

温熱環境の向上

検証位置

28号棟

昭和40年代から50年代前半に建設された住宅ストックの断熱性能は、現在の基準からすると十分ではありません。

エネルギー消費量やCO₂排出量を削減し、地球環境に優しくかつ快適な暮らしを実現することがストック改修においても重要な課題です。

今回の実証試験では、住みながら断熱性能のベースアップを図ることを想定して、外断熱工法の工事中の室内に対する騒音の影響や施工性を検証しました。

併せて熱橋部分の内断熱による断熱補強やサッシ改修を行い、断熱効果の検証を行いました。

また、簡単な暮らしの工夫によって省エネを図り快適な温熱環境を得るためのパッシブ技術の検証に取り組んでいます。



外断熱パネル施工状況



外断熱パネル断面



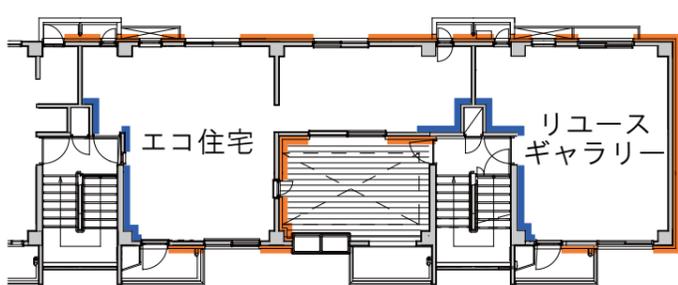
パッシブ技術/収納式断熱スクリーン



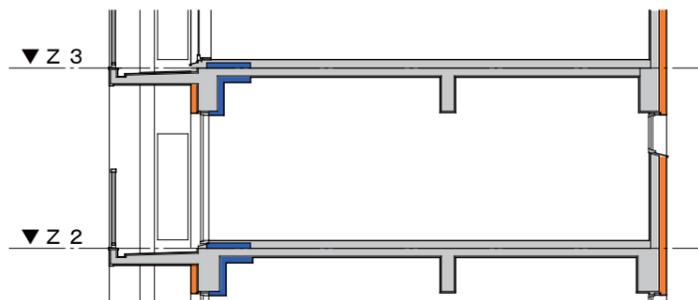
パッシブ技術/太鼓張り障子

外断熱

外断熱の施工範囲



平面図



断面図

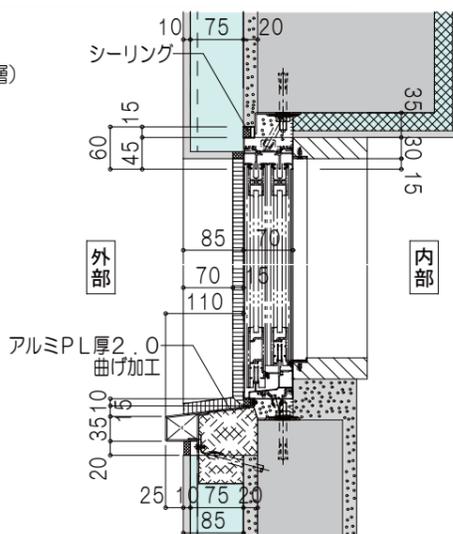
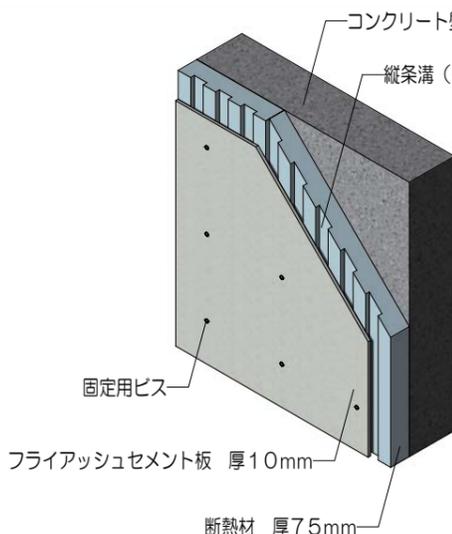
■ 外断熱施工範囲
■ 内断熱施工範囲 ※

