

(459) エポキシ塗装鋼材の吸水特性と陰極剥離性

日本鋼管(株) 中央研究所 吉澤一成 ○渡辺裕吉
武田 孝 原 富啓

1. 緒言

外面エポキシ粉体塗装鋼管は、熱硬化型のエポキシ樹脂を使用しており、ポリエチレンなど熱可塑性樹脂を使用した塗覆鋼管に比べ、高温下での特性が優れているといわれている。その一方で、エポキシ塗膜は分子内に極性基を持つため、吸水を起し易く、高温湿潤環境下で耐久性が著しく低下するという指摘がある¹⁾。今回は、エポキシ塗膜の吸水特性を指標とした、外面エポキシ粉体塗装鋼管の耐久性について報告する。

2. 実験方法

(1)供試材：軟鋼板(SS-41, 9mm厚)に、エポキシ粉体塗料を塗装し、試験材を作製した。その際、鋼板の下地処理はブラスト処理後、クロメート処理を行ったものと、ブラスト処理のみの2種類である。また離型処理した鋼板に、通常条件で塗装を行い、エポキシ単離塗膜を作製した。

(2)試験方法：試験材を80℃温水に浸漬し、塗膜中の吸水率の経時変化を測定した。塗装塗膜の場合、吸水率はDupont社903型水分計を使用して求めた。また単離塗膜の場合は重量法にて求めた。また浸漬水溶液の種類を変えて、吸水率の経時変化を求めた。

更に、80℃の温水に浸漬し、塗膜にブリストアが発生するまでの期間、絶縁抵抗の経時変化などについても調べた。

3. 実験結果

(1)単離塗膜と、塗装塗膜を比較すると、塗装塗膜のほうが、吸水率は低い。しかしながら、吸水は50日間経過してもなお増加する傾向にある(Fig.1)。

(2)吸水した単離塗膜を乾燥すると、脱水は急速におこる(Fig.2)。吸水後、脱水乾燥しても、塗膜の重量はもとに戻らず、僅かではあるが増加していた。

(3)3% NaCl水溶液に浸漬したときに比べると、蒸留水に浸漬したときのほうが、吸水率は大きい(Fig.3)。

(4)塗膜にブリストアが発生するまでの浸漬時間は、吸水率の大きな塗膜ほど短い、クロメート処理を行うことにより、大幅に延長できる(Table 1)。

(5)しかしながら、クロメート処理の有無は、塗膜の吸水率、絶縁抵抗の経時変化に影響しない。

Table 1 Relationship between Blistering and Water Absorption

Powder	Blistering	Water Absorption
A	15days	25%
B	55days	19%
C	200days	5%

1) V.H.Lardgraf : Rohr. Ruhrleit Int., 20 (9) 483 (1981)

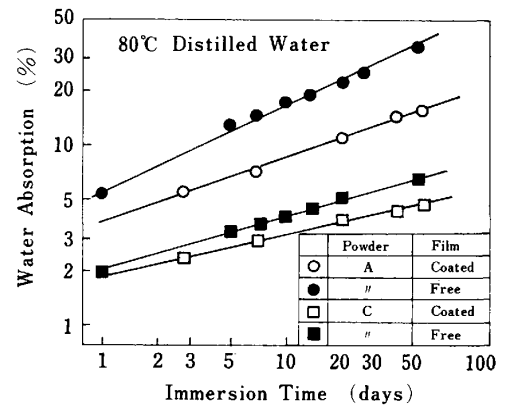


Fig.1 Water Absorption of Epoxy Film

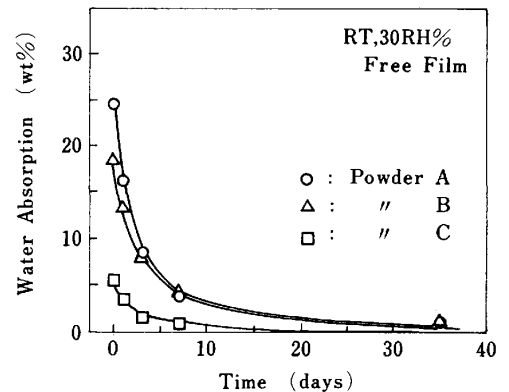


Fig.2 Desiccation of Water Absorbed Epoxy Film

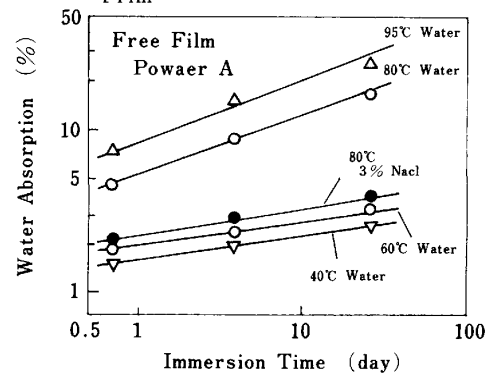


Fig.3 Water Absorption of Epoxy Film at Various Condition