

平成8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 (木製開口部材製造技術開発事業)

平成9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、使用中に必要な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厚くお礼を申し上げます。

平成9年3月

(財)日本住宅・木材技術センター

理 事 長 岡 勝 男

目 次

0. 事業概要	1
1. 適用範囲	2
2. 用語の定義	2
3. 使用材料	3
3. 1 概要	3
3. 2 木製サッシ用集成材	3
3. 3 木製サッシ用製材品	5
4. 木製サッシの設計	6
4. 1 サッシの寸法	6
4. 2 木製サッシの製造基準	7
4. 3 引き違いサッシの断面形状	8
4. 4 開きサッシの断面形状	8
5. 製造上の留意点	11
5. 1 仕口形状	11
5. 2 接着剤	11
5. 3 ガラス	11
5. 4 水切り	13
5. 5 塗装	13
5. 6 防腐処理	13
5. 7 気密材	14
5. 8 金具	14
6. 木製サッシの操作性	17
7. 木製サッシの清掃性	17
8. サッシの性能	17
8. 1 性能の項目	17
8. 2 木製サッシの性能基準	17

9. 出荷前の調整	18
10. 表示	18
11. 木製サッシの施工	20
11. 1 躯体開口部の施工	20
11. 2 木製サッシの躯体開口部への納め方	21
11. 3 窓枠と躯体開口の隙間処理	21
11. 4 施工上のその他の注意事項	22

木製サッシの試作とその性能

1. 試作した木製サッシの概要	26
2. 木製サッシの形状	26
3. 性能	30
3. 1 試験体の概要	30
3. 2 気密性	30
3. 3 水密性	31
4. 評価	31

0. 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

木製開口部材の製造法、品質性能等に関する技術の標準化を図る。

4. 委員名簿（順不同・敬称略）

委員長	石井 誠	北海道立林産試験場性能開発科科长
委員	木原正進	キマド株式会社代表取締役
同	前島一雄	有限会社共和木工専務取締役
同	市川義郎	旭硝子株式会社硝子・建材事業本部部長補佐
同	高橋利美	グレッチ・ウニクス株式会社代表取締役
同	吉村孝之	シュレーゲルエン지니어リング株式会社住宅建材マネージャー
事務局	牧 勉	(財)日本住宅・木材技術センター試験研究部部長
同	小西 信	木構造振興株式会社専務取締役

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、木製サッシの標準寸法、材料、設計、製造、性能、施工、試験方法等を詳細に審議し、規格の形態にまとめた。また、試作した木製サッシについての性能試験を行い、その評価を行った。

6. キーワード

木製サッシ、品質基準、引き戸、開き窓、嵌殺し窓、荒開口、外枠、框、気密材、押さえ縁、水切り、集成材、製材、製造基準、断面形状、仕口形状、接着剤、ガラス、塗装、防腐処理、金具、操作性、清掃性、性能基準、気密性、水密性、耐風圧性、戸先かまち強さ、開閉力、断熱性、遮音性、表示、施工、隙間処理

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構造、製造及び性能について規定する。

2 用語の定義

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 : 戸及び外枠が木材、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）。
- 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
(ROH, ROW)
- 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。
- 框 : 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框、下部に位置するものを下框、たてに位置するものをたて框という。
- 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框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。

3 使用材料

3.1 概要

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、塗料や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規定されない。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。デザイン重視の材料選定は行うべきではない。

3.2 木製サッシ用集成材

3.2.1 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3-1の品質基準に合格するものでなければならない。

表3-1 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

品 質	基 準
材 料	<p>4 ひき板の厚さ構成は積層方向に対称であること</p> <p>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</p> <p>6 幅はぎしたひき板は内層のみ許され、接着接合されたものでなければならない</p> <p>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</p> <p>8 樹脂分を多く含む樹種は、加工前に脱脂処理を行う。</p> <p>9 ひき板の積層に使用する接着剤は、レゾルシノール系樹脂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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

3. 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付け材面になる内層材の品質は表3-2のとおりとする。

表3-2 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	<p>1 長径が部材幅の1/5以下であること。</p> <p>2 抜け節、腐れ節および抜けやすい節のないこと。</p> <p>3 節は材縁および接合部近傍にあってはならない。</p>
やにつぼ、やにすじ および入り皮	極めて軽微であること。

事 項	品 質 基 準
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。

3. 3 木製サッシ用製材品

製材品を使用する場合は、表3-1に示される「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3-2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同等の耐力を有する接合によって行わなければならない。

4. 木製サッシの設計

4. 1 サッシの寸法

サッシの外枠の外法寸法は、表4-1のとおり。

なお、それ以外の寸法については、個々に対応できる。

表4-1 寸法表（外枠寸法）

呼 称		05	06	08	09	11	12	17
呼 称	W	500	635	770	910	1050	1225	1670
	H							
06	600	○□	○□					
07	740	○□	○□	○□			■	●■
09	890	○□	○□	○□		□	■	●■
12	1190	○□	○□	○□	○□		■	●■
13	1340	○□	○□	○□	○□		■	●■
15	1490	○□	○□			□	■	
18	1810		○□				■	○●■

- 開き窓 (W、Hの単位：mm)
 ● 引き違い窓
 □ 嵌殺し窓
 ■ 開き+嵌殺し窓

木製サッシの呼称寸法は、外枠寸法の呼称をW、Hの項にあわせて呼ぶ。

(例 0613：外枠幅寸法W=635mm、外枠高さ寸法H=1340mm)

4. 2 木製サッシの製造基準

製品の品質を保つために、表4-2の製造基準を守らなければならない。

表4-2 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	
加 工	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 ほぞの長さ寸法：0.5mm以下 ほぞの幅寸法：0.2mm以下 胴付寸法：1.0mm以下 ほぞとほぞ孔の寸法差（嵌合度）は+0に近づけること 嵌合度は負（-）にしてはいけない
		ほぞ、ほぞ孔および胴付加工面の性状	節のないこと 割れおよび欠損部のないこと 加工面は平滑に仕上げ、加工傷のないこと 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 ほぞの厚さは材幅の1/3~1/2とする
	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

製 造 工 程		基 準	
加 工	組 立	仕上げ寸法許容誤差	外枠、框の高さ、幅の表示寸法の±3mm以内
		組 立 手 順	接着面の隙間、剥離のないこと 接着剤のはみ出しのないこと ボルト、木ネジ、補強金具が適切に取り付けられること 接合部の直角、枠の矩手が正しく保持されていること

4. 3 引き違いサッシの断面形状

引き違いサッシの断面形状の例は図4-1に示される。引き違いサッシを設計する際、留意しなければならない点は次の様なものである。

- ① 室内側下枠内に流入した雨水を排水するため、10mm程度の径の水抜き穴を設けること。
- ② 水抜き穴には、逆流防止用の弁を設けること。
- ③ 外枠戸当たり部分には溝を設け、障子が外枠にはめ込まれる構造とすること。
- ④ 操作時の開閉力は、50Pa以下となるよう、開閉時に気密材に力がかからない構造とするか、気密材の摩擦抵抗の小さいものを使用すること。
- ⑤ 召し合わせ部は、最も気密性、水密性に関して弱点となるため、気密材を加工して、隙間を生じない構造とすること。その際、気密材は硬い硬度のもの使用は避け、やわらかい材質のものを用いること。

4. 4 開きサッシの断面形状

開きサッシの断面形状の例は図4-2のに示される。外開きサッシを設計する際、留意しなければならない点は次の様なものである。

- ① 空気溜まり溝は、気密材の固定位置のすぐ屋外側に設けること。
- ② 障子と外枠の間の見つけ面の隙間間隔は3mm以上とること。
- ③ 障子を閉めた際の引き寄せは、2点以上の多点で行う金具を用いること。

