

Canadian Engineered Wood

カナダの OSBに関するFAQ



2014年8月発行

APAエンジニアード・ウッド協会

目次

1. OSBとは	4
Q1-1 OSBとはどのような材料ですか？	4
Q1-2 OSBの縦・横の強度は異なりますか？	4
Q1-3 OSBはどのように製造するのですか？	4
Q1-4 OSBの原料はどのような木材ですか？	5
Q1-5 OSBはどのような接着剤を使っているのですか？	5
Q1-6 それぞれの接着剤の特徴を教えてください。	6
Q1-7 OSBの等級と厚さの関係を教えてください。	6
Q1-8 合板とOSBはどう違うのですか？	7
Q1-9 OSBはどのような用途に使えるのですか？	8
2. 物理的性質について	9
Q2-1 OSBの寸法の規格(長さ、幅、厚さの公差)を教えてください。	9
Q2-2 OSBの密度はいくつですか？	9
Q2-3 OSBの厚さ方向の膨潤はどの程度ですか？	9
Q2-4 OSBは厚さ膨張が発生した後、乾燥することによって再び縮みますか？	10
Q2-5 OSBは厚さ膨張が発生した後、反り、曲がり、ねじれはどの程度発生しますか？	10
Q2-6 OSBは合板等と比較して、どの程度反りますか？	10
Q2-7 OSBの内側と外側の含水率はどのくらい違いますか？	10
3. 強度性能について	11
Q3-1 OSBの曲げ強さや曲げヤング係数の規格を教えてください。	11
Q3-2 OSBの面内せん断性能はどの程度ですか？	11
Q3-3 OSBの釘の保持力はどの程度ですか？	12
Q3-4 OSBは吸水後に強度が落ちますか？	12
Q3-5 OSBの壁倍率はいくつですか？	13
4. 耐久性について	20
Q4-1 OSBは日本の厳しい気象条件下で、20～30年間耐えられますか？	20
Q4-2 合板等と比べて、OSBの耐久性はどの程度ですか？	21
Q4-3 OSBは、蟻害や虫害の懸念がありますか？	21
Q4-4 OSBは腐朽菌やカビに弱くありませんか？	21
Q4-5 OSBによる暴露試験は行っていますか？	22
Q4-6 より水に強いOSBはできますか？	22
Q4-7 耐力壁にOSBを使うと壁内結露が起こりますか？	22

5. 施工面について 24

- Q5-1 OSBをカットした部分は防水処理が必要ですか? 24
- Q5-2 施工後、OSBの木口が膨らむのを防ぐにはどうすればよいですか? 24
- Q5-3 T&G(本実)加工はできますか? 24
- Q5-4 モルタル下地として使用する場合の注意点はありますか? 25
- Q5-5 野地に曲げて使うことがありますか、何度の曲げまで耐えられますか? 25
- Q5-6 OSBは、住宅金融支援機構のフラット35S(優良住宅取得支援制度)で使用することができますか? 26
- Q5-7 APAが推奨するパネルの隙間(すきま)はどれくらいですか?また、隙間の重要性は? 26
- Q5-8 内装仕上げ材としてOSBを使うとき、防火面での制限はありますか? 26

6. 安全性について 28

- Q6-1 OSBからホルムアルデヒドは発生しますか? 28
- Q6-2 OSBからVOCは発生しますか? 28
- Q6-3 OSBを燃やした時に黒煙が出るのはなぜですか? 28
- Q6-4 OSBを燃やすと有害物質が発生しますか? 29
- Q6-5 OSBの耐火性能はどの程度ですか? 29

7. 入手方法・その他について 30

- Q7-1 OSBはどこで入手できますか? 30
- Q7-2 OSBのレギュラーサイズの実寸法はいくらですか? 30
- Q7-3 国内で入手可能なOSBのサイズ(大きさ、厚さ)は? 31
- Q7-4 OSBの納期はどのくらいですか? 32
- Q7-5 OSBの需要をどのように見えていますか? 32
- Q7-6 APAの仕様や施工例は他の機関が認定している製品にも該当しますか? 33

8. OSBの試験データ 34

- Q8-1 OSBの透湿抵抗値 34
- Q8-2 OSBの熱伝導率 35

1. OSBとは

Q1-1 OSBとはどのような材料ですか？

OSB(Oriented Strand Board、配向性ストランドボード)は、北米で住宅の構造用下地材として開発された木質系面材です。「ストランド」と呼ばれる短冊状の削片を構成要素としています。ストランドは、幅13~19mm、長さ70~130mm、厚さ0.6~0.7mm程度の大きさです。

OSBの特徴は「Oriented(配向された)」という名称の通り、ストランドの繊維方向の向きを揃え、それを直交に積層して製造しているところにあります。通常、表層をパネル長手方向に配向し、芯層はそれと直交させて配向させた3層又は5層構成になっています。

Q1-2 OSBの縦・横の強度は異なりますか？

木材は異方性のある材料で、繊維方向の強度が大きいという性質があります。このため、ストランドを配向することによって、繊維方向の強度を最大限に利用し、その結果、高い曲げ強度を得ることができます。

OSBは縦方向(ストランド方向)がおおよそ2~3倍強くなるように設計されています。ただし、OSBはエンジニアード・ウッド*ですので、特殊用途として縦・横の強度を同じにすることも可能です。

*エンジニアード・ウッド：工学的に製造され強度性能が保証された木質材料

Q1-3 OSBはどのように製造するのですか？

まず、原木から「フレーカー」(ストランダー)と呼ばれる機械でストランドに切削します。そして、ストランドをドラム式の乾燥機で乾燥させ、接着剤を添加します。

次に、「オリエンター」と呼ばれる機械で、ストランドの向きを揃えます(配向フォーミング)。ここでは、一定間隔で平行に多数配置されたブレードやディスクを振動、交互運動又は回転させ、上部からストランドを落下させることによって、ブレード等を通過する間に方向を揃えています。

そして、ホットプレスで熱圧してボードにした後、適切な大きさに裁断します。

Q1-4 OSBの原料はどのような木材ですか？

カナダ産のOSBの原料樹種は、主に雑木であるアスペン(ヤナギ科の温帯広葉樹、学名 *Populus tremuloides* Michx.)が最も多く、ロジポールパイン(針葉樹)のほか、雑多な広葉樹も利用されています。

アスペンは、元々短命な樹木で、樹齢が100年を超えることはまれです。利用する場合は、通常40年～70年で伐採しますが、伐採後は切り株の部分から非常に早く自然再生します。アスペンは、山火事などの後でも自然再生することが知られています。

OSBは、アスペンのような他には使用方法のない未利用材や小径木、間伐木などを原料としているため、資源の有効利用という観点から非常に優れた建築材料です。また、樹皮や廃材はボイラー燃料にしていますので、原木歩留まりは90%弱と非常に高くなっています。

カナダやアメリカにはPEFC、FSC、CSA、SFIといった森林認証プログラムがありますが、これらの認証を取得し、認証林から原材料を調達しカナダ産OSBは製造されています。

Q1-5 OSBはどのような接着剤を使っているのですか？

OSBに使用する接着剤は製品によって異なりますが、フェノール樹脂やポリイソシアネートが一般的です。フェノール樹脂は耐水性、耐久性に優れ、ポリイソシアネートはホルムアルデヒドを含まないなどの特徴があります。また、配向層毎に異なる接着剤を使う場合もあります。

フェノール樹脂接着剤の接着力を示す、次のようなエピソードがあります。マヌア・アラという貨物船が1941年オレゴン州ハモンド沖で沈没しました。この船は、現在OSBに使用されているフェノール樹脂接着剤で作られた合板を運搬していました。14年後、海底にあった船が動き、これらの合板が海岸に打ち上げられました。驚いたことに、これらの合板は接着剥離も無く、色々な建築物に有効に再利用されたということです。

OSB完成品の重量に占める樹脂の割合は、2.5～5%程度です。OSBよりも構成要素の小さなPB(パーティクルボード)やMDFと比べると、より少ない量で接着することができます。

Q1-6 それぞれの接着剤の特徴を教えてください。

OSBには、フェノール樹脂接着剤とポリイソシアネートが用いられます。フェノール樹脂接着剤は、屋外または常時湿潤な状態にある場所に使用される性能を有する接着剤です。ポリイソシアネートはフェノール樹脂と比べて、より強く、より速く接着することが可能です。

OSB工場では、最新鋭の接着剤塗布機械を使用し、接着剤調合機(ブレンダー)で大量の接着剤をストランドに塗布するので、非常に精巧に接着剤を塗布することができます。

Q1-7 OSBの等級と厚さの関係を教えてください。

日本では、1987年に制定されたOSBの規格「構造用パネルの日本農林規格(JAS)」があります。

JAS規格では、曲げ性能に応じてOSBを1級～4級に区分しています。これは、屋根及び床下地として用いる場合の、垂木及び根太間隔を想定しています。1級に近づくにつれて曲げ性能が高くなりますが、壁下地には4等級から使用できます。

