(財)日本住宅・木材技術センター事業

ＩＳＯ/ＴＣ１６５国内審議会
委員会報告書
(集成材分科会)

平成８年３月

財団法人　日本住宅・木材技術センター

目　　次

			ページ
1　事業概要			1
2　要約及びキーワード			
2．1　要約			3
2．2　キーワード			3
3　活動・審議経過			4
4　提案規格に対する日本の対応			
4．1	ISO／WD12578(EN386)	倉田主査	5
4．2	新しく提案された接着性能試験方法	倉田主査	12
5　関連規格翻訳			
5．1	EN385:1995　フィンガージョイント構造用製材	丸山委員	13
5．2	EN390:1994　集成材ー寸法ー許容偏差	宮武委員	35
5．3	EN391:1995　集成材ー接着層の剥離試験	滝委員	43
5．4	EN392:1995　集成材ー接着層せん断試験	滝委員	51
6　ＩＳＯ／ＴＣ８９関連規格翻訳			
6．1	ISO768-1972　建築用繊維板ー曲げ強さの測定	原委員	64
6．2	ISO769-1972　建築用繊維板ーハードボード及びメデウムボードー吸水率及び水浸後の厚さ膨張率の測定方法	原委員	68
6．3	ISO2426-1974　合板ー一般用ロータリー単板によるベニヤ合板ー外観による等級区分のための一般通則	原委員	72
6．4	ISO2429-1974　合板ー一般用ロータリー単板によるベニヤ合板ー熱帯アフリカ産広葉樹単板を表層に用いた合板の外観による等級区分	原委員	78
6．5	ISO3340-1974　建築用繊維板ー砂の含有率の決定	渋沢委員	86
6．6	ISO3546-1976　建築用繊維板ー表面仕上げ（あらさ）の決定	渋沢委員	91
6．7	ISO3729-1976　建築用繊維板ー表面安定性の決定	渋沢委員	96
6．8	ISO／DIS3712　建築用繊維板ー表面研磨高密度および中密度ボードー塗装後の繊維の浮き上がりの決定	原委員	101
6．9	ISO／DIS3373　建築用繊維板ー塗料吸収量の決定	渋沢委員	106
7　まとめ及び今後の対応		倉田主査	113
資料１　ＩＳＯ／ＴＣ１６５において審議中の規格一覧			114

まえがき

ＩＳＯは物資及びサービスの国際交流を容易にし、知的、科学的、技術的及び経済的活動分野における国際間の協力を助長するために世界的な標準化及びその関連活動の発展促進を図ることを目的とした国際機関である。１９７９年のガット・スタンダードコードにおいては、各国が規格を制定・適用し、又はその制定に際して国際規格を基準とすることとされ、重要性が高まっている。現在、ＩＳＯには９２カ国が加盟し、１７９の専門委員会（ＴＣ）が設置され様々な分野について国際規格の制定が進められている。

ＩＳＯ／ＴＣ１６５の木構造分野では、これまでＩＳＯ規格として制定されたものはわずかに３規格にすぎないが、近年、審議に要する作業を能率的に行う目的で、ヨーロッパ規格をＩＳＯの素案とすることが制度化されてから、活発な動きを示すようになった。現在は昨年より５つ増え、２３の規格案が提案されている。

こうした状況の変化の中で、国際規格の制定に当たって日本の意見を反映させることが必要となっており、昨年より学識経験者・産業界・行政のメンバーからなる委員会を設置し、製材・木材保存・接合・集成材の４つの分科会が活動を行っている。

平成７年度、集成材分科会では、国際規格として提案されている規格案に対して意見提出を行うと共に関連規格の翻訳、及び問題点の整理を行った。その他、ＴＣ／８９（木質系パネル）の分野において注目すべき国際規格の翻訳を行った。

多忙な時間を割いて、翻訳・審議・報告書のとりまとめをいただいた委員各位とこの事業にご協力をいただいた関係の皆様に厚くお礼を申し上げる。

平成８年３月

（財）日本住宅・木材技術センター

理事長　　岡　　勝　男

1　事業概要

1．1　事業の内容

ＩＳＯ／ＴＣ１６５（木構造）の集成材分野にかかる提案規格の審議、ＴＣへの回答。

1．2　委員会及び分科会の構成

1．2．1　委員会の構成

ＩＳＯ／ＴＣ１６５（木構造）
国内審議会　委員会　委員名簿

	氏　名	所　属　役　職　名
委員長	杉山　英男	東京理科大学工学部建築学科　教授
委　員	大熊　幹章	東京大学農学部林産学科　教授
委　員	坂本　　功	東京大学工学部建築学科　教授
委　員	佐々木　光	秋田県立農業短期大学木材高度加工研究所長
委　員	鷲見　博史	森林総合研究所　木材利用部長
委　員	渡辺　一正	建築研究所　防火研究調整官
委　員	青木　宏之	株式会社青木工務店　代表取締役社長
委　員	田中　隆行	株式会社ザイエンス　代表取締役社長

１．２．２　集成材分科会の構成

ＩＳＯ／ＴＣ１６５（木構造）国内審議会
集成材分科会　委員名簿

	氏　　名	所　属　役　職　名
主　査	倉田　久敬	高岡短期大学産業工芸学科　教授
委　員	滝　　欽二	静岡大学農学部　教授
委　員	宮武　敦	森林総合研究所集成加工研究室　研究官
委　員	丸山　武	北海道立林産試験場技術部　加工科長
委　員	金子　吉汪	日本集成材工業協同組合　専務理事
協力委員	渋沢　龍也	森林総合研究所複合化研究室　研究官
協力委員	原　　敬夫	日本繊維板工業会　業務部長

事務局　　（財）日本住宅・木材技術センター
　　試験研究部長　　牧　　勉
　　主任研究員　　林　　晃正

2　要約及びキーワード

2．1　要約

①ＴＣ１６５において国際規格案として提案されている「ISO/WD12578(EN386)　集成材ー性能基準及び最低製造基準」に対する日本の意見を提出した。

②上記の引用規格及び関連規格である「EN385　フィンガージョイント構造用製材ー性能基準及び最低製造基準」、「EN390　集成材ー寸法ー許容偏差」、「EN391　集成材の接着はく離試験」、及び「EN392　集成材の接着せん断試験」の４規格を翻訳し、審議した。

③ＴＣ／８９（木質系パネル）の分野において注目すべき以下の９つの国際規格の翻訳を行った。

・建築用繊維板に関する規格：ISO768, ISO769, ISO3340, ISO3546, ISO3729, ISO/DIS3712, ISO/DIS3373

・合板に関する規格：ISO2426, ISO2429

2．2　キーワード

ＩＳＯ、ＴＣ１６５、集成材、性能基準、製造基準、使用樹種、積層板、湿度、接着はく離試験、品質管理、ＴＣ／８９、木質系パネル、接着性能、試験方法、フィンガージョイント、構造用製材、寸法、許容偏差、接着層、せん断試験、建築用繊維板、曲げ強さ、ハードボード、メデウムボード、吸水率、厚さ膨張率、合板、ロータリー単板、ベニヤ合板、等級区分、広葉樹単板、砂、含有率、表面仕上げ（あらさ）、表面安定性、表面研磨高密度ボード、塗装、浮き上がり、塗料吸収量

ISO／DIS3373、EN385、ISO／WD12578(EN386)、ISO／DIS3712、EN390、EN391、EN392、ISO768、ISO769、ISO2426、ISO2429、ISO3340、ISO3546、ISO3729、

3　活動・審議経過

本年度の国内審議会及び集成材分科会の活動・審議経過は以下のとおりである。

① ＩＳＯ／ＴＣ１６５国内審議会　委員会開催(95.6.23)
・平成６年度事業について報告
・ＩＳＯ／ＴＣ１６５　第９回国際会議へ２名派遣することを決定

② ＩＳＯ／ＴＣ１６５国内審議会開催(95.6.30)
・平成７年度事業計画を決定
・１９９６年ＩＳＯ／ＴＣ１６５　国際会議の日本開催を受入れることを決定

③ ＩＳＯ／ＴＣ１６５　国際会議事前打合わせ会開催(95.9.19)
・調査内容及び提案内容事項について審議

④ ＩＳＯ／ＴＣ１６５　第９回国際会議（95.10.4~6 フランス　パリにて開催）
・日本代表として２名を派遣
・ＩＳＯ／ＴＣ１６５の全般にわたる事項について審議

⑤ 提案規格及び関連規格の翻訳開始(95.11)

⑥ ＩＳＯ／ＴＣ１６５　国際会議報告会開催(95.11.7)
・国際会議の審議事項の報告
・審議を受けて今後対応を要する事項の方向性を検討した。
・各ＷＧに日本が参加することとし、その代表メンバー（案）を決定した。
・ＥＮ規格については、関連のものを情報入手、検討して行くことを確認した。

⑦ 第１回集成材分科会開催(95.1.23)
・ISO/WD12578 1995 に対する意見提出について検討した。

⑧ ＩＳＯ／ＴＣ１６５事務局に上記提案規格（ISO/WD12578 1995）に対する日本の意見を提出した。（96.1）

⑨ ＩＳＯ／ＴＣ１６５事務局に集成材に使用する樹種の追加意見を提出した。（96.1）

4　提案規格に対する日本の対応

4.1　ISO/WD12578(prEN386)

4.1.1　ISO/WD12578:1995の内容

先に、翻訳を行ったprEN386:1991 "GLUED LAMINATED TIMBER PRODUCTION REQUIREMENTS"（ISO/TC165国内審議会委員会報告書・集成材分科会　平成７年３月：以下、先の報告書と略称する）は、その後EN 386:1995 "Glued Laminated Timber − Performance requirements and minimum production requirements"を経てISO/WD12578:1995となった。なお、ISO/WD12578:1995の表題はEN386:1995と同じである。日本ではEN386:1995は入手できなかったが、ISO/WD12578:1995を入手した。ISO/WD12578:1995の主要な変更点は、prEN386:1991の「６　製造基準」の一部をAnnexe (informative)として本文から切り放した点である。prEN386:1991では製造装置や製造方法の細部が記述されていて、本来性能規定であるべきISO規格のなかに仕様規定が含まれていると指摘されていたが、この問題点が解消された。また、原料に適する樹種として、ヨーロッパ地域で多用されている樹種名が具体的に挙げられていたが、他地域の樹種名も挙げるべきだとの指摘があり、これもAnnexe (informative)として切り放された。

このISO/WD12578:1995に関しては、１９９６年１月２日付けでWG 2の議長であるフランスのサゴー氏から日本の意見を求められた。集成材分科会では１９９６年１月２３日に会合を開き、prEN386:1991について先の報告書で纏めていた問題点を下敷きにして検討を行った。

ISO/WD12578:1995の内容を理解するために、その目次を表４－１に示した。ISO/WD12578:1995で章・節等の標題が書かれている項目は、その標題を英語で全部示したが、標題が無く、いきなり本文に入っている部分は、問題点を含んでいる項目についてだけ日本語で内容を短く示した。問題点は先の報告書で指摘したことを中心に示し、prEN386:1991からISO/WD12578:1995へ変更になったことで生じた問題点も示した。

また、prEN386:1991からISO/WD12578:1995への変化を知るために、prEN386:1991の目次をISO/WD12578:1995に対比させて示し、改正の要点も同時に示した。

ISO/WD12578の目次と問題点

ISO/WD 12578:1995 の目次	問題点	ISO/WD 12578 と対比させた prEN 386:1991 の目次	ISO/WD 12578 への改正点
Foreword		Foreword	
Introduction		Introduction	
1 Scope	ラミナ厚さ	1 Scope	
2 Nominative references		2 Nominative references	
3 definitions	Service class	3 definitions	
4 Symboles		4 Symboles and abbreviations	
5 Requirements		5 Requirements	
5.1 General		5.1 General	
5.2 Timber		5.2 Timber	
5.3 Adhesives	EPI の追加	5.3 Adhesives	
5.4 End joints in laminations		5.4 End joints in laminations	
5.5 Glueline integrity and strength		5.5 Glueline integrity and strength	
5.5.3 剥離率の合格基準	合格基準	5.5.3 剥離率の合格基準	
5.5.4 剪断試験の合格基準	合格基準	5.5.4 剪断試験の合格基準	
6 Mnufacturing requirements		6 Mnufacturing requirements	
6.1 General			ANNEXE として分離
6.2 Adhesives		6.3 Adhesives	
7 Quality control		7 Quality control	
7.1 Factory production control (internal contorol)		7.1 Factory production control (internal contorol)	
7.1.1 General		7.1.1 General	
7.1.2 End jyoints		7.1.2 End jyoints	proof test が入った
7.1.2.1　標本抜取と曲げ試験、引張i試験		7.1.2.1 標本抜取と曲げ試験	引張試験が入った
7.1.2.2 合格基準	普通の正規分布の方がよい適合を示す	7.1.2.2 合格基準	特性値決定：対数正規分布
7.1.3 Gluing record		7.1.3 Gluing record	

ISO/WD12578の目次と問題点

ISO/WD 12578:1995 の目次	問題点	ISO/WD 12578 と対比させた prEN 386:1991 の目次	ISO/WD 12578 への改正点
7.1.4 Glue line integrity		7.1.4 Glue line integrity	
7.2 Organization of factory production control		7.2 Organization of factory production control	
7.2.1 Responsibility and authority		7.2.1 Responsibility and authority	
7.2.2 Delegated by the manufacturer		7.2.2 Management representative for factory production control	
7.2.3 Inspectio by the manufacturer		7.2.3 Management review	
7.3 Documentation of the quality contorol system		7.3 Documentation of the quality contorol system	
7.4 Inspection and testing		7.4 Inspection and testing	
7.4.1 General		7.4.1 General	
7.4.2 Action in case of non-comformity		7.4.2 Action in case of non-comformity	
7.4.3 Quality surveillance		7.4.3 Control of non-comforming gluram	
7.5 The inspection body (external control)		7.5 The inspection organization (external contol)	
8 Marking		8 Marking	

ANNEXE A (informative) Production conditions		6.1 Production conditions	
A.1 Production			
A.1.1 General		6.1:1 General	
A.1.2 Premises		6.1.2 Premises	
A.1.2.3 製造場所の関係湿度		6.1.2.3 製造場所の関係湿度	
A.1.3 Equipment		6.1.3 Equipment	
A.2 Manufacture		6.4 Manufacture	
A.2.1 Laminations		6.4.1 Laminations	
A.2.1.2 幅反り対応の溝	強度的影響	6.4.1.2 幅反り対応の溝	
A.2.1.3 フィンガージョイント	ジョイント部の避距	6.4.1.3 フィンガージョイント	
A.2.1.4 幅矧ぎ	接着と避距	6.4.1.4 幅矧ぎ	
A.2.1.6 ラミナの厚さムラ	日本と異なる	6.4.1.6 ラミナの厚ムラ	

ISO/WD12578の目次と問題点

ISO/WD 12578:1995 の目次	問題点	ISO/WD 12578 と対比させた prEN 386:1991 の目次	ISO/WD 12578 への改正点
A.2.2 Bonding		6.4.2 Bonding	
A.2.2.2 塗布量	日本：200 ～ 300 g/m^2、ISO：350 g/m^2	6.4.2.2 塗布量	
A.2.2.3 木裏・木表の配置	日本には配置基準はない	6.4.2.3 木裏・木表の配置	
A.2.3 Cramping		6.4.3 Cramping	
A.2.4 Curing and conditioning		6.4.4 Curing and conditioning	

ANNEXE B (informative) Timber		6.2 Timber	
B.1 Species	日本で使用されている樹種の追加	6.2.1 Species	
B.2 Moisture content		6.2.2 Moisture content	抽象的表現に変わった
B.3 Thickness and cross-sectional area	湾曲集成材のラミナ厚さ	6.2.3 Requirements for thickness and cross-sectional area	

4.1.2　問題点の検討

以下、表４－１に示した問題点の順に検討の経過を述べる。

（１）ラミナ厚さ

ISO/WD12578:1995ではラミナ厚さを45mm以下としているが、構造用集成材の日本農林規格（平成８年１月２９日農林水産省告示第１１１号：以下、JAS111と略称する）では50mm以下としている。先の報告書でも議論があった点であるが、45～50mmのラミナがどの程度使用されているのかについては不明であるし、50mmでも大丈夫だという技術的裏付けもさだかではない。しかし、スギについては50mmの実績があるし、JAS111で２層集成材が認められたので、日本としては50mmを主張することにした。

（２）使用環境(service class)

ISO/WD12578:1995では使用環境を平衡含水率で３段階に区分し、その境界値を12及び20%としている。この場合、温度は20±2℃に固定して湿度の変化を想定している。これに対してJAS111では使用環境は２段階に区分し、その境界含水率を19%としているが、高温に曝される条件を考慮している。高温を想定している点は、JAS111の方が優れている。しかし、２段階に区分するか３段階に区分するか、また、その境界含水率をいくらに設定するかについては、どちらが合理的とはにわかには判断しがたい。結局は集成材が使用される地域（たとえば、ヨーロッパのように比較的乾燥した地域か、日本のように高温多湿な地域か）の実状に応じた決め方をするより方法がないともいえる。しかし、日本としても使用環境を規定したのは初めてであるので、今回はISO/WD12578:1995を黙認しようという結論にいたった。

（３）接着剤

EPI（水性高分子－イソシアネート系接着剤）はJAS111で使用を認めているし、日本での使用実績も高いので、ISO/WD12578:1995でも認めるように要求することにした。ただし、ヨーロッパではEPIについての馴染みが薄いと思われるので、文献として日本での研究論文を添付することにした。

（４）接着性能試験

接着性能を剥離試験、ブロック剪断試験で判定することは、JAS111と同じである。しかし、どの使用環境にどの試験を適用するかについては、ISO/WD12578:1995とJAS111との間には違いがある。また、剥離試験、ブロック剪断試験の方法にも違いがあり、当然ながら、その結果として適合基準にも違いがある。この点に関しては、JASの方法をISOに押しつけるような性格の問題ではないので、ここでは日本の技術水準でISO/WD12578:1995が要求する接着性能をクリアすることが、容易か否かについて検討した。その結果、問題はないとの

結論に達したので、ISO/WD12578:1995を了承することにした。

（５）縦接合の合格基準

ISO/WD12578:1995では縦接合の強度性能を判定するために、15サンプルの強度試験結果から強度特性値を算出することになっている。このとき母集団の分布が不明の場合は、対数正規分布を仮定することになっている。しかし、日本での研究結果では、対数正規分布よりも正規分布の方がよく適合するという結果が得られている。したがって、対数正規分布とするか、正規分布とするか再検討を要請することにした。

（６）幅反り対応のためのラミナの溝彫り

ラミナの幅反りに対応するために、ISO/WD12578:1995では最大幅が4mm、最大深さが厚さの1/3の溝を1本彫ることが許されているが、強度への影響は不明である。特に、垂直集成材の場合、心配がないわけではない。しかし、集成材メーカーの立場としては敢えて反対することもないので、静観することにした。

（７）隣接するラミナの縦接合部の避距

JAS111には縦接合部の避距に関する規定があるが、ISO/WD12578:1995にはない。しかし、たとえばJAS111におけるフィンガージョイントの避距15cmについてみると、実務上の経験に基づいたものと思われ、ISOを納得させることができるか否かは不明である。したがって、今回は静観することにした。

（８）隣接するラミナの幅矧部の避距

幅矧部の避距に関しては、JAS111には規定がないが、構造用大断面集成材の製造基準（社団法人日本木材加工技術協会　昭和62年12月1日制定：以下、製造基準と略称する）では次のようになっている。すなわち、ラミナの幅方向のジョイントは突付けで互いに強固に接着することになっており、避距に関する規定はない。このことから幅矧はすべて接着を行い、そのかわり避距は考慮しなくてもよいと解釈できる。一方、ISO/WD12578:1995では、使用環境に応じて細かく規定している。たとえば水平集成材では、使用環境１及び２の場合は最外層ラミナを除くラミナ、使用環境３の場合は最外層を含む4層のラミナを除くラミナは、ラミナ厚さだけ離せば接着しなくてもよいことになっている。メーカーの立場としては接着しない方法も選択できることになるので、ISO/WD12578:1995を了承することにした。

（９）ラミナの厚さムラ

ラミナの仕上げ状態に関してはJAS111には規定がないが、製造基準に規定がある。ISO/WD12578:1995の規定はJAS111と異なっているが、日本の技術水準でこれをクリアすることに

は問題はないので、ISO/WD12578:1995 を了承することにした。

（１０）接着剤の塗布量

接着剤の塗布量は製造基準では200～300g/m^{2}となっているが、ISO/WD12578:1995では350g/m^{2}と規定されている。しかし、日本でも安全をみる場合は300g/m^{2}以上塗布する場合も多いので、ISO/WD12578:1995を黙認することにした。

（１１）ラミナ積層における木裏・木表の配置

ラミナを積層していくとき、ISO/WD12578:1995では木裏が同じ向きになるように規定しているが、日本では木裏・木表に関する規定はない。この問題に関しては、実験的にはいろいろな結果が報告されているが、実際の効果については疑問があるというのが日本での認識であろう。しかし、敢えて反対するほどでもないので、今回は黙認することにした。

（１２）使用樹種

この問題はEN386:1995がISO/WD12578:1995になる直前にISO側から問合わせがあり、日本の申入れた樹種はほとんど採用された。それは次のとおりである。

アカマツ・サザンパイン・ラジアタパイン・ベニマツ・ポンデローサパイン・ロッジポールパイン・ヒノキ・ベイヒ・アラスカイエローシダー・スギ・カラマツ・シベリアカラマツ・ツガ・ベイツガ・ベイスギ・ヒバ・モミ・トドマツ・ベイモミ・エゾマツ・スプルース

ただ、なにかの手違いと思われるが、ベイマツは申入れたが記載されなかった。いずれ、カナダ等から申入れがあるものと思われるので静観することにした。

（１３）湾曲集成材のラミナ厚さ

先の報告書でも指摘したように、同一曲率半径の湾曲集成材に使用が許されるラミナ厚さはJAS111の方がISO/WD12578:1995よりも厚い。しかし、日本のメーカーも実際には安全をみて、JAS111の規定よりも薄いラミナを使用しているのが実態であることから、ISO/WD12578:1995を了承することにした。

４.１.３　ISOへ提出した意見書

ISO/WD12578:1995の問題点に関して検討した結果、

①ラミナ厚さを50mmとする

②接着剤としてEPIを追加する

③縦接合の強度特性値算出にあたって対数正規分布を仮定することへの疑問

の３点について意見を申し入れることにした。

なお、意見書は次のとおりである。

Comments on ISO/WD12578:1995

(1) Clause 1 : Scope

"The standard is applicable to products with a finished lamination thickness of not more than 45mm."

The laminae of up to 50mm in thickness might be used in some species such as Japanese cedar. The national committee requests to replace 45mm with 50mm.

(2) Clause 5.3 : Adhesives

The national committee requests that the new adhesives such as "water−based polymer−isocianate adhesives(EPI) (See documents)" are accepted in ISO/WD12578.

(3) Clause 5.4 : End joints in laminations

"The characteristic flatwise bending or tension strength may be determined from the Log−Normal probability distribution function if the distribution is not known."

For some species , the normal probability distribution function fits beter than the log−normal. Therefore it is not necessary to fix the distribution function to the log−normal. The same as in Clause 7.1.2.2.

