

建物・工場・洞道・・・

電線・ケーブル線路における延焼防止対策のご提案

プロテコ[®] エコシート



ケーブル線路の延焼防止

ケーブル火災の恐ろしさは、想像を越えた延焼拡大の速さにあります。ケーブルの被覆にはポリエチレンやポリ塩化ビニルなどが主に使用されていますが、これらは可燃物としては木材や石炭の1.4～2倍の発熱量があります。

近年では難燃ケーブルの普及も増えていますが、非難燃性のケーブルが多条に配線された場合、ひとたび着火すると激しく延焼し、同時に導火線のように建物全体や洞道全体に被害を拡大させます。大規模な火災により企業や社会が被る損害は実例により証明されている通りです。

建物や設備・人的被害など直接的被害は言うまでもなく、復旧のための費用、社会的責務、工場などにおいては生産への影響、プラント全体の稼働・制御能力低下などの二次的被害、あるいは広くは社会的信用の失墜など、火災・延焼の規模が大きいほど、事業継続リスクは甚大なものになります。

改善すべき点

1. 難燃性の被覆を有するケーブル等の採用
2. 延焼防止テープ、延焼防止シート、延焼防止塗料等の使用
3. 不燃性、難燃性の管、トラフ、ピット等に施設する

※ケーブルラック上に配線するときは、1.または2.の措置が必須

※耐燃性能は、電気設備の技術基準解釈内、地中電線路の考え方に準ずる



対策は万全ですか？

…そこで

自社の設備や生産活動を火災のリスクから守るためにも、非難燃性のケーブルやケーブルラック線路には、延焼防止シートを巻き付けるなどの対策をご提案します。是非一度、ご検討をお願い申し上げます。

電線・ケーブルの延焼防止対策は、重要な設備の火災による被害を最小限に抑えるために大変重要であり、その必要性は、電力・通信事業者や鉄道などの公共設備において、十分認識されています。

その一例として、平成 16 年に改正された、鉄道に関する技術上の基準についてご紹介します。

平成 15 年 2 月に発生した韓国大邱市地下鉄での火災事故を踏まえ、平成 16 年 12 月 27 日付で『鉄道に関する技術上の基準を定める省令等の解釈基準』（国土交通省）が見直されています。

このうち、ケーブル線路の延焼防止対策については、『トンネル内等に施設される電力ケーブル（き電線、配電線および送電線として使用するケーブル）は、その不具合により発火し延焼が拡大した場合には、走行する列車がトンネル内で運転不能となるとともに、運転不能となった列車からトンネル内を避難する旅客等が煙やガス等により被災する恐れがあるため、延焼の拡大防止対策を図る必要がある』との考えをもとに、左記の規定が追加されました。



過去の事例から学ぶ

リスクを減らすには…

「プロテコ[®]エコシート」は、 重要な設備を火災から守り

プロテコ[®]エコシートには

プロテコシート-P2・eco

プロテコシート-P2DX・eco

プロテコシート-T

} 電力ケーブル用途

.....通信ケーブル用途

の3種類があります。

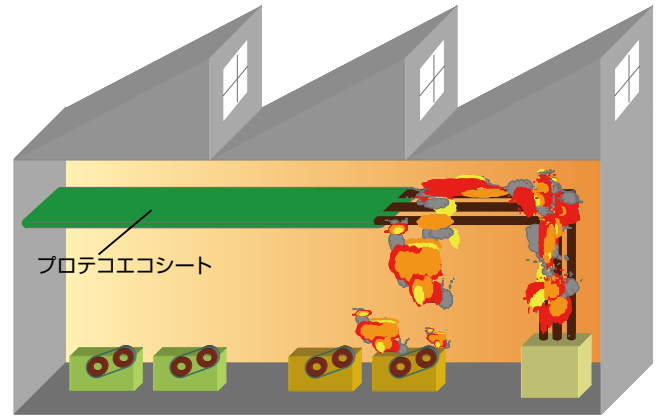
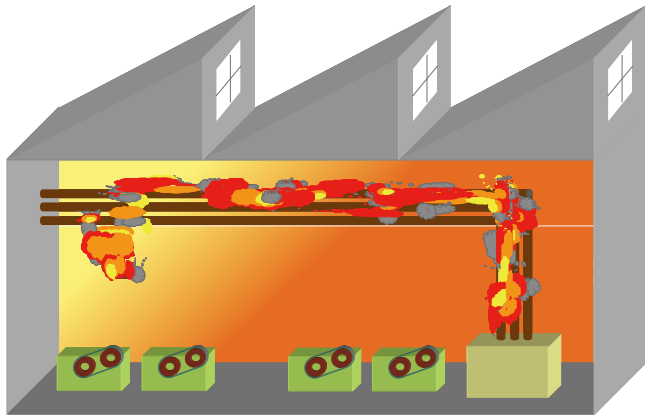
プロテコ[®]エコシートは3つのメリット

