

JAS 1152

日本農林規格
JAPANESE AGRICULTURAL
STANDARD

集成材

Glued Laminated Timber

2007年 9月 25日 制定

2023年 7月 31日 改正

農林水産省

目 次

ページ

JAS 1152-1 集成材－第1部：一般要求事項

1	適用範囲	1
2	引用規格	1
3	用語及び定義	1
4	品質	5
4.1	造作用集成材	5
4.2	化粧ばり造作用集成材	7
4.3	構造用集成材	9
4.4	化粧ばり構造用集成柱	27
5	表示	32
5.1	造作用集成材の表示事項	32
5.2	造作用集成材の表示の方法	32
5.3	化粧ばり造作用集成材の表示事項	33
5.4	化粧ばり造作用集成材の表示の方法	33
5.5	構造用集成材の表示事項	34
5.6	構造用集成材の表示の方法	34
5.7	化粧ばり構造用集成柱の表示事項	36
5.8	化粧ばり構造用集成柱の表示の方法	36
5.9	表示禁止事項	36
	附属書 A（規定）集成材の表示の様式	37
	附属書 B（規定）試験試料の採取・試験結果の判定	39
B.1	試験試料の採取	39
B.2	試験結果の判定	40
	附属書 C（規定）実証試験を伴うシミュレーション計算による強度性能の確認に係る認証審査等について	41

JAS 1152-2 集成材－第2部：試験方法

1	適用範囲	43
2	引用規格	43
3	用語及び定義	43
4	欠点の測定方法	43
4.1	節及び穴	43
4.2	欠け	46
4.3	はぎ目の透き	46
4.4	曲がり	46
4.5	反り	47

4.6	ねじれ.....	47
4.7	繊維走向の傾斜比.....	47
4.8	平均年輪幅.....	48
4.9	髓心部.....	48
5	試験.....	48
5.1	浸せき剥離試験.....	48
5.2	煮沸剥離試験.....	49
5.3	減圧加圧剥離試験.....	50
5.4	ブロックせん断試験.....	50
5.5	含水率試験.....	53
5.6	表面割れに対する抵抗性試験.....	53
5.7	曲げ A 試験.....	53
5.8	曲げ B 試験.....	55
5.9	曲げ C 試験.....	56
5.10	化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験.....	57
5.11	引張り試験.....	58
5.12	ホルムアルデヒド放散量試験.....	59
5.13	寸法の測定試験.....	62
5.14	浸潤度試験.....	63
5.15	吸収量試験.....	63

まえがき

この規格は、日本農林規格等に関する法律第4条第1項の規定に基づき、独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）から日本農林規格原案を添えて日本農林規格を制定すべきとの申出があり、日本農林規格調査会の審議を経て、農林水産大臣が制定した日本農林規格である。これによって、集成材の日本農林規格（令和元年6月27日農林水産省告示第475号）は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。農林水産大臣及び日本農林規格調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

集成材—第1部：一般要求事項

Glued Laminated Timber— Part 1 : General requirements

1 適用範囲

この規格は、ひき板、小角材等とその繊維方向を互いにはほぼ平行にして、厚さ、幅及び長さの方向に集成接着をした木材（以下“集成材”という。）に適用する。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

- JISA 5905 繊維板
- JIS K 1570 木材保存剤
- JIS K 6806 水性高分子ーイソシアネート系木材接着剤

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

3.1

造作用集成材

集成材のうち、素地のままのもの、素地の美観を表したもの（これらを二次接着したものを含む。）又はこれらの表面にみぞ切り等の加工若しくは塗装を施したものであって、主として構造物等の内部造作に用いられるもの

3.2

化粧ばり造作用集成材

集成材のうち、素地の表面に美観を目的として薄板を貼り付けたもの又はこれらの表面にみぞ切り等の加工若しくは塗装を施したものであって、主として構造物等の内部造作に用いられるもの

3.3

構作用集成材

集成材のうち、所要の耐力を目的として等級区分したひき板（幅方向に合わせ調整したものを含む。）又はラミナブロック（内層特殊構成集成材に限る。）をその繊維方向を互いに平行にして積層接着したもの（これらを二次接着したもの又はこれらの表面に集成材の保護等を目的とした塗装を施したものを含む。）であって、主として構造物の耐力部材として用いられるもの（化粧ばり構作用集成材を除く。）

3.4

化粧ばり構作用集成柱

集成材のうち、所要の耐力を目的として選別したひき板（幅方向に接着したものと及び長さ方向にスカーフジョイント又はフィンガージョイントで接合接着して調整したものを含む。）を積層接着し、その表面に美観を目的として薄板を貼り付けたもので、主として在来軸組工法住宅の柱材として用いられるもの（横断面の一辺の長さが90mm以上

150 mm 未満のものに限る。)

3.5

短辺

集成材の横断面における短い辺

3.6

長辺

集成材の横断面における長い辺。ただし、横断面が正方形のものにあつては、積層方向の辺

3.7

材長

通直な集成材について両木口面を結ぶ最短直線の長さ

3.8

仕上げ材

造作用集成材のうち、修正びき又は材面調整を行い、寸法仕上げをしたもの

3.9

未仕上げ材

造作用集成材のうち、仕上げ材以外のもの

3.10

二次接着

造作用集成材にあつては集成材同士のフィンガージョイントによる長さ方向の接合接着を、構造用集成材にあつては同一条件で製造された集成材同士の幅方向の接着又はラミナを積層接着した複数の構成要素に分けて製造する場合の構成要素同士の積層方向の接着

3.11

ラミナ

集成材の構成層をなすひき板（ひき板又は小角材を幅方向に合わせ、又は接着したもの及び長さ方向に接合接着して調整したものを含む。）又はその層

3.12

幅はぎ未評価ラミナ

構造用集成材に用いるラミナのうち、矩形であつて、幅方向の接着に使用する接着剤が **4.3.13.2** に規定する各使用環境ごとの使用可能な接着剤以外の接着剤を使用したもの、又は幅方向に接着剤を使用せずに合わせたもの

3.13

保存処理ラミナ

保存処理を施したラミナについて、MSR 区分したもの

3.14

ラミナの厚さ

ラミナの横断面における短い辺

3.15

ラミナブロック

幅はぎがなく同一等級であり、かつ、同一樹種のラミナを複数枚積層接着したものであつて、内層特殊構成集成材

の構成要素として用いるもの

3.16

積層方向

構造用集成材又はラミナブロックの最も外側の層を構成するラミナの厚さの方向

3.17

幅方向

構造用集成材又はラミナブロックの最も外側の層を構成するラミナの横断面の長辺方向

3.18

大断面集成材

構造用集成材のうち、短辺が 15 cm 以上、断面積が 300 cm²以上のもの

3.19

中断面集成材

構造用集成材のうち、短辺が 7.5 cm 以上、長辺が 15 cm 以上のものであって、大断面集成材以外のもの

3.20

小断面集成材

構造用集成材のうち、短辺が 7.5 cm 未満又は長辺が 15 cm 未満のもの

3.21

異等級構成集成材

構成するラミナの品質が同一でない構造用集成材であって、はり等高い曲げ性能を必要とする部分に用いられる場合に、曲げ応力を受ける方向が積層面に直角になるよう用いられるもの

3.22

同一等級構成集成材

構成するラミナの品質及び樹種が同一の構造用集成材であって、ラミナの積層数が 2 又は 3 のものにあつては、はり等高い曲げ性能を必要とする部分に用いられる場合に、曲げ応力を受ける方向が積層面に平行になるよう用いられるもの

3.23

対称異等級構成集成材

異等級構成集成材のうち、ラミナの品質の構成が積層方向の中心軸に対して対称であるもの

3.24

内層特殊構成集成材

幅方向の辺の長さが 6 cm を超えるラミナブロックをその積層方向が集成材の積層方向と直交するよう内層に積層した対称異等級構成集成材又は同一等級構成集成材

3.25

特定対称異等級構成集成材

対称異等級構成集成材のうち、曲げ性能を優先したラミナの構成であるもの

3.26

非対称異等級構成集成材

異等級構成集成材のうち、ラミナの品質の構成が積層方向の中心軸に対して対称でないもの

3.27

最外層

異等級構成集成材の積層方向の両外側からその方向の辺長の 1/16 以内の部分

3.28

外層

異等級構成集成材の積層方向の両外側からその方向の辺長の 1/16 を超えて離れ、かつ、1/8 以内の部分

3.29

内層

異等級構成集成材及び同一等級構成集成材の積層方向の両外側からその方向の辺長の 1/4 以上離れた部分

3.30

中間層

異等級構成集成材の最外層、外層及び内層以外の部分

3.31

等級区分機

ラミナのヤング係数を測定するために用いる装置

3.32

MSR 区分

等級区分機により測定された曲げヤング係数が基準に適合し、かつ、曲げヤング係数に対応した曲げ強さ又は引張り強さが基準に適合していることを定期的に確認することを前提に、等級区分機を用いて長さ方向に移動させながら連続して曲げヤング係数を測定してラミナの品質を区分すること

3.33

機械等級区分

MSR 区分以外で等級区分機を用いてラミナの品質を区分すること

3.34

目視等級区分

等級区分機によらず、目視又はカメラ撮影若しくはレーザー照射等を用いた材面測定機器による測定によりラミナの品質を区分すること

3.35

使用環境 A

構造用集成材の含水率が長期間継続的に又は断続的に 19%を超える環境、直接外気にさらされる環境、太陽熱等により長期間断続的に高温になる環境、構造物の火災時でも高度の接着性能を要求される環境その他の構造物の耐力部材として、接着剤の耐水性、耐候性又は耐熱性について高度な性能が要求される使用環境

3.36

使用環境 B

構造用集成材の含水率が時々 19%を超える環境、太陽熱等により時々高温になる環境、構造物の火災時でも高度の接着性能を要求される環境その他の構造物の耐力部材として、接着剤の耐水性、耐候性又は耐熱性について通常の性能が要求される使用環境

3.37

使用環境 C

構造用集成材の含水率が時々19%を超える環境、太陽熱等により時々高温になる環境その他の構造物の耐力部材として、接着剤の耐水性、耐候性又は耐熱性について通常の性能が要求される使用環境

3.38

薄板

次に掲げるもの

- a) 木材を薄く製材した板状のもの
- b) a)を保護するために、1)～5)に掲げるものを下貼りしたもの
 - 1) 紙
 - 2) 台板 [厚さが5 mm未満であり、かつ、a)と繊維方向を平行にしたものに限る。]
 - 3) 単板 [厚さが2 mm以下であり、かつ、a)と繊維方向を直交させたものに限る。]
 - 4) 合板 (厚さが3 mm以下のものに限る。)
 - 5) MDF 又はハードボード (厚さが3 mm以下であり、かつ、JIS A 5905 に規定する品質に適合することが確認されているものに限る。)

3.39

再割加工

同一等級構成集成材を積層面に直角に長さ方向に切断加工すること

4 品質

4.1 造作用集成材

4.1.1 接着の程度

JAS 1152-2 の 5.1 浸せき剥離試験の結果、二次接着以外にあっては、両木口面における剥離率が10%以下であり、かつ、同一接着層における剥離の長さの合計がそれぞれの長さの1/3以下でなければならない。また、二次接着にあっては、当該部分の切断面における平均剥離率が10%以下でなければならない。なお、平均剥離率は、2個の試験片を使用する場合には各試験片の剥離率の平均とし、1個の試験片を使用する場合には当該試験片の剥離率を平均剥離率とする。

4.1.2 含水率

JAS 1152-2 の 5.5 含水率試験の結果、同一試料集成材から採取した試験片の含水率の平均値が15%以下でなければならない。

4.1.3 ホルムアルデヒド放散量

JAS 1152-2 の 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験において、B.1 d)によって抜き取られた試料集成材のホルムアルデヒド放散量の平均値及び最大値が、性能区分に応じ、それぞれ表 1 の数値以下でなければならない。ただし、ホルムアルデヒドを含む接着剤及びホルムアルデヒドを放散する塗料を使用していないことを登録認証機関又は登録外国認証機関が認めた場合にあつては、この限りでない。

表 1—ホルムアルデヒド放散量の基準

単位 mg/L		
性能区分	平均値	最大値
F☆☆☆☆	0.3	0.4

F☆☆☆	0.5	0.7
F☆☆	1.5	2.1
F☆S	3.0	4.2

4.1.4 見付け材面の品質

表 2 の品質の基準に適合しなければならない。ただし、見付け材面の品質について、特に要求のある場合には、製造業者、販売業者又は輸入業者と販売先の協定等による。

表 2—見付け材面の品質の基準

事項	基準	
	1 等	2 等
欠け及びきず	極めて軽微でなければならない。	欠けにあつては、厚さが 2 mm 以下、幅が 3 mm 以下、長さが 50mm 以下であり、かつ、1 個以下でなければならない。きずにあつては、軽微でなければならない。
腐れ	あつてはならない。	
割れ	極めて軽微でなければならない。	軽微でなければならない。
逆目（仕上げ材に限る。）	極めて軽微でなければならない。	顕著であつてはならない。
補修 ^{a) b)}	材色又は木理が周囲の材とよく調和し、補修部分の透き間がなく、脱落又は陥没のおそれがないものでなければならない。	補修部分の透き間がなく、脱落又は陥没のおそれがないものでなければならない。
その他加工時の欠点 ^{b)}	極めて軽微でなければならない。	顕著であつてはならない。
<p>注^{a)} 補修とは、埋め木すること又は合成樹脂等を充填することをいう。</p> <p>注^{b)} みぞ付け加工を施したみぞの内部については、補修であつて美観を損じないものについては、欠点として取り扱わない。</p>		

4.1.5 曲がり（通直材に限る。）、反り及びびねじれ

矢高が、集成材の長さ 1 m 当たり 1 mm 以下でなければならない。

4.1.6 塗装（塗装加工を施した旨の表示をしてあるものに限る。）

気泡、塗装むら等が目立ってはならない。

4.1.7 みぞ付け加工、面取り加工及び切削加工（仕上げ材に限る。）

良好でなければならない。

4.1.8 接合の透き間

- a) 1 等の場合 あつてはならない。
- b) 2 等の場合 顕著であつてはならない。

4.1.9 二次接着

集成材同士の長さ方向の接合接着部はフィンガージョイントとし、造作用材として利用上支障のない強度を有し、接着仕上げが良好であり、被着材の外観に調和がとれていなければならない。

4.1.10 同一横断面におけるたて継ぎ部の面積（バットジョイントに限る。）

材長方向にラミナの厚さと等倍の距離の範囲の横断面において、横断面の面積の50%を超えてはならない。

4.1.11 寸法

JAS 1152-2 の 5.13 寸法の測定試験の結果、表示された寸法と測定した寸法との差が表 3 の数値以下でなければならない。ただし、短辺、長辺及び材長の寸法の許容差について、特に要求のある場合には、製造業者、販売業者又は輸入業者と販売先の協定等による。

表 3—寸法の許容差

区分		表示された寸法と測定した寸法との差	
短辺及び長辺	仕上げ材	+1.0	-0.5
	未仕上げ材	+3.0	-0
材長		+制限なし	-0

単位 mm

4.2 化粧ばり造作用集成材

4.2.1 接着の程度

JAS 1152-2 の 5.1 浸せき剥離試験の結果、両木口面における剥離率が10%以下であり、かつ、同一接着層における剥離の長さの合計がそれぞれの長さの1/3以下でなければならない。

4.2.2 含水率

4.1.2 に同じ。

4.2.3 表面割れに対する抵抗性

JAS 1152-2 の 5.6 表面割れに対する抵抗性試験の結果、試験片の表面に割れを生ぜず、又は生じても軽微でなければならない。ただし、見付け材面に限る。

4.2.4 ホルムアルデヒド放散量

4.1.3 に同じ。

4.2.5 見付け材面の品質

表 4 の品質の基準に適合しなければならない。

表 4—見付け材面の品質の基準

事項	基準	
	1 等	2 等
節 ^{b)} (節を化粧の目的としたものを除く。)	あってはならない。	a) 長径が 30 mm 以下であって、あまり美観を損じてはならない。 b) 抜け節、腐れ節及び抜けやすい節があってはならない。
やにつぼ、やにすじ	極めて軽微でなければならない。	軽微でなければならない。

及び入り皮		
欠け及びきず	あつてはならない。	欠けにあつては、厚さが2mm以下、幅が3mm以下、長さが50mm以下であり、かつ、1個以下でなければならない。きずにあつては、軽微でなければならない。
腐れ	あつてはならない。	
割れ	あつてはならない。	軽微でなければならない。
変色及び汚染	極めて軽微でなければならない。	顕著であつてはならない。
穴	あつてはならない。	長径が2mm以下のもので集在してはならない。
逆目	あつてはならない。	軽微でなければならない。
ふくれ、しわ及び重なり	あつてはならない。	極めて軽微でなければならない。
はぎ目の透き	あつてはならない。	透き間の幅が0.3mm以下でなければならない。
色調及び木理の不整	見付け材面のそれぞれの材色及び木理の走向が、おおむね調和していなければならない。	
補修 ^㉑ ^㉒	補修部分が小部分で、材色又は木理が周囲の材とよく調和し、補修部分の透き間がなく、脱落又は陥没のおそれがあつてはならない。	材色又は木理が周囲の材とよく調和し、補修部分の透き間がなく、脱落又は陥没のおそれがあつてはならない。
その他の欠点	極めて軽微でなければならない。	顕著であつてはならない。
<p>注^㉑ 補修とは、埋め木すること又は合成樹脂等を充填することをいう。</p> <p>注^㉒ みぞ付け加工を施したみぞの内部については、節及び補修であつて美観を損じないものについては、欠点として取り扱わない。</p>		

4.2.6 塗装（塗装加工を施した旨の表示をしてあるものに限る。）

4.1.6に同じ。

4.2.7 曲がり（通直材に限る。）、反り及びびねじれ

矢高が、集成材の長さ1m当たり1mm以下でなければならない。ただし、敷居及びかまいの反りにあつては、矢高が、集成材の長さ1m当たり3mm以下でなければならない。

4.2.8 みぞ付け加工、面取り加工及び切削加工

4.1.7に同じ。

4.2.9 化粧薄板の厚さ

敷居、かまち及び階段板の上面にあつては、0.6mm以上でなければならない。

4.2.10 寸法

JAS 1152-2 の 5.13 寸法の測定試験の結果、表示された寸法と測定した寸法との差が表5の数値以下でなければならない。

表5—寸法の許容差

区分	単位 mm	
	表示された寸法と測定した寸法との差	
短辺及び長辺	+1.0	-0.5

材長	+制限なし	-0
----	-------	----

4.3 構造用集成材

4.3.1 接着の程度

接着層全体が一様に接着されているものであって、次の **a)** 及び **b)** の要件に適合しなければならない。ただし、ラミナのうち、幅方向に接合したもので接着の程度の評価をしない部分を除く。

- a) JAS 1152-2 の 5.1 浸せき剥離試験及び 5.2 煮沸剥離試験又は 5.3 減圧加圧剥離試験の結果、次の 1) 及び 2) の数値以下でなければならない。**
- 1) 試験片の両木口面におけるラミナブロックの積層接着、二次接着及び幅はぎ接着を含む全ての接着層の全体の剥離率が 5%
 - 2) 試験片の各木口面ごとの同一接着層における剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの 1/4
- b) JAS 1152-2 の 5.4 ブロックせん断試験の結果、試験片のせん断強さ及び木部破断率が表 6 の数値以上でなければならない。**

表 6—せん断強さ及び木部破断率の基準

樹種区分	樹種名	せん断強さ MPa 又は N/mm ² ^{a) b)}	木部破断率 % ^{b)}
1	イタヤカエデ、カバ、ブナ、ミズナラ、ケヤキ及びアピトン	9.6	60
2	タモ、シオジ及びビレ	8.4	
3	ヒノキ、ヒバ、カラマツ、アカマツ、クロマツ、ベイヒ、ダフリカカラマツ、サザンパイン ⁹⁾ 、ベイマツ、ホワイトサイプレスパイン及びウエスタンラーチ	7.2	65
4	ツガ、アラスカイエローシダー、ベニマツ、ラジアタパイン及びベイツガ	6.6	
5	モミ、トドマツ、エゾマツ、ベイモミ、スプリース、ロジポールパイン、ポンデローサパイン、オウシュウアカマツ、ジャックパイン及びラワン	6.0	
6	スギ及びベイスギ	5.4	70

注 ^{a)} 異なる樹種区分に属する樹種同士の接着層にあつては、下位の樹種区分の数値以上とする。
 注 ^{b)} 1 個の試験片におけるせん断強さ又は木部破断率のいずれかが基準に適合しない場合にあつては、当該接着層について 1 回の再試験をしてもよい。
 注 ⁹⁾ サザンパインは、ショートリーフパイン、スラッシュパイン、ロブローリーパイン及びロングリーフパインに限る。

4.3.2 含水率

4.1.2 に同じ。

4.3.3 ホルムアルデヒド放散量（ホルムアルデヒド放散量についての表示をしてあるものに限る。）

4.1.3 に同じ。

4.3.4 ラミナの品質（曲げ性能試験を行った旨の表示をしてあるものを除く。）

4.3.16 に適合しなければならない。

4.3.5 材面の品質

表 7 の 1 種, 2 種又は 3 種のいずれかの基準に適合しなければならない。ただし, 材面の品質許容差について, 特に要求のある場合には, 製造業者, 販売業者又は輸入業者と販売先の協定等による。

表 7—材面の品質の基準

事項	基準		
	1 種	2 種	3 種
節 (生き節を除く。), 穴, やにつぼ, やにすじ, 入り皮, 割れ, 逆目, 欠け, きず及び接合の透き間	ないこと又は埋め木若しくは合成樹脂等を充填することにより巧みに補修されていなければならない。	目立たず, 利用上支障のない程度でなければならない。	
変色及び汚染	材固有の色沢に調和し, その様相が整っていないなければならない。	利用上支障があってはならない。	
削り残し, 接着剤のはみ出し及び丸身	あってはならない。		a) 削り残し及び接着剤のはみ出しについては, 局部的で目立たない程度でなければならない。 b) 丸身については, その寸法が極めて小さく, 目立たない程度でなければならない。

4.3.6 塗装仕上げ (塗装加工を施したものに限る。)

4.1.6 に同じ。

4.3.7 曲がり (通直材に限る。)

矢高が, 構造用集成材の長さ 1 m あたり, 1 mm 以下でなければならない。

4.3.8 反り及びねじれ

極めて軽微でなければならない。

4.3.9 湾曲部の最小曲率半径 (通直材を除く。)

湾曲部の最小曲率半径 (湾曲部の最も内側のラミナの曲率半径が最小となっている部分における当該曲率半径をいう。) が表 8 の数値以上でなければならない。

表 8—湾曲部の最小曲率半径

単位 mm

最も厚いラミナの厚さ	湾曲部の最小曲率半径			
	ラミナの樹種が表 6 の樹種区分の 5 又は 6 に該当するもののみである場合		左以外の場合	
	部分的湾曲の場合 ^{a)}	左以外の場合	部分的湾曲の場合 ^{a)}	左以外の場合
5	500	525	600	625
10	1080	1300	1280	1540
15	1770	2280	2070	2670

20	2 480	3 400	3 000	4 000
25	3 500	4 750	4 125	5 625
30	4 650	6 300	5 490	7 440
35	5 950	8 050	7 140	9 450
40	7 480	9 920	9 000	11 600
45	9 360	11 925	11 115	13 950
50	11 750	14 000	13 500	16 500

注 a) 部分的湾曲の場合とは、構造用集成材の長さ方向の湾曲部分が集成材の一部であり、それ以外の部分は通直である場合をいう。

4.3.10 隣接するラミナの長さ方向の接着部の間隔等

長さ方向に接着したラミナを互いに隣接して積層した集成材であって、隣接するラミナの長さ方向の接着部の間隔等は、表9の基準に適合しなければならない。

ただし、長さ方向に接着されたラミナがプルーフロードによって十分な強度を有することが確認されている場合にあっては、この基準に適合したものとみなしてもよい。

表9—隣接するラミナの長さ方向の接着部の間隔等の基準

区分	ラミナの種類	
	スカーフジョイント（スカーフ傾斜比が1/7.5以下のものをいう。）を用いたもの	フィンガージョイント（スカーフ傾斜比が1/7.5以下、かん合度が0.1 mm以上、フィンガー長さが6.0 mm以上のものをいう。）を用いたもの
はり等高い曲げ性能を必要とする部分のみに用いられるものであることが明らかである場合	最外層用ラミナ並びに外層用ラミナ（非対称異等級構成集成材にあっては、引張り側の最外層用ラミナ及び外層用ラミナに限る。）及びこれに隣接するラミナにおいて、それぞれのラミナの接着部が重なってはならない。	最外層用ラミナ並びに外層用ラミナ（非対称異等級構成集成材にあっては、引張り側の最外層用ラミナ及び外層用ラミナに限る。）及びこれに隣接するラミナにおいて、それぞれのラミナの接着部が15 cm以上離れていなければならない。
柱等高い圧縮強さを必要とする部分のみに用いられるものであることが明らかである場合	隣接するラミナにおいて、それぞれのラミナの接着部が重なってはならない。	
上記以外の場合	隣接するラミナにおいて、それぞれのラミナの接着部が重なってはならない。	隣接するラミナにおいて、それぞれのラミナの接着部が15 cm以上離れていなければならない。

4.3.11 幅方向に接合したラミナの品質等

当該部分の品質は、幅はぎ未評価ラミナを除き接着の程度に適合しなければならない。

4.3.12 二次接着

- 二次接着に用いる接着剤は、二次接着する集成材又は構成要素の積層に使用した接着剤と同じ使用環境のものとする。ただし、これ以外の接着剤を使用する場合にあっては、表示する使用環境は、使用されている接着剤のうち最も下位の使用環境とする。
- 二次接着により発生する全ての接着層について接着の程度の基準に適合しなければならない。
- 二次接着後の集成材のラミナ構成は、積層方向及び幅方向のそれぞれの中心軸に対してラミナの品質の構成が対称（非対称異等級構成集成材における積層方向を除く。）であり、かつ、ラミナの厚さが対称でなければならない。

