもので, およびさらに防食被覆を施したものの5種を試験に供した。(Table. 1)
- (2) 試験方法; 北海道の泥炭地帯に供試材を地上300mm残して垂直に埋設し, 3年および5年経過後, 掘り出し, 亜鉛めっき鋼管の亜鉛残留量調査, 防食被覆材の外観々察, ピンホールテスト, 絶縁抵抗測定, 被覆下腐食観察を実施した。

3. 実験結果

- (1) 亜鉛めっき鋼管外面の地中部亜鉛残留量は, 5年目で平均的に300g/m²程度であるが, 地下150mm近傍の亜鉛消耗は著しく, 残留量は既に100g/m²を下回っている(Fig. 1)。この著しい亜鉛消耗の原因は, 埋設深さの異なる部分間の通気差によるマクロセル生成によるものであり, 地下150mm付近から通気が悪くなるためと考えられる。ただし, 3年目以降の地中部の亜鉛消耗は低減しており(Fig. 2), これは亜鉛の表面に絶縁性の腐食生成物ができたためと考えられる。
- (2) 防食被覆材は, アスファルト系塗装を除き, 外観上の劣化は見られず, また亜鉛めっき鋼管をよく防食している。ポリエチレン被覆材の絶縁抵抗値は初期値(≈10¹¹Ω・m²)に比べ若干低下する。(Table. 1)

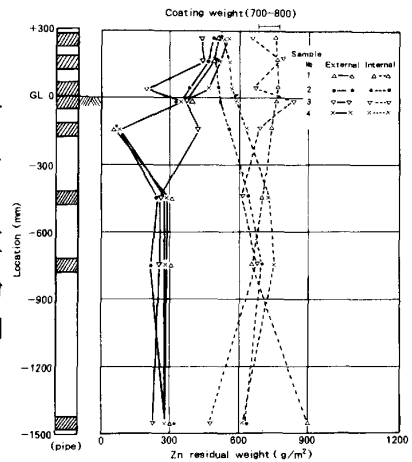


Fig. 1 Zn residual weight of Hot-dip galvanized pipes after 5 years exposure test

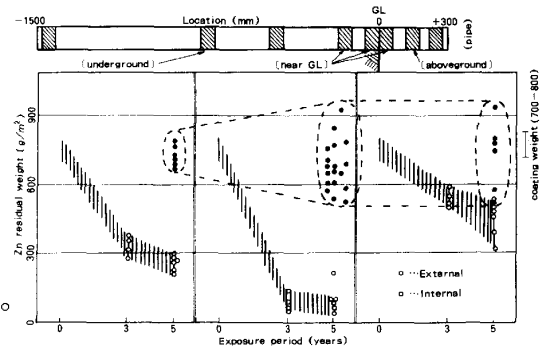


Fig. 2 The change of Zn residual weight of Hot-dip galvanized pipes with time

4. 結言

- (1) 根入部の亜鉛めっきは著しく消耗することがあるので注意を要する。この原因は土壌の通気差によるものと考えられ, 状況に応じて適切な対策をとることが必要である。
- (2) ポリエチレン被覆は外観, 下地亜鉛めっきに変化がなく, また大きな絶縁抵抗を維持しており, 最も優れた防食被覆と判断された。

Table. 1 Kinds of test specimens and properties of coating materials after 5 years exposure test

Kinds	Specification	Appearance of the coating	Pinhole (1000mV)	Electric Resistance(Ω·m ²)	State under the coating	Evaluated Grade
Hot-dip galvanized pipe (SGPW)	coating weight 700-800g/m ²	-	-	-	-	-
Tar-Urethane coated SGPW	brushed, 0.2mm thick	good	a point many points (all surface)	10 ⁴ -10 ⁵	good	3
Asphalt painted SGPW	brushed, 0.3mm thick	asphalt partly exfoliated	many points (all surface)	10 ³ -10 ³	rust formation at the asphalt exfoliated part	4
Polyethylene taped SGPW	0.4mm thick×75mm wide tape, taped twice, 1/2 lap	good	free	1.5-7.6 × 10 ⁹	good	2
Mortar lined SGPW	polymer cement mortar, sprayed, 15mm thick, partly lath and nylon fibre contained	color changed to brown underground near GL	free -3 points	10 ⁴ -10 ⁷	good	2
SGPW covered with heat-shrinkable tube	crosslinked polyethylene, 2mm thick, shrunk with a burner	good	free	1.0-3.1 × 10 ⁹	good	1