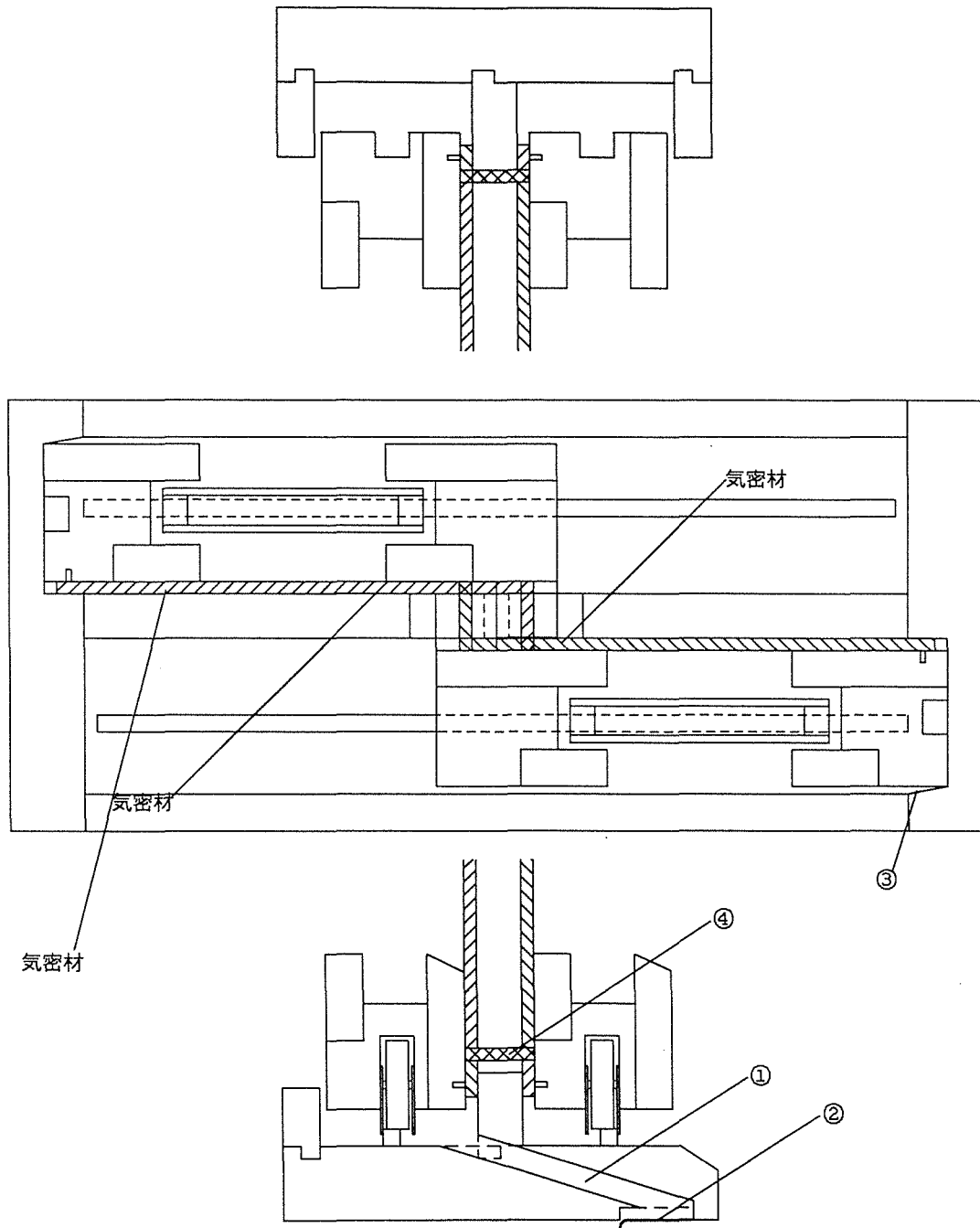


図 4 - 1 木製引き違いサッシの例

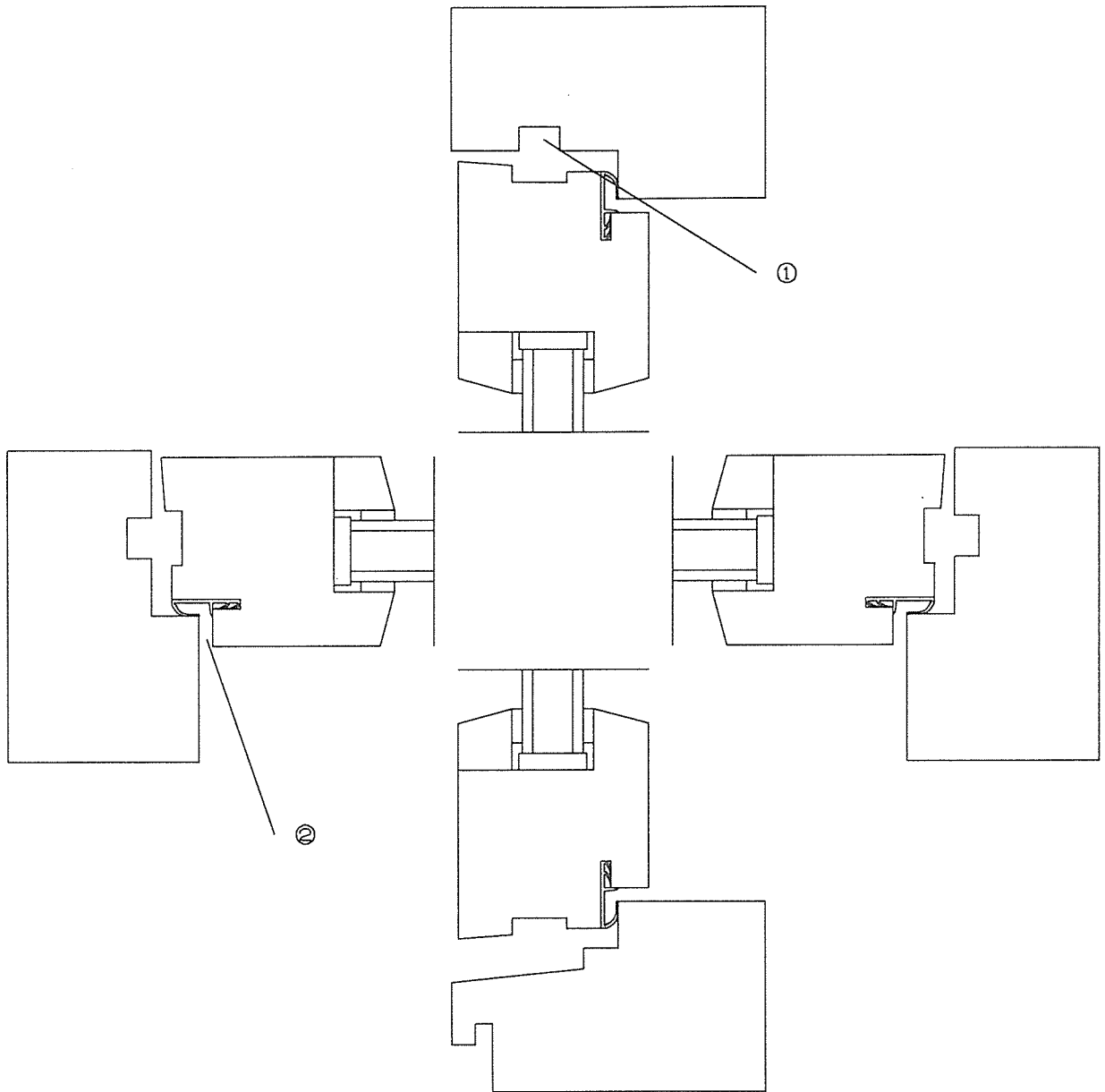


図4-2 木製外開きサッシの例

5 製造上の留意点

5.1 仕口形状

外枠の仕口は、3枚以上の組手接着接合とし、釘・ダボまたは木ネジだけでの接合は行わない。

障子の仕口は、ほぞ接合またはラップジョイントとする。

5.2 接着剤

接着剤は、耐候性の高いものとし、構造用水性高分子イソシアネート系（水性ビニルウレタン樹脂系）、フェノール・レゾルシノール樹脂系接着剤またはその同等以上のものを使用する。

5.3 ガラス

ガラスの施工に際しては、次のことを満足させる。

- 1) ガラスは、3-12A-3mm複層ガラス以上の断熱性能を有する断熱ガラスを標準とする。
- 2) ガラスは正面から見てスペーサ、封着材が見えないように、かつかかり代をバランスよく設置する。
- 3) サッシ枠とガラスの取合い寸法は表5-1による。なお、ここで用いる呼称は、図5-1による。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 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。
- 8) 戸の下框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、弾性シーリング材または保護部材が取り付けられていること。
- 9) 緩衝材の固定位置は、正しく設置されていること。弾性シーリング材を使用する場合の取付例を図5-2に示す。
- 10) 緩衝材は、長期的に変形、変質しない材質のものでガラスメーカーの推奨する寸法のものを使用すること。
- 11) 押さえ縁材は戸の框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。
- 12) 押さえ縁の設置位置は、室内側でも屋外側でも良い。

表 5 - 1 サッシ枠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)

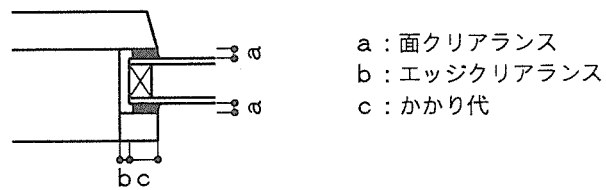


図 5 - 1 ガラス取り合い各部の名称

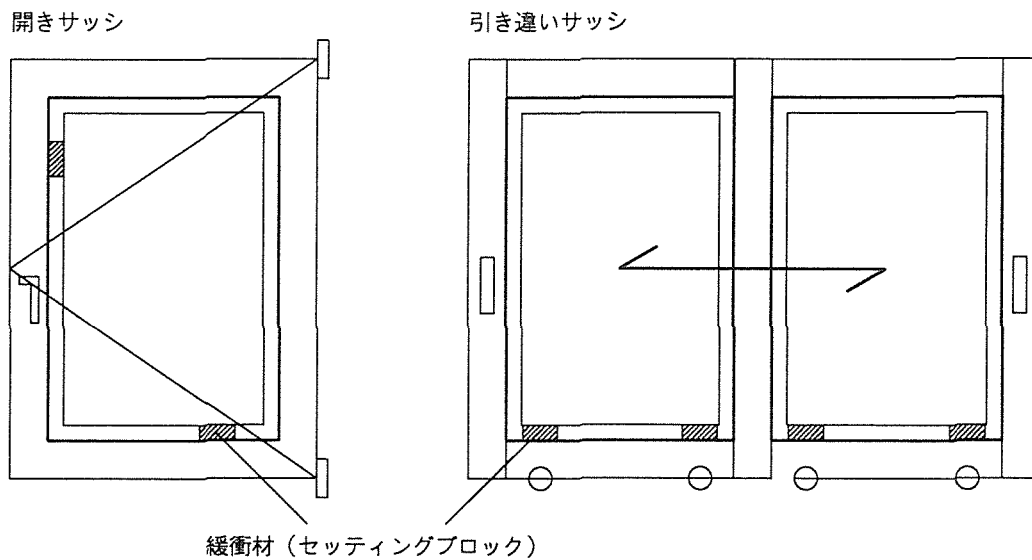


図 5 - 2 緩衝材 (セッティングブロック) の取付位置

5. 4 水切り

窓枠に設ける水切りは、次のことを満足させること。

- 1) 窓枠及び障子の下枠の水切りは、15度以上の勾配を設けること。
- 2) 窓上下枠及び障子の下枠の水切り板は、亜鉛鉄板またはアルミ板製とし、15度以上の勾配を設け、枠から5mm以上張り出す寸法にすること。
- 3) 水切り板は、直接雨水がかかる部分をおおう大きさのものとする。
- 4) 水切り板は、窓枠上部及び下枠上面に設置すること。
- 5) 水切り板は、冷橋となるので室内側に現さないようにすること。

5. 5 塗装

木製サッシに使用する塗料は、木部の保護、耐久性および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。

塗装にあたっては、次の事項に留意する。

- 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、コーナー部分の処理部分に塗装ムラがないこと。
- 6) 透明塗料は、耐候性が劣るため使用してはならない。
- 7) 塗料は、屋内に接した部分にも使用するため、健康に配慮したものとする。
- 8) 造膜タイプの塗料を使用する場合は、角部分は2mm以上の丸面取りを行う。
- 9) 浸透タイプの塗料を使用する場合は、角部分の面取りは行わないか、できるだけ小さい面取りにとどめる。
- 10) 具体的な塗装方法は、「木製サッシ塗装標準仕様書」¹⁾に従う。

5. 6 防腐処理

防腐処理は、原則として工場で行う。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。

木製サッシに使用する防腐・防虫・防かび剤は、次の要件を満たしていなければならない。

- 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) 防錆、防虫、防かび効果が長期間にわたって持続すること。

5. 7 気密材

気密材は次のような項目を満たしていなければならない。

- 1) 用途に応じて適切な材質、形状のものであること。なお、気密材の形状の例を写真 5-1～3 に示す。
- 2) 取り替え可能であること。
- 3) 気密材の取付は、原則として溝に差し込む方法でおこなうこと。
- 4) 気密材取付溝の寸法は、気密材より深さでは1mm長くし、幅（b）では0.5mm狭くすること。
- 5) コーナー部分では、できるだけ気密材を連続させること。
- 6) コーナー部分で気密材を連続させることが出来ない場合は、気密材同士がしっかり密着していること。
- 7) 押しつけによる気密材の変形で密閉性を確保するタイプの気密材は、それを取り付ける枠材の固定長さ（f）が気密材長さ以上となるようにすること（図5-3）。
- 8) 気密材が接触する部分（h）は5mm以上あること。
- 9) 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。
- 10) 使用する塗料や防錆剤によって基材が変質しないこと。
- 11) 気密材は、室内側に近いところに設置すること。なお、水対策のものは、外側に取付けること。
- 12) 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、気密材が取付けられること。