- d) 幅方向の二次接着をする場合にあっては、接着層の位置が幅方向の中心面に対して対称でなければならない。

4.3.13 材料

4.3.13.1 ラミナ

- a) ラミナの厚さは 5 cm 以下でなければならない。ただし、実大曲げ試験又は実証試験を伴うシミュレーション計算によって強度が確認された集成材にあっては、厚さが 6 cm 以下でなければならない。
- b) ラミナは、幅方向及び材長方向にわたって均一な厚さでなければならない。
- c) 集成材を構成する各ラミナの厚さは、原則として等厚でなければならない。
- d) c)によらず異なる厚さのラミナを用いる場合にあっては、構成層中最大となるラミナの厚さに対して 2/3 以上の範囲でなければならない。ただし、実証試験を伴うシミュレーション計算によって強度が確認された集成材にあっては、この限りでない。
- e) 集成材の仕上げ加工後において、最も外側のラミナの厚さは、仕上げ加工前の厚さの 80 %以上でなければならない。

4.3.13.2 接着剤

使用環境の表示区分毎に、3.35～3.37 の要求性能を満たした表 10 の樹脂又はこれらと同等以上の性能を有するものでなければならない。

表 10—使用環境の表示区分毎の接着剤

使用環境の表示区分	ラミナの積層方向、幅方向の接着及び二次接着に用いる接着剤	長さ方向の接着に用いる接着剤
使用環境 A	レゾルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂	レゾルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂、メラミン樹脂
使用環境 B	レゾルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂	レゾルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂、メラミン樹脂
使用環境 C	レゾルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂、水性高分子－イソシアネート系樹脂（JIS K 6806 に定める 1 種 1 号の性能を満足するもの。以下同じ。）	レゾルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂、水性高分子－イソシアネート系樹脂、メラミン樹脂、メラミンユリア共縮合樹脂

4.3.14 保存処理（中断面集成材及び小断面集成材であって、対称異等級構成集成材及び同一等級構成集成材（内層特殊構成集成材を除く。）のうち、保存処理を施した旨の表示をしてあるものに限る。）

- a) 1)及び 2)に掲げるいずれかの種類のうち、当該 1)又は 2)に定める木材保存剤（JIS K 1570 に規定するものをいう。以下同じ。）により保存処理が行われていなければならない。ただし、1)は構造用集成材に保存処理を施したもので（以下“製品処理集成材”という。）及び同様の保存処理が施された保存処理ラミナにより構成されたもの（以下“ラミナ処理集成材”という。）に用いる場合、2)は製品処理集成材に用いる場合に限る。
- 1) 第四級アンモニウム化合物系 ジデシルジメチルアンモニウムクロリド剤（AAC-1）
- 2) アゾール・ネオニコチノイド化合物系 シプロコナゾール・イミダクロプリド剤（AZN）
- b) JAS 1152-2 の 5.14 浸潤度試験の結果、辺材部分の浸潤度が 80 %以上で、かつ、材面から深さ 10 mm までの心材部分の浸潤度が 80 %以上でなければならない。
- c) JAS 1152-2 の 5.15 吸収量試験の結果、木材保存剤の吸収量が、表 11 の中欄に掲げる使用した木材保存剤の種類の区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる基準に適合しなければならない。ただし、複数の有効成分を配合したものについては、その配合比が JIS K 1570 に規定する範囲内であって、かつ、各有効成分の合計が同表の基準に適合しなければならない。

表 11—吸収量の基準

性能	使用した木材保存剤の種類	保存処理を施した集成材の区分	基準
K3	第四級アンモニウム化合物系	製品処理集成材, ラミナ処理集成材	ジデシルジメチルアンモニウムクロリドとして 4.5 kg/m ³ 以上
	アゾール・ネオニコチノイド化合物系	製品処理集成材	シプロコナゾール・イミダクロプリドとして 0.15 kg/m ³ 以上

- d) 製品処理集成材にあつては、JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験の結果、対称異等級構成集成材にあつては表 18、同一等級構成集成材にあつては表 27 の基準を満たさなければならない。
- e) インサイジングは欠点とみなさない。ただし、曲げ強さ及び曲げヤング係数の数値が表示する強度等級の基準に適合しなければならない。

4.3.15 寸法

JAS 1152-2 の 5.13 寸法の測定試験の結果、表示された寸法と測定した寸法との差が表 12 の数値以下でなければならない。ただし、短辺、長辺及び材長の寸法の許容差について、特に要求のある場合には、製造業者、販売業者又は輸入業者と販売先の協定等による。

表 12—寸法の許容差

区分		表示された寸法と測定した寸法との差	
短辺	大断面	±1.5 mm	
	中断面及び小断面	+1.5 mm	-0.5 mm
長辺	大断面	±1.5 % (ただし、±5 mm を超えないこと。)	
	中断面及び小断面	300 mm 以下のもの	+1.5 mm -0.5 mm
		300 mm を超えるもの	±0.5 % (ただし、+5.0 mm—3.0 mm を超えないこと。)
材長		±5 mm	

4.3.16 ラミナの品質の基準

4.3.16.1 目視区分によるもの

表 13 の等級ごとの目視区分のラミナの品質に適合しなければならない。

表 13—目視区分のラミナの品質

事項	基準			
	1 等	2 等	3 等	4 等
強度性能 (対称異等級構成集成材の外層用ラミナ, 非対称異等級構成集成材の引張り側の外層用ラミナ及び同一等級構成集成材のラミナに限る。)	a) 長さ方向に接着しないもの B.1 により抜き取られた試料ラミナについて、JAS 1152-2 の 5.8 曲げ B 試験の結果が、次の 1) 及び 2) の要件に適合しなければならない。 1) 曲げヤング係数の平均値が、表 14 の曲げヤング係数の平均値の欄に掲げる数値以上 2) 95%以上の曲げヤング係数が、表 14 の曲げヤング係数の下限値の欄に掲げる数値以上 b) 長さ方向に接着したもの B.1 により抜き取られた試料ラミナについて、5.9 曲げ C 試験又は 5.11 引張り試験の結果が次の 1) 及び 2)、又は 3) 及び 4) の要件に適合しなければならない。 1) 曲げ強さの平均値が、表 14 の曲げ強さの平均値の欄に掲げる数			/

			値以上 2) 95%以上の曲げ強さが、表14の曲げ強さの下限値の欄に掲げる数値以上 3) 引張り強さの平均値が、表14の引張り強さの平均値の欄に掲げる数値に表15の左欄に掲げる試験片の幅方向の辺長の区分に応じた同表の右欄に掲げる係数を乗じて得た数値以上 4) 95%以上の引張り強さが、表14の下限値の数値に表15の左欄に掲げる試験片の幅方向の辺長の区分に応じた同表の右欄に掲げる係数を乗じて得た数値以上				/		
材面の品質	節及び穴	集中節径比	20%以下	30%以下	40%以下	50%以下			
		幅面の材縁部の節径比	17%以下	25%以下	33%以下	50%以下			
	繊維走向の傾斜比		1/16以下	1/14以下	1/12以下	1/8以下			
	腐れ		あつてはならない。						
	割れ		目立たない程度の微小の割れでなければならない。				割れの幅が極めて小さく、長さが50mm以下でなければならない。		
	変色		利用上支障があつてはならない。						
	逆目		目立たない程度でなければならない。						
	平均年輪幅（ラジアタパインを除く。）		6mm以下		/		/		
	髓心部又は髓（ラジアタパインに限る。）	幅が19cm未満のもの	髓の中心から半径50mm以内の部分の年輪界がない。				厚さに係る材面における髓の長さが材の長さの1/4以下でなければならない。		
		幅が19cm以上のもの	幅に係る材面における材縁から材幅の1/3の距離までの部分において髓の中心から半径50mm以内の部分に年輪界がない。				厚さに係る材面における髓の長さが材の長さの1/4以下でなければならない。		
	その他の欠点		極めて軽微でなければならない。				軽微でなければならない。		

表14—目視等級区分ラミナの強度性能の基準

樹種群	樹種名	目視等級区分ラミナ					
		上段 曲げヤング係数		GPa 又は 10 ³ N/mm ²			
		中段 曲げ強さ		MPa 又は N/mm ²			
		下段 引張り強さ		MPa 又は N/mm ²			
		1等		2等		3等	
		平均値	下限値	平均値	下限値	平均値	下限値
A	アピトン	16.0	13.0	14.0	11.5	12.5	10.5
		63.0	47.5	54.0	40.5	48.5	36.5
		37.5	28.0	32.0	24.0	28.5	21.5
B	イタヤカエデ、カバ、ブナ、ミズナラ、ケヤキ、ダフリカカラマツ、サザンパイン ^{a)} 、ベイマツ及びウエスタンラーチ	14.0	11.5	12.5	10.5	11.0	9.5
		54.0	40.5	48.5	36.5	45.0	34.0
		32.0	24.0	28.5	21.5	26.5	20.0
C	ヒノキ、ヒバ、カラマツ、アカマツ、ク	12.5	10.5	11.0	9.5	10.0	8.5

	ロマツ及びベイヒ	48.5 28.5	36.5 21.5	45.0 26.5	34.0 20.0	42.0 24.5	31.5 18.5
D	ツガ, タモ, シオジ, ニレ, アラスカイ エローシダー, ラジアタパイン及びベイ ツガ	11.0 45.0 26.5	9.5 34.0 20.0	10.0 42.0 24.5	8.5 31.5 18.5	9.0 39.0 23.5	7.5 29.5 17.5
E	モミ, トドマツ, エゾマツ, ベイモミ, スプルース, ロッジボールパイン, ベニ マツ, ポンデローサパイン, オウシュウ アカマツ, ジャックパイン及びラワン	10.0 42.0 24.5	8.5 31.5 18.5	9.0 39.0 23.5	7.5 29.5 17.5	8.0 36.0 21.5	6.5 27.0 16.0
F	スギ, ベイスギ及びホホワイトサイプレス パイン	9.0 39.0 23.5	7.5 29.5 17.5	8.0 36.0 21.5	6.5 27.0 16.0	7.0 33.0 20.0	6.0 25.0 15.0
注 ^{a)} サザンパインは, ショートリーフパイン, スラッシュパイン, ロブローリーパイン及びロングリーフパインに限る。							

表 15—係数

試験片の幅方向の辺長 mm		係数
	150 以下	1.00
150 超	200 以下	0.95
200 超	250 以下	0.90
250 超		0.85

4.3.16.2 等級区分機によるもの

4.3.16.2.1 強度性能（曲げ性能試験を行うものを除く。）

a) MSR 区分したもの

- 1) 区分されたラミナの曲げヤング係数の平均値が表 16 の等級区分機による等級の欄に掲げる等級のうち適合させようとするものに対応する曲げヤング係数の平均値の欄に掲げる数値以上であり、かつ、区分された全てのラミナの曲げヤング係数が表 16 の等級区分機による等級の欄に掲げる等級のうち適合させようとするものに対応する曲げヤング係数の下限値の欄に掲げる数値以上でなければならない。
- 2) 対称異等級構成集成材の最外層用ラミナ及び外層用ラミナ、非対称異等級構成集成材の引張り側の最外層用ラミナ及び外層用ラミナ並びに同一等級構成集成材に用いるラミナにあっては、1)に加えて B.1 c)により抜き取られた試料ラミナが次の 2.1), 2.2), 2.3)及び 2.4), 又は 2.1), 2.2), 2.5)及び 2.6)の要件に適合しなければならない。
 - 2.1) JAS 1152-2 の 5.8 曲げ B 試験の結果、曲げヤング係数の平均値が表 16 のそれぞれの機械区分による等級に対応する曲げヤング係数の平均値の欄に掲げる数値以上。
 - 2.2) JAS 1152-2 の 5.8 曲げ B 試験の結果、95 %以上の曲げヤング係数が表 16 のそれぞれの機械区分による等級に対応する曲げヤング係数の下限値の欄に掲げる数値以上。
 - 2.3) JAS 1152-2 の 5.9 曲げ C 試験の結果、曲げ強さの平均値が表 16 のそれぞれの機械区分による等級に対応する曲げ強さの平均値の欄に掲げる数値以上。
 - 2.4) JAS 1152-2 の 5.9 曲げ C 試験の結果、95 %以上の曲げ強さが表 16 のそれぞれの機械区分による等級に対応する曲げ強さの下限値の欄に掲げる数値以上。
 - 2.5) JAS 1152-2 の 5.11 引張り試験の結果、引張り強さの平均値が表 16 のそれぞれの機械区分による等級に対応する引張り強さの平均値の欄に掲げる数値に表 15 の試験片の幅方向の辺長の区分に対応する係数の欄に掲げる数値を乗じて得た数値以上。
 - 2.6) JAS 1152-2 の 5.11 引張り試験の結果、95 %以上の引張り強さが表 16 のそれぞれの機械区分による等級に対応する引張り強さの下限値の欄に掲げる数値に表 15 の試験片の幅方向の辺長の区分に対応する係数の欄に

掲げる数値を乗じて得た数値以上。

b) 機械等級区分したもの

- 1) a)の1)と同じ。
- 2) 対称異等級構成集成材の最外層用ラミナ及び外層用ラミナ，非対称異等級構成集成材の引張り側の最外層用ラミナ及び外層用ラミナ並びに同一等級構成集成材に用いるラミナにあつては，1)に加えて B.1 c)により抜き取られた試料ラミナが，a)の2.1)及び2.2)の要件に適合しなければならない。
- 3) 対称異等級構成集成材の最外層用ラミナ及び外層用ラミナ，非対称異等級構成集成材の引張り側の最外層用ラミナ及び外層用ラミナ並びに同一等級構成集成材に用いるラミナのうち，長さ方向に接着したものにあつては，1)及び2)に加えて B.1 により抜き取られた試料ラミナが a)の2.3)及び2.4)又は2.5)及び2.6)の要件に適合しなければならない。

表 16—等級区分機による区分ラミナの強度性能の基準

機械区分による等級	曲げヤング係数 GPa 又は 10 ³ N/mm ²		曲げ強さ MPa 又は N/mm ²		引張り強さ MPa 又は N/mm ²	
	平均値	下限値	平均値	下限値	平均値	下限値
L200	20.0	17.0	81.0	61.0	48.0	36.0
L180	18.0	15.0	72.0	54.0	42.5	32.0
L160	16.0	13.0	63.0	47.5	37.5	28.0
L140	14.0	11.5	54.0	40.5	32.0	24.0
L125	12.5	10.5	48.5	36.5	28.5	21.5
L110	11.0	9.5	45.0	34.0	26.5	20.0
L100	10.0	8.5	42.0	31.5	24.5	18.5
L90	9.0	7.5	39.0	29.5	23.5	17.5
L80	8.0	6.5	36.0	27.0	21.5	16.0
L70	7.0	6.0	33.0	25.0	20.0	15.0
L60	6.0	5.0	30.0	22.5	18.0	13.5
L50	5.0	4.1	27.0	20.5	16.5	12.0
L40	4.0	3.3	24.0	18.0	14.5	10.5
L30	3.0	2.5	21.0	16.0	12.5	9.5

4.3.16.2.2 材面の品質

- a) 腐れ あつてはならない。
- b) 割れ 目立たない程度の微小の割れでなければならない。
- c) 変色 利用上支障があつてはならない。
- d) 逆目 目立たない程度でなければならない。
- e) 材の両端部の品質 (MSR 区分に限る。) 等級区分機による測定のできない両端部における節，穴等の強度を低減させる欠点の相当径比が，中央部 (等級区分機による測定を行った部分) にあるものの相当径比より大きくないこと。又は，相当径比が表 17 の右欄に掲げる数値以下でなければならない。

表 17—両端部の相当径比の基準

区分	相当径比
異等級構成集成材 (内層特殊構成集成材を含む。)の最外層用，外層用ラミナ	17%
異等級構成集成材 (内層特殊構成集成材を含む。)の中間層用ラミナ	25%
異等級構成集成材 (内層特殊構成集成材及びラミナブロックを含む。)の内層用ラミナ	33%
同一等級構成集成材 (内層特殊構成集成材を含む。)のラミナ	17%

f) その他の欠点 極めて軽微でなければならない。

4.3.17 異等級構成集成材

4.3.1～4.3.15 によるもののほか、次のとおりとする。

4.3.17.1 ラミナの積層数

4層以上でなければならない。

4.3.17.2 曲げ性能（曲げ性能試験を行った旨の表示をしてあるものに限る。）

JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験の結果、次の a)～c)の要件に適合しなければならない。

- a) B.1 b)により抜き取った試料集成材、試験片又はモデル試験体の曲げヤング係数の平均値が、表 18 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとするものに応じた同表の平均値の欄に掲げる数値以上。
- b) B.1 b)により抜き取った試料集成材、試験片又はモデル試験体の 95 %以上の曲げヤング係数が、表 18 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとするものに応じた同表の下限値の欄に掲げる数値以上。
- c) B.1 b)により抜き取った試料集成材、試験片又はモデル試験体の 95 %以上の曲げ強さが、表 18 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとするものに応じた同表の曲げ強さの欄に掲げる数値に表 19 の左欄に掲げる試料集成材、試験片又はモデル試験体の厚さ方向の辺長の区分に応じた係数の欄に掲げる数値を乗じて得た数値以上。

表 18—異等級構成集成材の曲げヤング係数及び曲げ強さの基準

種類	強度等級	曲げヤング係数 GPa 又は 10 ³ N/mm ²		曲げ強さ MPa 又は N/mm ²
		平均値	下限値	
対称異等級構成 集成材	E170—F495	17.0	14.0	49.5
	E150—F435	15.0	12.5	43.5
	E135—F375	13.5	11.5	37.5
	E120—F330	12.0	10.0	33.0
	E105—F300	10.5	9.0	30.0
	E 95—F270	9.5	8.0	27.0
	E 85—F255	8.5	7.0	25.5
	E 75—F240	7.5	6.5	24.0
	E 65—F225	6.5	5.5	22.5
	E 65—F220	6.5	5.5	22.0
E 55—F200	5.5	4.5	20.0	
特定対称異等級 構成集成材	ME120—F330	12.0	10.0	33.0
	ME105—F300	10.5	9.0	30.0
	ME 95—F270	9.5	8.0	27.0
	ME 85—F255	8.5	7.0	25.5
非対称異等級構 成集成材	E160—F480	16.0	13.5	48.0
	E140—F420	14.0	11.5	42.0
	E125—F360	12.5	10.5	36.0
	E110—F315	11.0	9.0	31.5
	E100—F285	10.0	8.5	28.5
	E 90—F255	9.0	7.5	25.5
	E 80—F240	8.0	6.5	24.0

	E 70-F225	7.0	6.0	22.5
	E 60-F210	6.0	5.0	21.0
	E 60-F205	6.0	5.0	20.5
	E 50-F170	5.0	4.5	17.0
非対称異等級構成集成材の圧縮側の試験片	E160-F480			34.5
	E140-F420			28.5
	E125-F360			25.5
	E110-F315			24.0
	E100-F285			22.5
	E 90-F255			21.0
	E 80-F240			19.5
	E 70-F225			18.0
	E 60-F210			16.5
	E 60-F205			16.0
E 50-F170	14.0			

表 19 一寸法調整係数

試料集成材, 試験片又はモデル試験体の厚さ方向の辺長 mm		係数
	100 以下	1.13
100 超	150 以下	1.08
150 超	200 以下	1.05
200 超	250 以下	1.02
250 超	300 以下	1.00
300 超	450 以下	0.96
450 超	600 以下	0.93
600 超	750 以下	0.91
750 超	900 以下	0.89
900 超	1 050 以下	0.87
1 050 超	1 200 以下	0.86
1 200 超	1 350 以下	0.85
1 350 超	1 500 以下	0.84
1 500 超	1 650 以下	0.83
1 650 超	1 800 以下	0.82
1 800 超		0.80

4.3.17.3 幅面の材縁部の品質

表 22 又は表 26 の幅面の材縁部の節径比の基準に適合しなければならない。ただし、特定対称異等級構成集成材の最外層用ラミナにあっては、幅面の材縁部の節径比が 17%以下でなければならない。

4.3.17.4 ラミナの品質の構成

4.3.17.4.1 対称異等級構成集成材の場合

- 最外層用ラミナは、表 20 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとする強度等級に応じた等級区分機による等級を表 21 の樹種群に応じ、表 20 のとおり 1 級～5 級に区分する。
- ラミナの品質の構成の基準は、表 22 のとおりとする。
- 強度等級区分のうち E65-F225 にあっては、内層に L50 を使用する場合に限る。

- d) 等級区分機によるラミナのみを用いる場合は、表 20 の各樹種群の 1 級より 1 つ上位の等級区分機による等級のラミナを最外層用ラミナに用い、表 22 の最外層用ラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
- e) MSR 区分によるラミナのみを用いる場合は、次の 1) 又は 2) によることが可能である。
 - 1) 表 21 の各樹種群にかかわらず、同表の等級区分機による等級に応じ、表 20 の最外層用ラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
 - 2) 表 20 の各樹種群（樹種群 F を除く。）の 4 級より 1 つ下位の MSR 区分による等級のラミナを最外層用ラミナに用い、表 22 の最外層用ラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
- f) 積層方向の中心軸に対して、ラミナの品質の構成及びラミナの厚さが対称でなければならない。

4.3.17.4.2 特定対称異等級構成集成材の場合

- a) 表 24 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとする強度等級に応じ、各ラミナを表 23 のとおり L200～L30 に MSR 区分する。
- b) ラミナの品質の構成の基準は表 24 のとおりとする。
- c) 積層方向の中心軸に対して、ラミナの品質の構成及びラミナの厚さが対称でなければならない。

4.3.17.4.3 非対称異等級構成集成材の場合

- a) 引張り側最外層用ラミナは、表 25 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとする強度等級に応じた等級区分機による等級を表 21 の樹種群に応じ、表 25 のとおり 1 級～5 級に区分する。
- b) ラミナの品質の構成の基準は、表 26 のとおりとする。
- c) 強度等級区分のうち E60～F210 にあつては、圧縮側の内層及び引張り側の内層に L50 を使用する場合に限る。
- d) 等級区分機によるラミナのみを用いる場合は、表 25 の各樹種群の 1 級より 1 つ上位の等級区分機による等級のラミナを引張り側最外層用ラミナに用い、表 26 の引張り側最外層用ラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
- e) MSR 区分によるラミナのみを用いる場合は、次の 1) 又は 2) によって製造してもよい。
 - 1) 表 25 の各樹種群にかかわらず、同表の等級区分機による等級に応じ、表 26 の引張り側最外層用ラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
 - 2) 表 25 の各樹種群（樹種群 F を除く。）の 4 級より 1 つ下位の MSR 区分による等級のラミナを引張り側最外層用ラミナに用い、表 26 の引張り側最外層用ラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
- f) 積層方向の中心軸に対して、ラミナの厚さが対称でなければならない。

4.3.17.4.4 実証試験を伴うシミュレーション計算によって強度等級が確認されている場合

4.3.17.4.1～4.3.17.4.3 のいずれかの基準に適合したものとみなしてもよい。

4.3.17.4.5 幅はぎ未評価ラミナを用いる場合

幅はぎ未評価ラミナを用いる場合にあつては、次のとおりとする。

- a) 大断面集成材の内層及び中間層のみ。
- b) 1 つのラミナに対し 1 箇所、かつ、ラミナとラミナの透き間が 6 mm 以内。
- c) 幅はぎ未評価ラミナの使用箇所が互いに隣接して積層するラミナに存在する場合にあつては、当該箇所が互いにラミナの厚さの 1 倍以上離れているものとする。

表 20—対称異等級構成集成材の最外層用ラミナの等級区分

強度等級	等級区分機による	樹種群
------	----------	-----

	等級	A	B	C	D	E	F
E170-F495	L200	1級					
E150-F435	L180	2級	1級				
E135-F375	L160	3級	2級	1級			
E120-F330	L140	4級	3級	2級	1級		
E105-F300	L125		4級	3級	2級	1級	
E 95-F270	L110			4級	3級	2級	1級
E 85-F255	L100				4級	3級	2級
E 75-F240	L 90					4級	3級
E 65-F225	L 80						4級
E 65-F220							
E 55-F200	L 70						5級
	L 60						
	L 50						
	L 40						
	L 30						

表 21—樹種群

樹種群	樹種名
A	アピトン
B	イタヤカエデ、カバ、ブナ、ミズナラ、ケヤキ、ダフリカカラマツ、サザンパイン ^{a)} 、ベイマツ及びウエスタンラーチ
C	ヒノキ、ヒバ、カラマツ、アカマツ、クロマツ及びベイヒ
D	ツガ、タモ、シオジ、ニレ、アラスカイエローシダー、ラジアタパイン及びベイツガ
E	モミ、トドマツ、エゾマツ、ベイモミ、スプルース、ロッジポールパイン、ベニマツ、ボンデローサパイン、オウシュウアカマツ、ジャックパイン及びラワン
F	スギ、ベイスギ及びホワイトサイプレスパイン

注 ^{a)} サザンパインは、ショートリーフパイン、スラッシュパイン、ロブローリーパイン及びロングリーフパインに限る。

表 22—対称異等級構成集成材のラミナの品質の構成

ラミナの品質の構成の条件及び種類		最外層用ラミナ	外層用ラミナ	中間層用ラミナ	内層用ラミナ
最外層用ラミナが1級の場合	目視区分によるもの	使用不可	使用不可	使用不可	3等以上
	等級区分機によるもの	G ^{a)}	△1G以上 ^{b)}	△2G以上 ^{b)}	△4G以上 ^{b)}
	幅面の材縁部の節径比	17%以下	MSR 区分以外は、17%以下	MSR 区分以外は、25%以下	MSR 区分以外は、33%以下
最外層用ラミナが2級の場合	目視区分によるもの	使用不可	使用不可	3等以上	4等以上
	等級区分機によるもの	G ^{a)}	△1G以上 ^{b)}	△2G以上 ^{b)}	△4G以上 ^{b)}
	幅面の材縁部の節径比	17%以下	MSR 区分以外は、25%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、50%以下

