

ケーブル防火区画 貫通措置と動向

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り、高度な防火性能と信頼性が要求される。

本稿では、平成12年6月に改正された建築基準法（以下改正前を旧法、改正後を新法という）の関連法規改正概要、防火措置工法の種類・動向、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ケーブル防災設備協議会、施工管理、およびケーブル防火区画貫通措置に関する講習会等について説明、紹介する。

2. 改正建築基準法の 関連法規改正概要等

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、旧法では貫通する区画（壁・床）の耐火性能と同等で最大2時間であることが要求され、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）工法と呼ばれた防火措置工法である。

新法では、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」と明確化され、国土交通大臣指定の指定性能評価機関で試験および評価を受けたのち同大臣の認定を取得することと定められた。

2. 新法の関係条文

新法の関係条文は施行令第112条第15項および施行令第129条の2の5である。なお、電線・ケーブル、バスタクトおよ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

①加熱時間および加熱曲線

耐火時間の変更に伴い耐火性能確認試験の加熱時間も最大2時間から最大1時間に変更され、加熱曲線もJIS A 1304に規定された加熱標準曲線からISO 834-1と同じ内容の加熱曲線に変更された。変更後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(°C) 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°Cに達する。

②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通りである。

- ・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。
- ・非加熱面で10秒を超えて継続する発炎がないこと。
- ・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。

- ①規定された面積区画を貫通する場合。
- ②11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。
- ③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。
- ④防火壁を貫通する場合。
- ⑤堅穴区画を貫通する場合。
- ⑥一部の外壁を貫通する場合。
- ⑦界壁を貫通する場合。

5. BCJ評価工法の扱いについて

ケーブル防災設備協議会会員各社およびBCJ評価工法取得各社は、各社が取得するBCJ評価工法(一部を除く)について関係機関による新法の性能基準との照合・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

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(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)等を条件に、中空構造部分に

も適用できるようになった。

また、新法では中空構造貫通部分の認定取得が可能であり、いくつか認定工法があるが詳しくは協議会会員各社にお問合せいただきたい。

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。

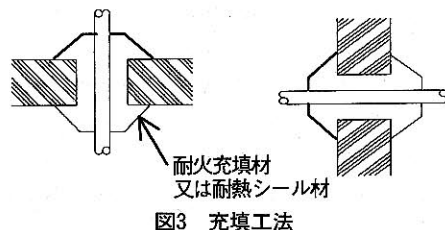
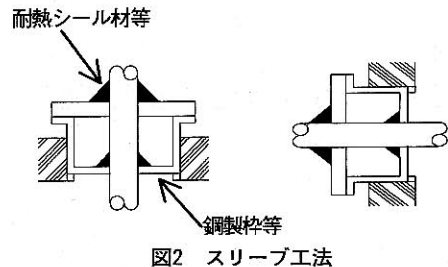
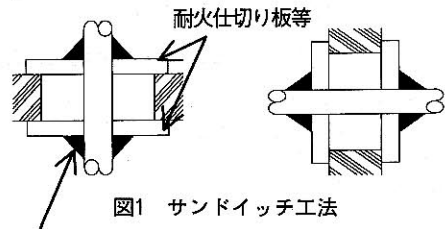
①サンドイッチ工法(図1)

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、片側から施工する工法もある。

②スリーブ工法(図2)

片面から施工しやすいように、床・壁の開口部に鋼製枠等を取付け、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。

