

ケーブル貫通部の防火対策および大臣認定工法

ケーブル防災設備協議会

1. はじめに

建築物内には設備用の動力ケーブルをはじめとして、通信制御用の電線などが、防火区画を貫通して敷設されています。電線・ケーブル等の絶縁・保護層は可燃物であり、火災の延焼経路となりうることから、防火区画部分で確実に防火措置を施す必要があります。

ケーブル防災設備協議会（略称CFAJ）は、防火区画貫通部の防火措置工法の大員認定を取得した法人（平成20年1月現在15社）が加盟している団体であり、防火措置工法の品質維持・向上をはかり、業界の健全な発展に寄与し、社会に貢献することを目的としています。

本稿を読まれる方におかれては、ケーブル貫通部の防火措置工法の概要を理解して頂くとともに、その重要性を再認識していただければ幸いです。

2. 防火区画貫通部措置の関係法規概要等

(1) 防火区画貫通部の関係条文

建築基準法で規定する防火区画貫通部措置に関連する条文は、施行令第112条第15項及び施行令第129条2の5第一項となります。電線・ケーブル、バスダクト及び電線管については、同条文の「配電管その他の管」に含まれ、防火区画貫通部の構造としては、同条第一項第七号イ、ロ、ハが規定され、イとロが仕様規定、ハが性能規定となります。

(2) 技術的基準と評価・認定方法

施行令第129条2の5第一項第七号ハに規定する耐火性能の技術的基準（性能）は、「火災による火熱で最大1時間、加熱側の反対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もの」とされ、国土交通大臣の指定を受けた指定性能評価機関で試験・評価を実施したのちに国土交通省へ申請し、同大臣の認定を取得する手順となります。

この認定を取得した構造方法を大臣認定工法と呼びます。

(3) 耐火性能評価試験

① 加熱時間及び加熱昇温曲線

耐火性能評価試験については、指定性能評価

機関の評価業務方法書で公開されており、ISO834に規定された次式による加熱昇温曲線にそって加熱試験が実施されます。

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

T：平均炉内温度（℃） t：経過時間（分）

この加熱昇温曲線（図1）により、60分の加熱では、炉内温度は約945℃に達します。

② 判定基準

「火災による火熱で最大1時間、加熱側の反対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もの」（遮炎性能）の具体的な判定基準は次の通りとなります。

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：火炎が通るき裂などの損傷及び隙間を生じないこと

(4) 耐火性能時間

建築基準法で規定する防火区画貫通部の耐火性能時間は、20分・45分・60分となりますが、一般的には最大の60分間の評価を受けております。

(5) 国土交通大臣認定番号

認定番号は、認定書に記載交付される番号であり、具体的に次のように表現されます。

PS060FL-○○○○

PS060WL-○○○○

また、それぞれの記号の意味は次のようになります。

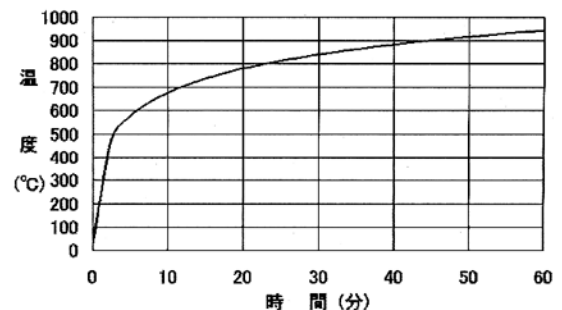


図1 加熱昇温曲線 (ISO834)

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: 耐火構造も準耐火構造に含まれます)

060 : 耐火時間 60 分

FL : 床

WL : 壁

〇〇〇〇 : 認定構造方法に与えられる固有の 4 桁の数字

認定番号の 4 桁の数字を詳しくみると、0001 からの通し番号が基本となりますが、一部に 9000 番台のものがあります。9000 番台の認定は、(財)日本建築センターが評価していた構造方法を建築基準法に照らし合わせ、読み換え作業によって移行させた認定であり、移行認定と呼ばれております。

(6) (財)日本建築センター評価工法の移行認定

平成 12 年に建築基準法が改正される以前は、(財)日本建築センター (略称 BCJ) が耐火性能評価を行っていました。この当時、防火区画貫通部の耐火性能は、貫通する区画の構造部位と同等の耐火性能が要求され、最大 2 時間の加熱試験を行い、評定番号が付けられていました。新基準に照らし合わせ、大臣認定番号が付けられた構造方法は、1 時間耐火性能をもつ移行認定として使用できます。

3. 大臣認定工法紹介

(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ますが基本的な構造をみると似ているものが多くあり、CFAJ ではこれらをいくつかに分類し、工法名称を付けて呼んでいます。

① 耐火仕切板工法 (図 2-1)

けい酸カルシウム板などの耐火仕切板で貫通部分の開口部を覆い、ケーブル等の隙間を耐熱シール材で埋める工法です。

② 充てん工法 (図 2-2)

貫通部分の開口部内部に、耐火充てん材、耐熱シール材、耐火ブロックを詰める工法です。

③ ユニット工法 (図 2-3)

