

発泡ポリウレタンによるCVケーブルへの影響

1. 発泡ポリウレタンによるビニル絶縁ケーブルへの影響

1) ビニル絶縁ケーブル（例：VVF，VVR）と発泡ポリウレタンとの問題点

発泡ポリウレタンに含まれる硬化反応促進剤（第三級アミン等）は、吹き付け直後から発泡ポリウレタンの硬化を開始させ、液だれを防止するという効果があります。

しかし、ビニル絶縁ケーブルと接触すると次のような化学的及び熱的影響があります。

①化学的影響

第三級アミンがビニル絶縁ケーブルと接触すると、被覆材である塩化ビニル樹脂の脱塩酸反応を促進します。特にビニル絶縁ケーブルの通電時許容温度の60℃を超えて高くなった場合は、脱塩酸反応により劣化が促進され、絶縁抵抗の低下を招く場合があります。

第三級アミンによる塩化ビニル樹脂の劣化反応メカニズムを図-1に示します。

②熱的影響

ケーブルが発泡ポリウレタンに覆われた場合、熱放散の低下により許容電流が低下します。

気中及び暗渠1条布設時と比較した場合の実質許容電流値は、片面塗布の場合で約60%、両面塗布の場合では約50%となります。

なお、硬化後の発泡ポリウレタンにケーブルを沿わせる場合は、熱的影響はほとんど有りません。

2) 第三級アミンによる塩化ビニル樹脂の劣化反応メカニズム

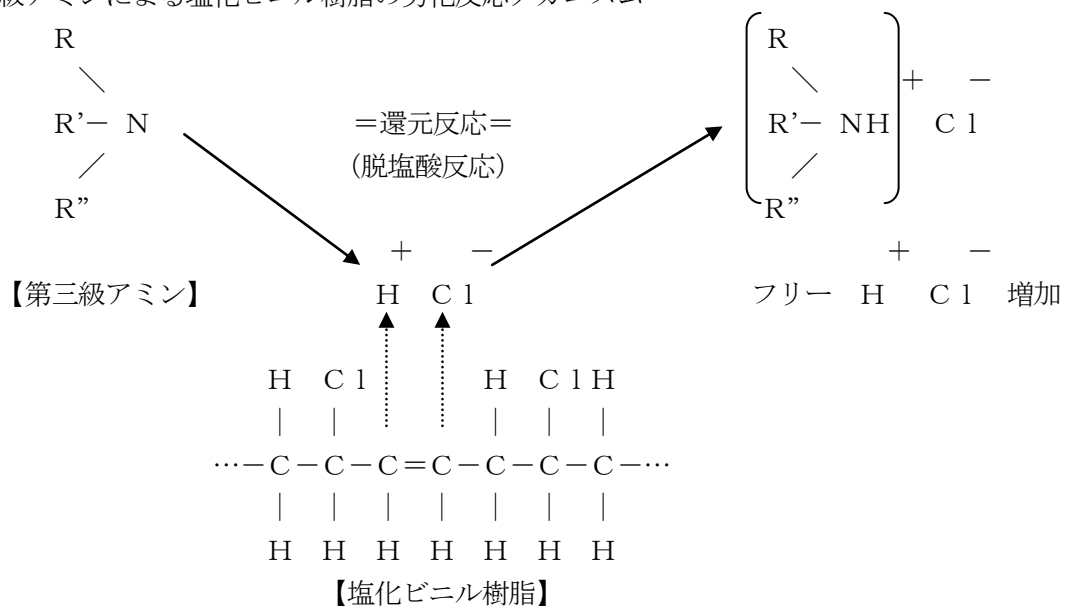


図-1 脱塩酸反応のモデル

2. 発泡ポリウレタンによるCVケーブルへの影響

1) 化学的影響について

CVケーブルは、絶縁体が架橋ポリエチレン樹脂のため第三級アミンと接触しても化学反応を起こしません。しかし、シースは塩化ビニル樹脂のため、第三級アミンと脱塩酸反応を起こします。但し、シースは絶縁体を保護する部材であり、長期的に劣化が進行してもケーブルの電気特性には影響なく、問題となる事はありません。

2) 熱的影響について

CVケーブルが、発泡ポリウレタンで覆われた場合、熱放散が損なわれ許容電流が低下します。しかし、片面が発泡ポリウレタンに覆われた場合でも、本来CVケーブルの許容電流が高い（ビニル絶縁ケーブルの約1.6倍）ため、ビニル絶縁ケーブル（気中及び暗渠1条布設時）と同等の許容電流を確保できます。

上記内容を、以下に比較表で示します。

影響の可能性		CV, CVT	ビニル絶縁ケーブル VVR, VVF, CVV
化学的影響（電気特性低下）		○	×
許容電流比較 (※)	露出時	約1.6	1
	発泡ポリウレタン塗布時	約1.0	約0.6

化学的影響の可能性 ○：無 ×：大

※ 許容電流比較：CVケーブルの露出時（気中及び暗渠1条布設時）及び、ケーブル片面に発泡ポリウレタンを塗布して覆った場合の許容電流値を、ビニル絶縁ケーブル露出時の許容電流「1」として比較。

3) まとめ

CVケーブルは、発泡ポリウレタンと接触しても絶縁体が架橋ポリエチレンのため、化学的影響により電気特性が低下することはありません。

また、許容電流はCVケーブルが発泡ポリウレタンで覆われた場合でも、露出時のビニル絶縁ケーブルと同等の許容電流を確保できます。