

ケーブル防火区画貫通部措置工法の概要と重要性

ケーブル防災設備協議会

1. はじめに

ビル内の壁、床等のケーブル防火区画貫通部では区画間の火災の伝播を確実に阻止する必要がある。高度な防火性能と信頼性が要求される。従って材料メーカーが安定した材料を供給することはもちろんのこと、施工者においても確実な施工を行うことは非常に重要となる。

本稿を読まれる方におかれては、ケーブル区画貫通部措置工法の概要を理解していただくとともに、その重要性を再認識していただければ幸いである。

2. 防火区画貫通部措置の関係法規概要等

(1)技術的基準と評価・認定方法

ケーブル防火区画貫通部防火措置工法の耐火性能は、技術的基準(性能)が「火災による火熱で最大1時間、反加熱側に火炎を出す原因となるき裂その他の損傷を生じないこと」とされ、国土交通大臣指定の指定性能評価機関で試験及び評価を受けたのち大臣の認定を取得することと定められている。この認定を取得した工法が国土交通大臣認定工法と呼ばれるものである。

(2)防火区画貫通部措置の関係条文

建築基準法内での防火区画貫通部措置に関する条文は施行令第112条第15項及び施行令第129条の2の5である。なお、電線・ケーブル、バスダクト及び電線管は同条文の「配電管その他の管」に含まれ、大臣認定は施行令第129条の2の5第1項七号イ、ロ(仕様規定に関する条文)以外の防火区画貫通部措置に対して必要である。

(3)耐火性能評価試験

<加熱時間及び加熱曲線>

耐火性能確認試験の加熱時間は最大1時間となり、加熱曲線はISO834-1と同じ内容となっている。その加熱曲線を次式に示す。

$$T = 345 \log_{10}(8t + 1) + 20$$

T：平均炉内温度(℃) t：経過時間(分)

この式により、例えば60分では炉内温度は約945℃に達する。

<判定基準>

「火災による火熱で最大1時間、反加熱側に火炎を出す原因となるき裂その他の損傷を生じないこと」(遮炎性能)の具体的判定基準は次のとおりである。

- イ. 非加熱側(加熱側の反対側)へ10秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。
- ロ. 非加熱面で10秒を超えて継続する発炎がないこと。
- ハ. 火炎が通る亀裂などの損傷およびすき間を生じないこと。

(4)認定工法の適用場所

最大1時間の耐火性能が要求される建築物の主な部位を示す。

- ・規定された面積区画を貫通する場合。
- ・11階以上の建築物で面積にて規定された面積区画を貫通する場合。
- ・建築物の一部が特殊建築物であり、その他の部分と準耐火構造で区画している部分を貫通する場合。
- ・防火壁を貫通する場合。
- ・竪穴区画を貫通する場合。
- ・一部の外壁を貫通する場合。
- ・界壁を貫通する場合。

(5)BCJ評価工法の扱いについて

平成12年6月に法律が改正される以前は防火区画貫通部措置工法の耐火性能は貫通する区画の耐火性能と同等で最大2時間であることが要求されていた。その当時は現在のような国土交通大臣認定ではなく、日本建築センター(略称BCJ)の内規に従い評価(または評定)されてきた。これがBCJ評価(または評定)工法と呼ばれるものである。

このBCJ評価工法は、照合・読み替え作業を経て、1時間耐火性能として平成14年5月に新法での認定を取得した。

従って従来のBCJ評価工法のほとんどは大臣認定工法として今後も使用可能であり、移行認定工法とも呼ばれる。

(6)中空壁(耐火構造のボード壁)貫通部の措置

現在、中空壁対応の認定工法を取得するためには中空壁で耐火性能試験を行うように義務づけられている。中空壁で使用できる工法はコンクリートでも使用できるが、その逆は必ずしも適用できるわけではないので確認が必要である。

移行認定工法では中空構造貫通部分での耐火性能試験が実施されておらず、中空壁に対する認定工法がなかったが、移行認定時に適当と判断された工法に対しては認定書に「留意事項」が追記され、中空壁内部と貫通部の防火措置部が鋼材等により仕切られていること^{※1}等を条件に、中空構造部分にも適用できるようになった。

詳細は認定取得各社に問い合わせいただきたい。(第1表に加盟会員社及び問い合わせ先一覧を示す。)