形状の決まったユニットをケーブル周りに取り付けて処理を行う工法です。

(2) CFAJ 会員各社の認定工法

CFAJ 会員各社取得の認定工法の代表例は、貫通

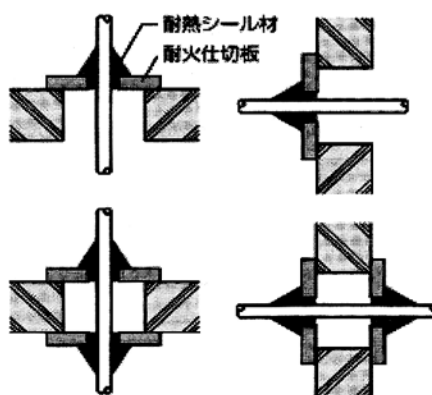


図 2-1 耐火仕切板工法

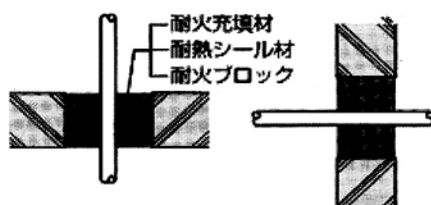


図 2-2 充てん工法

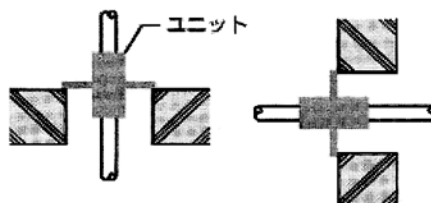


図 2-3 ユニット工法

部分の開口形状を角穴・丸穴・鋼製電線管に分類し、HP 上 (<http://www.cfaj.gr.jp/method/index.html>) で紹介しております。

(3) 近年の工法の動向

BCJ 評定構造は、2 時間耐火であったことから貫通部分の開口部の両側を覆う工法が主流でしたが、建築基準法の改正後は 1 時間耐火になり、壁の片側施工など、構造の簡略化・使用材料の減量が進んでいます。

また、電線・ケーブル等が環境に配慮した製品に変わりつつあることと同様に、防火措置材もノンハロゲン化が徹底し、さらにリニューアル時の再施工性を向上させて廃棄物量の低減を図るなどの、環境配慮型の工法もいくつかでてきています。

4. 施工管理と工法表示ラベル

大臣認定書では、申請者が性能評価試験を受験した構造・材料・寸法等が、認定評価内容となっております。施工にあたっては、認定構造および認定取得社による施工要領書等の技術資料を良く理解した上で、正しい材料を使用することが重要です。

主な認定条件は次の通りです。

- ① 貫通する壁・床の構造：特に中空構造の場合に注意が必要です。
- ② 開口面積：防火区画の壁・床に設けられる開口の大きさで、性能評価試験時の面積以下となります。
- ③ 貫通ケーブルの導体サイズ：導体サイズは性能評価試験時のサイズが最大となります。なお、サイズによって措置が異なる場合がありますので注意が必要です。
- ④ 占積率：開口面積に対する貫通するケーブル等の断面積の総合計の割合（％）であり、性能評価試験時の数値以下となります。
- ⑤ 使用材料の種類、寸法等の規定があります。

CFAJでは、工法表示ラベル（図3）を施工個所に貼ることで、いつ・誰が・どのような構造方法を適用したかを明確にし、貫通部の施工品質維持・向上に努めるようにしております。工法表示ラベルには、認定番号・認定取得会社・施工会社・施工年月の他に、講習会修了番号を記載できるようにしてあります。法律では、施工に関する講習会受講の義務や資格の取得を規定していませんが、施工品質の維持・向上に役立つものと考えて、法令の基礎事項および施工上の注意点を理解していただく主旨でCFAJおよび会員各社が講習会を実施しております。CFAJの講習会日程につきましては、CFAJホームページ（<http://www.cfaj.gr.jp/index.html>）にて紹介しております。

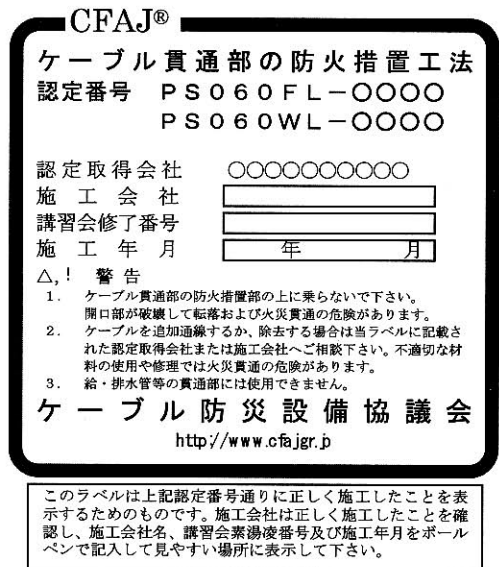


図3 工法表示ラベル例

工法表示ラベルにより、施工された構造方法が明確になり、メンテナンスやリニューアル時にも役立つことと期待します。

5. おわりに

防火区画を維持し安全を確保する上で、認定取得社は性能の安定した材料の供給を継続することが、施工者は大臣認定にそって確実に措置することが重要です。

また、建築物の健全性を保つ上で、貫通部の防火措置は重要な項目であり、施工業者のみならず、構造および設備設計者においても、防火措置構造を理解した上で、認定工法が確実に施工できるように貫通部分を設計していただきたいと考えます。

CFAJでは、今後も講習会の充実をはかることをはじめとして、様々な活動を通じて、安全な社会の実現に向けて貢献していく所存です。

問合せ先は、ケーブル防災設備協議会加盟会員社（CFAJ ホームページ（<http://www.cfaj.gr.jp/index.html>））を参照ください。