

(457) ポリエチレン被覆鋼管用紫外線硬化プライマーの研究(その1)

-反応性オリゴマーのプライマー特性に及ぼす影響-

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○大北雅一 新井哲三
大阪本社 吉岩正則 和歌山製鉄所 高山健一

I 緒言

ラインパイプの外表面防食用としてポリエチレン樹脂の押出被覆が多用されているが、防食性向上のため熱硬化型プライマーを、その接着下地処理に通常使用している。

しかし、熱硬化型では処理時間が長く、生産性の低下を招くため、超速硬化型のプライマーが必要となってきた。

我々は、紫外線(UVと略す)硬化型プライマーの材料組成と特性の相関を解析し、接着下地として適用し得るプライマー材料を開発できたので、本報では反応性オリゴマーの最適化について報告する。

II 実験

Table 1 に示す7種の反応性オリゴマー 100重量部に対し、反応性モノマーとしてTetrahydrofurfuryl acrylate 40重量部ならびにベンゾイン系の増感剤4重量部を配合し、UV硬化プライマーを試作した。

このプライマーをブラスト処理した鋼板(SS41, 3.0t×7.0W×15.0l)にバーコーターで塗装し、大気中で高圧水銀灯(80m/cm)により紫外線を照射し硬化させて供試材とした。

III 結果と考察

- (1) UV硬化プライマーのベースとなる反応性オリゴマーとしては、分子中に接着性の水酸基を有し、耐水性の良好なビスフェノールA型エポキシのアクリレートが良好な特性を示した(Fig. 1)。
- (2) このエポキシアクリレートにおいては、官能基数を増加させることにより硬化は速くなり、2官能で約5秒で硬化可能である(Fig. 2)。
- (3) また、分子量の効果としては、低分子量になると、硬化収縮力の増大・エステル基濃度の増大により特性は著しく低下し、高分子量ではプライマー被膜の強度低下により特性劣化を生じる。従って、分子量は2000程度が望ましいと考えられる。

Table 1. Oligomer for UV-Primer

Type of Oligomer	Number of Function group	Molecular Weight
Epoxy acrylate	1	576
	2	522
	2	1094
	2	1994
	2	4094
Urethane acrylate	2	1088
Oligo-ester acrylate	2	1048

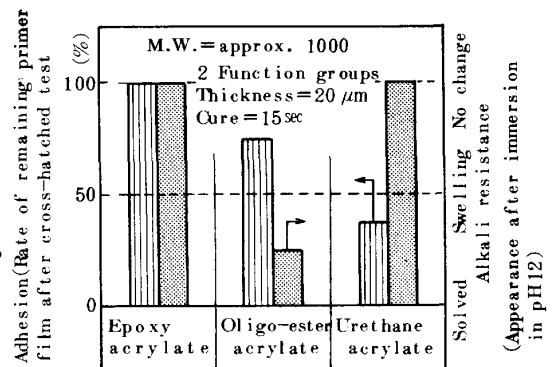


Fig. 1. Effect of Oligomer's chemical structure

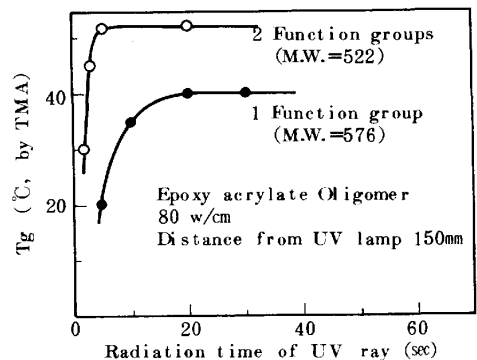


Fig. 2. Cure time vs Number of Function Groups

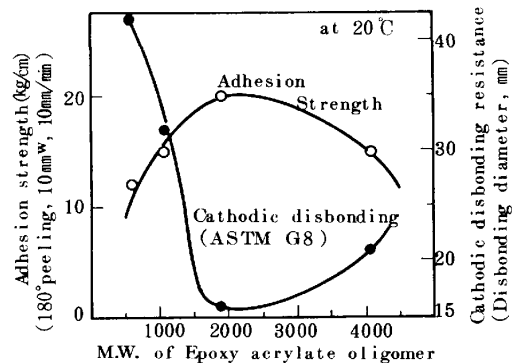


Fig. 3. Properties of Polyethylene coating with UV primer