

技術基礎講座

粉体塗装つり線施工時の 注意点と補修方法

NTT東日本 ネットワーク事業推進本部 サービス運営部
技術協力センター 材料技術担当

1. はじめに

NTTが保有する通信設備は、日本全国のいたるところに、さまざまな自然環境下に設置されています。通信設備の材料としては金属、コンクリート、プラスチック等が用いられており、紫外線や雨水・海水などの周囲の環境による影響で劣化が進行します。

金属製の屋外設備の多くは、防食のために溶融亜鉛めっきが施されています。しかし、塩分が飛来する海岸地域での塩害や、硫黄成分が大気に含まれる温泉地域での硫害など、厳しい自然環境下では亜鉛めっきが激しく消耗するため、短期間で下地の金属が露出、腐食し、赤錆が発生します（図1 赤枠）。

そうした腐食の激しい地域でも設備を守るため、本誌2021年11月号^[1]で紹介したように、溶融亜鉛めっきの上に厚膜で強靱な粉体塗装

（図2）を施すことで設備の長寿命化を図ることができます。

技術協力センターが開発した粉体塗料は、溶融亜鉛めっきによく付着し、さまざまな形状の構造物に塗布することができます。本稿では塩害や硫害地域でのつり線の防食を目的とした、粉体塗装つり線の施工における注意事項を紹介します。

2. 設計・施工時の注意事項

粉体塗装は工場で、250℃以上の高温下で溶融し、塗膜形成をする手法です。したがって、既設設備を現地で粉体塗装することは現状困難なため、粉体塗装を施した設備を更改もしくは新設することになります。

ここからは、粉体塗装つり線の設計と施工それぞれについて、注意事項を述べます。

2.1 設計時の注意点

つり線を新規に架渉するにあたり、その周囲には自在バンド^{*1}、

巻付けグリップ^{*2}、ちょう架金物^{*3}などの金物が設置されます。ほとんどの金物については、つり線と同様に粉体塗装を施した上で使用することができます。しかし、つり線十字金物^{*4}などのつり線の塗装膜に負担がかかりはく離等の劣化の原因となる可能性がある部材^[2]は、設計時に採用しないよう注意が必要

※1 自在バンド：電柱に巻き付ける金属製のバンドで、各種金物を取り付ける土台とすることができる

※2 巻付けグリップ：つり線を電柱に架渉する際に、つり線に巻き付けることで把持する金物

※3 ちょう架金物：自在バンドに取り付けられる金物で、つり線を掴むように把持して固定することができる

※4 つり線十字金物：つり線が中空で交差する際に、交差部を相互に固定するための金物



図1 つり線に発生した赤錆



粉体塗装なし(通常)



粉体塗装あり

図2 通常のつり線と粉体塗装を施したつり線

です。粉体塗装を施したつり線はその径が大きくなるため、ちょう架金物に収容不可となり、基本的に両引留めで設計します。ただし、現状の最小径つり線（断面積＝30 mm²）はちょう架金物にも収容が可能です。

2.2 施工時の注意点

現地施工の際にもいくつか注意点が存在します。それぞれの注意点について、機械的特性および電気的特性に分類し、紹介します。

2.2.1 機械的特性に着目した注意点

粉体塗装つり線の施工時に、引きずりや障害物等との接触により塗膜がはがれると、その箇所から劣化が進行します。はがれを防止するため、図3のように各電柱のつり線架渉位置に2号金車を取り付け、牽引ロープを全区間に引きとおし、ゆるみによる引きずりや障害物への接触を起さないようにすることが必要です。

2.2.2 電気的特性に着目した注意点

つり線には電気的な安全を確保す

るため、アースクランプおよびアース線が設置されます。しかし、粉体塗装は絶縁性を有する樹脂材料を原料としているため、アースクランプを設置しただけでは塗膜下の素線と導通を取ることができません。そのためプライヤー（推奨）、レンチ等の工具で塗装をはがし、そこにアースクランプを取り付ける必要があります（図4）。また、可能な限り多くの素線と導通させて接地抵抗を低くするため、アースクランプの設置数は2個が適切です。

