

会員の頁

1. C鋼フィット直付工法の紹介
2. 防振システムによる建物の騒音・固体音対策
3. 「2020年度見学会」報告
4. Q & A コーナー — 設備機械室の防音 —

1. C鋼フィット直付工法の紹介

旭ファイバーグラス(株)

1. 新しい直付天井工法

直付天井とは、構造体、構造と同様に扱われる所謂“ぶどう棚”または“準構造”に直接的に下地を取付けるか、ジョイナー材等で天井板を取付ける工法のことである。

このタイプの天井は、旧来よりコンベンションホール・体育館・倉庫・空港施設等に幅広く採用され、質量(単位面積あたりの重量)の大きい天井を用いて、特に音響性能を発揮させなければならないコンサートホールや劇場のような施設には有効とされる。

この“直付天井”のカテゴリーに相当するのが今回紹介する「C鋼フィット直付工法」である。C鋼フィット直付工法は、「施工の省力化」及び「構造の簡素化による工期短縮」の2点を特長として持ち、現在特許出願中である。

2. 「C鋼フィット直付工法」とは

以下に「C鋼フィット直付工法」の構造、特長等を説明する。概略構造は図1を参照されたい。

既存の直付天井工法の多くは、屋根母屋材(リップ溝形鋼、C形鋼；これをC鋼と呼ぶ)にクリップやハンガー等を用いて下地材を設け、その下地材に天井板固定用のジョイナー材やバー材を取付けている。

これに対してC鋼フィット直付工法は、特殊な専用母屋ハンガーを介して、天井板取付け用の専用のH型バーを屋根母屋材に直接的に固定している。これは、

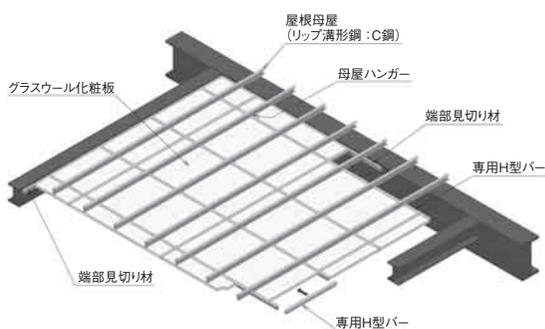


図1 C鋼フィット直付工法概略

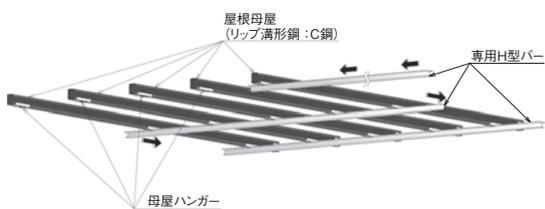


図2 C鋼フィット直付工法の概略手順

多くの既存工法と比較しても、文字通り建物の構造体に天井がより直接的に取付けられていることになり、共振による天井の応答の増幅を抑制することで、これまで以上に安全の確保に寄与することになる。

専用の母屋ハンガーは、屋根母屋材に沿わせるように取付けた段階でビスを用いなくても仮固定ができ、その状態での体勢の維持(自立)が可能でありながら容易に位置移動や取外しも可能で、ハンガーを複数個取付けておくことで、この時点で次工程である専用のH型バーの取付作業に取り掛かることができる。

母屋ハンガーはその底板部分に、H型バーのフランジを支持することができる構造を有しており、予め母屋ハンガーを仮固定しておくことで、隣り合う屋根母

屋間にH型バーを通すことができ、母屋ハンガー自体の体勢維持(自立)が可能であるため、この作業は1人で行なうことができる。母屋ハンガーにH型バーを通した時点では、ハンガーは屋根母屋に固定しておらず、母屋ハンガーとH型バーを一体化した状態で屋根母屋の長手方向に自由に移動させることが可能である。

この特長を利用して、H型バーを所定の位置に配置した後、母屋ハンガー底板方向からビス固定する。このとき、母屋ハンガーと屋根母屋の間にはH型バーのフランジが位置しているため、H型バーと屋根母屋が他の部材等を介さず直接固定されることになる。即ち、既存の多くの工法と比較して、下地材の取付けが不要になるため作業が1工程削減可能となる。

3. グラスウール天井板

前述第2項のH型バーの取付け後、隣り合う2本のH型バー間にグラスウール天井板を順次取付ける。

本工法に使用するグラスウールは当社製品の中から、従来より天井板として使用している製品だけでなく、その他の内装用製品も使用でき、用途、効能、意匠等を踏まえて選定いただきたい。

4. おわりに

本「C鋼フィット直付工法」は第2項にも述べたように、「直付天井」の特長である安全性を維持しながらも、同時に音響性能、断熱性能を並立して確保することができる故、近年の自然災害の頻発を鑑みると防災拠点となる施設等の天井の維持に適していよう。

また、工法の特長である「施工の省力化」及び「構造の簡素化による工期短縮」を駆使して、昨今社会問題化しつつある「建設業の人材不足」の抑制にも貢献していきたい。

【アクリアスタッドコアロールの紹介】

部屋間で声や音が伝わらないように間仕切壁に繊維系断熱材を充填することはよく行われていることである。この際の繊維系断熱材は、ロックウール(密度30~50 kg/m³)やグラスウール(密度24 kg/m³)を使用することが多い。しかし、これらは繊維系断熱材の中では比較的密度が高く、施工面積が大きくなると荷揚げや施工時の作業負担が大きくなる。また、繊維系断熱材は特有のチクチクとした肌触りも作業者が改善を求める項目となっている。

