

平成7年度農林水産省補助事業
技術開発研究推進事業
住宅部材安全性能向上等事業

住宅部材安全性能向上事業報告書 (木製サッシの製造及び性能規格)

平成8年3月

財団法人 日本住宅・木材技術センター

ま え が き

近年、経済社会の成熟化の進展に伴って、潤いのある生活を求める傾向が強まっているが、このような中で、住宅などの開口部にあたたかさややわらかさの感じられる木製サッシを使用したいとする動きが強まっている。

他方、木製サッシの供給の状況についてみると、製造技術の面ではかなり高い水準に達しているものの、需要側が好みのものをいつでも安く入手することができ、かつ、使用中に必要とする部品の供給や補修などのメンテナンスが容易に受けられるといった状況にはなく、ニーズの高まりに応えられるような供給体制にはない。その要因としては、製造技術の標準化が遅れていること、技術情報が需要側に伝わり難いことなどを挙げることができる。

当財団では、昭和54年度以降継続して、木製サッシに関して、解体実験、遮音・断熱性能試験、防耐火性能実験などの実施を通じて個別技術の開発に取り組んできており、これら個別技術の面では、一応の成果を挙げてきたところである。今後は、上記のような技術情報の整備が不十分であるとする実状をふまえて、個別の技術を総合化する方向での研究開発に取り組むことが重要であると考えられる。

本事業はこのような観点から、次第に高まりを見せている木製サッシに対するニーズに応え得る供給体制の整備に資するため、製造、性能、メンテナンス及び設計施工の面での技術基準を整備しようとするものである。

事業は、「木製サッシ標準化委員会」を設置して実施した。多忙な中、調査・検討と報告書の取り纏めをいただいた委員各位とこの事業にご協力をいただきました関係の皆様には、厚くお礼を申し上げます。

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

事業概要

1. 事業名：木製開口部材製造技術開発事業

2. 委員会名：木製サッシ標準化委員会

3. 事業内容

製造、性能、メンテナンス及び設計施工に関する技術基準の整備

4. 委員名簿（順不同・敬称略）

委員長 倉田敬久 高岡短期大学産業工芸学科教授

委員 石井 誠 北海道立林産試験場性能開発科科长

同 川村二郎 川村木材塗装技術事務所所長

事務局 牧 勉 (財)日本住宅・木材技術センター試験研究部部长

同 小西 信 木構造振興(株)専務取締役

5. 要約

昨年度までに検討した木製サッシ製品・施工等の標準化の内容に従い、①木製サッシの標準寸法、材料、設計、製造、性能、施工、試験方法を詳細に審議し、②各項目をほぼ規格の形態にまとめ、それらの規格値など制定の背景や規格に直接取り込めない説明部分の理解を深めるための各項目対応の解説を作成した。

6. キーワード

木製サッシ、品質基準、製材、集成材、見付け材面、設計、排水、操作、清掃、経時変形、呼称寸法、気密材、ガラス、金具、製造基準、防腐剤、塗料、性能基準、性能項目、気密性、水密性、耐風圧性、剛性、戸先かまち強さ、開閉力、開閉耐久性、ねじり強さ、つり下げ強さ、耐衝撃性、断熱性、防露性、遮音性、表示

目 次

	規格	解説
1 適用範囲	1	
2 引用規格	1	
3 定義	1	
4 木製サッシ用木材	2	2 0
4. 1 木材の選定	2	2 0
4. 2 木製サッシ用集成材	2	2 0
4. 2. 1 木製サッシ用集成材の品質基準	2	2 0
4. 2. 2 木製サッシ用集成材の見付け材面等の品質基準	4	2 1
4. 3 木製サッシ用製材	5	2 1
5 木製サッシの設計と製造	5	2 2
5. 1 木製サッシの設計	5	2 2
5. 1. 1 木製サッシの排水	5	
5. 1. 2 木製サッシの操作	5	
5. 1. 3 木製サッシの清掃性	6	
5. 1. 4 木製サッシの経時変形対応	6	
5. 2 木製サッシの寸法	6	2 2
5. 3 副資材	8	2 2
5. 3. 1 気密材	8	2 2
5. 3. 2 ガラス	8	2 3
5. 3. 3 金具	1 0	2 3
5. 4 木製サッシの製造	1 0	
5. 5 木製サッシの防腐	1 2	2 4
5. 5. 1 防腐剤	1 2	2 4
5. 5. 2 防腐処理	1 2	2 4
5. 6 木製サッシの塗装	1 3	2 5
5. 6. 1 塗料	1 3	2 5
5. 6. 2 塗装	1 3	
5. 7 出荷前の調整	1 3	

6. 木製サッシの性能	1 3	2 7
6. 1 木製サッシの性能項目	1 3	
6. 2 木製サッシの性能基準	1 4	
7. 性能試験方法	1 6	
7. 1 気密性試験	1 6	
7. 2 水密性試験	1 6	
7. 3 耐風圧性試験	1 6	
7. 4 剛性試験	1 6	
7. 4. 1 曲げ剛性試験	1 6	
7. 4. 2 面内せん断剛性試験	1 7	
7. 5 戸先かまち強さ試験	1 7	
7. 6 開閉力試験	1 7	
7. 7 開閉耐久性試験	1 7	
7. 8 ねじり強さ試験	1 7	
7. 9 つり下げ強さ試験	1 7	
7. 10 耐衝撃性試験	1 7	
7. 11 断熱性試験	1 7	
7. 12 防露性試験	1 7	
7. 12. 1 性能測定	1 7	
7. 12. 2 性能評価	1 8	
7. 13 遮音性試験	1 8	
8 表示	1 9	

1 適用範囲

この規格は、建築物の外壁に使用する木製サッシの製造及び性能に適用する。

備考 この規格の中で {} をつけて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって参考値である。

2 引用規格

この規格に引用している規格を以下に一覧表示する。このうち、制定年の無いものについては最新の版を適用する。

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

JIS A 0005 建築用開口部構成材の標準モジュール及び寸法

JIS A 1414 建築用構成材（パネル）及びその構成部分の性能試験方法

JIS A 1416 実験室における音響透過損失測定方法

JIS A 1513 建具の性能試験方法通則

JIS A 1514 建具の結露防止性能試験方法

JIS A 1515 建具の耐風圧試験方法

JIS A 1516 建具の気密性試験方法

JIS A 1517 建具の水密性試験方法

JIS A 1518 建具の砂袋による耐衝撃性試験方法

JIS A 1519 建具の開閉力試験方法

JIS A 1521 片開きドアセットの面内変形追随試験方法

JIS A 1522 建具の戸先かまち強さ試験方法

JIS A 4702 鋼製及びアルミニウム合金製ドア

JIS A 4706 サッシ

JIS A 4710 建具の断熱性能試験方法

JIS A 4713 住宅用金属製雨戸

3 定義

この規格に用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。

木製サッシ : 戸および外枠が木材、木質材料で構成され、戸、外枠が一体となって製造されたもの。また、戸、枠を保護、補強するため、アルミニウムなどの金属、合成樹脂が使われている場合でも主材が木材、木質材料であるもの。

戸 : サッシの可動部分、障子、扉の総称。

引き戸 : 戸が枠で構成される平面の面内を移動する開閉形式。

開き窓	: 戸が枠で構成される平面の面外に移動する開閉形式。
嵌殺し窓	: 戸を有せず、採光、眺望等の目的でガラスを固定した外枠で構成された窓。
サッシ	: あらかじめ枠と戸が製作、調整されており、現場取付の際、1個の構成材として扱うことができるもの（JIS A 0005（建築用開口部構成材の標準モジュール呼び寸法）に示される1種開口部構成材）。
二重サッシ	: 戸が内外二重に設けられているサッシで、あらかじめ二重サッシとして設計・製作されたものに限定する。
荒開口	: サッシを取り付けるために躯体に開けられた開口の寸法（R O H，R O W）。
外枠	: サッシの戸または嵌殺しガラスが取り付けられる枠。
かまち	: 戸の四周などを構成する部材。窓の上部に位置するものを上かまち、下部に位置するものを下かまち、たてに位置するものをたてかまちという。
気密材	: サッシの気密性を確保するために外枠と戸の間に取り付ける副資材。
押さえ縁	: ガラスあるいは板材をかまちや棧に取り付けるための部材。
水切り板	: サッシ外枠上部部材、下部部材または戸の下框材の上部に木材を保護する目的で取り付けられる部材。

4 木製サッシ用木材

4. 1 木材の選定

木製サッシの製造に使用する木材の樹種の選択は、窓用部材に要求される性能を満たしていれば制限しない。木材としては、集成材を使用することが望ましいが、品質の優れた製材品をそのまま使用することもできる。その選定にあたっては、使用条件を優先して最適なものを使用しなければならない。デザイン重視の木材の選定は行うべきではない。

4. 2 木製サッシ用集成材

4. 2. 1 木製サッシ用集成材の品質基準

木製サッシ用集成材は、表4. 1の品質基準に合格するものでなければならない。

表 4. 1 木製サッシ用集成材の品質基準

品 質	基 準
接 着 の 程 度	構造用集成材の日本農林規格における別記3の(2)(煮沸はくり試験)、同(4)ブロックせん断試験に合格すること
含 水 率	構造用集成材の日本農林規格における別記3の(5)(含水率試験)で規定された試験により、以下の条件を満たすこと 1 ひき板の含水率は、針葉樹材で8~15%、広葉樹材で8~13%であること 2 ひき板内およびひき板間の含水率むらはできる限り小さくし、その最大値と最小値の差は4%以内であること
曲 がり 及 び ね じ れ	長さ1mに対して2mm以下
溝付け加工、面取り加工及び切削加工	良好であること
材 料	1 ひき板は、比重が針葉樹材で0.35以上、広葉樹材で0.45~0.70程度の健全な心材であること 2 ひき板の厚さは15mm以上であること 3 ひき板の積層数は3枚以上であること 4 ひき板の厚さ構成は積層方向に対称であること 5 ひき板は同一樹種で構成し、材質(密度、年輪幅など)がほぼ等しいひき材同士を組合せること 6 幅はぎしたひき板は内層のみに許され、接着接合されたものでなければならない 7 断面は、接着層に均等な圧縮圧を加えることができる形状であること 8 樹脂分を多く含む樹種は、加工前に脱脂処理を行うこと 9 ひき板の積層に使用する接着剤は、レゾルシノール樹脂木材用接着剤またはこれと同等以上の耐候性、強度を有するものであること。 10 ひき板を縦継ぎする場合は、フィンガージョイントまたはそれと同等の耐力を有する接合方法を用いる。

- 11 縦継ぎしたひき板を積層する場合は、隣接するひき板の継ぎ手は重ならないようにする。幅はぎされたひき板も同様とする。

4. 2. 2 木製サッシ用集成材の見付け材面等の品質基準

木製サッシに使用する集成材の見付け材面及び成型鉋削後に見つけ材面になる内層材の品質は表4. 2のとおりとする。

表4. 2 木製サッシ用集成材の見付け材面等の品質基準

事 項	品 質 基 準
節	1 長径が部材幅の1/5以下であること。 2 抜け節、腐れ節および抜けやすい節のないこと。 3 節は材縁および接合部近傍にあってはならない。
やにつぼ、やにすじ および入り皮	極めて軽微であること。
かけおよびきず	ないこと。
腐 れ	ないこと。
割 れ	ないこと。
変色および汚染	ないこと。
あ な	ないこと。
さ か 目	ないこと。
ア テ	ないこと。
接合部のすき間	ないこと。