JAS規格の各等級に対して、様々な厚さのOSBが用意されています。一般的な等級と厚さの関連は次表の通りです。

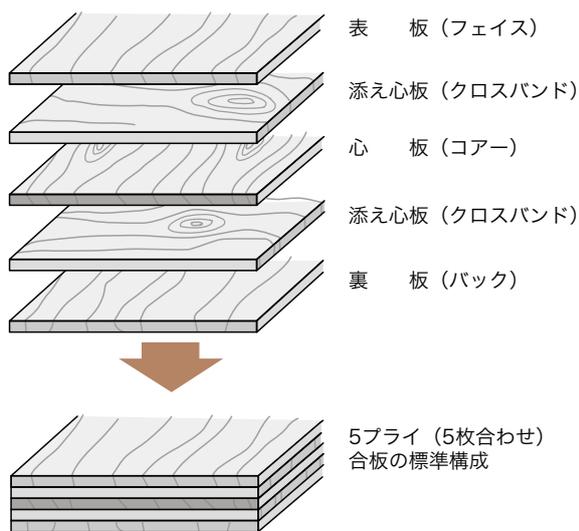
構造用パネルOSBの等級と厚さ(F☆☆☆☆製品)

等級	厚さ(mm)	主な用途
4級	9	壁下地
3級	11、12	屋根下地
2級	15	床下地
1級	24、28	床下地

Q1-8 合板とOSBはどう違うのですか？

合板は、木材をかつら剥きして得た単板を、繊維方向が互い違いになるように重ねて接着した木質系面材です。構造用合板とOSBは、屋根や壁の下地材として似たような使われ方をしていて、告示で定められている壁倍率の値も同じです。

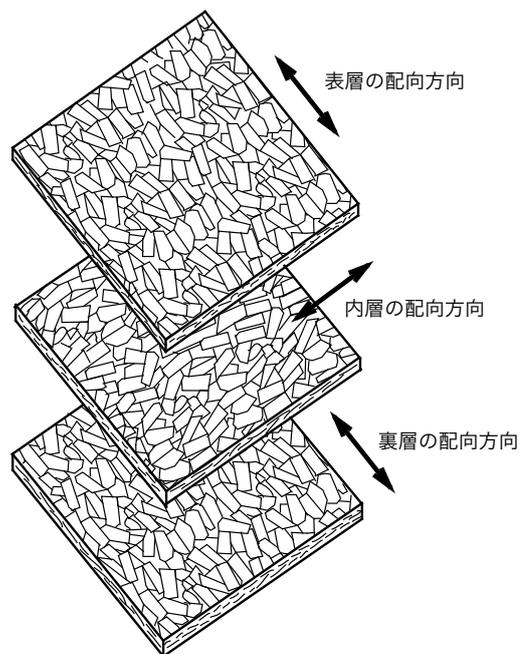
ただし、合板は曲げ性能が高いので床などに、OSBはせん断性能が高いので耐力壁に、より向いていると言えます。釘の抜けにくさは、ほぼ同じです。



合板の構成

出典:「合板のはなし」

東京合板工業組合 / 東北合板工業組合



3層構成のOSB

出典:「ウッドエンジニアリング入門」林知行

Q1-9 OSBはどのような用途に使えるのですか？

OSBは、構造や内装など様々な用途に使用することができますが、屋根、壁や床の構造用下地材としての利用が大部分を占めています。配向の効果によって曲げ強さや曲げヤング係数は構造用合板と同様に、住宅用の床や壁の下地材としては十分な強度性能を持っています。

その他には、面内せん断性能が高い(構造用合板の2~3倍)という特性を活かして、Iジョイストのウェブや構造用断熱パネル(SIP)に使用されています。構造用断熱パネル(SIP)に利用されるOSBサイズの原版は11mmx910mmx7,320mmという大きなサイズですので、屋根下地に使用した場合、継手と施工手間を省くことができます。

また、最近、日本でも店舗などの内装にOSBが表して使われているのを見かけることがあります。

2. 物理的性質について

Q2-1 OSBの寸法の規格(長さ、幅、厚さの公差)を教えてください。

OSBの寸法は、JAS規格で次のように規定されています。

表示された寸法に対する測定した寸法の差が、

- ①幅及び長さについては+0mm、-4mm以下であること。
- ②厚さについては、16mm以下のOSBでは±0.8mm以内、16mmを超えるOSBでは±5%以内であること。
- ③対角線の長さの差が4mm以下であること。

Q2-2 OSBの密度はいくつですか？

OSBの密度は製品によって異なりますが、 $0.65\text{g}/\text{cm}^3$ 程度です。参考までに構造用合板の密度は $0.55\text{g}/\text{cm}^3$ 程度です。

Q2-3 OSBの厚さ方向の膨潤はどの程度ですか？

OSBに限らず、木質ボード類は製造時に大きな熱圧変形を受けるため、含水率の変化(吸水・吸湿)によって、厚さ方向へのはね戻り(スプリングバック)を生じることがあります。

JAS規格に規定されたOSBの厚さ膨張率の基準値は、吸水厚さ膨張率試験(72時間散水)木口から75mmで24%以下となっています。ただし、カナダ産OSBの一つの例(エイズワース社製OSB 厚さ12mm)として、(財)日本合板検査会で行ったJAS規格の吸水厚さ膨張率試験は6.97%という結果が出ています。

しかしながら、OSBだけではなく構造用合板などの木質材料全般は、そもそも常時水分に曝されるような使用は想定されていません。長時間高湿度が維持される場所や直接水のかかる場所への使用は避け、施工中は室内か屋根のある場所に保管してください。適切に使用すれば*、非常に優れた建築材料と言えます。

*Q5-7 「2-3mmの隙間を設ける理由」をご参照ください。

Q2-4 OSBは厚さ膨張が発生した後、乾燥することによって再び縮みますか？

OSBは厚さ膨張が起こり、その後、乾燥すると若干収縮する傾向があります。ただし、厚さ膨張全体の約1/3から1/2は、乾燥しても元に戻りません。

Q2-5 OSBは厚さ膨張が発生した後、反り、曲がり、ねじれはどの程度発生しますか？

OSBは厚さ膨張により反り、曲がり、ねじれが生じるという傾向はありません。反り、曲がり、ねじれは、厚さ膨張が起こりうる状況下で、OSBに無理な力がかかっている時に生じます。

Q2-6 OSBは合板等と比較して、どの程度反りますか？

「反り」という現象は、主に合板のように単板の木目がパネルの長さ全体にかかっている製品に発生します。湿気の浸入によってパネル全体に対する内部応力が発生した場合、反りが発生しやすくなります。また、PB（パーティクルボード）やMDFの場合は、その構成要素が削片（パーティクル）及び繊維（ファイバー）のため、長期に側面からかかる圧力に対抗できず変形してしまいます。

OSBは横方向のストランドがパネルを変形させる内部応力に対抗するため、反りに対して最も強い製品と言えます。また、OSBはストランドが大きいために、側面からかかる応力がストランド全体に移動し、パネルの変形を防いでいます。

Q2-7 OSBの内側と外側の含水率はどのくらい違いますか？

OSBの生産時点においては、含水率は内側も外側も同じです。また、中心部と端部分の含水率にも差がありません。

3. 強度性能について

Q3-1 OSBの曲げ強さや曲げヤング係数の規格を教えてください。

OSBの曲げ性能は、JAS規格で次のように規定されています。常態曲げ試験及び湿潤曲げ試験の結果、次の表の計算式によって算出した数値以上であることとなっています。それぞれの試験方法については、JAS規格に示されています。

試験項目	等級	曲げ強さ (MPa 又は N/mm ²)		曲げヤング係数 (GPa 又は 10 ⁹ N/mm ²)	
		強軸方向	弱軸方向	強軸方向	弱軸方向
常態曲げ 試験	1級	7,056/h ²	2,107/h ²	29,890/h ³	8,820/h ³
	2級	5,537/h ²	1,666/h ²	13,230/h ³	3,920/h ³
	3級	3,675/h ²	1,127/h ²	6,860/h ³	1,960/h ³
	4級	2,156/h ²	637/h ²	3,430/h ³	980/h ³
湿潤曲げ 試験	1級	3,528/h ²	1,078/h ²	14,700/h ³	4,410/h ³
	2級	2,793/h ²	833/h ²	6,860/h ³	1,960/h ³
	3級	1,862/h ²	539/h ²	3,430/h ³	980/h ³
	4級	1,078/h ²	343/h ²	1,470/h ³	490/h ³

注) 1 hは試料パネルに表示してある厚さ(mm)とする。
 2 強軸方向とは、木材の小片を一定方向に配列し成型されたパネルにおける表面及び裏面の小片の主たる繊維方向をいう。
 3 弱軸方向とは、強軸方向と直交する方向をいう。

