

6. 共同住宅（改修）

6-1 年代別県営住宅の断熱材等仕様の状況

表 6-1-1 は、既存県営住宅の実際の断熱材等仕様をまとめたものです。

県営住宅は、既存の賃貸住宅の標準的な仕様と考えられ、省エネ改修を計画する際に、建設年代から外皮の概ねの性能を推定することができます。

表 6-1-1 建設年代ごとの断熱仕様

建設年		S54 (1979)	S63 (1988)	H10 (1998)	H29 (2017)
階数		3	3	5	6
戸数/階		6	4	5	5
総戸数		18	12	25	30
主な住戸	Type	3K	3K	2LDK	3DK/2DK
	面積	71.0	68.0	61.94/67.94	73.66/58.78
屋根		断熱アスファルト防水 SA 工法 硬質ウレタンフォーム 18 mm	-	押出発泡ホ°リスチレン 35 mm打込	硬質ウレタンフォーム 35 mm (A 種 1)
スラブ厚		120 mm	120 mm	130 mm	150 mm
天井		-	GW50 mm	-	-
外壁	RC 壁厚	東西面 180 mm 南北面 180, 150 mm	東西面 180 mm 南北面 180, 150 mm	東西面 180 mm 南 北面 150 mm	東西面 250 mm 南北面 150 mm
	居室	GW25 mm (南面はなし)	防露壁 (押出発泡 ホ°リスチレン 25 mm)	押出発泡ホ°リスチレン 25 mm打込	硬質ウレタンフォーム 25 mm吹付 (A 種 1)
	非居室	× (K, B, WC)	× (K, B, WC)	× (UB, WC)	
最下階床		× (スラブ 120 mm)	× (スラブ 130 mm)	× (土間床) 150 mm)	土間床 210 mm ホ°リスチレンフォーム保 温板 25 mm
× : 断熱材無		たたみ	たたみ	たたみ	
開口部	窓枠	アルミ製	アルミ製	アルミ製	アルミ製
	窓ガラス	単板ガラス	単板ガラス	単板ガラス	単板ガラス
	ドア	スチール プレスドア	スチール プレスドア	スチールドア	軽量鋼製戸

(1) H11 以前の屋根断熱の大半は、小屋裏換気用のパイプを設けている。

6-2 基本基準と推奨基準

① 断熱性能（ U_A 値） 大分県基準

	A地域	B地域	C地域	D地域
基本基準	0.87	0.87	0.87	0.87
推奨基準	0.50	0.53	0.57	0.60

改修の場合の基準は、断熱性能のみを設けます。数値は、戸建住宅の改修と同様で、基本基準はA～D地域のいずれも『0.87以下』、推奨基準は『0.50～0.60以下』となるよう計画してください。

共同住宅の省エネルギー改修は、開口部を含む外皮の断熱改修と、設備更新の大きく2つに分けられますが、本ガイドラインに関係するのは前者です。ここでは断熱改修を、①住棟改修、②住戸改修、③部位改修の3つに区分し、それぞれの改修方法について検討していきます。