心 持 ち	ないこと。
繊維走行の傾斜比	1/14以下であること。
補 修	たくみに補修されていること
そ の 他 の 欠 点	極めて軽微であること。

4. 3 木製サッシ用製材

木製サッシに使用する製材品は、表4. 1に示す「含水率」、「曲がり及びねじれ」、「溝付け加工、面取り加工及び切削加工」の基準及び表4. 2に示す基準を満たすものであること。

製材の縦継ぎは、フィンガージョイントまたはこれと同等の耐力を有する接合によって行わねばならない。

5. 木製サッシの設計と製造

5. 1 木製サッシの設計

木製サッシの設計に際して、以下の事項を満足しなければならない。

5. 1. 1 木製サッシの排水

木製サッシは、雨水による木材の腐朽を防止するため以下の事項を満足する構造にしなければならない。

- 1) 窓に降りかかる雨水を速やかに排水する構造であること。
- 2) 外部のガラス取付け部分の断面形状は雨水が外部に流れるよう15度以上の角度があること。

5. 1. 2 木製サッシの操作

木製サッシの設計に当たっては、次のような操作性に関する事項を満足しなければならない。

- 1) 手掛かり、戸当たり、開き戸のハンドル、ストッパー等は、開閉が容易に行えること。
- 2) クレセント、手掛かり等は、使いやすい形状であること。
- 3) ハンドル、クレセント、手掛かり等は、作動範囲で手が窓枠にぶつからないよう十分な間隔を有していること。
- 4) 木製サッシの構造及び付属品の構造は、付属品の操作が適切に行えるものであること。
- 5) 木製サッシ本体の機能を損なうことなく、付属品が有効に機能すること。
- 6) 木製サッシ操作時に使用者に危険が生じないこと。
- 7) 木製サッシを操作することにより木製サッシ及び木製サッシと躯体との納まり部分に損傷を生じないこと。

5. 1. 3 木製サッシの清掃

木製サッシの設計に当たっては、次のような清掃性に関する事項を満足しなければならない。

- 1) 安全に清掃できること。
- 2) 木製サッシを構成する各部材が容易に清掃できる構造であること。ただし、嵌殺し窓については内面のみとする。
- 3) 木製サッシ枠の清掃に際して、清掃用薬剤がサッシ枠、サッシの表面塗装、サッシに使用しているシーリング剤、躯体との間の充填剤等の材質を損なわないようにすること。
- 4) 木製サッシの製造者は、使用者に対しての清掃方法、清掃用薬剤の種類等を記載した清掃マニュアルを整備すること。

5. 1. 4 木製サッシの経時変形対応

開閉方式及び使用する気密材・金具の種類に応じて、戸のねじれ、曲がり等の変形の許容範囲や戸と外枠の間に空隙を生じた場合の調整方法を明確にした設計を行うこと。

5. 2 木製サッシの寸法

木製サッシの標準呼称寸法は表 5. 1 に従う。

5. 3 副資材

5. 3. 1 気密材

気密材は次の項目を満たさなければならない。

- 1) 用途に応じて適切な材質、形状のものであること。
- 2) 取り替え可能であること。
- 3) コーナーで気密材同士がしっかり密着していること。
- 4) 弾力性、耐候性、耐薬品性、保持能力、耐微生物性を有すること。
- 5) 使用する塗料や防腐剤によって基材が変質しないこと。
- 6) 気密材は、室内側に近いところに設置すること。ただし、水対策のものは、外側に取り付ける。

5. 3. 2 ガラス

(1) ガラスの種類・寸法

ガラスの選択に際しては、次のことを満足させること。

- 1) ガラスの厚さは、ガラス寸法に応じてガラスメーカーで指定されたものとする
- 2) ガラスは用途、使用地域の状況、要求される性能に応じて適切な種類のものを使用すること

(2) サッシとガラスの取合い寸法

サッシとガラスの取合い寸法は表5. 2による。

表5. 2 サッシとガラスの取合い寸法

呼 称			固定部	可動部
面クリアランス		a	5 以上	
エッジクリアランス	上部	b ₁	6 以上	3 以上
	たて部	b ₂	5 以上	3 以上
	下部	b ₃	7 以上	
か かり 代		c	15 以上	

(単位：mm)

なお、サッシとガラスの取り付け部分の呼称は図5. 1による。

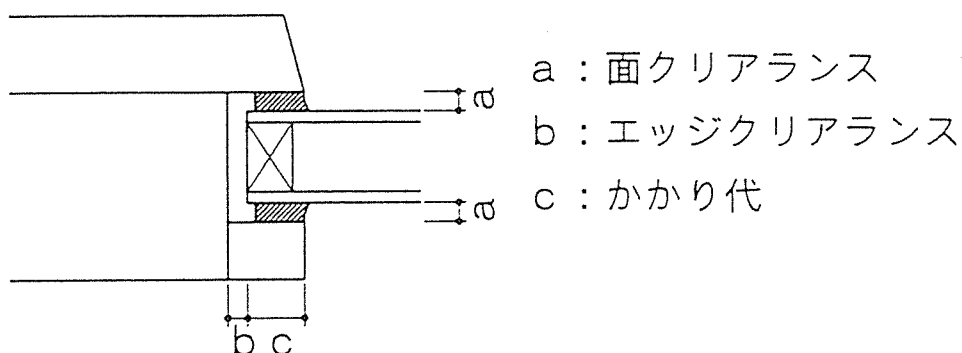


図5. 1 サッシとガラスの取り付け部分の呼称

(3) 取合いの構造

ガラスとサッシの取合い部の構造は次による（なお、ここでいうサッシ枠は、外枠、戸の枠の両方をさす）

- 1) ガラス端部に隣接するサッシ枠は、ガラスを固定するシール材に水が滞留しない構造とすること
- 2) 開閉などの衝撃に対して、規定のエッジクリアランスが保たれるよう緩衝材（セッティングブロック）を設け、サッシ枠材とガラス端部が直接接触することを避ける構造にすること。
- 3) 下部緩衝材は、複層ガラスが片乗りにならず、排水、水の移動を妨げないような構造と配置にすること

(4) ガラスの取付け

ガラスの取付けに際しては、次のことを満たしていなければならない。

- 1) ガラスと枠部材の間のシールは確実に行うこと
- 2) ガラス組み込み前に戸のコーナー部分の接着剤のはみ出し、塗料の塊などの異物が溝から取り除かれていること

- 3) 戸の下かまちの外部ガラス押さえにアルミ製水切り板を使用する場合は、水切り板両端は、シーリング剤または保護部材が取り付けられていること
- 4) 緩衝材の固定位置は、正しく設置されていること
- 5) 押さえ縁材は戸のかまち断面の形状にあった材料を選択し、確実に固定されていること

5. 3. 3 金具

金具の選択に関しては、次の事項を満たしていなければならない。

- 1) 金具は、耐腐食処理を施されたものを使用すること
- 2) 金具は、金具メーカーの仕様に基づいて、十分な耐力のあるものを選択し、正しい方法で使用する
- 3) 金具を保持する上で、金具取付部材に十分な支持耐力があること
- 4) 金具は、長期間の繰り返し開閉操作に耐える耐久性を有することが証明されていること（輸入されたものについては、製造国の公的機関によって証明されていること）
- 5) 金具の使用方法について分かりやすく説明した使用説明書が添付されていること

5. 4 木製サッシの製造

木製サッシの製造は以下の基準を守らなければならない。

表 5. 3 木製サッシの製造基準

製 造 工 程	基 準	
集成材の使用方式	積層接着面が屋外部に露出しない構造として使用すること	
四面・成形加工	仕上げ寸法許容誤差	表示寸法の±0.2mm以内
	仕上げ上の欠点	加工キズ、ムラ、削り残しのないこと 曲がり、反りのないこと 欠損部のないこと 節の欠け、抜けのないこと
ほぞ加工	仕上げ寸法許容誤差	ほぞの厚み寸法：0.2mm以下

		<p>ほぞの長さ寸法：0.5mm以下</p> <p>ほぞの幅寸法：0.2mm以下</p> <p>胴付寸法：1.0mm以下</p> <p>ほぞとほぞ孔の寸法差（嵌合度）は+0に近づけること</p> <p>嵌合度は負（-）にしてはいけない</p>
	ほぞ、ほぞ孔および胴付加工面の性状	<p>節のないこと</p> <p>割れおよび欠損部のないこと</p> <p>加工面は平滑に仕上げ、加工傷のないこと</p> <p>止めほぞではほぞの長さはほぞ孔の深さより2～3mm程度短くする</p> <p>ほぞの厚さは材幅の1/3～1/2とする</p>
内周・外周加工	仕上げ寸法許容誤差	±0.2mm以下であること
	仕上げ面の欠点	四周・成形加工の項と同じ
組立	仕上げ寸法許容誤差	外枠、かまちの高さ、幅の表示寸法の±3mm以内
	組立手順	<p>接着面に隙間や剥離がないこと</p> <p>接着剤のはみ出しがないこと</p> <p>ボルト、木ネジ、補強金具が適切に取り付けられていること</p> <p>接合部の直角、枠のかね手が正しく保持されていること</p>
部品の取付け	金具の取付け	<p>金具は、製造メーカーの指示に従って取り付けること</p> <p>金具を固定するための木ネジは、金具メーカーに指示されたサイズのものを用いること</p> <p>窓の大きさ、重量によって金具製造メーカーの指示がある場合は、正しい金具を</p>

	<p>選択すること</p> <p>特に厚いガラスを使用する場合は、ガラス重量に十分耐える金具を使用すること</p>
ガラスの取付け	5. 3. 2 (4) 「ガラスの取付け」を参照
気密材の取り付け	<p>溶着タイプの接合をする気密材を使用する場合は、コーナー部分の溶着が正確に行われていること</p> <p>木枠の気密材を取付けるための溝に目違いがある場合は、補修、修正が行われた後、気密材が取り付けられること</p> <p>気密材が塗料などによって損傷していないものであること</p>

5. 5 木製サッシの防腐

5. 5. 1 防腐剤

木製サッシに使用する防腐・防虫・防かび剤は、次の要件を満たす必要がある。

- 1) 低毒性であること。
- 2) 無色または淡色であること。
- 3) 材内への浸透性がよいこと。
- 4) 乾燥が早いこと。
- 5) 塗装、接着への影響がないこと。
- 6) 金具などの金属部を錆びさせないこと。
- 7) 防腐、防虫、防かび効果が長期間にわたって持続すること。

5. 5. 2 防腐処理

防腐処理は、原則として工場では金具、ガラス、気密材などの副資材を取り付ける前に実施しなければならない。

5. 6 木製サッシの塗装

5. 6. 1 塗料

木製サッシに使用する塗料は、木部の保護及び耐久性を維持し、美観を維持できるものとし、浸透タイプまたは半造膜タイプの木材保護着色塗料を使用する。なお、メンテナンスが保証されれば造膜タイプの合成樹脂調合ペイント等を使用してもよい。

透明塗料の使用は、可能ならば避ける方がよい。

5. 6. 2 塗装

塗装に当たっては、次の事項を満足しなければならない。

- 1) 塗装は原則として建物に取付ける前に行うこと
- 2) 取付後に仕上げ塗装をする場合は、下塗り塗装までは工場で行うこと
- 3) 塗装は、金具、ガラス、気密材などの副資材を取付ける前に実施すること
- 4) 塗料は、使用材料の種類、予想される気候条件、色合いを考慮して選択すること
- 5) ガラス取付部分、気密材取付溝及びコーナー部分の処理部分に塗装ムラがないこと
- 6) 具体的な塗装方法は、「木製サッシの塗装仕様書」¹⁾に従うこと

