

■トレードオフは次のいずれか1つの方法を適用します。(※仕様規定のみに適用)  
 二つ以上の緩和規定を適用することはできません。  
 Q値計算では総合的に断熱を設計することができます。(仕様規定によらない方法)

① 一部の壁の断熱厚さを1/2とし、壁又は開口部で断熱補強する方法  
 (a)による方法(次のいずれも満足すること)  
 ○断熱材の厚みを減らす部分の壁の面積が、外壁面積全体の11%以下である事  
 ○かつ、次の式を満たしたものの壁の断熱材の熱抵抗の値(壁の熱抵抗の基準値一壁の断熱材の熱抵抗の値)×0.5+壁の断熱材の熱抵抗の基準値

III地域	IV地域	V地域	VI地域
2.33	3.49	3.49	4.65

※開口部の熱貫流率とは、建具(建具+ガラス)の熱貫流率である。P141表3.4.3-7

(b)による方法(次のいずれも満足すること)  
 ○断熱材の厚みを減らす部分の壁の面積が外壁面積全体の30%以下である事  
 ○開口部の熱貫流率を次の値以下とすること。

III地域	IV地域	V地域	VI地域
等級4のI II地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIV V地域の仕様

(c)による方法(次のいずれも満足すること)  
 ○断熱材の厚みを減らす部分の壁の面積が外壁面積全体の30%以下である事  
 ○開口部の建具等を次の仕様とする

III地域	IV地域	V地域	VI地域
等級4のI II地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIV V地域の仕様

② 屋根・天井の断熱厚さを1/2とし、壁又は開口部で断熱補強する方法  
 (a) 壁の断熱材の熱抵抗の値を次の値以上とする  
 ○屋根・天井の熱抵抗の基準値一天井の断熱材の熱抵抗の値)×0.3+壁の断熱材の熱抵抗の基準値

III地域	IV地域	V地域	VI地域
2.91	4.07	4.07	4.65

※開口部の熱貫流率とは、建具(建具+ガラス)の熱貫流率である。P141表3.4.3-7

(b) 開口部の熱貫流率を次の値以下とする

III地域	IV地域	V地域	VI地域
等級4のI II地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIV V地域の仕様

(c) 開口部の建具等を次の仕様とする

III地域	IV地域	V地域	VI地域
等級4のI II地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIII地域の仕様	等級4のIV V地域の仕様

③ その他(断熱補強とは別の規定)  
 ●開口部の熱貫流率を2.33以下とした場合(IV・V地域のみ)、壁の断熱材の熱抵抗値を0.6以上とすることができる。  
 ※開口部の熱貫流率とは、建具(建具+ガラス)の熱貫流率である。P141表3.4.3-7

表3.3.1-2 年間暖冷房負荷基準 P61

地域区分	I	II	III	IV	V	VI
基準値	390	390	460	460	350	290

表3.3.2-1 熱損失係数の判断基準 P64

地域区分	I	II	III	IV	V	VI
W/m <sup>2</sup> K	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	3.7
kcal/m <sup>2</sup> h°C	1.376	1.634	2.064	2.322	2.322	3.182

表3.3.2-2 夏季日射取得係数の基準値(単位:無次元) P64

地域区分	I	II	III	IV	V	VI
W/m <sup>2</sup> K	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06

表3.4.3-5 4.(!)イ表 P138

地域区分	I	II	III	IV	V	VI
熱貫流率の基準値 [単位W/(m <sup>2</sup> K)]	2.33	2.33	3.49	4.65	4.65	6.51

