



ポリエチレン被覆鋼管の耐陰極剥離性能に及ぼす クロメート プライマーの影響*

川崎製鉄技報
29 (1997) 2, 97-101

on Cathodic Disbonding Resistance of Polyethylene Coated Steel Pipes



要旨

クロメート、エポキシプライマー、変性ポリエチレン、外層ポリエチレンから構成されているポリエチレン被覆鋼管は、通常電気防食を併用して用いられているが、塗膜の損傷部では、還元反応により発生したアルカリによって塗膜剥離が起こる。この現象は陰極剥離と呼ばれ、耐陰極剥離性能はクロメートの耐アルカリ溶解性およびクロメート-プライマー間の接着性に依存する。そこで、クロメート

相川 真紀子
Makiko Aikawa
技術研究所 研究企画
業務部企画開発室

高尾 研治
Kenji Takao
技術研究所 表面処理
研究部門 主任研究員
(課長)

望月 一雄
Kazuo Mochizuki
技術研究所 表面処理
研究部門長

二つの要因と耐陰極剥離性能の関係を調査した。その結果、(1) クロメートへ SiO_2 を添加かつプライマー中のエポキシド濃度を高くすると、耐陰極剥離性能が著しく向上した。(2) クロメートへ SiO_2 を添加すると、クロメートの耐アルカリ溶解性が低下するがクロメートとエポキシドとの接着性が向上する。おそれクロメート

表面の SiO_2 とプライマー中のエポキシドの接着性が耐陰極剥離性能の主要因であることがわかった。

Synopsis:

Polyethylene coated steel pipe consists of chromate, epoxy resin as primer, modified polyethylene and outer-layer polyethylene. It is usually used with cathodic protection. In the case of damage to the coating film, the cathodic disbonding occurs due to the reduction reaction of alkali ions generated in the film. This phenomenon is called cathodic delamination. The cathodic delamination resistance is dependent on the chromate's alkali resistance and the adhesion between chromate and primer. Therefore, we investigated the relationship between two factors and the cathodic delamination resistance. As a result, (1) the cathodic delamination resistance increased when the chromate contained SiO_2 and the epoxide concentration in the primer was high. (2) When SiO_2 was added to the chromate, the chromate's alkali resistance decreased but its adhesion to the epoxide increased. It is considered that the adhesion between the chromate and the epoxide is the main factor of the cathodic delamination resistance.

2 実験方法

2.1 サンプル作製

2.1.1 供試材

価した。

2.2.2 接触角測定

クロメート層とプライマー層の接着性の指標として接触角測定を行った。図1は測定装置の構成を示す。

しており、官能基の相互作用により、層間接着がなされていると考えられる。そこで、プライマー側の官能基のうち1種だけを持ち、

Table 1 The effect of drying temperature, SiO_2 , and $\text{Cr}^{3+}/\text{t-Cr}$ on contact angles of epoxide and amine





液体の種類と測定温度が同一の場合、 γ が一定なので、接触角 θ が
小さいほど付着の仕事 W が大きく、接着性が高いといえる。今回

シドの接着が耐陰極剥離性能向上に大きく影響している。

Fig. 10 にプライマー中のアミンとの接触角と耐陰極剥離性能の

(1) クロメートへ SiO_2 を添加すると、耐陰極剥離性能が著しく
向上した。