

あつたかくしたかった！

中古住宅の断熱改修を自分達でしてみた。



既存住宅の不満, リフォーム動機

間取り、使い勝手

- ・ 部屋の使い勝手が悪かった。
- ・ キッチンが北側で暗かった。
- ・ トイレが狭かった。

汚れ、壊れ

- ・ 床・壁・天井・内装が汚れてきていた。
- ・ 外装・外構が汚れてきていた。
- ・ 屋根・瓦が壊れてきていた。
- ・ 2階ベランダが壊れてきていた。

快適性、安全性

- ・ 冬になると、結露がひどかった。
- ・ 冬になると、家中が寒かった。
- ・ 冬になると、床が寒かった。
- ・ 冬になると、浴室が寒かった。
- ・ 冬に換気すると、寒かった。
- ・ 夏になると、2階が暑かった。
- ・ 浴室・水廻り、床下・土台が腐っていた。
- ・ シロ蟻、腐れ、土台が壊れてきていた。

老朽化

- ・ キッチン・バス・トイレなどの老朽化。
- ・ コンロ・給湯機などの老朽化。
- ・ 2階にもトイレ・洗面が欲しかった。
- ・ オール電化住宅にしたかった。

施主の要望

間取り（プラン）

様々な不具合や、ライフスタイルの変化による、増築、改築、（減築）

躯体

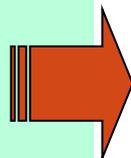
断熱性への不満、耐震性への不安、シロアリ被害等による各補強。

内外装・仕上げ

内装・外装の汚れや老朽化、雨漏り等による取り替え、張り替え。床暖房。

設備・水まわり

老朽化や不具合による取り替え、新設・移設・増設。



(1)

**家の快適性を
向上したい。
あったかくしたい！**

(2) **光熱費を下げたい。
電気代、ガス代、水道代、他**

(3) **今ある家を、
長く・大切に使い続けたい。**

工事内容



南東面 外観



北東面 外観

- ・所在地: 東京都国分寺市
- ・竣工年: 1974年(昭和49年)、築33年
- ・敷地面積: 137.2m²
- ・改修前延床面積: 91.09m²
- ・構造: 木造軸組み2階建て

部位	仕上材／断熱材
屋根	瓦葺き
外壁	ラスモルタル下地リシン吹付け
開口部	アルミサッシ・シングルガラス
内装材	天井: 板張り、クロス等
	壁: 繊維壁、クロス、化粧合板等
	床: 寄木合板、畳
断熱材	天井: GW 50mm程度
	壁: GW 50mm程度
	床: 無断熱



