

ポリエチレン被覆鋼管の防食性能におよぼす
有機シラン系処理の効果

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

国内外の石油・ガス等のラインパイプとして多く使用されているポリエチレン被覆鋼管は、その使用環境が、極寒地から熱帯に至るまで広域におよび、幅広い温度範囲内で優れた防食性能を持つことが要求される。特に、高温での防食性能の観点から見れば、鋼管への被覆構成は、エポキシ系プライマーとポリエチレンのみでは充分でない場合もあり、鋼面の下地処理として、いわゆるクロメート化成処理皮膜をさらに形成する方法で、比較的良好な成果を得ている。しかし、この方法は、作業環境や廃液処置を厳重にする必要がある。ここでは、この欠点のない有機シラン系処理を、ポリエチレン被覆鋼管の防食性能向上のための鋼管下地処理として検討したので報告する。

2. 実験方法

(1)供試材：外径89mmのブラスト処理した鋼管に、Table 1に示す下地処理を行なった後、比重0.945のポリエチレンを丸ダイス押出法により被覆し、供試材とした。被覆に際し、鋼管予熱温度を、130℃から200℃まで変えた。

(2)評価法：耐陰極剥離試験を、温度20℃、40℃、60℃、期間30日、n=10の条件で実施し、その後剥離半径を測定し、下地処理による差を調べた。

3. 実験結果

(1)ポリエチレン被覆鋼管の耐陰極剥離性は、試験温度の上昇に伴って低下する。(Fig.1)

(2)下地処理として、エポキシ系シラン処理をエポキシ系プライマーと併用することによって、エポキシ系プライマーのみの場合に比べ、特に高温での耐陰極剥離性が向上する。(Fig.2)

(3)エポキシ系シラン処理は、鋼管予熱温度130℃から200℃まで、いずれも、(2)の効果が出る。

4. 結論

ポリエチレン被覆鋼管の特に高温での耐陰極剥離性に関し、エポキシ系シラン処理を従来のエポキシ系プライマーと併用して下地処理とすることによって、顕著な効果が出る。

Table 1. Pre-treating Conditions

| A | B | C |
|---|---|-----------------------|
| Epoxy Silane + Epoxy Resin Primer | Amino Silane + Epoxy Resin Primer | Epoxy Resin Primer |

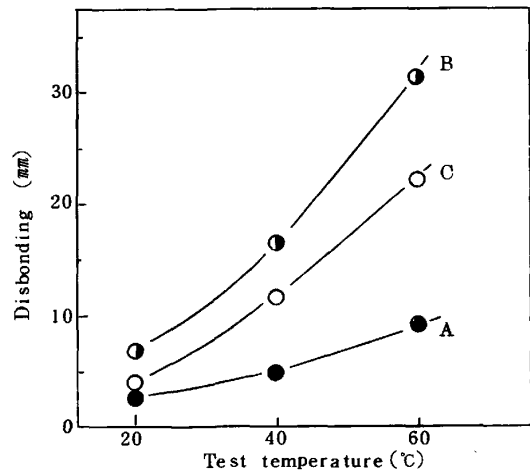


Fig. 1. Relation between the disbonding and the test temperature

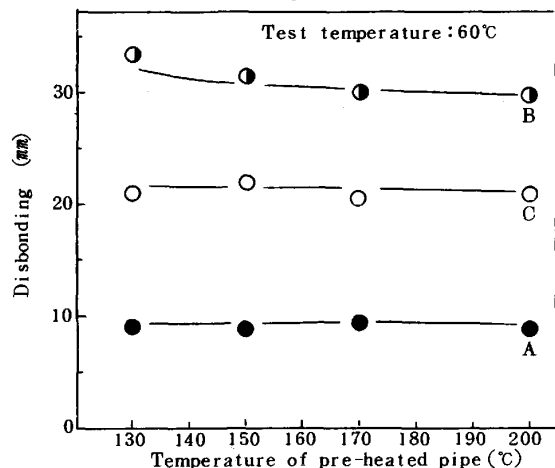


Fig. 2. Relation between the disbonding and the temperature of pre-heated pipe