４.２　新しく提案された接着性能試験方法

集成材の接着性能の試験方法として、新たに乾燥状態及び湿潤状態での割裂試験方法が提案された。この試験方法に関する意見を、WG 2の議長であるフランスのサゴー氏から求められたが、残念ながら日本では経験がなく、技術データもないので意見を述べることができない旨回答した。

5　関連規格翻訳

5．1　EN385:1995　フィンガージョイント構造用製材ー性能基準及び最低製造基準

英国規格

BS EN
385:1995

FINGER JOINTED STRUCTURAL TIMBER
— PERFORMANCE REQUIREMENTS AND MINIMUM PRODUCTION REQUIREMENTS

フィンガージョイント構造用製材
—— 性能基準および最低製造基準

本英国規格に対する委員会の責任

本英国規格の作成は，技術委員会 B/518（構造用製材）によって，以下の団体からの代表で構成される小委員会 B/518/3 （集成材）に委ねられた。

英国接着剤・充填材協会
英国プラスチック協会
英国木材加工連盟
環境省（建築研究施設）
集成材協会
建築技術協会
木材研究・開発協会
木材通商連盟
木質パネル製品連盟

国内版のまえがき

この英国規格は B/518/3によって準備されたもので，EN385:1995「フィンガージョイント構造用製材ー性能基準および最低製造基準」の英語版である。

BS5291:1984 は廃止され，この英国規格が適用される。

関連規格

現行英国規格に対応する公布規格

EN 301:1992	BS EN 301:1992	木構造用フェノール系およびアミノ樹脂系接着剤：分類および性能基準
EN 408:1995	BS EN 408:1995	木構造ー構造用製材および集成材ー物理的機械的性質の測定法

英国規格の承認は，自動的に法的義務からの免除を与えるものではない。

欧州規格

EN 385

1995年2月

英語版

フィンガージョイント構造用製材
— 性能基準および最低製造基準

この欧州規格は1995年2月22日にCENによって承認された。CENメンバーは，CEN/CENLEC内部規定，すなわちこの欧州規格にいかなる変更も伴わないで国家規格の地位を与える条項に従う義務がある。

それらの国家規格に関する最新のリストや書籍は，中央事務局またはCENメンバーの何れかに申し込めば入手できる。

この欧州規格には３か国語の公式版（英語，フランス語，ドイツ語）がある。CENメンバーの責任のもとに各々の言語に翻訳されて中央事務局に届け出された他のいかなる言語による翻訳版も，公式版と同等の地位を有する。

ＣＥＮのメンバーはオーストリア，ベルギー，デンマーク，フィンランド，フランス，ドイツ，ギリシャ，アイスランド，アイルランド，イタリア，ルクセンブルグ，オランダ，ノルウエー，ポルトガル，スペイン，スウェーデン，スイスおよび英国の国家規格団体である。

ＣＥＮ
規格化のための欧州委員会

目次

まえがき
序論
1　適用範囲
2　引用規格
3　定義
4　記号
5　基準
　5.1　総則
　5.2　製材
　5.3　接着剤
　5.4　曲げ強さ
6　製造基準
　6.1　製造条件
　6.2　製材
　6.3　接着操作
　6.4　アセンブリーおよび軸圧力
　6.5　防腐および難燃処理
7　品質管理
　7.1　工場生産管理（内部管理）
　7.2　工場生産管理の組織
　7.3　品質管理システムの書類
　7.4　検査および試験
　7.5　検査団体（外部管理）
8　型式試験．接合強度の予備試験
　8.1　総則
　8.2　材料
　8.3　試験体の調整
　8.4　手順
　8.5　試験報告書
　8.6　接合の区分
9　表示

まえがき

この欧州規格は、事務局がＤＳによって主催される技術委員会ＣＥＮ ＴＣ 124「木構造」によって作成された。

この欧州規格は，遅くとも1995年8月までに同一本文の公布あるいは署名によって国家規格の資格を得るもので，これに矛盾する国家規格は遅くとも1995年8月までに失効する。

ＣＥＮ／ＣＥＮＥＬＥＣ内部規則に従って次の諸国がこの欧州規格を履行する義務がある：オーストリア，ベルギー，デンマーク，フィンランド，フランス，ドイツ，ギリシャ，アイスランド，アイルランド，イタリア，ルクセンブルグ，オランダ，ノルウエー，ポルトガル，スペイン，スウェーデン，スイス，英国

序論

この規格は、ＥＣＥ（欧州経済委員会）製材委員会によって作成され、草案修正されて「欧州製材報告（第34巻、付録16、1982年11月）」で公表された「針葉樹製材のフィンガージョイントに関する推奨規格」に基づいて1988年 5月、作成された。この規格は、ヨーロッパレッドウッドとホワイトウッドの使用を基本に作成されたが、基準のほとんどは他の樹種にも適合する。

また、フィンガージョイントの規格は各国で広く用いられており、それらの経験がこの規格に影響を与えていることが認められた。

1　適用範囲

この規格は、接着フィンガージョイントに関する基準および構造用製材部材の切削、嵌合、接着フィンガージョイントに関する最低基準を明記したものである。基準は、製材、接着剤、含水率、切削、接着、および防腐処理と難燃処理に関して示されている。

この基準は、同一樹種の製材部材をフィンガージョイントする場合にのみ適用される。

一般に，フィンガージョイントは針葉樹で製造されるが、十分な接合を得るのに本文が有効である場合には、広葉樹にもこの規格を適用する。

圧入接合（打ち抜き成形）は含まれない。集成材の場合は個々のラミナにのみ適用される。集成材のラージフィンガージョイントは prEN387 で扱われる。

2　引用規格

この欧州規格は，日付のある規格，日付のない規格，その他の刊行物の規定を引用している。これらの規格は本文の該当する部分で引用されているが、下に一覧表示されている。日付のある規格の改正または改訂に関しては、それが規格に取り入れられた時にのみ、この欧州規格に適用される。日付のない規格に関しては、最新の版が適用される。

ＥＮ301　　木構造用フェノール系およびアミノ樹脂系接着剤
　　：分類および性能基準

ＥＮ408　　木構造－構造用製材および集成材
　　－物理的および機械的性質の測定

3　定義

この規格では以下の定義を適用する。

3.1　フィンガージョイント

製材部材の木口に多数の同形テーパーの付いた対称型のフィンガーを機械加工によって成形し、相互に接着された木口接合（図１参照）。

3.2　フィンガー長さ

フィンガーの溝の底部とフィンガー先端との、フィンガーの中心に沿った距離。

3.3　ピッチ

フィンガー間の心々距離。

3.4　製造群

形状がすべて同じで，同じ樹種から製造され，同じ公称断面を持ち，同じ接着剤で接着され，一つの生産ラインで連続運転されて製造された接合。

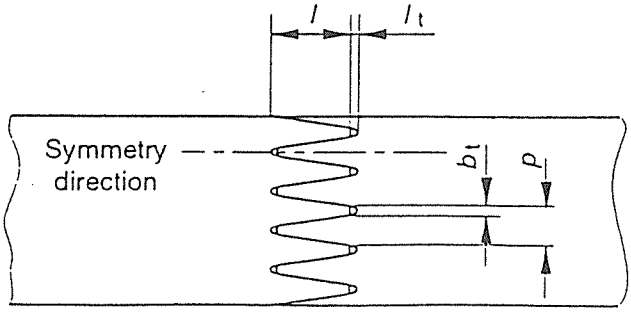


図１：　フィンガージョイントの一般的形状（フィンガー長さ　l、ピッチｐ、先端幅ｂt、先端すき間 lt）

３.５　使用区分１

年間の数週間の温度が20℃かつ関係湿度が65％を越えない環境に対応する材料の含水率によって決定される使用区分。

注：使用区分１では，ほとんどの針葉樹の平均平衡含水率は12％を越えない。

３.６　使用区分２

年間の数週間の温度が20℃かつ関係湿度が85％を越えない環境に対応する材料の含水率によって決定される使用区分。

注：使用区分２では，ほとんどの針葉樹の平均平衡含水率は20％を越えない。

３.７　使用区分３

使用区分２より高い含水率になる気候条件によって決定される使用区分。

３.８　先端のすき間

フィンガージョイント接合された時のフィンガー先端と溝の底部との距離。

３.９　先端幅

フィンガーの先端におけるフィンガー面間の距離。

４　記号

A	面積、mm^2
Aw	１個の丸身の面積、mm^2
aw	丸身の対角線長さ、mm

b	断面の幅、mm
bt	先端の幅、mm
d	直径、mm
fm	曲げ強さ、N／mm^2
fm,k	曲げ強さの特性値、N／mm^2
fm,15,k	試験体15個の曲げ強さの特性値（７．１．４参照）、N／mm^2、
fm,dc,k	製造者によって申告される曲げ強さの特性値、N／mm^2
h	断面の厚さ、mm
kf	係数（７．１．４参照）
k15	統計係数（７．１．４参照）
l	フィンガー長さ、mm
lt	先端のすき間、mm
m	平均値（変数は括弧を付けて示す）
p	ピッチ、mm
s	標準偏差（変数は括弧を付けて示す）

5　基準

5．1　総則

フィンガージョイントの切削および接着操作は，要求される強度に対して十分な信頼性と耐久性のある接合になるように行わなければならない。

本節および第６節の最低製造基準が共に満たされれば，全般の基準は満たされたものと見なされる。

5．2　製材

5．2．1　樹種

製材の樹種に関する情報は，十分な接着を製材に可能にするために十分有効でなければならない。

5．2．2　節と割れ

次の基準に関しては，直径が 6mmを越えない節は無視できる。

接合部内に節，割れ，顕著な木理の乱れがあってはならない。接合部以外では，節と横切りされた製材の木口との距離は、1+3d よりも小さくてはならない。ここで、dは繊維方向（縦方向）に垂直方向での節の直径である（図２参照）。

節を除去するために横切りする場合は、節から少なくとも 3dの距離で切断しなければならない（図３参照）。

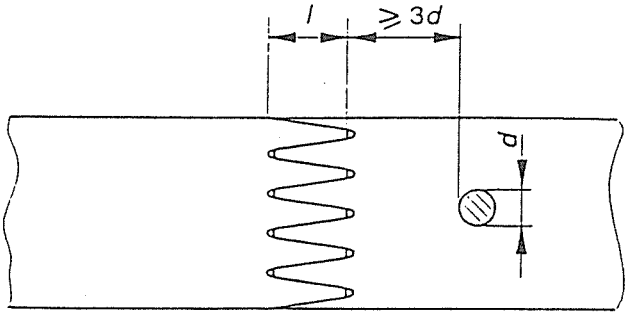


図２　製材の木口面から節までの最小距離

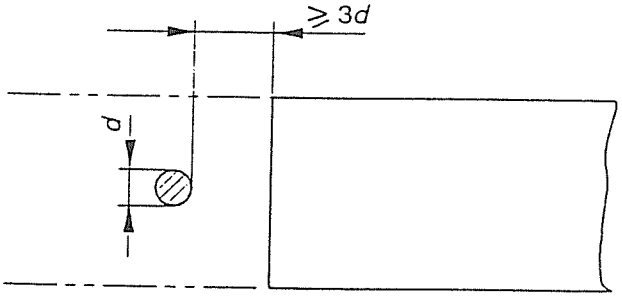


図３　節を除去するために横切りする場合の最小距離

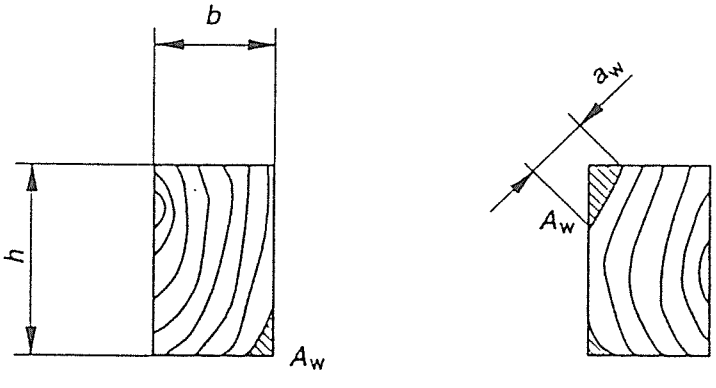


図４　丸身を有する製材の断面（断面積Ａ＝ｂｈ．１箇所の丸身の面積はＡｗ．Ａｗ≦Ａ／100とする）

5.2.3　丸身または材縁部の損傷

フィンガー長さ内，およびフィンガーの底部 75mm 以内にフィンガーの木口面材縁部の2箇所以上に丸身または材縁部の損傷があってはならない。木口面材縁部における丸身の面積は断面積の1%を越えてはならない（図4参照）。

注：この基準への適合は、丸身の対角方向の幅 a wの測定および、図5で断面積Aの関数として与えられる最大対角幅以下であることを示すことによって証明することができる。

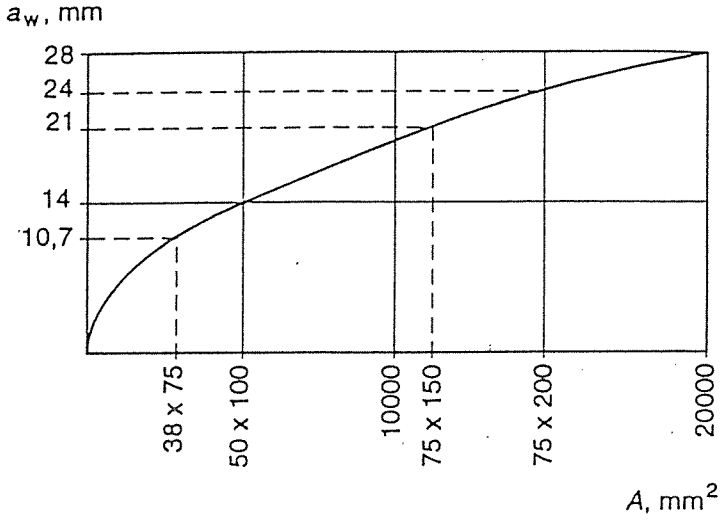


図5　　丸身の最大対角幅（ a max＝√A／5）

5.3　接着剤

接着剤は、構造物に予定される使用期間を通じて接着性能が保持される強度と耐久性のある接合をつくりだすものでなければならない。

使用する接着剤はタイプ　とし、EN301で示されたこのタイプに関する基準に適合しなければならない。また，使用区分1または2の構造物に対しては、構造物の部材の温度が常時50℃以下の場合にはEN301のタイプ　の接着剤を使用してもよい。

注1；接着剤は、使用する場所の気候条件、樹種、防腐剤（使用している場合）、製造方法を考慮して選択されなければならない。

注2：そのような強度と耐久性は、EN301に規定されるフェノール系またはアミノ樹脂系の重縮合接着剤によって得られる。

5.4　曲げ強さ

フィンガージョイントの曲げ強さの特性値 $f_{m,k}$ は対数正規確率分布関数から求めなければならない。

この曲げ強さの特性値は次の条件に適合しなければならない。

エッジワイズの曲げの場合　$f_{m,k} \geq f_{m,dc,k}$
フラットワイズの曲げの場合　$f_{m,k} \geq k_f f_{m,dc,k}$

ここで、$f_{m,dc,k}$ は申告された曲げ強さの特性値、k_f はフラットワイズとエッジワイズの曲げ強さの比に等しい係数である（7.1.4参照）。

曲げ強さの特性値は，製造者によって申告されたフィンガージョイントの曲げ強さの特性値に等しいか，それ以上でなければならない。

6　製造基準

6.1　製造条件

十分な製造環境を確保するために、工場内の温度と関係湿度は基準に適合していなければならない。製造に必要な機械類と設備は有効なものでなければならない。

6.2　製材

含水率は、全乾法によるか定期的に校正された水分計の使用の何れかによって測定しなければならない。

接合前の製材は、接着剤の塗布に関する公式表示と方法に従って接着剤製造者によって指定される範囲内の含水率でなければならない。

接合される2本の製材の木口面の含水率の差は5%を越えてはならない。

アセンブリーの時の接合部の製材温度は15℃を下回ってはならない。

注：製材の含水率は8%～10%にするとよい。上限を23%に引き上げることのできる接着剤もある。

6.3　接着操作

塗布の方法は、アセンブリーされた接合部のフィンガー表面を確実に接着剤で覆わなければならない。

注：この基準は、軸方向の圧力を受ける時に接合部の４面で接着剤の”しみ出し”があれば、適合していると見なすことができる。

6.4　アセンブリーおよび軸圧力

6.4.1　アセンブリー

接合部は切削後遅くとも24時間以内のできるだけ早くに接着されなければならない。切削とアセンブリーとの間で、フィンガーの切削面が汚れないように注意をはらわなければならない。部材は、ねじれを招くような状態に保管してはならない。

接着剤製造者の指示は、次の事項に関しての説明と所見でなければならない。

（ａ）混合
（ｂ）充填剤の使用
（ｃ）製材の予熱（高周波、赤外線、その他の方法による）
（ｄ）塗布
（ｅ）解放および閉鎖アセンブリー時間
（ｆ）硬化
（ｇ）硬化前と硬化中の気温および製材の温度

6.4.2　軸圧力

軸圧力は、その後の機械加工に入る前に、接合された製材を適正な注意で硬化させる場所に移動させるのに十分なものでなければならない。接着剤の初期硬化は、フィンガージョイントが許容されるに十分で確かな強度を持っていることが実証されている以外では、次の工程の前に完了していなければならない。

少なくとも2秒間，十分な軸圧力をフィンガージョイントにかけなければならない。

注：アセンブリーで最良の結果を得るために必要な圧締力は，ある程度まで接合形状、樹種、含水率、製材の断面によるので、それらに応じて決定すべきであろう。ほとんどの針葉樹の場合は、25㎜以上のフィンガージョイントでは2N／㎟ ～5N／㎟ のオーダーの軸圧力で十分であるが、それより短いものでは5N／㎟～10N／㎟ が必要である。

軸圧力は、フィンガーの圧入の際に割れや圧縮破壊の危険を最小限にするために調整されなければならない。圧入により切削部分に発生した割れは、何れの部分でも幅が0.5㎜を越えず、面から面へ貫通してはならない。面の何れの 30㎜の幅の中に発生する割れの合計長さは10㎜を越えてはならない。その後の段階で更に乾燥に起因して発生した割れは、製材の強度区分の制限内になければならない。

6.5 防腐および難燃処理

防腐剤および接着剤製造者の指示には、提示されたいかなる処置にも適合するように要求に応じ、従わなければならない。

注：難燃も含めて防腐処理は、一般には製造後のフィンガージョイント製材の処理として行わなければならない。この基準からはずれる場合には、製材はアセンブリー時点の含水率に関する6.2の基準に適合しなければならない。製材が接着前に処理される場合は、接着剤と防腐処理との適合性が確認されなくてはならない。

7 品質管理

7.1 工場生産管理（内部管理）

7.1.1 総則

製造されたフィンガージョイントがこの基準に従っていることを保証するために，生産者は文書化された内部工場生産管理を作成し、保管しなければならない。

文書化された工場生産管理は、手順および指示によって有効に履行されなければならない。

7.1.2 フィンガージョイントのサンプリング

７．１．２．１　フィンガージョイントの代表的なサンプルは、各作業シフトごとおよび各生産ラインごとに無作為に抽出されなければならない。

すべてのフィンガージョイントが調和された技術仕様に従って保証荷重試験されている場合は，サンプリングと試験は省略してもよい。

７．１．２．２　シフトごとの製品から、1シフト全体にわたって時間と製材寸法ができるだけ平均的に分布するように、少なくとも3個のサンプル接合部を試験に供さなくてはならない。各製品群からは最低１個の試験体を抽出しなければならない。

７．１．２．３　試験体には長さ中央にフィンガージョイントを含み、長さの中央半分が無欠点で、その両端部からは大きな欠点が除去されていなければならない。

７．１．３　フィンガージョイントの試験

７．１．３．１　可能な場合には接合部の全断面について試験しなければならない。しかし、各々断面の最低3分の1を含む2本の試験体が試験に供される場合には接合された製材の全断面を含んでいない試験体を用いてもよい。これらの試験体は、元の断面の材縁部を含むようにし、曲げ試験の際にはその材縁部を試験体の引張側にして試験しなければならない。試験結果が低い場合にのみ考慮されるものとする。

７．１．３．２　試験は製造後72時間以内に実施しなければならない。十分に硬化したフィンガージョイントのみを試験しなければならない。

製造時点の製材の水分条件はできる限り保持されなければならない。試験における試験体の表面仕上げは、生産者によって通常供給されるフィンガージョイント製材と同様とする。

７．１．３．３　試験はＥＮ408に従って実施しなければならない。しかし、比重と含水率は測定する必要がないが，最大荷重の測定精度は±3%でなければならない。スパンは、試験機の都合に合わせて試験片の厚さの15倍に縮めてもよい。

７．１．３．４　フィンガージョイントの試験では次の事項を記録し、試験責任者が署名しなければならない。

（a）製造の日付
（b）試験の日付
（c）製材の樹種
（d）製材の等級
（e）防腐処理
（f）樹脂と硬化剤のタイプ
（g）製材の幅と厚さ
（h）破壊試験荷重
（i）曲げ強さ
（j）破壊形態の詳細（木部破断率）

7.1.4　承認

次の条件の何れかに当てはまればシフト製造は適合している。

（a）試験された各接合部の曲げ強さ f_m が，製造者によって申告されたフィンガージョイントの曲げ強さの特性値 $f_{m,dc,k}$ に係数 k_f を掛けた値に等しいかそれ以上である。

$$f_m \geqq k_f f_{m,dc,k}$$

（b）同じ製造ラインから試験された最後の15個のフィンガージョイントの試験片の曲げ強さの特性値 $f_{m,15,k}$ が、製造者によって申告されたフィンガージョイントの曲げ強さの申告特性値 $f_{m,dc,k}$ に係数 k_f を掛けた値に等しいかそれ以上である。

$$f_{m,15,k} \geqq k_f f_{m,dc,k}$$

フィンガージョイントの曲げ強さの申告特性値は証明書で示されなければならない。

エッジワイズの曲げの場合、k_f は 1.0に等しい。

フラットワイズの曲げの場合、フラットワイズとエッジワイズの曲げ強さの特性値の比 k_f は、表１または当該のフィンガージョイントの形状（形状＋方向）の予備試験から得られる。正規確率関数の対数を使うと $f_{m,15,k}$ は次の式から計算できる。

$$f_{m,15,k} = k_{15}\ m(f_m)$$

ここで、

$m(f_m)$ は15個の試験結果の平均値

k_{15}はサンプルの変動係数に基づく統計係数（表２参照）。

表１：フラットワイズ方向の曲げの係数 ｋｆ

形状 ｌ× ｐ × ｂｔ ㎜³	方向	ｋｆ
１０×３.７×０.６	幅面にフィンガーが見える	１.１
１５×３.８×０.３	〃	１.１
２０×６.２×１.０	〃	１.３
２０×６.２×１.０	厚さ面にフィンガーが見える	１.０
３２×６.２×１.０	〃	１.０

表２：係数ｋ15

変動係数	０.１０	０.１５	０.２０	０.２５	０.３０
ｋ15	０.８４	０.７７	０.７０	０.６４	０.５８

注：曲げ強さの特性値 ｆｍ,15,k は５.４に従い、正規確率分布関数の対数から求めること。それが使えない場合には変動係数を 0.20と仮定してもよい。変動係数は 0.10以下にすること。