注1：但し、中空壁内の鋼材等による仕切り部分は露出しない認定工法とする。

3. 大臣認定工法

(1)認定工法のタイプ

大臣認定工法の工法数や種類は非常に多く、各社の工法はそれぞれ異なっているが、基本的な構造を見ると似ているものが多く、ケーブル防災設備協議会ではこれらをいくつかのタイプに分類し、工法名称を付けて呼んでいる。

ここでは、これら各タイプの工法についてその概要を説明する。

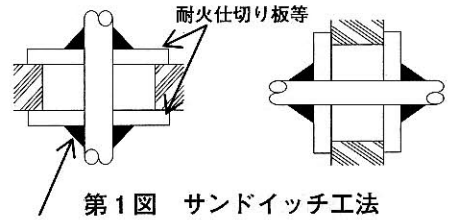
①サンドイッチ工法(第1図)

耐火仕切り板等で貫通部(耐火充填材等)を両側から挟み込むタイプの工法。

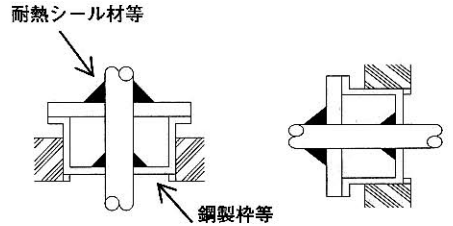
なお、片側のみ施工する工法もある。

②スリーブ工法(第2図)

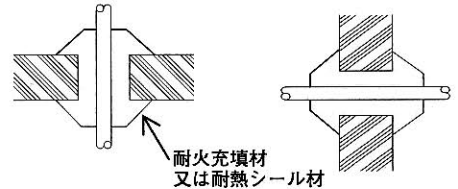
片面から施工し易いように、床・壁の開口部に鋼製枠等を取り付け、これに主要部材を固定するタイプの工法で、主として床工法に多く用いられる。



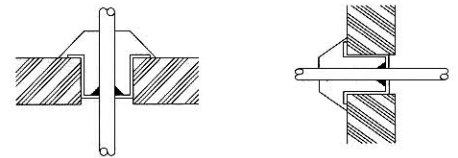
第1図 サンドイッチ工法



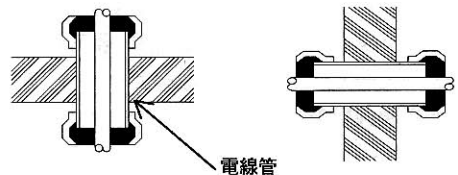
第2図 スリーブ工法



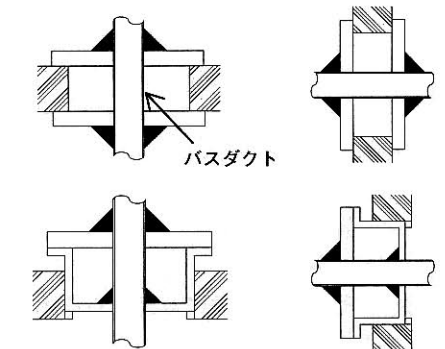
第3図 充填工法



第4図 丸孔工法



第5図 電線管工法



第6図 バスダクト工法

③充填工法(第3図)

開口部に耐火充填材又は耐熱シール材を詰める工法。

④丸孔工法(第4図)

ポイド管であけられた丸孔用の工法。

⑤電線管工法(第5図)

短尺の電線管で施工できる工法。

⑥バスダクト工法(第6図)

バスダクトが貫通する開口用の工法。

工法タイプとしてはサンドイッチ工法又はスリーブ工法が多い。

(2)協議会会員各社取得の認定工法

会員各社取得の認定工法の代表例を第2表及び第3表に認定番号で示す。工法内容の詳細はその認定を取得した各社へお問合せいただきたい。

(3)近年の工法動向

近年発表されている工法は概ね次のような動向或いは傾向があると考えられる。

- 平成12年6月の法改正により耐火時間が2時間から1時間に変更されたことから、比較的軽装備な工法、例えば片面施工工法、耐火板やパテ材等構成部材の薄肉化・減量化工法等が出現する動向にある。
- 施工性、解体性等を考慮し、独特の形状や素材を構成部材とする工法が出現している。
- 電線・ケーブル等環境配慮化の傾向に鑑み、工法を構成する全ての部材も環境配慮化(ノンハロゲン化等)する傾向がある。