1. 延焼防止対策を容易に実現できます。

2. 薄くて軽く、しかも高性能です。

3. 環境に優しいエコ製品です。

電線・ケーブルの延焼を防ぎます。



Easy and Reasonable

第1のメリットは、「プロテコエコシート」を採用することで、非難燃性電線・ケーブルの延焼防止対策を容易にかつ経済的に実現できることです。ケーブル自体を難燃ケーブルに敷き替える…これは経済的にも設備稼働の状況からも難しい問題です。しかし、「プロテコエコシート」を電線・ケーブルに直接またはラック上から巻き付けることにより、簡単に延焼防止が実現できます。「プロテコエコシート」は優れた延焼防止性能を有しており、非難燃性ケーブルに巻き付けた状態で、IEEE std. 383-'74 に準拠した『垂直トレイ燃焼試験』に合格しています。

Light and High Performance

第2のメリットは、軽量化です。厚さ0.4ミリと非常に薄く、しかも十分な延焼防止性能があるため、特に工事部門では資材の運搬や工事に際し、大幅な省力化を図ることができます。また、薄いために熱放散に優れ、電力ケーブルの許容電流低下も軽減できるというメリットもあります。「プロテコエコシート」は新たな組成開発により高難燃を実現しており、P2·eco、P2DX·ecoは許容電流低減率が0.3%となっています。

Environment-Friendly and Safety

第3のメリットは、環境負荷特性と安全性の向上です。ハロゲンを含まない材料を使用し、発煙性も大幅に改善しました。万一の火災の際にも、洞道内の作業者のハロゲンガスや視界不良による危険を防止し、環境負荷も軽減します。弊社従来品との比較では、ハロゲンガス発生量が1/50以下(0.7mg/g以下=ほぼゼロ)、発煙濃度が1/3以下(光透過率80%)となっています。また特殊な防カビ剤を配合し、洞道内など特にカビが発生しやすい場所での使用にも適しています。

古河の延焼防止シート

「プロテコ[®]エコシート」

製品の概要と適用箇所

弊社では、延焼防止材料について、施工状況に応じた多数の製品を取り揃えています。もちろん、鉄道施設だけに使用が限られるものではなく、交通・航空施設、電力・通信施設、地下ケーブル洞道、工場・プラントや一般建物・屋内駐車場などにもご使用いただけます。また規定をクリアする延焼防止並びに各種性能はもちろん、環境対策に関しても、ノンハロゲンタイプ『プロテコエコシート』に改良し、より安全に、かつ環境負荷の低減を目指しています。

製品の種類と特長

「プロテコシート-P2・eco」、および「プロテコシート-P2DX・eco」は、電力ケーブル、「プロテコシート-T」は、通信・制御ケーブルの延焼防止措置に用いるものです。

各シートとも、ケーブル、あるいはケーブルラックなどに直接巻き付け、「結束用ベルト」で固定することにより、所定の延焼防止効果を得ることができます。

特に、隙間の生じやすいケーブルラックへの延焼防止措置には、シート端部に熱膨張材が取り付けられている「プロテコシート-P2DX・eco」を、巻き始めと巻き終わりに使用することで、より効果的な延焼防止措置を行うことができます。



シート名称	用途	特長	延焼防止性能
プロテコシート-P2・eco	電力ケーブル用	ノンハロ・薄肉	IEEE std. 383-74 準拠の 垂直トレイ難燃性試験に合格
プロテコシート-P2DX・eco	電力ケーブル・ラック用	熱膨張材付	
プロテコシート-T	通信・制御ケーブル用	ガラスクロス	

◆作業性良好

シートを巻き付け、結束用ベルトなどで固定して完了。塗料による延焼防止材と比べて、施工時間が大幅に短縮できます。また、繰り返し巻き付け、取り外しができるため、ケーブルなどの撤去・再通線作業にも省力化が図れます。

◆環境対応

燃焼時のハロゲン化水素発生量は 5mg/g 以下と、腐食性ガスなどの発生はほとんどありません。同時に、燃焼時の発煙量も、当社従来品の 1/3 以下に低減されており、環境への負荷を大幅に低減しています。