７.２ 工場生産管理の組織

７.２.１ 義務および権限

以下の事項を実行するためには組織的自由と権限が必要であり，品質に関する職務を管理・実行・検査する担当者の責任・権限・相互関係が規定されなければならない。

（ａ）フィンガージョイントに関する不良品発生の防止措置

（ｂ）フィンガージョイントに関するあらゆる品質問題の確認と記録

７.２.２ 工場生産管理に関する管理代表者

生産者は各工場ごとに，工場生産管理手順を指揮・監督し，この規格で定められた基準

の実行と維持を保証するために、それに相応しい権限・知識・フィンガージョイント製造経験を持つ者を責任者として指名しなければならない。

7.2.3　生産者による検査

この規格の基準を満たすために採用された生産管理システムは、その適合性と有効性を維持するために、生産者の管理によって適切な間隔で見直さなければならない。見直しの記録は保管しなければならない。

7.3　品質管理システムの書類

7.3.1　フィンガージョイントの製造・工程管理に関する生産者の書類、手順および指示は、次の事項を含む職務上の品質マニュアルの中で適切に記述されていなくてはならない：

（a）品質目標と組織構成、フィンガージョイントの適合性に関する管理の責任と権限
（b）製材と接着剤に関する品質の指定と検査のための手順
（c）製造、生産管理およびその他の使われるであろう技術、工程および系統的行動
（d）製造の前・中・後に実行される検査と試験、およびその頻度

注）フィンガージョイントの試験は書類として記録し、別々に保管しなければならない。

7.3.2　すべての書類は，少なくとも10年保管しなければならない。

7.3.3　フィンガージョイントの原材料，製造条件に関して，少なくとも製造年週の追跡が可能なように，すべての書類を保管しなければならない。

7.4　検査および試験

7.4.1　総則

必要な検査と試験を実施するために，すべての必要な施設、設備および要員が利用できなければならない。生産者またはその代理人が，契約によって，必要な施設，設備および要員を有する下請け業者を利用できるならば，この基準は満たされたものとする。指定された基準にフィンガージョイントが適合していることを証明するために、生産者は検査・測定・試験等の設備に対して，生産者自身の所有、借り上げあるいは発注者による支給等の如何を問わず、管理・校正・保守をしなければならない。測定精度が測定能力と一致することを確認して，設備を使わなければならない。

7.4.2　適合しない場合の措置

製造操作または使用原材料の品質を疑う何らかの根拠がある場合は、内部品質管理を拡大、強化しなければならない。

もし，重大な欠点および欠陥が発見された場合は、検査機関に直ちに報告しなければならない。

7.4.3　適合しないフィンガージョイントの品質管理

フィンガージョイントの試験または検査の結果が不合格の場合は、直ちに生産者は欠陥を是正するために必要な措置をとる義務がある。基準に適合しないフィンガージョイントは取り除き、その旨表示しなければならない。欠点の克服が技術的に可能かつ必要だという条件のもとで，欠点が克服された証拠があり，欠陥が是正された場合は，問題の試験または検査を遅滞なくやり直さなければならない。

試験結果が判明する前に既にフィンガージョイントが出荷されている場合は、重大な被害を避けるために必要に応じて発注者に対して通知しなければならない。

7.5　検査団体（外部管理）

注）外部管理の目的は、証明書の発行または管理が可能なように，内部管理の監督、サンプリングによるフィンガージョイントの品質のチェック、フィンガージョイントの製造への判断力の獲得である。

7.5.1　検査は少なくとも年2回実施しなければならない。予告を必要とする特別な事情がある場合を除き，査察は予告されない。

7.5.2　検査団体はすべての保管室と製造室に対して立入検査を行い，生産者はいかなる技術的質問にも答えなければならない。検査機関はすべての技術情報を，機密として尊重しなければならない。

注）生産者に対して製造情報と試験結果を，一定期間おきに検査機関に発送するように要求することができる。

7.5.3　査察では次の事項について検査または点検をしなければならない。

（a）原材料

（ｂ）この規格の基準に従って製造されているか
（ｃ）製造中のフィンガージョイント
（ｄ）完成したフィンガージョイント

７．５．４　外部試験のサンプルの取扱いは通常，検査団体によって実施されなければならない。試験体の数は最少 5個としなければならない。

そのようなフィンガージョイントのサンプルは検査ごとに採取されなければならない。しかし、最後の検査で得られた前の外部試験からと、内部生産管理からの両方から高い強度が提出された場合は、サンプリングは省略できるものとする。

７．１．４で定義された曲げ強さの特性値ｆｍ,15,k が、それにｋｆを乗じた申告特性値よりも少なくとも5N／mm^2以上大きければフィンガージョイントは高い強度を有している。

７．５．５　検査団体は検査ごとに報告書を作成しなければならない。

８　型式試験．接合強度の予備試験

８．１　総則

新しいフィンガージョイントのラインが稼動している間、または現行ラインに著しい変更がある場合（形状の変更も含む）は、試験体は曲げ試験に供さなければならない。試験体の断面は、生産者がフィンガージョイントに予定している最大のものに等しくなくてはならない。

８．２　材料

各樹種ごとに少なくとも30個の接合試験体を試験しなくてはならない。それらの内、15体をエッジワイズで、15体をフラットワイズで試験しなくてはならない。

試験体の破壊が製材の欠点に関連している場合は、試験からその試験体を除外してもよい。そのような除外で15個以下の有効な結果しか残らない場合は、さらに試験体を追加し，少なくとも15個の有効な結果になるようにしなければならない。

8.3　試験体の調整

接合試験体は、通常の製造の機械と方法により作らなくてはならない。製材の比重は，関連の樹種および等級に関して代表的なものでなければならない。

試験体は、長さ中央にフィンガージョイントを含み、長さの半分の中央が無欠点で、大きな欠点が両端部から除外されていなければならない。

接合試験体を作る時の製材は、通常の接合部の製造の時の含水率でなければならない。接合部の製造と試験の間の時間は、少なくとも72時間経過していなければならない。試験時における試験体の仕上げは生産者によって通常に供給される接合製材でなければならない。

8.4　手順

試験はエッジワイズとフラットワイズの曲げを含む。フィンガージョイントの曲げ強さはＥＮ408に従って求めなければならない。

8.5　試験報告書

試験報告書は、ＥＮ408の基準のほかに次のデータを含まなくてはならない。

（ａ）曲げ強さ　ｆｍ の平均値　ｍ（ｆｍ）および 標準偏差　ｓ（ｆｍ）
（ｂ）　5%下限値として定義される曲げ強さの特性値　ｆｍ,k
　　これは例えば、正規確率分布関数の対数に基づく５.４に従って求めなければならない。
（ｃ）表１で与えられていないフィンガー配列に関する係数　ｋｆ は、エッジワイズとフラットワイズの曲げ強さのそれぞれの平均値から計算される。

8.6　接合の区分

接合は、エッジワイズの曲げ試験の結果に基づいて区分されなくてはならない。接合は、曲げ強さの特性値が申告特性値と等しいかそれ以上であれば特別の樹種や等級の製材の使用にも適合しているものとする。

9　表示

フィンガージョイントされた製材にはその旨を表示しなければならない。表示は耐久性のあるもので，次の事項を含まなければならない。

(a) 生産者名または識別記号

(b) 強度等級または他の強度識別記号

(c) 製造年および週

(d) 証明番号

(e) 規格番号

集成材に対するフィンガージョイントには表示を必要としない。

5．2　EN390:1994　集成材ー寸法ー許容偏差

英国規格

BS EN390:1995

集成材－寸法－許容偏差

欧州規格 EN 390:1994は、英国規格としての資格を有する。

本英国規格に責任を持つ委員会

本英国規格の作成は、次の諸団体から構成される技術委員会B/518（構造用木材）に委託されたものである。

英国木材商業協会

英国木工連合組合

工業奨励局

ブリティッシュコロンビア森林工業評議会

環境省（建築研究部門）

林業委員会

建築管理協会

建設技術士協会

国立住宅建設協議会

北欧材協議会（ＵＫ）

木材研究開発協会

木材貿易連合組合

小屋組トラス生産者協会

ＵＫ針葉樹製材協会

国内用の緒言

本英国規格は、技術委員会B/518により作成されたものであり、CENにより出版されたEN390:1994集成材－寸法－許容偏差の英語版である。

現存するいかなる英国規格も廃止されない。

英国規格に従うことは、法律上の義務を免除されることを意味しない。

欧州規格　EN390 1994年11月

ICS 79.060.00

キーワード：積層板、寸法、寸法偏差、測定、湿度

英語版

集成材－寸法－許容偏差

本欧州規格は、1994年11月24日にCENによって承認されたものである。CENのメンバーは、国家規格を変更することなく欧州規格にするための条件を規定したCEN/CENELEC国際規約に従わなければならない。

このような国家規格に関する更新リストと関連文献は、中央事務局あるいはCENのメンバーから入手できる。

欧州規格には3つの公式なヴァージョン（英語、フランス語、ドイツ語）が存在する。CENのメンバーの責任において、他の言語に翻訳され、中央事務局に通知されたヴァージョンは、公式なヴァージョンと同等の効力を持つ。

CENのメンバーは、オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、イタリー、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェイ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス、および英国の国家規格団体である。

緒言

本欧州規格は技術委員会CEN/TC124（木質構造）により作成されたものであり、事務局はＤＳによって運営されている。

本欧州規格は、遅くとも1995年5月までには、全く同一の文言を持った文書あるいは認定により、国家規格としての地位を与えられなければならない。また、それと競合する国家規格は遅くとも1995年5月までに撤回されなければならない。

注：一連の規格の中で、同一の章立てにしておくことは重要であると考えられる。いくつかの章が空白になるが、将来の改訂版ではこれらの章に文章が必要になることが予想される。

現存するいかなる欧州規格も廃止されない。

CEN/CENELEC国際規約に従って、次の国々が欧州規格を履行する義務を負う：オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、イタリー、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェイ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス、および英国。

内容

序文
1.　範囲
2.　規準となる文献
3.　定義
4.　記号
5.　集成材の寸法
5.1　修正寸法
5.2　寸法の偏差
6.　測定
6.1　含水率
6.2　実寸法の測定

1. 範囲

本規格は構造用集成材の寸法誤差と、寸法が確定しているときの規定含水率を定めるものである。また、規定含水率と異なった含水率を持つ集成材の修正寸法の計算法を与えるものである。

この規格は断面が矩形で次のような寸法の集成材に適用される。

幅： 50mmから300mm

せい： 100mmから2500mm

2. 基準となる文献

なし

3. 定義

本規格には、次の定義が適用される。

3.1 実寸法

部材の実際の寸法

3.2 集成材（グルーラム）

ラミナを繊維方向をほぼ平行に積層し、構成した構造部材。

3.3 目標寸法

購買者によって記された規定含水率時の集成材の寸法。

3.4 修正寸法

規定の含水率に修正された部材の実寸法

3.5 含水率

全乾重量のパーセンテージとして表される、木材中の水分量

3.6 規定含水率

規定された含水率は12%である。

4. 記号

b　断面の幅（mm）

h　断面のせい（mm）

k　水分変形因子

l　長さ（mm）

l_a　実寸法（mm）

l_{cor} 修正寸法（mm）

ω_a　実含水率（%）

ω_{ref} 規定含水率（%）

5. 集成材の寸法

5.1 修正寸法

もし、実含水率が規定含水率と異なる場合、修正寸法は実寸法から次の式によって計算される：

$$l_{cor} = l_a(l + k(\omega_{ref} - \omega_a))$$

翻訳者注：本式には誤りがある。正しくは次式となる。

$$l_{cor} = l_a(1 + k(\omega_{ref} - \omega_a))$$

ここで、水分変形係数は表1に与えられる。

表1．1%の含水率変化に対する水分変形係数 k

この値は針葉樹およびポプラについて、6から25%の含水率範囲で有効である。繊維直角方向の水分変形係数は接線方向と半径方向の平均値である。

繊維直角方向　：　$k = 0.0025$

繊維方向　：　$k = 0.0001$

5.2 寸法の偏差

いかなる修正寸法も目標寸法から次の値以上に離れていてはならない。

断面の幅：+2、-2mm

断面のせい：

$h \leq 400$mm　の場合、+4、-2mm

$h > 400$mm　の場合、+1、-0.5%

長手方向の長さについては、

部材：$l \leq 2.0m$　の場合、+2、-2mm

$2.0m < l \leq 20m$　の場合、+0.1、-0.1%

$l > 20m$　の場合、+20、-20mm

断面の角度は直角から1:50以下でなければならない。

6. 測定

6.1 含水率

6.1.1 含水率の測定方法に関するＥＮが確立する時まで、以下の手順を採用する。

6.1.2 測定は検定された電気水分計を用いて行う。材の両端部より１ｍ以上離れた点で、あるいは材の中央（材が２ｍ以下の場合）で、計測器メーカーの指示に従った方法で測定を行う。プローブ付きの電気式水分計を用いる場合、プローブは絶縁され、またその貫入長さが２０mm以下であってはならない。

6.1.3 水分計は計測器メーカーの指示に従った方法で定期的に検定されていなければならない。

6.2 実寸法の測定

実寸法は、製造あるいは現場への搬入の際に、ランダムに選ばれたサンプルの集成材について測定する。

ＢＳＩ－英国規格協会

英国規格協会は、英国規格の作成に責任を持つ独立した国家団体であり、欧州および国際レベルの規格に対するＵＫの視点を代表するものである。帝室の憲章とは関係しない。

契約要求事項

英国規格は、契約におけるすべての必要事項を包含することを意図していない。英国規格の使用者はその正しい適用に責任を持つ。

改訂

英国規格は、改正あるいは改訂によって更新される。英国規格の利用者は最新の改正あるいは改訂版を有していることを確認しなければならない。

英国規格を利用しているときに、不正確なあるいは曖昧な箇所を発見した者は、直ちにＢＳＩの品質管理者に届けなければならない。これによりその事項は速やかに調査される。

ＢＳＩはメンバーに対し、ＰＬＵＳと呼ばれる個人向けの更新サービスを行っている。これにより契約者は自動的に最新の規格を入手することができる。

規格の購入

すべてのＢＳＩ、国際規格および外国規格の出版物の注文については、チスウイックの出版部の顧客サービス係へ問い合わせられたい。

国際規格の注文に対しては、特別な注文がない限り、英国規格として出版された物を提供することがポリシーとなっている。

規格に関する情報

ＢＳＩは国内、欧州、および国際規格に関する広い範囲の情報を、出版物、規格データベース、ＢＳＩの技術情報サービス（ＢＩＴＳ）、輸出業者への技術サービスなどを通じて提供している。チスウイックの情報部へ問い合わせられたい。

ＢＳＩの定期購読者は、規格の進歩を常に知ることができるとともに、規格を購入する際には値引きを受けることができる。このような特典についての詳細は、チスウイックの顧客サービスへ問い合わせられたい。

著作権

すべてのＢＳＩには著作権が存在し、いかなる部分もＢＳＩの許可なしにコピーすることは許されない。これは、規格を実施する上で必要な事項、例えば、符号やサイズ、コンピュータプログラムに組み込まれて使われる形式や等級の記号などを自由に使うことを禁止することを意味するものではない。しかしながら、これらが制限なく、印刷物、コンピュータプログラム、その他のいかなる形態であっても複製される場合には、製品が販売、認可あるいは商業的利益を上げる前に、たとえそれが使用料を払う条件であったとしても、ＢＳＩの許可が必要である。著作権についての質問はチスウイックの著作権管理者に問い合わせられたい。

5．3　EN391:1995　集成材の接着はく離試験

集成材 － 接着層のはく離試験

ヨーロッパ規格　EN391：1995年このBSに対する委員会の対応

このＢＳに対する委員会の対応

このＢＲＩＴＩＳＨ　ＳＴＡＮＤＡＲＤ（ＢＳ）の調整は，以下に示す団体によって木構造委員会ＴＣ　Ｂ／５１８、集成材小委員会Ｂ／５１８／３に委任された。

英国接着剤・シーラント協会
英国プラスチック連合
英国木材工業連合
環境省（建築研究庁）
集成材協会
土木研究所
木材研究開発協会
木材商業連合
木質パネル製造連合
被選出者

目　　次

委員会の対応
本国のまえがき
まえがき
ＥＮ３９１本文

本国のまえがき

このＢＳは小委員会Ｂ／５１８／３で準備され、そして英語の翻訳ではＥＮ３９１である。ヨーロッパ規格委員会（ＣＥＮ）１９９５年集成材－接着層のはく離試験。
この規格は技術的にはＢＳ　４１６９（１９８８）の付録Ｃに相当している。
ＢＳに従っても法律上の義務の免除は与えられない。

序文

ＥＮ３０１に定義されているｔｙｐｅⅠの接着剤に対応して、Ａ法およびＢ法の二つのはく離方法があり、Ｃ法と呼ばれるもう一つの方法はＥＮ３０１に定義されたｔｙｐｅⅡの接着剤に相当する。

Ａ、Ｂの２方法はそれぞれ２日、１／２日間、Ｃ方法は４日間必要である。すべて毎日品質管理のもとに対応されている。

１　適用範囲

この規格は集成材の接着層の連続した品質管理のもとで、三つのはく離方法に区分している。

２　引用規格

空欄

３　定義

この規格のために、次の定義を適用する。

３・１　はく離長さ：角状試験片の両木口－木理表面に生じる開口した接着層長さ

３・２　集成材（グルーラム）：基本的に木理を平行に積層接着して作製した構造部材

４　記号及び略語

b　：木口面の幅、mm
h　：木口面の厚さ、mm
$l_{max\ delam}$：試験片の一接着層の最大はく離り長さ、mm
$l_{glue\ line}$：一接着層長さ、通常は図１の幅ｂ、mm
$l_{tot.delam}$：試験片の全接着層のはく離り長さ、mm
$l_{tot.glue\ line}$：各試験片の二つの木口－木理面の全接着層長さ、mm

５　要求事項

空欄

6　接着層のはく離試験

6・1　原理

この原理は、木材に含水率傾斜があると内部応力が発生することによる。このことは接着層に直角に内部応力が生ずると不均衡な接着の品質がまさに接着層にはく離を惹き起こすことになる。

6・2　装置

6・2・1　加圧管

加圧管は安全面からみて最低６００ｋＰａ（相対圧力７００ｋＰａ）の圧力、最低８５ｋＰａ（相対圧力１５ｋＰａ）の真空度に耐え得る設計であり、最低６００ｋＰａ（相対圧力７００ｋＰａ）の圧力がかけられ、最低８５ｋＰａ（相対圧力１５ｋＰａ）の真空能力があるポンプあるいは器具が装備されていること。

6・2・2　乾燥ダクト

風速２－３ｍ／ｓでエアーが循環し、温度と相対湿度は表１に示す条件の乾燥ダクト。

表１　異なった方法による乾燥ダクト条件

方法	温度　℃	相対湿度　％
A	６０－７０	＜１５
B	６５－７５	８－１０
C	２５－３０	２５－３５

6・2・3　天秤

天秤の性能は正確に５ｇまで測定できること。

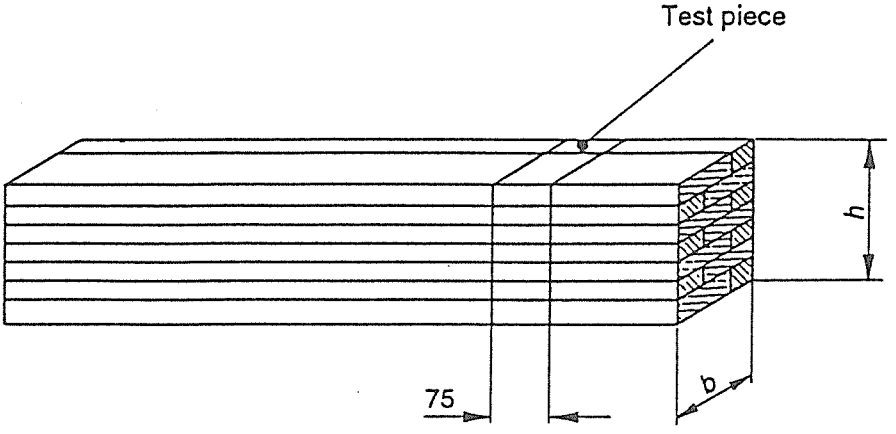
6・3　試料の作成

試料は製造工程の見本となる方法で作成または選択される。

各々試料は木理方向に垂直に切断して、試験されるべき集成材全体の木口面から採取する。長さは７５±５㎜（木理にそって）である。試料の木口－木理面は平滑な面ができる鋭利なのこや工具で切削する。

もし木口幅ｂが３００㎜を超えるときは、試料は最小１３０㎜の幅まで二個以上に分割

する。厚さが６０㎜以上の場合は試料は最低３００㎜まで二個以上に分割切削する（図１参照）。



単位：㎜

図１　集成材部材から作成するはく離試料

６・４　試験方法

６・４・１　一般

試料の木口ー木理面の接着層の全体長さは㎜単位で測定する。

6･4･2､6･4･3､6･4･4に記述する適用するサイクル試験に対して試料を準備する。表２に処理回数を示す。

表２　種々の方法に適用する試験処理回数

方法	初期処理回数	追加処理回数
A	2	1
B	1	1
C	1	0

追加処理は、6･5｡2による合計はく離率が既述の数値よりも大きいときに実施する必要がある。

乾燥処理後に試料の木口面のはく離した接着層の長さを㎜単位で測定する。節上のはく離は無視し、割れその他の原因による木材の破壊ははく離に含まない。長さが３㎜以内で、最も近いはく離部分から５㎜以上のところの孤立したはく離は無視する。

ノート１：接着層にたいへん近い場合でさえ、分離した個所が木材にあると木部破断や割れと称する。破壊が接着剤または木材のどこかを見極めることは重大である。厚さが０．０８から０．１０㎜のすきまゲージが実際にはく離が存在しているかを決定するため

接合部を探るのに便利である。
ノート２：一般に節や節付近の接着層は暴露条件下では耐久性が無いので、節上のはく離の進展は無視し、測定や計算に含まない。

６・４・２　Ａ方法処理試験

６・４・２・１　圧力管に試料を入れ、押さえつける。試料全体が十分に浸漬するように温度１０－２０℃の水を入れる。すべての木口－木理面が水に自由に暴露されるようにステッカー、金網その他のもので試料を離す。７０－８０ｋＰａ（海水面上相対圧力１５－３０ｋＰａ）で減圧し、５分間保持する。次に減圧をゆるめ５００－６００ｋＰａ（相対圧力６００－７００ｋＰａ）で１時間加圧する。試料が十分完全に浸漬するまで減圧加圧処理を繰り返し、全体で１３０分間の２回処理する。

６・４・２・２　６０－７０℃で２１－２２時間、相対湿度１５％を越えないよう、また風速２－３ｍ／ｓで空気を循環して試料を乾燥する。乾燥中、試験片はエアが木口－木理面を平行になるように最低５０㎜以上離して放置する。

６・４・３　Ｂ方法処理試験

６・４・３・１　試料の重量は最小５ｇまで測定し、記録する。圧力管内に試料を置き、押さえる。試料が十分に浸漬するように温度１０－２０℃の水を入れる。全ての木口－木理面が水に自由に暴露されるようにステッカー、金網その他のもので試料を離す。７０－８０ｋＰａ（海水面相対圧力１５－３０ｋＰａ）で減圧し、３０分間保持する。減圧をゆるめ５００－６００ｋＰａ（相対圧力６００－７００ｋＰａ）で２時間加圧処理する。

