

(462) ポリエチレン被覆鋼材の接着に関する検討

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 ○飯屋園 義久 石田 雅己 工博 新藤 芳雄
君津製鐵所 大槻 富有彦

1. 緒言

ポリエチレン被覆鋼材に用いる接着剤は、従来から鋼材とポリエチレンとを強固に接着させるために分子内に極性基を導入した変性ポリエチレンを使用している。これに対し、近年耐陰極剥離性、耐温水浸漬性向上を目的として下地にエポキシプライマーが施されるようになり接着剤の役割はエポキシプライマーとポリエチレンとの強固な接着へと変わってきた。そこで、今回は下地にエポキシプライマーを施したポリエチレン被覆鋼材に適する接着剤について接着力の面から検討を行ったので報告する。

2. 実験方法

(1) 供試材；予熱した鋼材にエポキシプライマーを塗布した後、各種の変性ポリエチレンを塗布し、さらにポリエチレンを被覆して試験に供した。

(2) 試験方法；接着力の評価は、常温のピール強度を測定して行った。

3. 試験結果

(1) 接着剤の種類の影響；変性ポリエチレン接着剤には数多くの種類があるが、表1に示すようにそのなかでも無水マレイン酸変性ポリエチレンが良好であった。

(2) 無水マレイン酸変性ポリエチレン接着剤の検討；無水マレイン酸変性ポリエチレンは、大きく分けて①ポリエチレンを無水マレイン酸で変性したものの(Aタイプの接着剤)、及び②無水マレイン酸変性ポリエチレンをポリエチレンで希釈して最終的な無水マレイン酸の付加率を同じにしたもの(Bタイプの接着剤)とがあり、両者についてメルトインデックス(MI)の影響を検討した。この結果、接着剤のMIを低くすると、図1に示すように凝集力(破断点強度)が大きくなり接着剤層自体の強度が増すので、図2に示すように接着力が増加する。また、接着活性点を与える無水マレイン酸を接着剤分子に一樣に付加したAタイプの接着剤の方が、Bタイプに比べて界面接着力が均一化するので、接着剤のMI依存性が顕著に現れる。

4. 結言

下地にエポキシプライマーを施したポリエチレン被覆鋼材の接着剤として、無水マレイン酸を一樣にポリエチレン分子に付加して界面接着力を均一化し、かつMIを低くした無水マレイン酸変性ポリエチレン接着剤を用いることにより、高い接着力が得られることがわかった。

Table.1 Typical Adhesives for Adhesion between Steel and Polyethylene.

Adhesive	Peel Strength(kg/cm)
Maleated Polyethylene	10
Ethylene-Glycidyl Methacrylate-Vinyl Acetate Terpolymer	4
Ethylene-Ethylacrylate Copolymer	2
Ethylene-Acrylic Acid Copolymer	7
Acrylic Acid-Grafted Polyethylene	1

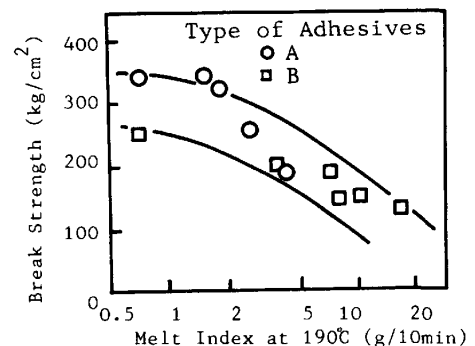


Fig.1 Dependence of Break Strength on Melt Index.

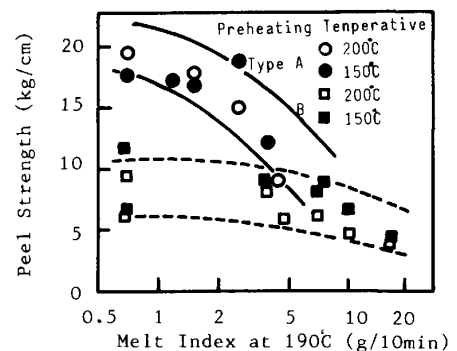


Fig.2 Dependence of Peel Strength on Melt Index.