最外層用 ラミナが 3級の場合	目視区分に よるもの	使用不可	2等以上	3等以上	4等以上
	等級区分機に よるもの	G ^{a)}	△1G以上 ^{b)}	△2G以上 ^{b)}	△4G以上 ^{b)}
	幅面の材縁部の 節径比	17%以下	MSR 区分以外は, 25%以下	MSR 区分以外は, 33%以下	MSR 区分以外は, 50%以下
最外層用 ラミナが 4級の場合	目視区分に よるもの	使用不可	3等以上	3等以上	4等以上
	等級区分機に よるもの	G ^{a)}	△1G以上 ^{b)}	△2G以上 ^{b)}	△4G以上 ^{b)}
	幅面の材縁部の 節径比	25%以下	MSR 区分以外は, 33%以下	MSR 区分以外は, 33%以下	MSR 区分以外は, 50%以下
最外層用 ラミナが 5級の場合	目視区分に よるもの	使用不可	3等以上	3等以上	4等以上
	等級区分機に よるもの	G ^{a)}	△1G以上 ^{b)}	△2G以上 ^{b)}	△4G以上 ^{b)}
	幅面の材縁部の 節径比	25%以下	MSR 区分以外は, 33%以下	MSR 区分以外は, 33%以下	MSR 区分以外は, 50%以下
<p>注^{a)} Gは、最外層用ラミナの表20のラミナ等級をいう。</p> <p>注^{b)} △1G、△2G、△3G及び△4Gは、G^{a)}よりそれぞれ1等級、2等級、3等級及び4等級下位の表20の等級区分機による等級をいう。</p>					

表 23—特定対称異等級構成集成材のラミナの等級区分

MSR 区分による等級
L200
L180
L160
L140
L125
L110
L100
L 90
L 80
L 70
L 60
L 50
L 40
L 30

表 24—特定対称異等級構成集成材のラミナの品質の構成

強度等級	最外層用ラミナ	外層用ラミナ	中間層用ラミナ	内層用ラミナ
ME120-F330	L160 以上	L160 以上	L110 以上	L30 以上
ME105-F300	L140 以上	L140 以上	L100 以上	L30 以上
ME 95-F270	L125 以上	L125 以上	L 90 以上	L30 以上
ME 85-F255	L110 以上	L110 以上	L 80 以上	L30 以上

表 25—非対称異等級構成集成材の引張り側最外層用ラミナの等級区分

強度等級	等級区分機による等級	樹種群					
		A	B	C	D	E	F
E160-F480	L200	1級					
E140-F420	L180	2級	1級				
E125-F360	L160	3級	2級	1級			
E110-F315	L140	4級	3級	2級	1級		
E100-F285	L125		4級	3級	2級	1級	
E 90-F255	L110			4級	3級	2級	1級
E 80-F240	L100				4級	3級	2級
E 70-F225	L 90					4級	3級
E 60-F210 E 60-F205	L 80						4級
E 50-F170	L 70						5級
	L 60						
	L 50						
	L 40						
	L 30						

表 26-非対称異等級構成集成材のラミナの品質の構成

ラミナの品質の構成の条件及び種類		圧縮側				引張り側			
		最外層用ラミナ	外層用ラミナ	中間層用ラミナ	内層用ラミナ	内層用ラミナ	中間層用ラミナ	外層用ラミナ	最外層用ラミナ
引張り側 最外層用 ラミナが 1級の場合	目視区分によるもの	2等以上	2等以上	3等以上	3等以上	3等以上	使用不可	使用不可	使用不可
	等級区分機によるもの	△2G ^{b)} 以上	△2G ^{b)} 以上	△3G ^{b)} 以上	△4G ^{b)} 以上	△4G ^{b)} 以上	△2G ^{b)} 以上	△1G ^{b)} 以上	G ^{a)}
	幅面の材縁部の節径比	MSR 区分以外は、25%以下	MSR 区分以外は、25%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、25%以下	MSR 区分以外は、17%以下	17%以下
引張り側 最外層用 ラミナが 2級の場合	目視区分によるもの	3等以上	3等以上	4等以上	4等以上	4等以上	3等以上	使用不可	使用不可
	等級区分機によるもの	△2G ^{b)} 以上	△2G ^{b)} 以上	△3G ^{b)} 以上	△4G ^{b)} 以上	△4G ^{b)} 以上	△2G ^{b)} 以上	△1G ^{b)} 以上	G ^{a)}
	幅面の材縁部の節径比	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、50%以下	MSR 区分以外は、50%以下	MSR 区分以外は、50%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、25%以下	17%以下
引張り側 最外層用 ラミナが 3級の場合	目視区分によるもの	3等以上	3等以上	4等以上	4等以上	4等以上	3等以上	2等以上	使用不可
	等級区分機によるもの	△2G ^{b)} 以上	△2G ^{b)} 以上	△3G ^{b)} 以上	△4G ^{b)} 以上	△4G ^{b)} 以上	△2G ^{b)} 以上	△1G ^{b)} 以上	G ^{a)}
	幅面の材縁部の節径比	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、50%以下	MSR 区分以外は、50%以下	MSR 区分以外は、50%以下	MSR 区分以外は、33%以下	MSR 区分以外は、25%以下	17%以下
引張り側	目視区分によるもの	3等以上	3等以上	4等以上	4等以上	4等以上	3等以上	3等以上	使用不可

最外層用 ラミナが 4級の場合	よるもの								
	等級区分機に よるもの	△2G ^㉑ 以上	△2G ^㉑ 以上	△3G ^㉑ 以上	△4G ^㉑ 以上	△4G ^㉑ 以上	△2G ^㉑ 以上	△1G ^㉑ 以上	G ^㉑
	幅面の材縁 部の節径比	MSR 区 分以外 は、33 % 以下	MSR 区 分以外 は、33 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、33 % 以下	MSR 区 分以外 は、33 % 以下
引張り側 最外層用 ラミナが 5級の場合	目視区分に よるもの	3等以上	3等以上	4等以上	4等以上	4等以上	3等以上	3等以上	使用不可
	等級区分機に よるもの	△2G ^㉑ 以上	△2G ^㉑ 以上	△3G ^㉑ 以上	△4G ^㉑ 以上	△4G ^㉑ 以上	△2G ^㉑ 以上	△1G ^㉑ 以上	G ^㉑
	幅面の材縁 部の節径比	MSR 区 分以外 は、33 % 以下	MSR 区 分以外 は、33 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、50 % 以下	MSR 区 分以外 は、33 % 以下	MSR 区 分以外 は、33 % 以下
<p>注^㉑ G^㉑は、引張り側最外層用ラミナの表 25 の等級区分機の等級をいう。</p> <p>注^㉒ △1G、△2G、△3G 及び△4G は、G^㉑よりそれぞれ1 等級、2 等級、3 等級及び4 等級下位の表 25 の等級区分機による等級をいう。</p>									

4.3.18 同一等級構成集成材

4.3.1～4.3.15 によるもののほか、次のとおりとする。

4.3.18.1 ラミナの積層数

2 層以上でなければならない。

4.3.18.2 曲げ性能 (曲げ性能試験を行った旨の表示をしてあるものに限る。)

JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験の結果、次の a)～c)の要件に適合すること。

- a) B.1 b)により抜き取った試料集成材、試験片又はモデル試験体の曲げヤング係数の平均値が、表 27 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとするものに応じた同表の平均値の欄に掲げる数値以上。
- b) B.1 b)により抜き取った試料集成材、試験片又はモデル試験体の 95 %以上の曲げヤング係数が、表 27 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとするものに応じた同表の下限値の欄に掲げる数値以上。
- c) B.1 b)により抜き取った試料集成材、試験片又はモデル試験体の 95 %以上の曲げ強さが、表 27 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとするものに応じた同表の曲げ強さの欄に掲げる数値に表 28 の左欄に掲げる試料集成材、試験片又はモデル試験体の厚さ方向の辺長の区分に応じた係数の欄に掲げる数値を乗じて得た数値以上。

表 27—同一等級構成集成材の曲げヤング係数及び曲げ強さの基準

積層数	強度等級	曲げヤング係数		曲げ強さ MPa 又は N/mm ²
		GPa 又は 10 ³ N/mm ²		
		平均値	下限値	
4 層以上	E190—F615	19.0	16.0	61.5
	E170—F540	17.0	14.0	54.0
	E150—F465	15.0	12.5	46.5
	E135—F405	13.5	11.5	40.5
	E120—F375	12.0	10.0	37.5
	E105—F345	10.5	9.0	34.5

	E 95—F315	9.5	8.0	31.5
	E 85—F300	8.5	7.0	30.0
	E 75—F270	7.5	6.5	27.0
	E 65—F255	6.5	5.5	25.5
	E 55—F225	5.5	4.5	22.5
3 層	E190—F555	19.0	16.0	55.5
	E170—F495	17.0	14.0	49.5
	E150—F435	15.0	12.5	43.5
	E135—F375	13.5	11.5	37.5
	E120—F330	12.0	10.0	33.0
	E105—F300	10.5	9.0	30.0
	E 95—F285	9.5	8.0	28.5
	E 85—F270	8.5	7.0	27.0
	E 75—F255	7.5	6.5	25.5
	E 65—F240	6.5	5.5	24.0
	E 55—F225	5.5	4.5	22.5
2 層	E190—F510	19.0	16.0	51.0
	E170—F450	17.0	14.0	45.0
	E150—F390	15.0	12.5	39.0
	E135—F345	13.5	11.5	34.5
	E120—F300	12.0	10.0	30.0
	E105—F285	10.5	9.0	28.5
	E 95—F270	9.5	8.0	27.0
	E 85—F255	8.5	7.0	25.5
	E 75—F240	7.5	6.5	24.0
	E 65—F225	6.5	5.5	22.5
	E 55—F200	5.5	4.5	20.0

表 28—寸法調整係数

試料集成材，試験片又はモデル試験体の厚さ方向の 辺長 mm	係数
100 以下	1.00
100 超	0.96
150 超	0.93
200 超	0.90
250 超	0.89
300 超	0.85

4.3.18.3 幅面の材縁部の品質

表 31 の幅面の材縁部の節径比の基準に適合しなければならない。

4.3.18.4 ラミナの品質の構成

a) ラミナの品質の構成は，次のとおりとする。

- 1) 目視区分によるラミナにあっては，格付しようとする強度等級区分に応じたラミナの等級を表 21 の樹種群に応じ，表 29 のとおり 1 等～3 等に区分する。

- 2) 等級区分機によるラミナにあっては、格付しようとする強度等級区分に応じたラミナの等級を表 21 の樹種群に応じ、表 30 のとおり 1 級～4 級に区分する。
 - 3) ラミナの品質の構成の基準は、表 31 のとおりとする。
 - 4) 等級区分機によるラミナのみを用いる場合は、表 30 の各樹種群の 1 級より 1 つ上位の等級区分機による等級のラミナを用い、表 31 のラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
 - 5) MSR 区分によるラミナのみを用いる場合は、次の 5.1) 又は 5.2) によることができる。
 - 5.1) 表 30 の各樹種群にかかわらず、同表の等級区分機による等級に応じ、表 31 のラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
 - 5.2) 表 30 の各樹種群（樹種群 F を除く。）の 3 級より 1 つ下位の MSR 区分による等級のラミナを用い、表 31 のラミナが 1 級の場合のラミナの品質の構成に準じて製造してもよい。
 - 6) 積層方向の中心軸に対して、ラミナの厚さが対称でなければならない。
- b) 実証試験を伴うシミュレーション計算によって強度等級が確認されている場合にあっては、a) の基準に適合したものとみなしてもよい。

表 29—同一等級構成集成材のラミナの目視等級区分

積層数 4 層以上の 強度等級	積層数 3 層 の強度等級	積層数 2 層 の強度等級	樹種群						
			A	B	C	D	E	F	
E150-F465	E150-F435	E150-F390	1 等						
E135-F405	E135-F375	E135-F345	2 等	1 等					
E120-F375	E120-F330	E120-F300	3 等	2 等	1 等				
E105-F345	E105-F300	E105-F285		3 等	2 等	1 等			
E 95-F315	E 95-F285	E 95-F270			3 等	2 等	1 等		
E 85-F300	E 85-F270	E 85-F255				3 等	2 等	1 等	
E 75-F270	E 75-F255	E 75-F240					3 等	2 等	
E 65-F255	E 65-F240	E 65-F225							3 等

表 30—同一等級構成集成材のラミナの等級区分機による等級区分

積層数 4 層以上の 強度等級	積層数 3 層の 強度等級	積層数 2 層の 強度等級	等級区分機 による等級	樹種群					
				A	B	C	D	E	F
E190-F615	E190-F555	E190-F510	L200	1 級					
E170-F540	E170-F495	E170-F450	L180	1 級	1 級				
E150-F465	E150-F435	E150-F390	L160	1 級	1 級	1 級			
E135-F405	E135-F375	E135-F345	L140	2 級	1 級	1 級	1 級		
E120-F375	E120-F330	E120-F300	L125	3 級	2 級	1 級	1 級	1 級	
E105-F345	E105-F300	E105-F285	L110		3 級	2 級	1 級	1 級	1 級
E 95-F315	E 95-F285	E 95-F270	L100			3 級	2 級	1 級	1 級
E 85-F300	E 85-F270	E 85-F255	L 90				3 級	2 級	1 級
E 75-F270	E 75-F255	E 75-F240	L 80					3 級	2 級
E 65-F255	E 65-F240	E 65-F225	L 70						3 級
E 55-F225	E 55-F225	E 55-F200	L 60						4 級

表 31—同一等級構成集成材のラミナの品質の構成

	ラミナ	
	ラミナが 1 等又は 1 級の場合	目視区分によるラミナ
等級区分機によるラミナ		G ^{a)}
ラミナが 2 等又は	幅面の材縁部の節径比	MSR 区分以外は、17%以下
	目視区分によるラミナ	2 等以上

2 級の場合	等級区分機によるラミナ	G ^{a)}
	幅面の材縁部の節径比	MSR 区分以外は、25 %以下
ラミナが3 等又は 3 級の場合	目視区分によるラミナ	3 等以上
	等級区分機によるラミナ	G ^{a)}
	幅面の材縁部の節径比	MSR 区分以外は、33 %以下
ラミナが4 級の 場合	目視区分によるラミナ	使用不可
	等級区分機によるラミナ	G ^{a)}
	幅面の材縁部の節径比	MSR 区分以外は、33 %以下
注 ^{a)} G は、表 30 の等級区分機による等級をいう。		

4.3.18.5 再割加工の品質等（小断面集成材を格付する場合に限る。）

同一等級集成材を再割加工する場合にあつては、次のとおりとする。

- 4.3.18.2 の曲げ性能に適合しなければならない。
- ラミナの材面の品質は、再割加工後も 4.3.16.1 の材面の品質の基準に適合しなければならない。
- 再割加工は、3 つ割加工までに限る。

4.3.19 内層特殊構成集成材

4.3.1～4.3.15 によるもののほか、次のとおりとする。

4.3.19.1 ラミナの積層数

ラミナブロックを含め3層以上でなければならない。

4.3.19.2 曲げ性能

JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験の結果、次の a)～c)の要件に適合しなければならない。

- B.1 b)により抜き取った試料集成材の曲げヤング係数の平均値が、表 32 又は表 33 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとする等級に応じた同表の平均値の欄に掲げる数値以上でなければならない。
- B.1 b)により抜き取った試料集成材の95 %以上の曲げヤング係数が、表 32 又は表 33 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとする等級に応じた同表の下限値の欄に掲げる数値以上でなければならない。
- B.1 b)により抜き取った試料集成材の95 %以上の曲げ強さが、表 32 又は表 33 の強度等級の欄に掲げる強度等級のうち格付しようとする等級に応じた同表の曲げ強さの欄に掲げる数値に、異等級構成にあつては表 19、同一等級構成にあつては表 28 の左欄に掲げる試料集成材の厚さ方向の辺長の区分に応じた係数の欄に掲げる数値を乗じて得た数値以上でなければならない。

表 32—異等級構成の場合の曲げ性能基準

強度等級	曲げヤング係数 GPa 又は 10 ³ N/mm ²		曲げ強さ MPa 又は N/mm ²
	平均値	下限値	
E170—F495	17.0	14.0	49.5
E150—F435	15.0	12.5	43.5
E135—F375	13.5	11.5	37.5
E120—F330	12.0	10.0	33.0
E105—F300	10.5	9.0	30.0
E 95—F270	9.5	8.0	27.0
E 85—F255	8.5	7.0	25.5
E 75—F240	7.5	6.5	24.0

E 65-F225	6.5	5.5	22.5
-----------	-----	-----	------

表 33—同一等級構成の場合の曲げ性能基準

強度等級	曲げヤング係数 GPa 又は 10^3N/mm^2		曲げ強さ MPa 又は N/mm^2
	平均値	下限値	
E190-F615	19.0	16.0	61.5
E170-F540	17.0	14.0	54.0
E150-F465	15.0	12.5	46.5
E135-F405	13.5	11.5	40.5
E120-F375	12.0	10.0	37.5
E105-F345	10.5	9.0	34.5
E 95-F315	9.5	8.0	31.5
E 85-F300	8.5	7.0	30.0
E 75-F270	7.5	6.5	27.0
E 65-F255	6.5	5.5	25.5

4.3.19.3 ラミナの品質

- a) ラミナは、ラミナブロックに使用するラミナを含めて、全て MSR 区分したものでなければならない。
- b) 1 つのラミナブロックを構成するラミナは、幅はぎ接着がなく同一等級であり、かつ、同一樹種でなければならない。
- c) ラミナブロックは、積層方向と直交する辺の長さが 6 cm を超え、その積層方向の中心軸に対して、ラミナの厚さが対称でなければならない。
- d) 最外層用ラミナの幅面の材縁部の節径比は、17% 以下でなければならない。

4.3.19.4 ラミナの品質の構成

- a) 積層方向の中心軸に対して、ラミナの品質の構成及びラミナの厚さが対称でなければならない。
- b) ラミナブロックは、集成材の積層方向の中心軸に対して対称となるよう配置しなければならない。
- c) ラミナブロックの使用数は、2 つまでとすること。なお、2 つのラミナブロックを使用する場合にあっては、同一条件で構成されたラミナブロックを使用しなければならない。

4.3.19.5 強度等級区分

格付しようとする表 32 又は表 33 の強度等級であって、実証試験を伴うシミュレーション計算によって得られたデータに基づき当該強度等級の基準に適合すると判断された強度等級とする。

4.4 化粧ばり構造用集成柱

4.4.1 接着の程度

次の a)~c)の要件に適合しなければならない。

- a) 化粧薄板の接着の程度については、JAS 1152-2 の 5.1 浸せき剥離試験の結果、両木口面における剥離率が 10% 以下であり、かつ、同一接着層における剥離の長さがそれぞれの長さの 1/3 以下。
- b) ラミナ（化粧薄板を除く。）の積層接着の程度については、JAS 1152-2 の 5.1 浸せき剥離試験及び 5.2 煮沸剥離試験の結果又は 5.3 減圧加圧剥離試験の結果、次の 1) 及び 2) の数値以下。
 - 1) 試験片の両木口面における全ての接着層の剥離率が 5%

- 2) 試験片の各木口面ごとの同一接着層における剥離の長さの合計がそれぞれの接着層の長さの1/4以下。
c) JAS 1152-2 の 5.4 ブロックせん断試験の結果、試験片のせん断強さ及び木部破断率が表 34 の数値以上。

表 34—せん断強さ及び木部破断率の基準

樹種名	せん断強さ MPa 又は N/mm ² ^{a)}	木部破断率 % ^{a)}
イタヤカエデ, カバ, ブナ, ミズナラ, ケヤキ及びアビトン	9.6	60
タモ, シオジ及びニレ	8.4	
ヒノキ, ヒバ, カラマツ, アカマツ, クロマツ, ベイヒ, ダフリ カカラマツ, サザンパイン ^{b)} , ベイマツ, ホワイトサイプレス パイン及びウエスタンラーチ	7.2	65
ツガ, アラスカイエローシダー, ベニマツ, ラジアタパイン及び ベイツガ	6.6	
モミ, トドマツ, エゾマツ, ベイモミ, スプルース, ロッジポー ルパイン, ボンデローサパイン, オウシュウアカマツ, ジャック パイン及びラワン	6.0	
スギ及びベイスギ	5.4	70
<p>注 ^{a)} 1 個の試験片におけるせん断強さ又は木部破断率のいずれかが基準に適合しない場合にあ っては、当該接着層について1回の再試験をしてもよい。</p> <p>注 ^{b)} サザンパインは、ショートリーフパイン, スラッシュパイン, ロブローパイン及びロン グリーフパインに限る。</p>		

4.4.2 含水率

4.1.2 に同じ。

4.4.3 表面割れに対する抵抗性

4.2.3 に同じ。

4.4.4 ラミナの品質

4.4.4.1～4.4.4.13 の基準に適合しなければならない。

4.4.4.1 節及び穴

集中節径比が 1/4 以下でなければならない。

4.4.4.2 やにつぼ, やにすじ及び入り皮

軽微でなければならない。

4.4.4.3 繊維走向の傾斜比

1/14 以下でなければならない。

4.4.4.4 腐れ

あってはならない。

4.4.4.5 割れ

極めて軽微でなければならない。

4.4.4.6 変色

軽微でなければならない。

4.4.4.7 逆目

軽微でなければならない。

4.4.4.8 接合の透き間

あってはならない。ただし、スカーフジョイント又はフィンガージョイントの先端部分の微少な接合の透き間は、欠点として取り扱わない。

4.4.4.9 平均年輪幅（ラジアタパインを除く。）

6 mm 以下でなければならない。

4.4.4.10 髄心部又は髄（ラジアタパインに限る。）

髄の中心から半径 50 mm 以内の部分に年輪界があってはならない。

4.4.4.11 心持ち（積層方向の両外側から 1 層のラミナに限る。）

あってはならない。

4.4.4.12 補修

材色又は木理が周囲の材とよく調和し、埋め木すること又は合成樹脂等を充填による補修部分の透き間がなく、脱落又は陥没のおそれがあってはならない。

4.4.4.13 その他の欠点

極めて軽微でなければならない。

4.4.5 曲げ性能

JAS 1152-2 の 5.10 化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験の結果、試料集成材の曲げヤング係数及び曲げ強さが表 35 の数値以上でなければならない。

表 35—曲げヤング係数及び曲げ強さの基準

樹種名	曲げヤング係数	曲げ強さ
	GPa 又は 10 ³ N/mm ²	MPa 又は N/mm ²

アピトン	13.0	46.5
イタヤカエデ, カバ, ブナ, ミズナラ, ケヤキ, ダフリカカラマツ, サザンパイン ^{*)} , ベイマツ及びウエスタンラーチ	11.5	40.5
ヒノキ, ヒバ, カラマツ, アカマツ, クロマツ及びベイヒ	10.5	37.5
ツガ, タモ, シオジ, ニレ, アラスカイエローシダー, ラジアタパイン及びベイツガ	9.5	34.5
モミ, トドマツ, エゾマツ, ベイモミ, スプルース, ロッジポールパイン, ベニマツ, ポンデローサパイン, オウシュウアカマツ, ジャックパイン及びラワン	8.5	31.5
スギ, ベイスギ及びホワイトサイプレスパイン	7.5	30.0
注 ^{*)} サザンパインは, ショートリーフパイン, スラッシュパイン, ロブローパイン及びロングリーフパインに限る。		

4.4.6 ホルムアルデヒド放散量

4.1.3 に同じ。

4.4.7 見付け材面の品質

次の基準に適合しなければならない。

4.4.7.1 節

あってはならない。

4.4.7.2 やにつぼ, やにすじ及び入り皮

極めて軽微でなければならない。

4.4.7.3 欠け及びきず

あってはならない。

4.4.7.4 腐れ

あってはならない。

4.4.7.5 割れ

あってはならない。

4.4.7.6 変色及び汚染

極めて軽微でなければならない。

4.4.7.7 穴

あってはならない。

4.4.7.8 逆目

あってはならない。

4.4.7.9 ふくれ、しわ、重なり及びはぎ目の透き

あってはならない。

4.4.7.10 色調及び木理の不整

見付け材面のそれぞれの材色及び木理の走向が、おおむね調和していなければならない。

4.4.7.11 補修

合成樹脂等の充填による補修部分が小部分で、材色又は木理が周囲の材とよく調和し、補修部分の透き間がなく、脱落又は陥没のおそれがあってはならない。

4.4.7.12 その他の欠点

極めて軽微でなければならない。

4.4.8 曲がり、反り及びねじれ

矢高が、集成材の長さ 3 m 当たり 1 mm 以下でなければならない。

4.4.9 みぞ付け加工、面取り加工及び切削加工

良好でなければならない。

4.4.10 化粧薄板の厚さ

0.6 mm 以上でなければならない。

4.4.11 材料

4.4.11.1 ラミナ

- a) ラミナ（化粧薄板を除く。）の積層数が 4 以上でなければならない。
- b) ラミナ（化粧薄板を除く。）は等厚でなければならない。ただし、ラミナの厚さの構成が中心軸に対して対称になるようラミナを配列し、かつ、構成層中で最大となるラミナの厚さに対して 2/3 以上の範囲で構成する場合は、この限りでない。

4.4.11.2 接着剤

- a) ラミナ（化粧薄板を除く。）の積層に使用する接着剤が、3.37 に定義する使用環境 C の要求性能を満たしているレゾルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂、水性高分子イソシアネート系樹脂又はこれらと同等以上の性能を有するものでなければならない。
- b) ラミナ（化粧薄板を除く。）の長さ方向の接着に使用する接着剤が、使用環境 C の要求性能を満たしているレゾ

