

緑ヶ丘団地 スマートウェルネス住宅改修

※本パネルの内容は関口碧さん（建築環境計画研究室所属）の卒業論文からの抜粋です。2次利用・再配布等を一切禁じます。

*調湿性能を向上させることで結露・カビを防止し、空気質を向上させる



緑ヶ丘団地

*研究背景・研究目的

- ・築55年の古い建物なので、老朽化が進んでいる。
- ・断熱性が欠けている。（外壁に断熱無し）
- ・結露が発生し、カビの原因に。
- ・環境としては温度・湿度共に、快適とは言えない



- ★スマートウェルネス住宅への改修により魅力を向上させる
- ★住民の方への賢い住まい方をアドバイス



北側の壁に発生したカビ



改修前の和室

*スマートウェルネス住宅とは

- ・エネルギー効率の良い住宅＝スマート住宅
 - ・安心で安全、健康に暮らせる住宅＝ウェルネス住宅
- 2つの性能を持ち合わせた『人と環境にやさしい家』

*環境性能向上に向けた改修工事

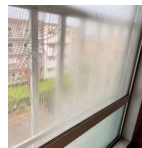
【改修対象室】

神奈川県住宅供給公社緑ヶ丘団地

緑ヶ丘第4団地4206号棟427号室。間取りは2DK

【改修工事概要】

南側の6畳和室と北側の4.5畳和室の改修工事を行った。
北側外壁の結露、カビの発生と窓面の冬期結露を防止するために調湿建材を用いた内装改修を行い、室内空気質の改善を図る。



ガラス面の結露



壁の結露（北面）



緑ヶ丘団地配置図



対象住戸平面図

*壁を漆喰材で塗り、床を調湿性能の高い無垢の杉フローリングに貼り替え

*壁塗り作業



改修後の和室（北向き）

今回は現状復旧が可能な構法を考えた床構成とした。
また、空気質改善のため接着剤は使用せず全てビス止めとし、合板もホルムアルデヒドの発生が最も少ない4☆建材を用いた。



改修後の和室（南向き）



漆喰材の準備



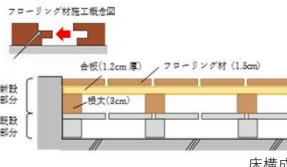
下地材の施工



漆喰材の施工

*床フローリング貼り作業

畳を全てはがし既存の根太組の上に新たに根太と合板を施工。その上にフローリング材を貼った。畳の厚み分で納まるように寸法を決定し、敷居とのレベル差が生じないように計画した。



床構成



畳を剥がした後



新しい根太を施工



根太の上に合板を施工



新しい根太の設置



合板の施工



フローリング材の貼り付け

*東京工芸大学学生の入居者募集中！

東京工芸大学は神奈川県住宅供給公社と連携協定を結んでおり、緑ヶ丘団地の活性化プロジェクトを進行中です。入居者の高齢化に伴い、団地の3,4階は空室が増え、団地活性化サポーターとして緑ヶ丘団地に入居してくれる工芸大学の学生を募集しています。強制ではありませんが、団地活性化のためのボランティア活動に協力頂ける学生の方を歓迎します。工芸大学まで徒歩15分程度であり、家賃の面でもメリットがあります。工芸大で企画する各種イベントへの参加により、人との交流も増え、大学生活の貴重な経験となると思います。興味のある方、詳しく知りたい方はご連絡下さい。住戸の見学は神奈川県住宅供給公社の方の立会いの下、随時可能です。

QRコード
(山本研HP)

【連絡先】詳しくは森田教授ほか建築コース各教員に質問下さい。もしくは以下のQRコードより山本研究室HPにアクセスして頂き、問い合わせフォームよりメールを送って頂いても結構です。

【完成後の感想】

漆喰材は思いのほか簡単に施工でき、子供達にも手伝えるほどであった。フローリングは季節による木の伸縮を考慮して、名刺を挟みながらすき間を開けて施工をしていた。部屋自体に多少のゆがみがあり端部を合わせるのに苦労したが、無垢の杉板は加工しやすく、最終的には綺麗に合わせることができた。改修後の室内は杉の良い香りがしており、改修前に感じた埃っぽさや匂いが完全に消えたのが感動的だった。また、北側の壁の結露は冬の加温時でも発生しなくなった。

緑ヶ丘団地 スマートウェルネス住宅改修

※本パネルの内容は関口碧さん（建築環境計画研究室所属）の卒業論文からの抜粋です。 2次利用・再配布等を一切禁じます。

* 調湿建材の働き

室内の湿度調整は排気ファンによる強制換気や除湿器・加湿器による機械的な調整も有効ですが、内装材に高い調湿性能を付加することによって、室内湿度の変動をある程度抑えることが可能です。今回の改修プロジェクトで使用した漆喰材と杉材には室内の湿度に対して以下のような特性があります。

< 漆喰材 >

漆喰は、室内と外気の状態に合わせて、水分の吸収や放出を繰り返し、室内の湿度バランスを保つことができます。（右図）また、軽石のような構造で空気層を持つため断熱性の向上も期待されます。さらに漆喰は、施工当初はPH13もの強いアルカリ性を示します。カビやダニが生息できるPH値は1~11とされているので、漆喰の強アルカリ性には優れた殺菌作用が期待されています。

< 無垢の杉材 >

無垢の木材は優れた調湿効果が認められており、杉材は湿度管理が重要な美術館の収蔵庫の内装材としても良く使用されています。表面の加工（サンダー仕上げ、塗装など）や含水率、使用部位、材の厚みなどによって調湿性能に差があり、同じ杉材であっても調湿性能には差が出ます。