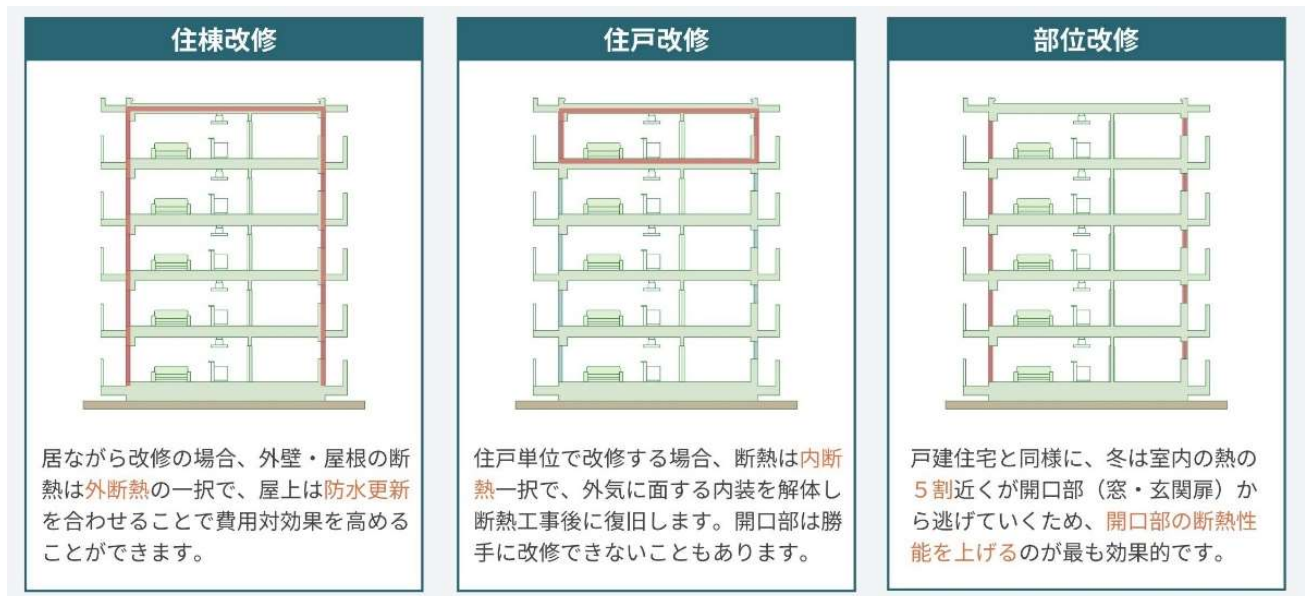


図 6-2-1 共同住宅の改修方法

6-3 改修方法による外皮性能の仕様検討

新築と同様、『RC造5階建て共同住宅』をモデルとして、WEBPROを使用した断熱性能シミュレーションを行います。

1. 住棟改修（全体改修）

住棟全体を改修する場合、居住者がいない状態での「大規模改修」と、居住者がいる状態で改修工事を行う「居ながら改修」の2パターンが考えられます。大規模改修は、新築と同様の工法が可能であるため、ここでは後者の『居ながら改修』を想定した断熱仕様を検討していきます。

住棟外部から可能な工事方法、又は住宅内部から短時間で改修可能な工事方法を選択します。そのため、外壁・屋根の断熱は「外断熱」が基本となり、屋上は防水更新を合わせることで費用対効果を高めることができます。開口部は、既存サッシの劣化が厳しい場合はカバー工法で断熱性能の高いサッシに交換し、既存サッシの状態が良い場合は内窓の追加も選択肢です。玄関扉はカバー工法で断熱玄関扉に交換します。

① 「基本基準」の仕様検討

A～D地域 U_A 値：0.87

断熱材	屋根	[外断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 2種2号 20mm (熱伝導率0.024)
		[内断熱] カネライトフォーム 35mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
	外壁	[外断熱] EPS ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 25mm (熱伝導率0.040)
		[内断熱] カネライトフォーム 25mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
熱橋部 断熱補強	床スラブ	※
	界壁	※
開口部	窓	アルミサッシ+単板ガラス (U値：6.51) 既存のまま
	ドア	スチールドア (U値：4.65) 既存のまま

※熱橋部は、居ながら改修を想定しているため、『断熱補強なし』と考えます

開口部を既存のままとした場合、屋根の断熱材は20mm、外壁の断熱材は25mmが必要です。

② 「推奨基準」の仕様検討

D地域 U_A値：0.60

断熱材	屋根	[外断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 2種2号 40mm (熱伝導率0.024)
		[内断熱] カネライトフォーム 35mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
	外壁	[外断熱] EPS ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 25mm (熱伝導率0.040)
		[内断熱] カネライトフォーム 25mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
熱橋部 断熱補強	床スラブ	※
	界壁	※
開口部	窓	断熱窓に改修 (U値：2.16)
	ドア	断熱ドアに改修 (U値：2.33)

※熱橋部は、居ながら改修を想定しているため、『断熱補強なし』と考えます

屋根の断熱材は 40 mm、外壁の断熱材は 25 mmが必要です。

開口部は、断熱窓と断熱ドアに改修する必要があります。

C地域 U_A値：0.57

断熱材	屋根	[外断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 2種2号 60mm (熱伝導率0.024)
		[内断熱] カネライトフォーム 35mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
	外壁	[外断熱] EPS ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 30mm (熱伝導率0.040)
		[内断熱] カネライトフォーム 25mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
熱橋部 断熱補強	床スラブ	※
	界壁	※
開口部	窓	断熱窓に改修 (U値：2.16)
	ドア	断熱ドアに改修 (U値：2.33)

※熱橋部は、居ながら改修を想定しているため、『断熱補強なし』と考えます

D地域との違いを赤字で示しており、屋根の断熱材は 60 mm、外壁の断熱材は 30 mmが必要です。

B地域 U_A値 : 0.53

断熱材	屋根	[外断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 2種2号 100mm (熱伝導率0.024)
		[内断熱] カネライトフォーム 35mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
	外壁	[外断熱] EPS ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 40mm (熱伝導率0.040)
		[内断熱] カネライトフォーム 25mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
熱橋部 断熱補強	床スラブ	※
	界壁	※
開口部	窓	断熱窓に改修 (U値 : 2.16)
	ドア	断熱ドアに改修 (U値 : 2.33)