表3.4.3-1熱損失係数の計算に用いる開口部の熱貫流率(U値) P134

建具の構成		計算に用いる熱貫流率 W/(m <sup>2</sup> ・K) [kcal/(m <sup>2</sup> ・h・°C)]	
建具の仕様	ガラスの仕様		
窓・引き戸・框ドア	(一重)木製又はプラスチック	低放射複層(A12)	2.33[2.0]
		三層複層(A12x2)	2.33[2.0]
		複層(A12)	2.91[2.5]
		複層(A6)	3.49[3.0]
	(一重)金属・プラスチック(木)複合構造製	低放射複層(A12)	2.33[2.0]
		低放射複層(A6)	3.49[3.0]
		複層(A10~A12)	3.49[3.5]
		複層(A6)	4.07[3.5]
	(一重)金属製熱遮断構造	低放射複層(A12)	2.91[2.5]
		低放射複層(A6)	3.49[3.0]
		複層(A10~A12)	3.49[3.0]
		複層(A6)	4.07[3.5]
	(一重)金属製	低放射複層(A6)	4.07[3.5]
		複層(A6)	4.65[4.0]
		単板2枚(A12以上)	4.07[3.5]
		単板2枚(A12未満)	4.65[4.0]
単板		6.51[5.6]	
窓・引き戸	(二重)金属製+プラスチック(木)製	単板+複層(A12)	2.33[2.0]
		単板+単板	2.91[2.5]
窓・引き戸	(二重)金属製+金属製 (枠中間部熱遮断構造)	単板+単板	3.49[3.0]
ドア	木製断熱積層構造	低放射複層(A12)	2.33[2.0]
		三層複層(A12x2)	2.33[2.0]
		複層(A12)	2.91[2.5]
	金属製高断熱構造 扉:断熱フラッシュ構造辺縁部等熱遮断構造 枠:熱遮断構造	低放射複層(A12)	2.33[2.0]
		複層(A12)	2.91[2.5]
	木製扉:木製、枠:金属製	複層(A6)	4.65[4.0]
	金属製扉:断熱材充填フラッシュ構造	複層(A6)	4.07[3.5]
金属製扉:ハニカムフラッシュ構造	複層(A6)	4.65[4.0]	

- ・低放射複層ガラス(LowEガラス):特殊金属膜(低放射:LowE膜)をガラス表面にコーティングしたもの
- ・遮熱複層ガラス:室外側に熱反射ガラス、熱戦吸収ガラスを用いた構成
- ・熱線反射ガラス:日射遮蔽性1種( $\eta=0.70$ 以下)、日射遮蔽性2種( $\eta=0.55$ 以下)  
日射遮蔽性3種( $\eta=0.40$ 以下)
- ・熱線吸収ガラス:日射遮蔽性1種( $\eta=0.80$ 以下)、日射遮蔽性2種( $\eta=0.70$ 以下)

表3.4.3-2 開口部の付属品の熱抵抗

付属品の種類等	熱抵抗 $\Delta R[(m^2 \cdot K)/W]$	
外付けシャッター若しくは雨戸(断熱材なし)	0.08	
外付けシャッター若しくは雨戸(断熱材あり)	試験若しくは計算による	※1
障子等(空気層のみで断熱するもの)	0.18	
断熱障子等(断熱材が充填されているもの)	試験若しくは計算による	
上下端が共に密閉されているカーテン	0.1	※2
上下端どちらかが密閉されているカーテン	0.08	※3

※1 計算とはドアなどの熱貫流率計算に使用されている計算法より精度のよいものを言う

※2 上端を密閉の例:カーテンボックス、カーテンを天井に取り付ける。

※3 下端を密閉の例:カーテン裾を床まで垂らす

表3.4.3-7熱抵抗を開口部で補完するときの「建具とガラスの組み合わせによる仕様」 P141

熱貫流率	形態区分	建具の仕様		併用することができる ガラスの熱貫流率又は仕様	
				ガラス中央部の 熱貫流率 W/(m <sup>2</sup> ・K)	代表的な仕様例
2.91以下	窓又は引き戸	イ	(二重)金属製+プラスチック	2.91以下	単板+単板
	窓、引き戸又は 框ドア	イ	(一重)木製又はプラスチック	3.01以下	複層(A12)
		ロ	(一重)金属製熱遮断構造	2.08以下	低放射複層(A12)
	ドア	イ	木製断熱積層構造	3.01以下	複層(A12)
		ロ	金属製高断熱構造 扉:断熱フラッシュ構造 辺縁部等熱遮断構造 枠:熱遮断構造		
4.07以下	窓、引き戸又は 框ドア	イ	(一重)金属・プラスチック(木)複合 構造製	3.36以下	複層(A6)
		ロ	(一重)金属製熱遮断構造		
		ハ	(一重)金属製	3.01以下	低放射複層(A6) 複層(A12)
	ドア	イ	金属製高断熱構造	3.36以下	複層(A6)
			扉:断熱フラッシュ構造		単板2枚(A12以上)

表3.4.3-9 開口部の夏季日射侵入率による場合 P143

窓が面する方位	I	II	III	IV	V	VI
真北±30°	0.52		0.55			0.6
上記以外	0.52		0.45			0.4
庇等の効果を加味(1200以上のオーバーハング)	0.74		0.64			0.57

※ 建具とガラスの面積加重平均で日射侵入率の補正を行うことで、開口部の夏季日射侵入率の基準値をクリアする。

表3.4.3-10 ガラス部分の夏季日射侵入率による場合 P144

窓が面する方位	I	II	III	IV	V	VI
真北±30°	0.66		0.77	0.6		0.66
上記以外	0.66		0.57	0.49		0.43
庇等の効果を加味(1200以上のオーバー)	0.94		0.81	0.7		0.61