③充填工法（図3）

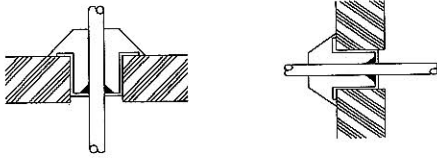


図4 丸孔工法

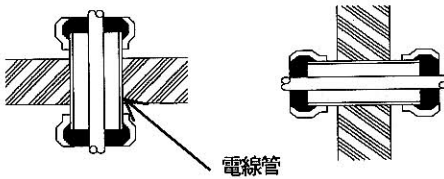


図5 電線管工法

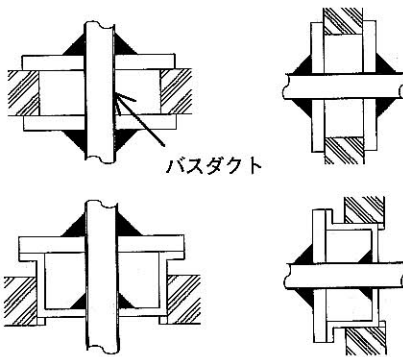


図6 バスダクト工法

開口部に耐火充填材または耐熱シール材を詰める工法。

④丸孔工法（図4）

ボイド管であけられた丸孔用の工法。

⑤電線管工法（図5）

短尺の電線管で施工できる工法。

⑥バスダクト工法（図6）

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また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表1および表2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あるいは傾向があると考えられる。

- ・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。

表1 ケーブル防災設備協議会加盟各社の代表的工法(床工法)

ケーブル防災設備協議会	各社の代表的な大臣認定 (PS060FL-****)					
	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バスダクト工法
イソライト工業(株)			0121,0161,9001	0120		
関西パテ化工(株)		0172,0174		0113		
昭和電線電纜(株)		0083,0167				9200,9198,
住友スリーエム(株)	0132,9138	0078,9138	0076	9150,9155	9157	9141
住友電気工業(株)	9178,0079	0164,9189,9188			9193	9175
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)			0086	9019,0115		
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)	9273,0119	9280,0032,0171	0030	9284,9287,0116	9290,9292	9261,9271
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	0168,9110		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。これら工法につきましては、それぞれの認定取得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「PS060FL-」を省略して記載しております。お問い合わせの折等、ご注意ください。

表2 ケーブル防災設備協議会加盟各社の代表的工法(壁工法)

ケーブル防災設備協議会	各社の代表的な大臣認定 (PS060WL-****)					
	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バスダクト工法
インライト工業(株)			0122,9002	9005		
関西パテ化工(株)	0074					
昭和電線電纜(株)		0093				9299
住友スリーエム(株)	9140		0077	9156	9159	9142
住友電気工業(株)	9181,0089			9192	9194	9176
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)			0096			
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	9277,0031	0033	9286,9289	9291,9293	9270
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)	9101,9102,0094			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。これら工法につきましては、それぞれの認定取得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「PS060WL-」を省略して記載しております。お問い合わせの折等、ご注意ください。

・電線・ケーブル等環境配慮化の傾向に鑑み、工法を構成するすべ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が、床貫通工法ではPS060FL-〇〇〇〇、壁貫通工法ではPS060WL-〇〇〇〇と表示され、この意味は次の通りである。

PS : 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)

060 : 60分耐火

FL : Floor (床)

WL : 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 (CFAJ) について

CFAJ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16年12月現在の加盟社は16社である。

表3に加盟会員社および問合せ先一覧を示す。

CFAJ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。

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にも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

CFAJ®

ケーブル貫通部の防火措置工法
 認定番号 PS060FL-〇〇〇〇
 PS060WL-△△△△
 (旧BCJ-防災-〇〇〇〇)
 認定取得会社 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 施工会社
 講習会修了番号
 施工年月 年 月

△ 警告

1. ケーブル貫通部の防火措置部の上に乗らないで下さい。開口部が破壊して転落および火災貫通の危険があります。
2. ケーブルを追加通線するか、除去する場合は当ラベルに記載された認定取得会社または施工会社へご相談下さい。不適切な材料の使用や修理では火災貫通の危険があります。

ケーブル防災設備協議会

図7 工法表示ラベル例1 (赤色)

CFAJ®

ケーブル貫通部の防火措置工法
 認定番号 PS060FL-〇〇〇〇
 PS060WL-△△△△

認定取得会社 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 施工会社
 講習会修了番号
 施工年月 年 月

△ 警告

1. ケーブル貫通部の防火措置部の上に乗らないで下さい。開口部が破壊して転落および火災貫通の危険があります。
2. ケーブルを追加通線するか、除去する場合は当ラベルに記載された認定取得会社または施工会社へご相談下さい。不適切な材料の使用や修理では火災貫通の危険があります。