６・４・３・２　６５－７５℃で約１０時間、相対湿度８－１０％、風速２－３ｍ／ｓで空気を循環して試料を乾燥する。乾燥中、試料はエアが木口－木理面を平行になるように最低５０㎜以上離して放置する。

６・４・３・３　乾燥ダクト内の実際の時間は、試料の重量によって調節する。試料重量がもとの重量に対し１５％以内まで戻ったときにはく離を観察し、記録する。

６・４・４　Ｃ方法処理試験

６・４・４・１　圧力管に試料を入れ、押さえつける。試料全体が十分に浸漬するように温度１０－２０℃の水を入れる。すべての木口－木理面が水に自由に暴露されるようにステッカー、金網その他のもので試料を離す。７０－８０ｋＰａ（海水面上相対圧力１５－３０ｋＰａ）で減圧し、３０分間保持する。次に減圧をもどし、５００－６００ｋＰａ（相対圧力６００－７００ｋＰａ）で２時間加圧する。試料が十分完全に浸漬するまで減圧加圧処理を繰り返し、全部で５時間の２回処理する。

６・４・４・２　２５－３０℃で相対湿度２５－３５％、風速２－３ｍ／ｓで空気を循環して試料を９０時間乾燥する。乾燥中、試料はエアーが木口－木理面を平行になるように最低５０㎜以上離して放置する。

６・５　結果

６・５・１　一般

各々の試料についてはく離率を計算する。追加処理をする場合は追加処理前後の結果を計算する。

６・５・２　合計はく離

試料の合計はく離率は次式より計算する。

$$100 \times l_{tot.delam} / l_{tot.glue\ line}$$

６・５・３　最大はく離

一試料のなかの一接着層の最大はく離率は次式より計算する。

$$100 \times l_{max.delam} / 2\,l_{glue\ line}$$

６・６　報告書

報告書には次の項目を含む。

ａ）試験日時

ｂ）作成された試料と部材の識別。関連事項例えば調湿条件。

ｃ）木材の樹種

ｄ）接着剤の種類

ｅ）試料方法

ｆ）前述の試験処理回数、必要な追加処理後のはく離率および最大はく離率

ｇ）試験前後における関連した観察状況

ｈ）試験責任者

5．4　EN392:1995　集成材の接着せん断試験

集 成 材 － 接着層せん断試験

ＢＳ　ＥＮ３９２：１９９５

このＢＳに対する委員会の対応

このＢＲＩＴＩＳＨ　ＳＴＡＮＤＡＲＤ（ＢＳ）の調整は，以下に示す団体によって木構造委員会ＴＣ　Ｂ／５１８、集成材小委員会Ｂ／５１８／３に委任された。

英国接着剤・シーラント協会
英国プラスチック連合
英国木材工業連合
環境省（建築研究庁）
集成材協会
土木研究所
木材研究開発協会
木材商業連合
木質パネル製造連合
被選出者

目　　次

委員会の対応
本国のまえがき
まえがき
ＥＮ３９２本文

ＥＮ３９２　　１９９５年１月

記述：集成材、接着、品質管理、せん断試験、せん断強度

英語翻訳

集成材－接着層のせん断試験

このヨーロッパ規格（ＥＳ）は、１９９５年１月９日付でＣＥＮによって推奨されている。ＣＥＮメンバーはこのＥＳがどんな改訂もなく国家規格の立場にあう条件に約定するＣＥＮ／ＣＥＮＥＬＥＣ内部規格に応じることが義務づけられている。

この国家規格に関するこれまでのリストや引用文献は、中央事務局かまたはＣＥＮメンバーに申請することになる。このＥＳには３つの言語（英語、フランス語、ドイツ語）がある。他の言語への翻訳は自国の言語にＣＥＮメンバーの責務で訳文し、中央事務局に告知し、オフィシャル訳文として同じ立場を持つものとする。

ＣＥＮメンバーはオーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、イタリー、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイスおよび英国の国家規格の集合体である。

ＣＥＮ　　：　ヨーロッパ規格化委員会
中央事務局　：　rue de Stassart 36, Ｂ－１０５０　ＢＲＵＳＳＥＬＳ

まえがき

このヨーロッパ規格は事務局がＤＳで維持されているＴＣ１２４木構造について準備されている。

このＥＳはそれぞれ国家規格の立場を与えられ、すくなくとも１９９５年７月には同一の本文を出版することは支持され、国家規格の論争は１９９５年７月までに引き上げられる。

ノート：この一連の規格を通し、同じ条文のメンバーに連絡して維持することが願わくば考慮されている。結果的には同じ条文のなかでこの規格の編集には空欄があるが、これらの条文のなかで将来の編集には原文を含む必要があることを想定している。

既存のヨーロッパ規格は廃止しない。

ＣＥＮ／ＣＥＮＥＬＥＣ国家規格に従って以下に国々がこのＥＳを履行することを決定している。オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、イタリー、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイスおよび英国

目　次

まえがき
1　適用範囲
2　引用規格
3　定義
4　記号および略号
5　要求事項
6　接着層せん断試験
6．1　原理
6．2　装置
6．3　試料の作成
6．4　試験の方法
6．5　結果
6．6　試験報告書

1　適用範囲

この規格は木理方向に平行な接着層のせん断強度の測定法について記述する。規格は接着層の一連の品質対照実験の範囲において適用される。

2　引用規格

このヨーロッパ規格は日付のある規格、日付けのない規格、その他の刊行物の規定を引用している。これらの規格は本文の該当する部分で引用されているが、下に一覧表示されている。日付のある規格の改正または改訂に関しては、それが規格に取り入れられたときにのみ、このヨーロッパ規格に適用される。日付けのない規格に関しては、最新の版が適用される。

ＥＮ　３８６　　集成材　－　性能基準および製造基準

ＩＳＯ　５５４　　調湿または試験のため標準環境　－　仕様書

3　定義

この規格のために、次の定義を適用する。

３・１　ドリルコア：グルーラムの外周をドリルで削ったシリンダー状試験片

３・２　集成材（グルーラム）：基本的に木理を平行に積層接着によって作製した構造部材

３・３　テストバー：角型のプリズム状試験片

３・４　木部破断：木材繊維内、間の破壊

３・５　木部破断率：全せん断面積に対する木部破断面積の百分率

4　記号および略字

Ａ：面積、㎟

ａ：ドリルコアの機械加工した平坦面の幅、㎜

b：テストバーの幅、mm
d：直径、mm
F_u：最大荷重、N
f_v：せん断強度、N／mm²
k：ファクター
l：試験片の長さ、mm
t：試験片の厚さ、mm

5　要求事項

空欄

6　接着層せん断試験

6・1　原理

この原理は接着層にせん断応力をかけ、接着層で破壊して適切な接着性能を示すこと。

6・2　装置

6・2・1　試験機

6·2·2に記述するせん断治具を用いて圧締力をかけることができる測定試験機。最大測定誤差は±3％以内のもの。

6・2・2　せん断治具

図1にせん断治具を示す。シリンダー状ベアリングは試験の際に自己調整が働き、幅方向に応力が均等になるように木口面に荷重をかける。

6・3　試料の作成

6・3・1　試料

荷重を受ける面が平滑で木理方向に平行かつ垂直であることを保証できるように試料を注意深く作成すること。試料は図2か3のどちらかの形状であること。図2の描写は通常

の試料を示す。

6・3・2　試料採取

6・3・2・1　EN　386に記述された全横断にわたる試料からテストバーが作成される。少なくとも低、中、上層部三つの接着層部が試験しなければならない。もし積層数が10未満の場合は全接着層を試験する。

ノート：全横断面にわたる試料が十分にクランプで圧締されたグルーラム部材の全面内にあることが推奨される。実際に試料はクランプ圧が変わったり、不十分な、集成材部材の末端部から採取される。もし必要なせん断強度がこの種の試験片から得られれば、部材の接着層性能は十分と思われる。

6・3・2・2　せん断試験は集成材部材の全横断面の幅方向部分ができるだけ含まれるようにすること。必要なテストバーの数を表1に示す。

表1　テストバーの数

全横断面の幅（図4参照）mm	テストバーの数
≦100	1
＞100、≦160	2
＞160	3

6・3・2・3　仮に図6のように一作業で2つ以上の部材がクランプされたときには、6·3·2·2で引用した試験法に従って必要なテストバーを部材の各々から採取されねばならない。

6・3・2・4　集成材のなかの接着層の試験として、ドリルコアが試料とすることもある。ドリルコアは試験される接着層がコアの中央に位置するように集成材部材の面に垂直に切断される。

ノート：穴あけ工具のガイドとして適当な支持を使用することが推奨される。

ドリルコアは、図3に示したように接着層に対して垂直に二つの面が機械加工され、この試料が長さ方向に分割されて長方形のせん断面ができる。

６・３・３　表示

どのテストバーも永く識別できるもので表示する。集成材部材の横断面にテストバーのの位置を示すことになる。

ノート１：図５に表示と位置との関係を表す。

仮に集成材部材が垂直に接着されている　場合、エレメントの正面にはＵ（上部）、反対面にＬ（下部）とマークをつける。

集成材部材の接着層は、図２に示したように部材の下部のものからナンバーづけを始める。

ノート２：もし二つの集成材が同時にクランプされれば、下部の部材のテストバーは補助的に１と付け、上部のそれは２と印付ける。図６にこの表示の例を示す。集成材の接着層は部材の下部のものより番号付けする。

６・４　試験の方法

６・４・１　試料はＩＳＯ　５５４規格の条件２０／６５、すなわち２０±２℃、６５±５％ＲＨの条件で平衡になるよう調湿する。試料の内部品質の調整ため、木材の含水率は試料全体に均等で、８－１３％内になるようにすべきである。

６・４・２　せん断面が最も近く０．５㎜のところに限定して寸法を測定する。スライディングゲージを用いる。

６・４・３　木理方向に荷重かかるようにせん断治具に試料を置く。接着層はせん断平面と１㎜を超えないような間隔に配置すること。

６・４・４　荷重は少なくとも破断が２０秒間で生ずるよう一定速度で掛ける。

６・４・５　木部破断は５％で丸めるように判定する。

６・４・６　少なくとも五つの接着層が残っているテストバーの一部は順番、エレメント数、接着日時および6·3·3による方法で試料採取位置を印する。証明機関が認定できる期間まで保有する。

６・５　結果

次式により二つの重要な数字から相等するせん断強度ｆ$_v$を決定する。

$f_v = kF_u / A$

ここで、A　せん断面積、　テストバーでは　A＝ｂｔ，ドリルコアでは　A＝ｌｔ

k　修正ファクター＝0.78＋0.0044ｔ，　厚さ　ｔ（㎜）

ノート：ファクターｋはせん断面の木理方向の厚さが５０㎜以下のときの試料の場合、せん断強度を修正する。

６・６　報告書

報告書には次の項目を含む。

ａ）試験日時

ｂ）作成された試料と部材の識別。関連事項例えば調湿条件。

ｃ）木材の樹種

ｄ）接着剤の種類

ｅ）試料寸法

ｆ）最大荷重とせん断強度

ｇ）試験前後における関連した観察状況

ｈ）試験責任者

ノート：もし引用される資料から他のデータが登録されれば、ｅ）からｈ）の項目の上述の情報は記録あるいは直接登録する必要がある。

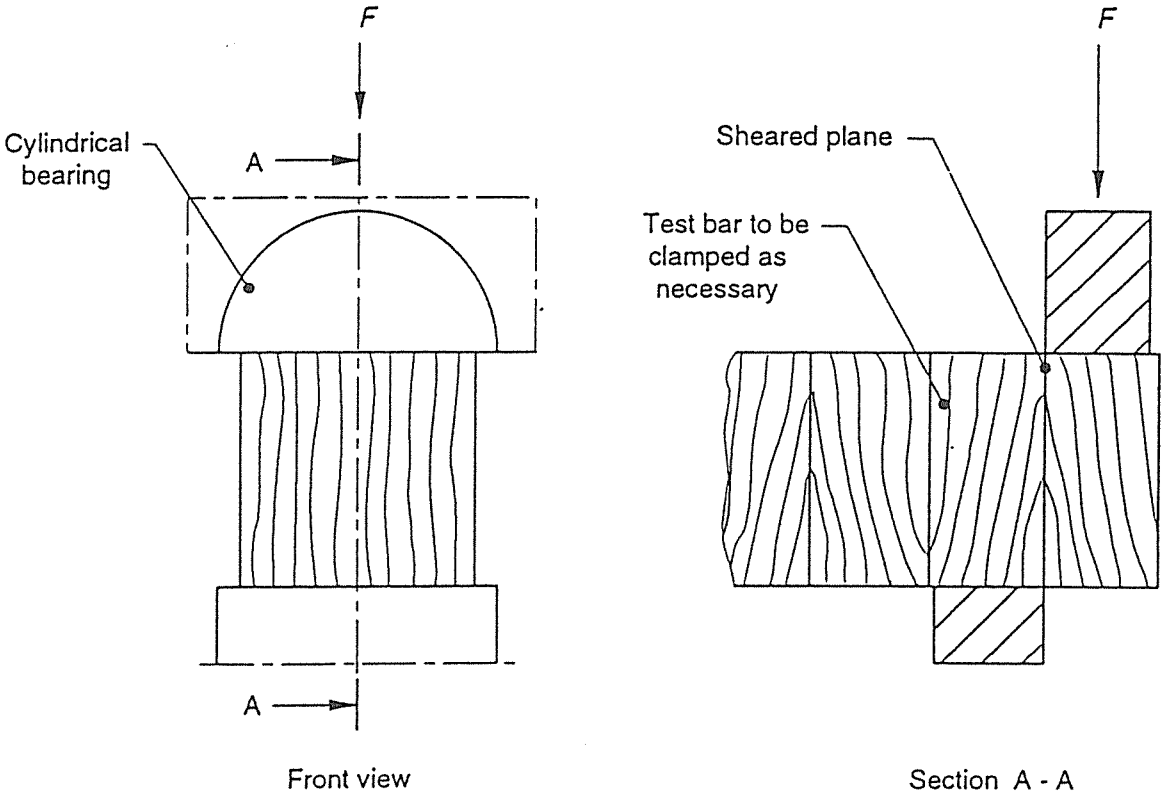
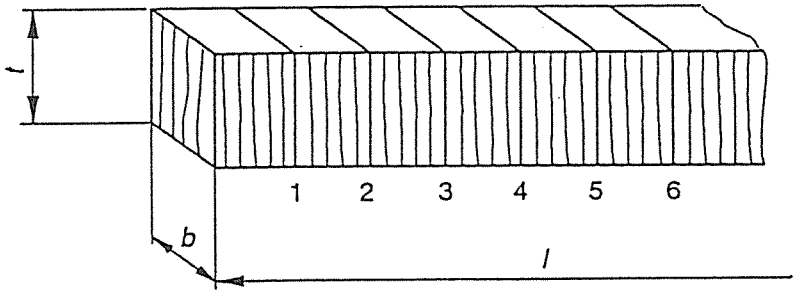


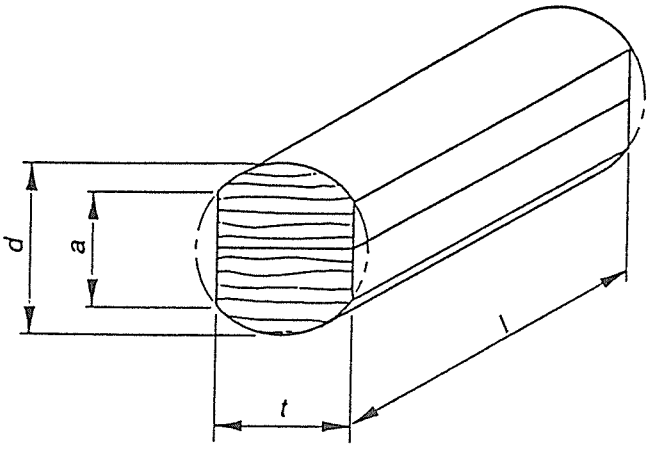
図１　テストバーを挿入した状態のせん断器具



Sizes: length, l;
width, b: 40 mm to 50 mm;
thickness, t: 40 mm to 50 mm.

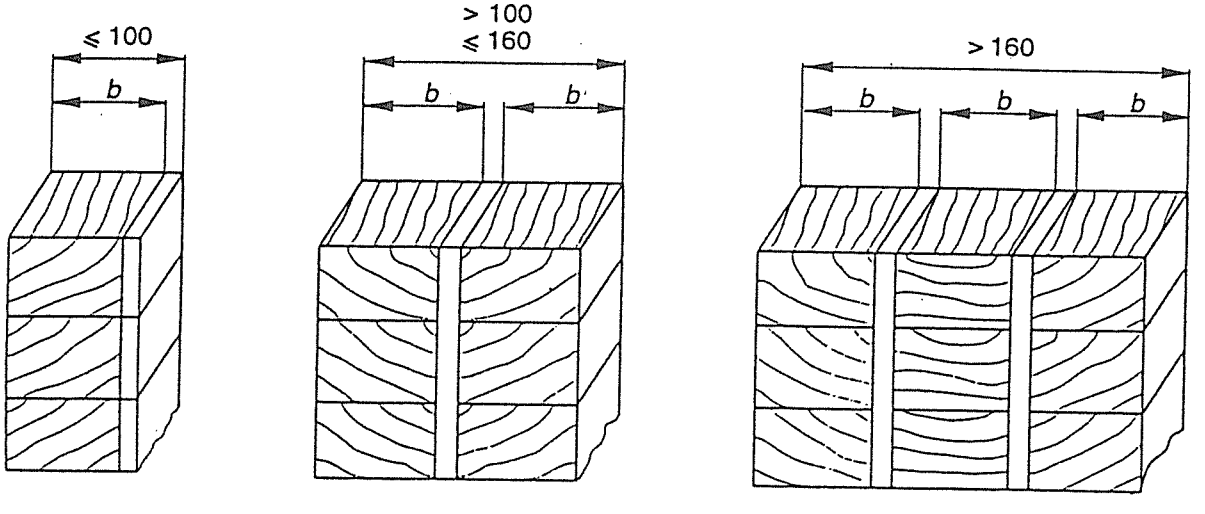
ノート：仮にテストバーが横断面のより上の場所から採取される場合、接着層の番号は１からスタートしない（6.3.3参照）

図２　通常の試料、テストバーおよび横断面の底で切削した個々の番号づけ。



Sizes: length, l: 70 mm to 80 mm;
diameter, d: approx. 35 mm;
straight edges, a: approx. 23;
thickness, t: approx. 26 mm.

図３　加工された平行の平面を持つドリルコア



Sizes in millimetres

図４　全横断面試料から作成したテストバー

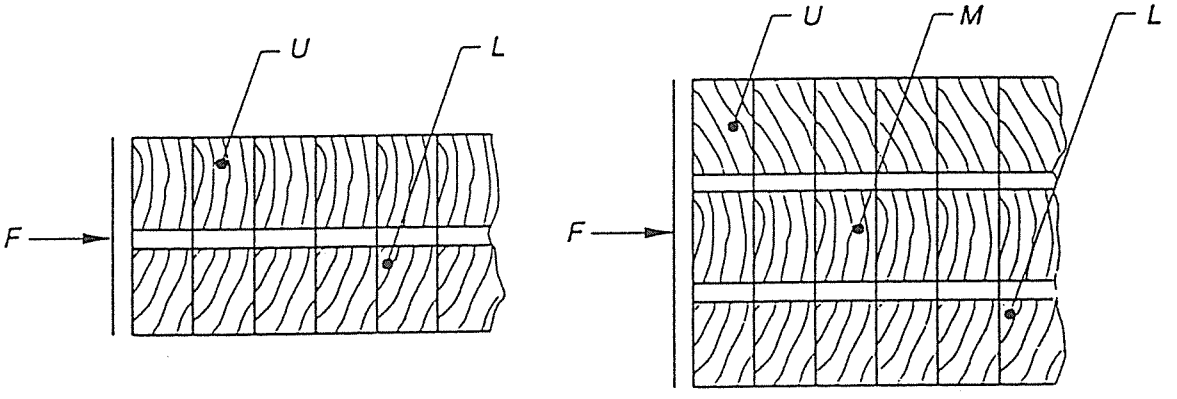


図５　水平に接着された部材の中のテストバーの横断面に採取位置を示す推奨表示

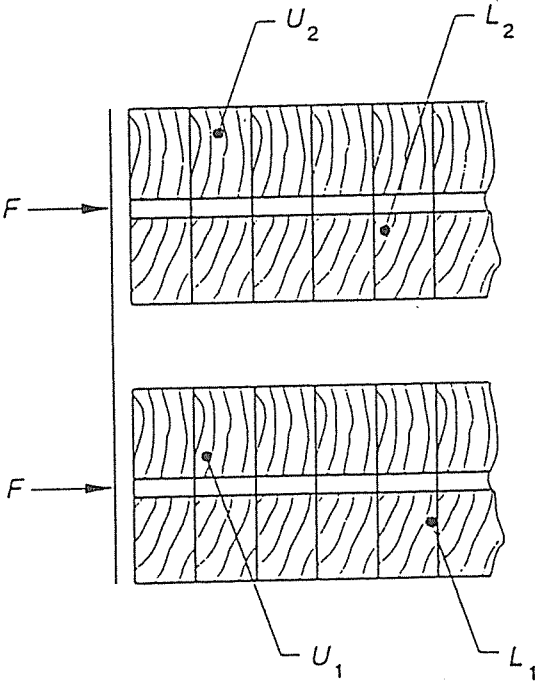


図６　クランプ中の集成材部材の位置を示す番号を付けた補助表示

6　ＩＳＯ／ＴＣ８９関連規格翻訳

６．１　ISO768-1972　建築用繊維板ー曲げ強さの測定

ISO-768－1972 Fibre building boards -Determination of bending strength
（建築用繊維板－曲げ強さの測定）

