

<新工法紹介>

軽鉄を下地とするけい酸カルシウム板によるはり・柱 1時間耐火被覆工法

建築事業部 建築営業技術部 大根田 正人

1. はじめに

現状のけい酸カルシウム耐火被覆板の取付け工法は、スパーサーと呼ばれるけい酸カルシウム板下地材を、専用の接着剤などを用いて鋼材に接着し、けい酸カルシウム耐火被覆板をこれに釘で固定して箱状に組み上げていく固有の施工方法を基本としており、釘打ち機など専門的な工具を要していた。

この度、新たに一般の内装工事等に使用される軽鉄を耐火被覆材の下地とする工法で、はり・柱の1時間耐火の認定を取得したので本報にて紹介する。

2. 本認定の特徴

- ① 軽鉄下地に耐火被覆材をビス固定する、一般の内装業者に比較的なじみ易い工法ではり・柱1時間耐火を実現できる。
- ② 被覆材目地部の裏打ちの軽鉄下地をなくすることができる。
- ③ 軽鉄下地にビス固定する他のボード材に比べ、当社けい酸カルシウム耐火被覆板は比重が小さく、プレカットも可能な為、扱いやすい。
- ④ 吹付けロックウールで耐火被覆し、別途せっこうボードを仕上げ面材として施工する方法と比較してコンパクトに納めることができる。
- ⑤ 軽鉄下地にビス固定の為、メンテナンス時や補修工事の際に板の取り外しが容易。

3. 本認定の概要

認定仕様の概要を下記に示す。一般的な構造説明図の例をはりは図1,2に、柱は図3,4に示す。本報で示した構造説明図以外にも下地の取付方法、せっこうボードを増し張りした仕様、吸音断熱材を入れた仕様等、バリエーションを持たせた認定となっている。認定番号はせっこうボードの増し張り等により、構造名が分割になる為、認定番号の末尾に(1)～が付く連番での認定番号となる。本章で示す内容以外にも別途条件や仕様バリエーション等があるので、その他詳細については営業担当者にお問い合わせ頂きたい。

①はり

- ・鋼材サイズ：H-400 × 200 × 8 × 13mm 以上
- ・クリアランス
  - 被覆材側板内側と鉄骨はりフランジ端部との距離：50mm 以下
  - 被覆材底板内側と鉄骨はり下フランジとの距離：100mm 以下
- ・被覆材
  - 材料：けい酸カルシウム板「ニュータイカライト R」
  - 密度：0.25g/cm<sup>3</sup> 以上
  - 厚さ：15mm 以上
  - 面取り：あり又はなし
  - 仕上がり：側板勝ち又は底板勝ち
- ・上下ランナ
  - 1) □-40 × 22 × 30 × 0.5mm 以上
  - 2) □-19 × 25 × 0.5mm 以上
  - 3) □-40 × 20 × 0.45mm 以上
  - 4) L-30 × 30 × 0.5mm 以上
  - 5) 1)～4) 以外の下地でも断面性能によって適用出来る形状の下地もある。
- ・留付材：タッピンねじφ 3.0 × 30mm 以上
- ・被覆材表面仕上げ塗装：(有機量 468g/m<sup>2</sup> 以下 シーラー+仕上げ塗料量)
- ・認定番号：FP060BM-0703(1)～(6)

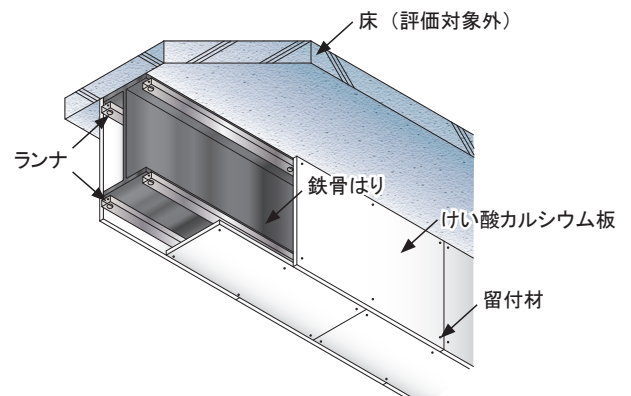


図1 はり構造説明図例(立面図)