実験体の測定状況

* 人工気候室による建材の調湿性能の測定

改修に使用する建材を決定するために、5種類の壁材と4種類の床材を選定し、コストや施工性などを比較検討しました。また、最も重要な調湿性能を調べるために、本学の風工学研究センターにある人工気候室で、各建材の調湿性能を確認しました。

< 取り寄せた建材と導入コスト >

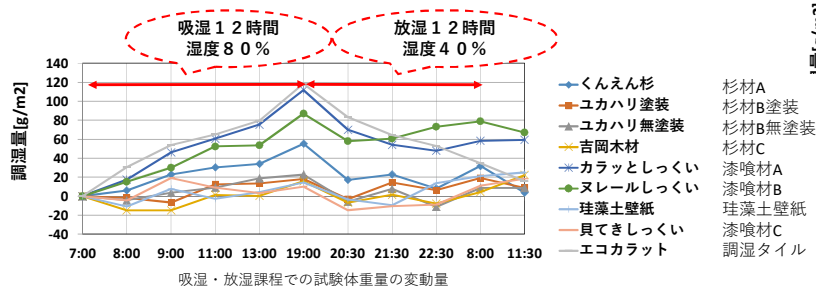
場所	建材名	㎡単価
壁材①	漆喰材	1,146 円/㎡
壁材②	漆喰材	1,929 円/㎡
壁材③	珪藻土壁紙	397 円/㎡
壁材④	調湿タイル	4,027 円/㎡
壁材⑤	漆喰材	862 円/㎡
床材①	無垢杉床材	3,063 円/㎡
床材②	無垢杉床材	5,670 円/㎡
床材③	無垢杉床材	6,620 円/㎡
床材④	無垢杉床材	3,636 円/㎡

* 建築材料の吸放湿性試験(JIS A 1470-1:2014)

- ・湿度変動時の建築材料の1日周期（12時間吸湿、12時間放湿）における吸放湿性の試験。
- ・試験体の大きさ：（250±10mm）×（250±10mm）
- ・最初の12時間を室温23℃・相対湿度80%とし、その後の12時間は室温23℃・相対湿度40%

* 試験結果

最初の12時間の吸湿課程では「調湿タイル」「漆喰材A」「漆喰材B」「杉材A」などの吸湿量が多い結果となった。吸湿と比較して放湿には時間がかかる結果であったが、調湿タイルの性能が高いという結果となった。調湿タイルはコストが高いため、総合的評価として「漆喰材A」と「杉材A」を採用した。



25cm角の試験体

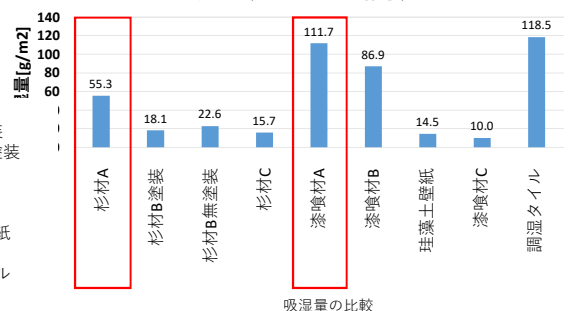


裏面はアルミテープ貼



建材重量の計測

吸湿量（23℃80%にて12時間後）



* 改修後の実測による効果検証

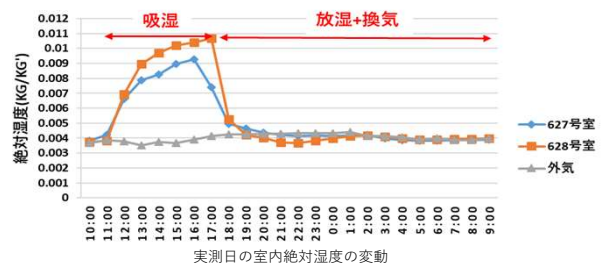
改修前の部屋（628室）と改修後の部屋（627室）に対して実測を行い、調湿性能の向上について確認することを目的とする。

< 実験手順 >

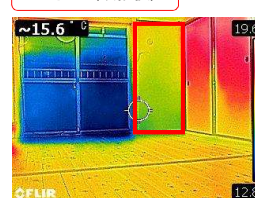
- ・室内温度設定は2室とも22℃設定とし、暖房器具などで温度制御。
- ・加湿器を設置し加湿量、室内湿度変動を確認。
- ・1時間ごとに加湿量をデジタル台計りで計測し確認。
- ・17:00の段階で加湿器を停止し、その後の室内温湿度をおんどりで確認。

改修をした627号室は、改修をしていない628号室と比較して、室内空気絶対湿度の増減が少なく、壁や床による吸放湿性能が確認されました。（右上の折れ線グラフ）

また、壁面の表面温度を比較すると、改修後の方が0.8℃程度表面温度が高く、断熱効果の向上も見られました。（右下のサーモグラフィー画像）



627号室（改修後）



628号室（比較）



* 建築環境計画研究室(山本研)

【研究室概要】

建物内で過ごす時間は人生の90%近くになると言われています。山本研究室では快適で健康的な建物内環境を実現し、省エネルギーを追求することにより気候変動防止を達成する手法について幅広く研究を行っています。

【主なテーマ】室内快適性・健康性・省エネルギー・次世代空調 ZEB（Zero Energy Building）・通風自然換気

【学生】修士 1名、4年生 11名、3年生 11名（2020年2月現在）