Q3-2 OSBの面内せん断性能はどの程度ですか？

OSBは面内せん断性能が高く、構造用合板の2～3倍の値を示します。このため、せん断強度が要求される壁や、Iジョイストのウェブに最適な材料です。

合板やOSBなどの面内せん断性能を比較した次のような試験結果があります。

	厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	せん断強さ (MPa)	せん断弾性係数 (GPa)
ラワン合板	9	0.57	5.31	0.446
ラーチ合板	9.5	0.65	4.55	0.513
カナダ産針葉樹合板	9.5	0.51	4.17	0.556
OSB	9.5	0.65	8.44	1.34
MDF	9	0.76	11.1	1.16

注)測定はASTM D 2719-96 Method Cによる。
 出典:「木材工業ハンドブック改訂4版」丸善、p619、2004

Q3-3 OSBの釘の保持力はどの程度ですか？

OSBの釘の保持力は、パネルの密度によって変化しますが、合板、PB(パーティクルボード)、MDFとほぼ同等です。OSBの釘耐力性能については、JAS規格で次のように規定されています。

- ・ 釘接合せん断試験において、最大耐力を4で割った値が686N以上であること。
- ・ 釘引抜き試験において、最大引抜き耐力が88N以上であること。

それぞれの試験方法については、JAS規格に示されています。

尚、最新データについては各メンバー企業(Q7-1)にお問い合わせください。

Q3-4 OSBは吸水後に強度が落ちますか？

木材中に含まれる水分には、細胞壁に吸着している「結合水(けつごうすい)」と細胞の内孔などに自由な状態で存在している「自由水(じゆうすい)」の2種類があります。結合水が増えると、細胞壁の水素結合が緩くなるため、変形しやすくなります。一般的に、木質材料は水に濡れると木材の繊維が弱くなるため、強度が低くなる傾向にあります。JAS規格では、湿潤後(72時間散水後)でも十分な曲げ強度があり、損失を約50%と見ており、OSBの曲げ強度はこの現象を考慮して規格化されています。

Q3-5 OSBの壁倍率はいくつですか？

OSBを用いた耐力壁の壁倍率は、木造軸組構法は昭和56年建設省告示第1100号に、枠組壁工法は平成13年国土交通省告示第1541号に規定されています。

木造軸組構法では、N50釘を15cm以下の間隔で打ち付けた場合に2.5倍です。枠組壁工法では、CN50釘を外周部10cm以下・中通り20cm以下で打ち付けた場合に3.0倍です。いずれも、構造用合板と同じ倍率になっています。

APAでは、釘の種類や間隔を変えることによって、下表のように、より高い倍率の大臣認定を取得しました。これらの認定は、施工要領に従って、誰でも自由に使用していただくことができます。

ただし、認定時の性能試験はカナダ産OSBを用いて実施しているため、この認定を使用する場合は、カナダ産OSBを使うことを推奨します。

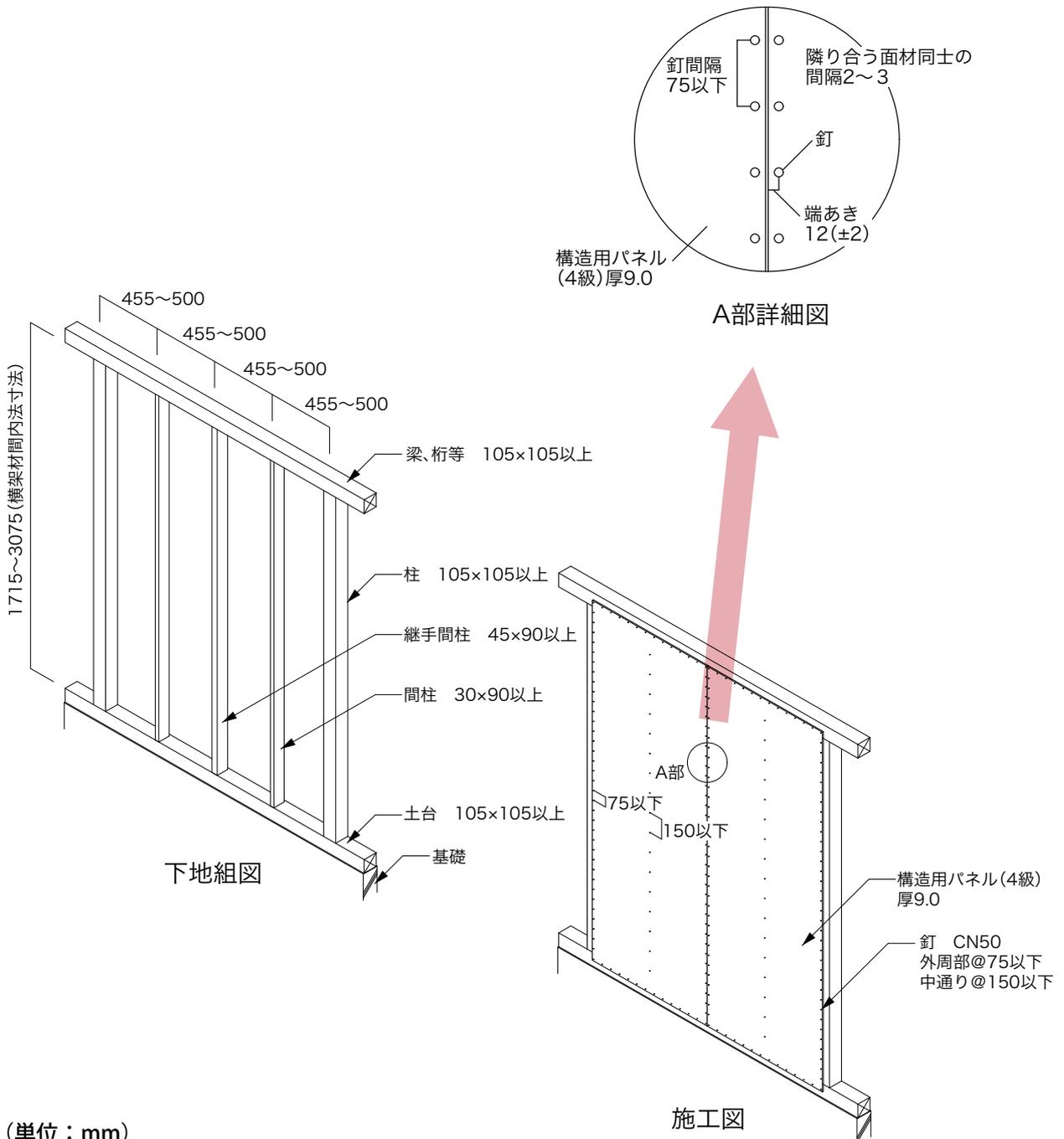
工 法	釘の 種類	釘間隔		壁倍率	認定番号	
		外周部	中通り			
木造軸組構法	大壁仕様	CN50	75mm以下	150mm以下	4.1倍	FRM-0326
		CN50	100mm以下	200mm以下	3.2倍	FRM-0327
	大壁・床勝ち仕様	CN50	75mm以下	150mm以下	3.8倍	FRM-0466
		CNZ50	75mm以下	150mm以下	3.8倍	FRM-0466
真壁・床勝ち仕様	CN50	75mm以下	150mm以下	3.4倍	FRM-0472	
	CNZ50	75mm以下	150mm以下	3.4倍	FRM-0472	
枠組壁工法	CN50	75mm以下	150mm以下	3.6倍	TBFC-0088	
	CNZ50	50mm以下	100mm以下	4.7倍	TBFC-0129	