地域区分毎の代表的な建具枠の仕様設定は以下の通り

I～III地域:「木製又はプラスチック製」及び「木又はプラスチックと金属との複合材料製」の建具

IV～VI地域:「金属製」の建具

表3.4.3-11 ガラス単体並びにガラスと付属部材と組み合わせたときの  $\eta$  値

□ は基準に適合  
 ■ は不適合

適用地域	方位	ガラスの仕様	空気層厚	ガラス部分の日射侵入率 $\eta$ 値(例)				
				日射遮蔽物の種類				
				なし	レースカーテン	内付ブラインド	紙障子	外付ブラインド
I・II	全方位	普通三層複層ガラス	12	0.71	0.50	0.44	0.38	0.16
		低放射複層ガラス	12	0.63	0.48	0.43	0.39	0.15
III	真北±30°以内の方位	普通複層ガラス	12	0.79	0.52	0.44	0.37	0.17
		低放射複層ガラス	6	0.62	0.47	0.42	0.37	0.15
		遮熱複層ガラス(例:熱線吸収複層ガラス)	12	0.57	0.40	0.35	0.31	0.13
		普通複層ガラス	12	0.79	0.52	0.44	0.37	0.17
	上記以外の方位	低放射複層ガラス	6	0.62	0.47	0.42	0.37	0.15
		遮熱複層ガラス(例:熱線吸収複層ガラス)	12	0.38	0.29	0.27	0.24	0.10
IV・V	真北±30°以内の方位	普通複層ガラス	6	0.79	0.52	0.44	0.37	0.17
		低放射複層ガラス	6	0.62	0.47	0.42	0.37	0.15
		遮熱低放射複層ガラス	6	0.43	0.33	0.30	0.26	0.11
		遮熱複層ガラス(例:熱線吸収複層ガラス)	6	0.57	0.41	0.36	0.31	0.13
	上記以外の方位	普通複層ガラス	6	0.79	0.52	0.44	0.37	0.17
		低放射複層ガラス	6	0.62	0.47	0.42	0.37	0.15
VI	真北±30°以内の方位	普通単板ガラス	-	0.88	0.56	0.46	0.38	0.19
		熱線吸収ガラス	-	0.68	0.47	0.41	0.35	0.15
		熱線反射ガラス(2種)	-	0.48	0.38	0.34	0.31	0.12
		熱線反射ガラス(3種)	-	0.35	0.31	0.28	0.25	0.10
		低放射複層ガラス	6	0.62	0.47	0.42	0.37	0.15
		遮熱複層ガラス(例:熱線吸収複層ガラス)	6	0.57	0.41	0.36	0.31	0.13
	上記以外の方位	普通単板ガラス	-	0.88	0.56	0.46	0.38	0.19
		遮熱複層ガラス(例:熱線吸収複層ガラス)	6	0.57	0.41	0.36	0.31	0.13
		熱線反射ガラス(2種)	-	0.48	0.38	0.34	0.31	0.12
		熱線反射ガラス(3種)	-	0.35	0.31	0.28	0.25	0.10
		遮熱低放射複層ガラス	6	0.43	0.33	0.30	0.26	0.11
		遮熱複層ガラス(例:熱線反射複層ガラス)	6	0.39	0.31	0.28	0.25	0.10

- ・低放射複層ガラス(LowEガラス): 特殊金属膜(低放射:LowE膜)をガラス表面にコーティングしたもの
- ・遮熱複層ガラス: 室外側に熱反射ガラス、熱線吸収ガラスを用いた構成
- ・熱線反射ガラス: 日射遮蔽性1種( $\eta=0.70$ 以下)、日射遮蔽性2種( $\eta=0.55$ 以下)  
日射遮蔽性3種( $\eta=0.40$ 以下)
- ・熱線吸収ガラス: 日射遮蔽性1種( $\eta=0.80$ 以下)、日射遮蔽性2種( $\eta=0.70$ 以下)
- ・内付けブラインド: ベネシャンブラインド又は同等品(縦型又は横型)
- ・外付けブラインド: 金属製スラット等で可変により日射調整を有するもの。その他、「オーニング」及び「サンシェード」等を言
- ・庇、軒等による遮熱効果  
庇、軒又はその他のオーバーハングが他日除けで、東南から南を経て南西の方位に設置され、外壁からの出寸法がその下端から窓下端までの高さ寸法の0.3倍以上のものを有効とする。
- ・IV、V地域において、III地域仕様の建具を使用する場合、この表のIII地域について定める仕様でよい