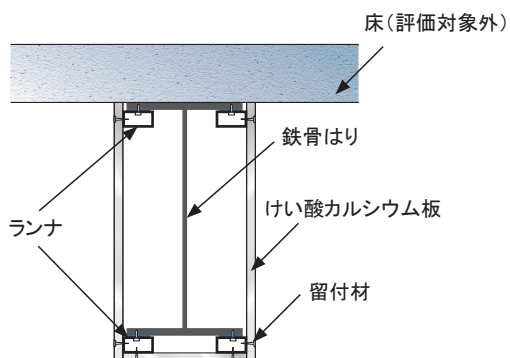


図2 はり構造説明図例(断面図)

②柱

- 鋼材サイズ：□ -300 × 300 × 9mm 以上  
(別途幅厚比制限有り)
- クリアランス  
被覆材内側から鋼管柱表面までの距離  
：4.5mm ~ 100mm
- 被覆材  
材料：けい酸カルシウム板  
「ニュータイカライトR」  
密度：0.25g/cm<sup>3</sup> 以上  
厚さ：20mm 以上  
面取り加工：あり又はなし
- 上下ランナ：□ -42 × 30 × 0.5mm 以上
- スタッド：
  - 1) □ -40 × 22 × 30 × 0.5mm 以上
  - 2) □ -40 × 45 × 0.5mm 以上
  - 3) □ -40 × 20 × 0.45mm 以上
  - 4) L -40 × 40 × 0.4mm 以上
  - 5) 1) ~ 4) 以外の下地でも断面性能によって適用  
出来る形状の下地もある。
- 留付材：タッピンねじ φ 3.5 × 32mm 以上
- 被覆材表面仕上げ塗装：  
(有機量 468g/m<sup>2</sup> 以下 シーラー+仕上げ塗料量)
- 認定番号：FP060CN-0977(1) ~ (4)

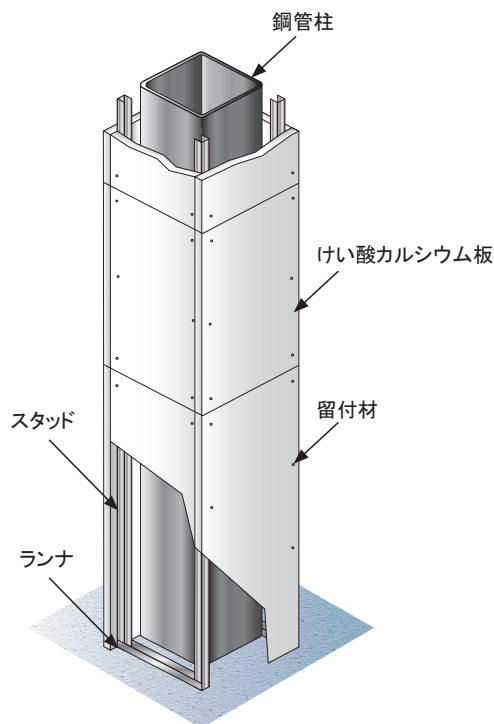


図3 柱構造説明図例(立面図)

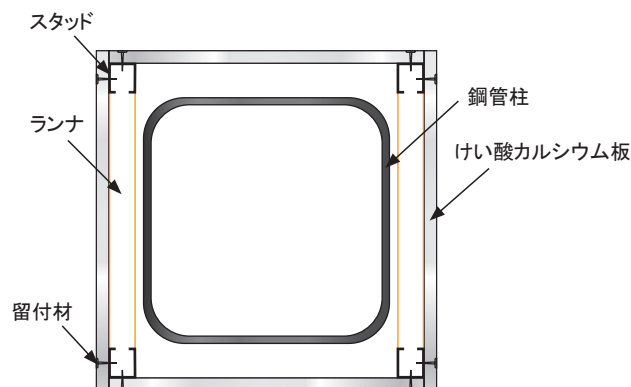


図4 柱構造説明図例(断面図)

4. 性能評価試験の概要

はりとは柱、それぞれの性能評価試験では、鉄骨と被覆材との距離（クリアランス）が最大と最小の仕様の載荷加熱試験と、留付材の水平方向の留め付け間隔が最大となる仕様での検証試験を実施した。さらに認定仕様のバリエーションを拡大するための各種検証試験を行った。本章では基本となる工法での最大クリアランスで実施した検証試験の結果について紹介する。試験体図をはりは図5,6、柱は図7,8に示す。また、試験体概要を下記に示す。試験は指定性能評価機関が定める「防耐火性能試験・評価業務方法書」に則り、ISO標準加熱曲線に準拠した1時間の載荷加熱試験を行った。

