

小開口部(丸穴) 防火措置キット品の開発

—ケーブル・バスダクト貫通部防火措置キット「ロクマル[®]」の適用範囲を大幅拡大—

Development of a Fire Prevention Kit for Small Round Apertures

1. はじめに

ビルや工場などの建築物には、火災の拡大を防止するために、一定区画ごとに耐火の壁又は床が設置されています。電線やケーブルがここを貫通している場合、火災が発生しケーブルに着火すると、導火線となって火災を拡大させてしまいます(図1)。

ケーブルや電線の絶縁材及び被覆材は、その用途からポリ塩化ビニル、ポリエチレン、合成ゴムなどが主に使用されていますが、着火した場合には、これらが火災の燃料と化してしまいます。このような状況でのケーブル火災は、幾多の火災事例でも示されているように、その発熱量が多量であるだけでなく、濃い煙と腐食性で有毒なガスが多量に発生し、消火活動を一層難しいものにします。

このようなケーブル火災を最小限に押さえるために、「壁や床のケーブル貫通部における防火措置」が建築基準法で義務付けられています。防火措置の工法及び材料は、建築基準法に従った公的な耐火性能試験に合格して、国土交通大臣による認定を取得したものであることが要求されています。

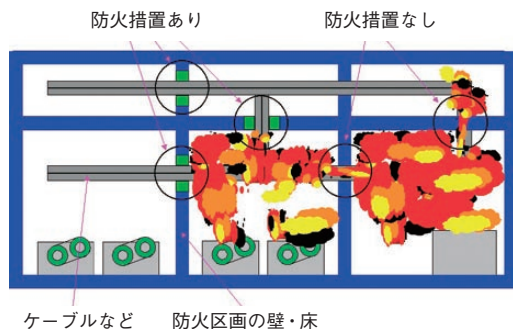


図1 防火措置のイメージ
Conceptual image of fire prevention for cable penetrations.

2. 従来工法の問題点

従来の認定工法で用いられる材料は、主にけい酸カルシウム板やパテ、モルタル状の硬化充填材、コーキング材などを使用するものが広く普及していました。これらは、けい酸カルシウム板を耐火仕切板とし、電動工具によって切断加工して開口部分に取り付け、ケーブルとの隙間をパテやコーキング剤を使って埋めていますが、切断作業やアンカー打ちなどの特殊工具や、

一般の電気配線工事とは異なる専門的な技能が必要になります。

特に従来工法の場合、耐火仕切板加工時の粉塵、電動工具の騒音、パテやコーキングの作業性の悪さ、そして材料が硬化するような工法の場合は、ケーブルの引替工事の際に解体するのが困難などという問題があります。また、度重なるケーブルの引替工事などの際に、耐火仕切板やパテが取り除かれ、そのまま防火上不十分な状態で戻される、あるいは開放状態のまま放置される可能性も指摘されています。ケーブル引替工事ごとに、防火措置を適切に復旧するためには、当然新たにメンテナンス費用を多く要するなどの問題もあります。

また従来工法は、その認定条件の違いによって施工対象の壁や床の材質構造、開口サイズ、貫通物などにより、適用できる工法や材料が異なっていました。そのため、場合によっては工事箇所ごとに工法を変えることとなり、使用する材料の種類の増加、材料の間違い、準備の手間などの問題が生じます。

3. ロクマル工法の特長

そこで当社は、従来の問題点を解消する工法として、防火措置キット「ロクマル」を発売しました。

ロクマルには次のような特長があります。

- (1) ブロック状の防火措置材料を開口部に詰めるだけの工法です。適度な柔軟性があり、大小のサイズを使い分けることで、ケーブル貫通部の様々な形状に対応できます。
- (2) 開口サイズに応じて、一箇所の工事に必要な材料が一式揃った便利なキット品で提供しています。材料は壁床共通で、場所によって工法や材料をそれぞれ選択する煩わしさを解消できます。
- (3) 軽量で運搬も容易なので、前準備も簡単ですぐ作業にとりかかれます。電動工具による切断作業は不要なので、粉塵や騒音が発生しません。後始末も簡単です。
- (4) ケーブル引替工事の際には、必要な部分のロクマルを抜き取るだけなので、解体も容易です。材料は再利用できるので、工事終了後に再び充填することで、建物や設備の防火機能を常に維持でき、同時に工事のたびに発生するメンテナンス費用を削減できます。
- (5) 使用材料はハロゲンフリーなので、火災時にハロゲン系ガスなどの有害物質が発生しません。火災時には、熱を受けて膨張し、開口部を更に密にシールして炎をシャットアウトします(図2)。

表1 ロクマル工法の適用範囲
Application range of ROKUMARU.