(4)国土交通大臣認定番号について

認定番号は認定書に記載交付される番号である。床貫通工法ではP S 0 6 0 F L - 〇〇〇〇
壁貫通工法ではP S 0 6 0 W L - 〇〇〇〇
と表示され、この意味は次の通りである。

P S : Pipes pass through fire Separation
of quasi-fire proof construction
(準耐火構造の防火区画を貫通する管)

0 6 0 : 60分耐火

F L : Floor(床)

W L : Wall(壁)

〇〇〇〇 : その認定工法に与えられる固有の4桁の数字。

移行認定工法は9〇〇〇である。

4. ケーブル防災設備協議会(C F A J)について

C F A Jは防火区画貫通部の防火措置工法の国土交通大臣認定を取得した法人が加盟している。

主にケーブル配線の防火区画貫通部における防火措置工法の技術・品質向上と普及を図ることを通して業界が健全に発展し、もって社会に貢献することを目的として昭和62年(1987)4月に設立された。平成17年12月現在の加盟社は16社である。

C F A Jでは法令、工法、Q & Aなどの技術や制度のまとめ、「工法表示ラベル」制度の確立と普及、行政の指導指針に対する提案、技術指導サービス、講習会の開催、また海外のケーブル防災事情調査などの活動を行ってきた。

さらに今年度は社会的にアスベストの使用状況が問題になり、C F A Jでも急遽情報収集を行った

詳細はアドレス<http://www.cfaj.gr.jp/>にてホームページを公開しているのでご覧いただきたい。

5. 施工者講習会について

法律では、施工に関する講習受講の義務、資格の取得を規定していないが、認定工法は認定通りの材料を使用し、認定通りに施工して初めて効力を発揮するものであり、その理解の重要性を周知・啓発すべくC F A Jでは自主的に講習会を主催実施しており施工者および関係各位の積極的参加をお奨めしている。

講習会の内容は次のようになっている。

- 防火区画貫通措置の重要性について
- 防火区画貫通措置の関連法規について
- 大臣認定工法について
- その他

講習会では実際にきちんと施工を行った場合とそうでない場合を燃焼試験にて比較した様子をV T Rでお見せすることにより施工の重要性をより認識していただいている。

また、C F A JおよびC F A Jが講習会内容を適切と認めた会員各社が実施する講習会を受講し、一定レベルの技術・知識を保有・理解されたと確認できた方には、修了書および修了番号を発行している。この修了番号は工法表示ラベルに記載することができる。

なお、CFAJでは講習会を平成14年9月から平成17年11月まで計18回開催しており、受講修了者数は約440名である。開催地は東京(7回)、大阪(8回)、名古屋(2回)、福岡(1回)であったが他の地区での開催も対応したいと考えている(平成17年12月現在)。

今後の実施予定についてCFAJのホームページをご覧ください。ぜひ積極的な参加の検討をお願いしたい。

6. 施工管理と工法表示ラベル

(1)施工管理

認定書の交付にあたっては、申請者が性能試験を受験した構造・材料・寸法が認定の付帯条件となる。従って実際の適用時この付帯条件を必ず守ることが所定の耐火性能を得るための重要な施工要件である。付帯条件は各工法により異なるが主な条件は次の通りである。

- ①貫通する壁・床の構造
- ②開口部断面積

防火区画の壁・床にケーブルを貫通させる開口の大きさ即ち面積(m²)で受験時の開口面積以下で使用できる。

③貫通ケーブルの種類、導体サイズ

導体サイズは受験時の最大サイズ以下で使用できる。なお、サイズによって処理方法が異なる場合があるので注意が必要。

④占積率

開口部断面積に対する貫通ケーブル断面積(合計)の比率(%)で、受験時の比率以下で使用できる

⑤使用材料の種類、寸法

(2)工法表示ラベルについて

認定取得会社は施工会社からのラベル請求書(請求書用紙は各認定取得会社へご請求頂く)の記載内容に基づき、認定通りに施工された防火措置に対して、認定番号、認定取得会社名を表示した工法表示ラベルを発行している。

このラベルは品質管理および施工の信頼性を高めるためCFAJが共通様式で作成したもので施工会社はラベルに施工会社名、施工年月を記載のうえ防火措置部周辺の見やすい位置に貼って頂いている。ラベル例を第7図、第8図に示す。