南東面 外観

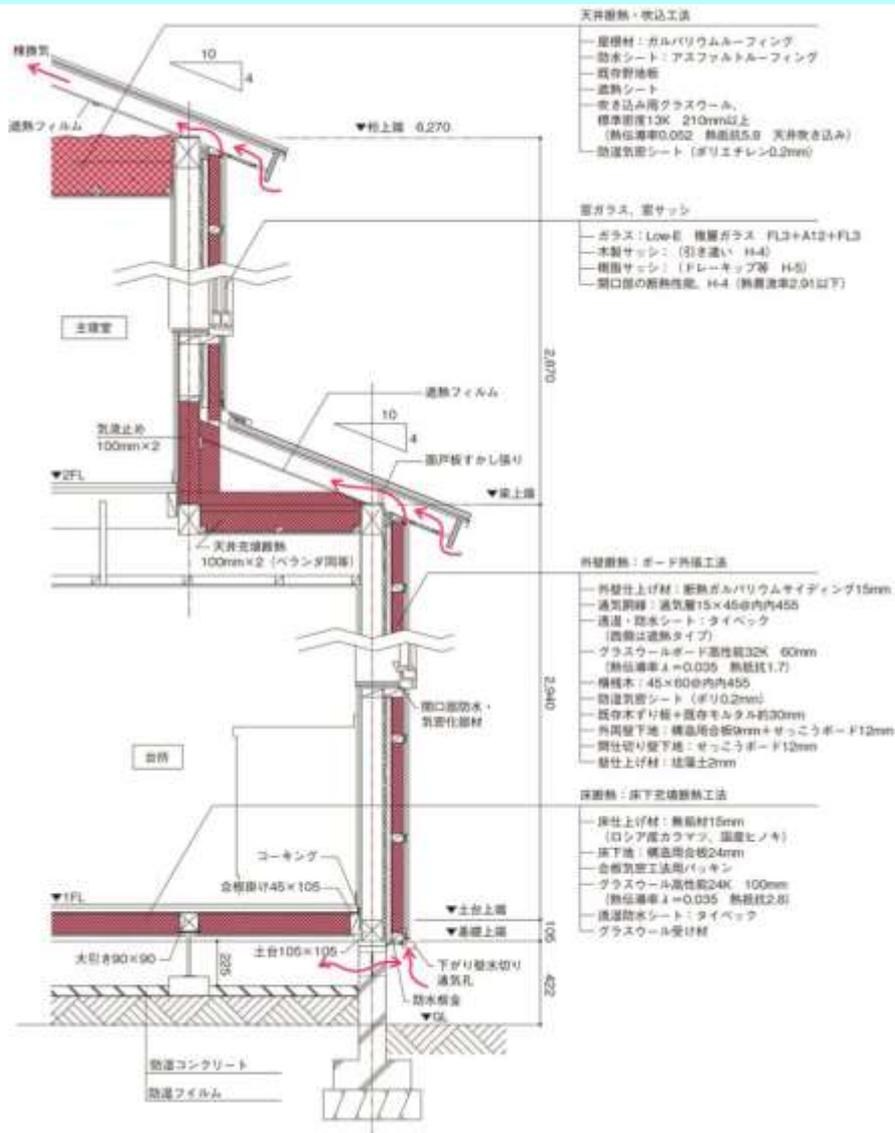


北東面 外観

- ・工事内容:断熱、耐震、内外装、設備
- ・工事期間:平成19年7月上旬～10月下旬
- ・工事範囲:全室
- ・延床面積:97.72m²

部位	仕上材／断熱材
屋根	ガルバリウム鋼板
外壁	ガルバリウム鋼板
開口部	樹脂サッシ遮熱Low-Eペア 木製サッシ遮熱Low-Eペア
内装材	天井:PB下地 珪藻土塗り 壁:PB下地 珪藻土塗り、腰壁 床:ヒノキフローリング、畳
断熱材	天井:BGW 16K210mm(充填) 壁:GWB 32K60mm(外張り) 床:GW 24K100mm(充填)

断熱工事



- 屋根:ガルバリウム屋根材
- 天井:グラスウール断熱材吹き込み
- 外壁:グラスウールボード外断熱、ガルバリウム外壁材
- 窓・ドア:樹脂サッシ及び木製サッシ+遮熱ペアガラス
- 1階床面:グラスウール断熱材

C値: 20.4cm²/m² → 2.1cm²/m²
 Q値: 4.42W/m²-K → 1.77W/m²-K

C値: 気密性能 / 相当すき間面積
 Q値: 断熱性能 / 熱損失係数

改修矩計図

設備工事

水周り

- 給水・給湯・排水配管＝やり直し

設備機器

- 1階の浴室、洗面、トイレ＝取替え トイレ＝拡大
- 2階に洗面、トイレ＝新設

給湯器

- ガス湯沸器から、エコキュート＝取替え

レンジ

- ガスコンロから、IHクッキングヒーター＝取替え

冷暖房

- 各室とも、高性能エアコン＝取替え

換気

- 24時間セントラルロスナイ＝新設

局所換気

- トイレは、換気扇(人感センサー付)＝新設
- キッチンには、フラット型レンジフード(IH連動)＝取替え

NEDO補助事業の適用

NEDO: 省エネ・補助金

住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業
(NEDO技術開発機構指定の住宅・住宅・建築物高効率エネルギーシステム)

導入した「高効率エネルギーシステム」費用の1/3を補助する制度

- 断熱改修(⇒窓ガラス、窓サッシ、床、天井、屋根の断熱性能)
- 空調(⇒高効率エアコンの導入)
- 給湯(⇒エコキュートの導入)

NEDO＝独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

NEDOエネルギー削減率算出書

別紙 消費エネルギー削減率算出根拠

2008/2/

※3:一次ベースでの効率についての、導入前と導入後でのエネルギー削減率。
 $1 - (\text{導入前の一次ベースでの効率値}) / (\text{導入後の一次ベースでの効率値})$

※4:みなし削減率32%についての根拠: IV地域「家全体の改修」において、改修する部位の組み合わせの(「窓2+外壁+床+天井+気密」39%)-(「外壁」7%)=32%。補助対象外である「外壁」を引いたもの。