表3.4.3-11-2 開口部(窓等)の断熱性能等に関する基準 等級4

① I・II地域 開口部の建具、ガラス及び日射遮蔽のための措置

区分	建具の仕様		併用できるガラスの仕様		日射遮蔽の措置		
	基本構造	材質等	ガラス中央部のU値 (W/mk)	仕様例	全ての方角(下記のいずれか)		
					付属部材	庇・軒等	ガラスの日射侵入率(η)
窓	三重構造建具	材質は問わない	1.91	単板+単板+単板	設置	設置	0.66以下
	二重構造建具	材質は問わない	1.51	単板+低放射複層(A12)			
		一方が木製	1.91	単板+複層(A12)			
	一重構造建具	一方がプラスチック製	1.91				
		木製	2.08	低放射複層(A12) 3層複層(A各12)			
プラスチック製							
木+金属の複合材料製							
ドア	プラスチック+金属の複合材料製	プラスチック+金属の複合材料製	2.08	低放射複層(A12) 3層複層(A各12)	設置	設置	0.66以下
	木製	扉が断熱積層構造					
	金属製熱遮断構造枠と断熱フラッシュ構造扉	断熱材充填フラッシュ構造で辺縁部を熱遮断構造としたもの					
	木と金属の複合材料製枠と断熱フラッシュ構造扉で構成されるもの						
	プラスチック+金属の複合材料製枠と断熱フラッシュ構造扉で構成されるもの						

② III地域 開口部の建具、ガラス及び日射遮蔽のための措置

区分	建具の仕様		併用できるガラスの仕様		日射遮蔽の措置				
	基本構造	材質等	ガラス中央部のU値 (W/mk)	仕様例	真北(±30° (下記のいずれか))		左記以外 (下記のいずれか)		
					付属部材	ガラスの日射侵入率(η)	付属部材	庇・軒等	ガラスの日射侵入率(η)
窓	二重構造建具	一方が木製	2.91	単板+単板	設置	0.7以下	設置	設置	0.57以下
		一方がプラスチック製							
		枠が金属製熱遮断構造							
	一重構造建具	材質は問わない	2.30	単板+A6+単板					
		木製	3.36	複層(A6)					
		プラスチック製							
複層(A12) 低放射複層(A6) 単板2枚使用(A12)	金属製熱遮断構造	3.01	複層(A12) 低放射複層(A6) 単板2枚使用(A12)						
	木+金属の複合材料製								
	プラスチック+金属の複合材料製								
ドア	木製	扉が断熱積層構造	3.01	複層(A12) 低放射複層(A6) 単板2枚使用(A12)	設置	0.7以下	設置	0.57以下	
	金属製熱遮断構造枠と断熱フラッシュ構造扉	断熱材充填フラッシュ構造で辺縁部を熱遮断構造としたもの							
	複合枠と断熱扉	木+金属の複合材料製枠と断熱フラッシュ構造扉で構成されるもの							
	プラスチック+金属の複合材料製枠と断熱フラッシュ構造扉で構成されるもの								

③ IV地域、V地域 開口部の建具、ガラス及び日射遮蔽のための措置

区分	建具の仕様		併用できるガラスの仕様		日射遮蔽の措置					
	基本構造	材質等	ガラス中央部のU値 (W/mk)	仕様例	真北(±30° (下記のいずれか))		左記以外 (下記のいずれか)			
					付属部材	ガラスの日射侵入率(η)	付属部材	庇・軒等 + 付属部材	ガラス日射侵入率(η) + 庇・軒等又は付属部材	ガラスの日射侵入率(η)
窓	二重構造建具	材質は問わない	4.00	単板+単板	設置	0.6以下	設置 (但し、内付け ブラインド以上 の遮蔽性能) ※1-7参照	両方設置	0.66未満 (η) + 設置	0.49以下
	一重構造建具	材質は問わない	4.00	複層(A6) 単板2枚使用(A12)						
ドア	扉が木製であるもの		4.00	複層(A6) 単板2枚使用(A12)	設置	0.6以下	設置 (但し、内付け ブラインド以上 の遮蔽性能) ※1-7参照	両方設置	0.66未満 (η) + 設置	0.49以下
	扉がフラッシュ構造であるもの									
	扉が金属製熱遮断パネルであるもの									