表 1 はり試験体仕様

項目	試験体仕様
鋼材種	SN490
鋼材寸法	H-400 × 200 × 8 × 13
被覆材材料	ニュータイカライト R
被覆材密度	0.27g/cm <sup>3</sup>
被覆材厚み	15mm
面取り加工	あり
ランナ	L-30 × 30 × 0.5mm
被覆材側板内側と鉄骨はりフランジ端部との距離	50mm
被覆材底板内側と鉄骨はり下フランジとの距離	100mm
表面仕上げ塗装	あり(有機量 468g/m <sup>2</sup> ) (シーラー+仕上げ塗料)

表 2 柱試験体仕様

項目	試験体仕様
鋼材種	STKR490
鋼材寸法	□-300 × 300 × 9
被覆材材料	ニュータイカライト R
被覆材密度	0.27g/cm <sup>3</sup>
被覆材厚み	20mm
面取り加工	あり
ランナ	□-42 × 30 × 0.5mm
スタッド	L-40 × 40 × 0.4mm
被覆材底板内側と鉄骨はり下フランジとの距離	100mm
表面仕上げ塗装	あり(有機量 468g/m <sup>2</sup> ) (シーラー)

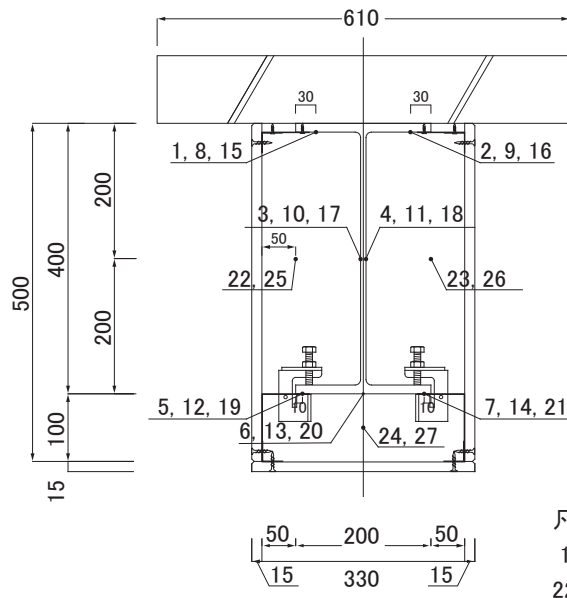


図 5 はり試験体図(温度測定位置図)(断面図)

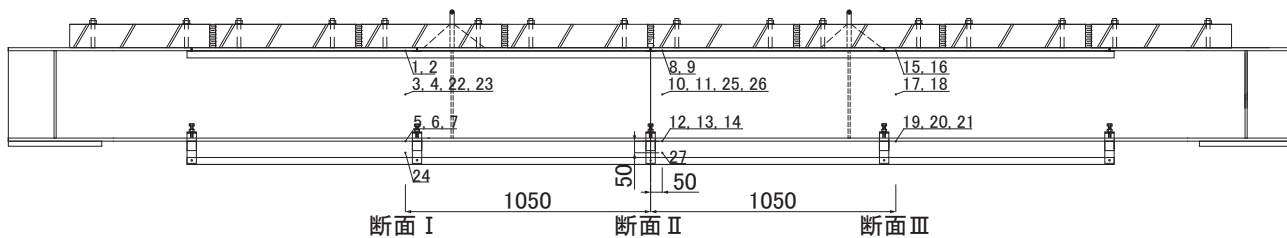


図 6 はり試験体図(温度測定位置図)(正面図)

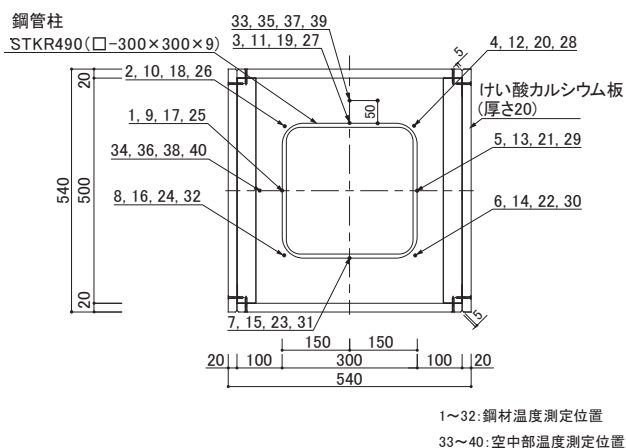


図7 柱試験体図(温度測定位置図)(断面図)