木造質軸組構法の施工例 - 大壁仕様 FRM-0326【4.1倍】及びFRM-0327【3.2倍】

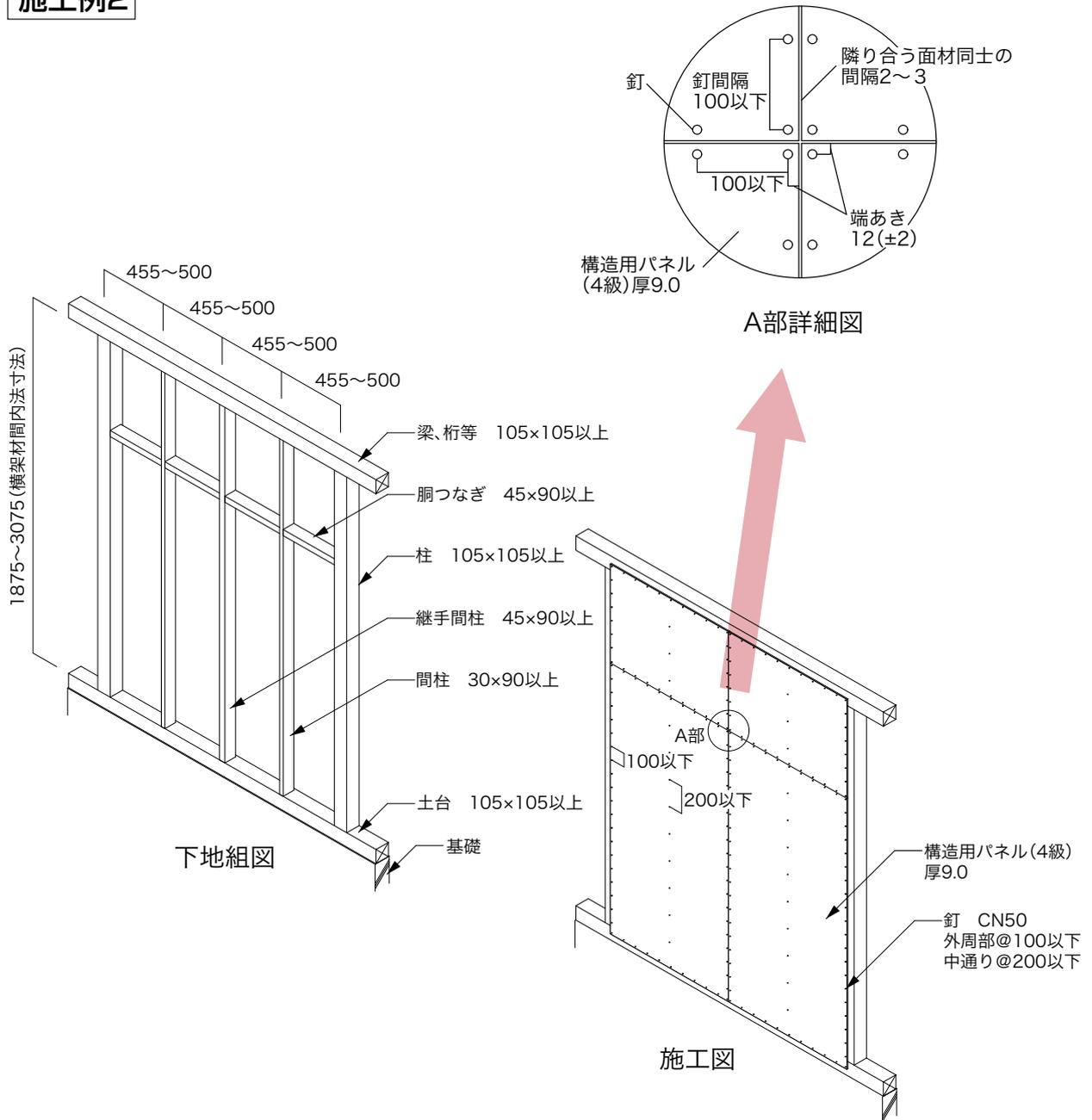
釘間隔は、[4.1倍]の場合、外周部75mm以下、中通り150mm以下とします。

[3.2倍]の場合、外周部100mm以下、中通り200mm以下とします。

施工例1



施工例2



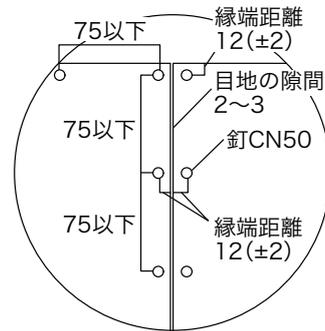
- 注1. FRM-0326では、面材に継手を設ける場合は、施工例2のように胴つなぎを設ける。
 注2. FRM-0327では、面材に継手を設けない場合は、施工例1のように上下横架材間を1枚張りとする。

(単位：mm)

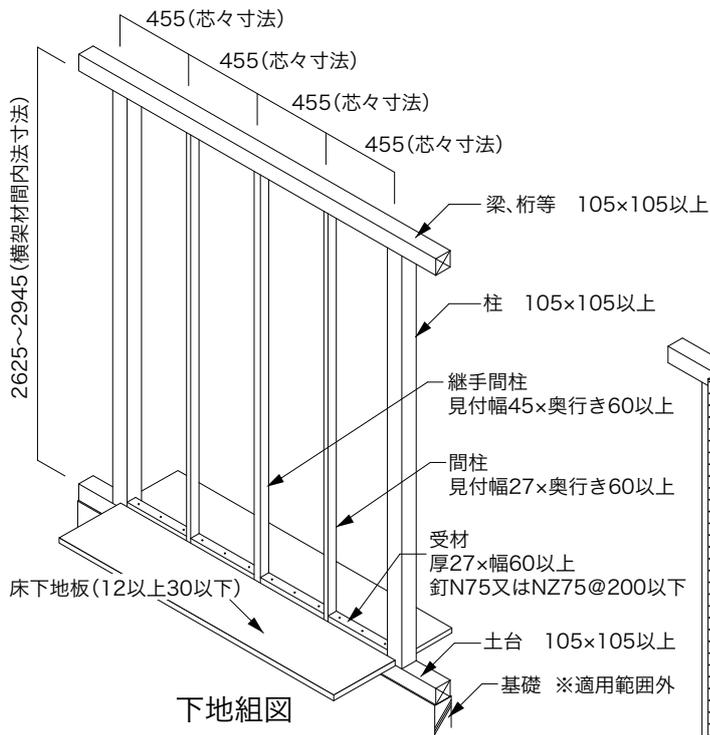
木造軸組構法の施工例 - 大壁・床勝ち仕様 FRM-0466【3.8倍】

施工例

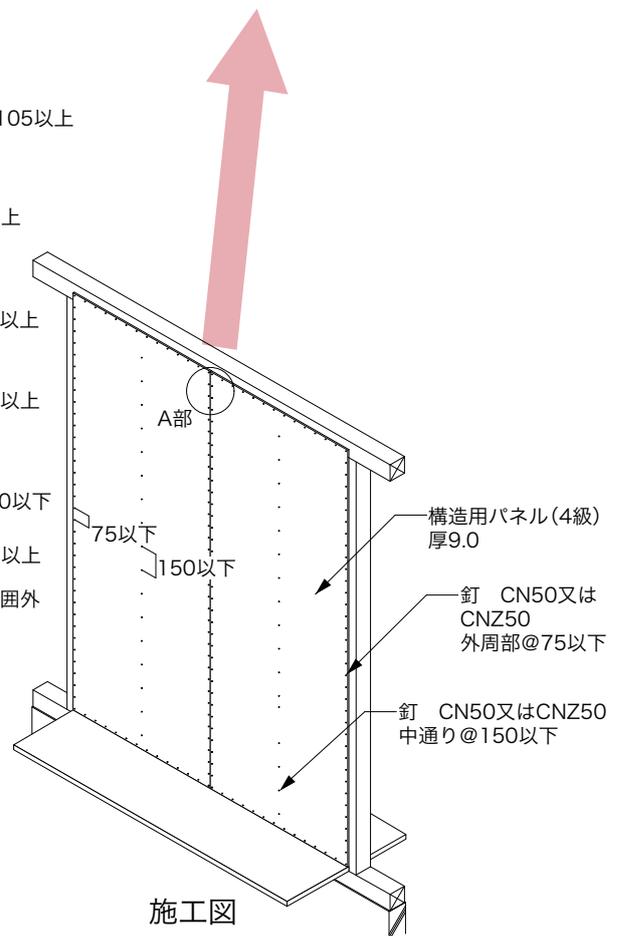
釘間隔は、外周部75mm以下、中通り150mm以下とします。
本仕様では、面材を高さ方向で継ぐことは認められていません。



A部詳細図



下地組図



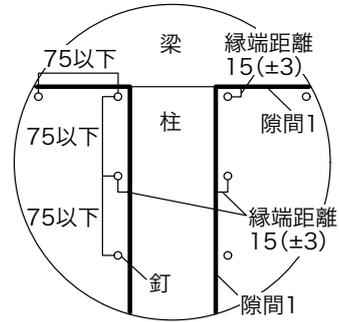
施工図

(単位：mm)