5. 7 出荷前の調整

製品完成後、出荷前に以下の調整・確認を行わなければならない。

- 1) 窓の開閉勝手
- 2) 建て付け
- 3) ガラスシーリング
- 4) 施錠
- 5) 製造寸法

6 木製サッシの性能

6. 1 木製サッシの性能項目

木製サッシの基本的な性能項目は表 6. 1 に示す通りとする。

性能の呼称は、木製サッシに特有の項目以外は、「JIS A 1513 建具の性能試験方法通則」にある項目と共通の名称を用いる。

表6. 1 性能項目

性 能 項 目
気 密 性
水 密 性
耐 風 圧 性
木 製 サ ッ シ 剛 性
戸 先 か ま ち 強 さ
開 閉 力
開 閉 耐 久 性
ね じ り 強 さ
つ り 下 げ 強 さ
耐 衝 撃 性
断 熱 性
防 露 性
遮 音 性

6. 2 木製サッシの性能基準

木製サッシの性能基準は、表6. 2に示す通りとする。

表6. 2 性能基準

性能項目	等級	対 応 値	性 能 基 準	試験方法
気密性	30 8 2 1	気密性等級線 30等級線 8 2 1	2等級を満たす性能であること。 寒冷地にあつては、1等級の性能 を有すること。	7. 1
水密性	10 15 25 35 50	脈動圧中央値 Pa {kgf/m ² } 100 {10.2} 150 {15.3} 250 {25.5} 350 {35.7} 500 {51.0}	25等級または35等級を満たす性能 であること。	7. 2
耐風圧性	200 240 280	最大加圧圧力 Pa {kgf/m ² } 2000 {203.9} 2400 {244.7} 2800 {285.5}	200等級または240等級を満たす性能 であること。 高層で使用する場合は、それぞれ 240等級、280等級を満たす性能で あること。	7. 3

	360	3600 {367.1}		
サッシ剛性 1)単純曲げ 強さ	30 50 80 120	載荷荷重 Pa {kgf/m ² } 300 {30.6} 500 {51.0} 800 {81.6} 1200 {122.4}	たわみが30mm以内で、除荷後開閉に支障のある残留変形がないこと。	7. 4
2)面内せん 断変形追随 性	400 300 200	面内変形 R 1/400 1/300 1/200	開閉に異常がなく、使用上支障がないこと。	
戸先かまち 強さ		集中荷重 N {kgf} 50 {5.1}	破損や脱落のないこと。除荷後のかまちの残留たわみが2mm以下で、かつ機能上支障のある残留変形がないこと。	7. 5
開閉力		開閉荷重 50 N {5.1kgf}	戸が円滑に作動すること。	7. 6
開閉耐久性 開き方式 引き戸方式	2 5 10	開閉回数(回) 20,000 50,000 100,000 7,000	木製サッシ本体に緩み、ひずみ、脱落などの支障がないこと。	7. 7
ねじり強さ ただし、 引き戸には 適用しない	20 40 60	載荷荷重 N {kgf} 200 {20.4} 400 {40.8} 600 {61.2}	開閉に異常がなく、使用上支障がないこと。	7. 8
つり下げ強 さ ただし、 引き戸には 適用しない	50 75 100	載荷荷重 N {kgf} 500 {51.0} 750 {76.5} 1000 {102.0}	残留変位が3mm以下で、開閉に異常がなく、使用上支障がないこと。	7. 9
耐衝撃性 戸の主要部 分を板ガラス が占めるも	17 50	砂袋落下高さ cm 17 50	有害な変形がなく、開閉に支障がないこと。ただし、ガラスの破損は差し支えないものとする。	7. 10

のには、破損しないよう合板等の代替を考える。	100	100		
断熱性	0.85 0.60 0.45 0.35 0.30 0.25 0.20	熱貫流抵抗値 (m^2K/W) { $m^2h^{\circ}C/kcal$ } 0.85 {0.99} 0.60 {0.70} 0.45 {0.52} 0.35 {0.41} 0.30 {0.35} 0.25 {0.29} 0.20 {0.23}	木製断熱サッシのガラスの熱貫流抵抗は、 $0.35 m^2K/W$ { $0.41 m^2h^{\circ}C/kcal$ }以上、木枠・戸部分の熱貫流抵抗は、 $0.49 m^2K/W$ { $0.57 m^2h^{\circ}C/kcal$ }以上であること。	7. 11
防露性	I II III	結露 I 気候区防露 II 気候区防露 III 気候区防露	該当する等級は、性能試験に規定する基準に適合すること。	7. 12
遮音性	15 20 25 30 35 40	遮音等級線 Ts-15等級線 Ts-20 “ Ts-25 “ Ts-30 “ Ts-35 “ Ts-40 “	該当する等級について、JIS A 4706に規定する遮音等級線に適合すること。	7. 13

7 性能試験方法

7. 1 気密性試験

JIS A 1516「建具の気密性試験方法」による。

7. 2 水密性試験

JIS A 1517「建具の水密性試験方法」による。

7. 3 耐風圧性試験

JIS A 1515「建具の耐風圧試験方法」による。

7. 4 剛性試験

7. 4. 1 曲げ剛性試験

JIS A 1414「建築用構成材（パネル）およびその構造部分の性能試験方法」における単純曲げ試験に準拠して行う。

7. 4. 2 面内せん断剛性試験

JIS A 1521「片開きドアセットの面内変形追従試験方法」に準拠して行う。

7. 5 戸先かまち強さ試験

JIS A 1522「建具の戸先かまち強さ試験方法」に準拠して行う。

7. 6 開閉力試験

JIS A 1519「建具の開閉力試験方法」に準拠して行う。

7. 7 開閉耐久性試験

引き戸と開き窓によって異なり、それぞれJIS A 4713「住宅用金属雨戸」とJIS A 4702「ドアセット」に準拠して行う。

7. 8 ねじり強さ試験

JIS A 4702「ドアセット」に準拠して行う。

7. 9 つり下げ強さ試験

JIS A 4702「ドアセット」に準拠して行う。

7. 10 耐衝撃性試験

JIS A 1518「建具の砂袋による耐衝撃性試験方法」に準拠して行う。なお、衝撃を与える位置は原則としてサッシの中央とする。

7. 11 断熱性試験

JIS A 4710「建具の断熱性試験方法」に準拠する。

7. 12 防露性試験

試験装置および試験体の取り付け方法は、JIS A 1514「建具の結露防止性能試験方法」に準拠する。

7. 12. 1 性能測定

1)測定準備

試験体を取付け枠を介して開口部に装着した後、恒温恒湿室と低温室を20℃、相対湿度50%に設定し試験体を12時間以上十分に平衡させる。（低温室側が調湿能をもたない場合は、サッシを開けて両室の相対湿度のバランスをとる。測定開始前にサッシを閉じ、施錠状態にする）。

2) 試験条件

恒温恒湿室内および低温室内を以下の試験条件に設定し、条件が一定した4時間後の恒温恒湿室側ガラス表面および戸上の結露を観察する。

試験条件	}	室内側設定温度	20℃
		湿度	50%RH
		低温側設定温度	-10℃

7. 1 2. 2 性能評価

以下の表を基に防露性を評価する。

表 7. 1 2 防露性評価基準

4 時 間 後 の 結 露 の 観 察		
級	障 子 ・ 枠 の 表 面	ガ ラ ス 表 面
I	結露がない	戸に隣接するガラス四周にくもり程度の結露が見られる
II	結露がない	戸に隣接するガラス四周に結露が見られるが、戸への流滴にはならない
III	結露がない	ガラス一面に結露はあるが窓枠外への流滴にはならない

7. 1 3 遮音性

試験は、JIS A 1416「実験室における音響透過損失測定方法」による。

評価は、JIS A 4706「サッシ」の遮音性に準拠する。

8 表示

本規格に適合する木製サッシには、表8の表示事項及び表示の方法によって表示を行う。

表8 表示事項及び表示の方法

表示事項	表示の方法
1) 商品名型式番号	通常用いている商品名及び型式番号を記載する。
2) 使用木材の樹種名	使用している木材の主な樹種名を一般的な呼称により記載する。
3) 種類、寸法、開閉形式	種類及び開閉形式は、一般的な呼称により、また、寸法は、5. 2項に定める標準呼称寸法によりそれぞれ記載する。
4) 性能	7項に規定している性能項目を等級の定めのある事項は等級で、その他は、対応値でそれぞれ記載する。
5) 製造番号	当該サッシの製造番号を記載する。
6) 製造メーカー名	通常使用している名称で記載する。
7) メインテナンス連絡先	メインテナンスを依頼する場合の連絡先の住所、会社名並びに電話及びFAXの番号を記載する。

角 評 言

[解説は、規格のポイントシステム（章節）と対応して記述されている。]

4 木製サッシ用木材

4.1 材料の選定

木製サッシに適する木材の樹種は、腐朽、変色しにくい、加工性がよい、木ネジ保持力が高い、強度が強い、軽い、塗料、接着剤との親和性があるなどの窓用部材に要求される性能を満たしていれば特に制限されない。そのため、ここでは特に樹種の規定は設けず、表4.1および表4.2に記載された品質基準を満たす材料であればよいことにした。ただし、デザインを重視するあまり、窓用部材に要求される材料性能を欠くおそれのあるものは使用すべきではない。

材料は、内部含水率が均一で、反り、狂いを生じにくい集成材を使用することが望ましい。製材品を使用する場合は、乾燥管理を十分行う必要がある。

樹脂分が多い木材では高温・蒸気乾燥を行い、脱脂処理する。

4.2 木製サッシ用集成材

4.2.1 木製サッシ用集成材の品質基準

木製サッシ用集成材の品質基準は、日本農林規格（平成8年1月施行）の構造用集成材²⁾、旧日本農林規格（平成3年9月施行）の構造用集成材および化粧ばり構造用集成材の規格³⁾およびドイツRAL-RG 424/1「木製サッシの品質と試験規定」⁴⁾を参考に定めた。

1) 接着の程度

窓は、屋外の気象の影響を強く受けることから、耐候性があり構造用集成材と同等の強度と接着力が要求される。そのため、日本農林規格（平成8年1月施行）の構造用集成材の規格を準用した。

2) 含水率

木製サッシ製造時の木材の含水率は、使用する地方の湿度条件を考慮した調湿を行わなければならない。

部材の変形を防ぐために、含水率の測定および調湿は、部材加工前に行う。なお、含水率は、材料内で均等である必要がある。大量生産時には、含水率むらを生じ易いため、特に注意する必要がある。

含水率の試験方法は、日本農林規格（平成8年1月施行）の構造用集成材のものを使用した。しかし、同規格では試験片の含水率の平均が15%以下であり窓に使用する場合にはやや緩いものと考えられる。そのため、RAL規格および現状を考慮して、ひき板の含水率は針葉樹材で8～15%、広葉樹材で8～13%とし、ひき板内及びひき板間の含水率むらはで

きる限り小さくし、最大値と最小値の差が4%以内にあることとして、通常の建材より厳しい条件とした。

4. 2. 2 木製サッシ用集成材の見付け面等の品質基準

なお、見付け材面の品質基準を検討したが、材面の品質で木製サッシの性能に影響を与えるものであれば当然採用できないし、性能に影響を与えない程度のものであれば使用に問題はない。ユーザーの趣味嗜好の上からの材面の品質については基準としない方向が国内、国際的に定着する方向にあるので、省くことも考えられた。

