

法20条認定における構造安全性の確認方法

(平成12年建設省告示第1461号)

- 詳細な構造計算などの検討に基づき、超高層建築物、免震建築物などの構造安全性が評価・認定されます。
- 新材料・新工法を用いた建築物の場合、以下のとおり、構造計算のほか、建築材料の品質、強度等、構造方法も含めた総合的な構造安全性の評価を受けることで、認定を取得できます。
- 鉄塔などの工作物にも同様の認定制度が適用されます。

建築材料の品質

新材料の構造耐力に影響する品質を適切に考慮
(平12建告第1461号第九号ハ二)

構造方法

新工法の部分について、構造特性に影響する力学特性値を試験・構造計算により確認(平12建告第1461号第九号イ・ロ)

構造計算

左記の建築材料の品質と各部分の力学特性値を踏まえ、時刻歴応答解析などにより構造安全性を確認(平12建告第1461号第一号～第九号)

Q&A

法20条による大臣認定の取得、その際の新材料・新工法の取扱いなどに関して、よくある質問と回答を示します。

よくある質問

① 「指定建築材料」とは何ですか。

回答

建築基準法第37条に基づき告示(平12建告第1446号)で指定された鋼材、コンクリートなど23種類の建築材料です。これらの材料を建築物の性能の確保の上で重要な部分(主要構造部や政令(建築基準法施行令第144条の3)に定める部分。構造部材(構造耐力上主要な部分)も含まれます。)に使用する場合、原則として、同告示で指定するJIS/JASに適合するか、大臣認定(材料認定)の取得が必要です。

② 指定建築材料以外の材料の使用は禁止されているのですか。

法37条は指定建築材料以外の材料の使用を禁じてはいませんが、そうした材料を構造部材に使用する建築物については、構造方法の規定が定められていない場合や、許容応力度等が定められていない場合があります。それらについては、法20条認定を取得することにより建築物に使用することが可能となります。

③ 法20条認定を取得するには、必ず時刻歴応答解析による検証を行わなくてはならないのですか。

小規模な建築物などでは、時刻歴応答解析以外の構造計算(ルート1~3など)によることが可能な場合もあります。また、地震による影響が暴風などに比べ小さいことが確かめられた場合は、耐震計算を行わなくてもよい場合があります。ただし、いずれの場合においても、極めて稀に発生する積雪荷重、極めて稀に発生する風圧力により倒壊・崩壊等しないことについて確認する必要があります。(平12建告第1461号第四号)

④ 指定建築材料で、指定JIS/JASに適合せず、かつ材料認定を未取得の材料を使用する場合も法20条認定の対象となりますか。

その材料の品質が、指定建築材料に求められる品質基準と同等以上であることや、その品質が個別の建築物の構造計算において適切に考慮されていることなどが確認できれば、法20条認定を取得し使用することができます。(平12建告第1461号第九号ハ二)

⑤ 法20条認定を取得し使用した新材料・新工法を、別の建築物で再度使用したい場合は、どのような手続きになりますか。

認定は、原則として建築物単位となりますので、同様の新材料・新工法を使用する際にも、改めて申請が必要になります。新材料・新工法について、個別の建築物での認定の取得後、継続的な使用や普及に向けた方法をお考えの場合は、他の制度を活用できる場合があります(その品質の確保などについて個別の認定とは異なる条件を満たすことが必要となる場合があります。)ので、下記の問い合わせ先までご相談ください。

⑥ 大臣認定制度には、材料を対象とした法37条や、特殊な構造方法などを対象とした法38条がありますが、法20条と何が違うのですか。

法37条の認定制度(材料認定)は、同条に基づく指定建築材料で、指定JIS/JASに適合しないものや、指定JIS/JASの指定がないものが対象です。建築物単位ではなく、材料が市場で流通することを前提とした品質管理の方法なども評価されます。法38条は、現行の法規定では予想しない特殊な構造方法や建築材料のための制度であり、法20条認定など、他の認定制度では扱うことができないものを対象としています。新材料・新工法を建築物に用いることをお考えの場合は、まずは個別の建築物について、法20条認定の取得をご検討ください。

⑦ 法20条認定の取得手続きについて教えてください。

新材料等の建築物への適用に際し、あらかじめ構造設計者・材料メーカー等と協議・準備を行っていただくうえで指定性能評価機関において性能評価を受け、その後、国土交通大臣に認定申請していただきます。詳しくは、下記の問い合わせ先にお尋ねください。

⑧ 新材料や新工法を使用した建築物の法20条の認定事例を教えてください。

過去の新材料や新工法の認定事例は、工作物を含め、以下のサイトで公開しています。
https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000042.html