3. 補修時の注意事項

3.1 補修の必要性と補修材について

つり線や周辺の金物に施された粉体塗装および溶融亜鉛めっきは、施工時にさまざまな要因によって傷やはがれが発生してしまいます。塗装、めっきへのダメージはつり線全体の寿命を短縮させることにつながりますので、損傷箇所にあった方法で補修を施し、耐食性を回復するこ

とが必要です。

補修の方法としては防食性のある塗料を損傷部に塗布することが挙げられます。現場での塗料塗布による防食施工は、広範囲では均質な膜厚確保の困難さや、塗料の飛散リスクが挙げられるものの、局所的な補修方法としては採用可能です。塗料にはコーティング材^[3]とローバルスプレー^[4]の2種類があります。コーティング材は防食性に優れるものの、刷毛で塗布する必要があるため、狭あい部を十分に被覆することが困難です。そのため、金物などが設置されていないつり線表面などの開放部ではコーティング材の刷毛塗りによる補修、金物の締付け部などの狭あい部にはローバルスプレーでの補修を推奨しています。

3.2 各補修場所とその注意点

粉体塗装つり線の補修箇所の例を図5に示します。以下ではそれぞれの補修箇所について、補修方法とその注意点についてご紹介します。

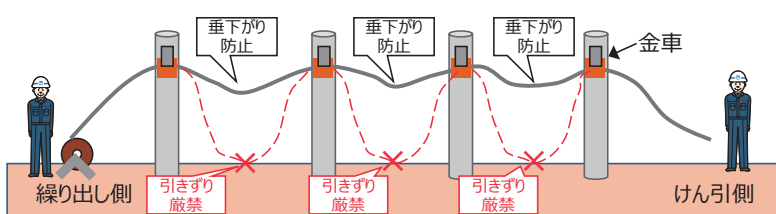


図3 粉体塗装つり線施工時の損傷防止策

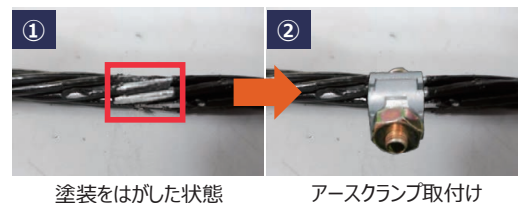


図4 アースクランプの取付け方法

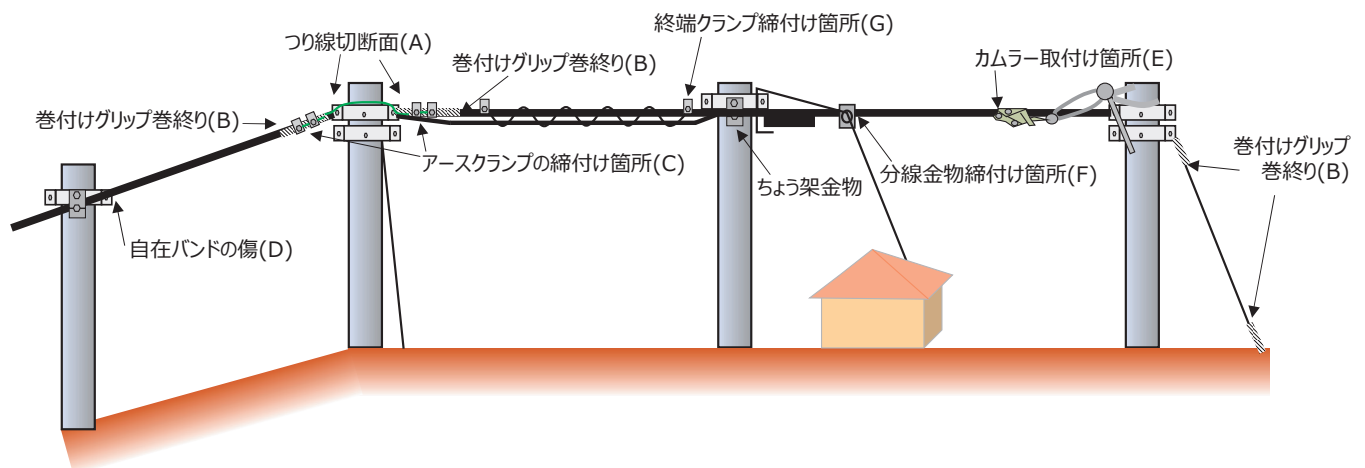


図5 粉体塗装つり線補修箇所の例



図6 バンド補修方法

3.2.1 つり線切断面、巻付け グリップ巻終り

つり線切断面（図5-(A)）および巻付けグリップ（マキグリ）の巻終り（図5-(B)）では、切断時の衝撃や金属同士の接触により塗膜面やめっき面にダメージが入りやすくなっています。補修が比較的容易な開放部であることからコーティング材の刷毛塗りによる補修を推奨します。