ルシノール樹脂及びレゾルシノール・フェノール樹脂，水性高分子イソシアネート系樹脂，メラミン樹脂，メラミンユリア共縮合樹脂又はこれらと同等以上の性能を有するものでなければならない。

4.4.12 寸法

JAS 1152-2 の 5.13 寸法の測定試験の結果，表示された寸法と測定した寸法との差が表 36 の数値以下でなければならない。

表 36 一寸法の許容差

区分	表示された寸法と測定した寸法との差	
	単位 mm	
短辺及び長辺	+1.5	-0.5
材長	+5.0	-0

4.4.13 幅方向に接着したラミナの接着部同士の距離

ラミナを幅方向に接着したものが互いに隣接して積層する化粧ばり構造用集成柱にあつては，当該接着部が互いにラミナの厚さ以上離れていなければならない。

5 表示

5.1 造作用集成材の表示事項

- a) 次の事項を一括して表示しなければならない。
- 1) 品名
 - 2) 樹種名
 - 3) 見付け材面
 - 4) 寸法
 - 5) ホルムアルデヒド放散量 (b)又はc)に規定する表示をする場合を除く。)
 - 6) 製造業者又は販売業者 (輸入品にあつては，輸入業者) の氏名又は名称及び所在地
- b) 塗装したものであつて，ホルムアルデヒドを含む接着剤及びホルムアルデヒドを放散する塗料を使用していないことを登録認証機関又は登録外国認証機関が認めた場合にあつては，a)に規定するもののほか，非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料を使用している旨を表示してもよい。
- c) 塗装していないものであつて，ホルムアルデヒドを含む接着剤を使用していないことを登録認証機関又は登録外国認証機関が認めた場合にあつては，a)に規定するもののほか，非ホルムアルデヒド系接着剤を使用している旨を表示してもよい。

5.2 造作用集成材の表示の方法

- a) 5.1 a) 1)～5)に掲げる事項の表示は，次に規定する方法により行われなければならない。
- 1) 品名
 - 1.1) 仕上げ材にあつては“造作用集成材”と，未仕上げ材にあつては“造作用集成材 (未仕上げ)”と記載しなければならない。
 - 1.2) 塗装したものにあつては，“造作用集成材 (塗装)”と記載しなければならない。
 - 1.3) 用途が特定しているものにあつては，“造作用集成材”，“造作用集成材 (塗装)”又は“造作用集成材 (未仕上げ)”の次に，括弧を付して，“(てすり)”等と用途を一般的な呼称で記載しなければならない。
 - 2) 樹種名 樹種名を使用量の多いものから順にその最も一般的な名称をもって記載しなければならない。
 - 3) 見付け材面 1面，2面，3面及び4面のいずれかを表す文字等を記載しなければならない。ただし，4.1.4 に

より協定等を結んだ場合は，“一”と記載しなければならない。

- 4) **寸法** 寸法は，“短辺”，“長辺”及び“材長”の文字の次に，ミリメートル，センチメートル又はメートルの単位で，単位を明記して記載しなければならない。ただし，等断面でないもの又は型取り加工を施したものであって，短辺又は長辺の表示が困難なものにあつては，短辺又は長辺の表示を，通直材以外のものにあつては材長の表示を省略してもよい。この場合においては，“短辺”，“長辺”又は“材長”の文字の次に“略”と記載しなければならない。
- 5) **ホルムアルデヒド放散量** 性能区分が F☆☆☆☆のものにあつては“F☆☆☆☆”と，性能区分が F☆☆☆のものにあつては“F☆☆☆”と，性能区分が F☆☆のものにあつては“F☆☆”と，性能区分が F☆☆Sのものにあつては“F☆☆S”と記載しなければならない。
- b) **5.1 b)**により，非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料を使用している旨の表示をする場合には“非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料使用”と記載しなければならない。
- c) **5.1 c)**により，非ホルムアルデヒド系接着剤を使用している旨の表示をする場合には，“非ホルムアルデヒド系接着剤使用”と記載しなければならない。
- d) **5.1 a)**に規定する事項の表示は，**A.1**により，各個又は各こりごとに，見やすい箇所にしなければならない。

5.3 化粧ばり造作用集成材の表示事項

- a) 次の事項を一括して表示しなければならない。
 - 1) 品名
 - 2) 樹種名（芯材）
 - 3) 樹種名（化粧薄板）
 - 4) 化粧薄板の厚さ
 - 5) 見付け材面
 - 6) 寸法
 - 7) ホルムアルデヒド放散量（**b)**又は**c)**に規定する表示をする場合を除く。）
 - 8) 製造業者又は販売業者（輸入品にあつては，輸入業者）の氏名又は名称及び所在地
- b) **5.1 b)**に同じ。
- c) **5.1 c)**に同じ。

5.4 化粧ばり造作用集成材の表示の方法

- a) **5.3 a) 1)～7)**に掲げる事項の表示は，次に規定する方法により行われなければならない。
 - 1) **品名**
 - 1.1) “化粧ばり造作用集成材”と記載しなければならない。
 - 1.2) 塗装したものにあっては，“化粧ばり造作用集成材（塗装）”と記載しなければならない。
 - 1.3) 用途が特定しているものにあつては，“化粧ばり造作用集成材”又は“化粧ばり造作用集成材（塗装）”の次に，括弧を付して，“（なげし）”等と用途を一般的な呼称で記載しなければならない。
 - 2) **樹種名（芯材）** 樹種名を使用量の多いものから順にその最も一般的な名称をもって記載しなければならない。
 - 3) **樹種名（化粧薄板）** 樹種名を最も一般的な名称で記載しなければならない。
 - 4) **化粧薄板の厚さ** ミリメートルの単位で，単位を明記して少数第1位までの数値を記載しなければならない。
 - 5) **見付け材面** 1面，2面，3面及び4面のいずれかを表す文字等を記載しなければならない。
 - 6) **寸法** 寸法は，“短辺”，“長辺”及び“材長”の文字の次に，ミリメートル，センチメートル又はメートルの単位で，単位を明記して記載しなければならない。ただし，等断面でないもの又は型取り加工を施したものであって，短辺又は長辺の表示が困難なものにあつては短辺又は長辺の表示を，通直材以外のものにあつては材長の表示を省略してもよい。この場合においては，“短辺”，“長辺”又は“材長”の文字の次に，“略”と記載しなければならない。

- 7) ホルムアルデヒド放散量 5.2 a) 5)に同じ。
- b) 5.2 b)に同じ。
- c) 5.2 c)に同じ。
- d) 5.3 a)に規定する事項の表示は、A.1により、各個又は各こりごとに、見やすい箇所にしなければならない。

5.5 構造用集成材の表示事項

- a) 次の事項を一括して表示しなければならない。
 - 1) 品名
 - 2) 強度等級
 - 3) 材面の品質
 - 4) 接着性能
 - 5) 樹種名
 - 6) 寸法
 - 7) ラミナの積層数（薄板を貼り付けたものに限る。）
 - 8) 検査方法（JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験を行うものに限る。）
 - 9) 製造業者又は販売業者（輸入品にあつては、輸入業者）の氏名又は名称及び所在地
- b) 柱等高い圧縮強さを必要とする部分のみに用いられることが明らかであるもの以外のものにあつては、a)に規定するもののほか、使用方向を表示しなければならない。
- c) 幅はぎ未評価ラミナを用いる場合にあつては、a)又はb)に規定するもののほか、当該ラミナを使用した構成層を表示しなければならない。
- d) ホルムアルデヒド放散量についての表示をしてあるものにあつては、a)～c)に規定するもののほか、ホルムアルデヒド放散量の表示記号を一括して表示しなければならない。
- e) 保存処理を施した旨が表示されているものにあつては、a)～d)に規定するもののほか、性能区分、使用した薬剤並びに処理方法を一括して記載しなければならない。
- f) 実大曲げ試験又は実証試験を伴うシミュレーション計算による強度確認を行ったものにあつては、a)～e)に規定するもののほか、実大曲げ試験又は実証試験を伴うシミュレーション計算を実施した旨の表示をしなければならない。
- g) プルーフローダによる強度確認を行ったものにあつては、a)～f)に規定するもののほか、プルーフローダによる強度確認を行った旨の表示をしなければならない。
- h) 使用する接着剤又は塗料若しくは木材保存剤がいずれもホルムアルデヒドを含まないものであり、かつ、放散しないものであることを登録認証機関又は登録外国認証機関が認めた場合にあつては、a)～g)に規定するもののほか、その旨を表示してもよい。

5.6 構造用集成材の表示の方法

- a) 5.5 a) 1)～8)に掲げる事項の表示は、次に規定する方法によって行われなければならない。
 - 1) 品名
 - 1.1) 異等級構成集成材にあつては、次による。
 - 1.1.1) 対称異等級構成集成材にあつては“異等級構成集成材（対称構成）”とし、このうち特定対称構成のものにあつては、“異等級構成集成材（特定対称構成）”と記載しなければならない。
 - 1.1.2) 非対称異等級構成集成材にあつては、“異等級構成集成材（非対称構成）”と記載しなければならない。
 - 1.1.3) 内層特殊構成集成材にあつては、“異等級構成集成材（対称構成・内層特殊構成）”と記載しなければならない。
 - 1.2) 同一等級構成集成材にあつては“同一等級構成集成材”とし、このうち内層特殊構成集成材にあつては“同一等級構成集成材（内層特殊構成）”と記載しなければならない。
 - 1.3) 大断面集成材にあつては“大断面”と、中断面集成材にあつては“中断面”と、小断面集成材にあつては“小断面”と記載しなければならない。
 - 1.4) 用いられる構造物の部分が特定しているものにあつては、括弧を付して、“小屋組”，“はり”，“柱”等

とその用いられる構造物の部分を一般的な呼称で記載しなければならない。

- 2) **強度等級** 強度等級を記載しなければならない。
 - 3) **材面の品質** “1種”，“2種”又は“3種”と記載しなければならない。ただし，4.3.5により協定等を結んだ場合は，“—”と記載しなければならない。
 - 4) **接着性能**
 - 4.1) “使用環境A”，“使用環境B”又は“使用環境C”と記載しなければならない。
 - 4.2) 壁，床又は屋根に用いるものとして製造されたものにあつては，使用環境の次に括弧を付して，接着剤名又は接着剤の記号（レゾルシノール樹脂にあつては“RF”，レゾルシノール・フェノール樹脂にあつては“RPF”，メラミン樹脂にあつては“MF”，水性高分子イソシアネート系樹脂にあつては“API”，メラミンユリア共縮合樹脂にあつては“MUF”）を記載しなければならない。ただし，積層方向と長さ方向で異なる接着剤を用いた場合は，（積層：“接着剤名又は接着剤の記号”，F/J：“接着剤名又は接着剤の記号”）と記載しなければならない。
 - 5) **樹種名** 樹種名をその最も一般的な名称をもって記載しなければならない。ただし，複数の樹種を用いた場合は“樹種名”（最外層），“樹種名”（外層），“樹種名”（中間層），“樹種名”（内層）と記載しなければならない。なお，同一樹種が複数の層域にまたがる場合は該当する層をまとめて記載しなければならない。
 - 6) **寸法** 短辺，長辺及び材長（通直材以外のものにあつては，短辺及び長辺に限る。）をミリメートル，センチメートル又はメートルの単位で，単位を明記して記載しなければならない。
 - 7) **ラミナの積層数** ラミナの積層数を記載しなければならない。
 - 8) **検査方法** JAS 1152-2 の 5.7 曲げA 試験を行うものにあつては，曲げ性能試験を行った旨を記載しなければならない。
- b) 5.5 b)により，使用方向を表示する場合には，上面（荷重を受ける面をいう。以下同じ。）の見やすい位置に，その面が上面である旨を記載しなければならない。
- c) 5.5 c)により，幅はぎ未評価ラミナを使用する場合には“品名”の事項の後に，“（幅はぎ未評価ラミナ使用：中間層）”，“（幅はぎ未評価ラミナ使用：内層）”又は“（幅はぎ未評価ラミナ使用：中間層・内層）”と記載するとともに 5.5 b)に従った表示を行わなければならない。
- d) 5.5 d)により，ホルムアルデヒド放散量の表示記号を表示する場合には，次の 1)～4)に規定するところにより記載しなければならない。
- 1) JAS 1152-2 の 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験による試験結果がホルムアルデヒド放散量（ホルムアルデヒド放散量についての表示をしてあるものに限る。）の項基準の欄の表 F☆☆☆☆と表示するものの項に該当するときは，“F☆☆☆☆”と記載しなければならない。
 - 2) JAS 1152-2 の 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験による試験結果がホルムアルデヒド放散量（ホルムアルデヒド放散量についての表示をしてあるものに限る。）の項基準の欄の表 F☆☆☆と表示するものの項に該当するときは，“F☆☆☆”と記載しなければならない。
 - 3) JAS 1152-2 の 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験による試験結果がホルムアルデヒド放散量（ホルムアルデヒド放散量についての表示をしてあるものに限る。）の項基準の欄の表 F☆☆と表示するものの項に該当するときは，“F☆☆”と記載しなければならない。
 - 4) JAS 1152-2 の 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験による試験結果がホルムアルデヒド放散量（ホルムアルデヒド放散量についての表示をしてあるものに限る。）の項基準の欄の表 F☆☆Sと表示するものの項に該当するときは，“F☆☆S”と記載しなければならない。
- e) 5.5 e)により，保存処理を施した旨の表示をする場合にあつては，性能区分は“保存処理 K3”又は“保存 K3”と記載するほか，使用した木材保存剤の種類を表 37 の左欄に掲げる木材保存剤名又は同表の右欄に掲げる木材保存剤の記号をもって記載しなければならない。また，処理方法を性能区分の次に“（製品処理）”又は“（ラミナ処理）”と記載しなければならない。

表 37—木材保存剤の記号

木材保存剤名	木材保存剤の記号
ジデシルジメチルアンモニウムクロリド剤	AAC-1
シプロコナゾール・イミダクロプリド剤	AZN

- f) 5.5 f)により、実大曲げ試験又は実証試験を伴うシミュレーション計算による強度確認を行った旨の表示をする場合であって、実大曲げ試験による強度確認を実施したものにあっては、“実大曲げ試験による強度確認を実施”等と、実証試験を伴うシミュレーション計算による強度確認を行ったものにあっては、“実証試験を伴うシミュレーション計算による強度確認を実施”等と記載しなければならない。
- g) 5.5 g)により、プルーフローダによる強度確認を行った旨の表示をする場合にあっては、“プルーフローダによる強度確認を実施”と記載しなければならない。
- h) 5.5 h)により、接着剤又は塗料若しくは木材保存剤にホルムアルデヒドを含まない旨又は放散しない旨の表示をする場合には、次のいずれかの方法による。
 - 1) 当該接着剤又は塗料若しくは木材保存剤を列記する方法（“非ホルムアルデヒド系接着剤及びホルムアルデヒドを放散しない塗料を使用”等。）
 - 2) “ホルムアルデヒド不使用”と記載する方法
- i) 5.5 a)に規定する事項の表示は、A.2により、各個又は各こりに見やすい箇所にしなければならない。

5.7 化粧ばり構造用集成柱の表示事項

5.3に同じ。

5.8 化粧ばり構造用集成柱の表示の方法

5.4に同じ。ただし、品名及び樹種名（芯材）の表示は、次に規定する方法により行われなければならない。

- a) 品名 “化粧ばり構造用集成柱”と記載しなければならない。
- b) 樹種名（芯材） 樹種名を最も一般的な名称で記載しなければならない。

5.9 表示禁止事項

次に掲げる事項は、これを表示してはならない。

- a) 表示事項の項の規定により表示してある事項の内容と矛盾する用語
- b) その他品質を誤認させるような文字、絵その他の表示

附属書 A

(規定)

集成材の表示の様式

A.1 箇条 5 に規定する事項の表示を次に示す。

a) 造作用集成材，化粧ばり造作用集成材及び化粧ばり構造用集成柱の表示の様式

品名	芯材 ¹⁾ 化粧薄板 ¹⁾ 短辺 長辺 材長
樹種名	
化粧薄板の厚さ ¹⁾	
見付け材面	
寸法	
ホルムアルデヒド放散量 ²⁾	
使用接着剤等の種類	
製造業者 ^{4) 5)}	

図 A.1—造作用集成材，化粧ばり造作用集成材及び化粧ばり構造用集成柱の表示の様式

- 1) この様式中，造作用集成材にあつては，“芯材”，“化粧薄板”及び“化粧薄板の厚さ”を，それぞれ省略しなければならない。
- 2) ホルムアルデヒド放散量についての表示をしていないものにあつては，この様式中“ホルムアルデヒド放散量”を省略しなければならない。
- 3) 非ホルムアルデヒド系接着剤である旨の表示をしていないものにあつては，この様式中“使用接着剤等の種類”を省略しなければならない。
- 4) 表示を行う者が販売業者である場合にあつては，この様式中“製造業者”を“販売業者”とする。
- 5) 輸入品にあつては，4)にかかわらず，この様式中“製造業者”を“輸入業者”とする。
- 6) この様式は，縦書きとしてもよい。

b) 構造用集成材の表示の様式

品名	
強度等級	
材面の品質	
接着性能	
樹種名	
寸法	
ラミナの積層数 ¹⁾	
検査方法 ²⁾	
ホルムアルデヒド放散量 ³⁾	
性能区分及び処理方法 ⁴⁾	
木材保存剤 ⁴⁾	
実大曲げ試験等 ⁵⁾	
プルーフローダ ⁶⁾	
使用接着剤等の種類 ⁷⁾	
製造業者 ^{8) 9)}	

図 A.2—構造用集成材の表示の様式

- 1) 薄板をはり付けていないものにあつては、この様式中“ラミナの積層数”を省略しなければならない。
- 2) 曲げ性能試験を行った旨の表示をしていないものにあつては、この様式中“検査方法”を省略しなければならない。
- 3) ホルムアルデヒド放散量についての表示をしていないものにあつては、この様式中“ホルムアルデヒド放散量”を省略しなければならない。
- 4) 保存処理を施した旨の表示をしていないものにあつては、この様式中“性能区分及び処理方法”及び“木材保存剤”を省略しなければならない。
- 5) 実大曲げ試験又は実証試験を伴うシミュレーション計算を行った旨の表示をしていないものにあつては、この様式中“実大曲げ試験等”を省略しなければならない。
- 6) プルーフローダによる強度確認を行った旨の表示をしていないものにあつては、この様式中“プルーフローダ”を省略しなければならない。
- 7) 非ホルムアルデヒド系接着剤である旨の表示をしていないものにあつては、この様式中“使用接着剤等の種類”を省略しなければならない。
- 8) 表示を行う者が販売業者である場合にあつては、この様式中“製造業者”を“販売業者”とする。
- 9) 輸入品にあつては、8)にかかわらず、この様式中“製造業者”を“輸入業者”とする。
- 10) この様式は、縦書きとしてもよい。

附属書 B

(規定)

試験試料の採取・試験結果の判定

B.1 試験試料の採取

- a) JAS 1152-2 の 5.1 浸せき剥離試験, 5.2 煮沸剥離試験, 5.3 減圧加圧剥離試験, 5.4 ブロックせん断試験, 5.5 含水率試験, 5.6 表面割れに対する抵抗性試験, 5.7 曲げ A 試験 (実大試験 (集成材をそのまま用いて行う試験をいう。以下同じ。)) によるもの, モデル試験体 (格付しようとする集成材とラミナの品質の構成を同一とし, 縮小した集成材をいう。以下同じ。)) によるものを除く。), 5.13 寸法の測定試験に供する試験片を切り取るべき集成材又は実大試験による 5.7 曲げ A 試験及び 5.10 化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験に供する集成材 (以下“試料集成材”と総称する。) は, 1 荷口から表 B.1 又は表 B.2 の左欄に掲げる集成材の本数に応じた同表の右欄に掲げる本数を無作為に抜き取るものとする。

表 B.1—造作用集成材, 化粧ばり造作用集成材, 化粧ばり構造用集成柱 (JAS 1152-2 の 5.2 煮沸剥離試験, 5.3 減圧加圧剥離試験, 5.4 ブロックせん断試験及び 5.10 化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験を除く。) の抜き取り本数

荷口の集成材の本数		試料集成材の本数	
	200 本以下	2 本	再試験を行う場合は, 左に掲げる本数の2倍の試料集成材を抜き取る。
201 本以上	500 本以下	3 本	
501 本以上	1 000 本以下	4 本	
1 001 本以上	3 000 本以下	5 本	
3 001 本以上		6 本	

表 B.2—構造用集成材, 化粧ばり構造用集成柱 (JAS 1152-2 の 5.2 煮沸剥離試験, 5.3 減圧加圧剥離試験, 5.4 ブロックせん断試験, 5.7 曲げ A 試験及び化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験に限る。) の抜き取り本数

荷口の集成材の本数		試料集成材の本数	
	10 本以下	3 本	再試験を行う場合は, 左に掲げる本数の2倍の試料集成材を抜き取る。
11 本以上	20 本以下	4 本	
21 本以上	100 本以下	5 本	
101 本以上	500 本以下	6 本	
501 本以上		7 本	

- b) JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験に供するモデル試験体は, 表 B.3 の左欄に掲げる荷口の集成材の本数に応じた同表の右欄に掲げる本数を作成するものとする。

表 B.3—モデル試験体の作成本数

荷口の集成材の本数		モデル試験体の本数
	10 本以下	3 本
11 本以上	20 本以下	4 本
21 本以上	100 本以下	5 本
101 本以上	500 本以下	6 本
501 本以上		7 本

- c) JAS 1152-2 の 5.8 曲げ B 試験, 5.9 曲げ C 試験及び 5.11 引張り試験に供するラミナ (以下“試料ラミナ”という。) は, 1 荷口から表 B.4 の左欄に掲げる荷口のラミナの本数の区分に応じた同表の右欄に掲げる本数を無作為に抜き取るものとする。

表 B.4—JAS 1152-2 の 5.8 曲げ B 試験, 5.9 曲げ C 試験及び 5.11 引張り試験の抜き取り枚数

荷口のラミナの本数		試料ラミナの本数
	90 本以下	5 本
91 本以上	280 本以下	8 本
281 本以上	500 本以下	13 本
501 本以上	1 200 本以下	20 本
1 201 本以上		32 本

- d) JAS 1152-2 の 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験, 5.14 浸潤度試験及び 5.15 吸収量試験に供する試料集成材は, 1 荷口から表 B.5 の左欄に掲げる集成材の本数に応じた同表の右欄に掲げる本数の試料集成材を無作為に抜き取るものとする。

表 B.5—JAS 1152-2 の 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験, 5.14 浸潤度試験及び 5.15 吸収量試験の抜き取り本数

荷口の集成材の本数		試料集成材の本数	
	1 000 本以下	2 本	浸潤度試験の再試験を行う場合には, 左に掲げる本数の 2 倍の試料集成材を抜き取るものとする。
1 001 本以上	2 000 本以下	3 本	
2 001 本以上	3 000 本以下	4 本	
3 001 本以上		5 本	

B.2 試験結果の判定

- a) JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験, 5.8 曲げ B 試験, 5.9 曲げ C 試験, 5.11 引張り試験, 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験及び 5.14 吸収量試験以外の試験にあつては, 1 荷口から採取された試料集成材から切り取った試験片 (5.5 含水率試験及び 5.10 化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験にあつては 1 荷口から採取された試料集成材) のうち, 当該試験に係る基準に適合するものの数が 90 %以上であるときは, その荷口の集成材は当該試験に合格したものとし, 70 %未満であるときは不合格とする。適合するものの数が 70 %以上 90 %未満であるときは, その荷口の集成材について改めて当該試験に要する試料集成材を抜き取って再試験を行い, その結果, 適合するものの数が 90 %以上であるときは当該試験に合格したものとし, 90 %未満であるときは不合格とする。
- b) JAS 1152-2 の 5.7 曲げ A 試験, 5.8 曲げ B 試験, 5.9 曲げ C 試験, 5.11 引張り試験, 5.12 ホルムアルデヒド放散量試験及び 5.14 吸収量試験にあつては, 1 荷口から抜き取られた試料集成材又は試料ラミナが当該試験に係る基準に適合する場合には, 当該試験に合格したものとし, それ以外の場合は不合格とする。

附属書 C

(規定)

実証試験を伴うシミュレーション計算による強度性能の確認に係る認証審査等について

C.1 製造業者等

製造業者等は、JAS 1152-1 4.3 に規定する実証試験を伴うシミュレーション計算により認証の申請を行う場合は、以下のシミュレーション計算に用いるラミナの特性値及び構造用集成材の特性値のデータを収集し、実証試験を伴うシミュレーション計算を実施すること。

a) 特性値は以下のとおりとする。

1) シミュレーション計算に係るラミナの特性値^{1), 2)}

- 1.1) 曲げヤング係数及び強度
- 1.2) 曲げヤング係数及び縦引張り強度
- 1.3) 曲げヤング係数及び縦圧縮強度

2) 実証試験に係る構造用集成材の特性値^{1), 2), 3)}

- 2.1) 曲げヤング係数及び強度
- 2.2) 縦引張り強度
- 2.3) 縦圧縮強度

注¹⁾ ISO13910:2014 Timber structures - Strength graded timber - Test methods for structural properties

注²⁾ シミュレーション計算及び2.1)の結果により、1.2)及び1.3)並びに2.2)及び2.3)の結果を類推できる場合には省略してもよい。

注³⁾ 構造用集成材の基準強度としては、“特殊な許容応力度及び特殊な材料強度を定める件（平成13年6月12日国土交通省告示第1024号）第3 基準強度の二の表1~4に強度等級ごとの基準”が定められている。

b) a)の試料数は以下のとおりとする。

- 1) ラミナの試料枚数は、各等級毎30枚以上とする。
- 2) 集成材の試料本数は、各断面構成毎に10本以上とする。
- 3) 試料に用いた集成材の積層方向の長辺は、少なくとも2つ以上の寸法¹⁾とすること。