5. 8 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、使いやすい形状であること。
- 2) 金具は、耐腐食処理を施されたものを使用すること。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 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）。
- 7) 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。

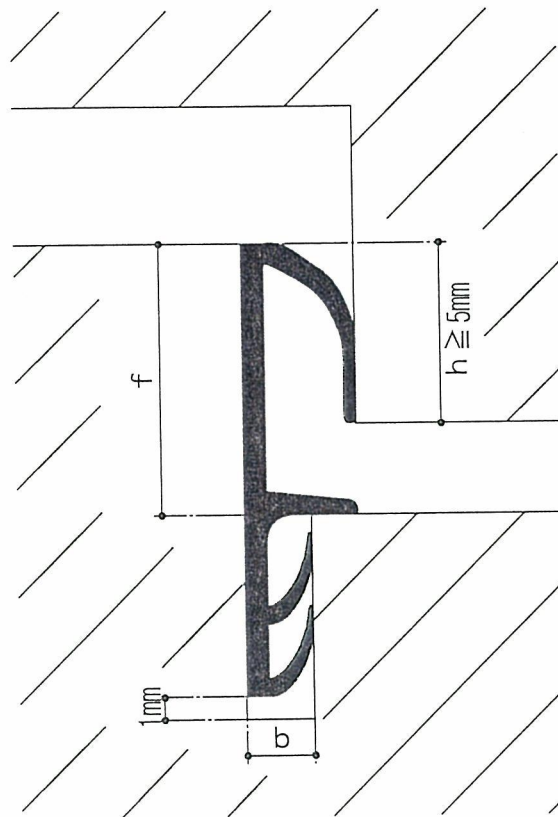


図 5 - 3 気密材の取付方法

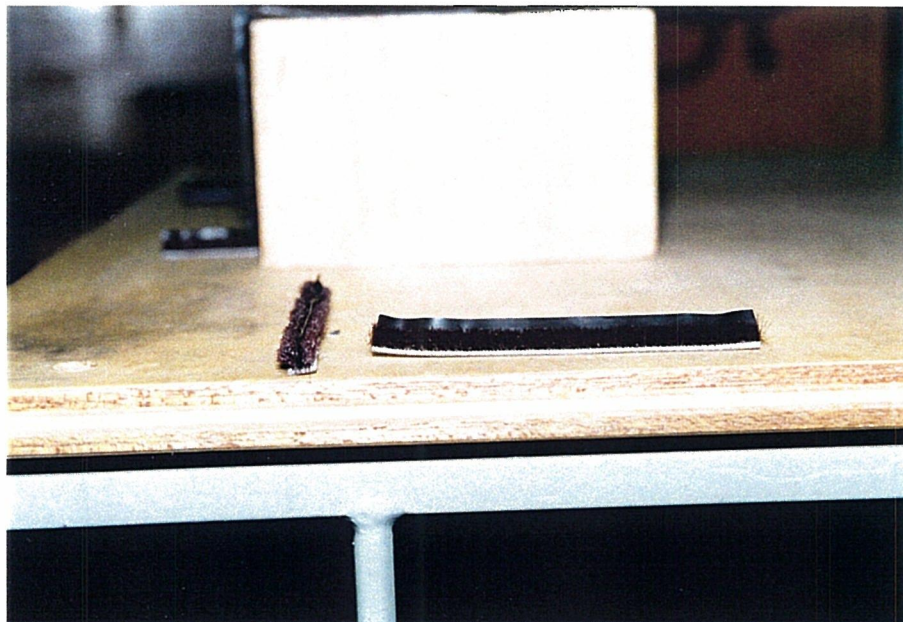


写真 5 - 1 気密材の例 (モヘアベースでフィンのついたもの)

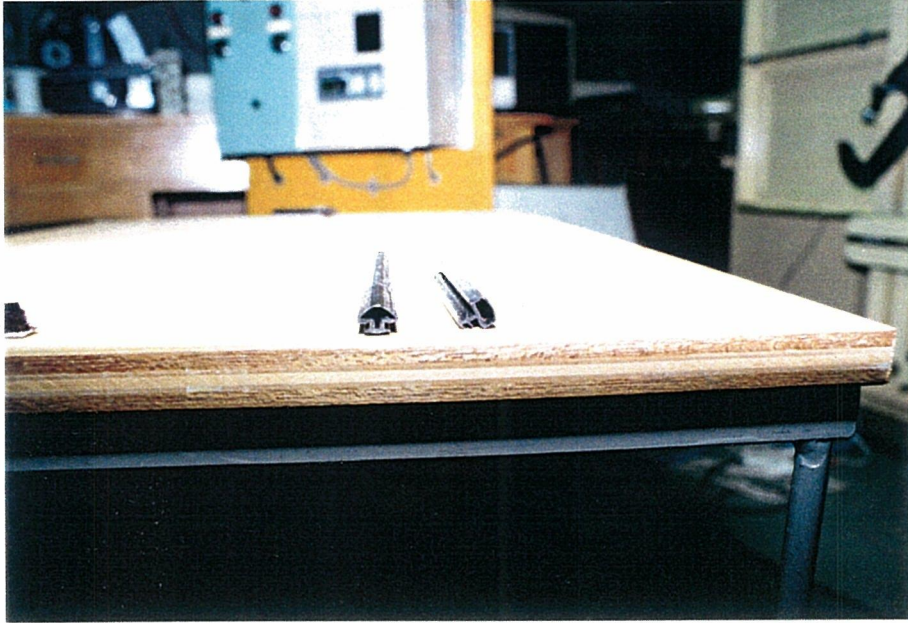


写真 5 - 2 気密材の例（軟質ゴム製の中空形状のもの）

右：固定用脚のついたもの

左：両面テープを用いて固定するもの

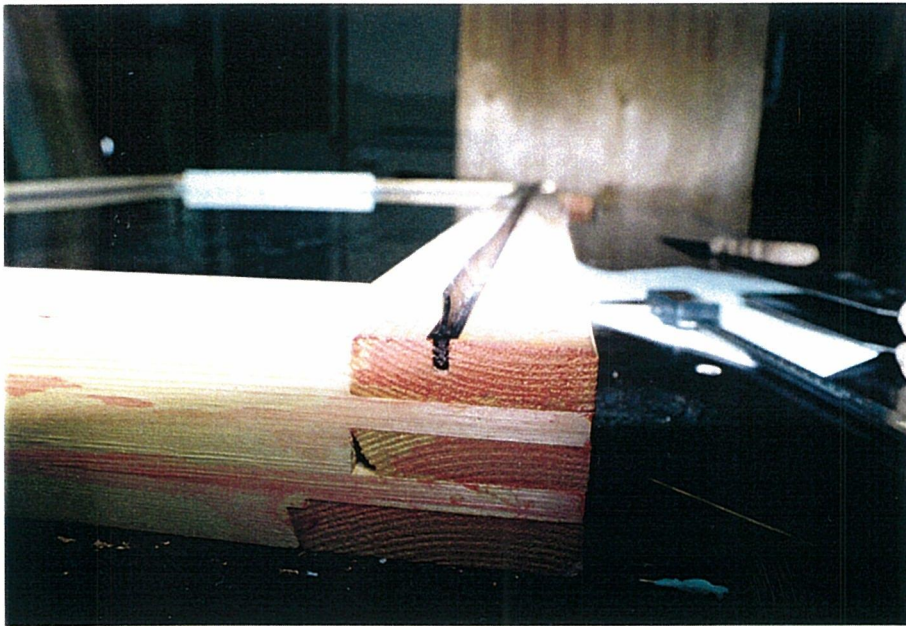


写真 5 - 3 気密材の例（軟質ゴム製のL字形状のもの）

6 木製サッシの操作性

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) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 木製サッシ操作時に使用者に危険が生じないこと。
- 6) 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。

7 木製サッシの清掃性

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は、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弾性シーリング材、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。

8 サッシの性能

8.1 性能の項目

木製サッシは、表 8-1 の基本的な性能項目について一定水準以上の性能をもつものとする。

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」にある項目と共通するその名称を用いる。

8.2 木製サッシの性能基準

性能基準は、表 8-2 の性能項目に定める試験によって評価される。

9 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

10 表示

本規格に適合する木製サッシには、表10-1の表示事項及び表示の方法によって表示を行う。

表8-1 性能の項目

性 能 項 目
気 密 性 能
水 密 性 能
風 圧 強 度
戸 先 か ま ち 強 さ
開 閉 力
断 熱 性
遮 音 性

表8-2 性能基準

性能項目	等級	対 応 値	性 能 基 準
気 密 性	30	気密性等級線 30等級線	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。
	8	8	
	2	2	
	1	1	
水 密 性		脈動圧中央値 Pa {kgf/m ² }	25等級を満たす性能であること。
	10	100 {10.2}	
	15	150 {15.3}	
	25	250 {25.5}	
	35	350 {35.7}	
	50	500 {51.0}	

性能項目	等級	対 応 値	性 能 基 準
耐風圧性	200 240 280 360	最大加圧圧力 Pa {kgf/m ² } 2000 {203.9} 2400 {244.7} 2800 {285.5} 3600 {367.1}	200等級を満たす性能であること。 高層で使用する場合は、240等級 を満たす性能であること。
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。
開 閉 力		開閉荷重 50 N {5.1kgf}	戸が円滑に作動すること。
断 熱 性	0.85 0.60 0.45 0.35 0.30 0.25 0.20	熱貫流抵抗値 (m ² K/W) {m ² h°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 ² K/W {0.41 m ² h°C/kcal}以上 であること。 木枠・戸部分の熱貫流抵抗は、 0.49 m ² K/W {0.57 m ² h°C/kcal}以上 であること。
遮 音 性	15 20 2 5 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。

表 10. 1 表示項目及び表示の方法

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4.1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	8項に規定されている性能項目を等級の定めのあるものは等級で、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) メンテナンス連絡先	メンテナンスを依頼する場合の連絡先の住所、会社名、電話・FAX番号を記載する。

1 1 木製サッシの施工

1 1. 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) 荒開口の大きさは、サッシ枠に過度の外力が加わらない寸法にする。
- 2) 荒開口の大きさは、水分によるサッシの形状変化および躯体の変形、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。
- 3) 一般に、サッシ取付のための荒開口の大きさは、サッシ枠寸法より10～20mm程度大きくする。
- 4) 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に必要に応じて補強等を施す。
- 5) 躯体開口部から壁内への水の流入を防ぐため、防湿シートと外壁材の間に18mm程度の通気層を設けることが望ましい。

1 1. 2 木製サッシの躯体開口部への納め方

1 1. 2. 1 躯体開口部への取付

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ため、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い躯体の外壁面よりも室内側寄りに配置する。
- 2) 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。
- 3) サッシを適切な位置に取付けるためには、サッシ枠と躯体の間に一定の隙間を設ける必要があり、サッシの取付け位置は、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。
- 4) サッシを取り付ける際には、サッシ枠にねじれ変形、せん断変形がないようにする。
- 5) 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。
- 6) 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。