しかし、目安があった方が流通段階での混乱が少ないとして、品質基準を造作用集成材、化粧ばり造作用集成材及び化粧ばり構造用集成柱に適用される集成材の日本農林規格の4項に定める見付け面材の品質基準を準用することになった。

なお、縦継ぎ部分が屋外に露出する場合は、接合部の隙間から水が材内に侵入する危険があるので、平継ぎ（芋継ぎ）は避け、フィンガージョイントの場合もフィンガーチップの先端に隙間がないようにする。

3) 曲がり及びねじれ

窓は、可動部が多いにもかかわらず気密性がなければならない。一般に窓の可動部の気密性は気密材によって高められる。部材に大きな曲がりやねじれがあると気密材が機能できない広い隙間を生じる可能性がある。そのため、気密材の機能を損なわない程度の変形量として長さ1 m当たり2 mm以下と規定した。

4) 溝付け加工、面取り加工及び切削加工

溝（水抜き溝、気密材取付溝等）、面取り面の加工やその他の切削加工状態は、表面の仕上げや製造寸法の状態により、材料の耐久性やさわった感じが変わってくる。そのため、これらの切削加工面は平滑でかつ設計寸法で処理されていなければならない。

5) 材料

現状および将来の材料供給状況の予測から、材料には集成材の使用を基本としている。ひき板（ラミナ）は、比重が低すぎる場合には、強度が不足すること、また比重が大きすぎる場合には加工、取扱いに問題が生じ易いため、ドイツRAL規格を参考にして比重が針葉樹材で0.35以上、広葉樹材で0.45～0.70程度の健全な心材であることとした。

また、部材の狂いを抑制するため、ひき板は同一樹種で厚さは15mm以上とし、積層数は3枚以上とするが積層方向の厚さ構成が対称となる構造として、それらを耐候性の高い接着剤で接着することとした。

外層、特に屋外側のひき板は接着層が暴露しているとその部分の剥離、腐朽を生じ易いため、屋外に接着層を暴露しない構造である必要がある。

4. 3 木製サッシ用製材

木製サッシ用部材に製材品を使用する場合は、木製サッシ用集成材の品質基準に準ずる。

製材品の場合、集成材と異なり、含水率管理が難しくなる。そのため、大断面になる部材の場合は、できるだけ集成材を用いることが望ましい。

また、製材品を使用する場合は節などの存在を避けることができない。その節が死に節や生き節の場合でも屋外側に露出させると割れが入って、その部分から雨水が浸入し、材内から腐朽する可能性が高くなる。そのため、屋外の雨水や紫外線に当たる部位には節や割れ等の欠点を配さない配慮をする必要がある。

5. 木製サッシの設計と製造

5. 1 木製サッシ設計

木製サッシを設計する場合は、耐候性、気密・水密性、耐風圧性、断熱性を考慮して部材形状・寸法、窓構造などを決定する。なお、個々の窓はそれぞれ設計条件が異なるので、設計時には施工場所の気象条件、建物の構造などから問題点を洗い出したチェックリストを作成し、それぞれの対応策を検討するとよい。

5. 2 木製サッシの寸法

木製サッシの標準呼称寸法は、アルミサッシ、樹脂サッシの呼称寸法および現在流通している木製サッシのなかで一般的に使われているものの寸法を表5. 1に整理した。

5. 3 副資材

5. 3. 1 気密材

木製サッシの高気密化を図るためには、気密材は欠かせないものである。しかし、気密材は用途に応じた気密材材質、形状のものを使用しないと、十分な気密効果は得られず、また耐久性も低下する。例えば、引き戸では気密材が戸と外枠に接触したまま開閉するものが多い。このような部分に、軟質ゴム製の気密材を使用すると、開閉時に気密材と枠材との接触面が多くなり、非常に大きな開閉力を必要とし、かつ均一に接触しないことが多いため、気密性も十分確保されない。さらに、気密材表面を開閉時に常にこするため、気密材表面の摩耗と破損などを生じ易く、耐久性は低下する。そのため、このような部分には、モヘアベースの気密材を使用すると良い。これに対して、開き窓のような圧着によって気密を取る開閉方式のものでは、軟質ゴム製中空またはL字形気密材などの形態の気密材を用いる。

気密材は、開閉時に障子や外枠と接触する部分であり、摩耗や損傷は免れない。そのため、消耗材と考えるべきであり、塗装等と同様定期的な交換を前提とする必要がある。そのため、使用者が容易に取り替えができる固定方法にする必要がある。

気密材の部分で気密性、水密性が低下する原因としては、その他に戸コーナー部や気密材のつなぎ目で気密材がしっかり密着しておらず、隙間が生じることが上げられる。その

ため、戸コーナーでつなぎ目を生じないように気密材を連続して四周に回すか、接合部を溶接する事が望ましい。

気密材の位置は、結露防止の為に室内側に近いところにする。また、水対策で気密材を2重にする場合は、室内側の気密化は十分図り、屋外側は木製サッシ内部に入った水を排水できるようやや気密性の低いものにする。

5. 3. 2 ガラス

サッシとガラスの取合い寸法、取り合い部の構造については、JIS R 3209-1986「複層ガラス」とJIS A 4706-1993「サッシ」に規定されるサッシの取合い寸法等に関する仕様基準と解説を準用した。

使用するガラスは、使用する用途、使用地方の気象条件に応じて適切なものを選ばなければならない。

例えば、防火に関する規制のある地域では、網入りガラスとする。また、高層での使用では、飛散防止の処理をしたものにする。寒冷地では、冬期の外気温条件に適した断熱ガラスとする。なお、ガラスの断熱性能は付表5. 3. 2⁴⁾を参考にする。

付表5. 3. 2 ガラスの断熱性能

ガラス構造			熱貫流率 kcal/m ² hr°C
単板ガラス			5. 5
複層ガラス	2層	6mm空気層	3. 0
		12mm空気層	2. 7
	3層	6mm空気層	2. 2
		12mm空気層	1. 9
Lo-E複層ガラス	2層	12mm空気層	1. 9
		12mmアルゴンガス	1. 6
	3層	12mm空気層	1. 4

5. 3. 3 金具

金具は、木製サッシの性能、耐久性に大きく影響する部品である。そのため、耐腐食処理を施され、障子の寸法に応じて予想される短期荷重、繰り返し荷重に対して十分な金具保持力を有するような金具の大きさ、数量とする。

また、複雑な開閉方式、機能を有するものは誤操作によって金具、障子が破損することが多い。これは、特に不特定の多くの人が操作する部位に取り付けられた窓に多い。そのため、これらの窓では操作方法の説明を分かりやすく、見やすいところに明示する必要がある。

ある。

5. 5 木製サッシの防腐

5. 5. 1 防腐剤

防腐剤には沢山の種類があるが木製サッシに使える防腐剤の要件は、低毒性、美観上無色または淡色、刷毛塗布等の簡単な処理で材への浸透がよい、比較的乾燥が早い、塗装および接着への影響がない、金属部品、金具を錆びさせない等があげられる。また、防腐、防虫、防かび効果が長期間にわたって持続するものが望ましい。

比較的 low 毒性で実用されているものを数例あげる。

1) A A C 系防腐剤

ポリアルキレングリコールとアンモニウムクロライド系化合物からなる水溶性の防腐剤で、淡い黄色に着色するが濃度の選択によって低毒性化できる。

2) 有機窒素硫黄系化合物防腐剤

種類が多く、特に低毒性のサイアベンダゾールをあげることができる。塗料などに添加して使うことができる。水には難溶であるがアルコール、エーテルに溶け、他の防腐剤と混合することができる。

3) ナフテン酸亜鉛系防腐剤

ナフテン酸亜鉛、浸透促進剤からなり、石油系溶剤に可溶である。淡黄色透明液体で、塗布してもほとんど着色しない。

浸透性がよく塗布用に開発された防腐剤である。

4) クレオソートクリヤー防腐剤

クレオソート油をクリヤー化した油性防腐剤である。従来のクレオソートより速乾性で、処理材に塗装することができ、他の防腐剤に比べて安価である。

5. 5. 2 防腐処理

防腐処理をほどこす木材の含水率は、12~15%が適切であるが、それには人工乾燥を行う必要がある。防腐剤の処理量は多いほど防腐効果は高まるが、塗布の場合は100~200g/m²が一般的である。

処理方法としては、以下のようなものが行われている。

1) 塗布

刷毛およびローラー刷毛で行なう。樹種により防腐剤の吸収量が異なるので塗布速度の調整が必要である。1回の塗布で吸収量が少ない場合(50g/m²以下)は、数回重ね塗りをする。油性および水性乳化防腐剤も使用可能である。

2) 吹付け

作業能率がよい方法であるが、防腐剤の飛散が多いので損失や労働安全衛生面で問題が

ある。これらを防ぐには防腐剤の回収ができ、かつ安全な自動吹き付け装置の使用が望ましい。油性および水性乳化防腐剤が使用可能である。

標準吹付け量は $200\sim 300\text{g}/\text{m}^2$ である。

3) 浸漬

木材を防腐剤のなかに漬けて薬液を浸透させる方法で、浸漬時間の調整によって浸透量をコントロールできる。

油性および水性乳化防腐剤が使用可能である。

4) 温冷浴

木材を防腐剤のなかに漬けて薬液を 80°C 以上に加温し、次に、冷たい防腐剤中に移して減圧注入的効果によって浸透させる方法である。

前記の方法より沢山の防腐剤を注入できる($50\sim 100\text{kg}/\text{m}^3$)特長がある。

油性および水性乳化防腐剤が使用可能である。

5) 加圧注入

最も多くの防腐剤を注入でき、完全な防腐効果が期待できる方法であるが大がかりな設備が必要で、設備費が高い。

油性および水性防腐剤が使用可能である。

5. 6 木製サッシの塗装

5. 6. 1 塗料

使用する塗料は、塗料本来の機能の他、防腐、防かび、防虫および撥水性が付与された木材保護着色塗料の使用が望ましい。

紫外線による木材及び塗膜の早期劣化を防ぐために、半透明程度の着色顔料が配合された塗料がよく、透明塗料は耐候性が劣っているので使用してはならない。

木材保護着色塗料の種類には、含浸タイプ(浸透タイプ)、造膜タイプ、両者の中間の半造膜タイプがある。

各タイプにはそれぞれ特徴がある。含浸タイプは、材中への浸透が主で表面に塗膜を作らないために、塗膜割れ、剥がれが生じず、劣化が自然に進行する。表面に塗膜がないために再塗装が簡単である。

造膜タイプの特徴は、塗装初期は美観に優れ、撥水性等の初期性能が優れているが、塗膜割れや剥がれが発生すると、劣化が急速に不均一に進行する。塗膜の剥がれ部分と残存塗膜部分の汚れのギャップが著しく、再塗装の際に旧塗膜を除去しなければならず、作業が困難である。

半造膜タイプは、両者の中間的特徴をしている。

合成樹脂調合ペイント、フタル酸樹脂エナメルは、造膜タイプの塗料である。

現在、普及している塗料は、次のようなものがある。

1) 木材保護着色塗料

木製サッシに最も多く使われている塗料で、ビヒクル（展色剤）に着色と耐候性向上を目的に微粒子着色顔料を半透明になる程度に添加し、さらに防腐剤、防カビ剤、防虫剤、撥水剤のすべてまたは数種類を配合したものである。