【問い合わせ先】
国土交通省住宅局参事官(建築企画担当)付
電話(代表): 03-5253-8111
大臣認定制度について: 認定班担当者
新材料・新技術の取扱いについて: 構造班担当者

発行 一般財団法人 日本建築防災協会
協力 国土交通省 住宅局参事官(建築企画担当)付
国土交通省 国土技術政策総合研究所
国立研究開発法人 建築研究所
編集 株式会社アルテップ
発行日 2023年3月

このパンフレットの文章・写真・図版・表等の無断複製・転載を禁じます。

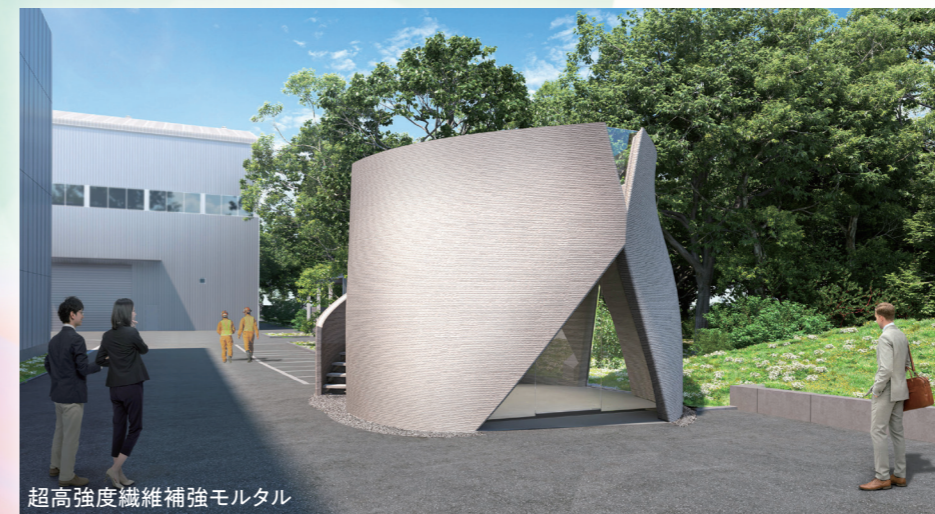
新材料・新工法を用いて 建築物を建てたいとお考えの方へ

～法20条による大臣認定制度のご案内～

ご存知ですか? 建築基準法第20条による大臣認定は
詳細な評価に基づいて超高層建築物などの構造安全性を確かめるための制度ですが
この認定を取得することにより、規模にかかわらず
建築物に新材料・新工法を用いることが法令上認められます。



発泡ポリスチレン



超高強度繊維補強モルタル



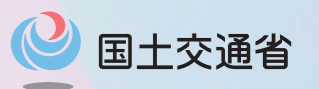
炭素繊維強化プラスチックと集成材の複合部材



炭素繊維強化プラスチック

新材料・新工法とは?

新材料とは、許容応力度などが定められていない材料や、指定建築材料(裏面Q&A①参照)に該当しない材料、指定JIS/JASに適合しない材料などをいいます。
新工法とは、構造方法や構造計算方法が定められていない工法をいいます。