1 1. 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、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していなければならない。
- 4) 固定部品はサッシ枠の四隅から定められた範囲内に施工し、固定部品間隔は800mm以下とする。各辺の部材は2ヶ所以上で躯体と固定する。
- 5) サッシの固定に際しては、周壁の断熱部分や気密シートの損傷、断熱材の欠落を生じさせないように注意する。

1 1. 3 窓枠と躯体開口の隙間処理

1 1. 3. 1 サッシと躯体開口の隙間処理の留意点

- 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) サッシと躯体との気密化には、防湿シート、気密シートやシール材が使用される。
- 3) 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。
- 4) シール材の充填深さは、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。

1 1 . 3 . 2 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。

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、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。

1 1 . 3 . 3 気密層の納まり

室内側気密層の窓まわりでの処理は、テープを用いて気密シートを固定し、十分な気密を確保するよう配慮する。そのため、図 1 1 - 1 の例のような窓外枠外周に気密シートを取り付けられやすい構造にする必要がある。プラスチック製木製サッシ施工用フィン（図 1 1 - 2、全国木製サッシ協議会取扱い）を使用しても良い。

1 1 . 3 . 4 内外装材の納め方

内外装材の納め方は図 1 1 - 3 の 3 種類が考えられる。

- ① 外枠に溝を設け、そこの内外装材をはめ込む。
- ② 外枠の室内側見附面に溝を設け、内装材をはめ込む部材を固定する。
- ③ 外枠に外装材を突きつけ、シール材によって隙間を塞ぐ。

それぞれの場合に、室内側気密シート、屋外側防湿シートは窓枠と十分密着して、室内側の気密化及び断熱層への水の流入を防ぐ必要がある。

1 1 . 4 施工上のその他の注意事項

1 1 . 4 . 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

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、直接地面に置かないで、栈木等でサッシの下を空気が循環できる空気層を確保するよう配慮しなければならない。

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は、できるだけ速やかに仕上げ塗装を行う。

1 1 . 4 . 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。

参考文献

- 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

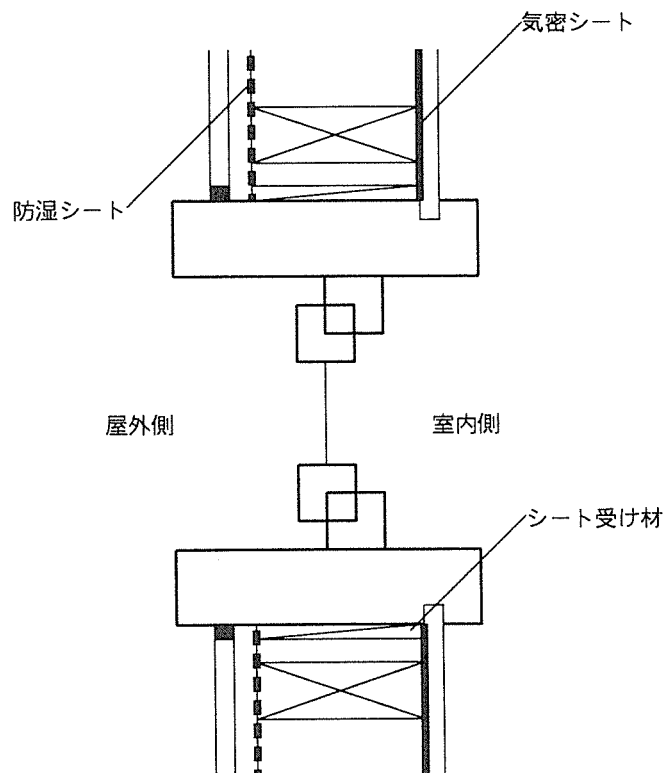
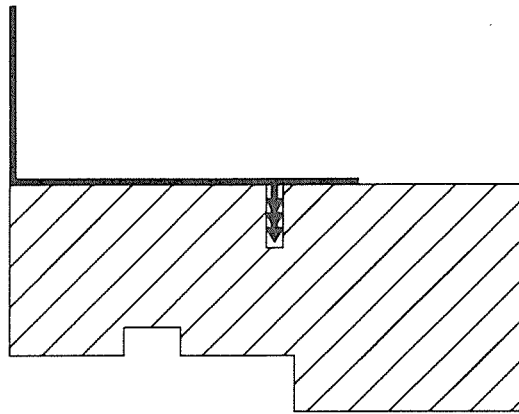
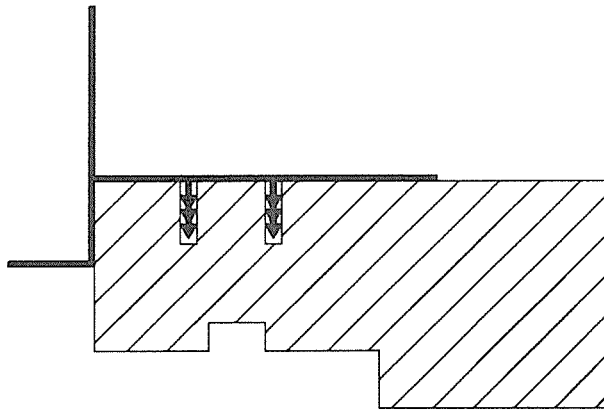


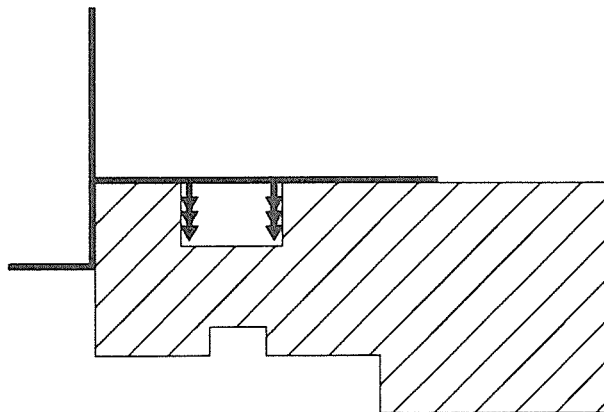
図 1 1 - 1 気密シート処理の例



外枠への埋め込み脚が1本の形式のもの



外枠への埋め込み脚が2本の形式で溝が2本のもの



外枠への埋め込み脚が2本の形式で溝が1本のもの

図 1 1 - 2 木製サッシ施工用フィンの形状

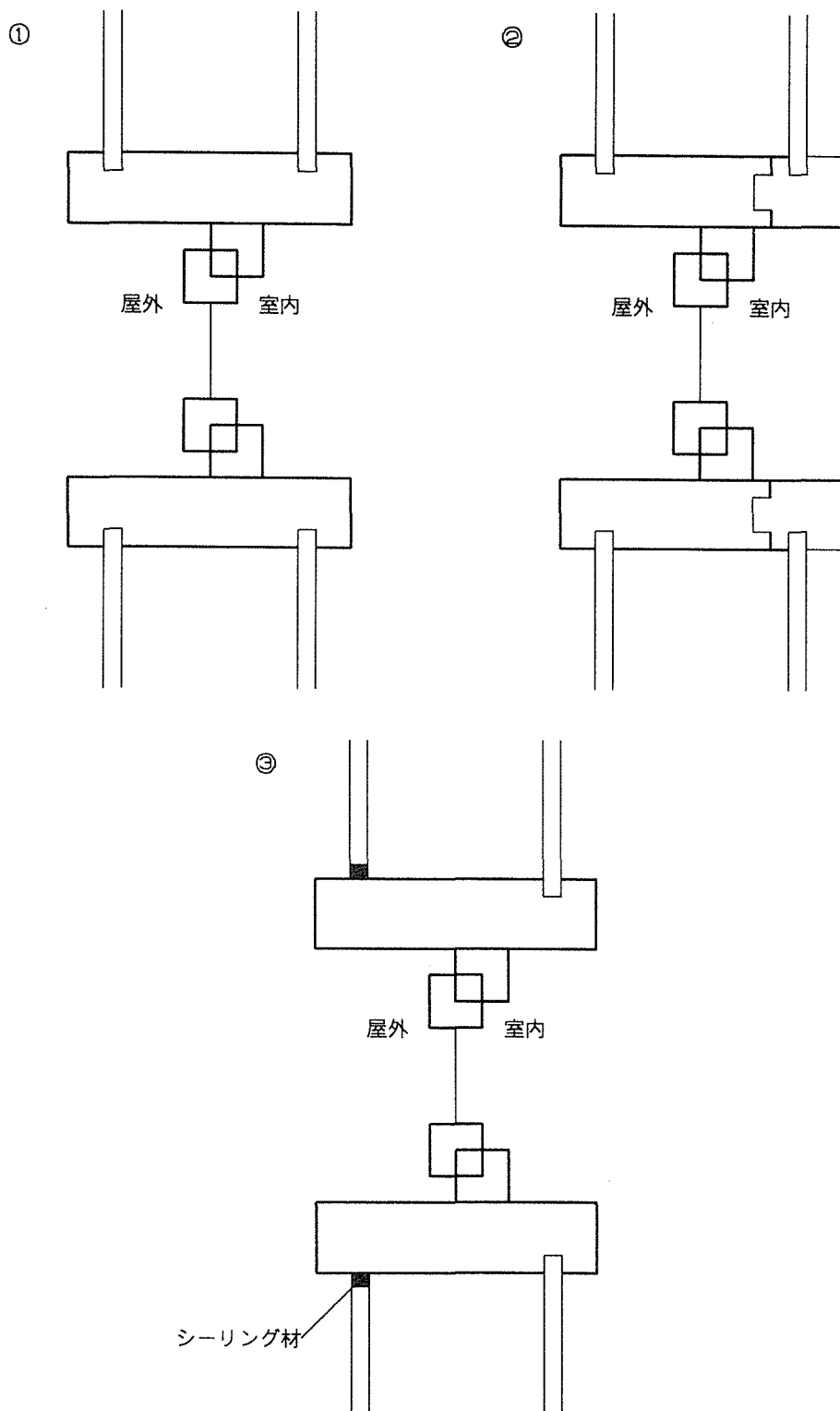


図 1 1 - 3 内外装材の納め方の例

木製サッシの試作とその性能

1 試作した木製サッシの概要

木製サッシの設計に際しては、次の点に留意して設計を行った。

- 1) 開閉方式は、引き違いとした。
- 2) 使用する金具は、特殊な形状または入手が難しいものは避け、使用方法が簡便で入手が簡単なものを使用した。
- 3) 使用する木材や窓に要求される性能は、木製サッシ標準化報告書に従った。