1．目的と適用範囲

この国際規格は、ＩＳＯ／Ｒ８１８に規された建築用繊維板の曲げ強さの測定法定めたもである。

2．関連規格

ＩＳＯ７６６　建築用繊維板－試験片の寸法測定

ＩＳＯ８１８　建築用繊維板－定義と分類

ＩＳＯ……　建築用繊維板－試料の採取、切断、検査（準備中）

3．原　理

試験体を２っの支持台の上に置く。

破壊に至るまで、その中央に荷重をかける。

曲げ強さは、その最大荷重と支点間の距離、試験体の幅及び厚さから算出する。

4．装　置

4．1　寸法測定用具は、ＩＳＯ７６６に規定されたもの

4．2　試験装置は、次の要件を有すること（図１を参照）

4．2．1　二つの平行な円筒形支点は水平に調節できその長さは７５㎜以上で且つ直径Ｄは、

試験片の厚さが≦７㎜の場合は、１５±０．５㎜

試験片の厚さが＞７㎜から≦２０㎜の場合は、３０±０．５㎜

試験片の厚さが＞２０㎜の場合は、５０±０．５㎜とする。

4．2．2　荷重ヘッドは支点に平行に置かれその中央で垂直に調整でき、その長さ及び曲率は支点のそれと同じもの。

注）　ソフトボード（軟質繊維板）の試験体を試験する場合は、各シリンダー支点の上に図１の右図のように厚さ１㎜以下の鋼板を置くことを進める。

単位：㎜

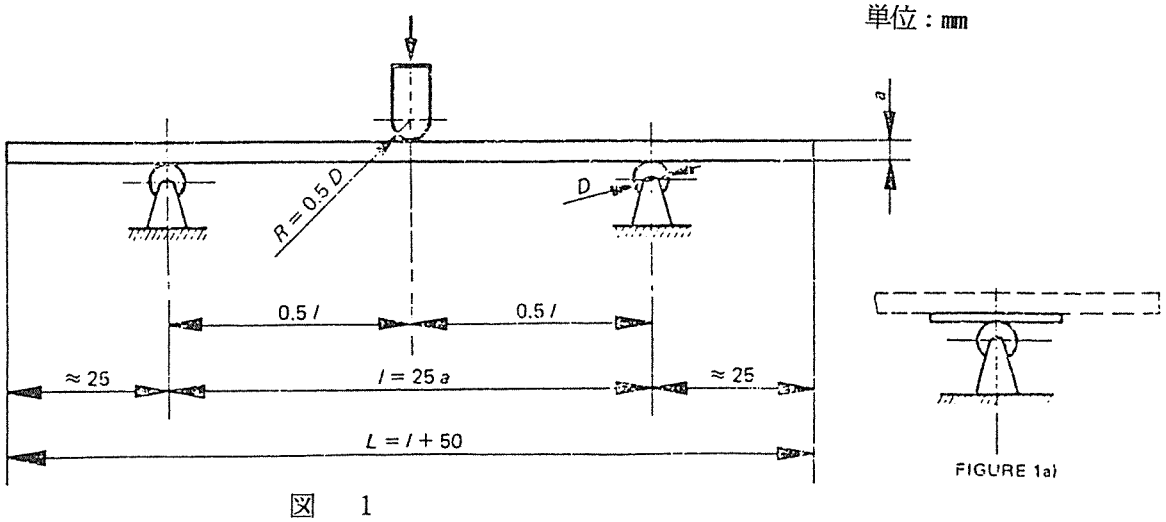


図　1

５．試料採取と試験片

５．１　試料採取及び試験片の切断はＩＳＯ……の規定に従って行う。

５．２　試験片の角は直角で、その寸法は次の通りとする。

幅ｂ：約７５㎜

長さ：厚さの２５倍プラス５０㎜

５．３　試験片は相対湿度６５±５％、温度２０±２℃の雰囲気中で恒量[1]になるよう調整する。

[1]　２４時間ごとの重量測定で、相次ぐ二つの結果が試験片重量で１％以上の差がない場合を恒量に達したものとする。

６．手　順

６．１　各試験片の幅及び厚さはＩＳＯ７６６に従って次の通り測定する。

－　厚さ図２に示したように横軸上の３点を、一つは中央、他の二つは端から１５㎜の箇所で測定する。

－　幅は図２に示すように、同軸上で測定する。

単位：㎜

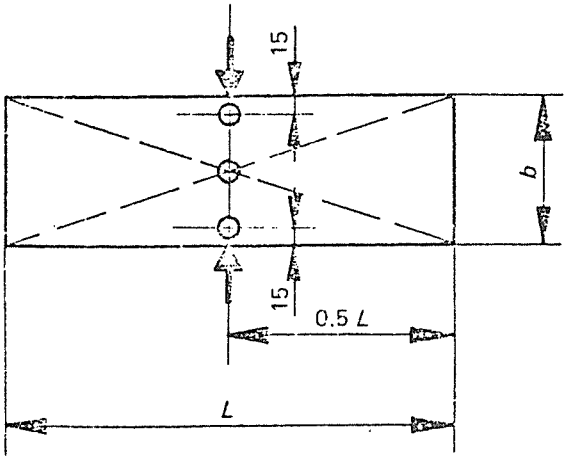


図２

６．２　試験片の厚さ２５倍に等しくなるように支点の距離を調節する。

６．３　試験片を支点の上に置き、縦軸に支点が正しい角度を取るようにする。かくして試験片の横軸と荷重ヘッドの軸とが同一平面なるようにする。（図１参照）

６．４　荷重ヘッドによって荷重を３０±３㎜／分の速度で連続的にかけ、試験体が破壊するまで続ける。最大荷重は１Ｎまで読み取る。

６．５　試験は試験片の４組について行う。

－　２組はボードの方向（縦及び横）に従って行う。

－　２組はボードの面（表及び裏）に従って行う。

7．　計算及び結果の表示

7．1　曲げ強さσ_Bは、各試験体について次式によりN／㎜^{2}で示す。

$$\sigma_B = \frac{3PL}{2ba^2}$$

ここに

P　：　最大荷重　ニュートン単位（N）　1Nまでの精度

L　：　支点間距離　㎜　1㎜までの精度

b　：　試験片の幅　㎜

ハードボード及びメデュウムボードは、0．1㎜までの精度

ソフトボードは、0．5㎜までの精度

a　：　試験体の厚さ　㎜

ハードボード及びメデュウムボードは

試験片の厚さが　≦7㎜　の場合は　0．01㎜までの精度

試験片の厚さが　＞7㎜　の場合　0．5㎜までの精度

ソフトボードは、0．5㎜までの精度

7．2　試験片の各組（6．5参照）の曲げ強さの数値は、それぞれの試験値算術平均とし、

ハードボード及びメデュウムボードでは、0．5N／㎜^{2}

ソフトボードは、0．1N／㎜^{2}で丸める。

7．3　一枚のボードの曲げ強さの数値は、4組から得られた結果の数値の算術平均をとり、

ハードボード及びメデュウムボードでは、0．5N／㎜^{2}

ソフトボードは、0．1N／㎜^{2}で丸める。

8．試験報告

試験の報告は次の事項を含むこと

a．ISO／R818で定義されたボードのタイプ及びボードを識別するに必要な詳細事項。

b．7節で述べている通りの各組及びボードの試験結果。

c．この国際規格の紹介。

6．2　ISO769-1972　建築用繊維板ーハードボード及びメデウムボード
ー吸水率及び水浸後の厚さ膨張率の測定方法

ISO-769－1972 Fibre building boards-_ Hard and medium board - Determination of water absorption and swelling in thickness after immersion in water

（建築用繊維板 ― ハードボード及びメデウムボード ― 吸水率及び水浸後の厚さ膨張率の測定方法）

1．目的と適用範囲

この国際規格は、ＩＳＯ／Ｒ８１８に規されたハードボード及びメデウムボードの・吸水率及び吸水厚さ膨張率の測定方法を定めたもである。

2．関連規格

ＩＳＯ７６６　建築用繊維板－試験片の寸法測定

ＩＳＯ８１８　建築用繊維板－定義と分類

ＩＳＯ……　建築用繊維板－試料の採取、切断、検査（準備中）

3．原　理

吸水率の測定は試験片の重量増加の計算に寄り、また厚さ膨張率は試験片の水に完全に浸漬した後の厚さの増加計算によって決定する

4．装　置

4．1　マイクルロメーター及び天秤　　ＩＳＯ７６６に規定されたもの。

4．2　温度調節タンク

温度計は２０℃±１℃に保持でき６節に示される条件で試験片を浸漬できるもの。

4．3　セルローズ吸取紙は正方形で少なくとも一辺が１２cmで２００ｇ／m² 以上の重量のもの。

4．4　正方形板　　一辺が１２cmで重量が約３ｋｇのもの。

5．資料採取と試験片

5．1　資料採取と試験片の切断はＩＳＯ……に従って行う。

5．2　試験片は、一辺が１００mmの正方形であること。

註　有孔ボードの場合は試験片の寸法は全体が代表されるように取る。

5．3　試験片は相対湿度６５±５％、温度２０±２℃の雰囲気中で恒量[1] になるよう調整する。

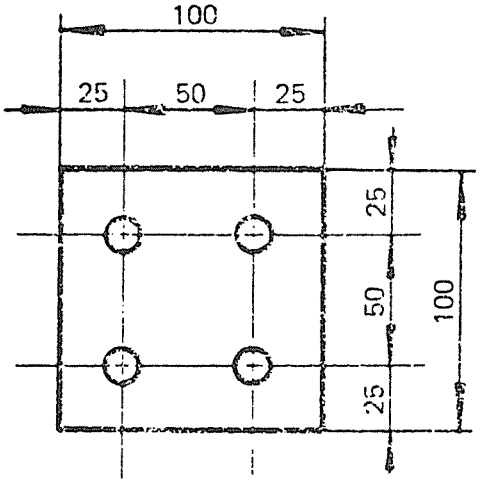
[1] ２４時間ごとの重量測定で、相次ぐ二つの結果が試験片重量で１％以上の差がない場合を恒量に達したものとする。

６．手　　順

６．１　各試験片は±０．１ｇまで正確に秤量する。

６．２　試験片の厚さは下記に示したような４点の丸印の箇所でＩＳ０７６６に従って測定する。
４点の測定値の算術平均を０．０１㎜まで近似計算し試験片の厚さとする。

単位 ㎜



６．３　試験片は相互に又タンクの底及び側壁からも離した状態で、各試験のスタート時にｐＨ６±１、温度２０±１℃の清浄で且つ静止した水に垂直に浸漬する。試験片の上端は水面から約２０㎜下になるように浸す。

浸水時間は下記に従う。

メジュウムボードの場合は試験片に対し

－　２ｈ±５分　及び

－　２４ｈ±１５分の２点の測定を行う。

ハードボードについては

－　２４ｈ±１５分で測定する。

６．４　試験片を水中から取り出し、余分の水分を除くため間に吸取紙を挟んで水平に最高５枚重ねる。積み重ねた試験片は正方形の板の上に置く。

このような状態で３０秒保持した後、板及び吸取紙を取り除く。

各試験片をそれぞれ１０分以内に秤量し、また、６．２にしたがって厚さを測定する。

7．計算と結果の表示

7．1　各試験片について

7．1．1　吸水率

各試験片の吸水された水分の百分率Aは次の式によって計算する。

$$A = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

ここに、m_1 は、グラム単位による試験片の吸水前の重量

m_2 は、グラム単位による試験片の吸水後の重量

吸水率は、0．1％までの近似値で表す。

7．1．2　厚さ膨張率

各試験片の百分率で示される厚さ膨張率Gは、次の式によって計算する。

$$G = \frac{a_2 - a_1}{a_1} \times 100$$

ここに、a_1 は、mm単位による試験片の吸水前の厚さ

a_2 は、mm単位による試験片の吸水後の厚さ

厚さ膨張率は、0．1％までの近似値で表す。

7．2　一枚のボードについて

一枚のボードの吸水率及び厚さ膨張率は同一ボードから得られた全ての試験片について7．1．1及び7．1．2よった測定値の算術平均で計算される。

数値は少数一桁まで出す。

8．試験報告

試験結果は次の項目を含ませる。

a）　ＩＳ０８１８に規定されたボードのタイプ及びボード本体についての必要な詳細。

b）　7節によつて表された結果の表示、必要あれば浸漬時間

c）　この国際規格の引用

---

medium boardは、湿式法による中密度の繊維板（従来の半硬質板の範疇の製品）にて、乾式法によるＭＤＦ（ Medium Density Fibreboard ）とは異なるため、本訳文ではそのままメデゥムボードとしておきました。

6．3　ISO2426-1974　合板ー一般用ロータリー単板によるベニヤ合板ー外観による等級区分のための一般通則

ISO 2426. 1974 Plywood-Veneer plywood with rotary cut veneer for general use-General rules for classification by appearance

ISO 2426 合板 — 一般用ロータリー単板による ベニヤ合板 — 外観による等級区分 のための一般通則

1．目　的

この国際規格はＩＳＯ　２０７４　合　板－用語に規定されたベニヤ合板についての外観による区分に関する一般通則を規定するものである。

2．適用範囲

この国際規格は、ロータリーカットによる３プライ一般用ベニヤ合板に適用されるものである。化粧単板、塗装品などで覆われた製品及び特殊用途の合板には適用されない。

3．原　理

一般用ベニヤ合板は、表面の外観によって分類される。その外観は、単板固有の欠陥あるいは製造上発生する欠陥の種類の数によって等級区分される。

4．表面の外観による区分

4．1　一般用途のベニヤ合板の表面の品質は、通常は３っの等級（Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ）に区分されるが、特別の場合には、高級な品質の表面によるベニヤ合板（等級Ｅ）及び低級の品質の表面によるベニヤ合板とに区分される。

4．2　一般用途のベニヤ合板は、その表面の許容される欠陥によって５っの等級に区分される。

注　－　これら５等級に区分された板は、おおよそ次の最終用途に対応する。

等級Ｅ　：　そのままの自然の表面で常時目に触れる箇所に使用できるもの。

等級Ⅰ　：　そのままの表面でも目に触れる箇所に使用も可能のもの。

等級Ⅱ　：　表面を塗装またはプリントなどのオーバーレイ処理して使用できるもの。

等級Ⅲ　：　通常目に触れない箇所に使用するか又は表面処理をして目に触れる箇所に使用するも樹種によってはしな場合もある。

等級Ⅳ　：　外観についての要求のない箇所に使用するもの。

4．3　各等級に関する許容される欠陥は、ベニヤ合板の表面単板に用いる樹種（植物分類上での種）に関係してくる。

これらの状態については、表層樹種の相違（植物分類上での種）による外観での区分についてのＩＳＯの規格にて示される。

5．板面区分についての欠陥

合板の表面の外観での等級の判定は下記に示した欠陥の種類及び相違によって区分される。

註　ベニヤ合板の欠陥については、ＩＳＯ　２０７４に規定されている。

5．1　木材固有の欠陥

不斎木理が粗さに影響を及ぼすような場合は、これは一種の欠陥と考えられる。

表1

種　　類	形　　態
5．1．1　点状節	
5．1．2　健全な生き節	
5．1．3	
a）健全でない節	
b）癒着してない節（死節）又は部分的に癒着している節（半死節）	
c）穿孔虫や寄生植物によらない穴	1）　とびあな 2）　節あな
5．1．4　木材構造上での不規則性	1）　傾走木理 2）　波状木理 3）　交走木理 4）　回旋木理
5．1．5	
a）　裂け	1）　開口したもの 2）　開口してないもの
b）　割れ	
5．1．6　やにつぼ	
a）　やにすじ	
b）　入り皮	
5．1．7　穿孔虫や寄生植物による欠陥	1）小さい虫あな 2）大きい虫あな 3）ふな食い虫によるあな 4）寄生植物による傷跡
5．1．8　健全な変色	1）青変 2）着色辺変色 3）偽心材 4）その他化学的着色などのような変色
5．1．9	
a）　健全でない変色	
b）　腐朽	1）ふけ 2）かび
5．1．10　その他の欠陥	

５．２　構造上の欠陥

表２

種　　類	形　　態
５．２．１　はぎ目の隙	
５．２．２　心かさなり	
５．２．３　ふくれ	
５．２．４ ａ）　くぼみ ｂ）　インプリンツ（不正痕跡） ｃ）　いきこぶ跡	
５．２．５　逆　目	
５．２．６　サンデングスルー	
５．２．７　接着剤のしみ	
５．２．８　金属片	
５．２．９　埋　木	１）　パッチ ２）　シム（くさび） ３）　合成充填物
５．２．１０　エッジの欠け	１）　研磨によるもの ２）　鋸断によるもの
５．２．１１　その他の欠陥	

５．３　許容される欠陥の基準は、表層単板の樹種（植物分類上での種）毎にＩＳＯの規格で示される。

木材固有の欠陥及び製造上生じる欠陥は板の表面の等級に従って決められる。

５．３．１　数、大きさ或は広がりなどの欠陥は平方メーター当たりで評価される。ただし、割れ、はぎ目の隙などは、板幅１ｍについて評価される。

５．３．３　合板のそれぞれの等級について許容しうる節、あな、割れ、はぎ目の隙などの大きさ、量は次のように決められる。

a）　節とあな

1）　直径の最大値

2）　m^2 当たりの個々の節、あなの直径の合計値

注）　見た目の良さを評価することを目的とすれば、個々の節の直径は通常、最大径と最小径の平均値として定義される。

一方、強度上の観点から評価するとすれば、通常、単板の繊維に直交した方向の直径を取るように定義される。

また、直径とは、節やあなの輪郭線に引いた２本の接線間の距離として定義される。

b）　割れと裂け

1）長さの最大値

2）すき間の最大値

3）板幅１ｍ当たりの最多数

５．４　内層の単板の欠陥については、板の表面の品質検査の時に判定する。

６．　は　　ぎ

６．１　等級Ｅのベニヤ合板の表面は、滑らかに切断された単板によって構成される。

幅１５３０㎜までの合板の表層単板は、はぎ合わされていないか。或は２枚の単板をほぼ中央で十分にはぎ合わせたものであること。

板幅が１５３０㎜よりも広いものでは、はぎ合わされていないか、或は２枚、３枚のほぼ同じ幅を持つ単板であぎ合わされたものであること。

等級Ｅでは、色と木理が適度にマッチするように行われる。

６．２　等級ＩからⅣまでは、充分にはぎ合わせが行われていれば、板の表層単板ではぎ合わせの制限はない。

等級Ｉでは、色と木理が適度にマッチするように行われる。

６．３　等級Ｅ、Ｉ、Ⅱでは、表層単板のはぎ合わせ部分は板の端部の稜線とほぼ平行であること。

７．　異物の混入

金属片を含むことは禁じられている。ただし、樹種或は樹種グループによって、それぞれの規格で許容されている非鉄金属止め具は例外である。

８．補　修

８．１　健全でない節、癒着していないあな節、抜け節、あなどの直径或は割れなどの長さ又は幅がＩＳＯ規格で定められた基準値を超える場合は、適当に補修されること。

８．２　補修は周囲の材と良く調和し、適切に固定されたものでなければならない。等級Ｉ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳのパッチ及びシムの色や木理の調和は、その樹種または樹種グループの分類の基準に従ったものでなくてはならない。

9．製品の外観による区分

9．1　ベニヤ合板の外観による等級の分類は、表裏２面の等級によって決められる。

２面のうち、良い方を「表」、悪い方を「裏」と呼ぶ。両者が同じ場合は、区別をつけない。

等級区分の表現方法としては、最初に表の等級を書き、その後に裏の等級を書く。

表３にそ可能性のある組合わせ例を示す。

表３

E／E	E／I I／I	E／II I／II II／II	E／III I／III II／III III／III	E／IV I／IV II／IV III／IV IV／IV

9．2　所定のＩＳＯ規格に適合しないベニヤ合板は、「ＩＳＯ合板」として認められない。表３のような等級区分以外の規定も行われない。

9．3　合板の片面について、許容される欠陥の種類の最多数は、表４のように決められれいる。

表４

合板表面の外観による等級	許容しうる欠陥（基準以下）の種類の数[1]
E	０（欠陥なし）
I	３　以下
II	６　以下
III	９　以下
IV	制限なし

[1]　樹種によっては、それらについてＩＳＯで少数とされている３種の欠陥のうち、多いものを一つ付け加えることが許される。

表４で示された最多数（等級ＥからIVについて）を超えた場合には、一つ等級を下げて分類される。

製品の端部での鋸断或は研磨による欠陥については、それらが板の端から２㎜以内のところものは無視される。

針葉樹については、それらについて国際規格で少数とされている３種の欠陥のうち、多いものを一つ付け加えて良いとされている。

6．4　ISO2429-1974　合板ー一般用ロータリー単板によるベニヤ合板ー熱帯アフリカ産広葉樹単板を表層に用いた合板の外観による等級区分

ISO 2429. 1974 Plywood-Veneer plywood with rotary cut veneer for general use-Classifi-cation by appearance of panels with outer veneers of broadleaved species of toropical

ISO 2429 合板 — 一般用ロータリー単板によるベニヤ合板 — 熱帯アフリカ産広葉樹単板を表層に用いた合板の外観による等級区分

1．目的及び適用範囲

この国際規格は表面単板が熱帯アフリカ産広葉樹である一般用ベニヤ合板の表面の外観による区分[1]について、その品質基準を規定するものである。

[1] ＩＳＯ ２０７４ 合板－用語に規定されている。

2．引用規格

ＩＳＯ ２４２６ 合板 － 一般用ロータリー単板によるベニヤ合板 － の外観による区分のための一般通則

3．外観による格付け

3．1 表裏２面の等級の組み合わせによる区分は、ＩＳＯ ２４２６によって行われる。

3．2 分類は、４節に掲げた品質の基準に基づいて行われる。

4．品質の基準

表面はそれぞれ、次表に従って等級Ｅ、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳのいずれか一つに区分される。

表

欠陥項目		等級				
		E	I	II	III	IV
4.1.1	点状節	欠陥のないこと ISO 2426 参照	３個／m² 以下	６個／m² 以下	制限なし	単板に腐朽がなく、良く接着されている。木材固有の欠陥及び製造上の欠陥は機械的性質を損なわれず、使用上支障をきたさないこと。
4.1.2	健全な生き節		最大直径			
			１５mm以下	３０mm以下	６０mm以下	
			累積直径			
			25mm／m² 以下	50mm／m² 以下	300mm/m² 以下	
			星割れがある場合			
			極めて軽微	軽 微	制限なし	
			適切に補修してあること			

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">欠　陥　項　目</th><th colspan="5">等　　級</th></tr>
<tr><th>E</th><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th></tr>
<tr><td>4.1.3</td><td colspan="2">健全でない節又は癒着してない節（死節）及びあな</td><td rowspan="6">欠陥のないこと