### 5. 性能評価試験結果

はりとはり、それぞれ1例の性能評価試験結果について、試験前後のはり・柱の記録を写真1～4に示す。また、結果データをはりは図9、10に、柱は図11、12に示す。試験結果では各断面と全体の平均温度と鋼材の変形量を示している。はりについて、最大たわみ量は規定値の162.6mm以下を満足した。柱についても軸収縮量の規定値33mm以下で合格の結果であった。はり、柱共に試験体脱炉時はけい酸カルシウム板にクラックが発生していたが、加熱中はけい酸カルシウム板の角部にクラックが発生する程度で大きな損傷はなかった。はり、柱共に目地部断面Ⅱの温度が高い傾向にあり、目地部から熱の流入があったと考えられる。

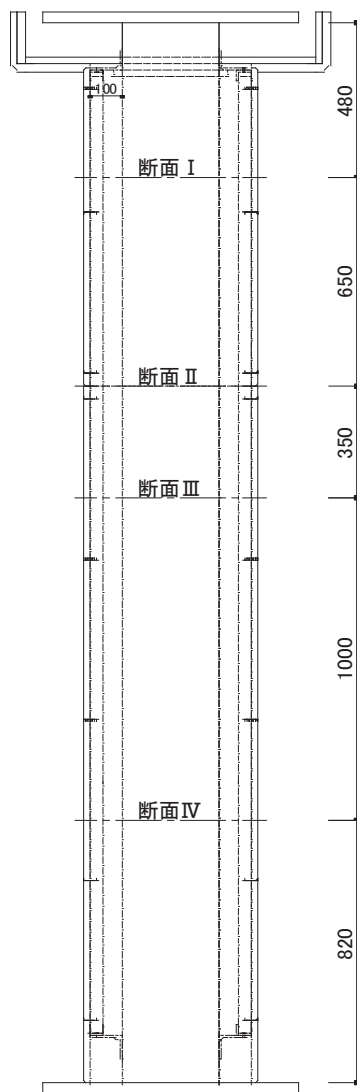


図8 柱試験体図(温度測定位置図)(立面図)



