

(212)

ポリエチレン層の材質と収縮応力緩和

1), 2)

(鋼管ライニング技術の開発-4)

新日鐵 君津製鐵所 城野邦正 鮎沢三郎

○田中満生 鈴木和幸

1. 緒言

地下ケーブル保護埋設管は柔軟性や耐E S C性を主として考えた防蝕層、及び輸送時や埋設時に防蝕層の損傷を防止するために機械的強度を主として要求される保護層の2層ポリエチレン被覆であるが、ポリエチレン層は被覆される過程で生じる内部歪が原因になつて、経時により収縮する傾向を持つており、ネジ継手の場合は防錆上好ましいことではない。そこで、被覆材料の選択と収縮に対する検討結果を報告する。

2. 被覆材料の選択

地下ケーブル保護埋設管の被覆材料として、防蝕層は規格の上から低密度ポリエチレンを使用することになるが、保護層は引張り強さ、伸び、引裂強さ等の規定があるだけで、ポリエチレンは低密度でも高密度でも使用してよいことになっている。

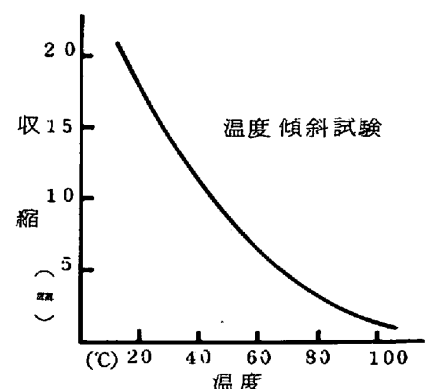
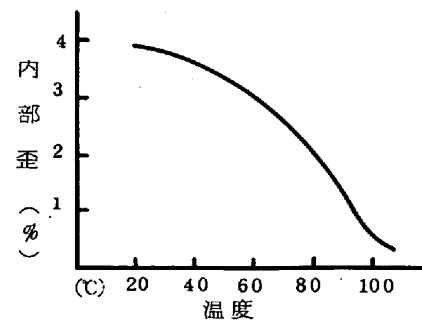
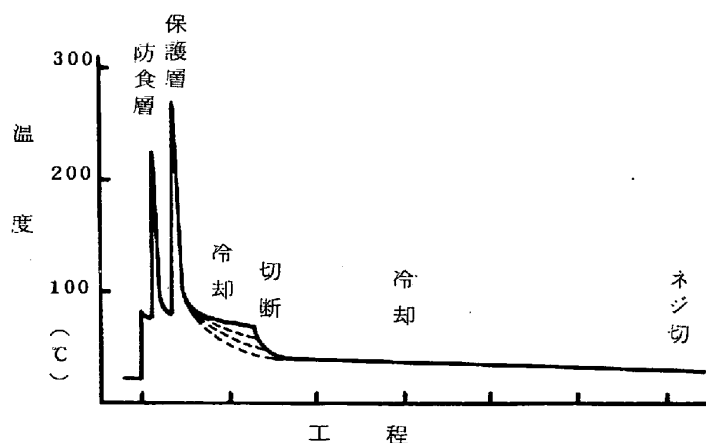
ところで保護層として使用するポリエチレンが、高密度の場合と低密度の場合とでは右表のように、機械的強度は前者の方がよく、温度傾斜試験でのポリエチレン層の収縮は後者の方が小さい。

そこで当社としては、保護層の機能から考えて1～1.5mmの薄肉被覆の場合は高密度ポリエチレンが最適であると考え、その際、問題になる収縮を技術的に解決すべく検討した。

項目 \ ポリエチレン	H D P E	L D P E
引裂強さ	20.9 Kg	8.9 Kg
硬さ	63(Shore D)	48(Shore D)
衝撃試験	103回	62回
温度傾斜試験	1.7 mm	1.3 mm

3. ポリエチレン被覆工程での熱履歴と収縮

ポリエチレン層に残留する内部歪の生成過程、及び収縮との関係について理論的に検討した結果、図に示すようなポリエチレン被覆工程での熱履歴において、特にポリエチレン被覆を切断して定尺にする時のポリエチレンの温度と内部歪、及び収縮との間に強い相関が認められた。



4. 結言

高接着力粘着剤塗布や再加熱等の特別な処置を必要とせず、インラインで速やかに内部歪を除去しポリエチレン層の収縮を防止する技術を確認した結果、機械的強度の優れた高密度ポリエチレンと修復性のよい粘着剤を使用することができる。

1), 2) 鮎沢地; 金属表面技術協会第51回学術講演大会要旨集 P106, P108