2 木製サッシの形状

試作した木製サッシの形状を付図2-1～2-2および写真2-1に示す。ここで、以下の点に留意して設計を行った。

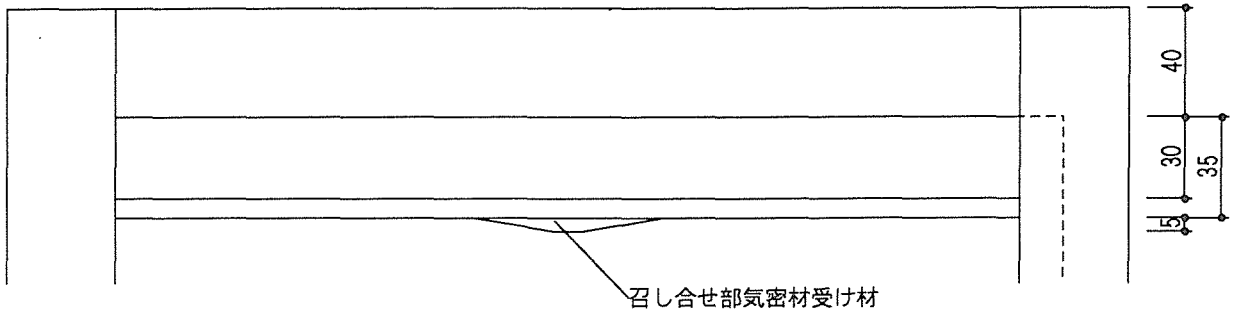
- ① 気密材と外枠との間の摩擦抵抗を小さくするために、レールより戸車の幅を広くすることによって遊びを設け、気密材の反発力によって障子が気密材受け材から離れるようにする。
- ② 戸先の気密材への密着は、戸あたり部分の溝にテーパーをつけることによって、気密材受けに障子が押しつけられ、召し合わせ部分では引き寄せ機構をもったクレセントによることとする。そのため、気密材は開き窓と同様に押しつけることによって気密がとれるタイプのものを使用する。
- ③ クレセントは、障子中央に1ヶ所とするが、テラス戸等障子高さが高いものでは3ヶ所程度に増やすことも考えられる。
- ④ 障子の引き寄せのために引き寄せ補助金具を用いる（写真2-2）。
- ⑤ 気密材は、障子枠に設けた溝に気密材をはめ込む固定方法のものとする。なお、今回試作した試験体では、気密材の形状、コーナー処理方法についての適性を評価するために、数種類の気密材を取り替えるために、脚部分を切ったものを両面テープおよびシリコン系シール材で固定する方法をとっている。
- ⑥ 気密材は、障子四周にできるだけ連続させて取り付ける（写真2-3～2-4）。
- ⑦ 障子召し合わせ部分が外枠に接する部分に気密材受けを取り付ける。
- ⑧ 使用する部材は、最小厚さを15mmとする。
- ⑨ 各部材の固定は、接着剤併用の木ネジ止めとする。
- ⑩ レールは、清掃性を考慮して両端に隙間をあける。
- ⑪ 戸車は、ベアリング入り平戸車（裾付き）を用いる（写真2-5）。また、レールはアルミ製角レールを用いる。
- ⑫ 外枠内に浸入した水の排水のために、9mm径の排水孔を設ける（写真2-6）。
- ⑬ 排水孔の出口は、外枠下面に設け、水が直接浸入しないようにする。

⑭ 排水孔屋外側出口に、逆流防止のために一部を開放したテープを設ける。

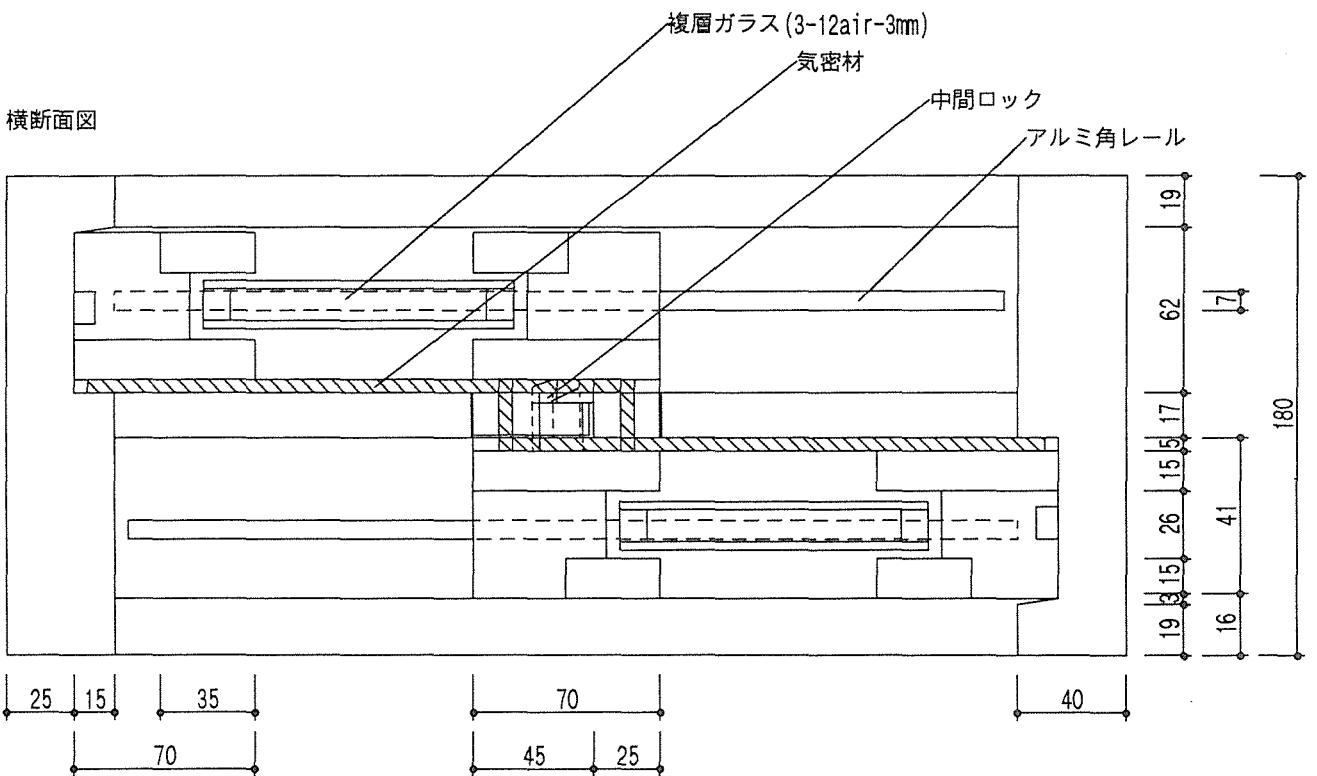
(写真 2 - 7)

⑮ 外枠の仕口は、接着と木ネジを併用した組手構造とする (写真 2 - 8)

