

埋設鋼管の外面塗覆装の 経年変化 について教えてください

Answer

1. はじめに

埋設鋼管の外面塗覆装は、周辺環境の影響による経年変化が積み重なって、機能の低下、いわゆる「劣化」が生じます。最新の外面塗覆装仕様でも、わずかではあるものの劣化から逃れることはできません。そこで、外面塗覆装の劣化の仕組みに加えて、経年変化の調査事例を紹介します。

2. 外面塗覆装の変遷

外面塗覆装の変遷を図1に示します。高性能かつ高機能なプラスチック被覆と、プラスチック被覆と同等の性能を有しながら施工が容易なジョイントコートの規格が、1999年に日本水道協会により制定されると、それ以前に主流であったアスファルト塗覆装の鋼管が出荷されることは無くなりました。

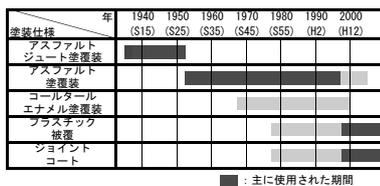


図1 埋設鋼管外面塗覆装の変遷

3. 外面塗覆装劣化の仕組み

プラスチック被覆の規格であるJWWA K 151～153の解説「長寿命化に関する技術情報」において、劣化要因が示されています(図2)。

なお、これらの規格において、一般向け仕様となるI形においても、100年以上の耐久性を有することが、各種試験により確認されています。

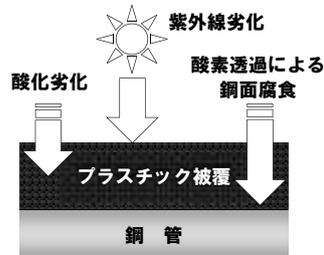


図2 プラスチック被覆の劣化の要因

(1) 酸素及び水の透過による劣化

外面塗覆装に酸素及び水が透過すると電気抵抗が低下します。さらに、これらが鋼面に到達する

と腐食が始まり、密着力が低下します。このため、塗膜抵抗は外面塗覆装の劣化状況を計る代表的な指標となります。

(2) 被覆材料の酸素劣化

外面塗覆装を透過した酸素は、被覆材料の酸化をもたらし、外力に対する耐性の低下を招きます。

(3) 被覆材料の紫外線劣化

保管期間中など、外面塗覆装が紫外線にさらされると、白亜化等の表面の変質を招きます。ただし、埋設されれば紫外線の影響を受けることが無くなります。

4. 経年変化の事例

埋設鋼管の外面塗覆装に関する長期継続調査における、塗膜抵抗の測定結果を図3に示します。直近に行われた27年目の調査においても、プラスチック被覆及びジョイントコートの塗膜抵抗は高い値を維持しており、経年変化が少ないことが分かります。また、塗膜抵抗以外でも、経年変化が少ない良好な調査結果が得られています。一方、アスファルト塗覆装の塗膜抵抗は、埋設後数年で低下がみられたものの、その後は保持されています。

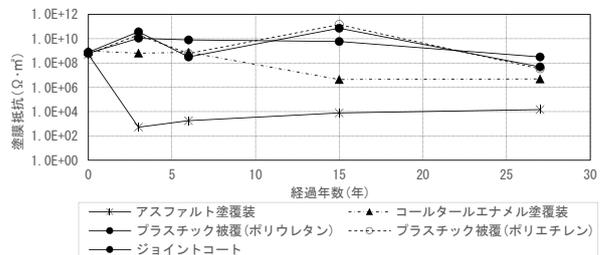


図3 塗膜抵抗測定

5. おわりに

外面塗覆装は劣化するものの、各種試験や埋設鋼管路の調査から、プラスチック被覆及びジョイントコートは経年変化が少なく長寿命であり、末永く使用して頂けることが確認されています。

(参考文献等)

- 1) JWWA K 151: 2014 水道用ポリウレタン被覆方法 (平成27年3月2日 日本水道協会)
- 2) JWWA K 152: 2014 水道用ポリエチレン被覆方法 (平成27年3月2日 日本水道協会)
- 3) JWWA K 153: 2014 水道用ジョイントコート (平成27年3月2日 日本水道協会)