注¹⁾ 3)の寸法は、申請内容及びシミュレーション計算等によって算出された、申請を行う集成材の強度等級のうち、最も曲げヤング係数及び曲げ強度が低位なラミナの品質の構成及び積層数の中から選択すること。

c) 登録認証機関等は、日本農林規格等に関する法律施行規則（令和4年財務省・農林水産省令第3号）（以下“施行規則”という。）第48条第1項第1号イの書類審査において、再度シミュレーション計算を行う等により、申請内容の適合性を確認すること。

d) 登録認証機関等は、施行規則第48条第1項第1号イの実地の調査の際に、a)により確認した製品の品質管理状況について確認を行うこと。

e) 施行規則第48条第1項第1号ロにおいては、C.1 b) 2)の“各断面構成毎に10本以上”とあるのは“2本以上”に読み替えて製品検査を行うものとする。

C.2 登録認証機関等

登録認証機関等は、施行規則第48条第1項第2号ハにおいては、C.1 d)~e)を準用する。この場合において、認証事業者の認証事項並びに構造用集成材及びラミナの品質に変更があった場合には、再度C.1により適合性の確認を行うこと。

集成材—第2部：試験方法

Glued Laminated Timber— Part 2 : Test methods

1 適用範囲

この規格は、**JAS 1152-1** の試験方法について規定する。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これら規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

- JIS K 8001** 試薬試験方法通則
- JIS K 8005** 容量分析用標準物質
- JIS K 8027** アセチルアセトン（試薬）
- JIS K 8180** 塩酸（試薬）
- JIS K 8355** 酢酸（試薬）
- JIS K 8359** 酢酸アンモニウム（試薬）
- JIS K 8576** 水酸化ナトリウム（試薬）
- JIS K 8625** 炭酸ナトリウム（試薬）
- JIS K 8637** チオ硫酸ナトリウム五水和物（試薬）
- JIS K 8659** でんぷん（溶性）（試薬）
- JIS K 8872** ホルムアルデヒド液（試薬）
- JIS K 8913** よう化カリウム（試薬）
- JIS K 8920** よう素（試薬）
- JIS K 8951** 硫酸（試薬）
- JIS R 3503** 化学分析用ガラス器具
- JIS R 3505** ガラス製体積計

3 用語及び定義

3.1

関係温湿度

温度 $20\text{°C} \pm 2\text{°C}$ ，湿度 $(65 \pm 5)\%$

4 欠点の測定方法

4.1 節及び穴

4.1.1 節の長径

節の長径とは、節ばかまを除いた最大の径をいい、**図 1** により測定する。

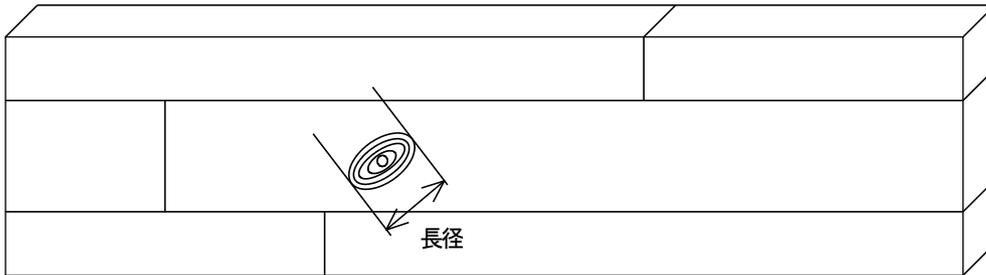
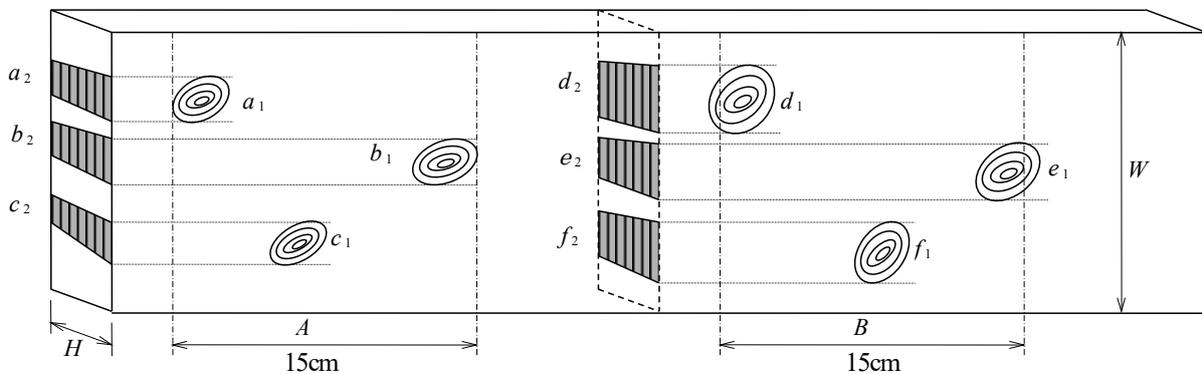


図1—節の長径

4.1.2 集中節径比

集中節径比とは、材長方向 15 cm の区間の材面に存する節及び穴を木口面に投影した時の面積の合計の木口面の断面積に対する百分率をいい、そのうち最大のものとする。(図 2) なお、節が群状に現れ、その周辺の繊維が乱れているものは、その部分を 1 個の節とみなす。(図 3)



注^{a)} 15 cm 区間に係る全ての節及び穴を集中節とし、A 又は B のいずれか大きい方を集中節径比とする。

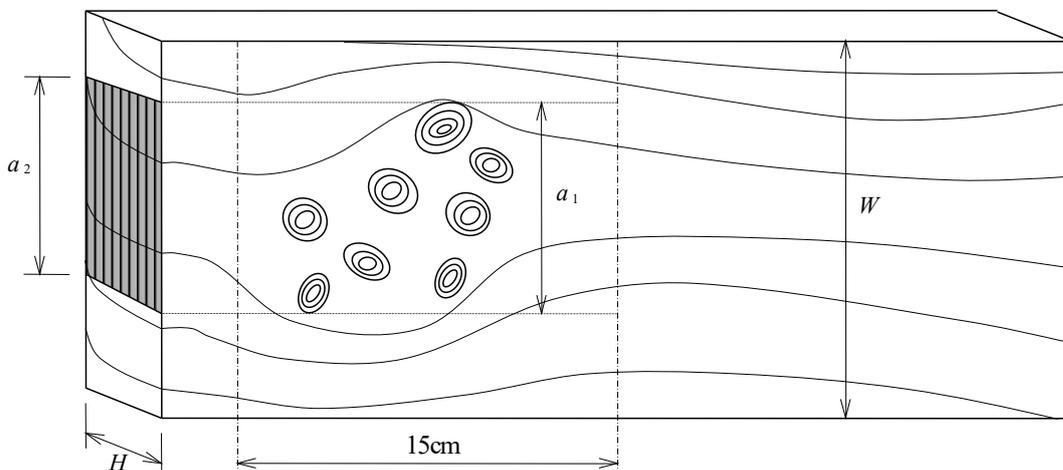
$$r_A = \frac{a_1 + a_2 + b_1 + b_2 + c_1 + c_2}{2W} \times 100$$

ここで、 r_A : A の集中節径比(%)

$$r_B = \frac{d_1 + d_2 + e_1 + e_2 + f_1 + f_2}{2W} \times 100$$

ここで、 r_B : B の集中節径比(%)

図2—集中節径比



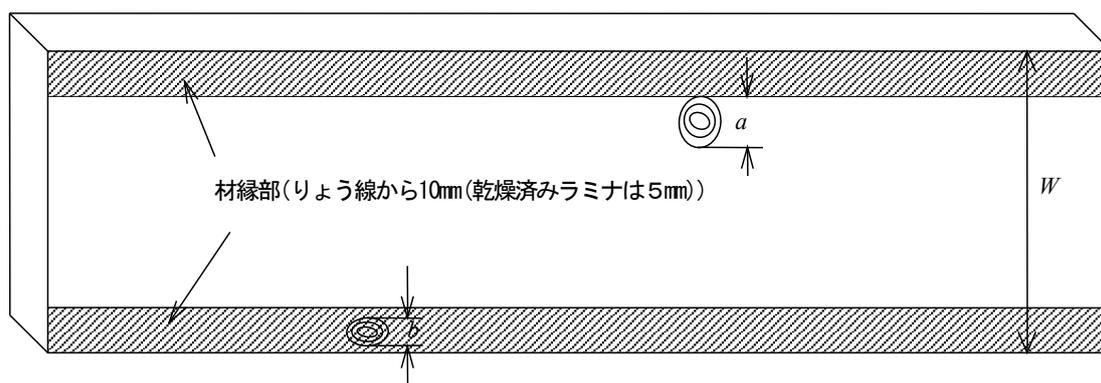
$$r_C = \frac{a_1 + a_2}{2W} \times 100$$

ここで、 r_C : 集中節径比(%)

図3—群生型の集中節径比

4.1.3 幅面の材縁部の節径比

材縁部とはりょう線から 10 mm（幅方向に調整された乾燥済みラミナの場合は 5 mm）の距離までの範囲をいい、節径比とは節及び穴の径のその存する材面の幅に対する百分率をいい、図4により測定する。



注^{a)} a 又は b のうち最大のものを材縁部の節に決定する。

$a > b$ の場合、

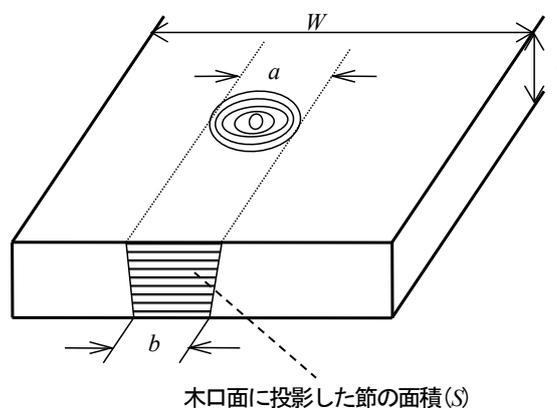
$$r_D = \frac{a}{W} \times 100$$

ここで、 r_D : 幅面の材縁部の節径比(%)

図4—幅面の材縁部の節径比

4.1.4 相当径比

相当径比とは、節及び穴等の欠点を木口面に投影したときの面積の木口面の断面積に対する百分率をいい、図5により測定する。



$$r_E = \frac{S}{W \times t} \times 100$$

ここで、 r_E : 相当径比(%)

図5—相当径比

4.2 欠け

欠けとは、材縁の欠如した部分をいい、**図6**により測定する。

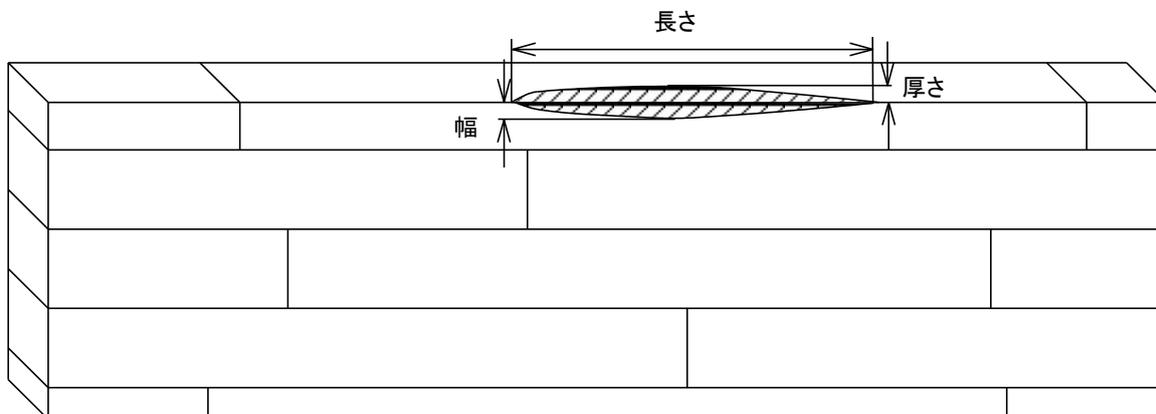


図6-欠け

4.3 はぎ目の透き

はぎ目の透きとは、化粧薄板を複数枚貼り付け加工する場合における、化粧薄板同士の透き間をいい、**図7**により測定する。

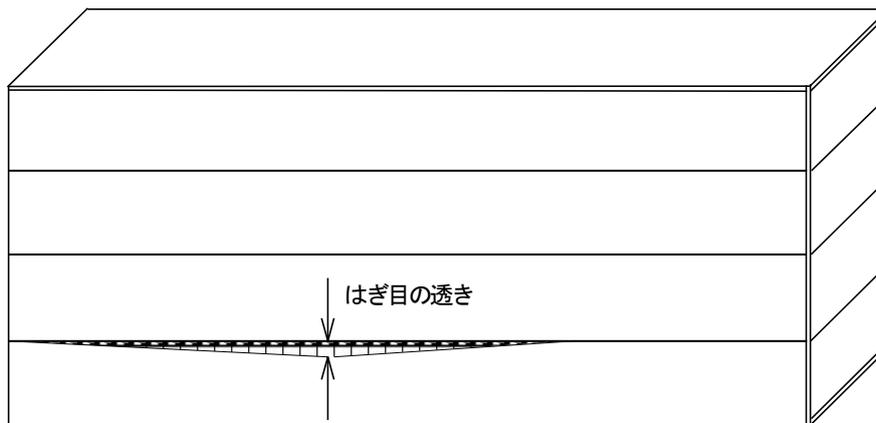


図7-はぎ目の透き

4.4 曲がり

曲がりとは、短辺の材面が材長方向に湾曲したものをいい、**図8**により測定する。

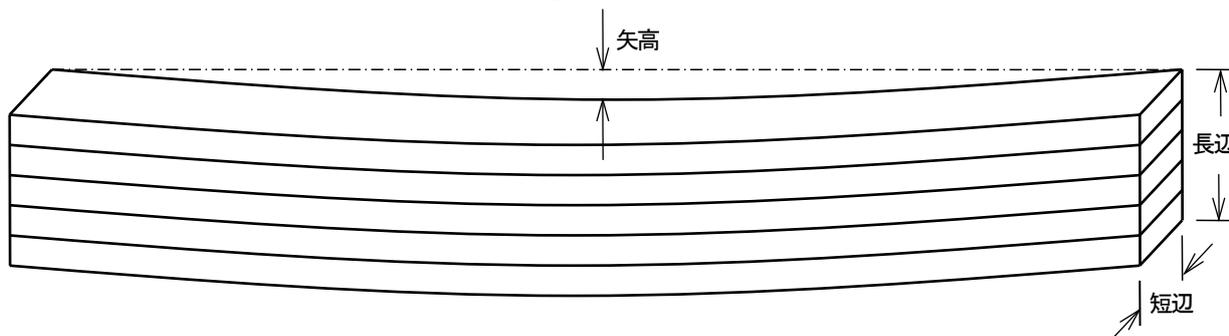


図8—曲がり

4.5 反り

反りとは、長辺の材面における材長方向の湾曲をいい、図9により測定する。

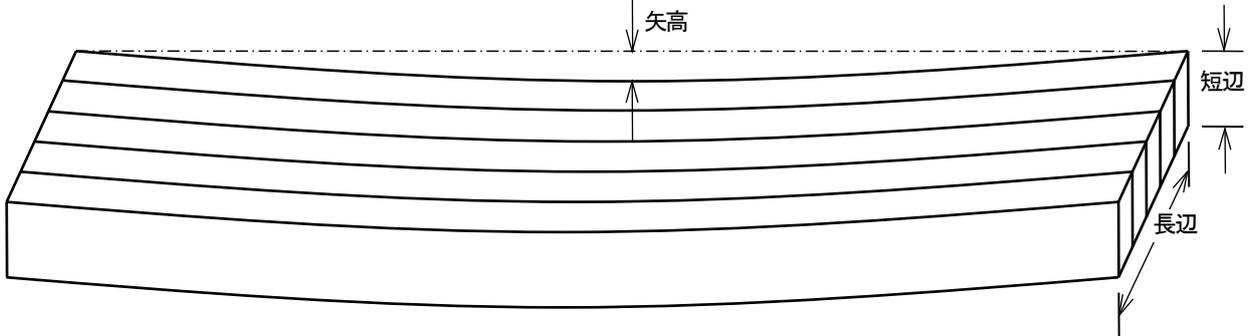


図9—反り

4.6 ねじれ

ねじれとは、材の長さ方向の螺旋状のゆがみをいい、図10により測定する。

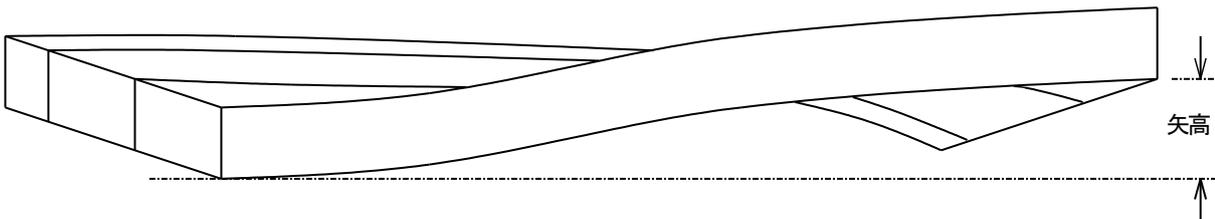
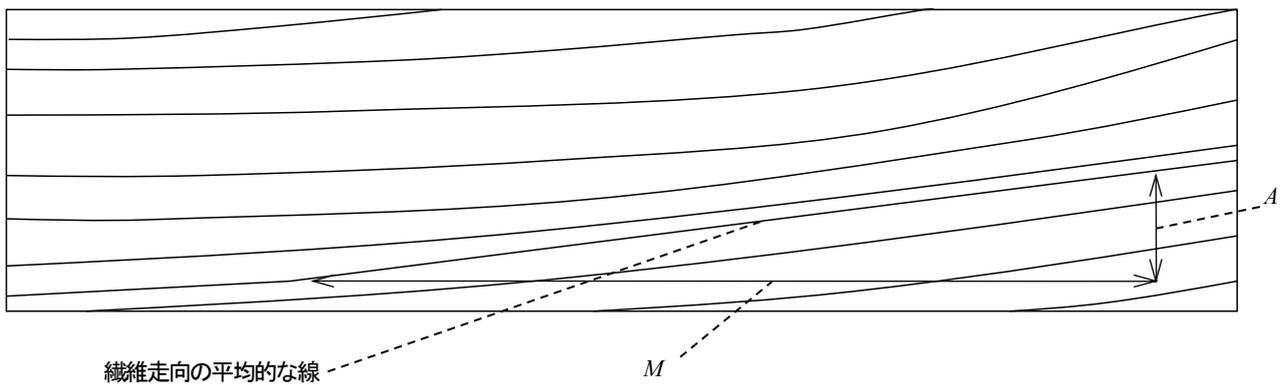


図10—ねじれ

4.7 繊維走向の傾斜比

繊維走向の傾斜比とは、ラミナの長さ方向に対する繊維走向の傾斜の高さの比をいい、図11により測定する。



$$S_l = \frac{A}{M}$$

ここで、 S_l : 繊維走向の傾斜比

図11—繊維走向の傾斜比

4.8 平均年輪幅

ラミナの木口面上の平均年輪幅は、年輪にほぼ垂直方向の同一直線上において年輪幅の完全なもの全ての平均値をいい、図12により測定する。

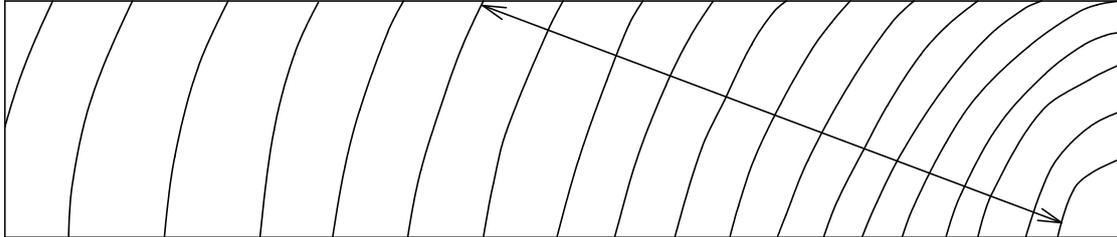


図12—平均年輪幅

4.9 髓心部

髓心部は、図13に示す方法によって、透明なプラスチックの板等に半径が50 mm～100 mmの間で5 mm単位に半円を描いた器具等（以下“測定器具”という。）を用いて、木口面上の最も髓に近い年輪界の上に測定器具の半径が50 mmの曲線の部分を合致させ、測定器具の半径が50 mm～100 mmの曲線の間における年輪界と測定器具の曲線とを対比して測定する。

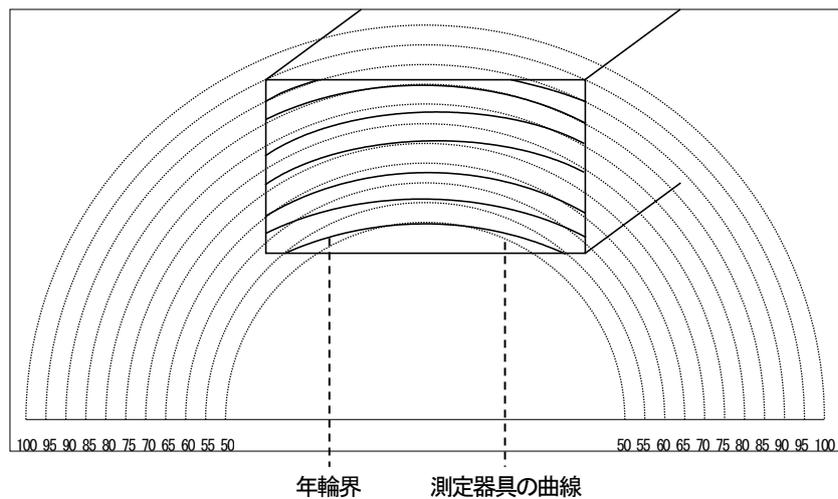


図13—髓心部

5 試験

5.1 浸せき剝離試験

5.1.1 試験片の作製

- a) 造作用集成材、化粧ばり造作用集成材及び化粧ばり構造用集成柱 試験片は、各試料集成材から木口断面寸法をそのままとした長さ75 mmのものを3個ずつ作製する。また、造作用集成材の二次接着部分の試験片にあつては、中央部に接合部を含む木口断面寸法をそのままとした長さ180 mmのものを採取する。フィンガー長さが16 mm以下の場合、フィンガーの先端部を切断し、木口に接着層が露出した試験片を1個作製する。フィンガー長さが16 mmを超える場合は、フィンガーの中央部を切断して試験片を2個作製する。

- b) **構造用集成材** 試験片は、各試料集成材の両端から木口断面寸法をそのままとした長さ 75 mm のものをそれぞれ 1 個ずつ作製する。なお、構造用集成材の試験片の積層方向の辺長が 250 mm 以上でラミナの幅方向の辺長が 125 mm 以上のものにあつては、試験片をラミナの厚さ方向の中央部分で接着層に平行に分割できるものとし、その場合、分割は、分割後の各試験片の積層方向の辺長がおおむね等しくなるように行うものとする。ただし、ラミナブロックを用いたものにあつては、ラミナブロックと隣接するラミナ部分を接着層と平行に切断し、3 分割又は 2 分割できるものとする。

5.1.2 手順

- a) **造作用集成材、化粧ばり造作用集成材及び化粧ばり構造用集成柱** 試験片を室温 (10 °C~25 °C) の水中に 6 時間浸せきした後、40 °C±3 °C (化粧ばり構造用集成柱 (化粧薄板を除く。)) にあつては、70 °C±3 °C) の恒温乾燥器中に入れ、器中の湿気がこもらないようにして 18 時間乾燥する。なお、18 時間乾燥後の質量が試験前の質量の 110 % を超える場合には、試験前の質量を下限の目安として更に乾燥する。
- b) **構造用集成材** 試験片を室温 (10 °C~25 °C) の水中に 24 時間浸せきした後、70 °C±3 °C の恒温乾燥器中に入れ、器中に湿気がこもらないようにして質量が試験前の質量の 100 %~110 % の範囲となるように乾燥する。ただし、使用環境 A の表示をしてあるものにあつては、上記処理を 2 回繰り返すものとする。

5.1.3 計算

5.1.3.1 造作用集成材、化粧ばり造作用集成材及び化粧ばり構造用集成柱

- a) 試験片の両木口面の接着層における剥離の長さを測定し、両木口面における剥離率 (造作用集成材の二次接着部分の試験片については両木口面を木口面のフィンガージョイント部分と読み替える。) 及び同一接着層 (幅はぎ接着層 (階段板等製造時に積層接着したものを除く。)) における剥離の長さの合計を算出する。
- b) 剥離の透き間が 0.05 mm 未満のもの及び剥離の長さが 3 mm 未満のものを除く。
- c) 剥離の長さの測定にあつては、干割れ、節等による木材の破壊、節が存在する部分のはがれは、剥離とみなさない。
- d) 剥離率は、次の式(1)によって算出する。

$$D = \frac{l_d}{l_t} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

ここで、
D : 剥離率 (%)
l_d : 両木口面の剥離長さの合計 (mm)
l_t : 両木口面の接着層の長さの合計 (mm)

5.1.3.2 構造用集成材

- a) 試験片の両木口面における剥離の長さを測定し、両木口面における剥離率並びに各木口面ごとの二次接着を含む積層接着に係る同一接着層、幅はぎ接着層及びラミナブロックの一次接着層における剥離の長さのそれぞれの合計を算出する。
- b) 5.1.3.1 b) に同じ。
- c) 5.1.3.1 c) に同じ。
- d) 剥離率は、式(1)によって算出する。