そこで、既に住宅用断熱材で省エネ大賞を受賞した「アクリアα」をシリーズに持つ「アクリア」の製品性能技術を用いて、2020年1月に間仕切り遮音壁専用の充填材「アクリアスタッドコアロール」を上市した。

「アクリアスタッドコアロール」は細繊維化したノン・ホルムアルデヒドのグラスウールである。細繊維化したことで、吸音性能の向上、断熱性能の向上、手触りの改善、軽量化などの効能をコストを抑えて実現した。

【アクリアスタッドコアロールの製品規格】

密度 kg/m ³	厚さ mm	幅 mm	長さ m	入数		重量 kg/cs	スタッド	
				本	m ²		ピッチ	形状
14	50	265	22	3	17.5	12.2	303	□
							303	□
							455	□
		2		20.0	14.0	303	□	
						303	□	
						455	□	



【アクリアスタッドコアロールの特長】

① ノン・ホルムアルデヒド

アクリアスタッドコアロールは「アクリア」化したことで、シックハウス症候群の原因物質の一つと言われるホルムアルデヒドを原材料に含みません。そのため、竣工後に室内を使用される方にも安心である。

② 吸音性能の向上

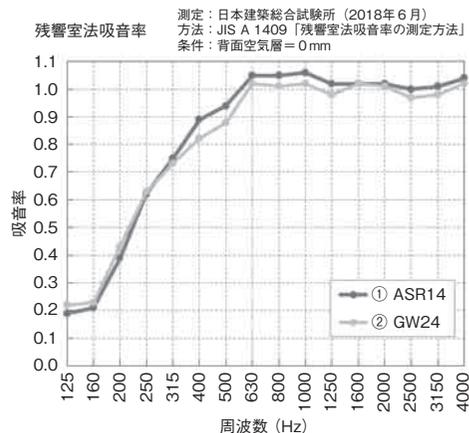


図3 グラスウール24K(GW24)とアクリアスタッドコアロール(ASR)の吸音性能比較

グラスウールは入射してきた音エネルギーを透過させることと、ガラス繊維を振動させ運動エネルギーに変えることで高い吸音性能を発揮する。アクリアスタッドコアロールは、細繊維化したことで密度 24 kg/m^3 のグラスウールとほぼ同等の吸音性能を有する。

③ 断熱性能の向上

繊維系断熱材は繊維の本数が多いほど、より多くの空気層を保有でき、熱が移動しにくく断熱性能が向上する。アクリアスタッドコアロールは細繊維化することでガラス繊維の本数が増え断熱性能が向上し、ロックウールや密度 24 kg/m^3 のグラスウールと同等の性能を有する。

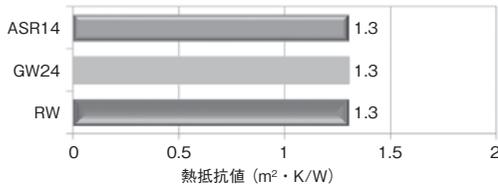


図4 アクリアスタッドコアロール(ASR)とグラスウール24K(GW24)とロックウール(RW)の断熱性能比較

④ 手触りの改善

繊維系断熱材はチクチク感じることが多いが、繊維径を細くすることでこのチクチク感が低減できる。通常のグラスウールの繊維径が約 $7 \mu\text{m}$ に対し、アクリアスタッドコアロールは約 $4 \mu\text{m}$ と非常に細くしたことで手触りもソフトになった。

⑤ 軽量化

上記の特長を見ての通り吸音性能、断熱性能においてグラスウール 24 kg/m^3 とほぼ同等である。密度 14 kg/m^3 のアクリアスタッドコアロールに置き換えることで充填材の総重量を軽量化し、荷揚げや施工時の作業負荷や構造への負担が軽減できることが期待できる。

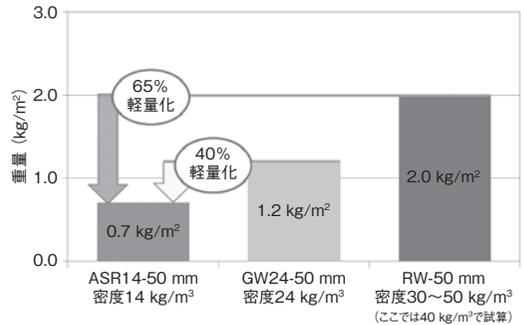


図5 アクリアスタッドコアロール(ASR)とグラスウール24K(GW24)とロックウール(RW)の重量比較

〔耐火遮音間仕切りの対応〕

アクリアスタッドコアロールを耐火遮音間仕切りで使用する場合は、吉野石膏株式会社で認定を取得している「吉野遮音システム アクリア仕様」で使用できる。

吉野遮音システム アクリア仕様は、「A-2000・WI アクリア仕様」、「S12-WI アクリア仕様」、「ハイパーウォールZ・WI アクリア仕様」の3種類である。

準耐火構造や個別認定で密度・厚みの指定がある場合は仕様の確認をお願い致します。