ビヒクルの種類は、アマニ油（ボイル油）、短油、中油、長油性の各アルキド樹脂、ウレタンアルキド樹脂、ウレタンアクリル樹脂、フッソ樹脂、水性ウレタンアクリル樹脂等がある。このうちの一部塗料は、一般塗料に属すが塗装系としてみた場合木材保護塗料としての機能を発揮するようになっている。

塗料タイプは、量的に1液型が圧倒的に多く、ほとんどが含浸タイプである。2液型は造膜タイプが多い。

塗料を目的別にみると下塗り用、上塗り用、下塗り上塗り兼用があり、そのうち兼用タイプが最も多く使われている。

塗料の着色別の分類では、クリヤータイプ（プライマー）、顔料ステインタイプ、染料ステインタイプがある。最も多く使われているのが顔料コンテンツの少ない半透明の顔料ステインタイプであり、クリヤータイプは内装用もしくは防腐剤、防虫剤、防かび剤等を配合して下塗り用に用いられている。

希釈剤で分類すると、塗料用シンナー、灯油等の溶剤タイプがほとんどで水性塗料はごく僅かである。しかし、最近のVOC（揮発性有機化合物）規制等に見られるように、環境問題が大きくクローズアップされており、それに伴って今後有機溶剤タイプの塗料はその割合を減らし、水性塗料が主流となることが予想される。

木材保護着色塗料を塗膜形成状態から分類すると、従来の塗料と同じに木材上に塗膜を作る造膜タイプと表面にほとんど塗膜を作らず、木材に浸透させる含浸タイプがある。両者の中間のタイプ（半造膜タイプ）もある。

タイプ別の特徴は、造膜タイプは高い光沢があり、美感上優れ、初期性能を維持する期間が比較的長く、特に撥水性能がすぐれている。しかし、最初の塗膜劣化が生じると進行が早く、塗膜割れ、剥離が起り、それらの欠陥部分からカビが発生し、生物汚染やヤケによる変色が進行する。

さらに残存している塗膜の下へも生物汚染が進展していく。初期の美感が優れているだけにそのギャップが大きい。

塗り替えの際、含浸タイプに比較して旧塗膜の剥離、材の漂白や洗い等の作業が煩雑で、塗り替え費用が高い欠点がある。

含浸タイプは、造膜タイプに比べ塗膜による保護機能が劣り、初期の外観を維持している期間が短いのでメンテナンスを怠ると木製サッシの劣化が大きくなる。

反面、塗装作業が容易で刷毛むら等ができず、仕上がりがよいので素人でも塗装ができ、特にメンテナンスが簡単で、すでに塗装されていた塗膜を剥離せずとも再塗装することができる。劣化が材の表層より徐々に進行するので急激な変化がなく、自然の感じで進行す

る。

木材保護着色塗料の価格は一般塗料に比べて高いのが難点である。

2) オイルステイン(顔料系)

オイルステインは、本来は油性の着色剤であるが、建築塗装では着色と塗装をかねて古くから多く使われている。その関係で建築の現場塗装の際に木製サッシも同時に塗装する場合もある。使用量は少ない。

この種類の塗料は、オイルステインにボイル油、長油性のアルキド樹脂のようなビヒクルを加え、撥水剤を添加して使用する。塗膜形成状態による分類では、含浸タイプに属する。

3) 合成樹脂調合ペイント

ペイントをボイル油、塗料用シンナーで十分薄めて、木製サッシに浸透させて半透明に仕上がるようにした塗料である。乾燥が遅いので現場塗装用である。

塗料のなかに防腐剤や撥水剤を配合することもある。

4) フタル酸樹脂エナメル

エナメルを塗料用シンナーで十分薄めて、木製サッシに浸透させて半透明に仕上がるようにした塗料である。乾燥が比較的遅いので現場塗装に多く用いられる。

塗料のなかに防腐剤や撥水剤を配合することもある。

ペイントより光沢、耐久性、仕上がり肌等が優れている。

6. 木製サッシの性能

6. 2 木製サッシの性能基準

1) 気密性

JIS A 1516において規定されるサッシの気密性は、2等級が最も高气密の等級である。最近の木製サッシはそのほとんどがこの2等級の気密性を有している。そのため、ここでは最低気密性能を2等級とした。

また、寒冷地では住宅の高气密と高断熱化が進んでおり、今後もより高气密化が要求されている。そのため、JIS規格では設定されていない1等級を規定し、住宅の高气密化に対応させると同時に、木製サッシの高い気密性能をアピールすることにした。

ここで言う寒冷地とは、北海道、東北、北陸、中部地方内陸部を指す。

2) 水密性

JIS A 1517に規定される水密性25等級は、最大瞬間風速25m/秒程度、35等級は最大瞬間風速30m/秒の暴風雨に相当する。気象統計から、わが国を次の2つに区分した。

I 北海道、東北地方、本州内陸部、中国、四国地方の瀬戸内地方

II 関東、東海、近畿、四国地方のそれぞれ太平洋側、北陸、九州、沖縄地方

ここで、Ⅰは最大風速が30m/秒以内、Ⅱは30m/秒以上の地方である。そのため、要求される水密性能を、Ⅰは25等級、Ⅱは35等級とした。

3) 耐風圧性

JIS A 1515に規定される耐風圧性200等級では最大瞬間風速57m/秒程度、耐風圧性240等級では最大瞬間風速62m/秒程度、耐風圧性280等級では最大瞬間風速67m/秒程度に相当する。気象統計からわが国を次の2つに区分した。

Ⅰ 北海道、東北、北陸地方、本州内陸部

Ⅱ 関東、東海地方の太平洋側、近畿、中国、四国、九州、沖縄地方

ここで、Ⅰは最大瞬間風速50m/秒以内、Ⅱは50m/秒以上の地方である。そのため、要求される耐風圧性能を、Ⅰは200等級、Ⅱは240等級とした。なお、住宅の高層化にともなって要求される耐風圧性能は、1ランク上げる必要がある。

4) 防露性

(1)日本の冬季における室内相対湿度は実態として50%以下である。ガラス表面で結露させないためには、室内側のガラス表面温度が室内の相対湿度の露点温度以上であることが必要である。

その実際的な目安として、北海道などⅠ気候区の冬季外気温度を -10°C 、室内温度 20°C 、相対湿度50%と設定したとき、室内側ガラス表面で露点温度は約 9.3°C となる。

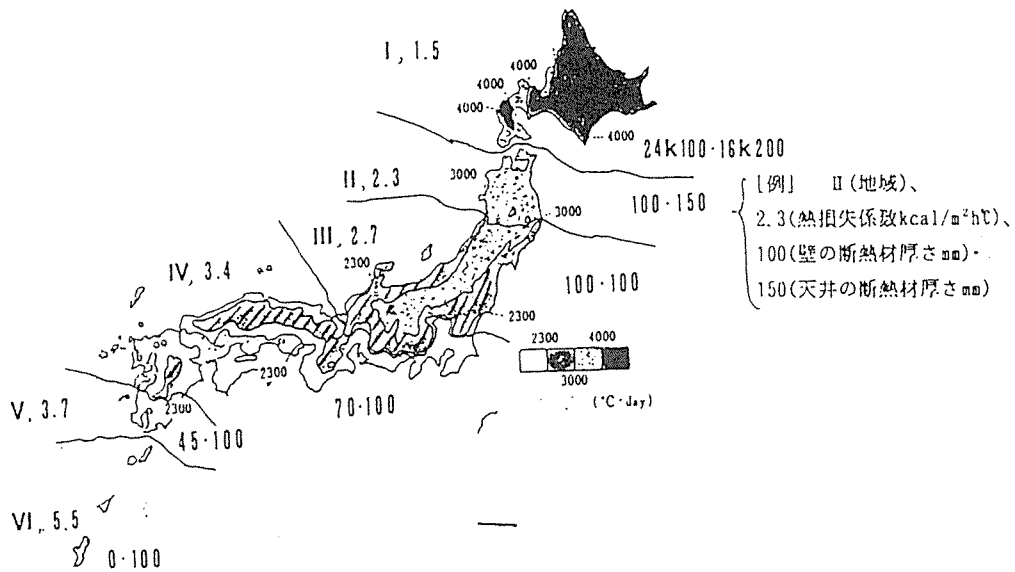
この露点以上の表面温度を保持するガラスの熱貫流率は約 $2.7\text{ kcal/m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C}$ 以下(熱貫流抵抗 $0.37\text{ m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C/kcal}$ 以上)である。

戸枠の厚さを約40mmとすると、その熱抵抗は約 $0.40\{\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C/kcal}\}$ 程度となる。以下の表は、これらを基にした防露性の指標となる条件を示す。

付表9. 2 結露条件の目安

4 時 間 後 の 室 内 側 表 面 の 温 度			
級	外 枠 ・ 戸 枠	ガ ラ ス 表 面	備 考 (測 定 点)
Ⅰ	13.5 $^{\circ}\text{C}$ (熱抵抗 0.40 { $\text{m}^2\text{h}^{\circ}\text{C/kcal}$ }以上)	10.6 $^{\circ}\text{C}$ (熱貫流率 2.5 { $\text{kcal/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}$ })	外枠：枠幅の中心 4箇所 (上下、縦枠の各中間)
Ⅱ	13.5 $^{\circ}\text{C}$ (同 上)	9.9 $^{\circ}\text{C}$ (熱貫流率 2.7 { $\text{kcal/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}$ })	戸枠：枠幅中心 4箇所(戸、上・下框の中間部、操作ハンドル部分は外す)
Ⅲ	13.5 $^{\circ}\text{C}$ (同 上)	8.7 $^{\circ}\text{C}$ (熱貫流率 3.0 { $\text{kcal/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}$ })	ガラス：4箇所(枠・框近辺3点、中心1点；中棧がある場合、下部の中心)

(2) 気候区を付図 9. 2 に示す。



付図 9. 2 暖房度日の分布と 6 地域の断熱基準

(I 地域は気密住宅、II ~ VI は普通の木造、
断熱材は 10 k グラスウール、ただし、I 地域を除く。)

文献

- 1) "木製サッシ塗装標準仕様書", (財) 日本住宅・木材技術センター, 1996
- 2) 農林水産省告示第 111 号, 1996
- 3) 農林水産省告示第 1145 号, 1991
- 4) "RAL RG 424/1: Güte- und Prüfbestimmungen für Holzfenster", Beuth Verlag GmbH, 1986
- 5) 技術資料, 旭硝子株式会社, 1986

木製サッシの施工指針

1 躯体開口部の施工	M_1	3 1
2 木製サッシの躯体への納め方	M_1	3 1
2. 1 躯体への取付	M_1	3 1
2. 2 躯体への固定方法	M_2	3 2
2. 3 木製サッシと躯体の間の処理	M_2	3 2
2. 4 木製サッシと躯体の間の充填	M_3	3 3
3 施工上のその他の注意事項	M_3	3 3
3. 1 現場における維持管理	M_3	3 3
3. 2 施工マニュアルの整備	M_3	3 3
3. 3 付属的装置の取付け	M_4	3 4
3. 4 オーナーによる木製サッシの施工例	M_4	3 4
文献	M_5	3 5
引き違い木製サッシの木造（在来構法）における標準納まり図		3 6
引き違い木製サッシの木造（2×4構法）における標準納まり図		3 7
引き違い木製サッシのRC造における標準納まり図		3 8
引き違い木製サッシの木造（在来構法）における標準納まり図（高断熱仕様）		3 9
木製サッシの躯体への納まり例と各部材の名称		4 0
木製サッシの取り付け手順の一例		4 1