写真1 はり試験前



写真2 はり試験後



写真3 柱試験前



写真4 柱試験後

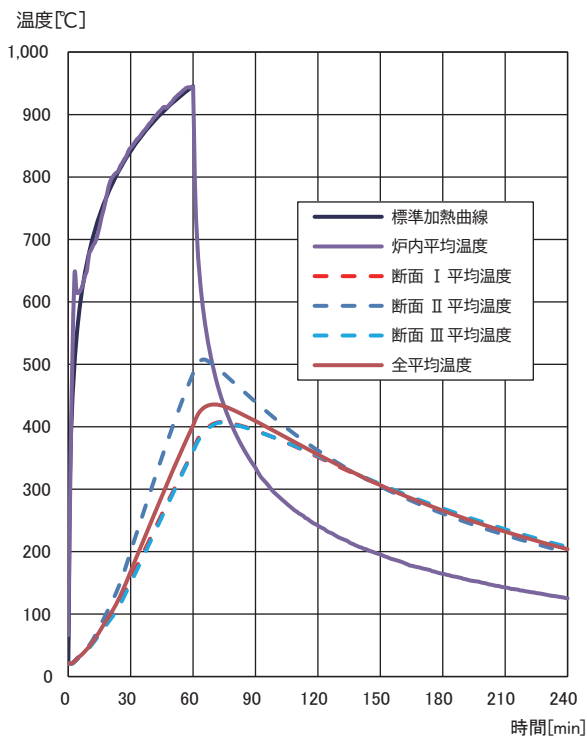


図 9 はり性能評価試験結果温度グラフ

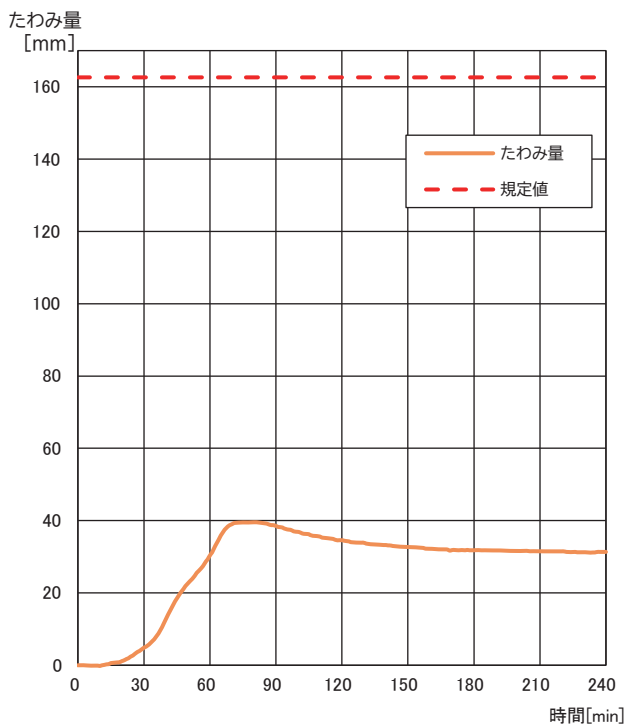


図 10 はり性能評価試験結果たわみ量グラフ

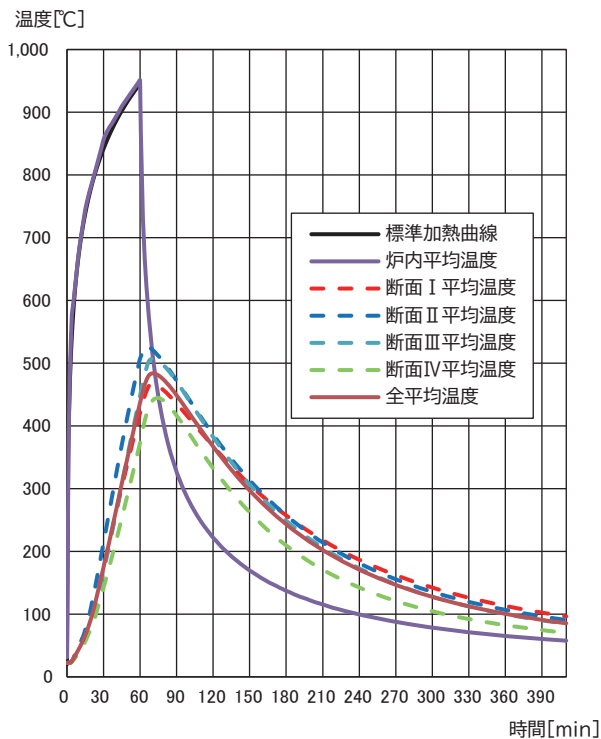


図 11 柱性能評価試験結果温度グラフ

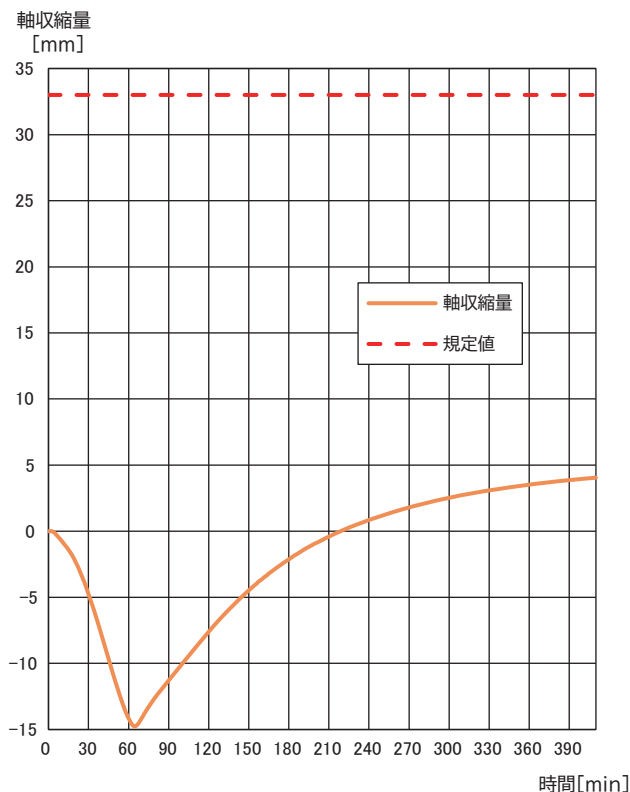


図 12 柱性能評価試験結果収縮量グラフ

## 6. おわりに

本報で紹介した、けい酸カルシウム耐火被覆板ニューターイカライトRによるはり・柱の軽鉄下地工法は、従来のけい酸カルシウム板スペーサー工法より幅広い方々に施工可能な工法になっており、今まで以上に1時間耐火が必要な建物の耐火に貢献出来るものと考えている。

(本レポートに関する問い合わせ先)

建築事業部 建築営業技術部

大根田 正人

TEL : 03-5875-8532 FAX : 03-5875-8445

E-mail : m-ooneta@jic-bestork.co.jp

(本商品に関する問い合わせ先)

建築事業部 建築営業開発部

坂田 順二

TEL : 03-5875-8531 FAX : 03-5875-8551

E-mail : j-sakata@jic-bestork.co.jp