ISO 2426

参照</td><td colspan="2">ないこと</td><td>最大直径25mm以下、かつ
その数は
1個／m² 以下</td><td rowspan="6">単板に腐朽がなく、良く接着されている。
木材固有の欠陥及び製造上の欠陥は機械的性質を損なわれず、使用上支障をきたさないこと。</td></tr>
<tr><td>4.1.4</td><td colspan="2">木材構造の不規則性</td><td>極めて軽微なこ</td><td>軽微なこと</td><td>許容される</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4.1.5</td><td rowspan="2">割れ</td><td>開口したもの</td><td>ないこと</td><td colspan="2">適切に補修されていれば最大幅
3 mm 以下 | 55 mm 以下
最大長さ
400mm 以下 | 500mm以下
かつ、その数は板幅1m当たり2個以下 | 数に制限なし</td></tr>
<tr><td>開口しないもの</td><td>板幅1m当たり累積長さ200mm以下、かつ、その数は2個以下</td><td colspan="2">許容される</td></tr>
<tr><td>4.1.6</td><td colspan="2">入り皮</td><td colspan="2">ないこと</td><td>適切に補修されていれば許容される。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4.1.7</td><td rowspan="2">穿孔虫及び寄生植物による欠陥</td><td>小さい虫あな</td><td>ないこと</td><td>少数の小さい虫あなで、深さ1.5mm 以下</td><td>許容される</td></tr>
<tr><td>大きい虫あな
ふな食い虫によるあな
寄生植物による傷跡</td><td colspan="2">ないこと</td><td>最大直径5mmmの大きい虫あな及び最大幅1.5mm、最大長さ50mmの細長いものは許容される</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">欠　陥　項　目</th><th colspan="5">等　　級</th></tr>
<tr><th>E</th><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th></tr>
<tr><td>4.1.8</td><td colspan="2">健全な変色</td><td rowspan="8">欠陥のないこと
ISO 2426 参照</td><td colspan="3">機械的性質を損なわず、かつ
軽微なこと | 板面積の２０％以下 | 制限なし</td><td rowspan="8">単板に腐朽がなく、良く接着されている。
木材固有の欠陥及び製造上の欠陥は機械的性質を損なわれず、使用上支障をきたさないこと。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4.1.9</td><td rowspan="2">健全でない変色及び腐朽</td><td>腐朽
赤色心材</td><td colspan="3">ないこと</td></tr>
<tr><td>かび</td><td colspan="2">ないこと</td><td>極めて軽微なこと</td></tr>
<tr><td>4.1.10</td><td colspan="2">はぎ目の隙</td><td>ないこと</td><td colspan="2">適切に補修されていれば最大隙間が、板幅１ｍあたり
1 mm以下 | 4 mm以下</td></tr>
<tr><td>4.1.11</td><td colspan="2">心重なり</td><td>ないこと</td><td colspan="2">最大長さ
100mm 以下 | 300mm 以下
かつ、その数は、１ｍ² 当たり
１個 | ２個以下</td></tr>
<tr><td>4.1.12</td><td colspan="2">ふくれ</td><td colspan="3">ないこと</td></tr>
<tr><td>4.1.13</td><td colspan="2">くぼみ、生きこぶ跡、インプリンツ</td><td>ないこと</td><td>軽微で数が少ないこと</td><td>板面の５％以下</td></tr>
<tr><td>4.1.14</td><td colspan="2">逆目</td><td>極めて軽微なこと</td><td colspan="2">軽微なこと</td></tr>
<tr><td>4.1.15</td><td colspan="2">サンデングスルー</td><td colspan="2">ないこと</td><td>板面１ｍ² 当たり 1000mm 以下</td></tr>
<tr><td>4.1.16</td><td colspan="2">接着剤のしみ</td><td>ないこと</td><td>軽微で数が少ないこと</td><td>板面の５％以下</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">欠　陥　項　目</td><td colspan="5">等　　級</td></tr>
<tr><td>E</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr>
<tr><td>4.1.17</td><td>埋木</td><td>パッチ
シム</td><td rowspan="4">欠陥のないこと
ISO 2426</td><td>ないこと</td><td colspan="2">適切に補修され、かつその数が
４個以下、かつ板面の４％以下 | 制限なし</td><td rowspan="4">単板に腐朽がなく、良く接着されている。
木材固有の欠陥及び製造上の欠陥は機械的性質を損なわれず、使用上支障を来たさないこと。</td></tr>
<tr><td>4,1,18</td><td colspan="2">ｱﾙﾐﾆｭｳﾑ 製ｸﾘｯﾌﾟの混入</td><td>ないこと</td><td colspan="3">許容される</td></tr>
<tr><td>4.1.19</td><td>エッジの欠陥</td><td>研磨による
鋸断による</td><td>－</td><td colspan="3">エッジから５mm以内のところのものは許容される</td></tr>
<tr><td>4.1.20</td><td colspan="2">記述されていないその他の欠陥</td><td>参照</td><td colspan="4">最も類似した上記の欠陥に基づいて判定する。</td></tr>
</table>

付　表

合板製造に使用される種々の熱帯アフリカ産広葉樹リスト

No.	学　名	取引名	原　産　地
1.	Antiaris sp.div.(A Africana Engl, A.welwitschii Engl.)	Ako Cherken Antiaris Kirundu	象牙海岸、ガーナ、ナイジェリア、ガボン、ザーイル、セネガル、カメルーン、東アフリカ、
2	Aucoumea klaineana Pierre	Okoume Gabon	ガボン、スペイン領ギアナ
3	Baillonella toxisperma	Moabi Kungulo	ガボン、ザイール、ナイジェリア、アンゴ、ラ、カメルーン、スペイン領ギアナ
4	Bombax bunopozense(Bombax flammeum Ubr.)	Kapokier	ザイール、象牙海岸,東アフリカ
5	Canarium schweinfurthii Engl.	Aiele	ナイジェリア、カメルーン、スペイン領ギアナ、象牙海岸、ガボン、ザイール
6	Karapa procera D.C.	Crabwood african	ザイール、ウガンダ
7	Dacyodes buettneri H.J.Lam(Pachylobus buttneri Engl.)	Ozigo (Assia)	ガボン、スペイン領ギアナ、アンゴラ
8	Dacroydes igaganga Aubr.and Pellegr	Igaganga	ガボン
9	Daniellia sp. div.(D.thurifera Bennett, D.klainei pierre,D.ogea Rolfe ex Holl	Ogea Faro (Daniella,Oziya) Nsu	象牙海岸、ナジェリア、ザイール、スペイン領ギアナ、ガボン
10	Entandrophragma macrophyllum A.Chev.)	Tiama (Gedu-Nohor,Edinam)	象牙海岸、ガーナ、ガボン、ナイジェリア、カメールーン、ザイール、アンゴラ東アフリカ
11	Entandropheagma	Kosipo Omu Heavy sapele	象牙海岸、ナイジェリア
12	Entandropheagma cylindricum Sprague	Aboudikro Sapele Sapelli Penkwa	ガーナ、象牙海岸、ナイジェリア、ザイール、スペイン領ギアナ、カメルーン、アンゴラ

No.	学　　名	取引名	原　産　地
13	Entandropheagma utile Sprague	Sipo Utile Assie	ガーナ、ガボン、カメルーン、象牙海岸 ナイジェリア、ザイール
14	Eribroma oblonga Bod(Sterculia oblonga Mast,Sterculia elegantiflora Hutch and Dalz)	Eyong Okoko Yellow Sterculia	ナイジェリア、カメルーン、ガボン、スペイン領ギニア、象牙海岸
15	Fagara heitzi Aubr.and Pellegr.,Fagara inaequalis Engl.	Olon	ガボン、スペイン領ギニア、カメルーン、ザイール
16	Gossweilerodendron Balsamiferum Harms	Tola Agba Tola-Branca	ナイジェリア、ザイール、カビンダ、アンゴラ
17	Khaya sp.div.(K.ivorensis A. Chev.,K.Klanel Pierre, K.athotheca C.D.C.K.senegalensisA. Juss	Acajou d'Afrique Khaya African mahagony Acajou blanc White mahagony Bissilom	象牙海岸、ガーナ、ナイジェリア、カメルーン、アンゴラ、スペイン領ギニスペイン領ギニア、ポルトガル領ギニア
18	Lannea welwitschii Ehgl.	Kumbi	象牙海岸、カマルーン、ザイール
19	Lovoa trchilioides Harms (=Lovoa kleineana Pierre)	Dibetou	ナイジェリア、カメルーン、象牙海岸 スペイン領ギニア、ガボン
20	Mansonia altissima A.Chev.	Bete,Ofun Mansonia	ナイジェリア、ザイール、象牙海岸
21	Mimusops heckelii A.Chev.(Dumoria heckelii	Makore Baku Douka	ガーナ、象牙海岸、スペイン領ギアナ、ザイール、カメルーン、ガボン
22	Mitragyana ciliata Aubr.and Pellegr., Mitragyana stipulosa O.Kuntze	Abura Bahia Elelon	ナイジェリア、ガーナ、象牙海岸、ガボンザイール、スペイン領ギニア
23	Monopetalanthus sp.div.(M.letestui Pellegr M.pellegrini A.Chev.,M.heitzii Pellegr)	Andoung Ekop	スペイン領ギニア、ガボン、ポルトガル領ギニア、ザイール

No.	学　　名	取引名	原　産　地
24	Oxystigma oxyphyllum J.Leonard (Pterygopodium oxyphyllum Harms)	Tchitola Kitolo Fuba Tolarhinfuta	ザイール共和国、アンゴラ、ガボン スペイン領ギニア、ナイジェリア
25	Ptergota sp. div.	Koto Ptergota	象牙海岸、ガーナ、ナイジェリア
26	Pycnanthus angolens Warb(PAycnanthus kombo Warb)	Ilomba	カメルーン、スペイン領ギニア 象牙海岸、ザイール、ガーナ、ウガンダ、 東アフリカ、アンゴラ
27	Terminalia ivorensis A.Chev.	Framire Black Afra Emri	ガーナ、象牙海岸、ナイジェリア、 カメルーン
28	Terminalia superba Engl.and Diels	Limba Afra,Cornia Limbo Akom	スペイン領ギニア、ナイジェリア、象牙 海岸、カメルーン、ガーナ、. ザイール、アンゴラ
29	Tetraberlinia bifoliata Hauman(Berlinia bifoliate Harms)	Ekaba (Eko) Ekop	スペイン領ギニア、ガボン、カメルーン ザイール
30	Triplochiton scleroxylen K.Schum	Obeche Wawa Obechi Abachi Samba Ayous	ガーナ、ナイジェリア、象牙海岸、 ザイール、ガーナ、ナイジェリア、 象牙海岸、ザイール、カメルーン、 スペイン領ギニア

6．5　ISO3340-1974　建築用繊維板ー砂の含有率の決定

ISO3340 Fibre building boards-Determination of sand content

建築用繊維板-砂の含有率の決定

第1版-1976.4.1

1　目的

本国際規格は加工機械の切削性の指標を得るために建築用繊維板の砂の含有量を決定する方法について定めたものである。

注-本来、砂は外的な原因により混入するものである。40μmを越える粒度のシリカのみが損傷を与えると考えられる。

2　適用範囲

本国際規格は建築用高密度および中密度繊維板に適用される。

3　参照

ISO818、建築用繊維板-定義-区分

ISO...、建築用繊維板-試料の抜き取り、採取、検査1)

4　定義

ISO818参照。

5　原理

試験片を完全に燃焼させ、重量によって砂の含有量を決定する。

6　試薬

6.1　塩酸、濃塩酸、密度1.18g/ml、約36%(m/m)。

6.2　蒸留水。

7　装置

通常の実験装置に加え、

7.1　天秤、0.001g精度。

7.2　円筒炉、figureに従うもの。

7.3　マッフル炉、500から600℃の温度に調節された、通気孔があるもの。

7.4　デシケーター、シリカゲルの入ったもの。

---

1)現在準備中である。

7.5　オーブン、103±2℃のもの。

7.6　ブンゼンバーナー。

7.7　湯浴、75℃のもの。

7.8　蒸発皿、容量400mlのもの。

7.9　ビーカー、容量250mlのもの。

7.10　メスシリンダー、容量100mlのもの。

7.11　ナイロンメッシュ、40μmメッシュのもの(35μmでも可)。

7.12　ガラスフィルターを焼結した坩堝、空隙率(porosity)4のもの。

7.13　ガラス棒。

7.14　坩堝ばさみ。

7.15　口つきのびん。

8　採取

試料の数はISO...従って決定する。

抽出する荷口(lot)によって、ランダムに選び、ボードの全幅にわたるように10mmに裁断する。

9　手順

試験片は定められた雰囲気中、すなわち20±2℃、相対湿度65±5%で恒量1)に達するまで養生する。

試験片を20mmを越えない長さに粉砕し、よく混ぜる。200±2gを計り取り、円筒炉(7.2)に入れ、点火する。

灰および炭化した残査を円筒炉の下に置いた蒸発皿(7.8)に集め、マッフル炉(7.3)を用いて500から600℃の温度で約3時間完全に燃焼させる。炭化物は残っていないはずである。灰をビーカー(7.9)に移し、塩酸(6.1)50mlを用いて蒸発皿を注意深く洗浄し、洗液をビーカーに注ぐ。75℃の湯浴でビーカーを加熱し、蒸留水(6.2)を100ml加え、10分間静置する。残査から塩酸を数mlになるまで注意深く捨て、150mlの蒸留水を加えて攪拌した混合物をナイロンメッシュ(7.11)を用いて濾過する。

ナイロンメッシュを透過した40μm未満の粒は含砂率としては無視でき、鋸を鈍らせる効果もないと考えられる。

砂をガラス棒(7.13)で攪拌し、洗びんから蒸留水で洗い流す。ガラスフィルターを焼結した坩堝(7.12)を空のまま、103±2℃のオーブン(7.5)で加熱する。デシケーター(7.4)中で

---

1)24時間間隔で連続2回測定した重量が0.1%以上変化しなくなったときに恒量に達したと見なされる。

30分間放冷し、重量を測定する。砂を坩堝中へ流し、水分を吸引除去する。砂の入った坩堝を1時間103±2℃のオーブン(7.5)乾燥し、デシケーター中で10分間放冷した後、重量を測定する。

10　結果の表記

砂の含有量は、ボードの乾燥重量に対する百分率で表され、以下の式によって計算される。

$$\frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 100$$

ここで、

m_0　養生後のボード重量、グラム単位

m_1　空の坩堝の重量、グラム単位

m_2　坩堝と集めた砂の重量、グラム単位

11　試験報告

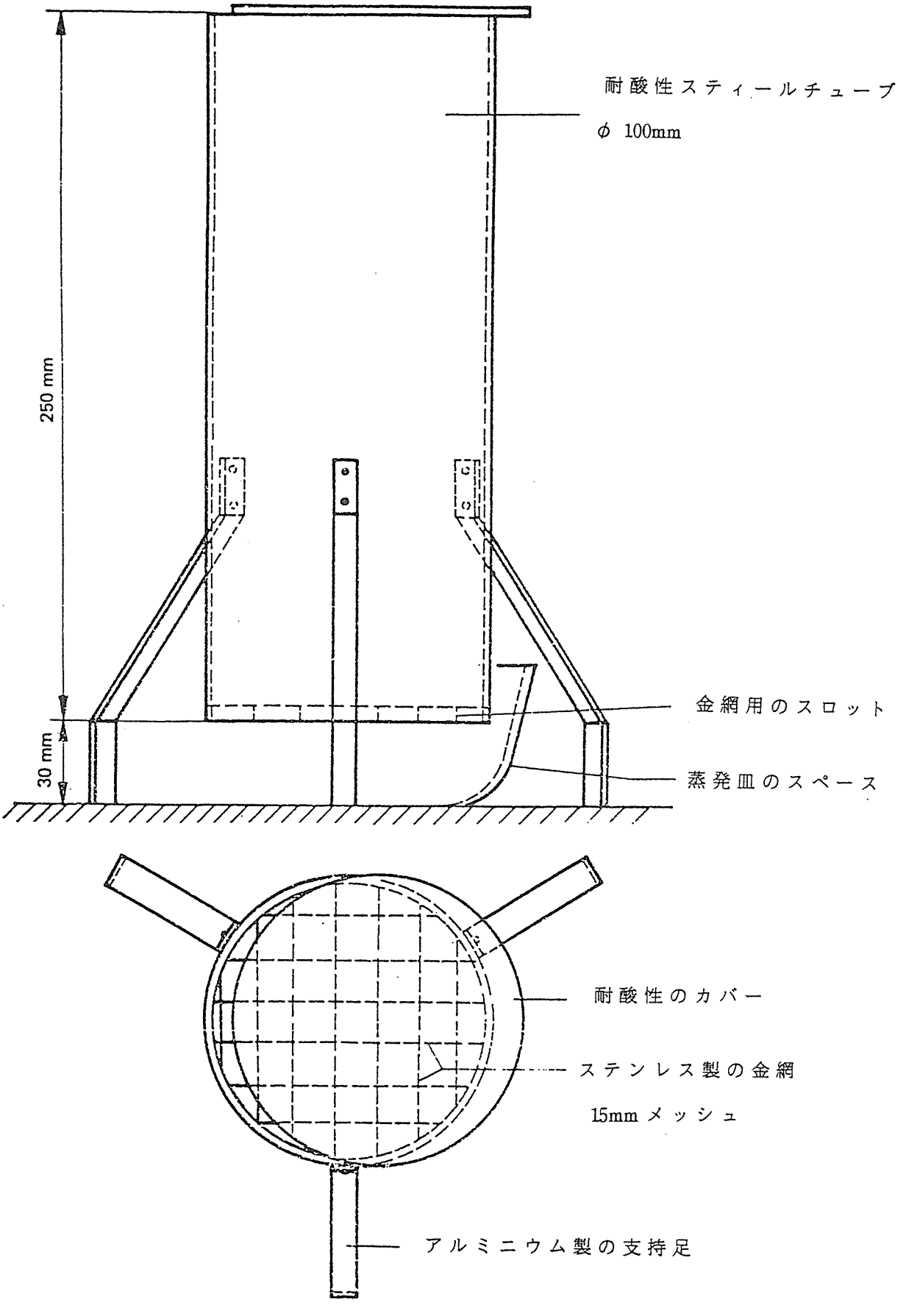
試験の報告には以下の項目を含めなければならない。

a)各ボードの含砂率および各こり(batch)の全平均量。

b)試験したこりの大きさ、試料ボードの数。

c)試料を完全に同定するために必要なすべての情報。

d)結果に影響を与えうるすべての項目と同時に、本国際規格または他の規格において考慮されていない、すべての操作に関する詳細。



figure– 円筒炉 (7.2)

6．6　ISO3546-1976　建築用繊維板ー表面仕上げ（あらさ）の決定

ISO3546 Fibre building boards-Determination of surface finish(roughness)
建築用繊維板-表面仕上げ(あらさ)の決定
第1版-1976.12.15

1　目的

本国際規格は建築用繊維板の表面仕上げ(あらさ)を決定する方法について定める。
本規格は表面あらさに関する一般的な指針を示すものであり、「繊維の浮き上がり(fibre raise)」測定法の一部をなす。

2　適用範囲

本国際規格は建築用高密度繊維板に適用される。
本法は空気の漏れ量が10cm³/min.以下のボードの表面あらさの測定には用いることはできない。

3　参照

ISO818、建築用繊維板-定義-区分
ISO...、建築用繊維板-試料の抜き取り、採取、検査 1)

4　原理

試験片表面に設置した測定ヘッドから漏れる空気量を測定することにより、表面あらさを決定する。

5　装置

5.1　以下の各部からなるあらさ測定器 2)
5.1.1　吸気チューブを一箇所に持つ測定ヘッド(figure 1)。ヘッドの試験片と接する測定面は円形の平面で、かつ以下の寸法を満たさなければならない(figure 1参照):
測定面の直径、
外径:50±0.2mm
内径:10±0.2mm
重量:600±5g
完全な平面との偏差:0.005mmを越えないもの。
注

---

1) 現在準備中である。
2)Bedtsen の装置は本規定に合致する。

1　(測定ヘッドの)測定面が完全に平面であることは非常に重要である。これを確認するためには、上質の鏡(または平らなガラス)の端部から一部分がはみ出すように動かすか、横から軽く押してやると良い。測定面が曲がっていれば明らかに傾斜する。

2　上質の鏡においた場合に空気の漏れ量が0cm³/min.であっても十分ではない。ヘッドの測定面がいずれかの方向に少しでも傾いている場合、内縁または外縁部のみで接触していることがあるからである。

3　あらさを日常測定するために、10個のヘッドを平行に連結した構成の精巧かつ扱いやすい測定器が設計されている。この装置は能力が高いが、操作を行う者は熟練を要する。これに関連して、測定ヘッドの平滑面を傷つけないように最大の注意を払う必要があることを記しておく。

5.1.2　空気の流速計、異なる2つの流量計からなるもの。一つは流速5から150cm³/min.に対応するもので、もう一つは50から500cm³/min.に対応するもの。流量計はこれらの流速に対して、それぞれ誤差2.5cm³/min.、5cm³/min.以下で測定できなければならない。

5.1.3　圧力調整器、例えばロータリシリンダ(マノスタット,manostat)すなわち、重量によって2つの通気孔を通過する圧搾空気の流量を制限する装置からなるもの。種々の流速下で測定ヘッド内の圧力を与えるには、水を満たしたU字管マノメータ(圧力計)の読みを以下のようにする。

読み	流速計1			流速計2			
流速(cm³/min.)	5	100	150	50	100	300	500
マノメータの読み(cm³)	152	150	148	152	151	149	146

容量500ml以上のイコライジングボトル(equalizing bottle)、圧力調整器と流量計の間に設置する。

5.2　圧搾空気の供給装置、圧力調整器のすべての測定域において127×10³Pa(1.25atm)の圧力が保証されるもの。

5.3　クランプ、figure 3のように作られたもの、すなわち、

5.3.1　測定ヘッド(5.1.1)を受けるための10個の孔の空いた平滑なアルミニウム製の上板。

5.3.2　孔のない平滑なアルミニウム製の下板。

5.3.3　空気パッド。

5.4　吸引式の掃除機、ブラシノズルその他の付属品のあるもの。試験片表面を掃除するため。

5.5　容器、試験片を標準の雰囲気中で養生するため。

6　採取と試験片

6.1　試験片の抜き取りと採取はISO...に従って行う。

6.2　試験片は一辺が30cmの正方形とする。

7　手順

7.1　試験片を容器(5.5)に入れ、相対湿度65±5%、20±2℃で恒量1)に達するまで養生する。

7.2　吸引式の掃除機(5.4)を用いて試験片の平滑面のほこりやくずを注意深く除去する。

7.3　上板(5.3.1)と下板(5.3.2)の間に試験片を挿入し、上板の孔が試験片の端部から出来るだけ離れるようにする。上板の10個の孔は同一の試験片では重ねて用いてはならず、試験片の端部にかかってもいけない。

7.4　空気パッド(5.3.1)に空気圧を与えて試験片を上下板に固定する。

7.5　測定ヘッド(5.1.1)を、上板の各孔を通して試験片表面に順次または同時に設置する。

7.6　各測定によって得られた結果をcm^3/min.単位で記録する。

8　結果の表記

表面仕上げ(あらさ)は試験片表面と測定ヘッドの間から1分間に漏れる空気の量としてcm^3単位で表す。10から100cm^3/min.以下の場合、2.5cm^3/min.精度で、100cm^3/min.を越える場合、5cm^3/min.精度で表記する。