木製サッシの施工指針

木製サッシの施工とは、木製サッシを現場に運搬し、最終的な仕上げを施すまでの一連の工程を指す。窓は種類や仕様の違いにより、性能や施工方法が異なるので、施工者は窓の機能が十分発揮されるよう施工する際に予め十分な情報を得、適切な施工を行わなければならない。この際、現場における施工の手順には十分注意を払わなければならない。

1 躯体開口部の施工

木製サッシを取り付ける躯体開口部を施工する際には、次の点に留意する。

- 1) 躯体開口部の大きさは、サッシ枠に過度の外力が加わらない寸法にする。
- 2) サッシ取付のための躯体開口部の大きさは、窓枠の公称寸法に窓の製造誤差と建物自体の変形や水分によるサッシの形状変化による寸法変化並びにサッシの位置調整と固定のための隙間を考慮して決定する。
一般に、各周辺で窓枠と躯体との間隙を10～20mm程度とする。
- 3) 躯体開口部には、サッシの機能を損なうことがない十分な剛性と耐力をもたせるよう必要に応じて補強等を施す。
- 4) 躯体開口部の構造は、サッシを外壁表面より室内側寄りに設置したり、軒の出を深くする等の構造上の対策を講じることにより、雨水や紫外線を防ぐ構造にする。

2 木製サッシの躯体への納め方

2. 1 躯体への取付

木製サッシの取付位置および取付方法は、サッシの種類とサッシを取り付ける壁の構造によって異なるが、一般に次の点に留意してそれぞれの場合についての施工マニュアルを整備する。

- 1) サッシの取付位置は、サッシが直接雨水や紫外線等の外的劣化因子の作用を受け難くするため躯体の外壁面よりも室内側寄りに配置する。
- 2) 1)のような位置にサッシを取付けることが困難な場合は、サッシを構成する部材が雨水や紫外線等の影響を直接受けることを少なくするために、アルミ水切り板の設置等の措置を取らなければならない。
- 3) サッシの取付位置は、断熱平面（壁の厚さ方向のうち断熱材を施工されている部分）とする。
- 4) サッシは、地面に対して水平かつ垂直に、また壁に対して平行に取り付ける。
- 5) サッシを適切な位置に取付けるためには、窓枠と躯体の間の隙間に楔やスペーサー等を用いて調整する。これらの取付け治具は、サッシ枠が躯体に固定されるまでの

間、サッシが傾いたりずれたりすることを防止する役目も果たす。

- 6) サッシを取り付ける際には、サッシ枠にねじれ変形やせん断変形が生じないようにする。
- 7) サッシを躯体に取付ける際に、サッシと躯体との接触部分には取付け前に予め保護塗料を塗り、枠材の劣化を防止する。
- 8) サッシを取り付ける際に、建物の破片等がサッシの排水溝を塞いだり、サッシの構成部材を損傷したり、耐候用のシール材の機能を損傷しないようにする。

2. 2 躯体への固定方法

木製サッシを躯体へ固定する際は、次の方法による。

- 1) サッシと躯体との固定は、木ネジ、釘、帯金物、アンカー、溶接板などの機械的固定方法で行う。充填用発泡剤やシール剤などの非構造材料をサッシの固定部品として用いてはならない。
- 2) サッシの固定に使用する固定部品は耐腐食性及び防錆性を有する材料を用いる。金物を固定するための接合具には亜鉛メッキが施されていることが望ましい。
- 3) 固定部品は、使用時に予想される静的、動的荷重に対して十分な耐力を有するものとする。
- 4) サッシを固定する際には、躯体開口部が変形してもサッシ枠に過度の荷重が生じないように配慮する。
- 5) サッシを固定する部品の数量は、サッシの大きさ、サッシの開閉機構、サッシ枠と開口部の材料、固定部品の種類等を考慮して決定する。
- 6) 固定部品の相互の間隔は800mm以下とし、窓枠の内側角からは100～150mmの距離を設ける。また、窓枠各辺は2ヶ所以上の固定部品で躯体と固定する。
- 7) サッシの固定に際しては、周壁の断熱部分や気密シートを損傷すること、断熱材をすることのないようにする。

2. 3 木製サッシと躯体の間の処理

木製サッシと躯体の間の隙間の処理方法は、サッシの取付位置、防湿層の設け方および外部環境への暴露の程度によって異なる。

- 1) 雨水等の水分が、サッシと躯体の間から建物内部や壁内に入らないよう雨押さえ、水切り板等を設置して十分なシールを行う。
- 2) 気密材、充填剤は、サッシの材質を損なうものであってはならない。
- 3) サッシと躯体との気密化には、防水紙、気密シート又はシール材が使用される。
- 4) サッシと躯体開口部の間の充填に際しては、サッシ枠の位置、雨水等の流路、暴露の程度等を検討して、最適な充填方法を採用する。この際、サッシおよび躯体開口部に生じる変形を十分に考慮し、サッシ枠と躯体の間の気密性が十分維持できるよ

うな配慮を行う。

- 5) サッシと躯体開口部との間が大き過ぎる場合は、バックアップ材を隙間に配した後にシール材を充填する。
- 6) シール材の充填幅は、気密性能および水密性能が十分発揮される大きさであること。

2. 4 木製サッシと躯体の間の充填

1) 充填材料

木製サッシと躯体との隙間を密封するための充填材料には、発泡ウレタン、グラスウール、コーキング剤等が用いられる。充填材料は、サッシの材質を損なうものであってはならない。また、充填材料を用いてサッシ枠の周囲を充填する際、サッシと躯体開口部との隙間が広い場合には、バックアップ材を隙間に挿入し、それからシール剤を充填しても良い。

2) 充填方法

木製サッシ枠と躯体の間の隙間の充填方法はサッシの取付け位置、防湿層の設け方及び暴露の程度によって異なるので、施工マニュアル等に明示しなければならない。サッシ枠と躯体開口部との間に必要以上の隙間を設けることは、気密・水密性能を低下させる原因となり得るので、避けることが望ましい。充填剤の充填幅は、気密・水密性能が十分発揮される大きさでなければならない。

3 施工上のその他の注意事項

3. 1 現場における維持管理

現場で木製サッシを保管する場合には、次の点に留意する。

- 1) サッシの荷降ろし、保管等の際にサッシが物理的損傷を受けないようにする。特にサッシのガラス部分とシールド部分は物理的損傷を受け易いので注意しなければならない。このため、サッシを現場で保管する際には、製造者の指示する保管方法に従って保管し、サッシの形状が保たれるよう、躯体壁面に設置されるまで筋交い等により固定しておくことが望ましい。
- 2) 現場においてサッシを保管する際には、湿気や紫外線からサッシを保護するために覆いをしなければならない。この際に、栈木等を用いてサッシを直接地面に置かないようにし、その下を空気が循環し得るようにする。
- 3) 現場搬入後、できるだけ速やかに躯体に取り付ける。
- 4) 現場搬入時に、木材保護処理が施されていないか、下地塗料だけが施されている場合には、できるだけ速やかに仕上げ塗装を行う。

3. 2 施工マニュアルの整備

木製サッシの製造者は、製造する全てのサッシに対して、その性能・使用方法・施工方

法等に関する技術情報を提供しなければならない。したがって、全てのサッシに対して施工マニュアルを整備しなければならない。施工マニュアルには、適用建築物、施工手順、検査項目等が分かりやすく明瞭に記載されていなければならない。また、施工が確実に行えるよう各種躯体との標準納まり図が用意されていなければならない。

図3. 2. 1、図3. 2. 2、図3. 2. 3にサッシの躯体への標準納まり図の一例として、引違いサッシを木造在来構法、木造2×4工法、RC造に取り付ける際の標準的な納まり図を示す。また、図3. 3. 4には、壁に空気層を設けた高断熱型の木造在来構法へ引違いサッシを取付ける際の標準納まり図の一例を示す。

3. 3 付属的装置の取付け

木製サッシは、雨水、紫外線、飛来物等からサッシを保護する装置と室内への日射量を調節する装置、並びに昆虫等の室内への侵入を防止するための装置の取付けが可能な構造であることが望ましい。これらの付属的な装置は、予め用意された規定の位置に取付けられ、管理・補修等がしやすい施工がされていることが望ましい。

雨戸はサッシを雨水、紫外線、飛来物等から保護する機能を有するが、同時に太陽光の室内への照射量を調節できるものも用意されていることが望ましい。特に、強風が予想される地域では、風によって吹き飛ばされた破片等からサッシやガラスを保護するための装置を付加することが望ましい。また、強風時には建物の近辺から比較的吹き飛ばされやすそうなものを取り除く必要もある。

ブラインドは室内への日射量を調節する機能を有し、網戸は昆虫等の室内への侵入を防止する機能を有する。これらの装置は室内から操作できるよう取付けられていなければならない。

3. 4 オーナーによる木製サッシの施工例

西洋諸外国は木製サッシに関して先進的状况にあり、その施工も技能者から素人まで幅広く行われている。特に、DIYショップ等の普及により、メンテナンスのみならず、施工をもオーナーが行う場合が少なくなく、そのための書籍等も多く出回っている。ここで、そのひとつを紹介する。

図3. 4. 1はサッシを2×4工法住宅へ取付けたものであり、図3. 4. 2にその取付け手順を示す。

サッシの取付け手順はおよそ以下のようである。

- ①開口部の四周に防水紙を取付け、サッシを躯体開口部に挿入する。(図3. 4. 3)
- ②サッシ枠の水平を調整しながら、開口部の下枠とサッシ下枠の間にくさびを打ち込む。(図3. 4. 4)
- ③サッシ枠の水平を保ちつつ、外部ケーシングの下部よりまぐさ受けに釘止めする。

(図3.4.5)

④サッシ枠の対角長さを調整し、サッシ四隅の直角を取る。(図3.4.6)

⑤サッシ枠の外部ケーシングの縦枠の上部よりまぐさ受けに釘止めする。(図3.4.7)

⑥躯体内部よりサッシ縦枠及び水平枠と躯体開口部との隙間にくさびを打ち込み、サッシ枠を躯体に仮固定する。(図3.4.8)

⑦くさびを介してサッシ縦枠とまぐさ受けを釘止めし、サッシ枠を躯体に緊結する。
(図3.4.9)

⑧戸がはずされている場合には、サッシ枠に戸を取付ける。(図3.4.10)

文献

- 1)"British Standard Wood windows Part 1", British Standard Institution, 1989.
- 2)"Timber Frames and Sashes for Windows", Standards Association of Australia, 1974, p21
- 3)"Performance of Timber Window Assemblies", Standards Association of Australia, 1978, p7, p17-p23.
- 4)"New Zealand Standard: Specification for Timber Windows", Standard Association of New Zealand, 1979, p10-p15.
- 5)"Informationsdienst Holz: Teil 7 Fenster: Folge 1 Grundlagen, Konstruktionen, Details", Deutschen Gesellschaft für holzforschung, p21-p25.
- 6)Leonard Kool, "Carpentry", American Technical Publishers Inc., 1985, p450-p457.
- 7)"木製サッシ 評定の基準 性能試験方法 評価項目一覧", (財)ベターリビング, 1992, p7, p21-p22.
- 8)"ツーバイフォー輸入住宅建設マニュアル", 住宅金融公庫建設サービス部監修, 井上書院, p138-p139.