※5:導入後エネルギー消費量(B)の求め方。給湯機器は、 $B = A \times (1 - D)$ 。(一次ベースでの導入前エネルギー消費量) \times (1-エネルギー削減率)。改修部分の暖房、冷房についてはあらかじめみなし削減率により、エネルギー削減量を求める($C = A \times 0.32$)。 $B = (A - C) \times (1 - D)$

③システム導入後のエネルギー削減量を求める[$C = A - B$] (数字の単位はMJ/年・世帯)

暖房機器と冷房機器のエネルギー削減量の求め方。 $C = A - B$ (C:改修部分)。

暖房(断熱改修分)3745+暖房機器4626+冷房(改修部分)980+冷房796+給湯5234=

15,381 MJ/
年・世帯

エネルギー
削減量

④システム導入後のエネルギー削減率を求める[$C/A \times 100$] (数字の単位は%)

暖房(断熱改修分)32.00+暖房機器39.53+冷房(改修部分)32.00+冷房25.97+給湯52.85

(エネルギー削減量) \div (導入前消費エネルギー量) $15381 \div 24669 =$

62.3 %

エネルギー
削減率

NEDO断熱改修の仕様

別紙 4.断熱改修の仕様

2008/

4.断熱改修の仕様(詳細別紙あり)

①断熱仕様

部位	断熱材の種類	厚さ(mm)	次世代エネルギー基準への適合確認	
屋根または天井	屋根			
	天井	ブローイング粒状グラスウール断熱材	210mm以上	GW熱伝導率 $\lambda = 0.052$ 天井の熱貫流率 $K = 0.237$ II地域以南
壁	グラスウールボード、32K高性能	60mm	GW熱伝導率 $\lambda = 0.035$ 壁の熱貫流率 $K = 0.513$ II地域以南	
外壁の中間階床の横架材部分	グラスウールボード、32K高性能	60mm	GW熱伝導率 $\lambda = 0.035$ 壁の熱貫流率 $K = 4.545$ II地域以南	
床	外気に接する床			
	その他の床			
土間床等の外周部(基礎断熱)	外気に接する床	グラスウールボード、64K	30mm+30mm	GW熱伝導率 $\lambda = 0.033$ III地域以南
	その他の床			

②開口部の断熱・気密仕様(詳細別紙あり)

部位	種類	構造または熱貫流率	気密性等級	次世代エネルギー基準への適合確認
窓、引き戸及びびくドア	樹脂サッシ、遮熱Low-Eペアガラス	2.33W/($m^2 \cdot K$)	A-4等級	I・II地域以南
窓、引き戸	木製サッシ、遮熱Low-Eペアガラス	2.91W/($m^2 \cdot K$)	A-4等級	III地域以南
ドア	断熱ドア	2.00W/($m^2 \cdot K$)	A-4等級	I・II地域以南

③開口部の日射侵入防止措置(詳細別紙あり)

部位	ガラスの日射侵入率	措置
窓、引き戸及びびくドア	0.42	オーバーハングバルコニー、庇、紙障子、内付ブラインド
ドア	0.42	軒

NEDO費用明細書

添付書類(1)
システム導入に係わる費用明細書

2008/2/2

機器・材料合計金額	3,657,430
施工・工事費合計金額	638,800
合計	4,296,230
消費税	214,812
合計(消費税含む)	4,511,042
補助金(1/3)	1,503,680

給湯	エコキュート給湯器(フルオート430L薄型)	個	1	622,500	
				622,500	622,500
	エコキュート設置コンクリート工事費			20,000	
	エコキュート給水、給湯、追い炊き管新設工事			38,000	
	エコキュート排水工事費			15,000	
	エコキュート電気工事費			25,000	
	エコキュート取り付け設置費			15,000	
	小計			113,000	113,000

空調	ヒートポンプ個別エアコン2機	個	2	250,000	500,000
				500,000	500,000
	ヒートポンプ個別エアコン取り付け工事費			70,000	
小計			70,000	70,000	

断熱工事	基礎断熱工事(基礎外張り工法:グラスウールボード、64K30mm+30mm)	m ²	20	9,000	180,000
				180,000	180,000
	基礎断熱工事費	m ²	20	3,000	60,000
	天井断熱工事(天井吹き込み断熱工法:粒状グラスウール断熱材210mm以上)	m ²	43	4,000	172,000
小計			43	1,000	43,000