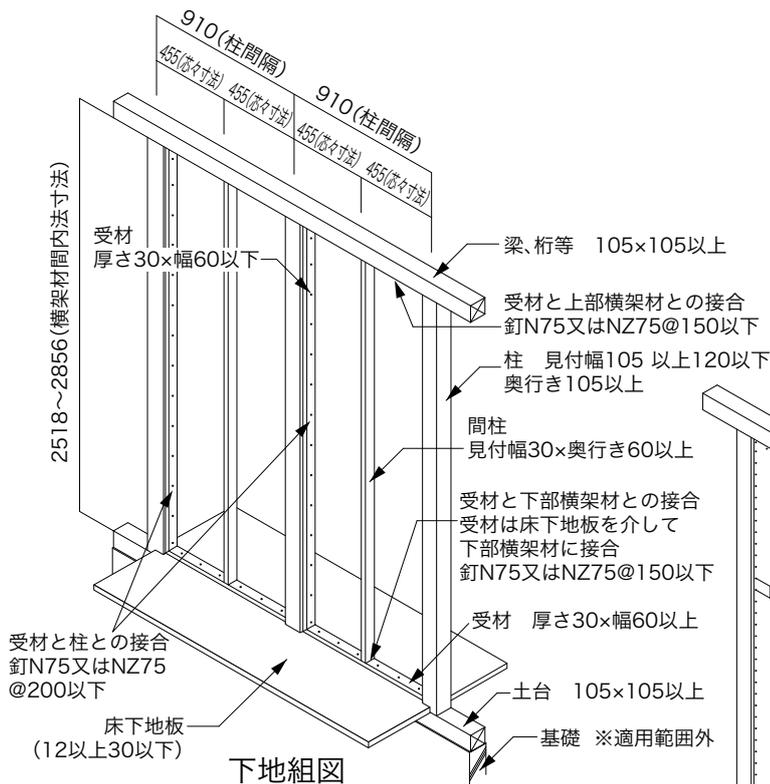
木造軸組構法の施工例 - 真壁・床勝ち仕様 FRM-0472【3.4倍】

施工例

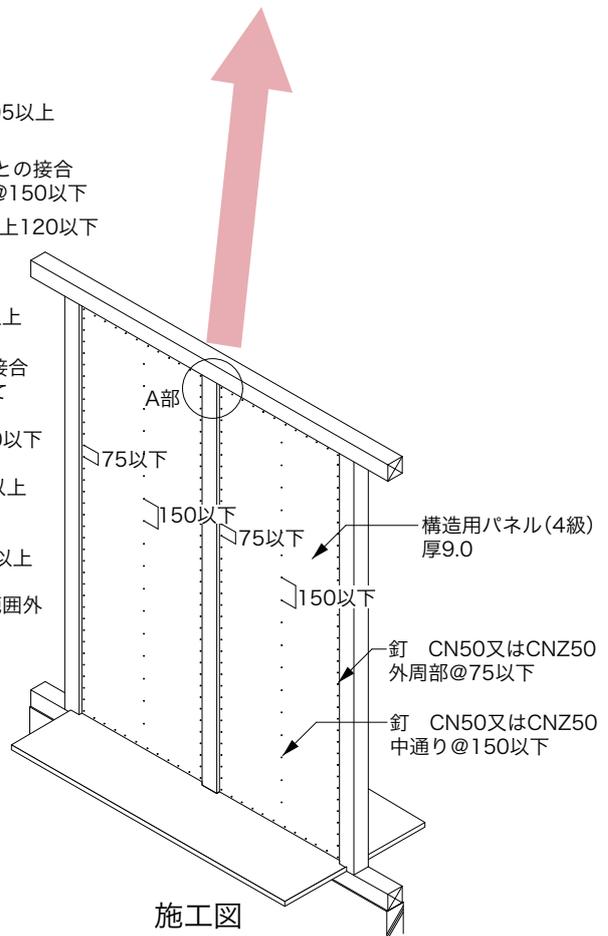
釘間隔は、外周部75mm以下、中通り150mm以下とします。
本仕様では、面材を高さ方向で継ぐことは認められていません。



A部詳細図



下地組図



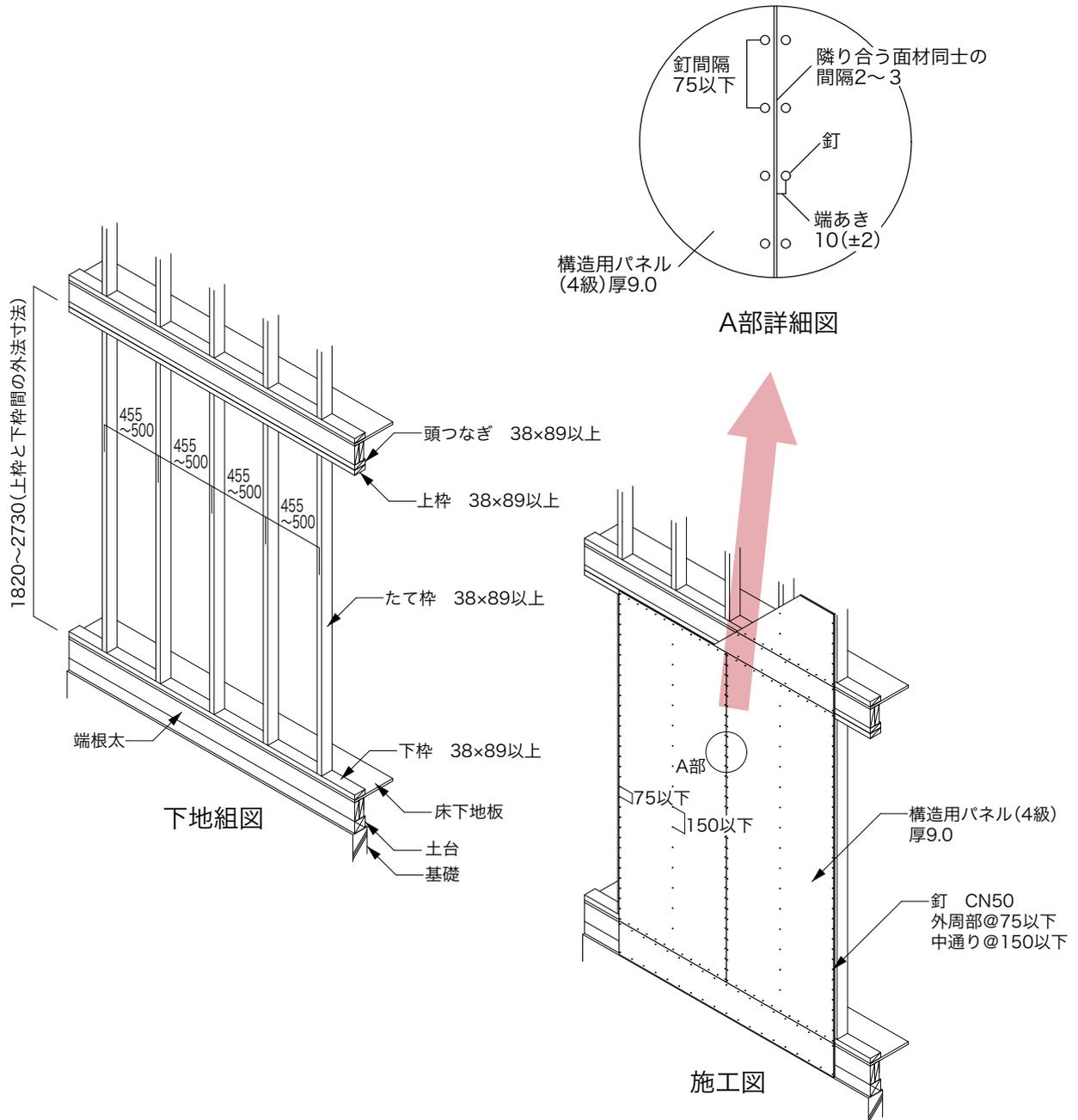
施工図

(単位：mm)

枠組壁工法の施工例 TBFC-0088【3.6倍】

施工例

釘間隔は、外周部75mm以下、中通り150mm以下とします。

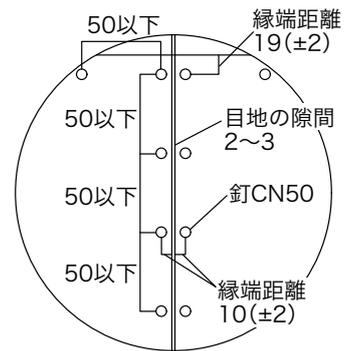


(単位：mm)

