

(446) ポリエチレン被覆鋼管の高温時防食性能におよぼす下地処理の影響

日本鋼管(株)技術研究所 ○大熊俊之 大森克己
武田 孝 原 富啓

1. 緒言

ポリエチレン被覆鋼管はその使用温度範囲が広いことから、石油・ガス輸送用パイプラインとして使用されている。その防食法は一般に、外面被覆のほか電気防食を併用しているため、陰極剥離を生じることがある。さらにその度合は環境温度の上昇に従って増大する。資源の高温輸送を行い鋼管自体が60~100℃という高温にまで上昇することもある近年のパイプラインに適用させるためには、この点の改良が必要である。今回は、ポリエチレン被覆鋼管の高温時防食性能の向上を目的として、下地処理剤を塗布量、鋼材表面性状などと関連させて検討したので報告する。

2. 実験方法

(1)供試材：表面粗さの異なる鋼板に、Table 1に示す前処理を施した後、反応硬化型エポキシプライマーを塗布・硬化させ、熔融ポリエチレンをプレス圧着し、供試材とした。

(2)評価法：180°ピール法による密着力試験、および、耐陰極剥離試験（防食電位-1.5V、初期ピンホール5mmφ）を行った。

3. 実験結果

(1)初期密着力は、前処理剤の塗布量がある量以上になると低下する。(Fig.1)

(2)耐陰極剥離性は、シラン系処理ではある塗布量範囲で、クロメート系処理では塗布量の多いほど優れた値を示した。(Fig.2)

(3)下地処理の種類によらず、陰極剥離長さは試験温度の上昇に従って増加する。(Fig.3)

(4)耐陰極剥離性に関し表面粗さの影響はほとんどない。(Fig.4)

4. 結言

シラン処理、クロメート処理をエポキシプライマーと併用して下地処理とすれば、耐陰極剥離性は大きく向上する。しかし、その塗布量によって、密着力、耐陰極剥離性は、大きく変化するので、塗布量を厳密に管理する必要がある。

Table 1 Pre-treatment

A	No Pre-treatment
B	Epoxy Silane (Low Molecule)
C	Epoxy Silane (High Molecule)
D	Chromate

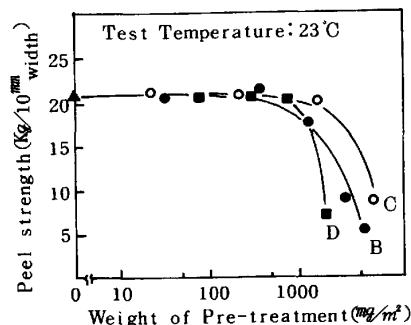


Fig.1 Relation between the peel strength and the weight of pre-treatment

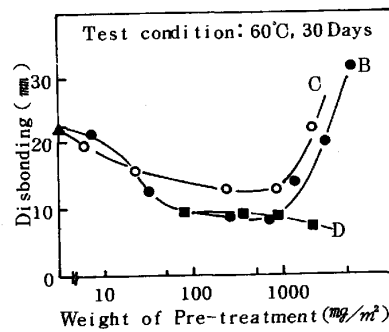


Fig.2 Relation between cathodic disbonding and the weight of pre-treatment

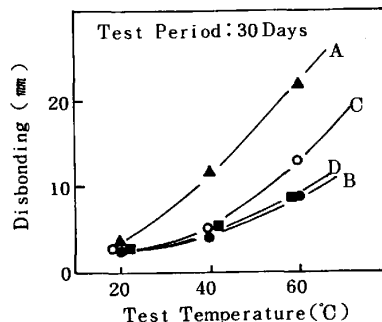


Fig.3 Relation between the disbonding and test temperature in Cathodic Disbonding Test

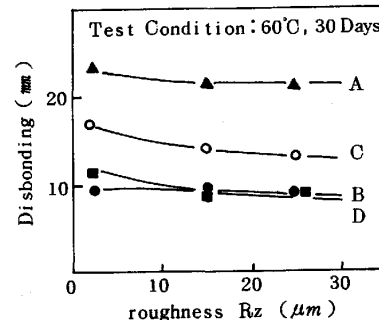


Fig.4 Relation between the disbonding and the roughness of steel plate in Cathodic Disbonding Test