

発泡ポリウレタンによるVVFへの影響

発泡ポリウレタンによるVVFへの影響につきまして、「化学的影響」と「熱的影響」に分類して、以下に報告致します。

1. 化学的影響

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、第三級アミンは強力な還元作用を有するため、発泡ポリウレタンがVVF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。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。

図-1に第三級アミンによる塩化ビニル樹脂の脱塩酸反応メカニズムを示します。

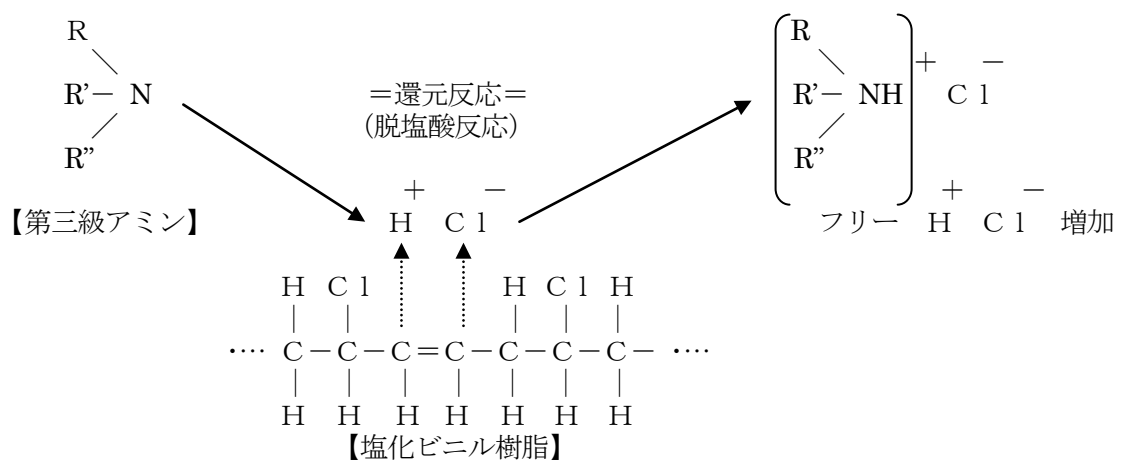


図-1 脱塩酸反応のモデル

但し、一般社団法人 日本電線工業会の技術資料 技資第121号A「各種断熱材による電線・ケーブルへの影響及び対策」において、確認実験を行った結果、VVFが発泡ポリウレタンと直接接触していても、導体温度が60℃（VVFの許容温度）以下に抑えられている場合には、実用上問題ないことが示されています。しかし、導体温度60℃を超えて高くなった場合、劣化が促進され、絶縁抵抗の低下を招くことがあります。絶縁体の劣化状況によっては、出火に至る可能性も危惧されます。

2. 熱的影響

一般にケーブルの許容電流は、通電時にその内部で発生する熱量と外部への放散熱量のバランスによって決められます。ケーブルが発泡ポリウレタンに覆われた場合、それらの持つ熱抵抗により外部への熱放散が非常に悪くなるため、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%にまで低下します。

従って、VVFに低下した許容電流値を通電した場合、導体温度60℃（VVFの許容温度）に達するため、許容電流低下を考慮しないと通電電流値によっては、導体温度が60℃を超えることがあります。

3. まとめ

VVFが発泡ポリウレタンに接触及び覆われた場合、上記のような化学的、熱的影響がありますが、導体温度が60℃以下に保たれるのであれば、実用上問題はありせん。

VVFを発泡ポリウレタンで覆う場合、許容電流が気中及び暗渠1条布設時の約50～60%にまで低下することを考慮して導体サイズの選定を行う必要があります。