添付書類(1)
システム導入に係わる費用明細書

2008/2/2

小計				43,000	43,000
小計				455,000	455,000

気密	ザバーン(調湿気密シート)	本	2	10,000	20,000	
	気密テープ	ケース	1	35,000	35,000	
					55,000	55,000
	気密素材貼り工事費	m ²	150	300	45,000	
小計				45,000	45,000	

窓ガラス、窓サッシ	WW-1.2枚引き違い窓25618(2階の主寝室)	本	1	321,800	321,800	
	WW-2.2枚引き違い窓16520(1階居間・和室)	本	2	230,700	461,400	
	WW-3.2枚引き違い窓25613(2階の寝室)	本	1	228,300	228,300	
	WW-4.2枚引き違い窓16511(和室)	本	1	134,900	134,900	
	WW-5.縦すべり出し窓06907(玄関)	本	1	70,000	70,000	
	PW-1.2枚引き違い窓Low-E防犯ガラス16007(2階前室)	本	1	150,200	150,200	
	PW-1.2枚引き違い窓Low-E防犯ガラス15007(2階廊下)	本	1	151,030	151,030	
	PW-2.ドレーキップ連窓Low-E防犯ガラス16907(台所)	本	1	134,900	134,900	
	PW-3.ドレーキップ窓Low-E防犯ガラス06907(浴室・洗面所・2階前室)	本	3	80,300	240,900	
	PW-4.横すべり出し窓Low-E防犯ガラス03603(1階トイレ)	本	1	59,500	59,500	
	PW-5.FIX窓Low-Eペアガラス07411(階段)	本	1	97,000	97,000	
					2,049,930	2,049,930
	サッシ取り付け工事費(テラス)	本	4	30,000	120,000	
	サッシ取り付け工事費(その他)	本	10	18,000	180,000	
小計				300,000	300,000	

省エネナビ	省エネナビ			78,000	78,000
				78,000	78,000
	省エネナビ取り付け工事費			7,800	
小計				7,800	7,800

機器・材料合計金額	3,657,430
施工・工事費合計金額	638,800
合計	4,296,230
消費税	214,812
合計(消費税含む)	4,511,042

