

# 木製上げ下げ窓試作による

# 『歴史的建造物の温熱環境改善の試行』

## 《その1》窓性能の改善

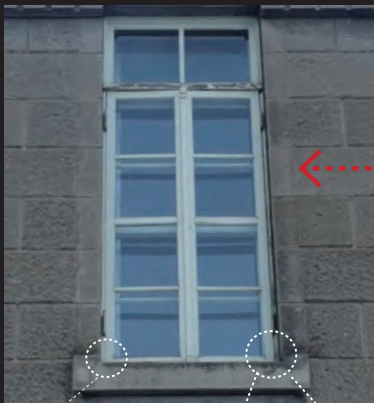
### 出展技術の概要

近年、歴史的建造物を再評価し、社会財として有効活用を進める気運や取り組みが強く求められています。

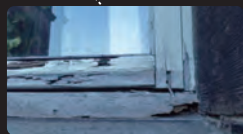
しかし、それらの建造物が備える建築的性能は、温熱環境性能において要求条件（断熱と気密）が満たすに至らず、有効活用の道が閉ざされているのが現状です。

本提案は以上の課題解決を目的とし、札幌市が進める「札幌市資料館保存活用検討委員会」における検討材料として、外部木製建具の性能UPを試みました。

### 《札幌市資料館の窓の現状》



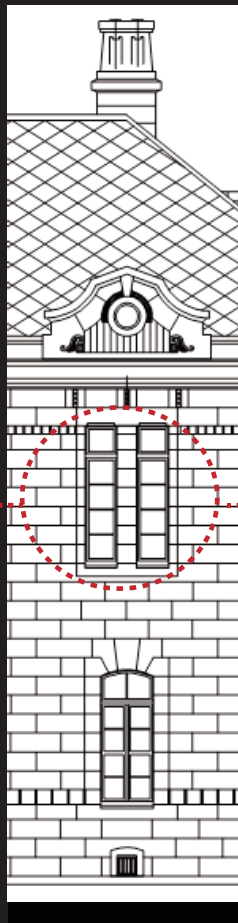
下枠には雨水が溜まりやすくなっている



厚い塗膜が水分の放出を止めているため、腐りやすくなっている



ガラスを止めるための小さな部材が腐ってしまっている



### 《窓試作のポイント》



内側

#### ペアガラスの導入

※ガラス納まり  
一般的に棧は小段面のため腐朽しやすい。さらにガラス小釘等でガラスを固定するためガラス小釘が浮いてしまうので、小段面部材は乾燥収縮を繰り返して、必ず収縮する。また木材が収縮等で動くので、塗膜は割れてしまう。

ガラスと木部を接着する新しい構造を提案。収縮膨張しないサーモウッド材により、ガラス・木部の接着が可能になった。同様に木材が収縮膨張しないので、塗膜の保存性が向上する。



外側

#### 意匠の復元

※上げ下げ窓の上下召し合せ部分この部分には気密パッキンを用い、高い気密性を確保するようにした。

### 既存窓諸元

- ①樹種 ミズナラ
- ②開閉機構 二重窓  
外部：両外開き窓 内部：上げ下げ窓
- ③ガラス仕様 内外窓共当初2mm単板ガラス  
ガラス破損後フロート3mm単板ガラスへ交換
- ④断熱性能  $U_w = 4 \sim 5 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$

期待できる効果

熱損失が  $1/5$  に

### 試作窓諸元

- ①樹種 タモ（外部窓はサーモウッド処理）
- ②塗装 水性アクリルエマルジョン塗装（水蒸気透過性）
- ③開閉機構 二重窓  
外部：両外開き窓 内部：上げ下げ窓
- ④ガラス仕様 外窓：フロート3mm単板ガラス  $U_g = 6.0 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
内窓：真空高断熱ガラス6.2mm (3-air0.2-3)
- ⑤断熱性能  $U_w = 0.76 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$  ※二重窓全体
- ⑥気密性 A-4(2等級)

### 建物の由来

札幌市資料館は、札幌控訴院（後の札幌高等裁判所）として司法省会計課の手により、大正11年に着工・大正15年に竣工しました。全国で8ヶ所建設された控訴院のうち、現存するのは札幌と現在重要文化財に指定されている「旧名古屋控訴院地方裁判所」のみです。裁判所の移転に伴い、昭和48年に札幌市資料館として開館し、平成9年に国の登録有形文化財に選定された歴史的建造物です。この建物の特筆すべき特徴は、創建時より外側が外開きの両開き窓・内側が上げ下げ窓の二重の窓構造になっており、寒気侵入対策が施されている点において温熱環境改善の先駆的な取り組みが成されていました。