5.2 煮沸剥離試験

5.2.1 試験片の作製

5.1.1 に同じ。

5.2.2 手順

試験片を沸騰水中に4時間浸せきし、更に室温(10℃~25℃)の水中に1時間浸せきした後、水中から取り出した試験片を70℃±3℃の恒温乾燥器中に入れ、器中に湿気がこもらないようにして質量が試験前の質量の100%~110%の範囲となるように乾燥する。ただし、使用環境Aの表示をしてあるものにあつては、上記処理を2回繰り返すものとする。

5.2.3 計算

5.1.3に同じ。

5.3 減圧加圧剝離試験

5.3.1 試験片の作製

5.1.1に同じ。

5.3.2 手順

試験片を室温(10℃~25℃)の水中に浸せきし、0.085MPaの減圧を5分間行い、更に0.51MPa±0.03MPaの加圧を1時間行う。この処理を2回繰り返した後、試験片を水中から取り出し、70℃±3℃の恒温乾燥器中に入れ、器中に湿気がこもらないようにして質量が試験前の質量の100%~110%の範囲となるように乾燥する。ただし、使用環境Aの表示をしてあるものにあつては、上記処理を2回繰り返すものとする。

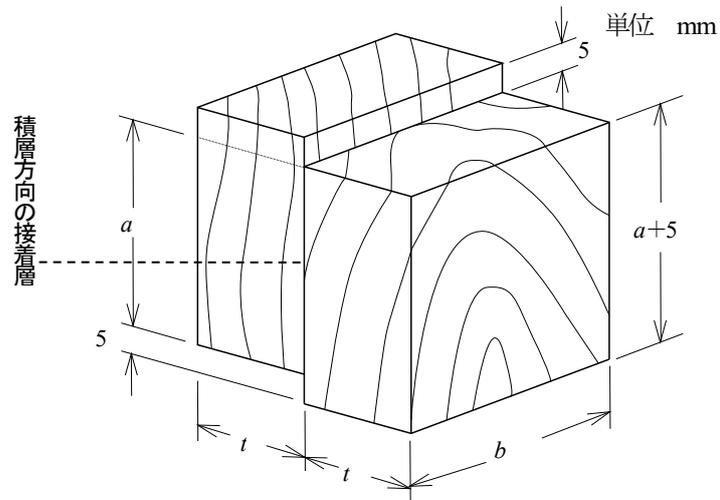
5.3.3 計算

5.1.3に同じ。

5.4 ブロックせん断試験

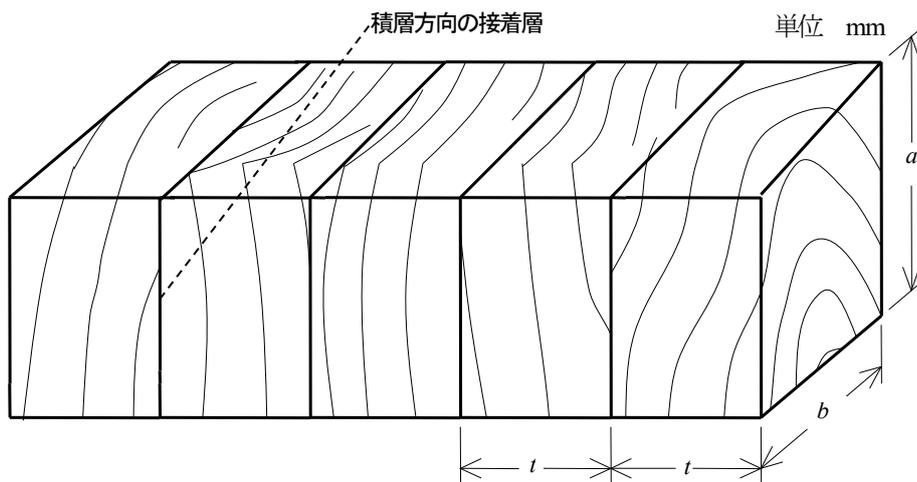
5.4.1 試験片の作製

- a) 化粧ばり構造用集成柱 試験片は、各試料集成材から各積層部の接着層が全て含まれるように次の図14又は図15に示す形の試験片を作製する。
- b) 構造用集成材 試験片は、各試料集成材の両端からそれぞれ1個ずつ、積層方向にあつては全ての接着層について図14、図15又は図16に示す形のものを、ラミナの幅方向にあつては全ての接着層について図17に示す形のものを作製する。ただし、ラミナの幅方向への荷重がかからないことが明らかな場合には、積層方向の接着層についてのみ作製するものとする。また、幅方向の二次接着にあつては、各試料集成材の両端から、二次接着前のラミナの幅10cmあたり1個の割合で当該二次接着層から必要数を作製し、幅方向及び積層方向の両方の二次接着をしたものにあつては上記の幅方向の二次接着に加え、積層方向の二次接着層の当該長さ10cmあたり1個の割合で当該二次接着層から必要数を作製する。



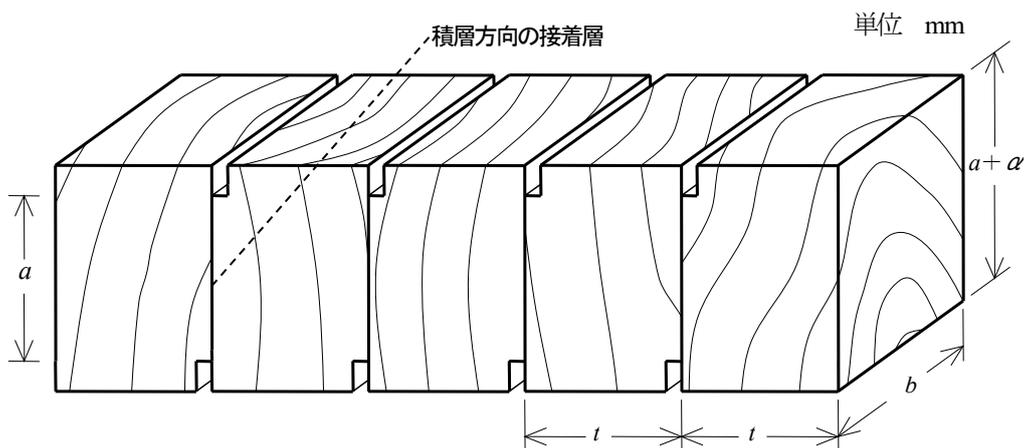
ここで、
 a : 25 mm 以上, 55 mm 以下の任意の長さとする。
 b : 25 mm 以上, 55 mm 以下の任意の長さとする。
 t : 試験を実施するのに支障のない厚さ (10 mm~20 mm 程度) とする。

図 14—ブロックせん断試験用試験片 (いす型)



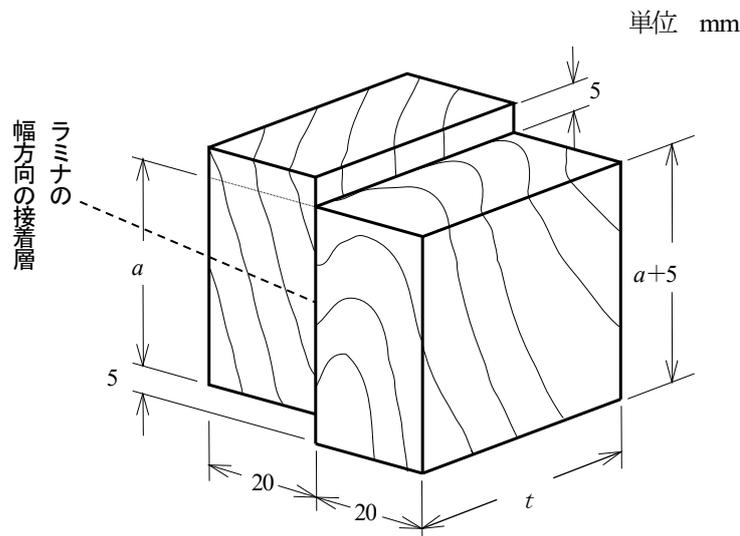
ここで、
 a : 25 mm 以上, 55 mm 以下の任意の長さとする。
 b : 25 mm 以上, 55 mm 以下の任意の長さとする。
 t : ラミナの厚さとする。

図 15—ブロックせん断試験用試験片 (連続型 (みぞなし))



- ここで、
- a : 25 mm 以上, 55 mm 以下の任意の長さとする。
 - b : 25 mm 以上, 55 mm 以下の任意の長さとする。
 - t : ラミナの厚さとする。
 - a : 切り込み深さで使用する装置に合った深さとする。

図 16—ブロックせん断試験用試験片 (連続型 (みぞあり))



- ここで、
- a : 25 mm 以上, 55 mm 以下の任意の長さとする。
 - t : ラミナの厚さ又は厚さをそのままとできない形状のものにあつては、採取可能な最大の長さとする。

図 17—ブロックせん断試験用試験片 (幅はぎ用)

5.4.2 試験片の調湿

試験片は、関係温湿度の条件の中で質量が一定¹⁾になるまで調湿したものをを用いることとする。

注¹⁾ 24 時間間隔で測定した質量差が試験片質量の 0.1 % 以下であることをいう。

5.4.3 手順

- a) 試験片の破壊時の荷重が試験機の容量の 15 % ~ 85 % に当たる試験機及び試験片のせん断面と荷重軸が平行であつて、試験片に回転モーメント等が生じないように設計されたせん断装置を用い、試験は、関係温湿度の条件の中で、荷重速度毎分約 15.7 MPa を標準として加重し、試験片を破断させ、最大荷重を測定する。ただし、この関係温湿度の条件の中での試験が困難な場合には、試験片の調湿後、直ちに試験を行うこととする。なお、設備の都合によって関係温湿度の条件をつくるのが困難な場合又は製造上の理由によって、関係温湿度条件で恒量に達するまでに長時間を要する場合には、関係温湿度条件によらずに試験を行うことができることとするが、この場合、試験の結果と試験片の含水率の関係等によって関係温湿度条件下におけるせん断強さが確保されていることが適切に評価できるものでなければならない。
- b) 接着層に沿って測定部に節、やにつぼその他の欠点が存在する試験片は、測定から除外することができるが、除外された接着層については、その接着層の他の位置から試験片を採取して再試験を行い、その結果を測定するものとする。

5.4.4 計算

式(2)によってせん断強さ及び木部破断率を求める。

$$\tau = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(2)$$

ここで、 τ : せん断強さ (MPa 又は N/mm²)
 P : 最大荷重 (N)
 A : 接着面積 ($a \times b$ (図 17 にあつては $a \times t$)) (mm²)

5.5 含水率試験

5.5.1 試験片の作製

試験片は、各試料集成材から適当な大きさのものを2個ずつ作製する。

5.5.2 手順

試験片の質量を測定し、これを乾燥器中で 103 °C ± 2 °C で乾燥し、恒量に達したと認められるとき (6 時間以上の間隔をおいて測定したときの質量の差が試験片質量の 0.1 % 以下のとき、又はそれが半断できる状態をいう。) の質量 (以下 “全乾質量” という。) を測定する。

5.5.3 計算

式(3)によって 0.1 % の単位まで含水率を算出し、同一試料集成材から作製された試験片の含水率の平均値を 0.5 % の単位まで算出する。ただし、これ以外の方法によって試験片の適合基準を満たすかどうかを明らかに判定できる場合は、その方法によることができる。

$$W_0 = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

ここで、 W_0 : 含水率 (%)
 W_1 : 乾燥前の質量 (g)
 W_2 : 全乾質量 (g)

5.6 表面割れに対する抵抗性試験

5.6.1 試験片の作製

試験片は、各試料集成材から木口断面寸法をそのままとした長さ 150 mm のものを2個ずつ作製する。

5.6.2 手順

試験片の木口面にゴム系接着剤を用いてアルミ箔をはり付けた後、60 °C ± 3 °C の恒温乾燥器中で 24 時間乾燥する。

5.7 曲げ A 試験

5.7.1 試験片又はモデル試験体の作製

通直の集成材で等断面のもの (実大試験を行うことが困難なものを除く。) にあつては各試料集成材をそのまま用い、それ以外のものにあつては a) の試験片を各試料集成材の厚さ方向の両外側からそれぞれ 1 個ずつ又は b) のモデル

試験体を作製する。

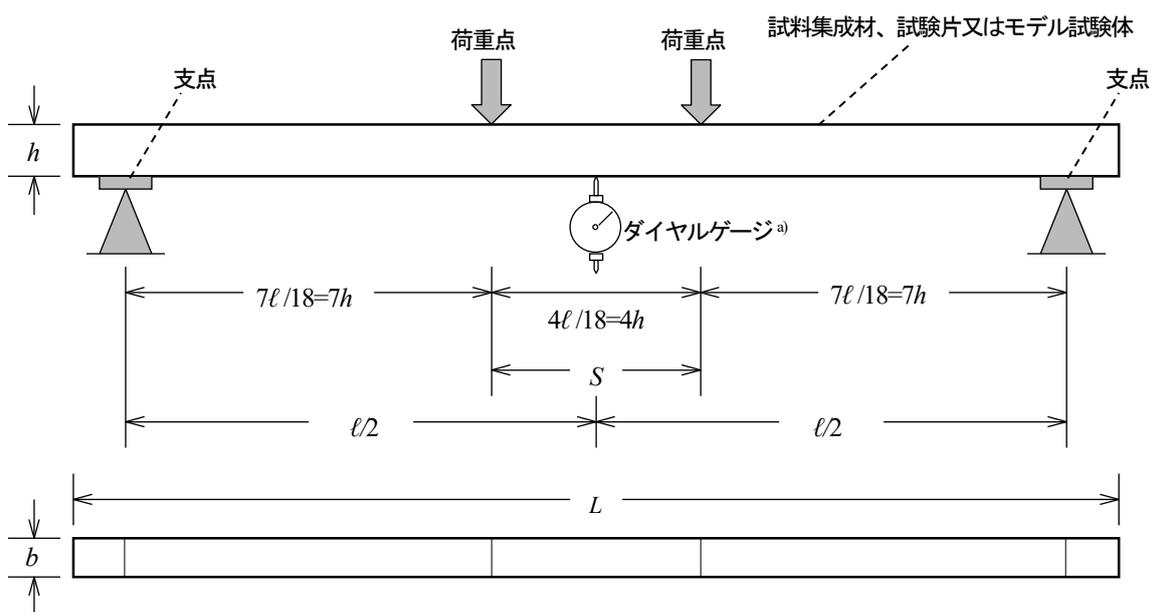
- a) 試験片にあつては、次のとおりとする。
 - 1) 厚さは、試料集成材の厚さの 1/2。
 - 2) 幅は、試料集成材の幅の 1/2 以上。
 - 3) 長さは、試験片の厚さの 20 倍以上。
 - 4) 試料集成材の最も外側のラミナに長さ方向の接着部分があるときは、当該接着部分を含めて試験片を作製する。
- b) モデル試験体にあつては、次のとおりとする。
 - 1) ラミナの品質の構成が試料集成材と同一。
 - 2) 厚さが 300 mm 程度のもの。
 - 3) 幅が試料集成材と同一のもの。

5.7.2 試験片の調湿

5.4.2 と同じ。

5.7.3 手順

- a) 試験は、関係温湿度の条件の中で、図 18 に示す方法によって、平均荷重速度は毎分 14.7 MPa 以下で加力し、比例域における上限荷重及び下限荷重、これらに対応するたわみ並びに最大荷重を測定する。
- b) 使用方向を表示している場合には、上面を上にし、それ以外の場合には、対称異等級構成集成材にあつては荷重方向を積層面に直角になるようにし、非対称異等級構成集成材にあつては引張り側を下になるようにし、積層数が 4 以上の同一等級構成集成材にあつては荷重方向を積層面に直角になるようにし、積層数が 2 又は 3 の同一等級構成集成材にあつては荷重方向を積層面に平行になるようにするものとする。
- c) スパンは、試料集成材、試験片又はモデル試験体の厚さの 18 倍以上とする。
- d) ただし、この関係温湿度の条件の中での試験が困難な場合には、試験片の調湿後、直ちに試験を行うこととする。なお、設備の都合によって関係温湿度の条件をつくるのが困難な場合又は製造上の理由によって、関係温湿度条件で恒量に達するまでに長時間を要する場合には、関係温湿度条件によらずに試験を行うことができることとするが、この場合、試験の結果と試験片の含水率の関係等によって関係温湿度条件下における曲げヤング係数及び曲げ強さが確保されていることが適切に評価できるものでなければならない。



ここで、 L : 試料集成材、試験片又はモデル試験体の長さ

- ℓ : スパン
- h : 試料集成材, 試験片又はモデル試験体の厚さ
- S : 荷重点間の距離
- b : 試料集成材, 試験片又はモデル試験体の幅

注^{a)} たわみは, ダイヤルゲージの他, 変位計, レーザー変位計を用いて測定してもよい。

注^{b)} 両荷重点に等しい荷重をかけるものとし, 平均荷重速度は, 毎分 14.7MPa 以下とする。

図 18—曲げ A 試験又は化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験(スパンが厚さの 18 倍の場合の例)

5.7.4 計算

曲げヤング係数及び曲げ強さは, 式(4)及び式(5)によって算出する。

$$Eb = \frac{\Delta P (\ell - S) \times (2\ell^2 + 2\ell S - S^2) \times 10^{-3}}{8\Delta y b h^3} \dots\dots\dots(4)$$

$$\sigma b = \frac{3P_b (\ell - S)}{2bh^2} \dots\dots\dots(5)$$

- ここで,
- Eb : 曲げヤング係数 (GPa 又は 10^3N/mm^2)
 - σb : 曲げ強さ (MPa 又は N/mm^2)
 - ΔP : 比例域における上限荷重と下限荷重との差 (N)
 - Δy : ΔP に対応するスパン中央のたわみ (mm)
 - ℓ : スパン (mm)
 - S : 荷重点間の距離 (mm)
 - b : 試料集成材, 試験片又はモデル試験体の幅 (mm)
 - h : 試料集成材, 試験片又はモデル試験体の厚さ (mm)
 - P_b : 最大荷重 (N)

5.8 曲げ B 試験

5.8.1 試験片の作製

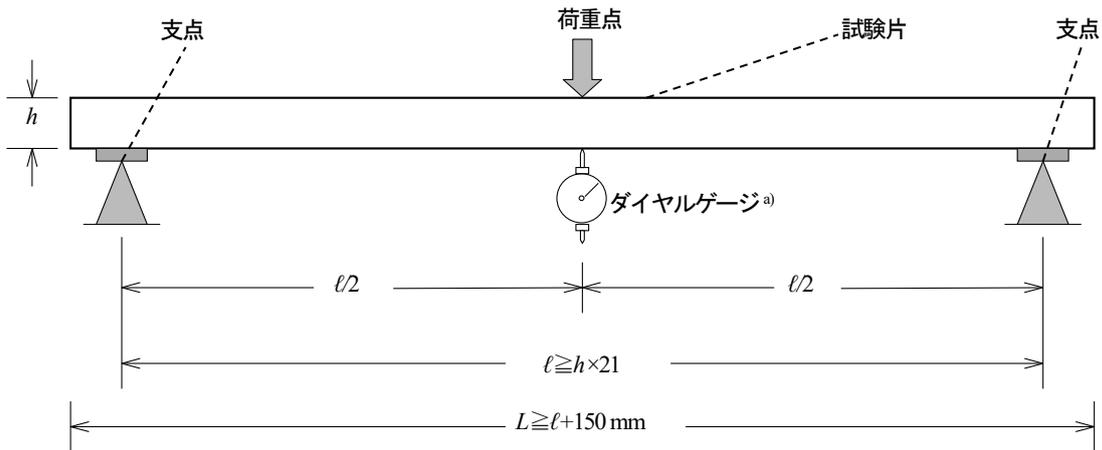
試験片は, B.1 によって採取した各試料ラミナをそのままとする。

5.8.2 試験片の調湿

5.4.2 と同じ。

5.8.3 手順

試験は, 関係温湿度の条件の中で, 図 19 に示す方法によって, 適当な初期荷重を加えたときと最終荷重を加えたときのたわみの差を測定する。ただし, この関係温湿度の条件の中で試験が困難な場合には, 試験片の調湿後, 直ちに試験を行うこととする。なお, 設備の都合によって関係温湿度の条件をつくるのが困難な場合又は製造上の理由によって, 関係温湿度条件で恒量に達するまでに長時間を要する場合には, 関係温湿度条件によらずに試験を行うことができることとするが, この場合, 試験の結果と試験片の含水率の関係等によって関係温湿度条件下における曲げヤング係数が確保されていることが適切に評価できるものでなければならない。



ここで、
 L : 試験片の長さ
 l : スパン
 h : 試験片の厚さ

注^{a)} たわみは、ダイヤルゲージの他、変位計、レーザー変位計を用いて測定してもよい。

図 19—曲げ B 試験の方法

5.8.4 計算

曲げヤング係数は、式(6)によって計算する。

$$E = \frac{\Delta P l^3}{4bh^3 \Delta y} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (6)$$

ここで、
 E : 曲げヤング係数 (GPa 又は 10^3N/mm^2)
 ΔP : 比例域における上限荷重と下限荷重との差 (N)
 Δy : ΔP に対応するスパン中央のたわみ (mm)
 l : スパン (mm)
 b : ラミナの幅 (mm)
 h : ラミナの厚さ (mm)

5.9 曲げ C 試験

5.9.1 試験片の作製

試験片は、B.1 によって採取した各試料ラミナから、ラミナの幅及び厚さをそのままとした長さが厚さの 25 倍以上のものを作製する。ただし、長さ方向に接着したラミナにあっては、その接着部分が当該試験片の中央に位置するように作製するものとする。

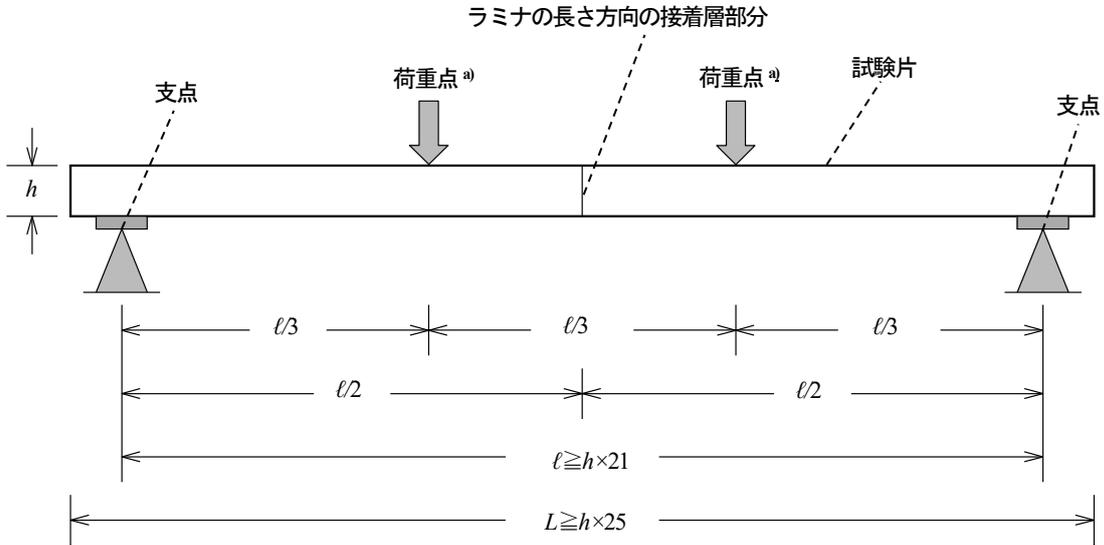
5.9.2 試験片の調湿

5.4.2 と同じ。

5.9.3 手順

試験は、関係温湿度の条件の中で、図 20 に示す方法によって最大荷重を測定する。ただし、この関係温湿度の条件の中で試験が困難な場合には、試験片の調湿後、直ちに試験を行うこととする。なお、設備の都合によって関係温湿度の条件をつくるのが困難な場合又は製造上の理由によって、関係温湿度条件で恒量に達するまでに長時間を

要する場合には、関係温湿度条件によらずに試験を行うことができることとするが、この場合、試験の結果と試験片の含水率の関係等によって関係温湿度条件下における曲げ強さが確保されていることが適切に評価できるものでなければならない。



ここで、
 L : 試験片の長さ
 l : スパン
 h : 試験片の厚さ

注^{a)} 両荷重点に等しい荷重をかけるものとし、平均荷重速度は、毎分 14.7 MPa 以下とする。

図 20—曲げ C 試験の方法

5.9.4 計算

曲げ強さは、式(7)によって計算する。

$$\sigma_b = \frac{P_b l}{bh^2} \dots\dots\dots(7)$$

ここで、
 σ_b : 曲げ強さ (MPa 又は N/mm²)
 l : スパン (mm)
 b : ラミナの幅 (mm)
 h : ラミナの厚さ (mm)
 P_b : 最大荷重 (N)