9　試験報告

試験報告には以下の項目を含めなければならない。

a)各試験片の平均値。

b)各ボードおよび各こり(batch)の平均値。

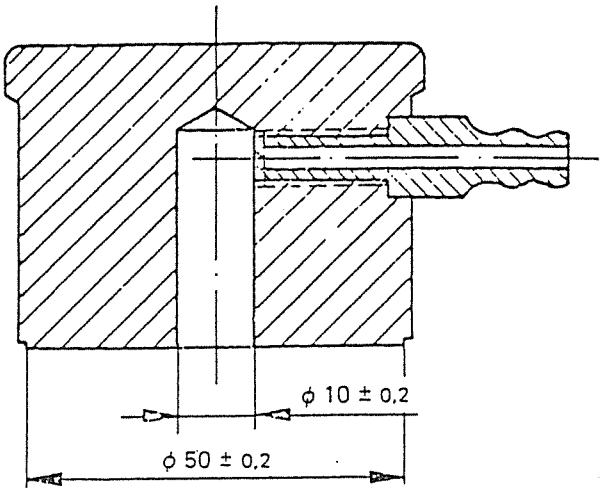
c)表面の目視による欠陥の記述。

d)試料を完全に同定するために必要なすべての情報。

e)結果に影響を与えうるすべての項目と同時に、本国際規格または他の規格において考慮されていない、性能に関する事項。

---

1)24時間間隔で連続2回測定した重量が0.1%以上変化しなくなったときに恒量に達したと見なされる。



単位 :mm

figure 1– 測定ヘッド

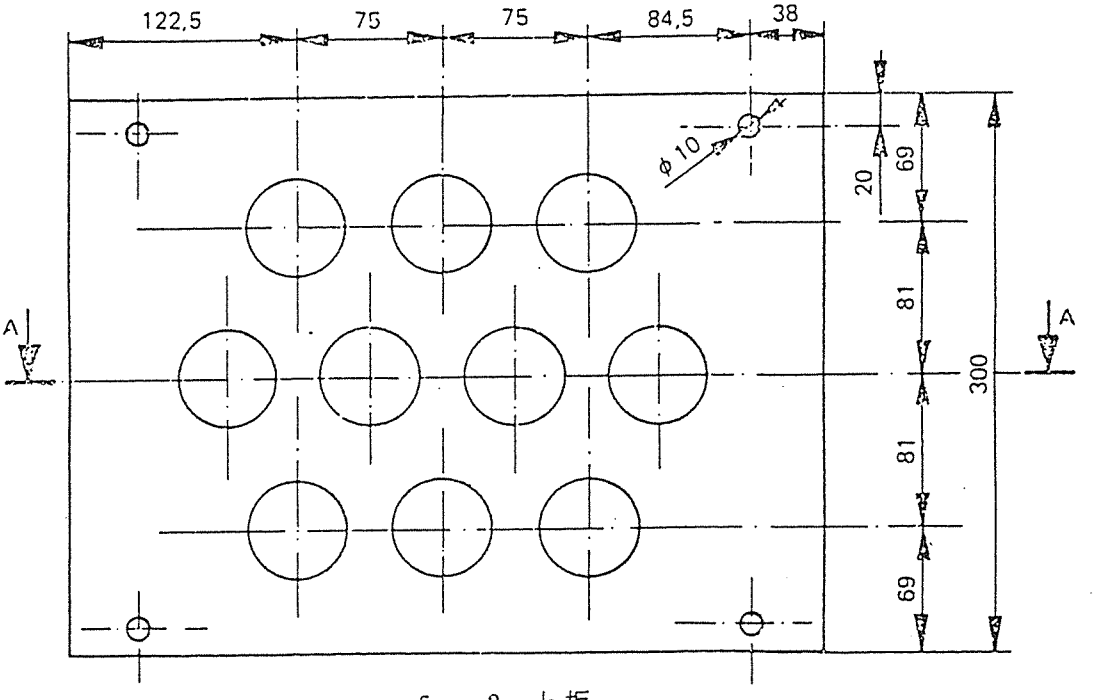


figure 2– 上板

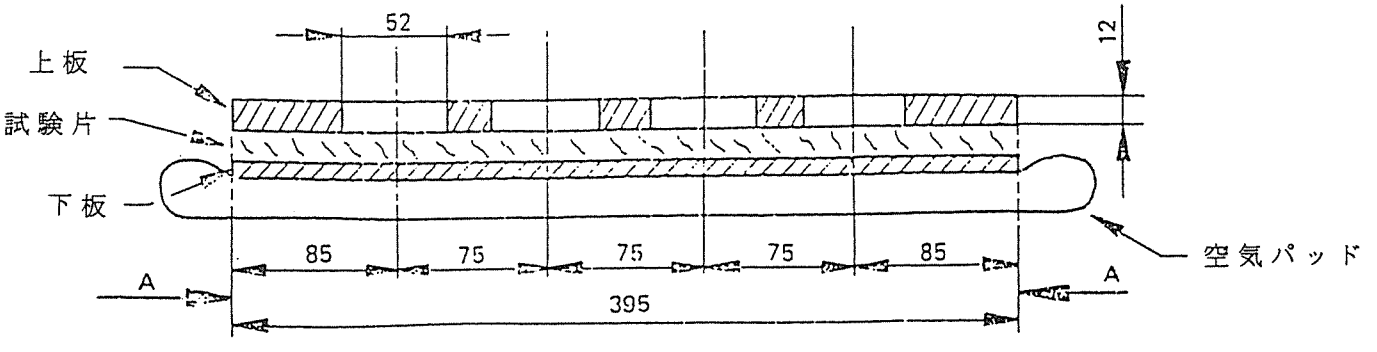


figure 3– 試験片固定用クランプ

6．7　ISO3729-1976　建築用繊維板ー表面安定性の決定

ISO3729 fibre building boards-Determination of surface stability
建築用繊維板-表面安定性の決定
第1版-1976.12.15

1　目的
本国際規格は建築用高密度および中密度繊維板の調湿サイクル後の表面安定性を決定する方法について定める。
注-本方法はISO3546に定めた表面仕上げ(あらさ)の決定とほぼ同一のものである。

2　適用の範囲
本国際規格はISO818に定めた建築用高密度および中密度繊維板に適用される。

3　参照
ISO766、建築用繊維板-寸法の決定
ISO818、建築用繊維板-定義-区分
ISO3546、建築用繊維板-表面仕上げ(あらさ)の決定
ISO...、建築用繊維板-試料の抜き取り、採取、検査1)

4　原理
定められた雰囲気中で調湿した後、試験片表面に完全に水平に設置した測定ヘッドから逃げる空気量を測定する。次ぎに定められた雰囲気中で調湿した後、再び測定を行い、さらに、もう一度初めの雰囲気中で再調湿し、測定を行う。

5　装置
ISO3546参照。

6　採取と試験片
試験片の抜き取りと採取はISO...に従って行う。
試験片は一辺が30cmの正方形とする(ISO766参照)。
試験片は相対湿度65±5%、20±2℃で恒量2)に達するまで養生する。

---

1)現在準備中である。
2)24時間間隔で連続2回測定した重量が0.1%以上変化しなくなったときに恒量に達したと見なされる。

7　手順

7.1　試験片の平滑面からほこりやくずを注意深く除去する。試験片をクランプに取り付け、クランプの10個の孔がすべて試験片上に来るようにする。ゲージを1つまたは複数、各孔から試験表面に載せ、得られた結果をml/min.単位で記録する。7.2　試験片を相対湿度90%の環境で72時間調湿し、7.1で示した手順を再び行う。

7.3　試験片を相対湿度65%の環境で恒量(6節参照)に達するまで調湿し、7.1で示した手順を再び行う。

注-あらさを日常測定するために、10個のヘッドを平行に連結した構成の精巧かつ扱いやすい測定器が設計されている。この装置は能力が高いが、操作を行う者は熟練を要する。これに関連して、測定ヘッドの平滑面を傷つけないように最大の注意を払う必要があることを記しておく。

8　結果の表記

表面安定性は、試験片表面と測定装置の間から1分間に漏れる空気の量として1ml/min.精度で、ml単位で表す。

結果は以下の段階で測定を行う。

-A:相対湿度65%の初めの段階での表面平滑性(surface smoothness)

-B:相対湿度90%で調湿後の表面平滑性

-C:相対湿度65%で再調湿後の表面平滑性

結果は以下の形で報告する。

- B-A=全体の変化
- B-C=可逆変化
- C-A=永久変化

注-平均値から著しく異なる結果が得られた場合、その理由を述べなければならない。

第一に確認すべき要因は表面の清掃不良である。試験片表面を清掃するのに息を吹きかけたり、指でこすったりすれば直ちに含水率変化が生じるため試験面への影響を考えれば行ってはならない。

次に、対応するクランプの孔にあたっていた部分の表面を調べなければならない。何らかの異常が見られた場合、その旨を記し、結果は平均値の計算から削除する。このようにして良いのは、カレンダープレートの傷やその他製造過程におけるごく部分的な欠点などの外的要因による損傷の場合のみに限られる。樹皮の混入、繊維のよれ、その他の欠点は広範囲に存在すると考えられるため、測定値を削除してはならない。

9　試験報告

結果の報告には以下の項目を含めること。

a)各試験片の平均値

b)各ボードおよび各こり(batch)の平均値。

c)表面の目視による欠陥の記述。

d)試料を完全に同定するために必要なすべての情報。

e)結果に影響を与えうるすべての項目と同時に、本国際規格または他の規格において考慮されていない、性能に関する事項。

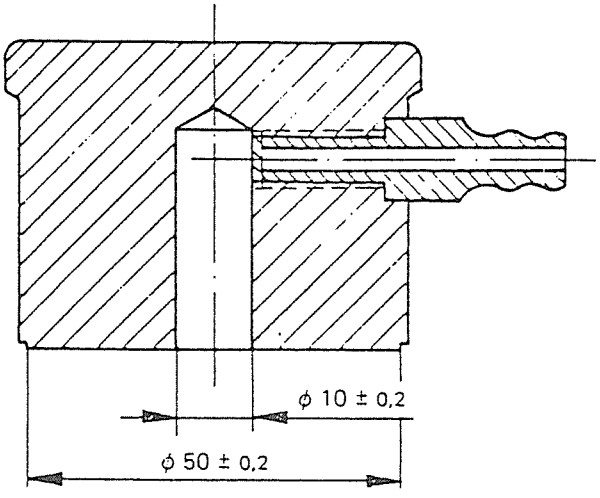
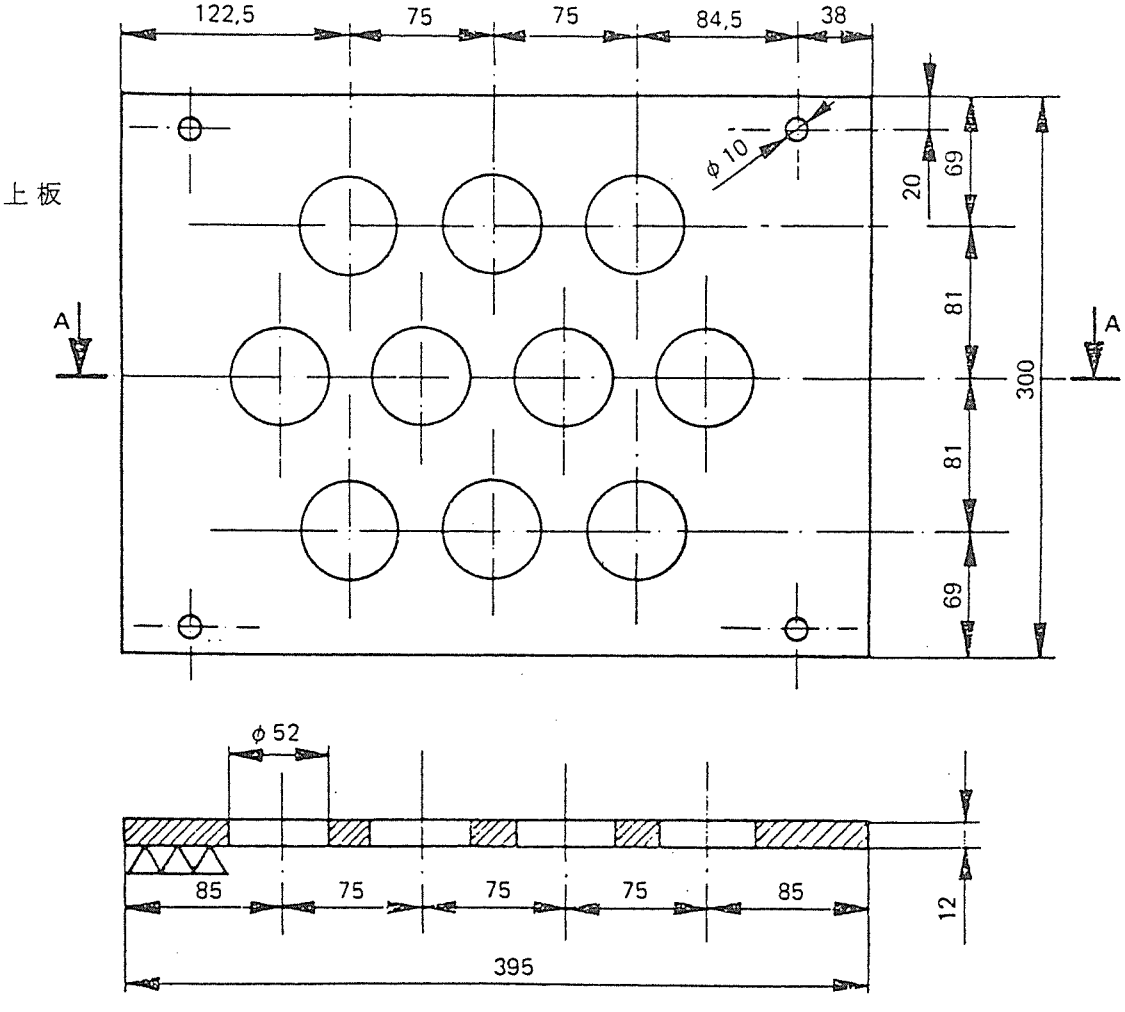


figure 1– 測定ヘッド



A–A 断面

下板 :52mm 径の孔がなく、上板と同じ寸法

figure 2– 試験片固定用クランプ

6．8　ISO／DIS3712　建築用繊維板ー表面研磨高密度および中密度ボードー塗装後の繊維の浮き上がりの決定

ISO/DIS 3712 Fibre building boards
—Sanded hard and medium boards-
—Determination of fibre raise after painting

建築用繊維板
—表面研磨高密度および中密度ボード
—塗装後の繊維の浮き上がりの決定

1．範　囲

本国際規格は、塗装後の繊維の浮き上がりの程度の決定法を明示している。その方法は、基本的にはＩＳＯ　３３７３とＩＳＯ　３５４８にそれぞれ明示されている。塗料の吸い込みと表面仕上げ（あらさ）の測定方法から成る。

2．適用分野

この国際規格は、ＩＳＯ／Ｒ８１８に規定されている研磨高密度および中密度建築用繊維板に適用される。

3．参考文献

ＩＳＯ　７６６、建築用繊維板—試験片の形状の決定
ＩＳＯ／Ｒ　８１８、建築用繊維板—定義—分類
ＩＳＯ　３３７３、建築用繊維板—塗料の吸い込みの決定[1]
ＩＳＯ　３５４６、建築用繊維板—表面仕上げ（あらさ）の決定[1]
ＩＳＯ　．．．．　建築用繊維板—試料採取、切断および検査[2]

4．試験片の採取、準備および調整

試験片の採取、切断はＩＳＯの要件にしたがって行わなければならない、

試験片は一辺３００ｍｍの正方形でなければならない（ＩＳＯ　７６６参照）。

試験片は温度２０℃、相対湿度６５±５％で恒量[3]に達するまで調湿しなければならない。

5　装　置

5．1　ＩＳＯ　３３７３およびＩＳＯ　３５４６に明示された試験装置

低表面あらさの読みの測定は、装置のローターメーター・チューブの目盛りが、約５ｍℓ／ｍｉｎ以下になると、正確に読めないので、並行して複数ゲージを、あるいはサイド・ブランチをもったゲージを使って測る必要がある。その結果、正確な空気もれを測定することができる。

1）現在ドラフトの段階
2）準備中
3）恒量とは、２４時間の間隔で、引き続き２回秤量した結果が、試験片の質量の0.1%以内に納まったときに、到達されたと考えられる。

6　手　　順

6．1　スプレイ前の表面あらさ試験

スプレイ前にＩＳＯ　３３７３に明記された方法によって表面あらさ試験を行う。その方法は図１に示されるごとく、案内定規（５．２）の助けをもった装置に試験片を取り付ける。５個の読みの結果を記録する。

試験片を各個の前で９０度回転して、さらに３回測定を行う(図２参照）。この方法で得られる２０個の読みの平均を計算する。

空気もれとして表現される塗装前の表面あらさは、５ｍℓ／ｍｉｎを超えないこと。

6．2　試験片のスプレイ塗布

ＩＳＯ　３３７３に明記されているとおり、試験片にスプレイし、そして、それを第４節に示した状態のもとで、少なくとも２４時間調湿する。

塗装小区画（patch)の直径が１４ｃｍ以下にならないこと。

6．3　スプレイ後の表面仕上げ試験

６．１で示したごとく、スプレイした試験片の表面仕上げ試験を行う。

塗料の中の不純物によって影響される読みは、考察の中に取り入れないこと。

7　結果の表示

繊維の浮き上がりは、アルキッド樹脂ベースの塗料でスプレイ塗装することによる、試験片の表面とゲージの間の空気もれの増加（ｍℓ／ｍｉｎ）として示される。

8　試験の報告

試験報告は次の項目を含まなければならない。

a）塗装前の各試験片の表面あらさは、１ｍℓ／ｍｉｎの精度で、ｍℓ／ｍｉｎで表わす。

b）予備の限られたスプレイ（preparatory limited spraying）の結果は、０．０１ｇの精度で、ｇで表わす。

c）スプレイ塗装による各試験片の表面あらさの偏差は、１ｍℓ／ｍｉｎの精度でｍℓ／ｍｉｎで表わす。

d）全試験片間の表面あらさの偏差の全平均は、１ｍℓ／ｍｉｎの精度でｍℓ／ｍｉｎで表わす。

e）目視

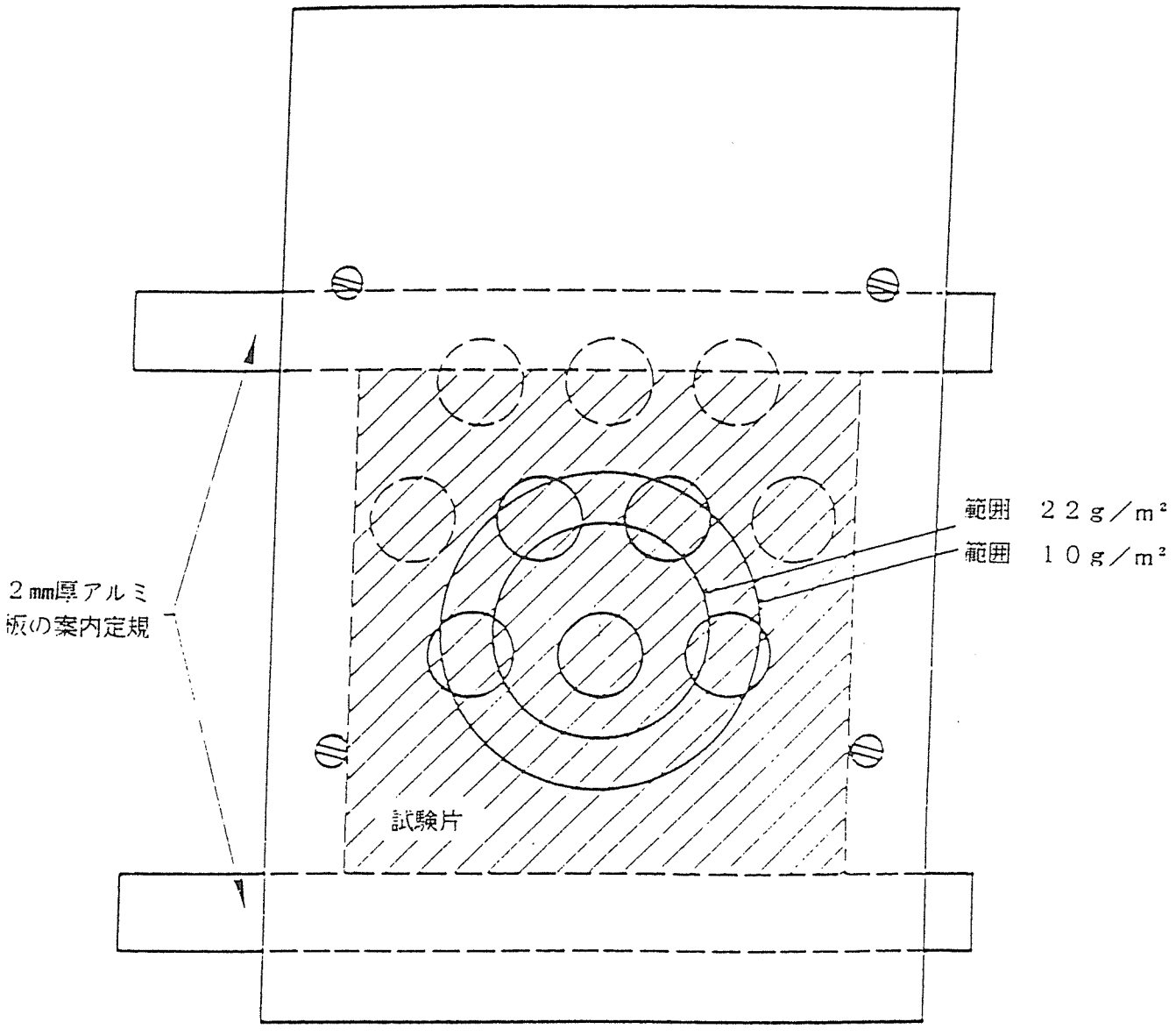


図１　表面あらさ試験の試験片の固定と案内定規

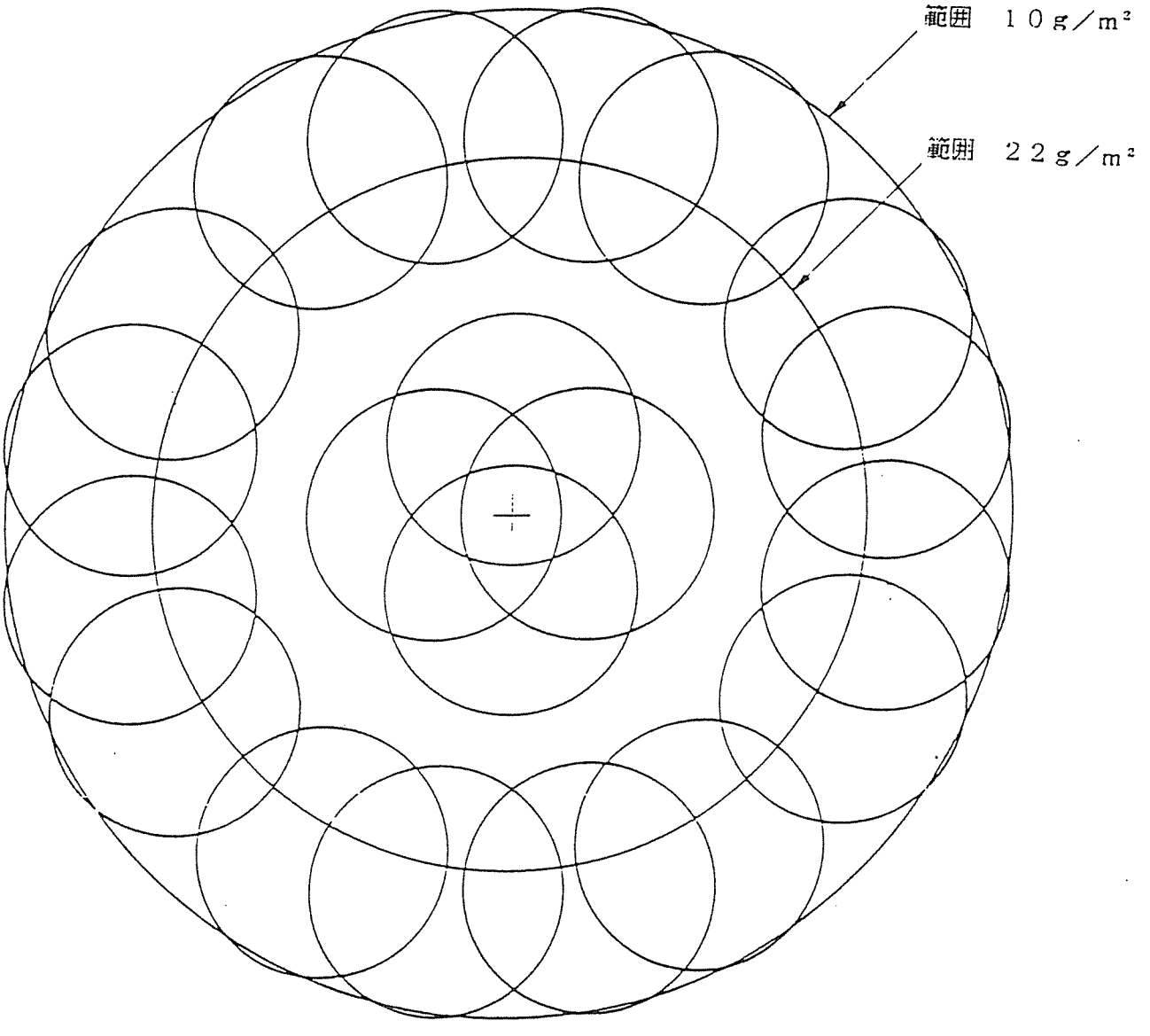


図２　スプレイされた試験片の繊維のふくれを
測定するための２０個所の測定ゾーン

大きい円はそれぞれ２２および１０g／m² の吸収因子に対し、塗装スポットのおおよその寸法を示す。塗装に適するボード等級のものは、これらの範囲に入る。

6．9　ISO／DIS3373　建築用繊維板ー塗料吸収量の決定

国際規格ISO/DIS3373草案 fibre building boards-Determination of paint absorption
ISO/TC89
1974.5.24
建築用繊維板-塗料吸収量の決定