気密性能の測定







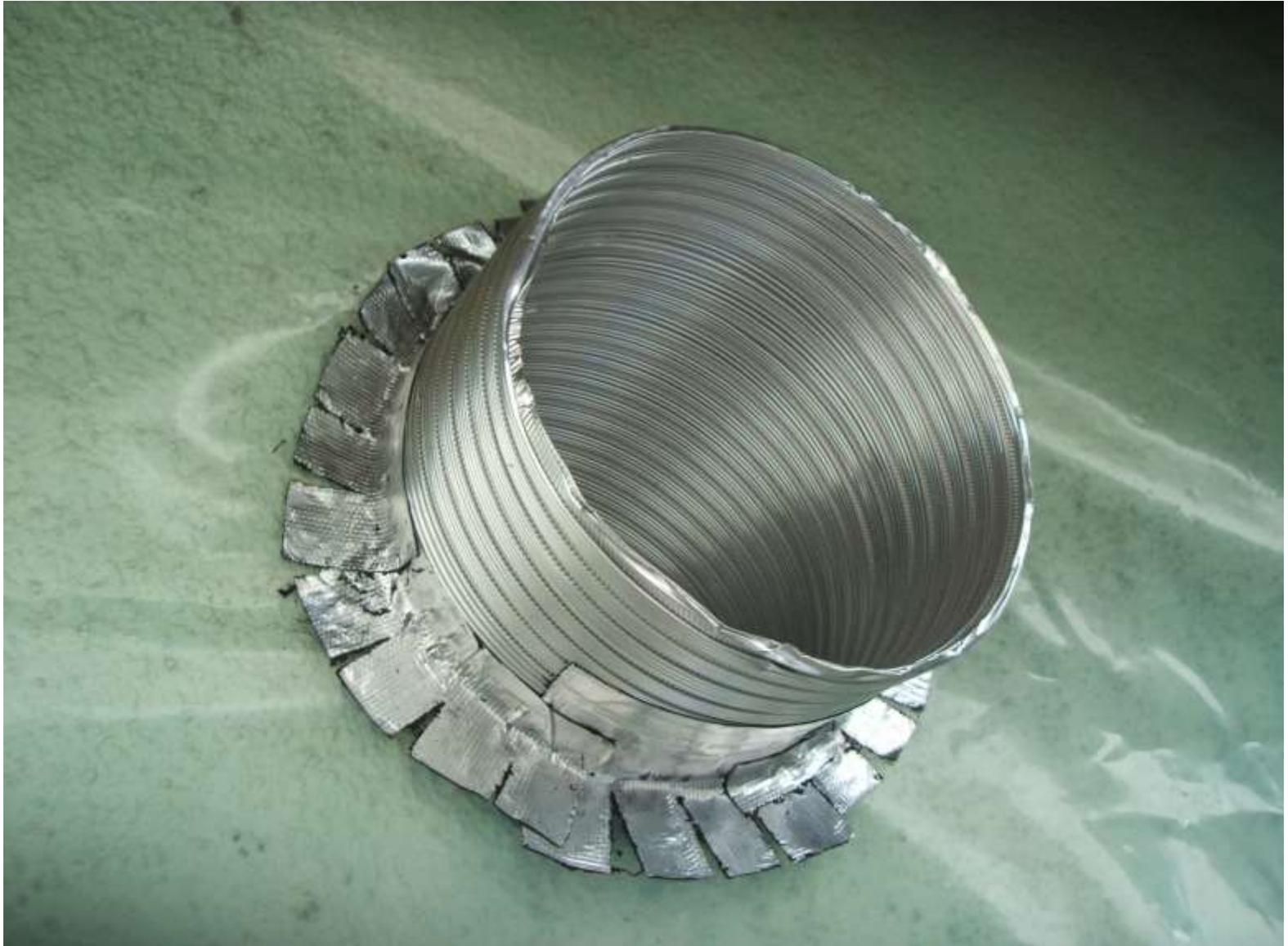


























現場名	松留邸改修工事
予約番号	070872
日時	平成19年8月17日
	熱電対設置 居間
	GWF. 西11. 東87

















NEPO
予約番号 070872
松留郎改修工事
平成19年11月8日
天将ガラスウール吹込工事
マケプロ- ②210mm















● 高性能エアコン





● 24時間換気 セントラルロスナイ



■エアコン（冷房）

- 居間は1日に2回、運転。
 - ⇒朝起きてから出勤まで。
 - ⇒帰宅から就寝まで。
 - 個室は就寝前のみ運転。
 - ⇒就寝時は窓を開けている。
 - 暑さを入れない。熱気・日射対策を実施。
-
- 外気温から2～3℃冷やすだけでよい。
（室温設定は27℃～28℃）。
 - 数分で涼しくなる。24時間連続運転は不要。

■エアコン（暖房）

- かつては1階・居間のエアコン(4.7kW) 1台で家中を暖房していたが、現在はオイルヒーターを併用。(居間と寝室)温風が不快なのと乾燥しすぎのため。
- 家中を「隅々まで暖める」ことは、していない。
- エアコン暖房は、4.7kWで十分余裕あり。
- 起床時の室温は、18℃～20℃
⇒居間、台所は、どこでも室温設定どおり、20℃。
- 最低室温(夜間玄関ドアの下部付近)で14℃。

■ セントラル方式熱交換換気システム

- 冬期は、吹出し口の温度は、 16°C ～ 17°C 維持。
- 冬期・日中、二階は暖房なしで 22°C まで温まる。
⇒ 暖かさを、一階に循環しているように感じる。
- 梅雨時、運転停止では、帰宅時に「空気がムツと」。
⇒ 24時間・常時換気的重要性を改めて認識。
- 夏期、外気温が 30°C 超のような状況では・・・。
⇒ 運転停止も、逆に省エネかも・・・？

■ 光熱費の比較 (住宅全体のエネルギー)

	前の住まい (RC二階建ての二階、面積69m ²)			新しい住まい (戸建て、98m ²)
	電気	ガス	合計金額	
1月	¥22,789 973kWh	¥20,308 166m ³	¥43,095	¥25,045 1,206kWh
2月	¥15,788 671kWh	¥18,368 149m ³	¥34,156	¥22,824 1,109kWh
3月	¥13,957 592kWh	¥18,436 151m ³	¥32,393	¥21,507 997kWh
4月	¥11,226 471kWh	¥16,732 134m ³	¥27,958	¥15,058 689kWh
5月	¥9,168 396kWh	¥11,456 88m ³	¥20,624	¥10,408 447kWh
6月	¥8,141 350kWh	¥6,280 44m ³	¥14,421	¥10,337 420kWh
7月	¥9,525 412kWh	¥4,805 31m ³	¥14,330	¥11,443 847kWh