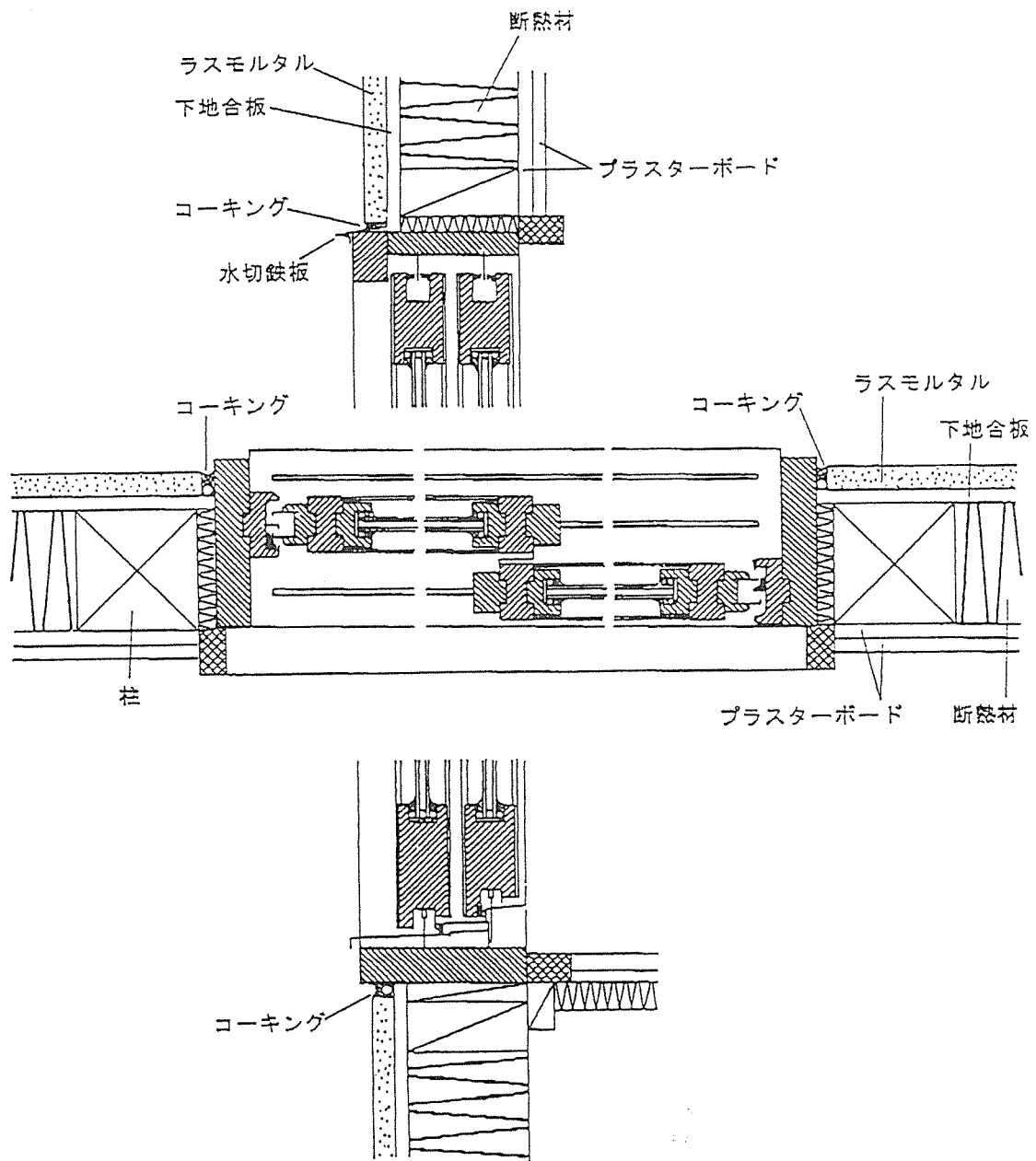


図 3. 2. 1 引違い木製サッシの木造（在来構法）における標準納まり図

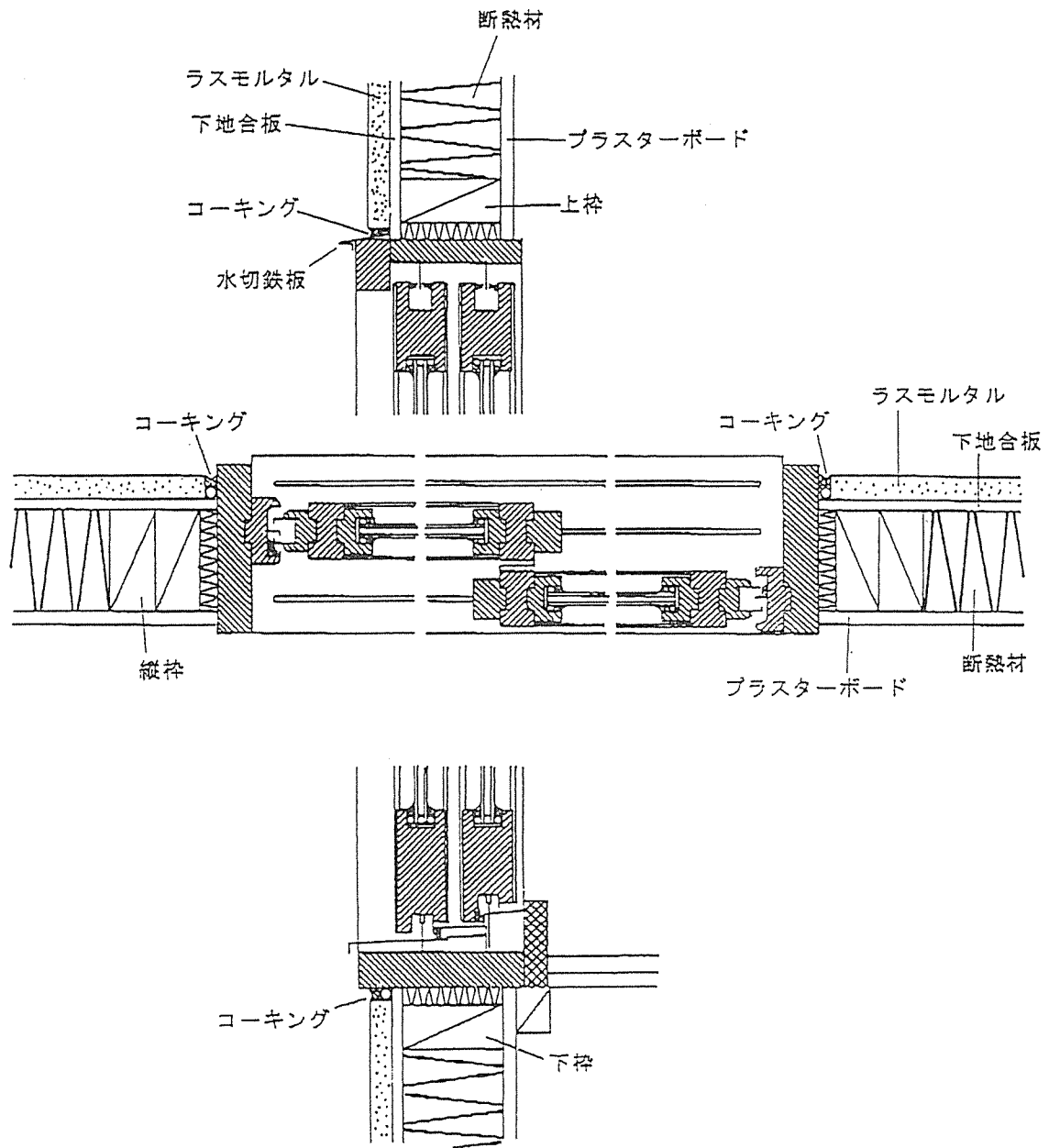


図 3. 2. 2 引違い木製サッシの木造（2×4工法）における標準納まり図

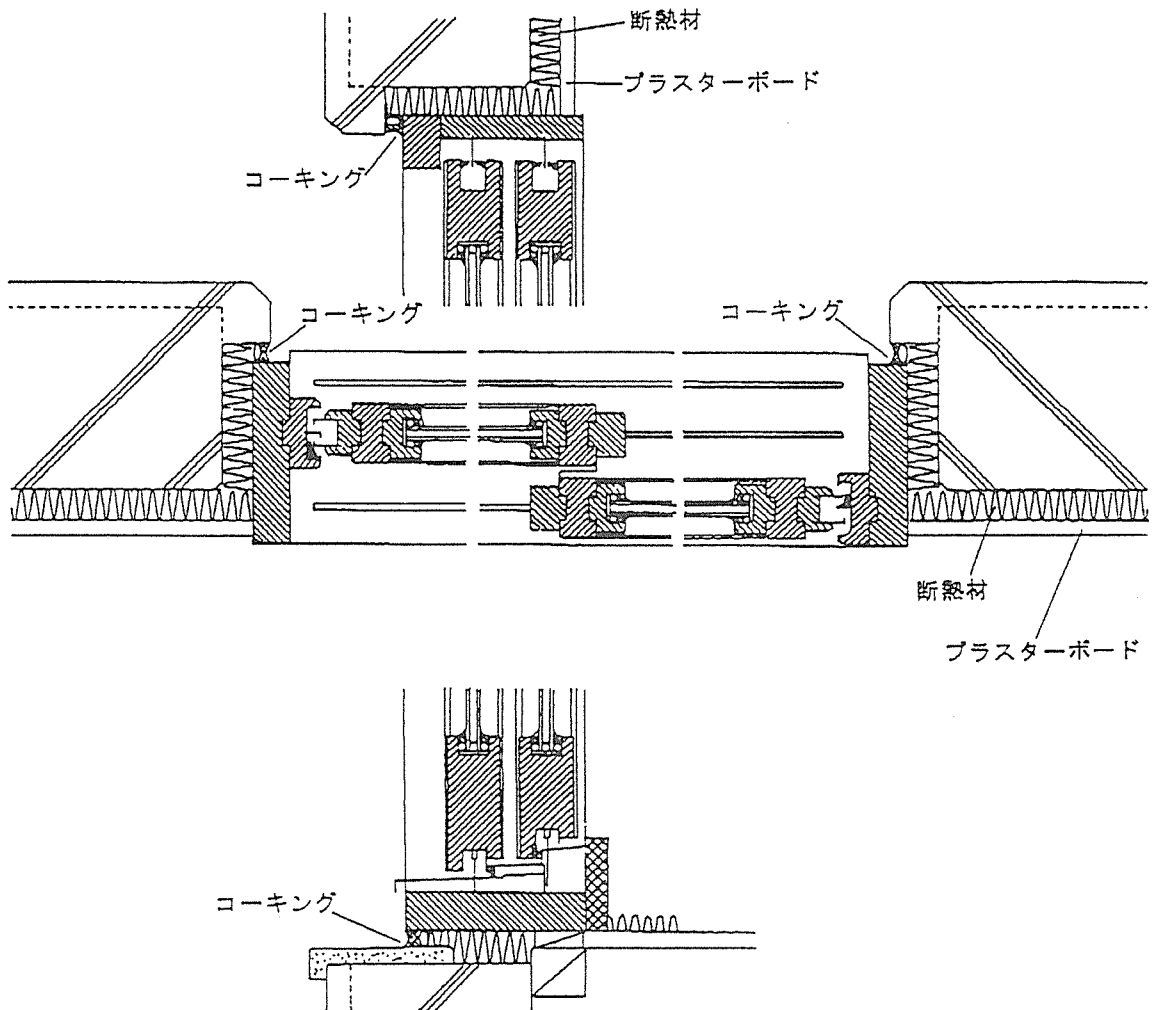


図 3. 2. 3 引違い木製サッシのRC造における標準納まり図