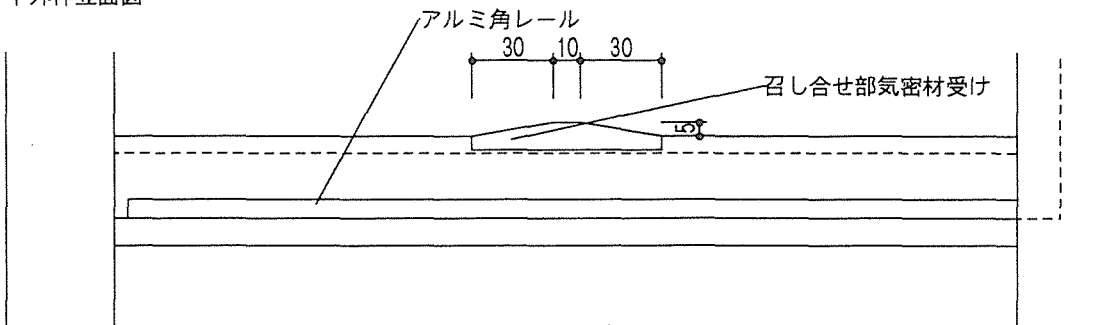
上外枠立面図



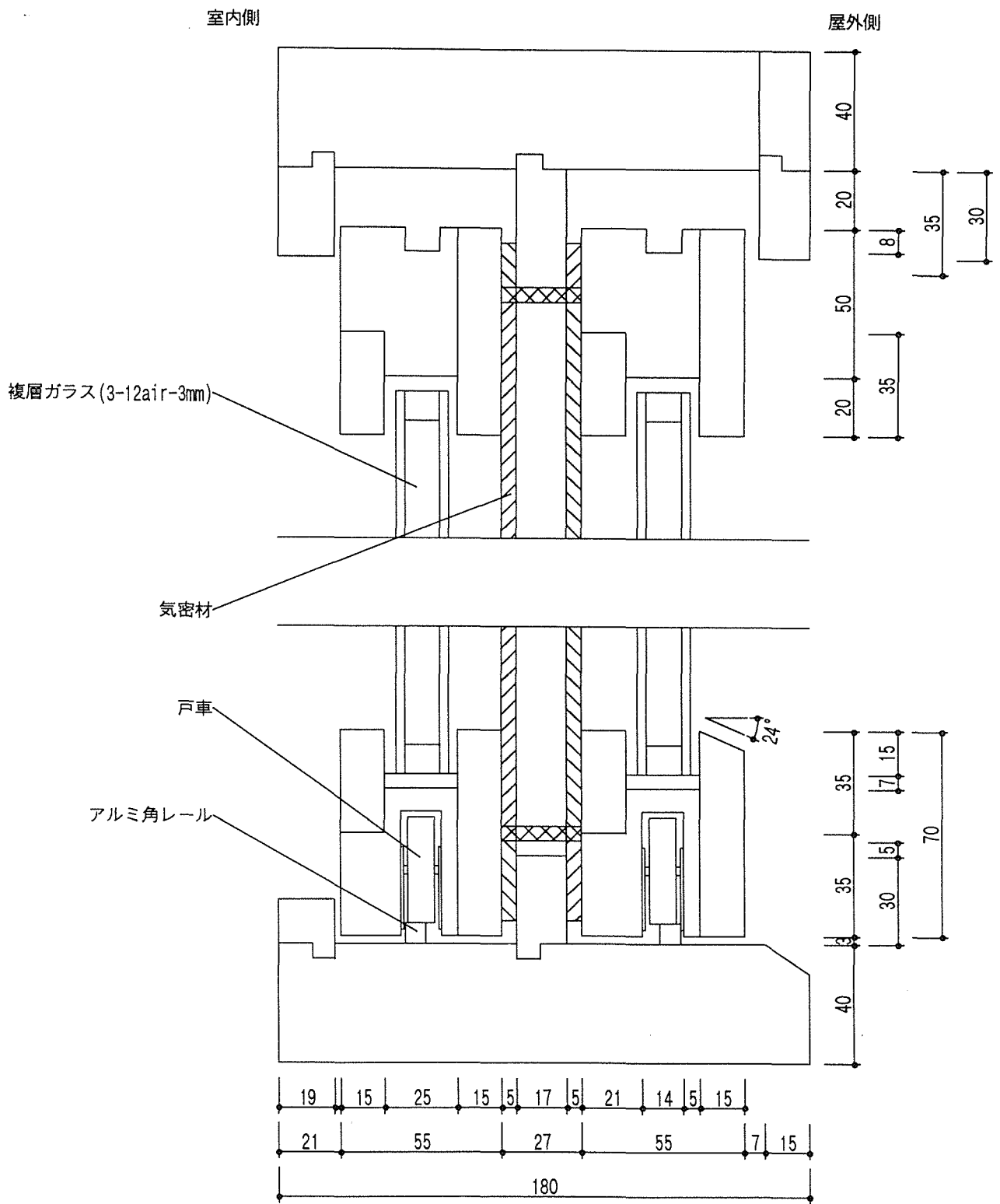
横断面図



下外枠立面図



付図 2 - 1 試作引き違いサッシの横断面および外枠立面図



付図 2 - 2 試作引き違いサッシの縦断面図

3 性能

試作した木製サッシについて、気密、水密性能を測定した。

3.1 試験体の概要

試験は、次の3タイプについて行った。

タイプ1：8mm高さのフィンのついたモヘアベースの気密材をコーナー部分で連続させて取り付けたもので、外枠下部に排水用の孔のないもの。

タイプ2：タイプ1の気密材を用い、外枠下部に9mm径の排水孔を設けたもの。

タイプ3：軟質ゴム製中空形状の気密材の側面を切断し、V字形状にしたものを連続させて取り付けたもので、外枠下部に排水孔のないもの。

3.2 気密性

3.2.1 気密性試験方法

気密性能の測定は、JIS A 1516「建具の気密性試験方法」により、付図3-1に示される構成の試験装置を用いた。付図3-2の加圧線図に従って加圧し、圧力差10Pa(1.02 kgf/m²)、30Pa(3.06 kgf/m²)、50Pa(5.10 kgf/m²)、100Pa(10.2 kgf/m²)時の流量測定装置の空気流速を測定し、通気量を算出した。

通気量の算出は、次式により行った。

$$q = \frac{Q}{A} \cdot \frac{P_1 \cdot T_0}{P_0 \cdot T_1}$$

q：基準状態に換算した通気量 (m³/m²hr)

Q：測定された流量 (m³/hr)

A：試験体面積 (m²)

P₀：基準大気圧 (1013hPa)

P₁：試験室の気圧 (hPa)

T₀：基準温度20℃の絶対温度 (293K)

T₁：試験室の気温 (K)

算出された各圧力差毎のqを等級線図(付図3-3)にプロットし、全ての測定値が上回らない等級線の中で最も小さい等級線の等級を気密性能とした。

3.2.2 気密性試験結果

結果を付表3-1～3および付図3-4～6に示した。

試験の結果は、3タイプともJIS 2等級に適合した。

3. 3 水密性

3. 3. 1 水密性試験方法

水密性能の測定は、JIS A 1517「建具の水密性試験方法」に準拠し、付図3-1に示される構成の試験装置を用いた。付図3-7の加圧線図に従って加圧した。

脈動圧は2秒周期の近似正弦波とし、上下限値が付表3-4の圧力になるようにした。水の噴霧は4l/m²の水量が試験体に均等にかかるようにした。

水噴霧および脈動圧を10分間継続して加え、試験体の枠外に以下のような漏水がないか観察した。

- 1) 枠外への流れだし。
- 2) 枠外へのしぶき。
- 3) 枠外への吹き出し。
- 4) 枠外へのあふれ出し。
- 5) 室内側面への著しい流れだし。

3. 3. 2 水密性試験結果

結果を付図3-8～13に、タイプ2の試験体の水の流れ出しの状況を写真3-1に示した。試験の結果は、タイプ1はJIS 10等級、タイプ2はJIS 25等級、タイプ3はJIS 15等級にそれぞれ適合した。

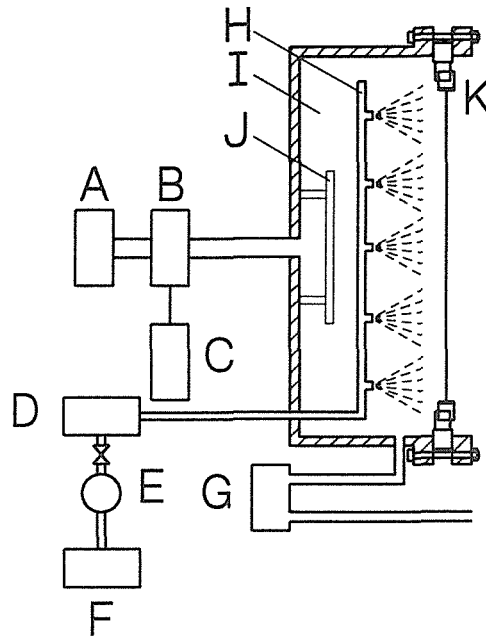
4 評価

試作した木製サッシの性能評価を行った。その結果、気密性能はモヘアベース、軟質ゴム製気密材仕様とも、JIS 2等級の標準化基準に適合していた。しかし、モヘアベースの気密材を使用し、排水孔をあけたタイプのものでは、寒冷地に使用する際に要求される1等級を満たさなかった。

水密性は、排水孔を用いて室内側に浸入した水の排水を行わないと、標準化基準を満たさなかった。なお、今回試作した木製引き違いサッシの場合、9mm径の排水孔を2ヶ所設けることにより、気密性試験における通気量はほぼ50%程度増加した。そのため、今回は試験を行わなかったが、軟質ゴムタイプの気密材を用いたものに排水孔を設けた場合、気密性は1等級、水密性はJIS 25等級を満たすものと推測される。

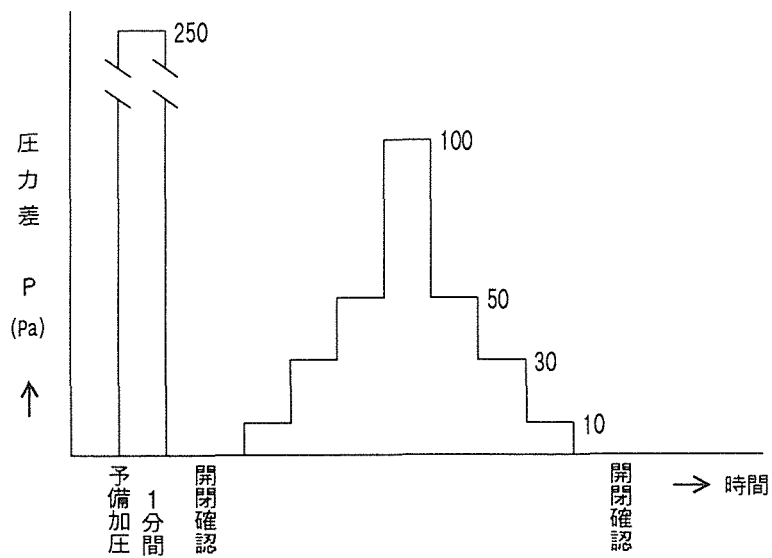
今後は、以下の点について検討する必要がある。

- 1) 特にコーナー部分でより施工し易い気密材の開発
- 2) 窓を開閉する際に障子を戸当たりで軽い力で密着または開けることができる金具の開発
- 3) 排水孔に設ける逆流防止弁の気密性向上のための改良
- 4) 製造コストの試算とコストダウンの方策

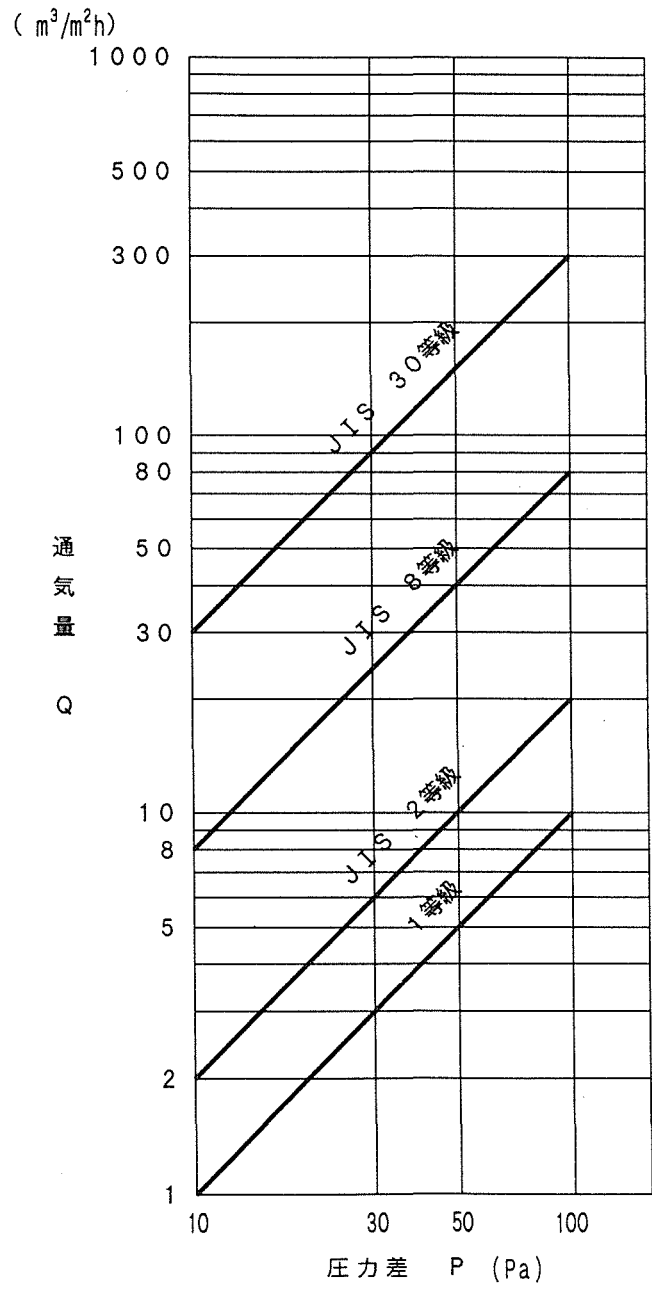


- | | |
|------------|------------|
| A : 送風機 | F : 貯水槽 |
| B : 圧力調節器 | G : 圧力差測定器 |
| C : 脈動発生装置 | H : 水噴霧装置 |
| D : 水量計 | I : 圧力箱 |
| E : 水ポンプ | J : じゃま板 |
| | K : 試験体 |