※熱橋部は、居ながら改修を想定しているため、『断熱補強なし』と考えます

C地域との違いを赤字で示しており、屋根の断熱材は 100 mm、外壁の断熱材は 40 mmが必要です。

A地域 U_A値 : 0.50

断熱材	屋根	[外断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 2種2号 100mm (熱伝導率0.024)
		[内断熱] カネライトフォーム 35mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
	外壁	[外断熱] EPS ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 60mm (熱伝導率0.040)
		[内断熱] カネライトフォーム 25mm (熱伝導率0.036) 既存のまま
熱橋部 断熱補強	床スラブ	※
	界壁	※
開口部	窓	断熱窓に改修 (U値 : 2.16)
	ドア	断熱ドアに改修 (U値 : 2.33)

※熱橋部は、居ながら改修を想定しているため、『断熱補強なし』と考えます

B地域との違いを赤字で示しており、外壁の断熱材は 60 mmが必要です。

2. 住戸改修（部分改修）

住戸単位での改修を行う場合、所有する中古マンションのリノベーションや、オーナーチェンジの際に中古再販事業者などが改修するケースが考えられます。その場合、専有部を対象とした改修工事に限られますので、開口部は改修できないことがあります。断熱は『内断熱』が基本となり、外気に面する内装を解体し、断熱工事後に復旧します。開口部について、窓は『内窓』で対応できますが、玄関扉は共用部のため勝手に改修できません。玄関扉に内扉を付けて二重化するのも使い勝手が悪くなるため、玄関自体を区画する方法も選択肢です。

ここでは、最も外皮条件が不利な「最上階・妻側住戸」を想定した断熱仕様について検討していきます。

① 「基本基準」の仕様検討

A～D地域 U_A 値：0.87

断熱材	屋根	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 40mm (熱伝導率0.026)
	外壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 25mm (熱伝導率0.026)
熱橋部 断熱補強	床スラブ	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
	界壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
開口部	窓	アルミサッシ+単板ガラス (U値：6.51) 既存のまま
	ドア	スチールドア (U値：4.65) 既存のまま

※熱橋部は、片側のみしか断熱補強できないため『断熱補強なし』と考えます

断熱材	屋根	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
	外壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
熱橋部 断熱補強	床スラブ	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
	界壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
開口部	窓	内窓を設置 (U値：1.42)
	ドア	スチールドア (U値：4.65) 既存のまま

※熱橋部は、片側のみしか断熱補強できないため『断熱補強なし』と考えます

開口部の窓を「既存のまま」とした場合、屋根の断熱材は 40 mm、外壁の断熱材は 25 mmが必要です。

開口部の窓に「内窓」を設置した場合は、屋根の断熱材と外壁の断熱材は共に 20 mmとなります。

② 「推奨基準」の仕様検討

D地域 U_A値：0.60

断熱材	屋根	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 50mm (熱伝導率0.026)
	外壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 40mm (熱伝導率0.026)
熱橋部 断熱補強	床スラブ	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
	界壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
開口部	窓	内窓を設置 (U値：1.42)
	ドア	スチールドア (U値：4.65) 既存のまま

※熱橋部は、片側のみしか断熱補強できないため『断熱補強なし』と考えます

開口部の窓に内窓を設置し、断熱材は屋根に 50 mm、外壁に 40 mmが必要です。

C地域 U_A値：0.57

断熱材	屋根	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 60mm (熱伝導率0.026)
	外壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 40mm (熱伝導率0.026)
熱橋部 断熱補強	床スラブ	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
	界壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
開口部	窓	内窓を設置 (U値：1.42)
	ドア	スチールドア (U値：4.65) 既存のまま

※熱橋部は、片側のみしか断熱補強できないため『断熱補強なし』と考えます

D地域との違いを赤字で示しており、屋根の断熱材は 60 mmが必要です。

B地域 U_A値 : 0.53

断熱材	屋根	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 100mm (熱伝導率0.026)
	外壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 40mm (熱伝導率0.026)
熱橋部 断熱補強	床スラブ	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
	界壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
開口部	窓	内窓を設置 (U値 : 1.42)
	ドア	スチールドア (U値 : 4.65) 既存のまま