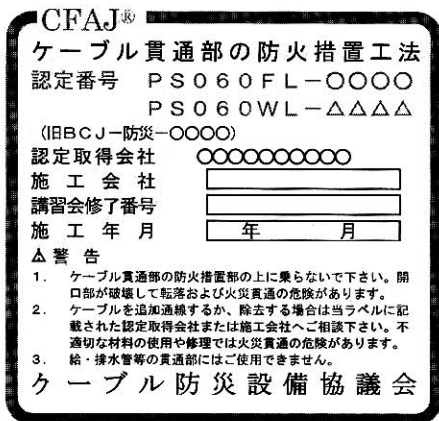
なお、平成12年5月迄に認定取得した工法(移行認定工法)のラベルはBCJ評価番号が併記され、かつ縁取りと認定番号の色はケーブル貫通が赤色(第7図)、パスダクト貫通が緑色で、同年6月以降に認定取得した工法は区別なく青色(第8図)である。

7. おわりに

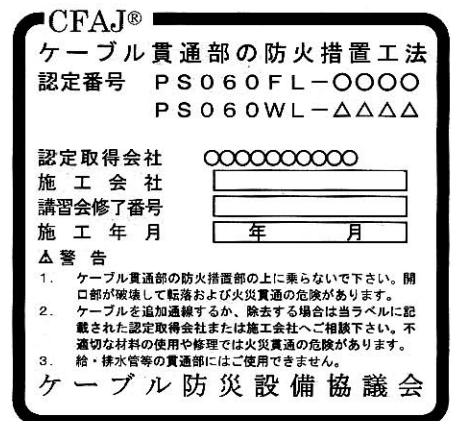
防災に対する関心が高まる時流のなか、ケーブル防火区画貫通部措置工法の重要性も多くの人に理解していただきたい。

安全を確保するために、メーカーは安全な商品を提供していくこと、施工者は大臣認定書に沿って確実に施工することは必要不可欠なことである

CFAJでは今後も講習会を充実させることをはじめ、様々な活動を通してケーブル防火区画貫通部措置工法の重要性を広くアピールしていく所存である。



第7図 工法表示ラベル例1(赤色)



第8図 工法表示ラベル例2(青色)

第1表 ケーブル防災設備協議会加盟会員社及び問合せ先一覧

会 社 名	担 当 部 署	住 所	TEL・FAX
イソライト工業(株)	ファイヤープロテクション事業部	〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-8	TEL03-3255-7283 FAX03-3255-7322
因幡電機産業(株)	技術開発センター 開発部	〒577-0066 大阪府東大阪市高井田本通3-7-20	TEL06-6781-1783 FAX06-6781-0117
関西パテ化工(株)	耐火材料販売部	〒121-0813 東京都足立区竹の塚3-14-10	TEL03-3850-3191 FAX03-3850-3193
住友スリーエム(株)	グラフィック・コンストラクション技術サービス部	〒229-1185 神奈川県相模原市南橋本3-8-8	TEL042-779-2189 FAX042-770-3439
タツタ電線(株)	電線技術部	〒578-8585 大阪府東大阪市岩田町2-3-1	TEL06-6721-3337 FAX06-6725-2376
寺崎ネルソン(株)	機器事業部 営業部 防災課	〒547-0002 大阪市平野区加美東7-2-10	TEL06-6791-9347 FAX06-6791-9368
トヨクニ電線(株) (住友電気工業(株))	住宅・ビルシステム事業部 プランチシステム部 ビル・光技術グループ	〒361-8604 埼玉県行田市埼玉4125	TEL048-559-2137 FAX048-559-3563
西日本電線(株)	配線システム技術部	〒879-5504 大分県大分郡挾間町大字下市	TEL097-583-5140 FAX097-583-5189
日東化成工業(株)	営業部	〒545-0022 大阪市阿倍野区播磨町1-24-24(帝塚山クレバービル5F)	TEL06-6693-3561 FAX06-6693-3838
日本インシュレーション(株)	営業本部 技術部	〒104-0033 東京都中央区新川1-14-5 (金盃第三ビル)	TEL03-3553-7826 FAX03-3553-4530
日本ヒルティ(株)	マーケティング本部	〒224-8550 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎南2-6-20	TEL045-943-6270 FAX045-943-6234
日立電線(株)	日立電線MECテック(株) 加工部 防災材料課	〒319-1414 茨城県日立市日高町5-1-1 (日立電線(株)日高工場内)	TEL0294-25-3818 FAX0294-42-7701
(株)フジクラ	産業電線事業部 技術部	〒135-8512 東京都江東区木場1-5-1	TEL03-5606-1272 FAX03-5606-1549
古河電気工業(株)	(株)古河テクノマテリアル 防災事業部事業開発部	〒254-0016 神奈川県平塚市東八幡5-1-8	TEL0463-24-9347 FAX0463-24-9346
丸井産業(株)	技術開発研究所	〒731-1142 広島県広島市安佐北区安佐町飯室字森城6862-10	TEL082-835-0200 FAX082-835-1515
三菱電線工業(株)	電線事業部 電線システム部プロジェクト課	〒660-0856 兵庫県尼崎市東向島西之町8	TEL06-6411-1563 FAX06-6411-1564