5.10 化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験

5.10.1 試験片の作製

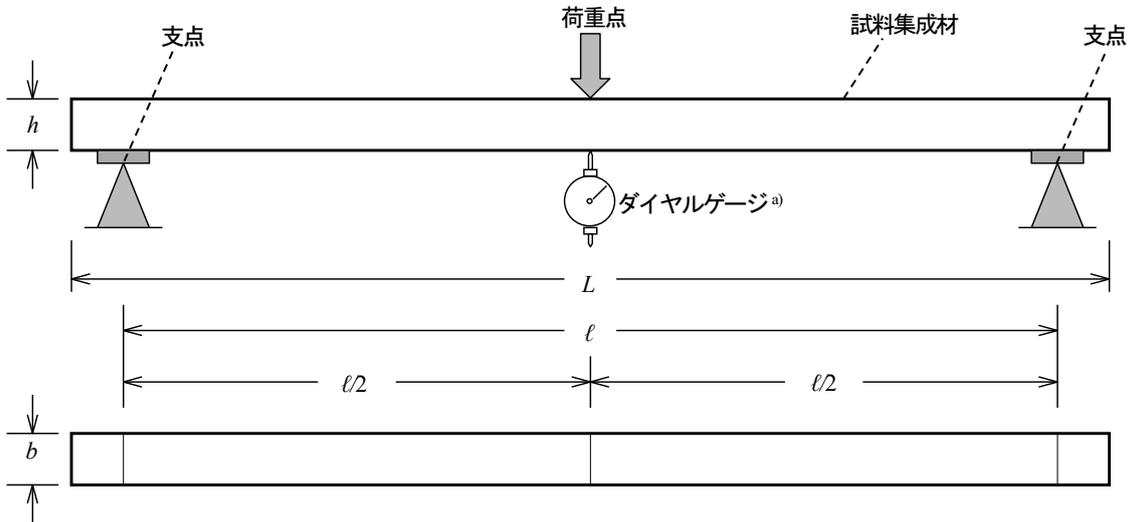
試験片は、B.1 によって採取した各試料をそのままとする。

5.10.2 試験片の調湿

5.4.2 と同じ。

5.10.3 手順

- a) 試験は、関係温湿度の条件の中で、**図 18** 又は**図 21** に示す方法によって、平均荷重速度は毎分 14.7 MPa 以下で加力し、比例域における上限荷重及び下限荷重、これらに対応するたわみ並びに最大荷重を測定する。
- b) 荷重方向は、積層方向と平行にし、スパンは**図 18** に示す方法による場合は、試料集成材の厚さの 18 倍以上とし、**図 21** に示す方法による場合は、試料集成材の厚さの 14 倍以上とする。



ここで、
 L : 試料集成材の長さ
 l : スパン
 h : 試料集成材の厚さ
 b : 試料集成材の幅

注^{a)} たわみは、ダイヤルゲージの他、変位計、レーザー変位計を用いて測定してもよい。

図 21—化粧ばり構造用集成柱の曲げ試験

5.10.4 計算

次の a) または b) による。

- a) **図 18** に示す方法によって試験を行う場合 曲げヤング係数及び曲げ強さは、式(4)及び式(5)によって算出する。
- b) **図 21** に示す方法によって試験を行う場合 曲げヤング係数及び曲げ強さは、式(8)及び式(9)によって算出する。

$$Eb = \frac{\Delta P \ell^3}{4bh^3 \Delta y} \times 10^{-3} \dots\dots\dots(8)$$

$$\sigma_b = \frac{3P_b \ell}{2bh^2} \dots\dots\dots(9)$$

ここで、
 Eb : 曲げヤング係数 (GPa 又は 10^3N/mm^2)
 σ_b : 曲げ強さ (MPa 又は N/mm^2)
 ΔP : 比例域における上限荷重と下限荷重との差 (N)
 Δy : ΔP に対応するスパン中央のたわみ (mm)
 ℓ : スパン (mm)
 b : 試料集成材、試験片又はモデル試験体の幅 (mm)
 h : 試料集成材、試験片又はモデル試験体の厚さ (mm)
 P_b : 最大荷重 (N)

5.11 引張り試験

5.11.1 試験片の作製

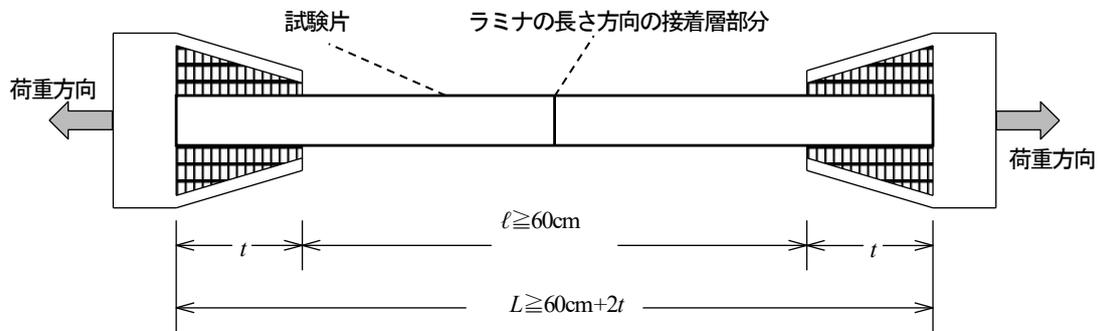
試験片は、各試料ラミナから、ラミナの幅及び厚さをそのままとした長さが両端のグリップの長さに 60 cm 以上の長さを加えたものをそれぞれ 1 個ずつ作製する。ただし、長さ方向に接着したラミナにあつては、その接着部分が当該試験片の中央に位置するように作製する。

5.11.2 試験片の調湿

5.4.2 と同じ。

5.11.3 手順

- a) 試験は、関係温湿度の条件の中で、図 22 に示す方法によつて、試験片の両端のグリップではさむ部分の長さを 30 cm 以上、スパンを 60 cm 以上とし、両端のグリップを通して引張り荷重をかける。この場合、平均荷重速度は毎分 9.8 MPa 以下とする。
- b) 5.7.3 d) と同じ。



ここで、
 L : 試料の長さ
 l : スパン
 t : グリップではさむ部分の長さ

図 22—引張り試験

5.11.4 計算

引張り強さは、式(10)によつて算出する。

$$f = \frac{P}{bh} \dots\dots\dots (10)$$

ここで、
 f : 引張り強さ (MPa 又は N/mm²)
 P : 最大荷重 (N)
 b : 試験片の幅 (mm)
 h : 試験片の厚さ (mm)

5.12 ホルムアルデヒド放散量試験

5.12.1 装置及び器具

装置及び器具は、次による。

- a) 分光光度計 分光光度計は、410 nm～415 nm の範囲での吸光波長が測定可能なものとする。

注記 50 mm 以上の光路長のセルを使用することが望ましい。

- b) 恒温水槽 分析に使用する恒温水槽は、65 °C±2 °C に温度を維持することが可能なものとする。
- c) 天びん 天びんは、0.1 g の差を読み取れるものとする。
- d) アクリルデシケーター アクリルデシケーターは、気密性をもつアクリル樹脂製で内容量が約 40 L の容器とする。
- e) 捕集水容器 水を入れる捕集水容器は、ポリプロピレン又はポリエチレン製で内径 57 mm、高さ 50 mm～60 mm のものとする。
- f) 全量フラスコ 全量フラスコは、JIS R 3505 に規定するものとする。
- g) 全量ピペット 全量ピペットは、JIS R 3505 に規定する全量ピペット又は同等の品質をもつ自動ピペットとする。
- h) ビュレット ビュレットは、JIS R 3505 に規定するビュレット又は自動計量装置とする。
- i) 共栓付き三角フラスコ 共栓付き三角フラスコは、JIS R 3503 に規定する共通すり合わせ三角フラスコとする。

5.12.2 試薬の調製

試薬の調製は、次による。

- a) 0.05 mol/L よう素溶液 JIS K 8913 に規定するよう化カリウム 40 g を水 25 mL に溶かし、これに JIS K 8920 に規定するよう素 13 g を溶かした後、これを全量フラスコ 1 000 mL に移し入れ、JIS K 8180 に規定する塩酸 3 滴を加えた後、水を標線まで加えて調製した溶液。
- b) 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液の調整は、次のいずれかによる。
 - 1) JIS K 8637 に規定するチオ硫酸ナトリウム五水和物 26 g 及び JIS K 8625 に規定する炭酸ナトリウム 0.2 g を溶存酸素を含まない水 1 000 mL に溶かし、2 日間放置した後、JIS K 8005 に規定するよう素酸カリウムを用いて、JIS K 8001 の JA.6.4 t) 2) (0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液) によって標定を行った溶液。
なお、防腐剤は、適切な量の JIS K 8051 に規定する 3-メチル-1-ブタノールを用いるか、又はそれを炭酸ナトリウムと併用してもよい。
 - 2) JIS K 8001 の JA.6.4 t) 2) によって調整した容量分析用 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液又は、0.1 mol/L より高濃度の容量分析用チオ硫酸ナトリウム溶液を、全量ピペット及び全量フラスコを用いて正確に希釈した溶液で、JIS K 8005 に規定するよう素酸カリウムを用いて、JIS K 8001 の JA.6.4 t) 2) によって評定を行ったもの。
 - 3) 認証標準物質⁴⁾としての容量分析用 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液で、その濃度が校正されたもの。
注⁴⁾ 認証標準物質を供給する者として、国立研究開発法人産業技術総合研究所計量標準総合センター (NMIJ)、米国国立標準技術研究所 (NIST) などの国家計量機関及び認証標準物質生産者がある。
- c) 1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液 JIS K 8576 に規定する水酸化ナトリウム 40 g を水 200 mL に溶かした後、これを全量フラスコ 1 000 mL に移し入れ、水を標線まで加えて調製した溶液。
- d) 1 mol/L 硫酸溶液 JIS K 8951 に規定する硫酸 56 mL を水 200 mL に溶かし、これを全量フラスコ 1 000 mL に移し入れ、水を標線まで加えて調製した溶液。
- e) でんぷん溶液 JIS K 8659 に規定するでんぷん (溶性) 1 g を水 10 mL とよく混和し、熱水 200 mL 中にかき混ぜながら加える。約 1 分間煮沸し、冷却した後、ろ過した溶液。
- f) ホルムアルデヒド標準原液 JIS K 8872 に規定するホルムアルデヒド液 1 mL を全量フラスコ 1 000 mL に入れ、水を標線まで加えて調製した溶液。

この溶液のホルムアルデヒド濃度は、次の要領によって求める。

上記、ホルムアルデヒド標準原液 20 mL を共栓付き三角フラスコ 100 mL に分取し、a) よう素溶液 25 mL 及び c) 水酸化ナトリウム溶液 10 mL を加え、遮光した状態で 15 分間室温に放置する。次いで、d) 硫酸溶液 15 mL を加え、遊離したよう素を直ちに b) チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定する。溶液が淡黄色になってから、e) でんぷん溶液 1 mL を指示薬として加え、更に滴定する。別に水 20 mL を用いて空試験を行い、式(11)によってホルムアルデヒド濃度を算出する。

$$C = 1.5 \times (V_0 - V) \times f \times \frac{1\,000}{20} \dots\dots\dots (11)$$

ここで、 C : ホルムアルデヒド標準原液中のホルムアルデヒド濃度 (mg/L)

- V : ホルムアルデヒド標準原液の 0.1 mol/L のチオ硫酸ナトリウム溶液の滴定量 (mL)
 V_0 : 空試験における 0.1 mol/L のチオ硫酸ナトリウム溶液の滴定量 (mL)
 f : 0.1 mol/L のチオ硫酸ナトリウム溶液のファクター
 1.5 : 0.1 mol/L のチオ硫酸ナトリウム溶液 1 mL に相当するホルムアルデヒド量 (mg)

g) **ホルムアルデヒド標準溶液 A** ホルムアルデヒド標準溶液 A の調整は、次のいずれかによる。

- 1) ホルムアルデヒド標準原液を水 1 000 mL 中に 5 mg のホルムアルデヒドを含むように、全量フラスコ 1 000 mL に適量とり、水を標線まで加えて調製した溶液。
- 2) 計量標準供給制度 (JCSS) によって提供される、国家計量標準にトレーサブルであるホルムアルデヒド標準溶液 (水質試験用 HCHO:1 000 mg/L) 1ml を原液として、全量フラスコ 200 ml にとり、水を標線まで加えて混合した溶液。

h) **ホルムアルデヒド標準溶液 B** ホルムアルデヒド標準溶液 B の調整は、次のいずれかによる。

- 1) ホルムアルデヒド標準原液を水 1 000 mL 中に 50 mg のホルムアルデヒドを含むように、全量フラスコ 1 000 mL に適量とり、水を標線まで加えて調製した溶液。
- 2) 計量標準供給制度 (JCSS) によって提供される、国家計量標準にトレーサブルであるホルムアルデヒド標準溶液 (水質試験用 HCHO:1 000 mg/L) 5 ml を原液として、全量フラスコ 100 ml にとり、水を標線まで加えて混合した溶液。

i) **アセチルアセトン-酢酸アンモニウム溶液** JIS K 8359 に規定する酢酸アンモニウム 150 g を 800 mL の水に溶かし、これに JIS K 8355 に規定する氷酢酸 3 mL 及び JIS K 8027 に規定するアセチルアセトン 2 mL を加え、溶液の中で十分混和させ、更に水を加えて調製し、1 000 mL とした溶液。なお、直ちに測定ができない場合は、0°C~10°C の冷暗所に調整後 3 日を超えない間保管することができる。

5.12.3 試験片

5.12.3.1 試験片の作製

試験片は、各試料集成材の長さ方向の端部から原則として 5 cm 以上離れた部分より木口寸法をそのままにして、表面積が 450 cm² (両木口を除く。) となるよう採取し、ホルムアルデヒドを透過しない自己接着アルミニウムテープ又はパラフィンを用いて、両木口面を密封する。なお、試験片の木口寸法又は長さが試験容器より大きくなる場合には、試験片を同一の形状の複数の試験片に切断し用いることができるものとする。この場合、切断面も密封する。

5.12.3.2 試験片の養生

同一試料集成材から採取した試験片ごとにビニール袋で密封し、温度を 20 °C ± 1 °C に調整した恒温室等で 1 日以上養生する。

5.12.4 ホルムアルデヒドの捕集

図 23 に示すように、アクリルデシケーターの底の中央部に 20 mL の蒸留水を入れた捕集水容器を置き、その上に試験片を設置する。なお、複数の試験片がある場合は、それぞれが接触しないように支持金具等に固定する。

アクリルデシケーターを、その内部温度が 20 °C ± 1 °C となるように調整された恒温室等に 24 時間以上 24 時間 5 分以内静置して、試験片が放散するホルムアルデヒドを蒸留水に吸収させて試験用溶液とする。

また、バックグラウンドのホルムアルデヒド濃度を測定するために試験片を入れない状態で上記の操作を行い、これをバックグラウンド溶液とする。なお、ホルムアルデヒドの捕集、捕集水容器への蒸留水の挿入及び定量のための蒸留水の取り出し時以外に、空気中のホルムアルデヒドが捕集水容器に吸着したり、その中の蒸留水に吸収されない

よう、捕集水容器に中蓋を付ける。

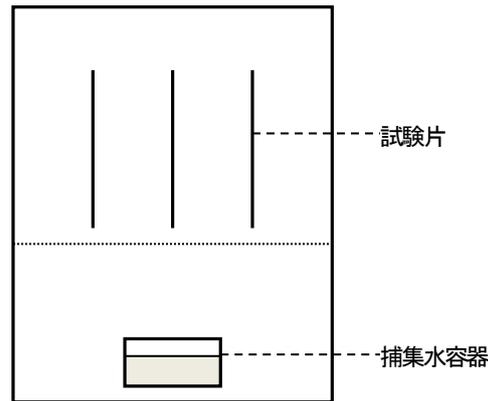


図 23—ホルムアルデヒドの捕集

5.12.5 試験用溶液のホルムアルデヒドの濃度測定

試験用溶液のホルムアルデヒド濃度は、アセチルアセトン吸光度法によって測定する。

5.12.4 の試験用溶液 10 mL を共栓付き容器に入れ、次に、アセチルアセトン—酢酸アンモニウム溶液 10 mL を加え、軽く栓をして混和する。この共栓付き容器を、65 °C±2 °C の水中で 10 分間加熱した後、この溶液を室温になるまで遮光した状態で静置する。この溶液を吸収セルにとり、水を対照として、波長 412 nm で分光光度計で吸光度を測定する。

注記 試験用溶液中のホルムアルデヒド濃度が検量線の範囲を超えた場合には、残った試験用溶液から 5 mL をとり、4 倍～5 倍に希釈したものをを用いて 5.12.5 に準じて測定することによって希釈液中のホルムアルデヒド濃度を求めることができる。

5.12.6 検量線の作成

検量線は、想定される試験用溶液の濃度に応じて、ホルムアルデヒド標準溶液A又はBを、全量ピペットで0mL、2.0 mL、4.0 mL 及び6.0 mL とり、別々の全量フラスコ 100 mL に入れた後、水を標線まで加え、検量線作成用ホルムアルデヒド溶液とする。それぞれの検量線作成用ホルムアルデヒド溶液から 10 mL を分取し、5.12.5 の操作を行い、ホルムアルデヒド量と吸光度との関係線を作成する。その傾き (F) は、グラフ又は計算によって算出する。

5.12.7 計算

試験用溶液のホルムアルデヒド濃度は、式(12)によって算出する。

$$G = F \times (A_d - A_b) \times \frac{1}{3.75} \dots\dots\dots(12)$$

- ここで、
- G : 試験片のホルムアルデヒド濃度 (mg/L)
 - A_d : 試料溶液の吸光度
 - A_b : バックグラウンド溶液の吸光度
 - F : 検量線の傾き (mg/L)
 - (1/3.75) : ホルムアルデヒド濃度の換算係数

5.13 寸法の測定試験

- a) 短辺及び長辺は 2 点を測定する。この場合、測定は集成材の長さ方向の両端部から 300 mm 以上内側で測定する。

注記 寸法の測定にあつては、節、接着層、その他の欠点が存在する箇所は避けて測定すること。

b) 長さにあつては、最も短い箇所を測定する。

5.14 浸潤度試験

5.14.1 試験片の作製

試験片は、各試料集成材の材長の中央部付近において、試料集成材そのものの短辺及び長辺の状態により、5 mm 以上の長さの試験片を1枚ずつ採取する。

5.14.2 浸潤度の計算

浸潤度は、試験片に含有される薬剤を 5.14.3 に示す方法によって呈色させ、式(13)及び式(14)によって算出する。

$$P_{ca} = \frac{C_{ca}}{S_c} \times 100 \quad \dots\dots\dots(13)$$

ここで、
 P_{ca} : 辺材部分の浸潤度 (%)
 C_{ca} : 試験片の辺材部分の切断面の呈色面積 (mm²)
 S_c : 試験片の辺材部分の切断面の面積 (mm²)

$$P_{10d} = \frac{C_{10d}}{S_{10d}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(14)$$

ここで、
 P_{10d} : 材の表面から深さ 10 mm までの浸潤度 (%)
 C_{10d} : 試験片の材の表面から深さ 10 mm までの心材部分の呈色面積 (mm²)
 S_{10d} : 試験片の材の表面から深さ 10 mm までの心材部分の面積 (mm²)

5.14.3 手順

試験片の切断面を木材保存剤ごとに次に定める方法によって呈色させる。使用する薬品（試薬）について JIS が定められている場合には、当該 JIS によるものとする。

5.14.3.1 第四級アンモニウム化合物系木材保存剤で処理されたもの

ブロモフェノールブルー0.2gをトルエンに溶解して100mLとしたものを塗布し、又は噴霧することにより、約5分後に、浸潤部を青色に呈色させる。

若しくは、ブロモフェノールブルー0.1gをアセトン及びヘキサンを1:3(V/V)の比率で混合した溶液に溶解して100mLとしたものを塗布し、又は噴霧することにより、約5分後に、浸潤部を青色に呈色させる。

5.14.3.2 アゾール・ネオニコチノイド化合物系木材保存剤で処理されたもの

ジチゾン（1,5-ジフェニルチオカルバゾン）0.1gをアセトン100mLに溶解したものを塗布し、又は噴霧することによって、浸潤部を赤色に呈色させる。なお、当該薬剤の場合には、処理材中に有効成分と同様に浸潤する亜鉛化合物が含まれており、これが呈色する。

5.15 吸収量試験

5.15.1 試料の作製

各試料集成材から 5.14.1 と同様に作成したもの又は 5.14 の浸潤度試験により呈色させたものを試験片とし、試験片

ごとに、それぞれ図 24 に示す材面の箇所から深さ 10 mm、幅 5 mm 以上及び長さ 20 mm（最も外側のラミナ以外は長さ 10 mm）の木片を採取する。同一荷口から採取された木片を全て合わせ、これを細かく砕いて混合した後、全乾にしたものを試料とする。なお、気乾の状態の試料又は比較的温和な条件で乾燥（例えば 60 °C で 48 時間乾燥）した試料で分析を行うことも可能とするが、その場合は、同一試料から分離した粉碎試料から別途含水率を求め、分析値を全乾質量を基した値に補正するものとする。

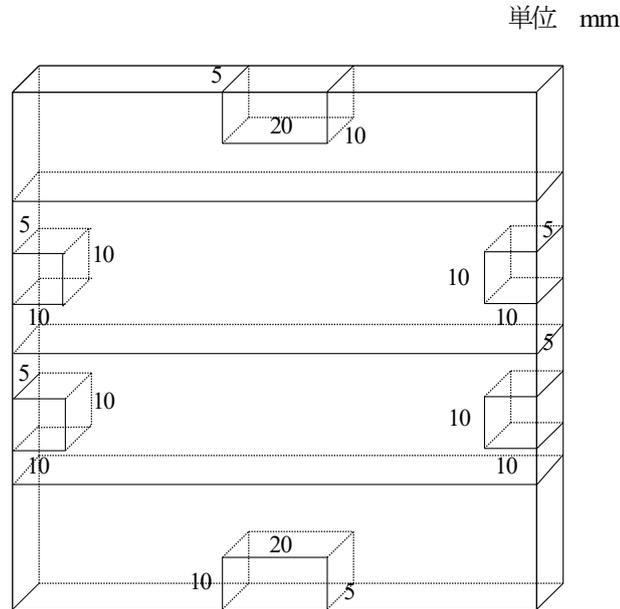


図 24—吸収量試験における木片採取位置の例

5.15.2 吸収量の計算

試料に含有される薬剤又は主要成分を木材保存剤ごとに 5.15.3 に定める方法によって定量し、式(15)によって算出する。なお、当該薬剤が複数成分の混合物である場合には、成分ごとに吸収量を求め、それぞれの合計をもって吸収量とする。

$$A_b = \frac{R_0}{V_0} \dots\dots\dots(15)$$

ここで、
 A_b : 吸収量 (kg/m³)
 R_0 : 木材保存剤含有量 (mg)
 V_0 : 採取した試料の全乾体積 (cm³)

また、採取した試料の全乾体積は、採取した試験片又は近接した部分から採取した木片から全乾密度を求め、これを用いて式(16)によって算出する。

$$V_0 = \frac{M_t}{D_t} \dots\dots\dots(16)$$

ここで、
 M_t : 採取した試料の全乾質量 (g)
 D_t : 全乾密度 (g/cm³)

5.15.3 手順

5.15.3.1 第四級アンモニウム化合物系保存処理薬剤で処理されたもの

5.15.3.1.1 分光光度法-1

- a) **試験溶液の調製** 試料約 1 g を球管冷却器付き 300 mL の平底フラスコに正確に量り採り、塩酸-エタノール混液 50 mL を加えて湯浴上で 3 時間煮沸する。放冷した後、抽出物を吸引ろ過するとともに、木粉を約 30 mL のエタノールで洗浄する。ろ液を 100 mL の全量フラスコに移し、エタノールで定容としたものを試験溶液とする。
- b) **試薬の調製**
- 1) **DDAC 標準溶液** DDAC 0.1 g を正確に量り採り、水に溶解し、1 000 mL の全量フラスコで定容としたもの
 - 2) **検量線用標準溶液** DDAC 標準溶液 0 mL~4 mL を段階的にビーカーに量り採り、それぞれについて塩酸-エタノール混液 2 mL を加えた後、水を加えて約 40 mL とし、1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液数滴を加えて、万能 pH 試験紙による pH を約 3.5 としたもの
 - 3) **塩酸-エタノール混液** 塩酸 (35%) 3 mL にエタノールを加えて 100 mL としたもの
 - 4) **1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液** 水酸化ナトリウム 4 g を水に溶解して 100 mL としたもの
 - 5) **pH3.5 の緩衝液** 0.1 mol/L 酢酸水溶液及び 0.1 mol/L 酢酸ナトリウム水溶液を 16 : 1 (V/V) の比率で混合したもの。又は、酢酸 5.54 g と酢酸ナトリウム 0.66 g を水に溶解して 1 000 mL としたもの
 - 6) **オレンジ II 溶液** オレンジ II (p-β-ナフトール・アゾベンゼンスルホン酸) 0.1 g を水に溶解して 100 mL としたもの
- c) **検量線の作成** あらかじめ、pH3.5 の緩衝液 10 mL、オレンジ II 溶液 3 mL、塩化ナトリウム 5 g 及びクロロホルム 20 mL を入れた 100 mL の分液ロートに検量線用標準溶液を加える。約 5 分間振とうした後、約 30 分間静置してクロロホルム層と水層との分離を待った後、クロロホルム層の一部を採り、少量の硫酸ナトリウム (無水) を加えて脱水し、波長 485 nm における吸光度を測定して検量線を作成する。
- d) **定量方法** a) で調製した試験溶液のうちから、DDAC として 0.4 mg 以下を含む量を正確に量り採り、100 mL のビーカーに入れ、水を加えて約 40 mL とした後、1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液数滴を加えて、万能 pH 試験紙による pH を約 3.5 とし、これを試験溶液とする。
あらかじめ、pH3.5 の緩衝液 10 mL、オレンジ II 溶液 3 mL、塩化ナトリウム 5 g 及びクロロホルム 20 mL を入れた 100 mL の分液ロートに、試験溶液を加える。約 5 分間振とうした後、約 30 分間静置してクロロホルム層と水層との分離を待った後、クロロホルム層の一部を採り、少量の硫酸ナトリウム (無水) を加えて脱水し、波長 485 nm における吸光度を測定し、検量線から DDAC の量を求める。
- e) **薬剤含有量の計算方法** d) によって求めた値から式(17) によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{DC1} = P_{DC1} \times \frac{100}{V_{DC1}} \dots\dots\dots(17)$$

ここで、
 R_{DC1} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{DC1} : 検量線から求めた DDAC の量 (mg)
 V_{DC1} : 試験溶液の採取量 (mL)