付図 3 - 1 気密・水密性試験装置の概要



付図 3 - 2 気密性試験加圧線図



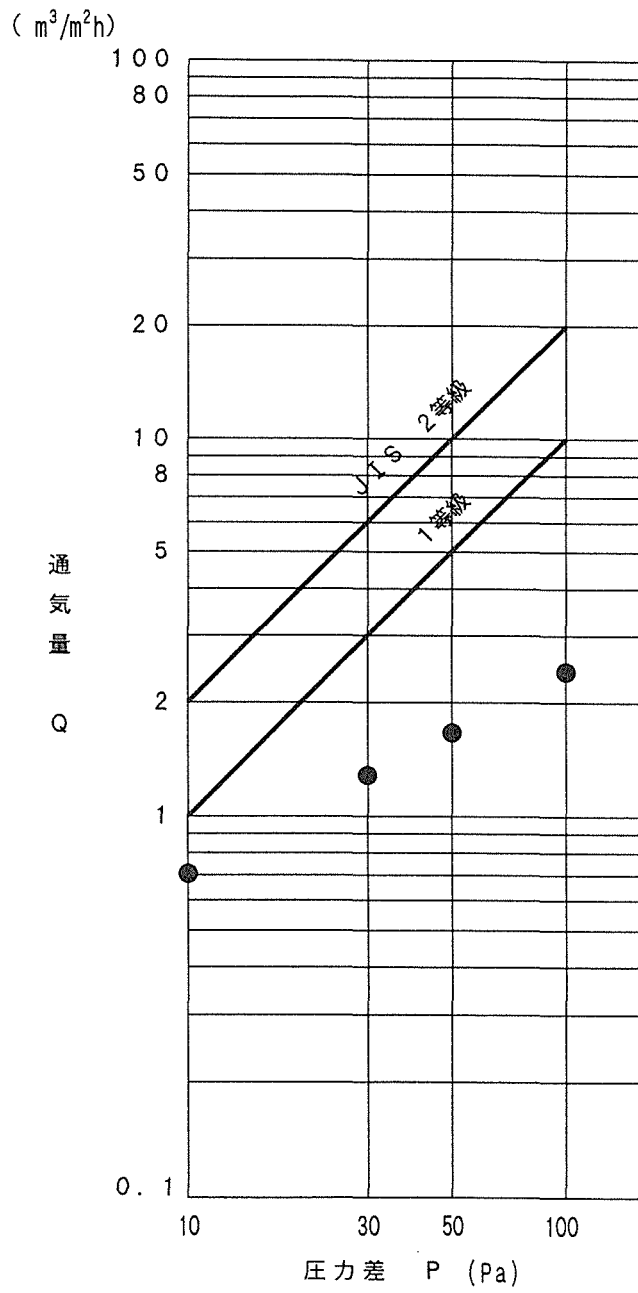
付図 3 - 3 気密性等級線

付表 3-1 気密性試験条件 (タイプ 1)

試	内法寸法	幅	1.580 m
		高さ	1.250 m
験	窓面積	1.975 m ²	
		開閉方式	引き違い
		気密材	フィン付きモヘア
体	天候	晴れ	
	気温	19.3 °C	
	湿度	23 %	
	気圧	983 hPa	

付表 3-2 気密性試験結果 (タイプ 1)

圧力差 P (Pa)	昇 圧				降 圧		
	10	30	50	100	50	30	10
通気量 Q (m ³ /m ² ・h)	0.71	1.16	1.52	2.42	1.67	1.28	0.69



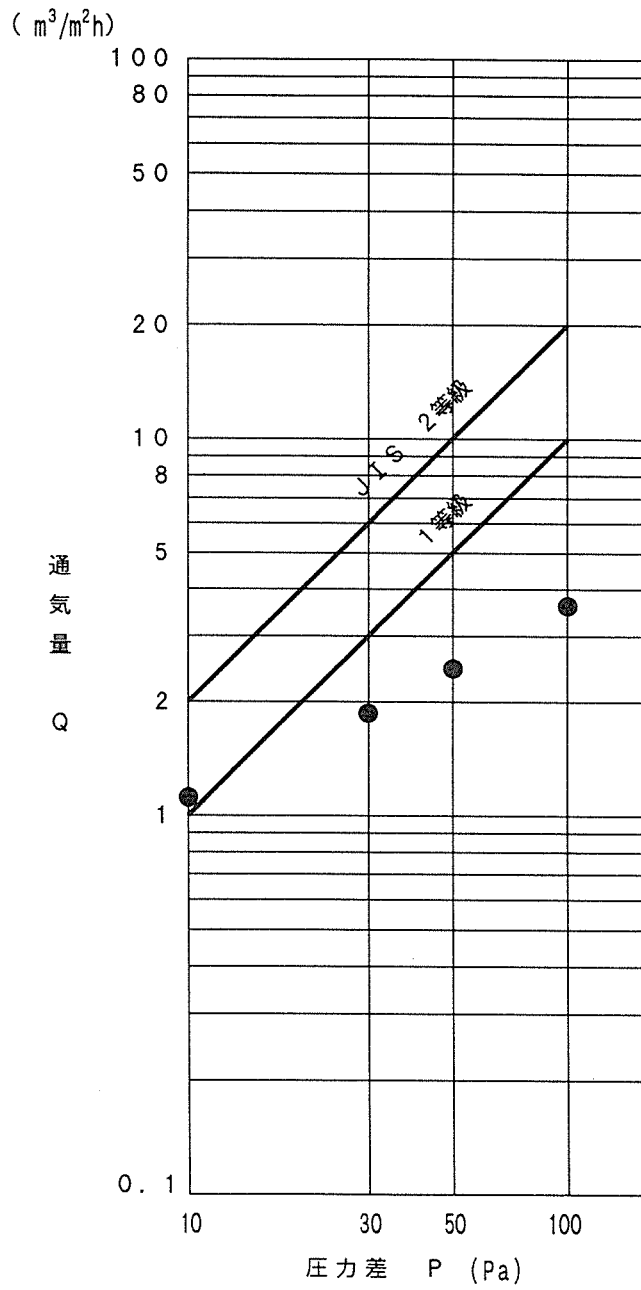
付図 3 - 4 気密性試験結果 (タイプ 1)

付表 3 - 3 気密性試験条件 (タイプ 2)

試	内法寸法	幅	1.580 m			
		高さ	1.250 m			
験	窓面積	1.975 m ²				
		開閉方式		引き違い		
		気密材		フィン付きモヘア		
測	天候	晴れ				
		定	気温	19.1 °C		
				条	湿度	25 %
						件

付表 3 - 4 気密性試験結果 (タイプ 2)

圧力差 P (Pa)	昇 圧				降 圧		
	10	30	50	100	50	30	10
通気量 Q (m ³ /m ² ・h)	1.11	1.76	2.23	3.62	2.46	1.86	1.11



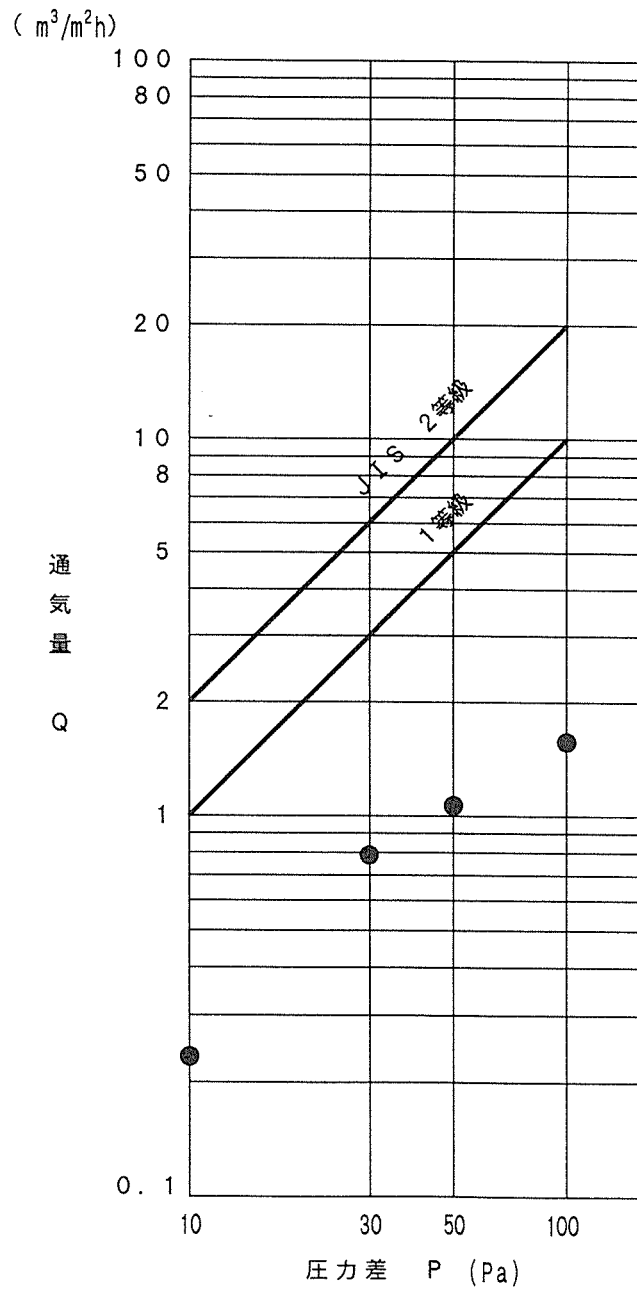
付図 3 - 5 気密性試験結果 (タイプ 2)

付表 3-5 気密性試験条件 (タイプ 3)

試 験 体	内法寸法	幅	1.580 m
		高さ	1.250 m
	窓面積	1.975 m ²	
	開閉方式	引き違い	
測 定 条 件	気密材	軟質中空 (側壁切断)	
	天候	晴 れ	
	気温	21.2 °C	
	湿度	30 %	
	気圧	984 hPa	

付表 3-6 気密性試験結果 (タイプ 3)

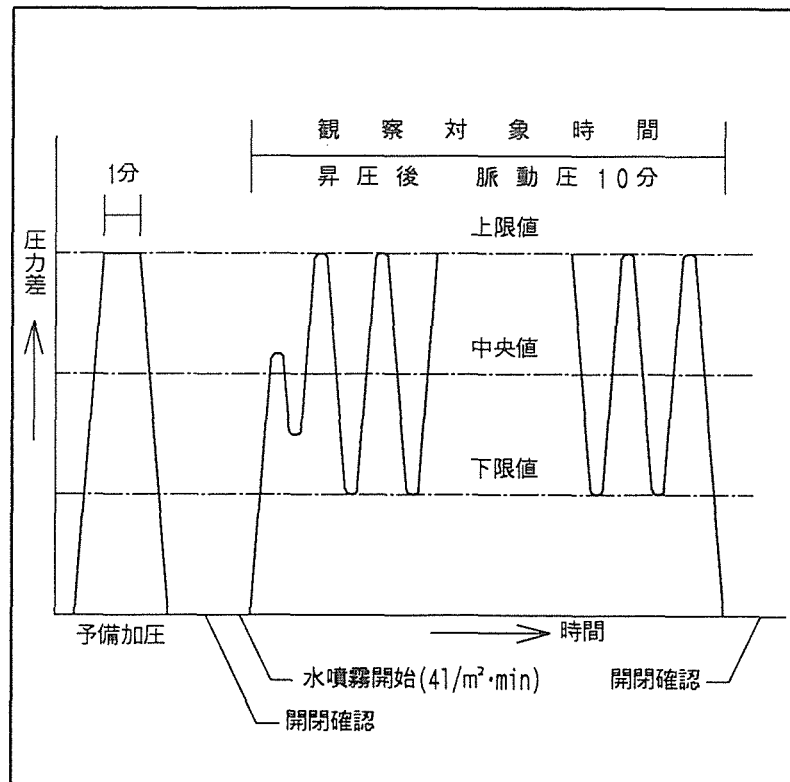
圧力差 P (Pa)	昇 圧				降 圧			
	10	30	50	100	50	30	10	
通気量 Q (m ³ /m ² ・h)	0.23	0.79	1.06	1.58	1.06	0.79	0.26	