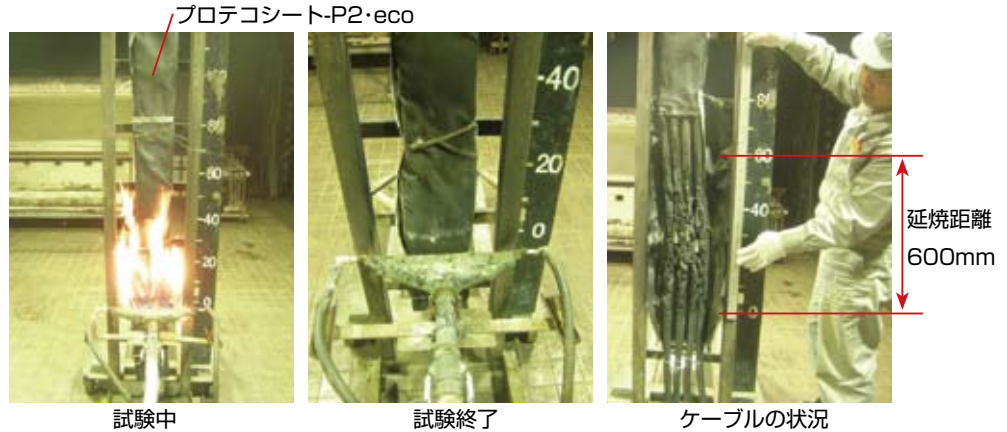
◆劣化対応

優れた防カビ性を有しており、洞道内など、カビが発生しやすい場所にも適しています。また、耐水性、耐油性、耐薬品性(プロテコシート-Tは除く)などの劣化にも十分対応しています。

古河の延焼防止シート「プロテコ®エコシート」

◆延焼防止性能良好

延焼防止性能試験は、ケーブルの難燃性試験である IEEE std. 383-'74 準拠「垂直トレイ燃焼試験（815℃で20分間加熱）」に基づき実施しており、規定の「①試料上端 1800mm まで損傷しないこと、②残炎がないこと」を十分にクリアする性能が確認されています。



◎ 主な物性（代表値）

項目	試験方法	プロテコシート-P2(P2DX)・eco	プロテコシート-T
機械強度	JIS R 3420 準拠	1300N/25mm 以上、伸び率 2%以下	395N/25mm 以上
酸素指数	JIS K 7201-2 準拠	OI 値= 60 以上	OI 値= 70 以上
ハロゲン化水素ガス発生量	JCS 7397:2004 準拠	5mg/g 以下	20mg/g 以下
発煙濃度	ASTM E 662 Non-Flaming 法準拠	Dm 値= 25 以下	Dm 値= 30 以下
防カビ性	インナーミル法（51 菌）によるカビ抵抗性試験（28 日間培養）	実用範囲の防カビ性があること	防カビ剤添加無し

◎ 寸法・施工方法

シート名称	標準寸法	製品形態	施工方法など	施工場所
プロテコシート-P2・eco	厚さ：0.4mm 幅：1 m 長さ：5 mまたは 10 m	ロール	ハサミ、カッターなどで任意の長さに切断し、ケーブル当該部に1周以上(重ね代 100mm 以上) 巻き付ける。巻き付け後、専用の結束用ベルトか、汎用の非磁性ベルト（ステンレス製）で固定する。	電力ケーブル敷設部の全般
プロテコシート-P2DX・eco	厚さ：0.4mm 幅：1 m 長さ：5 mまたは 10 m	ロール	適する幅のシートを選択し、上記同様に巻き付ける。巻き付け後の結束も上記と同じ。	電力ケーブル線路の末端部、ケーブルラックなどの空間がある部位
プロテコシート-T	厚さ：0.5mm 幅：0.45 m、0.95 m、1.15 m、1.35 m 長さ：1.15 m	シート	適する幅のシートを選択し、上記同様に巻き付ける。巻き付け後の結束も上記と同じ。	通信・制御ケーブル敷設部の全般

◎ 施工例



情報 BOX 耐火防護部材

「情報管路用耐火シート」

■概要

「情報管路用耐火シート」は、橋梁部に既設されている情報通信設備（情報BOX、光ファイバケーブル）を、火災から守るための耐火シート部材です。管路支持の間隔に応じて作製したシートを耐火措置の必要な部分に巻き付けます。また、連続巻き付けの場合、シート間にガラスクロス製の連結シート巻き付け隙間をなくします。なお、シートを外部衝撃などから保護するための防護枠を取り付ける必要があります。