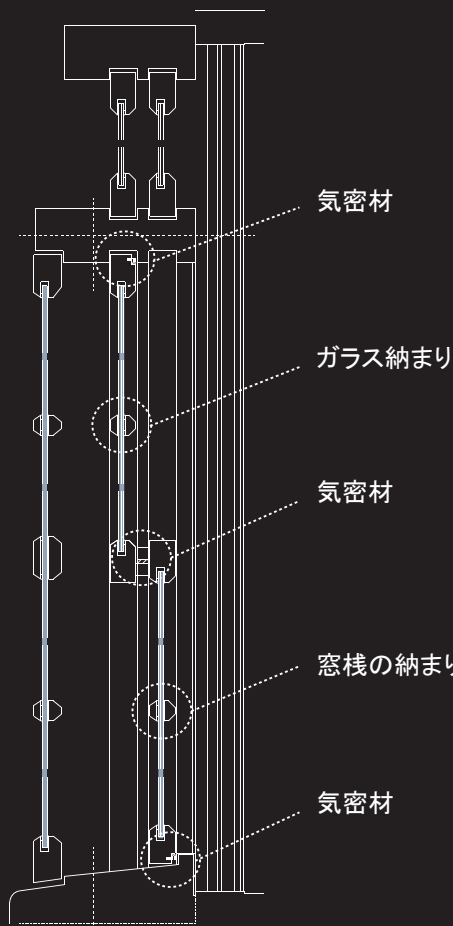
名称	札幌市資料館（旧札幌控訴院）
所在地	札幌市中央区大通西13丁目
建築年	大正15（1926）年
構造	組積造（レンガ及び軟石） 鉄筋コンクリート造2階建
建築面積	850 m <sup>2</sup>
延べ床面積	1,638 m <sup>2</sup>
敷地面積	7,120 m <sup>2</sup>
指定等	国登録有形文化財（平成9（1997）年登録） 札幌景観資産（平成19（2007）年指定）

# 木製上げ下げ窓試作による

# 『歴史的建造物の温熱環境改善の試行』

## 《その2》意匠と技の継承

意匠の継承・・・窓框・棧の寸法等、旧態と変わらない各部納まりと性能確保のための見えない対応  
断熱性・気密性の向上を図りながらも、従来の意匠・寸法を確保するための対応方法

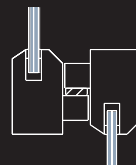


### ガラス：0.2mmの空気層を持つ 真空ペアガラスの採用



- ・見え掛かりは単板ガラスとまったく同様。
- ・断熱性は通常単板ガラスの4倍。
- ・二重窓の一方の窓にこのガラスを使うだけで窓としては6倍程度の断熱性向上につながる。

### モヘアではない、新規の高耐久気密材の利用



- ・気密性は既存窓に比べ5倍程度の向上が見込める。  
(弊社試験による)
- ・殆ど隠れているので、目立たない。

### 次世代高耐久木材（道産タモ材）の利用

- ・外部窓には、サーモウッド処理された道産タモ材を利用。水分の吸収量は通常木材の1/10程度なので、狂いや腐れがほとんど発生しない。枠材や棧等の保存性が大幅に向上する。

### 保存性能の高い仕口構造の採用

- ・部材断面が小さい棧は雨水が溜まりやすく腐朽しやすいが、サーモウッド処理された高耐久木材を用い、かつ雨水が容易に排出される構造とすることにより、保存性を飛躍的に高めた。

### 創建時と同種・同類の金物を確保



本施設の窓で使われているロック、フィンガーリフト等の金物は1900年から1920年頃にアメリカで生産されたものであることが弊社調査の結果判りました。さらにこれらが現存していることも判明しているため、古い表情を有する金物類の確保が出来そうです。（一部、後世になって取り付けられた金物があるので、これらの取り扱いを検討することも意匠の継承という点では重要かと思われます。）

## 技の継承・・・熟練工による手加工の仕口加工



内外で分割した棧の形状  
複雑な形状になってしまう。



障子の仕口はオニメット等を用い  
ガラス破損時に交換しやすいよう配慮した。



気密パッキンはほとんど隠れてしまい  
見えなくなってしまう。



木材加工が出来る職人は高齢化を迎えており、特に小段面の棧仕口加工は機械加工では難しく熟練工の手作業に頼らざるを得ませんでした。

関係した熟練工の平均年齢は65歳を超えており、次世代への技の継承が難しくなっています。

写真の窓を製作するにあたり、2人で4日掛かってしまいました。