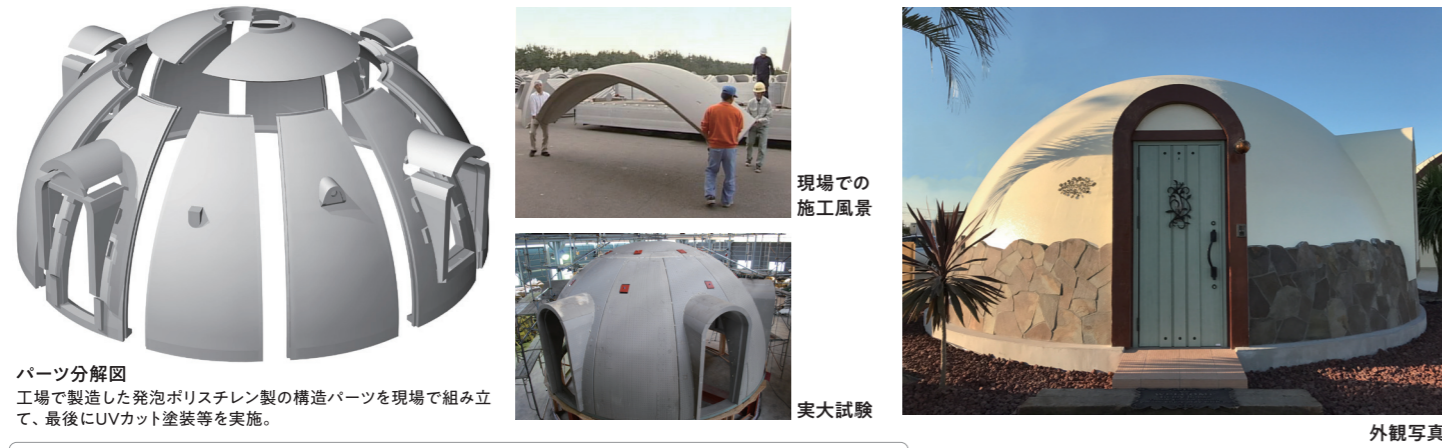


「新材料・新工法の建築物等」の認定事例の紹介

材料や構造に関する詳細な検討を行い、大臣認定を取得した事例を紹介します。

事例 1 発泡ポリスチレンを用いた建築物

構造躯体である外壁に新材料の発泡ポリスチレンを使用した、外形直径7.7mのドーム構造の建築物。材料に精通した企業が中心となり、設計者、材料試験場、大学のさまざまな知見をもったメンバーを集め、大臣認定を取得。



パーツ分解図
工場で作成した発泡ポリスチレン製の構造パーツを現場で組み立て、最後にUVカット塗装等を実施。

現場での
施工風景

実大試験

外観写真

材料の品質、構造安全性等

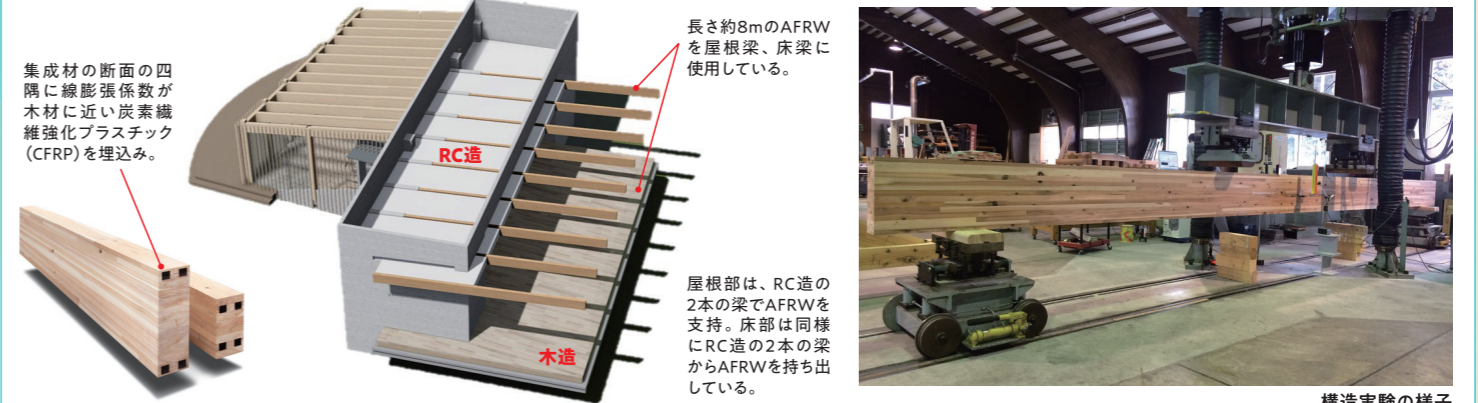
- 建築材料の品質** 独自の技術にて発泡ポリスチレンの強度を確保。耐久性を確保するため、材料の品質管理基準を定めている。施工品質を確保するため、建設工程ごとに管理基準も定めた。
- 構造方法** 発泡ポリスチレン、接着剤について材料試験を実施し、建物構造体の特性確認として実物大での振動・クリープ試験や、破壊試験を実施。
- 構造計算** 応力度に対する部材のクライテリアは材料試験等の結果より決定。時刻歴応答解析にて地震動時の水平震度を設定し、大地震に対する安全性を確認。

法20条大臣認定データ

名称	7700型ドームハウス
新材料等	発泡ポリスチレン
使用部位	建築物全体
認定番号	MNNN-6233
評価機関	(一財)日本建築センター
申請者等	ジャパンドームハウス(株)(申請者) アーキ・アーバン建築研究所(設計・監理) (株)構造計画研究所(構造)

事例 3 炭素繊維強化プラスチックと集成材の複合部材を用いた建築物

新材料の炭素繊維強化プラスチック(CFRP)と集成材の複合部材(AFRW)を地震力を負担しない屋根梁、床梁として利用した建築物。材料メーカーが研究部門をもつゼネコンの協力を得て、自社事務所として建設。



