

通信ケーブルの遮へい

1. はじめに

通信用回路が、他の回路（例えば送配電ケーブル）と並行、接近している場合、誘導を生じ、誤作動の原因になることがある。これらの対策については、以下の通りである。

2. 電磁遮へい

通信用回路と電力用回路が接近している時、電力用回路と通信用回路の電磁結合により、通信用回路に誘導電流が流れ、誘起電圧を生じることがある。

対策として、「銅鉄遮へい（銅テープ1枚+鉄テープ2枚）」を施し、電磁遮へい層を設ける。

3. 静電遮へい

電力用回路等の影響により、通信用回路に誘導電圧が生じることがある。

対策として、「軟銅テープ」や「アルミ箔貼付プラスチックテープ」また可とう性を要する際には「軟銅線編組」をケーブル心に覆い、静電遮へい層を設ける。この静電遮へい層を接地することで完全に静電誘導を遮へいすることが可能となる。

しかし、これは静電的な話しであり、実際には遮へい層に、接地線を通じて電流が流れる。従って、遮へい体の導電率、厚さ、接地抵抗等により、その効果に差は生じる。

遮へい体の材質として、何を選定するかは価格、遮へいの信頼性、取り扱いやすさなどの要求度に応じて考慮し、使い分けている。その違いについて、下記に比較する。

表 1. 銅テープ、軟銅線編組及びアルミ箔貼付プラスチックテープの比較

| 項目 | 銅テープ遮へい | 軟銅線編組遮へい | アルミ箔貼付プラスチックテープ遮へい |
|---------|---|--|------------------------|
| 価格 | 高価 | 高価 | 安価 |
| 取扱性 | 硬い | 柔軟 | 柔軟 |
| 遮へい体の厚さ | 50 μ m~100 μ m程度 | 250 μ m~400 μ m程度 (素線径:0.1mm~0.16mm) 密度:約80% | 10 μ ~30 μ m程度 |
| 布設場所 | 電磁誘導ノイズが高い場所 〔高電圧を用いるモータや電源ラインがある場所〕 | 同左 〔可とう性が要求される場所〕 | 電磁誘導ノイズが低い場所 |
| 遮へいの信頼性 | 良好 | 良好 | 簡易的遮蔽 |

表 2. 代表的なシールド効果比較

| 遮へい種類 | シールド効果 | |
|-----------------|----------|------|
| | 電圧比 | dB |
| アルミ箔貼付プラスチックテープ | 6060 : 1 | 76.4 |
| 銅テープ | 376 : 1 | 51.5 |
| 軟銅線編組 | 103 : 1 | 40.3 |

高電圧モータ等を使用していない工場内や、近隣に送電線が無いような場所では、安価で取り扱いやすい「アルミ箔貼付プラスチックテープ」遮へいを推奨する。

引用文献 ・ 社団法人 日本電線工業会 技術資料 技資 第117号「通信ケーブルの選び方と使用法」
・ 日刊工業新聞社発行「アースと雑音」（伊藤健一著）