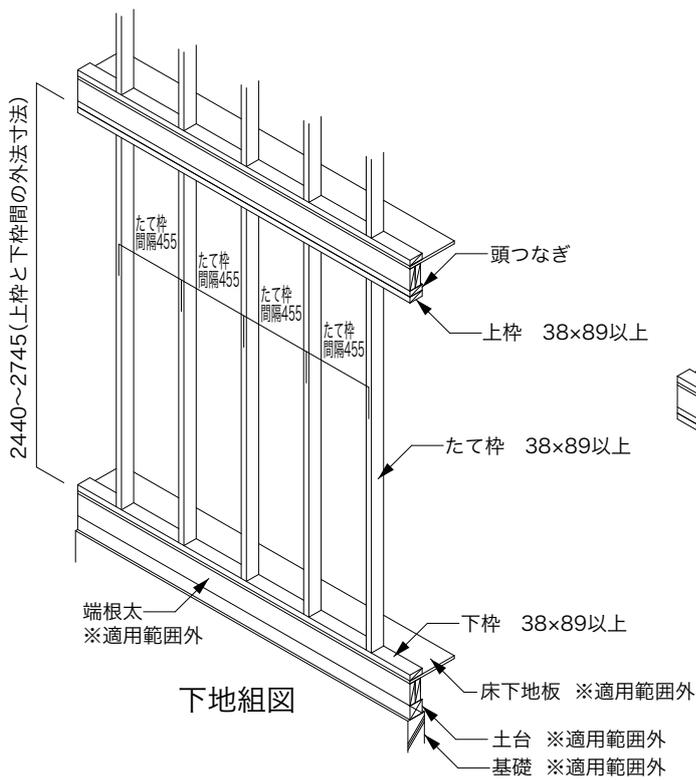
枠組壁工法の施工例 TBFC-0129【4.7倍】

施工例

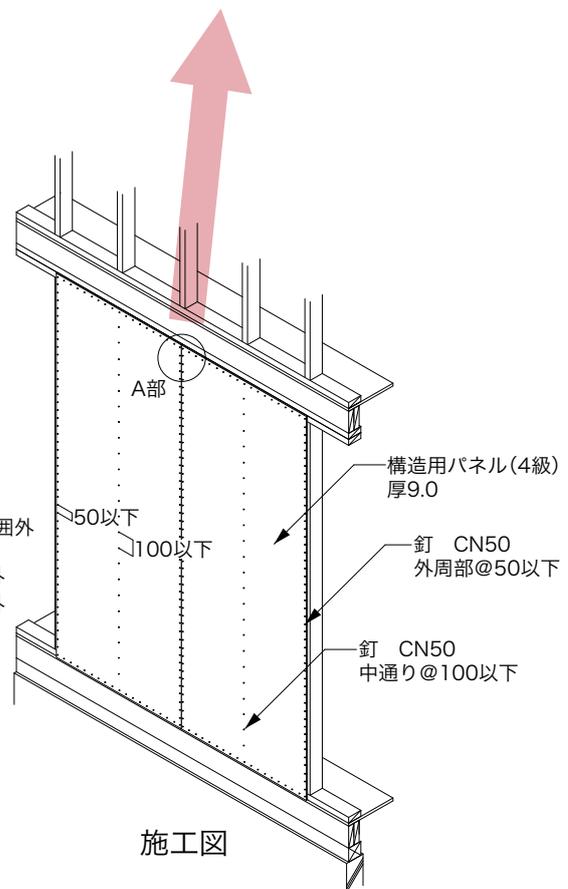
釘間隔は、外周部50mm以下、中通り100mm以下とします。



A部詳細図



下地組図



施工図

(単位：mm)

4. 耐久性について

Q4-1 OSBは日本の厳しい気象条件下で、20～30年間耐えられますか？

OSBは、決められた屋根材や壁材が正しく施工されているという条件下では、激しい温度差、高湿度に20～30年間耐えることができます。OSBは比較的温湿度変化に影響されにくい製品として認知されており、北米では年間平均が0℃以下の日が195日、-18℃以下の日が62日あるアラスカ州から、年間平均が32℃以上で、湿度が77%以上の日が120日あるフロリダ州まで、幅広い地域の様々な気候の中で使用されています。

また、OSBは1980年代から本格的に生産が開始され、現在まで1億m³以上の使用実績があることから、OSBの耐久性が高く評価されていることがわかります。他の木質材料と同じように、一定荷重下における頻繁な湿度や温度の変化は長期使用によるたわみや変形を増加させる傾向がありますが、PB(パーティクルボード)やMDFと比較して長期使用によるたわみの影響が少ない安定した製品であることが知られています。

下記の写真は、13年間経過して取り壊した静岡県内の住宅展示場において、OSBを使用していた箇所です。OSBは、壁下地材とIジョイストのウェブ材として使用されていましたが、共に劣化は見られませんでした。



外壁下地材として使用されていたOSB



Iジョイストのウェブ材(OSB)

Q4-2 合板等と比べて、OSBの耐久性はどの程度ですか？

OSBと構造用合板は、現在の市場で耐久性のある下地材として認知されています。構造用合板の耐久性は、最も過酷な気象条件ではOSBを若干上回るものと思われませんが、OSBも事実上合板と全く同様に使用され、建築規定上必要とされる強度や耐久性に適合しています。

下地材としての劣化の多くは、窓枠、ベランダ、出窓などの複雑な施工が必要となる部分から水分が入り込むことに起因しています。水分の浸入による問題は、設計や施工技術によって解決できますので、もともと常時水分に曝されることを想定していない合板、OSBの水分に対する耐久性の違いを比較することはあまり重要ではありません。

PB(パーティクルボード)やMDFは、長期使用によるたわみなどの物性変化が起こりやすいと言われ、その点ではOSBや合板が優れています。

Q4-3 OSBは、蟻害や虫害の懸念がありますか？

OSBが他の木質製品よりもシロアリ、害虫の影響を受けやすいということはありません。

Q4-4 OSBは腐朽菌やカビに弱くありませんか？

OSBが合板等と比べて腐朽菌やカビに弱いということはありません。一般的に、木質材料の含水率が20～25%を超え、適度な温度が一定期間続くと菌類の発生する環境となります。OSBの高温高圧の生産工程において菌類は生存できません。住宅下地材として使用された場合のOSBや合板の含水率は8～13%となりますが、菌類が生長するのに適した環境ではありません。

木材や木質パネルにカビを発生させないためには、施工の際に雨に濡れないようにすること、窓等の開口部やバルコニーなどの防水処理を適確に行うことが重要です。

Q4-5 OSBによる暴露試験は行っていますか？

APAには、6ヶ月と12ヶ月間の暴露試験データがあります。6ヶ月と12ヶ月という暴露期間は、考えられる建築工事の遅延を想定して決められています。この試験期間内では、OSBは十分に耐えました。

ただし、OSBは恒常的に屋外に曝されて使用されることは前提となっていないことを考慮し、適切な設計、施工をお願いいたします。

Q4-6 より水に強いOSBはできますか？

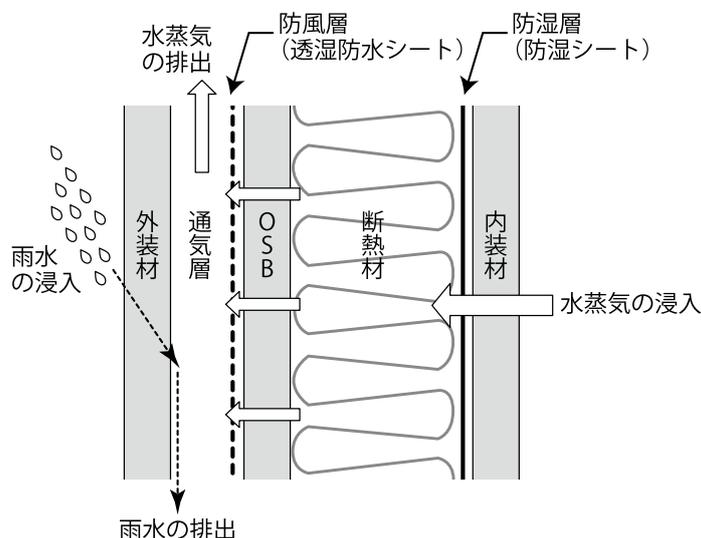
厚みの膨張を抑えるためには、接着剤・ワックスを大量に入れることや、特別な防水処理コーティングを施すことなど、いくつかの方法があります。詳細は各メンバー企業(Q7-1)にお問い合わせください。

Q4-7 耐力壁にOSBを使うと壁内結露が起きますか？

住宅の内外に温湿度の差があると、壁を通して熱や水蒸気が流れます。住宅の室内では、人体そのものや生活行為から1日に数リットルの水分が発生しています。冬季は外気が冷たく乾燥しているため、温かく湿った空気が壁を通過して室内から外気へと流れ出ます。このとき、断熱材の外気側は低温になっているので、壁内で空気が冷やされて結露を生じてしまいます。これを「壁内結露」と呼び、木材の腐朽や蟻害を招く原因となります。

これを防ぐためには、壁内の室内側に防湿シートを施工し、壁の中に水蒸気を入れないようにする必要があります(防湿層)。断熱材には予め防湿シートが付いている製品もありますが、そうでない場合は、別途防湿シートを施工することが重要です。この防湿シートは、壁内の外気側に施工する透湿防水シートとは異なるので、注意してください。

実際には、防湿シートをきちんと施工しても、コンセントボックスやスイッチプレート、埋め込み照明器具などの周りで、わずかな隙間から水蒸気が壁内に入ってしまう可能性があります。入ってしまった水蒸気を外に出すためには、外装材の内側に通気層を設けることが有効です。また、理想的には外壁の層構成を室内側から外気側に向かって、順番に透湿抵抗(水蒸気の通し難さ)が小さくなるように設計すると、水蒸気を壁内から外気側に排出しやすくなります。



各種面材(厚さ9.5mm)の透湿抵抗は、次表のとおりです。OSBは合板など比べて透湿抵抗が大きいため、壁の外気側に施工しにくいと思われるかもしれませんが、しかし、どのような面材であっても、室内側の防湿層の施工がきちんとしていなければ、腐朽や蟻害につながることはありません。

種類	OSB	合板	MDF	せっこうボード	防湿シート ^{※2}
透湿抵抗 (面材は厚さ9.5mm時) [$\times 10^8(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})/\text{kg}$]	160	85	24	2	A種820 B種1440
	APA試験値 ^{※1} 121, 146				