集成材の断面の四隅に線膨張係数が木材に近い炭素繊維強化プラスチック(CFRP)を埋込み。

長さ約8mのAFRWを屋根梁、床梁に使用している。

屋根部は、RC造の2本の梁でAFRWを支持。床部は同様にRC造の2本の梁からAFRWを持ち出している。

構造実験の様子
曲げ強度と剛性を確認。

材料の品質、構造安全性等

- 建築材料の品質** 接着剤の種類、製造工程、部材の基準値等を定めた品質管理項目を作成し、出荷時に確認することで品質を管理している。
- 構造方法** 材料試験において、CFRPと集成材の接着強度は集成材を構成する木部間の接着強度以上であること、AFRWは木単体と比較して曲げ強度や剛性が高いことを確認している。RC造とAFRWの接合部の構造試験も実施。
- 構造計算** AFRWは地震力を負担しない部材として利用し、地震力はRC耐震壁で負担する設計とすることで、時刻歴応答解析ではなく静的解析により構造安全性を確認。

法20条大臣認定データ

名称	(仮称)AFRW1号物件
新材料等	炭素繊維強化プラスチックと集成材の複合部材AFRW (LIVELY WOOD)
使用部位	屋根梁、床梁
認定番号	MNNN-11173
評価機関	(一財)日本建築センター
申請者等	帝人ファーマ(株)(申請者) 前田建設工業(株)(設計・構造・監理)
備考	大臣認定取得のための性能評価前に、評価機関にて新材料の任意の技術評価を受けている。

事例 2 超高強度繊維補強モルタルを用いた建築物

材料メーカーと共同開発した、新材料の超高強度繊維補強モルタルを打込んで成形した建築物。型枠は3Dプリンタで専用モルタルを積層して成形。1層で壁の多い小規模建築物として取り扱うことで、時刻歴応答解析を省略し、構造安全性を確認。

【構造体】 型枠内に構造体である超高強度繊維補強モルタル®を打込み **【壁型枠】** 現場または工場にて3Dプリンタで製造したもの(型枠厚さ30mm、専用モルタルを5mmずつ積層)。(一般部厚さ60~100mm)。打継ぎ部には、鉄筋を挿入。



壁断面図

内観パース

外観パース

高さ4mの平屋、面積27㎡程度の小規模建築物。

※超高強度繊維補強モルタルとは、モルタルに鋼繊維を入れたもの。土木分野では実績あり。

材料の品質、構造安全性等

- 建築材料の品質** 材料の調合や品質基準、製造方法・製造者、品質管理体制を定めて、品質を担保している。耐久性は土木学会での技術評価実績を参考に評価。
- 構造方法** 構造体となる超高強度繊維補強モルタルについて、圧縮・引張・せん断強度を確認する材料試験を実施。(型枠部分は荷重負担なし)
- 構造計算** 1層で壁の多い小規模建築物として、極めて稀に発生する地震に対して弾性範囲であることを、時刻歴応答解析ではなく静的解析により確認。

法20条大臣認定データ

名称	(仮称)3Dプリンタ実証棟
新材料等	超高強度繊維補強モルタル
使用部位	屋根スラブ、壁、手摺壁など
認定番号	MNNNNN-12118
評価機関	(一財)日本建築センター
申請者等	(株)大林組一級建築士事務所(申請者、設計・構造・監理)
備考	大臣認定取得のための性能評価前に、評価機関にて新材料の任意の技術評価を受けている。

事例 4 炭素繊維強化プラスチックを用いた塔状工作物

新材料の炭素繊維強化プラスチック(CFRP)を用いた、高さ約40mの電波タワー。工作物としての扱いであるため、令*139条の規定に基づき、法20条認定と同様の認定制度により構造安全性を検証。 ※令:建築基準法施行令

現場での建て方状況 5.85mの部材を現場で下部から順に8本差し込んで、高さ約40mのタワーとなる。



支柱の直径が下部材の頂部より上部材の脚部の方が大きくなっていることを利用して差し込む構造。

実大実験の様子
接合部の局所破壊。

差し込み接合の応力伝達機構

材料の品質、構造安全性等

- 建築材料の品質** 材料の品質管理基準を定め(特記仕様書を作成)、材料受入検査時に基準強度を満たすことを確認している。耐候性確保のため表面に樹脂等を塗布。
- 構造方法** 材料の試験体を製作し、引張・圧縮強度試験、3節つなげて曲げ強度試験を実施。差し込み接合した部材については、実大試験を実施し、圧縮軸力を考慮した弾性曲げ座屈が生じないことを確認。
- 構造計算** クライテリアは材料試験等の結果より決定。時刻歴応答解析も行ったが、荷重は風圧力による影響が大きいことを確認。

令139条大臣認定データ

名称	電波タワー福島
新材料等	炭素繊維強化プラスチック
使用部位	支柱
認定番号	SNNNNN-11838
評価機関	日本ERI(株)
申請者等	楽天モバイル(株)(申請者) (株)サイエンス構造(設計・構造・監理)