※熱橋部は、片側のみしか断熱補強できないため『断熱補強なし』と考えます

C地域との違いを赤字で示しており、屋根の断熱材で 100 mmが必要です。

A地域 U_A値 : 0.50

断熱材	屋根	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 100mm (熱伝導率0.026)
	外壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 60mm (熱伝導率0.026)
熱橋部 断熱補強	床スラブ	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
	界壁	[内断熱] 硬質ウレタンフォーム断熱材 A種 1 H 20mm (熱伝導率0.026)
開口部	窓	内窓を設置 (U値 : 1.42)
	ドア	スチールドア (U値 : 4.65) 既存のまま

※熱橋部は、片側のみしか断熱補強できないため『断熱補強なし』と考えます

B地域との違いを赤字で示しており、外壁の断熱材で 60 mmが必要です。

3. 部位改修（開口部）

戸建て住宅と同様に既存サッシ枠のみを残してその内側に新しいサッシを取り付ける「カバー工法」、室内側への「内窓設置」、「断熱ブラインド設置」など、選択肢も豊富です。外気に面した玄関扉も、カバー工法で断熱性能を上げることが可能です。

■ 既存の断熱性能（アルミサッシ+単板ガラス U=6.51）

	妻側住戸		中間住戸				妻側住戸	
最上階	501 1.22	502 1.07	503 1.07	504 1.07	505 1.07	506 1.22		
中間階	401 0.98	402 0.84	403 0.84	404 0.84	405 0.84	406 0.98		
	301 0.98	302 0.84	303 0.84	304 0.84	305 0.84	306 0.98		
最下階	201 0.98	202 0.84	203 0.84	204 0.84	205 0.84	206 0.98		
	101 1.04	102 0.90	103 0.90	104 0.90	105 0.90	106 1.04		

既存の断熱仕様で U_A 値を住戸ごとに見てみると、「中間階・中間住戸」は基本基準（ U_A 値=0.87）に該当していることが分かります。その他の住戸の断熱性能向上が必要です。

■ 改修後の断熱性能（カバー工法 アルミ樹脂複合サッシ+Low-E 複層ガラス U=2.16）

	妻側住戸		中間住戸				妻側住戸	
最上階	501 1.06	502 0.91	503 0.91	504 0.91	505 0.91	506 1.06		
中間階	401 0.83	402 0.69	403 0.69	404 0.69	405 0.69	406 0.83		
	301 0.83	302 0.69	303 0.69	304 0.69	305 0.69	306 0.83		
最下階	201 0.83	202 0.69	203 0.69	204 0.69	205 0.69	206 0.83		
	101 0.89	102 0.75	103 0.75	104 0.75	105 0.75	106 0.89		

全ての住戸で、窓を『カバー工法』にて改修した場合の U_A 値を見てみると、「中間階・妻側住戸」と、「最下階・中間住戸」も基本基準（ U_A 値=0.87）に該当することが分かります。

■改修後の断熱性能（内窓設置 樹脂フレーム+Low-E 複層ガラス アルゴンガス入り U=1.42）

	妻側住戸		中間住戸			妻側住戸
最上階	501 1.03	502 0.88	503 0.88	504 0.88	505 0.88	506 1.03
中間階	401 0.80	402 0.66	403 0.66	404 0.66	405 0.66	406 0.80
	301 0.80	302 0.66	303 0.66	304 0.66	305 0.66	306 0.80
最下階	201 0.80	202 0.66	203 0.66	204 0.66	205 0.66	206 0.80
	101 0.86	102 0.72	103 0.72	104 0.72	105 0.72	106 0.86

全ての住戸で、窓を『内窓設置』にて改修した場合の U_A 値を見てみると、「最下階・妻側住戸」も基本基準（ U_A 値=0.87）に該当することが分かります。

■改修後の断熱性能（内窓設置 + 玄関扉を改修 U=2.33）

	妻側住戸		中間住戸			妻側住戸
最上階	501 1.01	502 0.86	503 0.86	504 0.86	505 0.86	506 1.01
中間階	401 0.78	402 0.64	403 0.64	404 0.64	405 0.64	406 0.78
	301 0.78	302 0.64	303 0.64	304 0.64	305 0.64	306 0.78
最下階	201 0.78	202 0.64	203 0.64	204 0.64	205 0.64	206 0.78
	101 0.84	102 0.70	103 0.70	104 0.70	105 0.70	106 0.84

全ての住戸で、窓を『内窓設置』に加えて『玄関扉を改修』した場合の U_A 値を見てみると、「最上階・妻側住戸」以外の全ての住戸で基本基準（ U_A 値=0.87）に該当することが分かります。

推奨基準に該当させようとする場合、開口部のみの部位改修では断熱性能が足りないため、住棟改修か住戸改修が必要になります。