出典:『住宅の省エネルギー基準の解説』((財)建築環境・省エネルギー機構、2009)P310-312
 ※1 APA試験値の出典は、(財)建材試験センターによる試験成績書
 ※2 JIS A6930に定められた住宅用プラスチック系防湿フィルムA種、B種の透湿抵抗

APAでは2種類のOSBについて、2009年に(財)建材試験センターで透湿性試験を行いました。その結果、上表の※1に示すように、厚さ約9.5mmのOSBの透湿抵抗は、121又は146[$\times 10^8(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})/\text{kg}$]となり、文献値よりも小さい値となりました(Q8-1参照)。透湿性能は、『住宅の省エネルギー基準の解説』に示された値だけではなく、JISやISO等の公的試験規格によって測定された値も使用することができますので、ご希望の方には試験成績書をお渡しいたします。

5. 施工面について

Q5-1 OSBをカットした部分は防水処理が必要ですか？

OSBをカットした後、エッジ処理をする必要はありません。OSBは建築中の湿気に対抗できるように開発されています。

なお、エッジシールは、輸送、保管の間の極端な天候からOSBを保護するために用いられています。

Q5-2 施工後、OSBの木口が膨らむのを防ぐにはどうすればよいですか？

木口の膨らみを抑える最も良い方法は、施工中、雨に当たらないように防水紙等で被うことです。屋根や壁下地の用途で濡れてしまった場合、OSBが乾いてからその後の施工をしてください。床下地にて木口の膨れが発生した場合は、乾いた後にサンダーをかけることが有効です。このサンディング処理によって、ジョイント部分はフラットになるので、仕上げフロアの貼りあがりを妨げることはないでしょう。APAエンジニアード・ウッド協会のメンバー企業の工場によっては、耐水性能を向上させ木口の膨れが少ないタイプのOSBが販売されています。詳細は、各メンバー企業(Q7-1)にお問い合わせください。

Q5-3 T&G(本実)加工はできますか？

OSBには、T&G(本実)加工することができます。APAでは1998年に、屋根・床の形状を標準化するため、本実加工の形状を開発しました。

雄実部分の厚さ膨張率は、他の部分の膨張率と大きく変わりません。T&G形状は厚さ膨張、エッジシールを考慮して設計されています。

Q5-4 モルタル下地として使用する際の注意点はありますか？

モルタル仕上げにおいてクラックを防ぐには、モルタル材料、調合、塗り厚に注意する必要があります。下地部分においては、下記の点に注意が必要です。

- ・ 通気胴縁を入れる。
- ・ JIS A 6005に適合するアスファルトフェルト430以上を正しく張る。継ぎ目、開口、出隅、入り隅部分は特に注意する。
- ・ メタルラス、ワイヤラスを正しく張る。継ぎ目、開口、出隅、入り隅部分は特に注意する。

Q5-5 野地に曲げて使うことがあります。何度の曲げまで耐えられますか？

曲げ角度の最大許容値は、一般的にはOSBと合板は同じと考えられています。パネルの曲げ角度の最大許容値は、名目上の厚みと曲げる方向によって決められており、パネルを曲げることのできる最小半径として表します。一般的な厚みの曲げ最小半径は、次のとおりです。

厚み(インチ)	乾燥時曲げ半径(フィート)	
	幅方向 (ストランドの繊維方向に垂直)	長さ方向 (ストランドの繊維方向に並行)
1/4" (6.4mm)	2' (609.6mm)	5' (1,524.0mm)
5/16" (7.9mm)	2' (609.6mm)	6' (1,828.8mm)
3/8" (9.5mm)	3' (914.4mm)	8' (2,438.4mm)
1/2" (12.7mm)	6' (1,828.8mm)	12' (3,657.6mm)
5/8" (15.9mm)	8' (2,438.4mm)	16' (4,876.8mm)
3/4" (19.1mm)	12' (3,657.6mm)	20' (6,096.0mm)

Q5-6 OSBは、住宅金融支援機構のフラット35S(優良住宅取得支援制度)で使用することができますか?

構造用パネルのJAS規格に適合するOSBは使用できます。通気工法として、地面からの高さが1m以内は防腐・防蟻処理をしてください。詳しくは、住宅金融支援機構の「木造住宅工事仕様書」「枠組壁工法住宅工事仕様書」をご覧ください。

Q5-7 APAが推奨するパネルの隙間(すきま)はどれくらいですか?また、隙間の重要性は?

APAは特にメーカーによる記載がない限り、全てのパネル(OSB、構造用合板)の端と端に約1/8”(2~3mm)の隙間を推奨しております。隙間は重要です。何故なら木は含水率に対して膨張、収縮するからです。平衡含水率へ落ち着くまで、含水率の低い木質材料は膨張、含水率の高い木質材料は収縮する傾向があります。OSBは前者に属するので、施工中にパネルの端と端の隙間はパネルの座屈の危険性を最小限に抑えます。

APAの推奨する隙間約1/8”(2~3mm)は、典型的な4'x8'(1220mmx2440mm)のパネルに対し、通常の場合で施工される場合です。大型パネルを使用する場合、または厳しい湿度条件を推定している場合には、必要な隙間を増加することがあります。

Q5-8 内装仕上げ材としてOSBを使うとき、防火面での制限はありますか?

建築基準法では、特殊建築物のうち用途や規模が一定以上の空間、排煙のための開口部がない空間、大規模な空間、火気を使用する空間などについて、壁及び天井の室内に面する部分を燃え難い建築材料で仕上げるよう義務付けています(法35条の2)。これを「内装制限」と呼びます。

燃え難い建築材料としては、「不燃材料」「準不燃材料」「難燃材料」が定められており、それぞれ20分間・10分間・5分間燃焼しないなどの、所定の性能を持っています。これらは、告示(平成12年建告1400号、1401号、1402号)に規定された材料のほか、大臣認定を取得した材料もありますが、OSBはいずれにも該当しません。

内装制限がかかるのは次表に該当する用途・構造・規模の空間であり、居室と通路等に分けて、天井と壁の内装材料が決められています(令128条の4、令129条)。学校や体育館等は、用途としては内装制限がかかりませんが、大規模になると内装制限がかかる場合があるので、規模等をよくご確認の上、対応して下さい。

用途等	制限の対象となる構造と用途に供する床面積			内装材料(天井・壁)	
	耐火建築物	準耐火建築物	その他	居室	通路等
①劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場等	客室が400㎡以上	客室が100㎡以上		難燃材料 ※床面から1.2m以下の壁を除く ※3階以上の天井は準不燃材料	準不燃材料
②病院、診療所(患者の収容施設があるものに限る)、ホテル、旅館、共同住宅、寄宿舎、下宿、児童福祉施設等	3階以上の部分の合計が300㎡以上	2階以上の部分の合計が300㎡以上	床面積の合計が200㎡以上		
③百貨店、マーケット、展示場、カフェ、飲食店等	3階以上の部分の合計が1,000㎡以上	2階以上の部分の合計が500㎡以上			
地階、地下工作物内の①～③の用途	すべて			準不燃材料	
自動車車庫、自動車修理工場					
排煙場の無窓居室(天井高が6mを超えるものを除く)					
火を使用する調理室、浴室、ボイラー室、作業室等	—	階数2以上の住宅の最上階以外の階にあるもの、住宅以外の建築物(主要構造部が耐火構造の場合を除く)			
大規模建築物	<ul style="list-style-type: none"> ・階数3以上で延べ面積500㎡超 ・階数2以上で延べ面積1,000㎡超 ・階数1以上で延べ面積3,000㎡超 			難燃材料 ※床面から1.2m以下の壁を除く	

特殊建築物や大規模建築物の内装制限がかかる居室(表中グレーの網掛け部分)では、天井と床面から高さ1.2mを超える壁は、難燃材料としなければなりません。ただし、床と床面から高さ1.2m以下の腰壁については対象外なので、OSBや通常の木材が使用できます。

表中グレーの網掛け部分でより多くのOSB等を使用できる方法として、天井をせっこうボード等の準不燃材料とすることによって、壁の仕上げにOSBや通常の木材を使用できるという特例があります(平成12年建告1439号)。このとき、OSB等の表面に火炎伝搬を著しく助長するような溝を設けないことや、OSB等の厚さが10mm未満の場合は、難燃材料の壁に直接取り付けることなどの条件が付いています。

また、一戸建て住宅における火気使用室に限られますが、こんろ、固定式ストーブ、壁付暖炉、いろいろ等の周辺について不燃材料による内装不燃化や遮熱板の設置等を行えば、それ以外の部分についてはOSB等の木材や難燃材料による内装仕上げが可能です(平成21年国交告225号)。

その他にも、スプリンクラー設備等を用いる方法(令129条第7項)や、避難安全検証法(令129条の2、令129条の2の2)によって内装制限を緩和することができます。

