

(460) ポリエチレン被覆鋼材の接着に関する検討(第2報)

無水マレイン酸変性ポリエチレンのピール強度に対する予熱温度と接着時間の影響

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 大槻富彦

1. 緒言

前報¹⁾にて、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様にポリエチレン分子に付加した無水マレイン酸変性ポリエチレン接着剤が良好であることを述べた。そこで、今回はこの接着剤の接着性に対する鋼材の予熱温度および接着時間の影響について更に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接着剤を塗布し、さらにポリエチレンを被覆し接着時間(圧着力0.1 kg/cm²)を変えて試験片を作成した。

(2) ピール強度測定；20mm幅、180°ピール、剝離速度50mm/min。

3. 結果と考察

接着剤として、①ポリエチレンを無水マレイン酸で変性したもの(Aタイプ)、および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2種の接着剤に関する実験データを図1と図2に比較して示す。

(a) 両者ともにピール強度に対する最適接着時間が存在し、これは鋼材の予熱温度が高くなるほど短くなる。長時間接着におけるピール強度の低下は、接着層自体の熱劣化によるものと考えられる。

(b) Aタイプの接着剤は、Bタイプのに比較して短時間で高い接着力が得られる。

さらに、この結果をもとに接着力発現の緩和時間 τ と鋼材の予熱温度Tとのアレニウスプロットから得られる活性化エネルギーEを求めた。

図3に示すようにAタイプの接着剤の方が緩和時間が短く、かつ活性化エネルギーが高いので短時間で高い接着力が発現できる。

4. 結言

下地にエポキシプライマーを施した場合、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様にポリエチレン分子に付加した無水マレイン酸変性ポリエチレンは、活性化エネルギーが高く、短時間のうちに高い接着力が得られる。

(参考文献) 1) 飯屋園、石田、新藤、大槻：鉄と鋼，70(1984)S1184

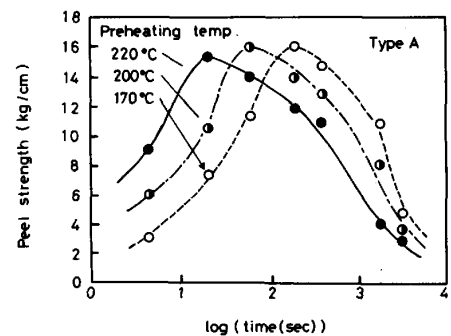


Fig.1 Relationship between peel strength and time (Type A Adhesive)

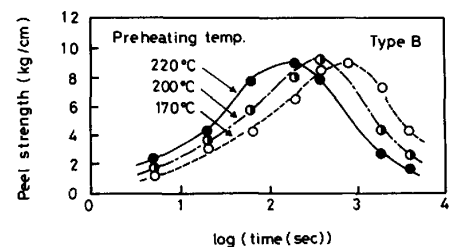


Fig.2 Relationship between peel strength and time (Type B Adhesive)

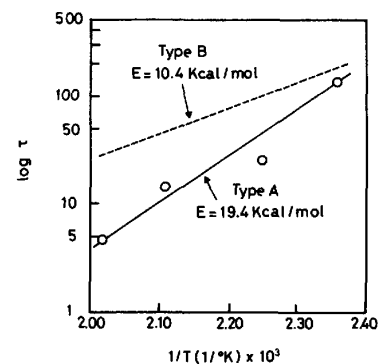


Fig.3 Arrhenius plot of relaxation time τ versus $1/T$