3.2.2 アースクランプ締付け箇所

2.2.2でも紹介したように、アースクランプ（図5-(C)）を取り付ける際はプライヤー等の工具で塗装をはがすことで導通を確保します。アースクランプでの締付け後、塗装をはがした箇所の腐食を防ぐため、補修が必要です。クランプのすき間などには狭い部があり、刷毛塗りをすることは困難なため、ローバルスプレーによる補修を推奨します。スプレー補修時はボルトを締めた状態で、吸い込み防止のため風上から噴き付けることが望ましいです。また民家等への飛散や地上への垂込みを防止する措置も必要です。

3.2.3 自在バンド施工時の傷

自在バンド（図5-(D)）の取り

付け時、ハンマを使用して電柱になじませる場合がありますが、金属ハンマでは塗膜面を損傷させるおそれがあるため、樹脂ハンマの使用を推奨します。図6に示すように、樹脂ハンマでも叩いた衝撃で塗装がはがれることがありますので、その箇所はコーティング材を刷毛塗りすることで補修する必要があります。

3.2.4 カムラー、分線金物、終端 クランプ締付け箇所

カムラー（図5-(E)）、分線金物（図5-(F)）、終端クランプ（図5-(G)）締付け箇所でも、締付けの力によってつり線の塗装面に傷やへこみが生じます。補修方法として、カムラーを取り付けていた箇所に対しては作業後、コーティング材の塗布、その他の箇所はアースクランプと同様に狭い部まで保護する必要があります。そのため、ローバルスプレーの噴付けを推奨しています。

4. まとめ

通信設備を塩害等による腐食から守るため、重防食の粉体塗装を施すことが可能ですが、その設計・施工には通常の工程にはない注意点が存在します。それらの点に注意し、適切な施工および補修を実施することで、塗膜面が十全な性能を発揮し、設備の長寿命化につながります。

技術協力センターでは、塩害などの

腐食による設備劣化に関する課題等、現場の課題の解決に向けた技術協力活動を今後も推進し、通信設備の品質向上・信頼性向上に貢献していきます。

本稿の詳細、その他ご相談などは下記の問い合わせ先までご連絡ください。

◆技術相談の問合せ先

NTT東日本

ネットワーク事業推進本部

サービス運営部 技術協力センター

材料技術担当

電話 03-5480-3703

メール zairyu-ml@east.ntt.co.jp

参考文献

- [1] Raisers, 2021年11月号「塩害環境の調査と対策～RT-BOXでの事例紹介～」, p.6-8
https://www.itea.or.jp/works/raisers_pdf/202111/rai202111kisokoza.pdf
- [2] 全通協 NTT仕様品一覧
<https://www.zentsukyo.or.jp/product-list/product-ntt-list>
- [3] ラスタップ2100シリーズ
http://www.access-orbit.co.jp/anticorrosion/index_f.html
- [4] 常温亜鉛めっき厚膜ローバル
<https://www.roval.co.jp/products/atsumaku/>

お・知・ら・せ

【Pエリア・協業エリアの皆様へ：OJT募集について】

NTT東日本技術協力センターでは、Pエリア・協業エリアの保守に従事する協会の皆様に対し、OJTのコースをご用意し、広く人材の募集をしています。

OJTのコースでは、専任のアドバイザーの指導による基礎知識や各種測定器の使い方等のノウハウの習得に加えて、技術協力センターが保有する故障現場での調査、分析、切り分け等のノウハウの習得を図るとともに、専門的な高い技術の習得に向けた指導を行っています。OJT期間や内容等については、ご要望に応える形で決めております。OJTについてのご質問・お問合せは、下記の連絡先までお気軽にご相談ください。

◆技術相談の問合せ先

NTT東日本 ネットワーク事業推進本部 サービス運営部 技術協力センター
電話 03-5480-3711 メール gikyo-ml@east.ntt.co.jp