

無被覆耐火構造のデッキ合成スラブに電気配線路を埋設する場合の処置を教えてください。

耐火 A-09

床スラブ中に電気配線路が埋設された場合、火災により配線路内のケーブル等が発火して配線路を通じて延焼する可能性や、床スラブ中のケーブル燃焼によるデッキ合成スラブ自体への熱影響が懸念されます。

デッキ合成スラブ無被覆耐火認定は標準断面にて耐火試験を実施して、所定の性能があるものとして大臣認定を受けています。床スラブ中に電気配線路が埋設されるなどの事例まで網羅して確認されている訳ではありません。これは告示にある例示仕様（例えば、厚さ 10cm の RC スラブは床 2 時間耐火性能を有する仕様）においても同様と考えます。

デッキ合成スラブに電気配線路を埋設する場合の参考資料として、合成スラブ工業会にて作成した「デッキ合成スラブに電気配線路を埋設する場合の指針」（1998 年、以下、工業会指針という）があります。これは、埋設管による床スラブ厚の減少と配線の発火が区画貫通性能を阻害する要件になるおそれがあるため、実験により性能を確認することを目的に、（財）日本建築センター区画貫通部工法等専門委員会（当時）の定める「ケーブル配線の防火区画貫通部の防火措置工法の耐火性能試験案」の試験方法に拠って加熱試験を実施し、設計に供する資料を作成したものです。

この工業会指針は、国立研究開発法人 建築研究所 監修「デッキプレート床構造設計・施工規準-2018」付-6 に掲載されております。指針では、デッキプレート山上コンクリート厚さやデッキプレート下面から配線路までのコンクリートかぶり厚に応じた耐火被覆の要不要が示されております。この技術資料を参照して設計、施工されることを推奨します。

指針に記載の通り、デッキ合成スラブに電気配線路を埋設するために満足させるべき耐火要件は、1)耐火区画機能、2)火災時の構造耐力、3)ダクトによる延焼・漏煙防止、4)支持梁の耐火性能の確保の 4 点があります。この内、3)については「ダクト下側のコンクリート厚さ」、1)2)については、「ダクトの欠損を差し引いた有効コンクリート厚さ」が必要厚さを満足させるとありますが、加えて断面欠損後の必要断面性能の確保や施工誤差等によるダクトの温度上昇を抑制などを考慮し、ダクト径が指針に記載の 30Φ程度より小さい場合でも指針に示すデッキプレート山上コンクリート厚さ以上は確保する必要があると考えられます。

また、本仕様規定については、旧通則的耐火指定の範囲を想定した加熱試験の結果から定めています。これを超える範囲で使用する場合には、別途性能試験で安全性を検証する必要があります。

《参考資料》

国立研究開発法人 建築研究所 監修「デッキプレート床構造設計・施工規準 2018」から抜粋

付-6 デッキ合成スラブに電気配線路を埋設する場合の指針

合成スラブ工業会，1998.1 月

フロアダクトシステムの耐火構造について

床回路システムとしてセルラデッキシステムと同様に，フロアダクトシステムがよく使用されているが，この場合も建築構造上，耐火上の適切な設計規準がないので，ここでそれらについてふれておく．

フロアダクトシステムは専用の配線ダクトを用い，幹線と支線をジャンクションボックスで連結し，同一面内でシステムを構成しコンクリートスラブ中に全体を埋設し，インサートスタットより配線を取り出す．

フロアダクトシステムを使用したスラブ構造の場合も，次の4つの耐火要件を満足させることが必要である．

- 1) 耐火区画機能
- 2) 火災時の構造耐力
- 3) ダクトによる延焼・漏煙防止
- 4) 支持梁の耐火性能の確保

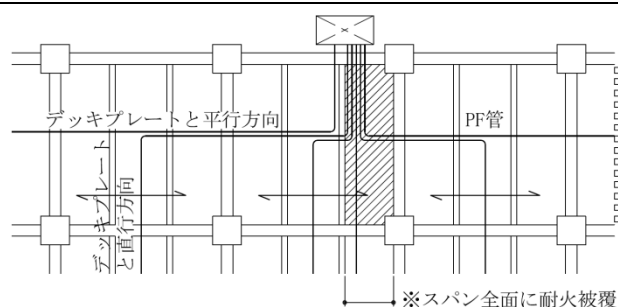
以上4つの要件のうち，フロアダクトシステムはコンクリートスラブに埋設されているため，3) および4) の要件を必然的に満足していることが多い．しかし，ダクト下側のコンクリート厚さが4cm未満の場合は耐火要件を満たさないので必ず，それ以上のコンクリート厚さを確保しなければならない（図 a）．

1) および2) については，セルラデッキスラブのところで述べたように，ダクトによるコンクリートの断面欠損を差し引いた有効コンクリート厚さが，火災時の構造耐力上，耐火区画性能上必要な厚さを確保する必要がある（図 b-1，図 b-2）．