外断熱のメリット

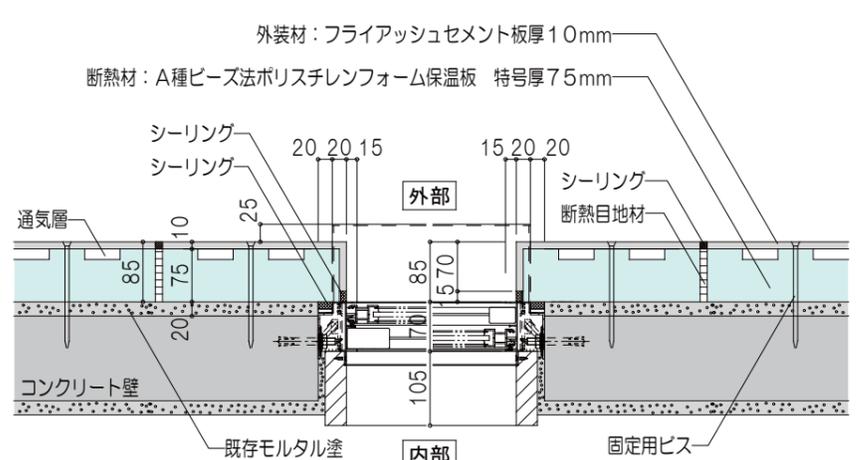
- ◆ 躯体蓄熱(室温安定)
- ◆ 熱橋を少なくすることができる
- ◆ 躯体を保護し耐久性を向上させる
- ◆ 居住中における断熱性能のベースアップが可能※
- ◆ 室内空間を狭めない

※階段室やバルコニー等熱橋部分の内断熱による断熱補強は空家時の施工を想定。

外断熱の詳細



断面詳細図



平面詳細図

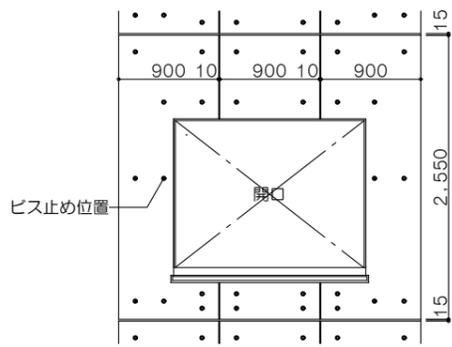
■ 外断熱パネルの割付について

既存開口部の位置ずれに対応するために、パネル目地を開口端に通さない割付としました。

■ パネル取付時の室内騒音測定結果について

パネル取付時のビス止め音は、音源付近で75.5dB、直近の101号室で71.7dB、直上階の201号室で69.2dB、階段室をばさんだ102号室で58.9dB、202号室で54.9dBでした。

なお、妻側住戸1戸あたりの施工に約1日を要しました。



28号棟南面 外断熱パネル割付図

54.9dB 202号室	階段室	69.2dB 201号室	音源付近 75.5dB
58.9dB 102号室		71.7dB 101号室	

パネル取付時の室内騒音測定結果

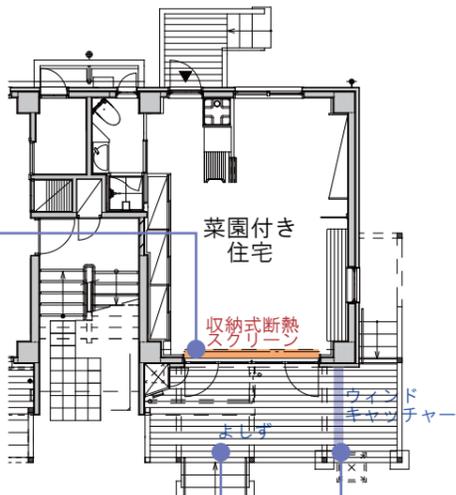
- ・ 数値は全て等価騒音レベル。
- ・ 測定値は27号棟での試験施工時のデータを使用。
- ・ 呼び径6mm、長さ150mmのビスを使用。
- ・ 測定時の暗騒音の平均値は52.4dB。

■ パッシブ技術

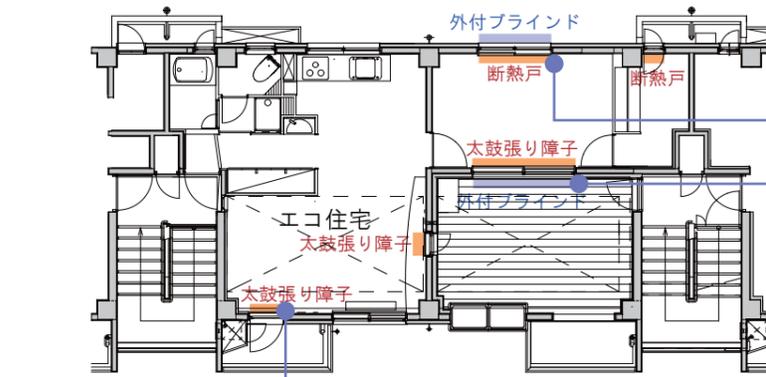
階段室型住棟は奥行きが小さく南北に窓があるため、採光や通風に優れています。冬季の日射の取り入れ・保温、夏季の日射遮蔽・通風など快適な温熱環境を得るために自然エネルギーを制御する技術をパッシブ技術と言います。28号棟ではさまざまなパッシブ技術を取り入れた検証に取り組んでいます。