区分	構造	角穴に施工できる貫通物				最大開口サイズ	
		低压ケーブル	高压ケーブル	合成樹脂製 可とう電線管	バスダクト	0.6 m ²	丸穴 (φ160 mm)
壁	鉄筋コンクリート	○	○	○	○	○	○
	薄石膏ボード1重	○	○	○	○	○	×
	中空石膏ボード	○	○	○	○	○	○
	ALCパネル	○	○	○	○	○	○
	セメントパネル	○	○	○	○	○	○
	その他市販壁全般	○	○	○	○	○	○
床	鉄筋コンクリート (鋼製スリーブ有り)	○	○	○	○	○	×
	鉄筋コンクリート (鋼製スリーブ無し)	○	○	○	○	○	○

: 従来の適用範囲
 : 今回拡大した適用範囲

※丸穴の場合、施工できる貫通物は、ケーブルのみです。



火災試験前



火災試験後

図2 耐火ブロックの熱膨張
Thermal expansion of refractory block. Before and after fire.

4. 認定範囲の拡大

前述した通り、従来工法はその認定条件の違いによって適用できない貫通部もありますが、ロクマルではあらゆる貫通部に対応できるよう、認定条件の範囲も拡大してきました。

大開口部(角穴)用キットについては、ケーブル貫通部の適用範囲を拡大し、さらにバスダクト貫通部にも適用できるよう認定を取得し、2005年4月に発売しました。

また今回は、小開口部(丸穴)用キットの壁工法について新たに認定(国土交通大臣認定番号:PS060WL-0293)を取得し、施工対象となる壁の適用範囲及び適用ケーブルの認定範囲を大幅に拡大しました。

今回の認定範囲拡大により、表1に示すように、非常に幅広い範囲への適用が可能になりました。特に壁工法は、RC壁、ALC壁、中空壁などの構造や材質にかかわらず、国土交通大臣認定を取得した耐火壁全般への使用が可能となり、建築現場での煩わしさを大幅に解消しました。また、収容ケーブルのサイズと収容量のアップ、高压ケーブルやバスダクト、合成樹脂製可とう電線管の混在への対応などますます利便性が向上し、ロクマルシリーズは従来以上にオールラウンドな工法となりました。

この幅広い適用範囲により、建築現場の様々な状況に対してロクマル工法で統一して対応することができ、お客様の利便性を大幅に向上させることができます。



図3 ロクマル小開口(丸穴)キット
ROKUMARU kit for small round apertures.

5. 小開口部(丸穴)工法の適用範囲

壁工法については、適用可能なケーブルサイズは325 mm²(導体サイズ)、開口面積に対するケーブルの占積率は31%にそれぞれアップしました。また、低压ケーブルだけでなく高压ケーブルにも適用できるようになりました。

壁は、厚さ70 mm以上の国土交通大臣が認定した耐火壁(中空壁を含む)全般、そして床は、厚さ100 mm以上の鉄筋コンクリート(鋼製スリーブ無し)に適用でき、特に従来の壁工法は、壁の構造及び種類によって適用の可否が分かれていましたが、ロクマルは、国土交通大臣が認定した耐火壁全般に適用でき、非常に幅広い範囲で使用することができます。

中空壁の場合、従来工法では、開口部に鋼製枠を設置し、火災時の熱及び炎が壁の中空部分に入り込み、壁の強度に悪影響が及ぶのを防ぐ必要がありました。しかし、ロクマル小開口部(丸穴)工法では、ロクマル自身がそれを防ぐ働きをするため、壁厚が100 mm以下の中空壁については、開口枠は不要です(図4左)。壁厚が100 mmを超える中空壁の場合は、鋼製(厚さ0.25 mm以上)の開口枠(イチジカン®-丸穴スリーブ(別売品))を設ける必要があります(図4右)。

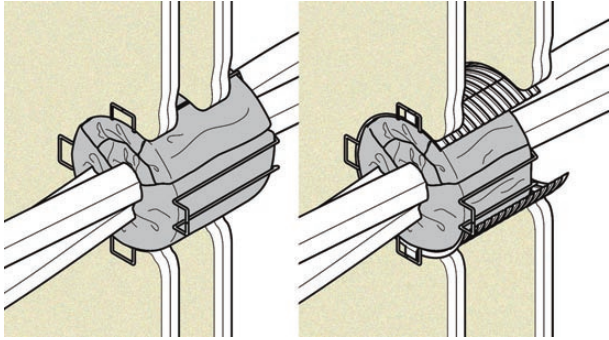


図4 ロクマル小開口部(丸穴)キットの中空壁の施工例
(左:壁厚が100 mm以下の場合, 右:壁厚が100 mmを
超える場合)
Installation of ROKUMARU kit for small round
apertures on a cavity wall.

6. おわりに

2003年には、神奈川県が主催する『第20回神奈川工業技術開発大賞』において、施工性、メンテナンス性、経済性、環境面に優れたビルや工場などの防火対策製品としての優れたコンセプトが評価され、大賞を受賞しました。また近年、工場などの火災事故が頻発していますが、他の工法にはない優れた特長により、火災リスク回避の手段として本製品のご採用実績が増えています。2006年度は、約6億円の販売を見込んでいます。

※ロクマル®及びイチジカン®は(株)古河テクノマテリアルの登録商標です。

<製品問い合わせ先>

株式会社古河テクノマテリアル 防災事業部

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