■特長

- ①本シートは、耐火層（セラミックファイバブランケット）と断熱層（ポリアミド繊維）を複合した構造で、従来製品に対し、約30%（当社比）の薄厚化を実現。重量が軽減され、狭い足場でも容易に、少人数で作業ができます。
- ②あらかじめ工場で加工し、現場では簡易工具で取り付けるだけのプレハブ方式なので、品質確保と現場の工期短縮が可能です。
- ③JIS A 1301 2級加熱曲線により最高840℃で30分間加熱しても、光ファイバケーブルの機能を十分に維持できる断熱性能を持っています。
- ④ハロゲンフリー材料で構成されていますので、火災時に有害物質を発生しません。
- ⑤国土交通省の新技術登録（NETIS）に登録済です。（登録番号：CB020066）



ケーブル延焼防止材料（ハロゲン系）

「プロテコ®テープ2号」

■概要

単条配線ケーブルの表面などに巻き付けて、火災の拡大を防止し、既設ケーブルに高度の難燃性を付与することができます。ケーブルへは、1/2幅重ねで2回（1往復4層）の巻き付けが標準です。

■特長

- ①高度な難燃性を備えた防火保護層となり、良好な延焼・類焼防止性を発揮します。
- ②ケーブルの許容電流をほとんど低下させません。
- ③ケーブルによく密着し柔軟性がありケーブルの熱伸縮にもよく追従します。
- ④簡単に巻き付けられ被覆厚さが均一になります。

■販売単位

製品形態	梱包寸法 (mm)	質量 (kg/巻)
10巻 0.7mm×50mm幅・長さ5m/巻	φ85×50w	0.35

■主な物性（代表値）

酸素指数 (OI)	引張り強さ (N/mm ²)	体積固有抵抗 (Ω・cm)	固有熱抵抗 (K・cm/W)	ケーブルの許容電流低減率
40	1.4 (伸び350%)	1×10 ¹¹	250	1～3%以下



古河電気工業株式会社 <http://www.furukawa.co.jp/>

本社	〒100-8322	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号（丸の内仲通りビル）	TEL. (03) 3286-3337	FAX. (03) 3286-3948
関西支社	〒530-0004	大阪市北区堂島浜2丁目1番29号（古河ビル）	TEL. (06) 6346-4061	FAX. (06) 6346-4126
中部支社	〒461-0005	名古屋市中区東桜1丁目14番25号（テレビアビル）	TEL. (052) 972-8120	FAX. (052) 972-8153
九州支社	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前3丁目2番1号（日本生命博多駅前ビル）	TEL. (092) 483-5533	FAX. (092) 483-5550
中国支社	〒730-0031	広島市中区紙屋町2丁目2番2号（紙屋町ビル）	TEL. (082) 246-8521	FAX. (082) 246-1321
東北支社	〒980-0811	仙台市青葉区一番町2丁目1番2号（NOF仙台青葉通りビル）	TEL. (022) 225-4221	FAX. (022) 267-2726
北海道支社	〒060-0061	札幌市中央区南一条西2丁目5番地（南一条Kビル）	TEL. (011) 251-7163	FAX. (011) 231-4720
四国支店	〒760-0017	高松市番町1丁目2番14号（安西ビル）	TEL. (087) 851-3255	FAX. (087) 851-4690
北陸支店	〒930-0858	富山市牛島町18番7号（アーバンプレイスビル）	TEL. (076) 433-7329	FAX. (076) 431-0023
沖縄支店	〒900-0015	那覇市久茂地3丁目17番5号（美栄橋ビル）	TEL. (098) 863-2226	FAX. (098) 863-0456
北九州営業所	〒802-0001	北九州市小倉北区浅野2丁目8番4号	TEL. (093) 513-8031	FAX. (093) 513-5527

快適な都市・住宅の環境づくり

古河エレコム株式会社 <http://www.f-elecom.com/>

本社 〒101-0047 東京都千代田区内神田2丁目16番8号（古河電工神田ビル） TEL. (03) 5297-8642 FAX. (03) 5297-8709

技術事項のご相談・お問い合わせは

株式会社古河テクノマテリアル 防災事業部

<http://www.fitec.co.jp/ftm/>

〒254-0016 神奈川県平塚市東八幡5-1-8

TEL: 0463-24-9341 FAX: 0463-24-9346

・印刷の都合上、商品が実際の色と多少異なる場合があります。
 ・本紙に掲載されている商品は改良のため外観や仕様を予告なく変更することがありますのでご了承ください。
 ・本紙に記載されている会社名および商品名は各社の登録商標または商標です。