ハニカム構造の空気層がある断熱スクリーン



夏季の日射を遮蔽



卓越風を取り込むためのスクリーン



障子紙を両面に張り空気層を設けた障子



空気層を設けた木製建具



夏季の日射を遮蔽

■ 温熱検証の測定スケジュールについて

本検証では、外断熱やパッシブ技術の効果を把握するために、改修前後のQ値(熱損失係数)算定や温湿度(自然温度)測定による検証に取り組めます。



■ LCCO₂について

使用後の解体・廃棄までの発生量について建物使用期間の1年当りのCO₂発生量を、

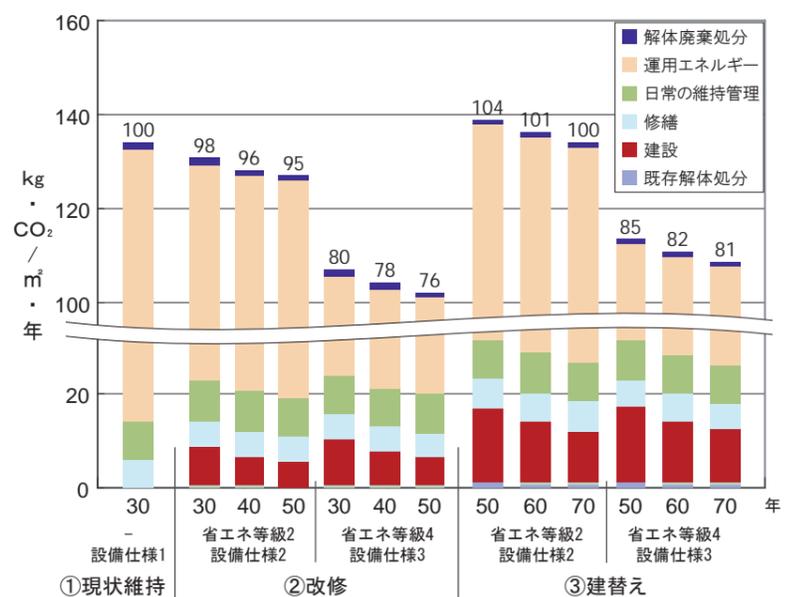
①現状維持 ②改修 ③建替え の3つのモデルについて試算しました。

・建設時におけるCO₂発生量について、新たな資材の投入が少ない②改修の発生量は③建替えの発生量の約4割程度と試算されました。(※1)

・LCCO₂を削減するためには、運用エネルギー(※2)の低減を図ることが重要であり、改修や建替えにおいてできる限り省エネ化を図ると共に、住まい手も省エネに取り組むことが求められます。

(※1)建物使用期間50年どうして、既存解体処分+建設+修繕の合計数値で比較。

(※2)運用エネルギーとは、調理・家電・給湯・照明・空調等で使用するエネルギーを指す。



算出にあたっての前提条件

- ・中層階段室型住宅 (RCラーメン構造5階建て30戸、専用面積35㎡/戸)
- ・建替えは上記同一建物を新築するものとする。
- ・建物使用期間(30-70年)、建物の省エネ対策等級、設備機器の仕様をパラメータとする。
- ・全てのモデルにおいて設定した建物使用期間終了時に解体するものとする。
- ・試算上の起点となる時点より過去のCO₂発生履歴は含まない。
- ・日本建築学会「建物のLCA計算ソフト(AIU-LCA-LCWツール)」を使用。

設備仕様

	設備仕様1	設備仕様2	設備仕様3
空調エアコン	COP=3	COP=4	
給湯器	ガス湯沸器 効率=0.8	潜熱回収型ガス給湯器 効率=0.92	将来の技術開発を見越し、消費エネルギーは設備仕様2の一律30%減
換気設備	なし	各室24時間換気(パイプファン)	
照明器具	蛍光灯	蛍光灯	