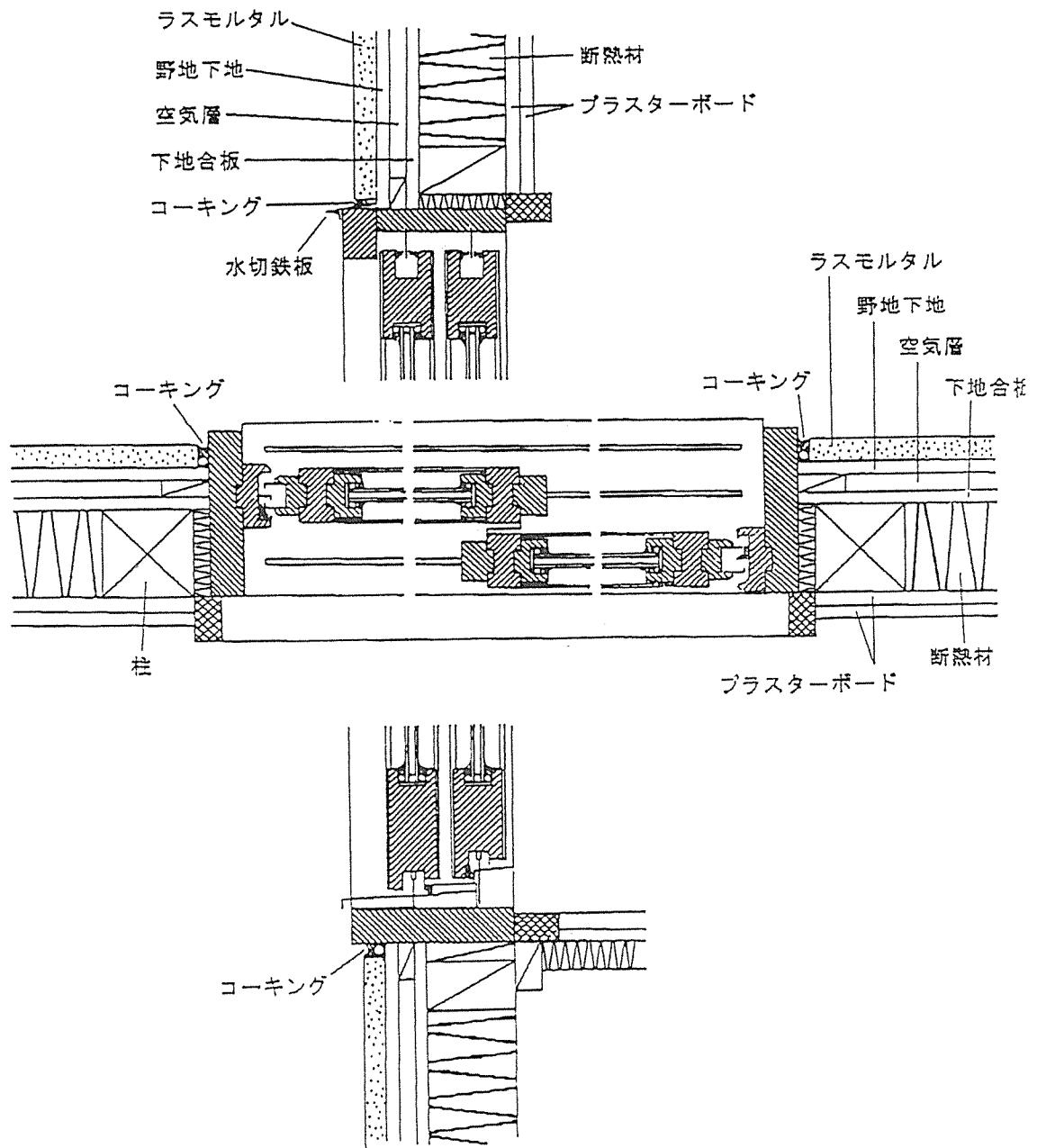


図 3. 2. 4 引違い木製サッシの木造（在来構法）における標準納まり図（高断熱仕様）

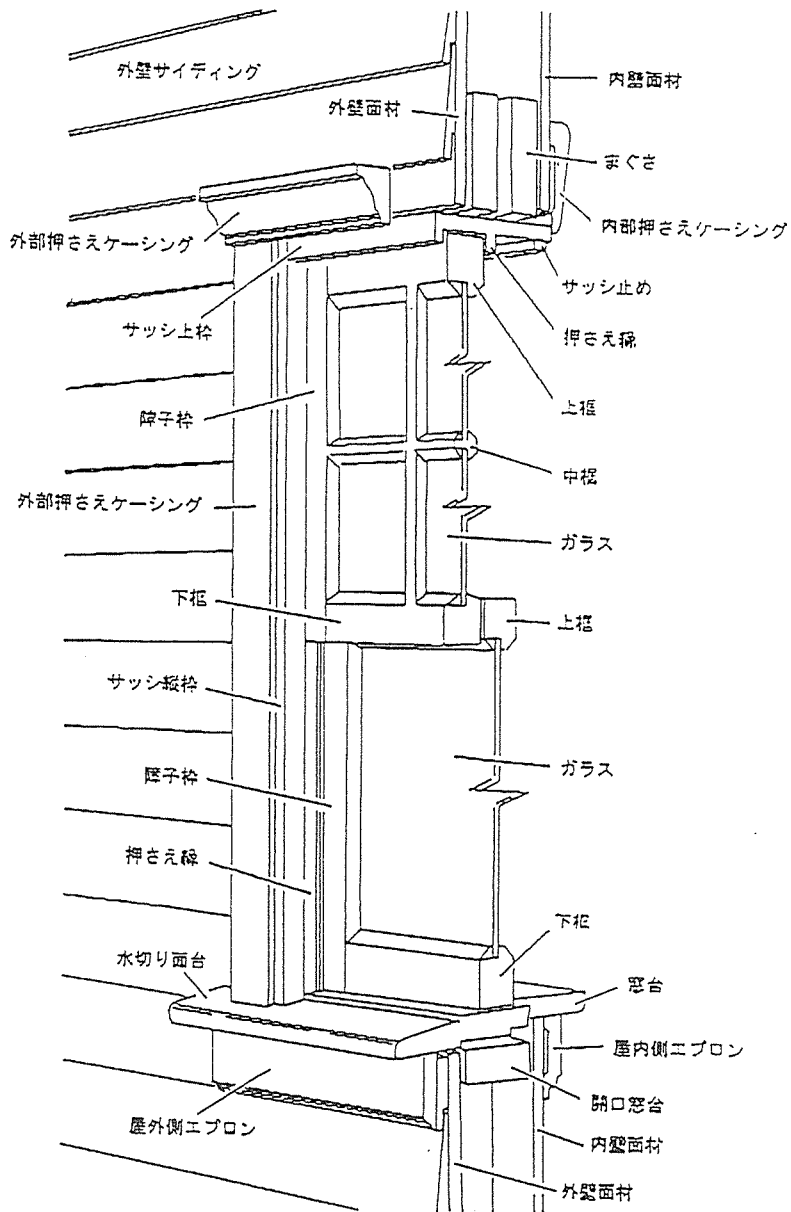


図 3. 4. 1 木製サッシの躯体への納まり例と各部材の名称

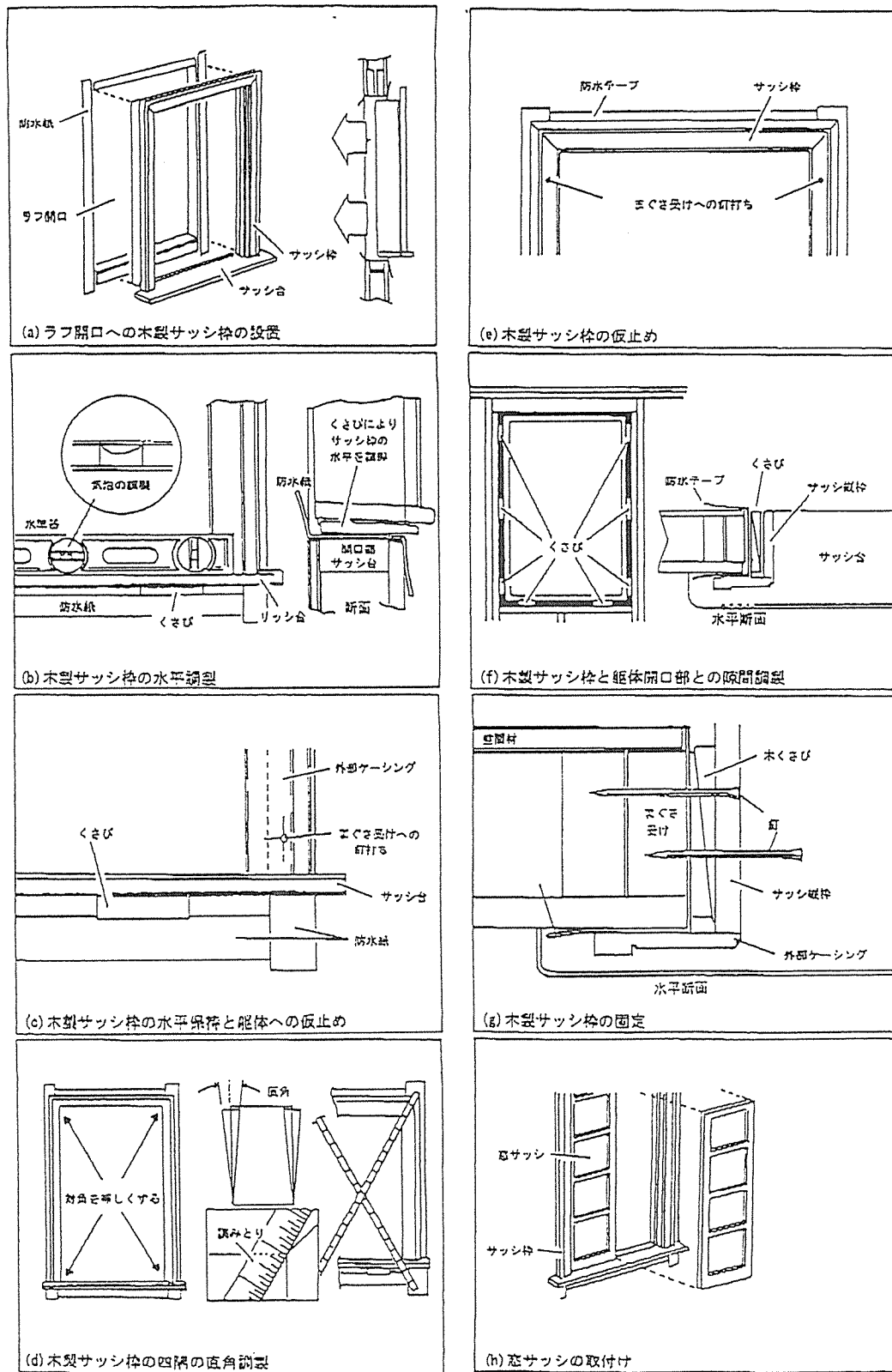


図 3. 4. 2 ~ 3. 4. 10 木製サッシの取付け手順の一例