第2表 ケーブル防災設備協議会加盟各社の代表的工法(床工法)

協議会加盟会社	各社の代表的な大臣認定(PSO6OFFL-****)					
	①サンドイッチ工法	②スリーブ工法	③充填工法	④丸孔工法	⑤電線管工法	⑥バスタクト工法
イソライト工業(株)			0121, 0161, 9001	0120		
因幡電機産業(株)						
関西パテ化工(株)		0172, 0174		0113		
住友スリーエム(株)	0132, 9138	0078, 9138	0076	9150, 9155	9157	9141
タツタ電線(株)	9010	9014, 0169, 0085		9015, 9016		
寺崎ネルソン(株)		9124, 9130	9128, 9132			
トヨクニ電線(株) (住友電気工業(株))	9178	9188, 9189, 0222	0086	9019, 0115	9193	9177, 9175
西日本電線(株)				0112, 0046		
日東化成工業(株)		0170, 9252	0039, 9246, 9461	0036, 0037, 9254	9263, 9268	
日本インシュレーション(株)	9273	9280, 0032, 0171	0030, 0245	9284, 9287, 0116	9290, 9292	9261, 9271
日本ヒルティ(株)		0200	0199			
日立電線(株)	9314, 9301	0166, 9306		0114		9294, 9296
(株)フジクラ	9025, 0081					
古河電気工業(株)	9045, 9069	0049, 9074, 9055	0048, 0080, 9056	0050, 9060	9091, 9093	9042, 9044
丸井産業(株)				0133		
三菱電線工業(株)	9100, 0084	0225, 9110		9114, 0111	9117	9097, 9099

* 協議会加盟各社は、上記以外にも工法を取り揃えております。これら工法の詳細につきましては、それぞれの認定取得会社にお問い合わせください。

* 表は、国土交通大臣認定番号の「PSO6OFFL-」を省略して記載しております。お問い合わせの折等、御注意下さい。

第3表 ケーブル防災設備協議会加盟各社の代表的工法(壁工法)

協議会加盟会社	各社の代表的な大臣認定(PSO6OWL-****)					
	①サンドイッチ工法	②スリーブ工法	③充填工法	④丸孔工法	⑤電線管工法	⑥バスタクト工法
イソライト工業(株)			0122, 9002	9005		
因幡電機産業(株)						
関西パテ化工(株)	0074					
住友スリーエム(株)	9140		0077	9156	9159	9142
タツタ電線(株)	9011	9012, 0095				
寺崎ネルソン(株)		9125, 9131	9129, 9133			
トヨクニ電線(株) (住友電気工業(株))	9181, 9180, 9179		0096, 0235, 9192		9194	9176
西日本電線(株)						
日東化成工業(株)			0034, 9256, 9462	0035, 9255	9264	
日本インシュレーション(株)	9272, 9273, 9274		0033	9286, 9289	9291, 9293	9270
日本ヒルティ(株)			0193, 0209			
日立電線(株)	9307, 9315		9313			9295
(株)フジクラ	9023, 0091					
古河電気工業(株)	9052, 9455	9078	0061, 0090, 0157	0051, 9068, 9087	9092, 9094	9043
丸井産業(株)						
三菱電線工業(株)	9101, 9102, 0238			9115	9118	9098

* 協議会加盟各社は、上記以外にも工法を取り揃えております。これら工法の詳細につきましては、それぞれの認定取得会社にお問い合わせください。

* 表は、国土交通大臣認定番号の「PSO6OWL-」を省略して記載しております。お問い合わせの折等、御注意下さい。