6. 安全性について

Q6-1 OSBからホルムアルデヒドは発生しますか？

接着剤を使用した材料の場合、ホルムアルデヒドの放散などが懸念されますが、OSBからのホルムアルデヒド放散は殆どないという試験結果が出ています。そもそも、ポリイソシアネートはホルムアルデヒドを含んでいません。フェノール樹脂でも、ホルムアルデヒドの残存含有量は非常に少なく、安定しており、硬化後には殆ど放散しません。ホルムアルデヒド放散量の最も厳しい等級であるF☆☆☆☆基準の最大値は0.4mg/Lですが、施工後初期段階のOSBのホルムアルデヒド放散量は最大0.06mg/Lと、非常に少なくなっています。

Q6-2 OSBからVOCは発生しますか？

1997年3月に、フォーリンテック・カナダ (Forintek Canada) で、OSBのVOC放散試験を実施しました。試験片は、北米のOSB生産者から無作為に抽出され、ASTM (American Standard Test Method) D51 97-92の試験方法に基づいて実施されました。

同機関はOSBから計測されたVOC放出量は2～3ppbであると結論付けました。また、人体に悪影響を及ぼすベンゼン、トルエン、キシレン、エチルキシレンは全く検出されませんでした。

Q6-3 OSBを燃やした時に黒煙が出るのはなぜですか？

どのような木材製品であっても、低い温度で燃やされた場合に黒煙が発生します。ワックスをベースとした木口処理剤を使用しているパネル製品は、それらが低い温度で燃やされた場合に微量の黒煙を発生します。黒煙の大部分は、炭素と不十分に燃焼されたセルロースの大きな粒子によって構成されています。高温での燃焼は木材繊維をより完全に燃焼させることができ、黒煙を大幅に減少させることができます。

Q6-4 OSBを燃やすと有害物質が発生しますか？

OSBの焼却灰には、他の木材建材製品以上の有害性はありません。焼却灰は埋め立てなど、通常の木材の焼却灰と同様に処理してください。

Q6-5 OSBの耐火性能はどの程度ですか？

北米では、一般的に耐火性能は「フレーム・スプレッド・レイト」で測定されます。木質面材のフレーム・スプレッド・レイトは、その厚みや含水率によって様々です。しかしながら、OSBとカナダ針葉樹合板（ダグラスファー合板）との間に耐火性能について著しい差はありません。下表に、製品別のフレーム・スプレッド・レイトを示します。

実際の建築物の耐火性は、建築方法や仕様に大きく依存します。

耐火処理済 製材	製材	MDF	ダグラスファー 合板	OSB	ラワン 合板	PB (パーティクルボード)
<25	70-140	100-144	84-145	130-155	126-160	87-161

7. 入手方法・その他について

Q7-1 OSBはどこで入手できますか？

OSBは、日本国内では製造されていないため、すべて輸入品となります。カナダ産又はヨーロッパ産が中心で、カナダ産OSBの占める割合が全体の70～80%程度です。カナダからは、過去20年間に亘って、日本へ安定供給を続けているという実績があります。

カナダ産OSBを入手するには、APAエンジニアード・ウッド協会のメンバーで日本に事務所を持っている企業をご利用ください。購入先企業は、下記のホームページに記載されています。ご参照ください。

http://osbpanel.org/about_osb.php

Q7-2 OSBの一般的なサイズの実寸法はいくらですか？

3'×6'から3'×10'の実寸法は下表の通りです。

公称	サイズ
3'×6'	910mm×1,820mm
3'×8'	910mm×2,440mm
3'×9'	910mm×2,730mm
3'×10'	910mm×3,050mm

Q7-3 国内で入手可能なOSBのサイズ(大きさ、厚さ)は?

OSBの流通サイズ

構造用			
☆ JASのスタンプが押されています。			
厚さ	幅	長さ	備 考
9mm	910mm	1820mm	
9mm	910mm	2440mm	
9mm	910mm	2730mm	
9mm	910mm	2745mm	北海道サイズ
9mm	910mm	3050mm	
12mm	910mm	1820mm	
12mm	910mm	1820mm	T&G(本実加工)有り
15mm	910mm	1820mm	T&G(本実加工)有り
24mm	910mm	1820mm	T&G(本実加工)有り/T&G(本実加工)無し
28mm	910mm	1820mm	T&G(本実加工)有り/T&G(本実加工)無し

内装用			
☆ 表面サンダーがけを施し、JASスタンプ表示なく、木口のエッジシールもないため、より内装用に使用しやすいです。			
厚さ	幅	長さ	備 考
8mm	910mm	1820mm	(サンダーがけ片面仕様)
8mm	910mm	2730mm	(サンダーがけ片面仕様)

Q7-4 OSBの納期はどのくらいですか？

例えば、壁下地として使用する場合、下表のサイズについては常に在庫があるので、納期はトラック手配日数のみとなります。その他サイズは注文生産で、納期は8週間程度です。

等級	厚さ(mm)	幅(mm)	長さ(mm)
JAS 4級	9	910	1820、2440、2730、2745、3050
JAS 3級	12	910	1820

Q7-5 OSBの需要をどのように見えていますか？

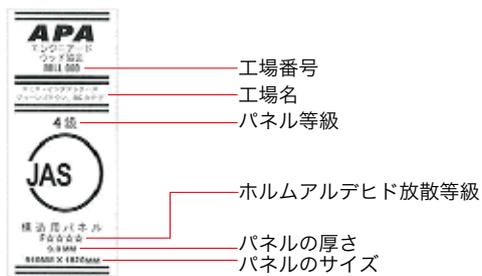
北米ではOSBの供給が増加するにつれ、市場での需要も同様に増加してきました。OSBの品質も、市場が要求するものより良くなってきており、北米では住宅の構造用下地材としてすっかり定着しています。今後、日本での需要も増加していくものと確信しています。

Q7-6

APAの仕様や施工例は他の機関が認定している製品にも該当しますか？

いいえ。APAの商標は、APAの厳しい品質検査を通ったAPAのメンバー企業に認定されている工場で製造される製品のみを与えられています。APAの技術情報や製品施工例等は、APAの商標の製品を実験・研究した結果得られるもので、他の機関が認定した製品には該当しません。APA商標の製品表面には、APAの性能基準に合格したことを示すスタンプが押されています。ただし、内装用に使用する場合は、サンダーがけを施すため、スタンプはありません。

スタンプの見方



構造用 構造用 内装用

8. OSBの試験データ

APAが公的試験機関に依頼して行ったOSBの試験データをご紹介します。

Q8-1 OSBの透湿抵抗値

APAでは、2種類のOSBについて、2009年に(財)建材試験センターで透湿性試験を行いました。試験は、「JIS A 1324(建築材料の透湿性測定方法)5.2カップ法」に従って行いました。結果は、次表の通りです。

試験体	X(3体平均)	Y(3体平均)
寸法(mm)	300×300、厚さ9.6	300×300、厚さ9.8
密度(kg/m ³)	630	683
透湿量 G ($\times 10^3$ ng/s)	7.29	6.19
透湿抵抗 Z_p ($\times 10^8$ (m ² ·s·Pa)/kg)	121	146
透湿係数 W_p (ng/(m ² ·s·Pa))	83.1	70.6
透湿率 μ (ng/(m·s·Pa))	0.796	0.691
質量含水率 ($\times 10^2$ kg/kg)	5.25	5.18

Q8-2 OSBの熱伝導率

APAでは、2種類のOSBについて、2009年に(財)建材試験センターで熱伝導率試験を行いました。試験は、「JIS A 1412-2(熱絶縁体の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法—第2部:熱流計法(HFM法)」に従って行いました。結果は、次表の通りです。

試験体	X	Y
寸法(mm)	198.3×199.9、厚さ11.3	200.1×200.1、厚さ12.5
密度(kg/m ³)	617.1	611.7
質量含水率 (×10 ² kg/kg)	5.94	7.10
熱伝導率 λ (W/(m·K))	0.106	0.102

合板(密度0.55g/m³)の熱伝導率は、0.11[kcal/(m·hr·°C)]という文献値*があります。これは、比較しやすいようSI単位系に変換すると、約0.128[W/(m·K)]です。

空気は熱伝導率が小さく、熱を通しにくい性質があります。このため、材質が異なる物を一様に比較することはできませんが、一般的に密度が小さい(空気をたくさん含んでいる)ほど、熱伝導率が小さくなる傾向にあります。

OSBは密度約0.6[g/m³]で、熱伝導率約0.1[W/(m·K)]という試験結果ですので、合板と比較して少し密度が高い割には、熱を通しにくいと言えるでしょう。

*「木材工業ハンドブック改訂4版」丸善、p118、2004



**Canada Wood
Produits de bois canadien**

Canada Wood Export Program (CWEP)

●カナダ木材製品全般の普及・促進



Forestry Innovation Investment

Forestry Innovation Investment (FII)

●BC州森林及び林産業の保護育成を目的とした組織



APAエンジニアード・ウッド協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-8-27

巴町アネックス2号館9階

Tel. 03-5401-0537

Fax. 03-5401-0538

www.OSBpanel.org