付図 3 - 6 気密性試験結果 (タイプ 3)

付表 3 - 7 水密性試験の各等級毎の圧力条件

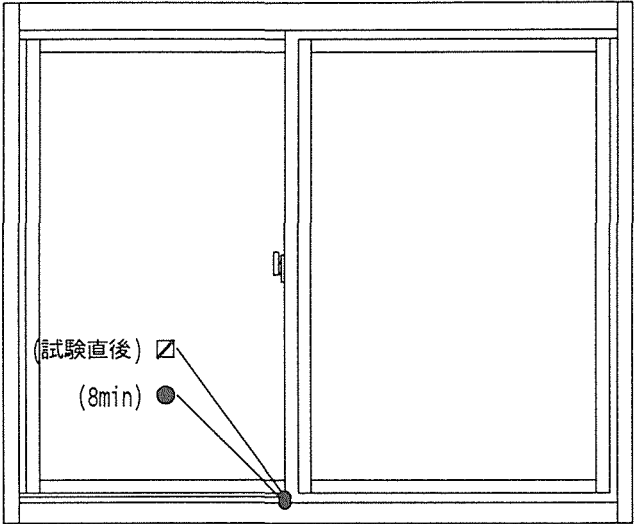
		圧 力 (P a)				
等 級		1 0	1 5	2 5	3 5	5 0
脈 動 圧	中央値	1 0 0	1 5 0	2 5 0	3 5 0	5 0 0
	上限値	1 5 0	2 2 5	3 7 5	5 2 5	7 5 0
	下限値	5 0	7 5	1 2 5	1 7 5	2 5 0



付図 3 - 7 水密性試験加圧線図

観 察 事 項	圧力条件	圧力差中央値	100Pa (上限値 150Pa, 下限値 50Pa)
	試験終了時における下枠上昇水位	8.0mm	
	枠外への漏水の有無	無し	
	漏 水 記 号	漏 水 記 号	
<ul style="list-style-type: none"> ● 枠外へのあふれ出し ⊙ 枠外へのしぶき ☒ 枠外への吹き出し ☑ 枠外への流れ出し及び室内側への著しい流れ出し 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 吹き出し ☑ 流れ出し ⊙ しぶき ○ 泡立ち △ にじみ出し 		

付図3-8 水密性試験結果 (タイプ1: 100Pa)

観 察 事 項	圧力条件		圧力差中央値	150Pa (上限値 225Pa, 下限値 75Pa)	
	 <p>(試験直後) ☑ (8min) ●</p>				
	試験終了時における下枠上昇水位			15.0mm	
	枠外への漏水の有無			8分後に枠外への流出	
	漏 水 記 号		漏 水 記 号		
● 枠外へのあふれ出し ⊙ 枠外へのしぶき ☒ 枠外への吹き出し ☑ 枠外への流れ出し及び 室内側への著しい流れ出し		☒ 吹き出し ☑ 流れ出し ⊙ しぶき ○ 泡立ち △ にじみ出し			

付図3-9 水密性試験結果 (タイプ1 : 150Pa)

観 察 事 項	圧力条件	圧力差中央値	250Pa (上限値 375Pa, 下限値 125Pa)
	試験終了時における下枠上昇水位	4.5 mm	
	枠外への漏水の有無	無し	
	漏 水 記 号	漏 水 記 号	
<ul style="list-style-type: none"> ● 枠外へのあふれ出し ◐ 枠外へのしぶき ☒ 枠外への吹き出し ☑ 枠外への流れ出し及び室内側への著しい流れ出し 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 吹き出し ☑ 流れ出し ① しぶき ○ 泡立ち △ にじみ出し 		

付図 3 - 1 0 水密性試験結果 (タイプ 2 : 2 5 0 P a)

観 察 事 項	圧力条件	圧力差中央値	350Pa (上限値 525Pa, 下限値 175Pa)
	試験終了時における下枠上昇水位	15 mm	
	枠外への漏水の有無	2分後に枠外への流れ出し	
	漏 水 記 号	漏 水 記 号	
<ul style="list-style-type: none"> ● 枠外へのあふれ出し ⊙ 枠外へのしぶき ☒ 枠外への吹き出し ☒ 枠外への流れ出し及び室内側への著しい流れ出し 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 吹き出し ☒ 流れ出し ⊙ しぶき ○ 泡立ち △ にじみ出し 		

付図3-11 水密性試験結果 (タイプ2 : 350Pa)

観 察 事 項	圧力条件	圧力差中央値	150Pa (上限値 225Pa, 下限値 75Pa)
	試験終了時における下枠上昇水位	11.0mm	
	枠外への漏水の有無	無し	
	漏 水 記 号	漏 水 記 号	
<ul style="list-style-type: none"> ● 枠外へのあふれ出し ◐ 枠外へのしぶき ☒ 枠外への吹き出し ◑ 枠外への流れ出し及び室内側への著しい流れ出し 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 吹き出し ◑ 流れ出し ① しぶき ○ 泡立ち △ にじみ出し 		

付図3-12 水密性試験結果 (タイプ3: 150Pa)

観 察 事 項	圧力条件	圧力差中央値 250Pa (上限値 375Pa, 下限値 125Pa)
	試験終了時における下枠上昇水位	15 mm
	枠外への漏水の有無	6分30秒後に枠外への流出
	漏 水 記 号	漏 水 記 号
<ul style="list-style-type: none"> ● 枠外へのあふれ出し ⊙ 枠外へのしぶき ☒ 枠外への吹き出し ◩ 枠外への流れ出し及び室内側への著しい流れ出し 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 吹き出し ◩ 流れ出し ⊙ しぶき ○ 泡立ち △ にじみ出し 	

付図3-13 水密性試験結果 (タイプ3 : 250Pa)



写真 2 - 1 試験体および試験装置の全景



写真 2 - 2 召し合わせ部分の引き寄せ金具（中間ロック）

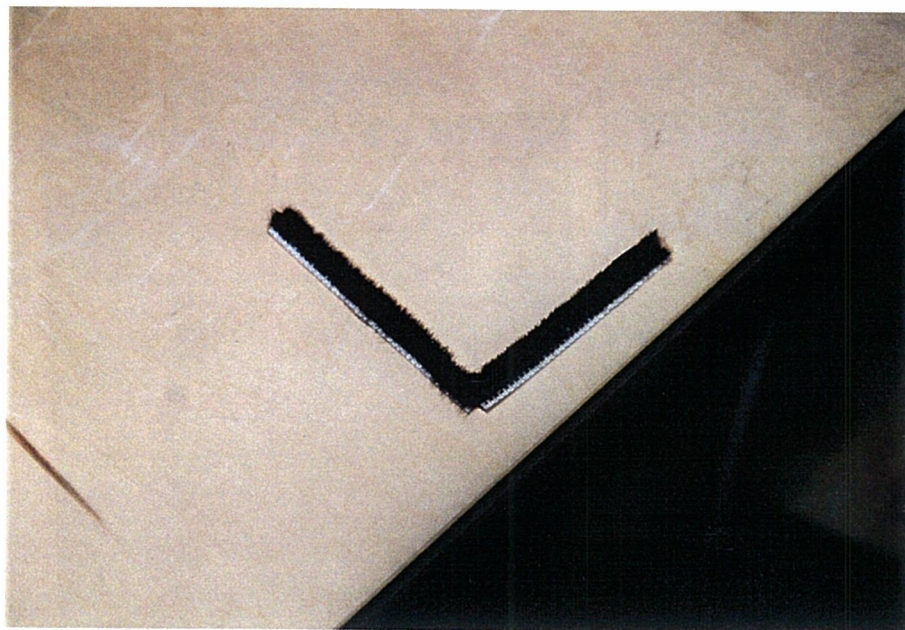


写真 2 - 3 気密材の連続化（平面）



写真 2 - 4 気密材の連続化（召し合せ部分）



写真 2 - 5 平戸車の形状



写真 2 - 6 水抜き孔の形状



写真 2 - 7 逆流防止弁の形状



写真 2 - 8 外枠仕口の形状

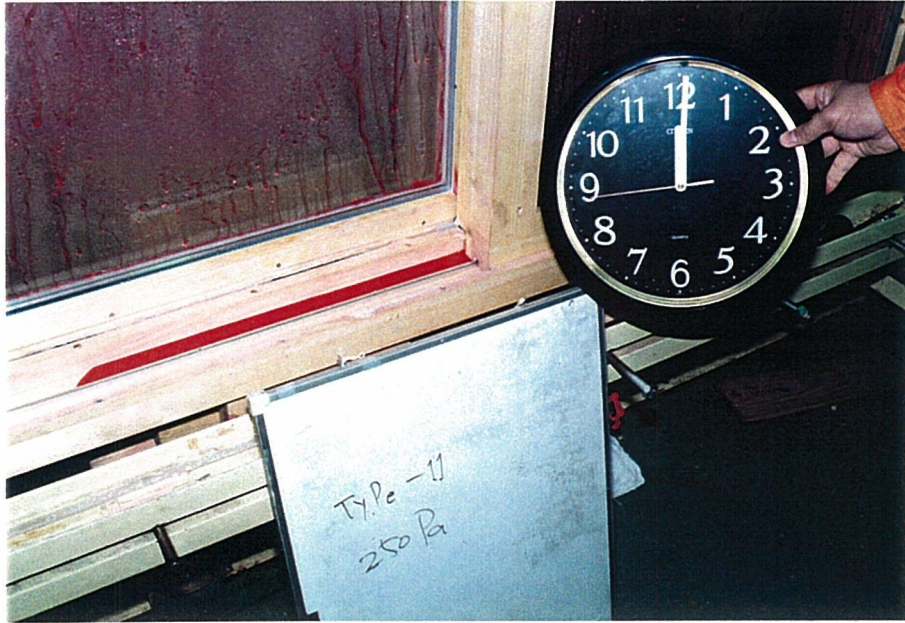


写真3-1 水の流れ出しの状況（圧力差中央値 250 Pa 時）