

平成22年度地域木造住宅市場活性化推進事業費補助金成果報告書

1. 事業名

「スギ材を使った防火戸の開発及び普及に関する事業」

2. 事業実施期間

平成22年 6月11日 ～ 平成23年 2月28日

3. 事業主体

特定非営利活動法人 家づくりの会

4. 事業の成果

(1) 事業によって得られた成果

1) 耐熱強化ガラスを用いたペアガラスによる片引き窓の実用化

本事業では、特殊な金物や工法を用いず、昔ながらの木製建具の延長上で、一般の建具店が製作可能な防火戸を開発することを目標としてきた。

一昨年度・昨年度及び今年度前半の予備実験から、防火戸に必要な20分間の遮炎性を確保できた仕様について、財団法人日本住宅・木材技術センターにおいて、建築基準法第64条に基づく、防火設備(準遮炎性)の性能評価試験を実施した。

その結果、下記の仕様について性能評価試験に合格し、現在、国土交通大臣認定申請手続き中である。

■片引き窓

- ・ 最大寸法：幅2.7m×高さ2.407m（片引き可動部：幅0.9m×高さ2.325m）
掃き出し窓・腰窓ともに対応可能
- ・ 使用可能木材：スギをはじめとする木材全般（難燃処理等は必要無し）
- ・ ガラス仕様：可動部：耐熱強化ガラス厚さ5mm（屋内側）+空気層6mm+フロートガラス厚さ5mmの（屋外側）のペアガラス
FIX部：耐熱強化ガラス厚さ6.5mm（屋内側）+空気層8mm+フロートガラス厚さ5mmの（屋外側）のペアガラス
- ・ 金物仕様：一般的なクレセント、彫り込み錠、戸車、甲丸レール、引き手
- ・ 隙間防止措置：熱膨張性耐火材

申請時の目標は、網入りガラスではなく、視覚的に透明性の高い耐熱強化ガラスを用いた引

き戸の開発であり、目標がまず一仕様について達成された。

これまで、昔ながらの木製建具の延長上での防火戸の技術開発はほとんど行われて来なかったため、本事業の実用化は、①耐熱強化ガラスとフロートガラスのペアガラスを用いた片引き防火戸の実用化（昨年度は網入りガラスを使用）、②特殊な金物や工法を使わず一般の建具職が製作可能、③難燃処理によらないスギを含む木材全般の材料が使用可能、の三点において、技術革新性が高いと考える。

2) 技術普及のための建物の防火設計及び木製防火戸製作マニュアルの作成

本事業で実用化した防火戸は、大工職、建具職が製作する。そのため、所定の防火性能が確実に発揮されるように、製作を管理する設計者・施工者、製作する大工職・建具職等を対象とする設計及び施工マニュアルを作成した。あわせて、準防火地域等に建設可能な木造住宅の外壁、柱、床、はり、屋根、軒裏の防火設計事例を整理し、木製防火戸とあわせて、市街地で木材をあらわしにした木造住宅を設計・施工するためのマニュアルとした。

(2) 今後の事業の展開

1) 開閉機構のバリエーションの追加

本事業では、片引き窓について実用化した。今後は、要望の高い、引き違い窓についても技術開発を実施したい。本事業でも耐熱強化ガラスを用いた引き違い窓について、予備実験及び性能評価試験1体目では所定の防火性能（20分間の準遮炎性）を達成したが、性能評価試験2体目の約18分で火炎貫通した。高温によるガラスの垂れ等が原因と考えられるため、よりガラスの動きを抑制する四方の框とガラスの納まりを検討したい。

2) マニュアルを使った技術普及のための講習会の実施

本事業では、確実に防火性能を発揮できるように設計及び施工マニュアルを作成した。今後はこれをテキストとした講習会を実施して、技術の普及をはかりたい。

(3) 事業実施経過

1) 耐熱強化ガラスの使用可能性検討のための実大加熱実験の実施

昨年度の本事業では、網入りガラスを用いた仕様について性能評価試験に合格したが、今年度は、視覚的に透明性の高い耐熱強化ガラス（網のないガラス）を用いた片引き戸と及び引き違い戸の開発を目標に、①昨年度と同じ枠納まりの片引き戸（試験体 No.1）、②隠し枠仕様の片引き戸（試験体 No.2）、③①の仕様の延長上の納まりの引き違い戸（試験体 No.3）について、実大規模の試験体を用いた加熱実験を実施した（表1参照）。その結果、いずれの仕様についても、20分間の準遮炎性（屋外火災により室内へ火炎貫通しない）を確保した。

表1 試験体仕様と結果一覧

	試験体名	開口種類	試験体寸法 (mm) W×H	ペアガラス種類・厚さ(mm)			加熱面	加熱時間 (分)	火炎貫通の有無 (分)	結果 *1
				加熱面	空気層	非加熱面				
実大 実験	No.1	片引き	2700×2310	フロートガラス5	8	耐熱強化ガラス6.5	屋外側	20	なし	○
	No.2	片引き	2700×2407	フロートガラス5	8	耐熱強化ガラス6.5	屋外側	20	なし	○
	No.3	引き違い	2700×2305	フロートガラス5	6	耐熱強化ガラス5	屋外側	20	なし	○
性能 評価 試験	No.4	片引き	2700×2407	フロートガラス5	8	耐熱強化ガラス6.5	屋外側	20	なし	○
	No.5	片引き	2700×2407	フロートガラス5	8	耐熱強化ガラス6.5	屋外側	20	なし	○
	No.6	引き違い	2700×2305	フロートガラス5	6	耐熱強化ガラス5	屋外側	20	なし	○
	No.7	引き違い	2700×2305	フロートガラス5	6	耐熱強化ガラス5	屋外側	18	耐熱強化ガラスの垂れ	×

*1: 結果欄の○印は目標とする20分間の遮炎性を確保できたものを示す



写真1 加熱試験の状況（左：No6、右：No.4）

2) 片引き戸及び引き違い戸の性能評価試験の実施

片引き戸の実大試験体（2体）、引き違い戸の実大試験体（2体）を製作し、性能評価試験（於：財団法人日本住宅・木材技術センター耐火炉）を実施した。その結果、片引き戸仕様は、防火戸に必要な20分間の準遮炎性を確保した。現在、国土交通大臣認定申請手続きを進めている。一方、引き違い戸仕様は、2体目の加熱18分頃に高温となった耐熱強化ガラスの垂れ等が原因で火炎貫通した。

3) 防火設計及び施工マニュアルの作成

防火性能の高い木造住宅を設計施工できるように、①性能評価試験に合格した防火戸が確実に防火性能を発揮する機構を解説、②外壁、柱、床、はり、屋根、階段の防火設計事例と仕様例を整理したマニュアルを作成した。