5.15.3.1.2 分光光度法-2

- a) **試験溶液の調製** 試料 1 g を密栓可能なガラス製容器に正確に量り採り、ぎ酸-メタノール混液 40 mL~50 mL を正確に加えた後、密栓し、超音波による抽出行程 (水温は 30 °C~40 °C とする。) を 3 時間行う。水温の上昇や超音波洗浄器の加熱を避けるため、超音波照射を複数回に分けて照射時間の合計を 3 時間としてもよい。その後、上澄液をぎ酸-メタノール混液に耐性を有するシリンジフィルター等を用いてろ過したものを抽出液とする。
- b) **試薬の調製**
- 1) **DDAC 標準溶液** 5.15.3.1.1 b) の 1) に同じ。
 - 2) **検量線用標準溶液** 検量線の直線性が確保される範囲の DDAC 量となるように、段階的にビーカーに 0 mL~4 mL の DDAC 標準溶液を量り採り、水を加えて約 40 mL としたもの
 - 3) **ぎ酸-メタノール混液** ぎ酸 (98%) 3 mL にメタノールを加えて 100 mL としたもの
 - 4) **pH3.5 の緩衝液** 5.15.3.1.1 b) の 5) に同じ。

- 5) オレンジⅡ溶液 5.15.3.1.1 b)の 6)に同じ。
- c) 検量線の作成 5.15.3.1.1 c)に同じ。
- d) 定量方法 a)で調製した試験溶液のうちから、検量線の作成に用いた試料の濃度範囲内の DDAC を含む量を正確に量り採り、100 mL のビーカー（又はフラスコ）に入れ、水を加えて約 40 mL とし、これを試験溶液とする。
あらかじめ、pH3.5 の緩衝液 10 mL、オレンジⅡ溶液 3 mL、塩化ナトリウム 5 g 及びクロロホルム 20 mL を入れた 100 mL の分液ロートに、試験溶液を加える。約 5 分間振とうした後、約 30 分間静置してクロロホルム層と水層との分離を待った後、クロロホルム層の一部を採り、少量の硫酸ナトリウム（無水）を加えて脱水し、波長 485 nm における吸光度を測定し、検量線から DDAC の量を求める。
- e) 薬剤含有量の計算方法 d)によって求めた値から式(18)によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{DC2} = P_{DC2} \times \frac{m_{fm}}{V_{DC2}} \dots\dots\dots(18)$$

ここで、
 R_{DC2} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{DC2} : 検量線から求めた DDAC の量 (mg)
 V_{DC2} : 試験溶液の採取量 (mL)
 m_{fm} : 抽出工程で用いたぎ酸-メタノール混液量 (mL)

5.15.3.2 アゾール・ネオニコチノイド化合物系保存処理薬剤で処理されたもの

5.15.3.2.1 シプロコナゾール

5.15.3.2.1.1 高速液体クロマトグラフ（以下“HPLC”という。）法-1

- a) 試験溶液の調製 試料約 1 g を共栓付き三角フラスコ等のメタノールに対する耐性を有する密栓可能な容器に正確に量り採り、メタノール 20 mL を加えて栓をし、30 分ごとによく振り混ぜながら超音波による抽出工程（水温は約 30 °C~40 °C とする。）を 2 時間行う。静置した後、抽出物を吸引ろ過し、木粉を約 5 mL のメタノールで洗い込み、洗液をろ液と共に回収する。得られたろ液はメタノールを用いて 25 mL に定容としたものを抽出溶液とする。

抽出溶液 25 mL のうち、予想されるシプロコナゾール濃度に応じて 1 mL~5 mL を分取し、ロータリーエバポレーターに装着して 45 °C の湯浴上で減圧しながら留去する。残さをアセトニトリル、100 mM リン酸緩衝液 (pH2.1) 及び水を 50 : 10 : 40 (V/V/V) の比率で混合した溶液に溶解しながら 1 mL~5 mL に定容したものを試験溶液とする。

なお、この試験溶液による分析で、木材成分などの影響により、シプロコナゾールのピークが不明確な場合にあっては、以下による抽出（固相抽出法）を更に行い、それを試験溶液とする。

抽出溶液 25 mL のうち 5 mL を分取し、事前にメタノール 2 mL 及び水 2 mL で洗浄した固相抽出カートリッジに導入する。ただし、HPLC 分析においてシプロコナゾールのピーク高さが検量線の範囲を超えた場合は、導入量を 5 mL 以下で行う。また、シプロコナゾールの濃度が低い場合は、抽出溶液 25 mL のうち 5 mL を超える量を固相抽出してよいが、その場合は、溶液を濃縮し、メタノール 5 mL で溶解、導入するものとする。

この固相抽出カートリッジを、メタノール 3 mL 及びメタノール-アンモニア混液 A 3 mL で洗浄した後、メタノール-アンモニア混液 B 5 mL で溶出する。

その後、溶出した液をロータリーエバポレーターに装着して 45 °C の湯浴上で減圧しながら留去する。残さをアセトニトリル、100 mM リン酸緩衝液 (pH2.1) 及び水を 50 : 10 : 40 (V/V/V) の比率で混合した溶液に溶解しながら 1 mL に定容したものを試験溶液とする。

b) 試薬等の調製

- 1) シプロコナゾール標準溶液 シプロコナゾール標準品（純度 95 %以上で既知のもの）約 0.05 g を正確に量り採り、アセトニトリル、100 mM リン酸緩衝液 (pH2.1) 及び水を 50 : 10 : 40 (V/V/V) の比率で混合した溶液に溶解して 100 mL の全量フラスコで定容としたもの
- 2) 100mM リン酸緩衝液 (pH2.1) リン酸二水素ナトリウム二水和物 7.8 g 及びりん酸 (85%) 3.4 mL を水に溶

- 解して1000 mLの全量フラスコで定容としたもの
- 3) **メタノール-アンモニア混液 A** メタノール及び1mol/Lアンモニア水を20 : 80 (V/V)の比率で混合したもの
 - 4) **メタノール-アンモニア混液 B** メタノール及び28%アンモニア水を95 : 5 (V/V)の比率で混合したもの
 - 5) **固相抽出カートリッジ** 強陽イオン交換基としてスルホン基が導入されたジビニルベンゼン-N-ビニルピロリドン共重合体あるいはそれと同等の保持能力を持つ物を担体とするものであること。また、担体の充填量は1.0 meq/gが60 mg以上充填されている場合に相当する量であること。
- c) **検量線の作成** シプロコナゾール標準溶液をアセトニトリル、100 mMリン酸緩衝液 (pH2.1) 及び水 50 : 10 : 40 (V/V/V)の比率で混合した溶液で段階的に1 µg/mL~20 µg/mLになるよう調製した後、HPLC専用フィルタでろ過したものをHPLCで測定し、濃度とピーク面積により検量線を作成する。
- d) **定量方法** 試験溶液をHPLC専用フィルタでろ過し、表1に掲げる条件を標準としてHPLCで測定して作成した検量線からシプロコナゾールの量を求める。ただし、カラムの内径等の変更、それに伴うアセトニトリルの割合や流量等の変更は可能とする。

表1-シプロコナゾールの定量におけるHPLCの条件

項目	HPLCの条件
カラム	ODS系カラム (I. D : 4.6 mm, L : 150 mm)
移動相	アセトニトリル : 100 mMリン酸緩衝液 (pH2.1) : 水 = 50 : 10 : 40 (V/V/V)
移動相流速	1.0 mL/min
カラム温度	40 °C
測定波長	220 nm (UV 検出器)
注入量	10 µL

- e) **薬剤含有量の計算方法** d)によって求めた値から式(19)によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{CE1} = \frac{\left(\frac{P_{CE1} \times Y_{CE1}}{X_{CE1} \times 25} \right)}{1000} \dots\dots\dots (19)$$

ここで、
 R_{CE1} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{CE1} : 検量線から求めたシプロコナゾールの量 (µg/mL)
 X_{CE1} : 抽出溶液から分取した試料量 (mL)。ただし、固相抽出を用いた場合は、固相抽出に供した量 (mL)
 Y_{CE1} : 表1に定める比率で調整した移動層で定容とした量 (mL)

5.15.3.2.1.2 HPLC法-2

- a) **試験溶液の調製** 試料約1 gを密閉可能なガラス製容器に正確に量り取り、メタノール20 mL~30 mLを正確に加えて栓をし、超音波による抽出行程(水温は30°C~40°Cとする。)を2時間行う。水温の上昇や超音波洗浄器の加熱を避けるため、超音波照射を複数回に分け、照射時間の合計を2時間としてもよい。その後スクリー管瓶を超音波洗浄器から取り出し、室温下で静置する。静置後、上澄液をメタノールに耐性を有するシリンジフィルター等を用いてろ過したものを抽出液とする。
- 抽出溶液のうち、予想されるシプロコナゾール濃度に応じて1 mL~5 mLを分取し、ロータリーエバポレーター等を用いて減圧濃縮乾固する。この際、試験溶液の加温は45°C以下とする。濃縮後の残さを表2に示すHPLCの移動相1 mL~5 mLに溶解したものを試験溶液とする。
- なお、この試験溶液による分析で、木材成分などの影響により、シプロコナゾールのピークが不明確な場合にあっては、以下による抽出(固相抽出法)を更に行い、それを試験溶液とする。
- 抽出溶液のうち1 mL~5 mLを事前にメタノール2 mL及び水2 mLで洗浄(コンディショニング)した固相抽出カートリッジに導入する。また、シプロコナゾールの濃度が低い場合は抽出溶液のうち5 mLを超える量を固相抽出してよいが、その場合は溶液を濃縮し、メタノール5 mLで溶解、導入するものとする。
- この固相抽出カートリッジをメタノール2 mL~3 mL及びメタノール-アンモニア混液A2 mL~3 mLで洗浄し

その後、メタノール-アンモニア混液 B3 mL~5 mL で溶出する。なお、コンディショニング以外の送液は 2 mL 以下で行う。

その後、溶出した液をロータリーエバポレーター等により減圧濃縮乾固する（加温は 45 °C 以下）。残さを表 2 に示す移動相 1 mL~5 mL に溶解し、HPLC 専用フィルタでろ過したものを試験溶液とする。

b) 試薬等の調製

- 1) シプロコナゾール標準溶液 5.15.3.2.1.1 b) 1)に同じ。ただし、“アセトニトリル、100 mM リン酸緩衝液 (pH2.1) 及び水を 50 : 10 : 40 (V/V/V) の比率で混合した溶液”とあるのは、“HPLC の移動相”と読み替えるものとする。
 - 2) 100mM リン酸緩衝液 (pH2.1) 5.15.3.2.1.1 b) 2)に同じ。
 - 3) メタノール-アンモニア混液 A 5.15.3.2.1.1 b) 3)に同じ。
 - 4) メタノール-アンモニア混液 B メタノール及び 28%アンモニア水を 100 : 1 (V/V) の比率で混合したもの
 - 5) 固相抽出カートリッジ 5.15.3.2.1.1 b) 5)に同じ。
- c) 検量線の作成 シプロコナゾール標準溶液を HPLC の移動相で検量線の直線性が確保される濃度範囲（例えば 0.5 µg/mL~50 µg/mL の濃度範囲で）で段階的に調製した後、HPLC 専用フィルタでろ過したものを HPLC で測定し、濃度とピーク面積によって検量線を作成する。
- d) 定量方法 試験溶液を、表 2 に掲げる条件を標準として HPLC で測定し、作成した検量線からシプロコナゾールの量を求める。ただし、カラムの内径等の変更、それに伴うアセトニトリルの割合や流量等の変更は可能とする。

表 2—シプロコナゾールの定量における HPLC の条件

項目	HPLC の条件
カラム	ODS 系カラム (粒子径 3 µm, I. D : 3 mm, L : 150 mm)
移動相	アセトニトリル : 100 mM リン酸緩衝液 (pH2.1) : 水 = 60 : 10 : 30 (V/V/V) 又はアセトニトリル : 水 = 60 : 40
移動相流速	1.0 mL/min
カラム温度	40 °C
測定波長	221 nm (又は 195 nm, UV 検出器)
注入量	1 µL~10 µL

e) 薬剤含有量の計算方法 d)によって求めた値から式(20)によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{CE2} = P_{CE2} \times \frac{Y_{CE2}}{X_{CE2}} \times Z_{CE2} \dots\dots\dots(20)$$

ここで、
 R_{CE2} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{CE2} : 検量線から求めたシプロコナゾールの量 (mg/mL)
 X_{CE2} : 抽出溶液から分取した試料量 (mL)。ただし、固相抽出を用いた場合は、固相抽出に供した量 (mL)
 Y_{CE2} : 抽出液から分取した試料 (固相抽出を用いた場合は、メタノール-アンモニア混液 B で溶出したもの) を濃縮乾固した残さを溶解した移動相の量 (mL)
 Z_{CE2} : 木材からの抽出に用いたメタノール量(mL)

5.15.3.2.1.3 ガスクロマトグラフ (以下 “GC” という。) 法—1

a) 試験溶液等の調製 試料約 1 g を 200 mL のナス型フラスコに正確に量り採り、水 10 mL を加えて 30 分間膨潤させる。この試料にアセトン 50 mL を加えて 30 分間振とうしながら抽出し、抽出物を吸引ろ過するとともに、試料を約 50 mL のアセトンで洗い込む。ろ紙上の試料を再度 200 mL のナス型フラスコに移し、水 10 mL 及びアセトン 50 mL を加えて上記の抽出操作を行う。ろ液をロータリーエバポレーターに装着して 40 °C の湯浴上で減圧しながら、おおむね 10 mL になるまで濃縮する。これに水を加えて約 20 mL とする。これをけい藻土カラムに加え、10 分間保持する。けい藻土カラムに注射器を取り付け、トルエン 120 mL を加えて溶出させる。溶出液を

ロータリーエバポレーターに装着して 40 °C の湯浴上で減圧しながら留去する。残さをトルエン 10 mL で溶解し、10 mL 容注射器を取り付け洗浄を終えたシリカゲルミニカラムに 10 mL/min の速度でこれを通液する。同様に、酢酸エチル-シクロヘキサン溶液 5 mL を通液した後、これを酢酸エチル 10 mL で溶出し、溶出液をロータリーエバポレーターに装着して 40 °C の湯浴上で減圧しながら留去する。残さをアセトンで溶解しながら 5 mL に定容したものを試験溶液とする。

b) 試薬等の調製

- 1) シプロコナゾール標準溶液 5.15.3.2.1.2 b) 1)に同じ。ただし、“アセトニトリル、100 mM リン酸緩衝液 (pH2.1) 及び水を 50 : 10 : 40 (V/V/V) の比率で混合した溶液”とあるのは、“アセトン”と読み替えるものとする。
 - 2) 酢酸エチル-シクロヘキサン溶液 酢酸エチル及びシクロヘキサンを 2 : 3 (V/V/V) の比率で混合したもの
 - 3) シリカゲルミニカラム 使用時に酢酸エチル 10 mL で洗浄した後、更にトルエン 10 mL で洗浄したもの
- c) 検量線の作成 シプロコナゾール標準溶液をアセトンで段階的に 10 µg/mL~50 µg/mL になるよう調製した後、GC で測定し、検量線を作成する。
- d) 定量方法 試験溶液を、表 3 に掲げる条件を標準として試験溶液を GC で測定して作成した検量線からシプロコナゾールの量を求める。

表3-シプロコナゾールの定量における GC の条件

項目	GC の条件
カラム	5%フェニルメチルポリシロキサンを0.25µm コーティングした溶融シリカキャピラリカラム (I. D : 0.32 mm, L : 30 m)
分析条件	昇温分析 60 °C, 1 min → (20 °C/min) → 240 °C, 10 min → (20 °C/min) → 260 °C
注入法	スプリット
注入口温度	250 °C
検出器温度	昇温 Max と同じ又は+10 °C
メイクアップガス	He 30 mL/min
キャリアガス	He 2 mL/min 又は 45 cm/s
燃焼ガス	水素 30 mL/min, 空気 370 mL/min
検出器	FID
注入量	2 µL

- e) 薬剤含有量の計算方法 d)によって求めた値から式(21)によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{CE3} = P_{CE3} \times 5 \dots\dots\dots(21)$$

ここで、 R_{CE3} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{CE3} : 検量線から求めたシプロコナゾールの量 (mg)

5.15.3.2.1.4 GC 法-2

- a) 試験溶液の調製 5.15.3.2.1.2 a)に同じ。ただし、“HPLC の移動相”とあるのは、“アセトン”と読み替えるものとする。
- b) 試薬等の調製
 - 1) シプロコナゾール標準溶液 5.15.3.2.1.2 b) 1)に同じ。ただし、“HPLC の移動相”とあるのは、“アセトン”と読み替えるものとする。
 - 2) 酢酸エチル-シクロヘキサン溶液 5.15.3.2.1.3 b) 2)に同じ。
 - 3) シリカゲルミニカラム 5.15.3.2.1.3 b) 3)に同じ。
- c) 検量線の作成 5.15.3.2.1.3 c)に同じ。
- d) 定量方法 5.15.3.2.1.3 d)に同じ。
- e) 薬剤含有量の計算 d)によって求めた値から式(22)によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{CE4} = P_{CE4} \times \frac{Y_{CE4}}{X_{CE4}} \times Z_{CE4} \dots\dots\dots(22)$$

ここで、
 R_{CE4} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{CE4} : 検量線から求めたシプロコナゾールの量 (mg/mL)
 X_{CE4} : 抽出溶液から分取した試料量 (mL)。ただし、固相抽出を用いた場合は、固相抽出に供した量 (mL)
 Y_{CE4} : 抽出液から分取したものを濃縮乾固した残さを溶解したアセトン量。ただし、固相抽出を用いた場合は、メタノール-アンモニア混液Bで溶出したものを濃縮乾固した残さを溶解したアセトンの量 (mL)
 Z_{CE4} : 木材からの抽出に用いたメタノール量 (mL)

5.15.3.2.2 イミダクロプリド

5.15.3.2.2.1 HPLC 法-1

- a) **試験溶液の調製** 試料約 5 g を共栓付き三角フラスコに正確に量り採り、ジメチルスルホキシド (DMSO) 5 mL を試料全体に滴下した後、エタノール 50 mL~100 mL を加えて栓をし、1 時間ごとによく振り混ぜながら超音波による抽出工程 (水温は約 40 °C とする。) を 3 時間行う。静置した後、抽出物を吸引ろ過するとともに、木粉を約 30 mL のエタノールで洗い込む。ろ液をロータリーエバポレーターに装着して 45 °C の湯浴上で減圧しながら、おおむね 5 mL になるまで濃縮する。これを少量のエタノールで溶解した後、25 mL の全量フラスコに移し、エタノールで定容としたものを試験溶液とする。
- b) **イミダクロプリド標準溶液の調製** イミダクロプリド標準品 (純度 95 %以上で既知のもの) 約 0.05 g を正確に量り採り、エタノールに溶解して 50 mL の全量フラスコで定容としたもの
- c) **検量線の作成** イミダクロプリド標準溶液を段階的に 5 µg/mL~50 µg/mL になるよう調製し (ただし、試験溶液の濃度が検量線から外れる場合には、検量線の濃度を調製することができる。), HPLC 専用フィルタでろ過したものを HPLC で測定し、検量線を作成する。
- d) **定量方法** 試験溶液を HPLC 専用フィルタでろ過し、表 4 に掲げる条件を標準として HPLC で測定して作成した検量線からイミダクロプリドの量を求める。

表 4-イミダクロプリドの定量における HPLC の条件

項目	HPLC の条件
カラム	ODS 系カラム (I. D : 4.6 mm, L : 150 mm)
移動相	アセトニトリル : 水 = 60 : 40 (V/V)
移動相流速	1.0 mL/min
カラム温度	40 °C
測定波長	271 nm (UV 検出器)
注入量	10 µL

- e) **薬剤含有量の計算** d)によって求めた値から式(23)によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{ID1} = P_{ID1} \times 25 \dots\dots\dots(23)$$

ここで、
 R_{ID1} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{ID1} : 検量線から求めたイミダクロプリドの量 (mg)

5.15.3.2.2.2 HPLC 法-2

- a) **試験溶液の調製** 試料約 1 g を共栓付き三角フラスコ等密栓可能なガラス製容器に正確に量り採り、アセトニトリル 20 mL~30 mL を正確に加えて栓をし、時々振りませながら超音波による抽出工程 (水温は約 40 °C とする。) を 2 時間行う。水温の上昇や超音波洗浄器の過熱を避けるため、超音波照射を複数回に分け照射時間の合計を 2 時間としてもよい。その後、ガラス製容器を超音波洗浄器から取り出し、室温下で静置する。静置後、上

澄液をアセトニトリルに耐性を有するシリンジフィルター等を用いてろ過したものを抽出溶液とする。
抽出溶液のうち1 mL～5 mLを分取しロータリーエバポレーター等を用いて減圧濃縮乾固する。この際、抽出溶液の加温は45℃以下とする。濃縮後の残さをアセトニトリルと水を1：1（V/V）の比率で混合した溶液1 mL～5 mLに溶解したものを試験溶液とする。

なお、この試験溶液による分析で、木材成分などの影響により、イミダクロプリドのピークが不明確な場合等にあつては、以下による精製（分散型固相抽出法）を更に行い、それを試験溶液とする。

抽出溶液のうち約6 mLを1 200 mgの硫酸マグネシウム、400 mgのPSAが入った15 mLのプラスチック製スピッツバイアルに加えたのち密栓する。バイアルを30秒間激しく振り混ぜた後、1時間静置する。1 mL～3 mLの上澄液を分取し、減圧濃縮乾固する。濃縮後の残さを、アセトニトリルと水を1：1（V/V）の比率で混合したものの1 mL～3 mLに溶解し、HPLC専用フィルタでろ過したものを試験溶液とする。

b) 試薬の調製

- 1) イミダクロプリド標準溶液の調製 5.15.3.2.2.1 b)に同じ。ただし、“エタノール”とあるのは、“アセトニトリルと水を1：1（V/V）の比率で混合した溶液”と読み替えるものとする。
- 2) ぎ酸アンモニウム緩衝液の調製 59.5 mmol ぎ酸 2.74 g 及び 40.5 mmol ぎ酸アンモニウム 2.55 g を水に溶解して1 000 mLの全量フラスコで定容としたもの

c) 検量線の作成 イミダクロプリド標準溶液をアセトニトリルと水を1：1（V/V）の比率で混合した溶液で検量線の直線性が確保される濃度範囲（例えば0.5 µg/mL～50 µg/mLの濃度範囲で）で段階的に調製した後、HPLC専用フィルタでろ過したものをHPLCで測定し、検量線を作成する。

d) 定量方法 試験溶液を、表5に掲げる条件を標準としてHPLCで測定し、作成した検量線からイミダクロプリドの量を求める。HPLCの条件はイミダクロプリドの保持時間以降に有機溶媒比率を上げ、きょう雑物をカラム中より除去するためグラジエント分析とする。記載のグラジエント条件は一例であり、分析に影響のない範囲での変更は可能とするが、イミダクロプリドの保持時間までは移動相（A）を100%で通過するものとする。分析を行う上で支障がなければ、表5の移動相組成にある“ぎ酸アンモニウム緩衝液”を“水”として実施してもよいこととする。ただし、カラムの内径等の変更、それに伴う移動相（A）のアセトニトリルの割合や流量等の変更は可能とする。

表5—イミダクロプリドの定量におけるHPLCの条件

項目	HPLCの条件
カラム	ODS系カラム（粒子径3µm, I. D : 3 mm, L : 150 mm）
移動相	(A) アセトニトリル：水：ぎ酸アンモニウム緩衝液（100 mM, pH 3.5）=20：70：10 (B) アセトニトリル：ぎ酸アンモニウム緩衝液=90：10
グラジエント分析	0—13分 A：100%，B：0% 13—14分 A：100%→0%，B：0%→100% 14—29分 A：0%，B：100% 29—30分 A：0%→100%，B：100%→0% 30—45分 A：100%，B：0%
移動相流速	0.4 mL/min～0.6 mL/min
カラム温度	40℃
測定波長	271 nm（UV検出器）
注入量	10 µL

e) 薬剤含有量の計算 d)によって求めた値から式(24)によって薬剤含有量を算出する。

$$R_{ID2} = P_{ID2} \times \frac{Y_{ID2}}{X_{CE4}} \times Z_{ID2} \dots\dots\dots (24)$$

ここで、
 R_{ID2} : 薬剤含有量 (mg)
 P_{ID2} : 検量線から求めたイミダクロプリドの量 (mg/mL)
 X_{ID2} : 抽出溶液から分取した試料量 (mL)。ただし、固相抽出を用いた場合は、固相抽出に供した量 (mL)
 Y_{ID2} : 抽出液から分取した溶液を濃縮乾固した残渣を溶解したアセトニトリル

と水を1:1 (V/V)の比率で混合した溶液量 (mL)。ただし、分散型固相抽出を用いた場合は、採取した上澄液を濃縮乾固した残渣を溶解したアセトニトリルと水を1:1 (V/V)の比率で混合した溶液量 (mL)

Z_{D2} : 木材からの抽出に用いたアセトニトリル量(mL)

制定等の履歴

制 定：平成 19 年 9 月 25 日農林水産省告示第 1152 号
一部改正：平成 24 年 6 月 21 日農林水産省告示第 1587 号
一部改正：平成 28 年 8 月 30 日農林水産省告示第 1638 号
一部改正：平成 29 年 10 月 20 日農林水産省告示第 1579 号
一部改正：平成 30 年 3 月 29 日農林水産省告示第 683 号
一部改正：令和 元年 6 月 27 日農林水産省告示第 475 号
最終改正：令和 5 年 7 月 31 日農林水産省告示第 897 号

制定文、改正文、附則等（抄）

- 令和 5 年 7 月 31 日農林水産省告示第 897 号
令和 6 年 1 月 27 日から施行する。