ケーブル防災設備協議会

図8 工法表示ラベル例2 (青色)

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、すなわち面積 (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社へご請求いただく)

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いただいている。

ラベル例を図7, 8に示す。

なお、平成12年5月まで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 (図7)、バ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 (図8) である。

6. 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・啓蒙すべくCFAJ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。

また、CFAJ、およびCFAJ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16年11月まで計12回開催しており、受講者数は約400名である。開催地は東京 (5回)、大阪 (6回)、名古屋 (1回) であったが他の地区での開催も対応したいと考える。

今後の実施予定はCFAJのホームページをご覧ください。

7. おわりに

防災に対する関心が高まる時流のなか、ケー

ブル防災の重要性もさらに認識され、かつ高い信頼性が求められている。

その一方で、近年の建築業界からは施工のスピードアップ、コストダウンを求める声も多い。

この相反する状況にありながら、設備設計者、施工業者、メーカーは技術的相互研鑽を重ね、より良い協力関係を築くことが重要である。

CFAJは業界の健全な発展という設立の目的

表3 ケーブル防災設備協議会加盟会員社および問合せ先一覧

会社名	担当部署	住所	TEL・FAX
イソライト工業(株)	ファイブ・ロケーション事業部	〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-8	TEL03-3255-7283 FAX03-3255-7322
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
昭和電線電纜(株)	機器電材部 機器電材課	〒229-1133 神奈川県相模原市南橋本4-1-1	TEL042-774-8203 FAX042-774-2097
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
住友電気工業(株)	住電日立ケーブル(株) 技術部	〒110-0015 東京都台東区東上野6-9-3 (住友不動産上野ビル8号館)	TEL03-5827-1014 FAX03-5827-1091
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	〒361-0025 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(帝塚山クレハビル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 FAX03-3553-7532
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	〒664-0027 兵庫県伊丹市池尻4-3	TEL072-781-8317 FAX072-781-8214

に従い、施工技術および品質の維持向上の重要性周知を図るべく講習会継続および内容充実に注力する所存である。

ケーブル防災設備協議会 事務局

〒104-0045

東京都中央区築地1-12-22

コンワビル6階 (社)日本電線工業会内

電話 03-3546-8750

(執筆者：ケーブル防災設備協議会技術委員

日立電線MECテック株式会社

加工部 石井重信)

ケーブル防災設備協議会

大臣認定工法の品質管理の一環として、認定工法に適合した施工箇所には **工法表示ラベル** を一定基準により貼っています。尚、バスダクトについてもバスダクト専用ラベルを使用しています。

(工法表示ラベル)

CFAJ®

ケーブル貫通部の防火措置工法

認定番号 PS060FL-〇〇〇〇

PS060WL-△△△△

認定取得会社

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

施工会社

講習会修了番号

施工年月

_____年 _____月

△ 警告

1. ケーブル貫通部の防火措置部の上に乗らないで下さい。開口部が破壊して転落および火災貫通の危険があります。
2. ケーブルを追加通線するか、除去する場合は当ラベルに記載された認定取得会社または施工会社へご相談下さい。不適切な材料の使用や修理では火災貫通の危険があります。

ケーブル防災設備協議会

会 員： イソライト工業株式会社
 関西パテ化工株式会社
 昭和電線電纜株式会社
 住友スリーエム株式会社
 住友電気工業株式会社
 タツタ電線株式会社
 寺崎ネルソン株式会社
 トヨクニ電線株式会社
 西日本電線株式会社
 日東化成工業株式会社
 日本インシュレーション株式会社
 日立電線株式会社
 株式会社フジクラ
 古河電気工業株式会社
 丸井産業株式会社
 三菱電線工業株式会社

(50音順)

事務局：〒104-0045 東京都中央区築地1-12-22
 コンワビル6階 (社)日本電線工業会内
 TEL 03(3546)8750 FAX 03(3542)6037
<http://www.cfaj.gr.jp>

カタログ請求番号 767

(添付のハガキに請求番号をお書き下さい。詳しい資料をお送りします。)