特に，デッキ複合スラブ（一方向性スラブ）の場合，コンクリート厚さが比較的薄いので，そのままフロアダクトシステムを採用すると耐火構造上問題になるおそれがある．

フロアダクトシステムを採用する場合においても，十分なコンクリート厚さの確保が必要である．

A. 電路を集中配置する場合

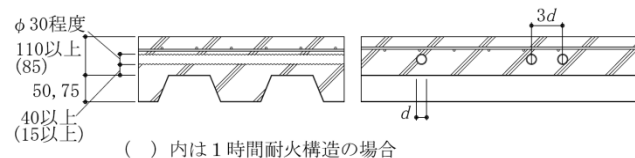


※埋設本数が多い場合や埋設位置が特定しにくい場合は、1つのスパンに埋設を集中させ、スパン全面に所定厚さのロックウールを吹付ける。

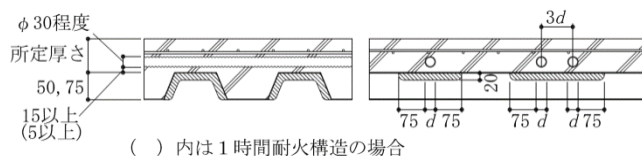
B. 電路をデッキプレートの山部に埋設する場合

〈PF管やフロアダクト等をデッキプレートと直行方向に埋設する場合〉

- ・電路底面からデッキ山部までの被り厚さを 40mm 以上（2 時間耐火構造）確保する。
- ・スラブ総厚さは、110mm 以上必要となる。また、PF 管を $3d$ (d =直径) 以上の間隔で敷設すれば連続して敷設することができる。

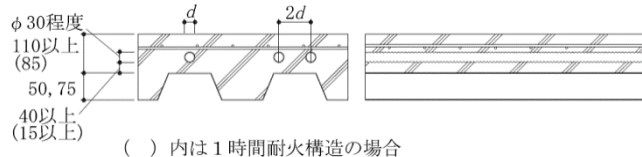


- ・電路底面からデッキ山部までの被り厚さを 15mm 以上（2 時間耐火構造）確保し、吹付けロックウールを電路の下面のデッキ谷部に吹き付け厚 20mm、吹付け幅 75mm+電路幅+75mm で吹付ける。

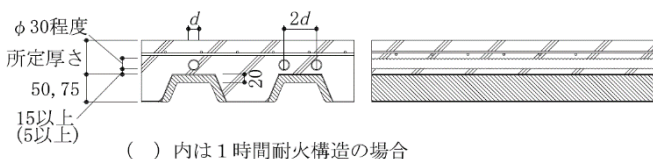


〈PF管やフロアダクト等をデッキプレートと平行方向に埋設する場合〉

- ・電路底面からデッキ山部までの被り厚さを 40mm (2 時間耐火構造) 確保する。
- ・スラブの総厚さは、110mm 以上必要とする。また、PF 管を $2d$ (d =直径) 以上の間隔で 2 本埋設することができる。

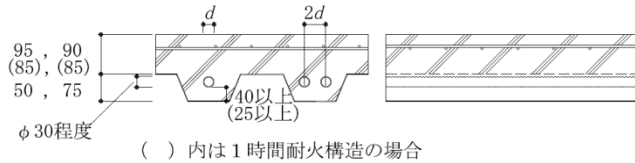


- ・デッキ山部に敷設する場合で、吹付け等の耐火被覆を施す場合には、 $\phi 30$ 程度の PF 管であればデッキ山部に $2d$ (d =直径) 以上の間隔で 2 本埋設することができる。



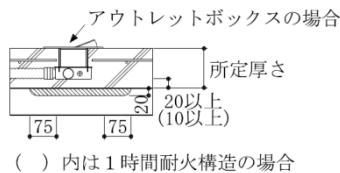
C. 電路をデッキプレートの谷部に埋設する場合

〈PF 管やフロアダクト等をデッキプレートと平行方向に埋設する場合〉



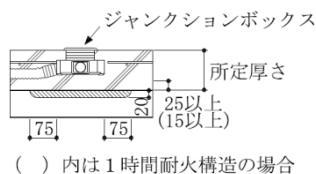
- ・デッキ谷部に敷設し，デッキ底面から 1 時間耐火構造 25mm，2 時間耐火構造で 40mm 以上の被り厚さ確保する．
- ・また，φ 30 程度の PF 管であればデッキ谷部に $2d$ (d =直径) 以下の間隔で 2 本埋設することができる．

D. アウトレットボックスを埋設する場合



アウトレットボックスを敷設する場合はボックス底面からデッキ山部までの被り厚さを 20mm 以上（2 時間耐火構造）確保し，吹付けロックウールをボックス下面のデッキプレートに吹付け厚 20mm，吹付け幅=75mm+ボックス幅+75mm 程度で吹付ける．ただし，アウトレットボックス（102×102×72 程度）をデッキ谷部に埋設する場合は耐火被覆は不要とすることができる．

E. ジャンクションボックスを埋設する場合



ジャンクションボックスは，一般的にボックス底面が広いので取り付け位置にかかわらず，ボックス底面からデッキ山部までの被り厚さを 25mm 以上（2 時間耐火構造）確保し，吹付けロックウールをボックス下面のデッキに吹付け厚 20mm，吹付け幅=75mm+ボックス幅+75mm 程度で吹付ける．

- 【特記】 ・ 合成スラブ通則的耐火指定の仕様を用いる場合とする．
- ・ 仕様範囲外の場合は所定厚さロックウールをデッキ天井面に施す．