1 目的
本国際規格は建築用繊維板の塗料吸収量を簡便に測定する方法について定める。
本方法は解繊度(fibrillation)の決定試験の一部をなす。

2 適用範囲
本国際規格は建築用高密度および中密度繊維板に適用される。

3 参照
ISO/R 818、建築用繊維板-定義-区分
ISO...、建築用繊維板-試料の抜き取り、採取、検査 1)

4 定義
ISO/R 818参照。

5 原理
定められた条件下で試験片に塗料をスプレイし、塗装された部分の直径を測定し、塗料の分布曲線から試料を完全に覆う光沢のある塗装面を形成するために必要な最小の塗料の量を決定する。

6 装置
6.1 塗料カップを有し、正しくノズルが設定された 2) 通常の手動式スプレイガンを、0.3N/mm^{2}の圧力の圧搾空気を供給して使用する。
6.2 塗料のスプレイボックスは20±2℃の室内に設け、以下の寸法でなければならない:
長さ≧600mm
幅≧600mm
高さ≧600mm

---

1) 現在準備中である。
2) 例えば、本規定に合致するものとして「DE VILBISS」社製の GFG-501 型とノズルセット 36FF がある。

スプレイガンと試験片の相対的位置関係はfigure 1に示したとおりでなければならない。

6.3　粘度計は、塗料の粘度調整および測定にフォードカップ4型(type Ford cup 4)を用いる。

6.4　塗料:付録参照。

6.5　水平な支持台を有し、空気の流速4m/sの通気式乾燥器。

6.6　面密度40±0.5g/m²で試験片と同じ寸法のアルミニウム板。

6.7　0.001g精度の天秤。

6.8　1mm精度の定規。

6.9　ストップウォッチ

7　試料の採取

試験片の数はISO...に定められた方法に基づいて決定する。試験片は一辺300mmの正方形とする。試験片は20±2℃、相対湿度65±5%で恒量1)に達するまで養生する。

8　手順

8.1　塗布面の確認

スプレイガン(6.1)を試験片の正面に確実に設置し、試験片が固定されている治具に対してスプレイガンの軸方向が垂直になるように調整する。ノズルの開口部と試験片表面の距離は800mmとする(figure 1参照)。

適切な粘度および温度に調整したアルキド樹脂塗料を30秒間0.3N/mm²の圧力でスプレイする。

塗料がスプレイされた部分が試験片中央に位置し、かつ円形であることを試験中に確認すること。

スプレイ後、試験片を取り外す。

8.2　塗料の量および分布の予備確認

アルミニウム板(6.6)(例えば、不要な板に固定して用いる)に対して、4秒間スプレイを行う。スプレイ前後のアルミニウム板の重量を数値を丸めた後に0.01g精度で決定できるように測定する。塗料の量は1.35g±10%でなければならない。

上記の結果を得るための大まかな調節は塗料の調節弁によって行い、細かな調節はスプレイ時間を若干修正すること(ストップウォッチを用いることが望ましい)によって行うことができる。

塗料の定着量は空気圧、塗料の粘度および塗布部分の面積を変えることで調節してはなら

---

1)24時間間隔で連続2回測定した重量が0.1%以上変化しなくなったときに恒量に達したと見なされる。

ない。
70℃の乾燥器を用いて8時間以上塗料の乾燥を行う。塗料のスプレイ後、乾燥を行ったアルミニウム板を同心円状に切断し、中心からの距離に応じて1mm²あたりの塗布量をグラム単位で決定できるようにする。
測定は半径方向に20mm間隔で行うのが望ましい。通常の分布曲線はfigure 2のようになる。許容される偏差は10%である。同一円周上の塗料の分布は常に確認する必要はないが、定期的に確認し、疑わしい場合には再試験するべきである。

8.3　試験片へのスプレイ

アルミニウム板への予備試験後、各試験片に4秒間ずつスプレイを行い、70±5℃に予熱した乾燥器(7.5)の支持台に同時に設置する。

8.4　塗布量の最終確認

試験の最後に再びアルミニウム板にスプレイを行い、試験中に塗料の量が変化していないことを確認する。

8.5　乾燥

すべての試験片を、測定前に8時間以上乾燥器(6.5)を用いて乾燥する。水平に支持し、通気を十分に保つことが重要である。

9　結果の表示

9.1　塗料の量および分布

2枚のアルミニウム板に定着した塗料の総量と分布量を決定する。

9.2　塗料吸収量

試験片の塗料吸収量は、塗装された面の連続した光沢のある部分の平均半径に従って塗料の重量を測定することで決定する。半径を決めるためには、スプレイ後乾燥した試験片を水平またはそれに類する台に載せ、試験片の端部のすぐ近くから窓またはランプの光を反射させ、試験片の真上から観察する。塗料で覆われた表面は、光沢のある隙間のないフィルムを形成するため、塗料痕の中心から辺縁部に向かって視線を動かしながら最初の空隙を探すことで容易に境界を発見できる。本法により端部を決定する。

10　試験報告

結果の報告には以下の項目を含めなければならない。
a)グラム単位による塗料の総量、アルミニウム板に関しては0.01g精度で表す。通常の量との偏差は1%精度で表す。
b)10mm精度で表す試験片の光沢のある塗装面の平均直径。
c)g/m²単位、1g精度で表す、完全に覆うのに必要な塗料の最小量(光沢のある部分の半径を分布曲線から塗料の量に直したもの)。
d)通常の分布曲線(figure 2)と10%以上の偏差があった場合、分布曲線。

e)表面の繊維の浮き上がり、部分的な欠点等。

問題が生じた場合、建築用繊維板は工業的スケールでテストを行う。

付録

黒色塗料の仕様

			市販品の一例。規格として定めるものではない。
バインダー	100部	アマニ油アルキド樹脂50%	SOAB2145 Svenska Oljeslageri AB, Molndal Sweden
顔料	2部	カーボンブラック	Special4 Degussa GmbH, Frankfurt. W. Germany
添加物	0.16部	乾燥剤ナフテン酸コバルト、 コバルト含量8%	Sundstrom&Co., Gothenburg, Sweden
	8.5部	乾燥剤ナフテン酸鉛、 鉛含量30%	〃
	0.2部	皮張り防止剤 (skin inhibitor)	〃
溶媒	90部	白灯油 (17%aromatics) 沸点 140–180 ℃	Svenska Esso, Stockholm, Sweden
	10部	第2ブチルアルコール	〃

粘度：70mPa・s(70cP)

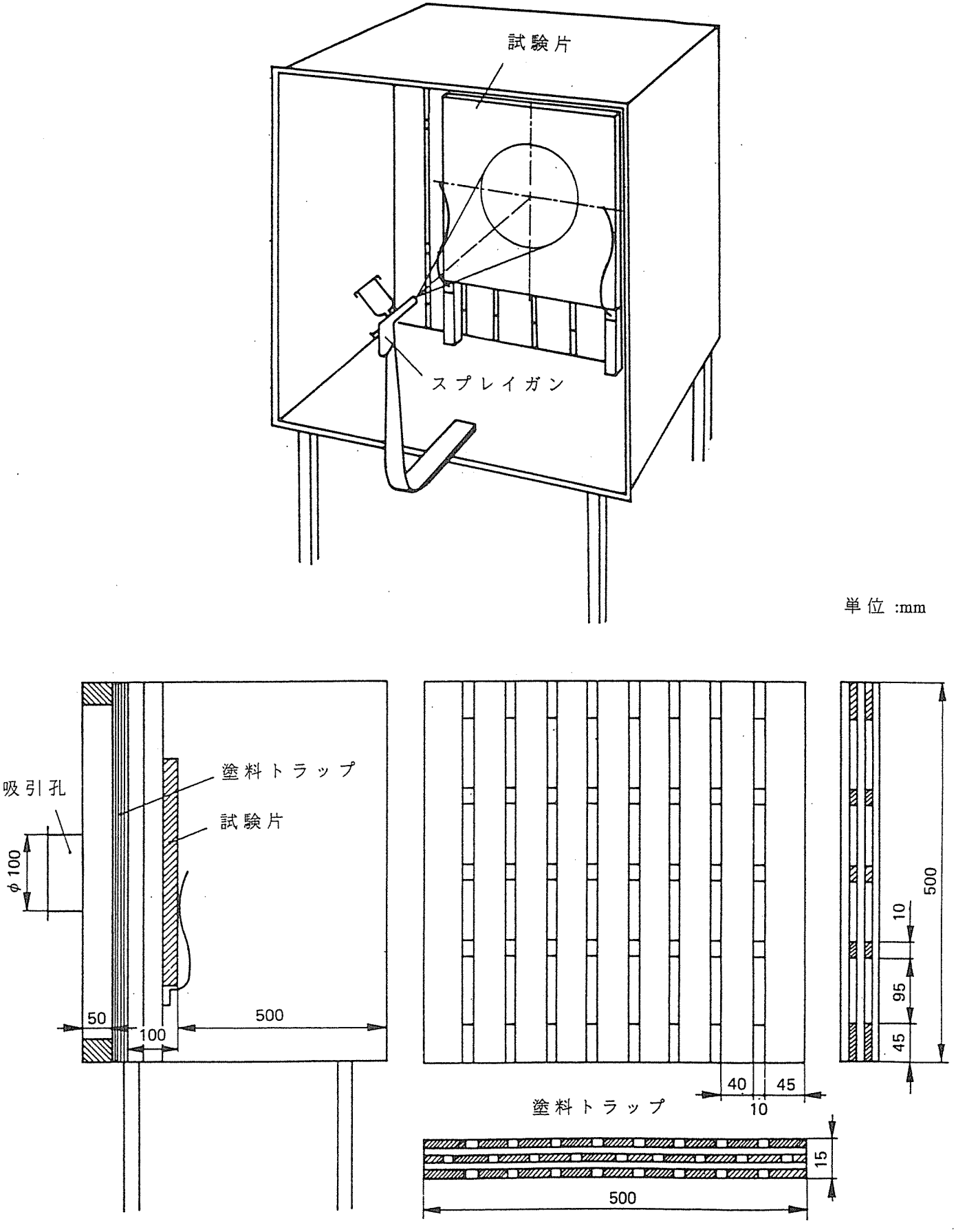


figure 1– 試験片とスプレイガンと設置した

塗料のスプレイボックス

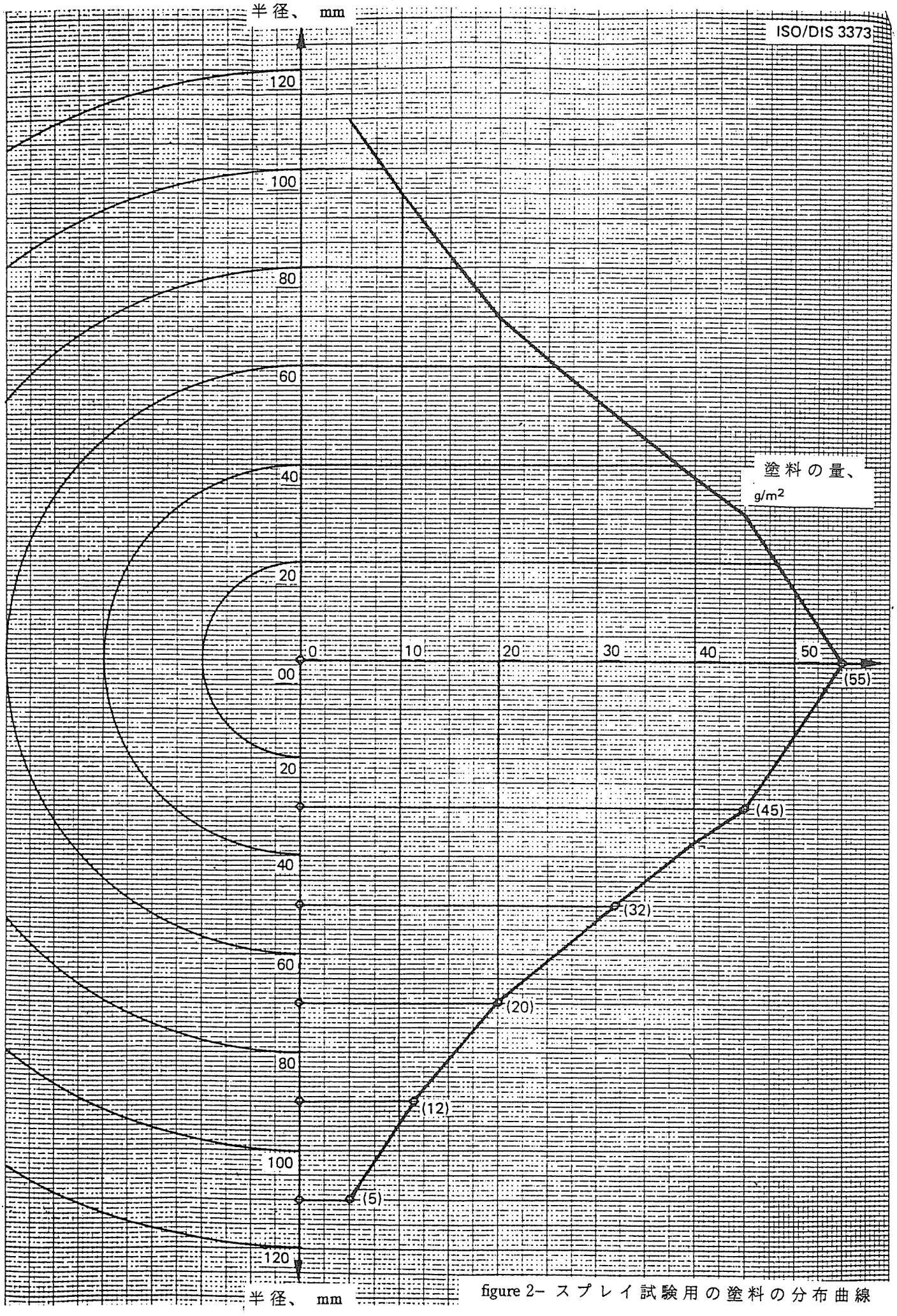


figure 2– スプレイ試験用の塗料の分布曲線

7　まとめ及び今後の対応

今後、ISO12578を国内規格として受け入れる場合には、現在の国内規格であるJAS111がISO12578と若干の点で違っていることを承知しておく必要があろう。以下、この違いについて述べる。

（１）規格の性格

ISO12578は製造基準について規定したものであり、生産管理に関する規定が中心をなしている。その内でも接着とラミナの縦接合については、工程からサンプルを抜取って行なう試験を義務づけている。製造基準であるから、ISO12578は集成材の等級と各等級がもつべき強度性能には触れていない。それらは、「ENTC124207集成材－強度等級」「ISO/CD9709構造用製材－等級格付－視覚的強度等級格付規格の基準」「ISO/CD13912構造用製材－等級格付－機械的強度等級格付材及び等級格付機の基準」の3規格で規定されている。

これに対してJAS111は製品の品質規格であり、集成材の品質について規定したものである。したがって、等級と各等級がもつべき性能に関する規定が規格の骨格をなしている。試験も製品ロットが規準に合格しているか否かを判定する製品検査である。縦接合の強度性能に関する規定が含まれているが、ISO12578に比較して集成材の製造工程を管理するという性格が薄いように思われる。

JAS111から集成材の性能に関する部分を別規格として独立させ、JAS111を製造基準的性格に変える必要があると思われる。

（２）ラミナ縦接合の性能試験

それぞれ、規格の性格の影響を受けているためと思われるが、両規格で縦接合性能試験に違いがある。

ISO12578では工程管理のために工場が自ら行なう内部管理と、内部管理が適正に行なわれているかをチェックする外部の第三者による外部管理が、明確に区分されている。縦接合性能試験も内部管理の一つであり、工程からサンプルを抜取る方法、試験結果の判定方法は工程管理としての形態を整えている。

これに対してJAS111では工程管理という姿勢が希薄であり、内部管理と外部管理の区分も明確でない。縦接合性能試験でのサンプル抜取法は、縦接合ラミナの一群をロットとみなして規定数のサンプルを抜き取ることになっている。いわば、縦接合工場から製品として出荷される縦接合ラミナの製品検査を行なうような形態となっている。

この点がJAS111をISO12578に整合させるときに問題になると思われる。なお、このことは接着性能試験についても同様である。

資料１　ＩＳＯ／ＴＣ１６５において審議中の規格一覧

ＩＳＯ／ＴＣ１６５木構造関係で現在ＩＳＯとして公示されている規格は以下の３規格のみである。

ＩＳＯ６８９１－１９８３　木構造－機械的接合－強度及び変形特性を決定するための一般原則
ＩＳＯ８９６９－１９９０　木構造－メタルプレート及びその接合部の試験方法
ＩＳＯ８９７０－１９８９　木構造－機械的接合と木材比重との関係

また、現在審議中の規格は、次ページ以下の表のとおりである。

現在の作業プログラム

プロジェクト名称	EN no.	開始年月	進捗ｽﾃｰｼﾞ 1996.3	最終予定
1. ISO/CD 8375 素材－物理的機械的特性の決定（ISO 8375:1985の改訂）	408 TC124.105	93-01	CDをWDへ差し戻し	96-06
2. ISO／DIS 8972（1988） 素材－構造用グルーピング(1993-03-30に確定した事項)	338 (1992)	81-12	公示承認	95-12*
3. ISO/CD 9708-1.2 木構造－試験方法－耐力釘接合	PrEN1380	85-08	DIS承認されたCD	95-05*
4. ISO/CD9708-2 木構造－試験方法－耐力ステープル接合	PrEN1381	93-03	DIS承認されたCD	95-5*
5. ISO/CD9708-3 木質構造－試験方法－木質系接合具の引き抜き耐力	PrEN1382	93-03	DIS承認されたCD	95-5*
6. ISO/CD9708-4 木質構造－試験方法－木質系接合具の貫通抵抗試験	PrEN1383	93-03	DIS承認されたCD	96-6
7. ISO/CD 9709-1 素材－等級区分－１部：視覚的強度等級基準の要求	PrEN518 (1993)	93-03	CDをWDへ差し戻し	95-11*
8. ISO/DIS 9709-2 素材－等級区分－２部：針葉樹の視覚的強度等級区分		85-08	同　　上	96-05*
9　？？？9709-3 素材－等級区分－３部：広葉樹の視覚的強度等級区分			新ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ提案見直し中	
10. ISO/DIS 10983 木構造－素材のﾌｨﾝｶﾞｰｼﾞｮｲﾝﾄ－製造要求条件（1993-03-30に確定した事項）		90-06	新DIS投票の決定	96-05
11. ISO/DIS 10984-1.2 木構造－だぼ型接合具－１部：曲げ強度の定義	409	90-06		95-05*
12. ISO/CD 10984.2 木構造－ダボタイプ接合具－曲げ強さ試験	383	90-06	DIS投票開始	96-06
13. ISO/WD12578 木構造－集成材－製造基準（1993-03-30の確定事項）	PrEN386	83-10	意見の差戻し	95-08*
14. ISO/CD12579 木構造－集成材－接合面せん断試験（1993-03-30の確定事項）	PrEN392	83-10	DIS登録承認	96-06
15. ISO/CD 12580 木構造－集成材－接着面の剥離試験	PrEN391	83-10	DIS登録承認	96-06

16. ISO/CD 12581 木構造－静的荷重試験の一般原則	380	81-06	CDの検討／ 投票開始	94-08*
17. ISO/WD 13910 木構造－特性値の決定	PrEN384	93-03	CDをWDへ差戻 戻し	96-11*
18. ISO/WD 13911 木構造－集成材－ﾗｰｼﾞﾌｨﾝｶﾞｰｼﾞｮｲﾝﾄの性能基準及び最小限の製造基準	PrEN387	93-03	意見の差戻し し	96-11*
19. ISO/CD 13912 木構造－等級区分－機械的等級区分製材及びその装置に関する基準	PrEN519	93-03	CDをWDへ 差戻し	95-11
20. ISO/NP 12583 WG 3 木構造－生物害に関する構造の安全性（1993-03-30-に確定した事項）		85-08	ﾜｰｷﾝｸﾞｸﾞﾙ －ﾌﾟ登録	
21. ISO/DIS 12583-1 木材・木質材料－生物劣化に関するハザード区分の定義　その１一般	335-1	95-06	DIS投票の開始 5ヶ月間	97-06
22. ISO/DIS 12583-2 木材・木質材料－生物劣化に関するハザード区分の定義 その２木質パネル	335-2	95-06	DIS投票の開始 に5ヶ月間	97-06
23. ISO/WD 12583-3 木材・木質材料－生物劣化に関するﾊｻﾞｰﾄﾞ区分の定義その２木質ﾊﾟﾈﾙへの適用	PrEN335-3		DIS投票の開始 に5ヶ月間	
24. ISO/WD 12583-4 木材及び木質材料の耐久性－木材の自然耐久性－ﾊｻﾞｰﾄﾞ区分と耐久性区分	PrEN460	93-03	新ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ提 案は見直し中	
25. ISO/NP 15206 丸太柱－試験方法－構造特性の決定			作業原案WD 原案開始	96-10
26. ISO/NP 15207 丸太柱－強度特性値の決定			作業原案WD 原案開始	96-10
27. prEN335-1 木材・木質製品－生物害に関するﾊｻﾞｰﾄﾞｸﾗｽの定義　その１：一般	335-1		委員会案の 投票要領回付	
28. prEN335-1 木材・木質製品－生物害に関するﾊｻﾞｰﾄﾞｸﾗｽの定義　その２：木質パネル	335-2		委員会案の 投票要領回付	
29. prEN460 木材及び木質材料の耐久性－木材の自然耐久性　ﾊｻﾞｰﾄﾞｸﾗｽと耐久性区分	460		委員会案の 投票要領回付	
30. ISO 8970 木構造－機械的ファスナー接合の試験－木材密度の要求		93-11	公示後の ﾚﾋﾞｭｰ期間	
31. ISO／CD 8971 木構造－設計		81-12	却下	
32. ISO/WG 12582 構造用針葉樹製材のﾌｨﾝｶﾞｰｼﾞｮｲﾝﾄ	385	85-08	却下	

33. ISO/DIS8972 素材－構造用木材	**PrEN338**		DISをTC又は SCへ差戻し	

規格No.の太文字は翻訳済みのもの。

ＩＳＯ／ＴＣ１６５事務局が案の配布を要求されている規格
（今後各国へ配布されコメントを求められるものと思われる。）
1．木構造－集成材－接着へき開試験（ＷＧ2）
2．丸太柱－試験方法－構造特性の決定
（ＷＧ９，ＩＳＯ／ＮＰ１５２０６）
3．丸太柱－強度特性値の決定
（ＷＧ９，ＩＳＯ／ＮＰ１５２０７）

＊上記作業プログラムは、1996,3,31 ISO/TC165 N185「ISO/TC165活動報告」より整理した。