④ VI地域 開口部の建具、ガラス及び日射遮蔽のための措置

区分	建具の仕様		併用できるガラスの仕様		日射遮蔽の措置					
	基本構造	材質等	ガラス中央部のU値 (W/m <sup>2</sup> K)	仕様例	真北(±30° (下記のいずれか))		左記以外 (下記のいずれか))			
					付属部材	ガラスの日射侵入率 (η)	付属部材	庇・軒等 + 付属部材	ガラス日射侵入率 (η) + 庇・軒等 又は 付属部材	ガラスの日射侵入率 (η)
窓	一重構造建具	材質は問わない	-	単板	設置	0.66以下 (低放射複層 ガラス Low-E)	紙障子・外付け ブラインドの 設置	両方設置	遮熱低放射 複層ガラス 又は遮熱低 放射ガラス + 設置	0.43以下
ドア	一重構造建具	材質は問わない	-	単板						

※「建具の仕様」及び「併用できるガラスの仕様」と「日射遮蔽の措置」ですべてを満足させる仕様であること

※U値:熱貫流率(W/m<sup>2</sup>K)

※「付属部材」とは「レースカーテン等」「内付けブラインド等」「紙障子」「外付けブラインド等」で左から順番に遮蔽性能が高くなる

1. 「内付けブラインド等」とは、窓の直近方内側に設置される「ベネシャンブラインド」又はこれと同等以上の遮蔽性能を有するもの
2. 「外付けブラインド等」とは、窓の直近に設置され金属製スラット等の可変により日射調整機能を有するブラインド  
又はこれと同等以上の遮蔽性を有するオーニング若しくはサンシェード等をいう

※「庇・軒等」とは東西から南を経て南西までの方位に設置される。(右の図1を参照)

Z:外壁からの出寸法

Z ≥ 0.3 × (Y1 + Y2)

※図2のように30°以内の範囲であれば「真北±30°の方位」に該当する

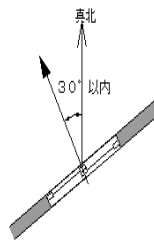


図2

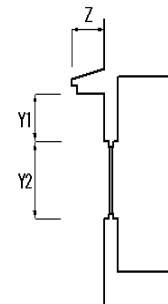


図1

参考資料1

(1) 躯体の熱貫流率の基準

住宅の種類	断熱材の施工法	部位		熱貫流率の基準値					
				地域の区分					
				I	II	III	IV	V	VI
鉄筋コンクリート造等の住宅	内断熱工法	屋根又は天井		0.27	0.35	0.37	0.37	0.37	0.37
		壁		0.39	0.49	0.75	0.75	0.75	1.59
		床	外気に接する部分	0.27	0.32	0.37	0.37	0.37	
			その他の部分	0.38	0.46	0.53	0.53	0.53	
		土間床等の外周	外気に接する部分	0.47	0.51	0.58	0.58	0.58	
	その他の部分		0.67	0.73	0.83	0.83	0.83		
	外断熱工法	屋根又は天井		0.32	0.41	0.43	0.43	0.43	0.43
		壁		0.49	0.58	0.86	0.86	0.86	1.76
		床	外気に接する部分	0.38	0.46	0.54	0.54	0.54	
			その他の部分						
土間床等の外周		外気に接する部分	0.47	0.51	0.58	0.58	0.58		
	その他の部分	0.67	0.73	0.83	0.83	0.83			
その他の住宅		屋根又は天井		0.17	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
		壁		0.35	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
		床	外気に接する部分	0.24	0.24	0.34	0.34	0.34	
			その他の部分	0.34	0.34	0.48	0.48	0.48	
		土間床等の外周	外気に接する部分	0.37	0.37	0.53	0.53	0.53	
			その他の部分	0.53	0.53	0.76	0.76	0.76	

1 「熱貫流率」とは、土間床等の外周以外の部分にあっては、内外の温度差1度の場合において1平方メートル当たり貫流する熱量をワットで表した数値であって、当該部位を熱の貫流する方向に構成している材料の種類及び厚さ、熱橋により貫流する熱量等を勘案して算出したものをいい、土間床等の外周にあっては、内外の温度差1度の場合において1メートル当たり貫流する熱量をワットで表した数値であって、当該土間床等を熱の貫流する方向に構成している材料の種類及び厚さ等を勘案して算出したものをいう。

以下同じ。

2 鉄筋コンクリート造等の住宅において、「内断熱工法」とは鉄筋コンクリート造等の構造体の内側に断熱施工する方法を、「外断熱工法」とは構造体の外側に断熱施工する方法をいう。以下同じ。

参考資料2

(2) 断熱材の熱抵抗の基準

住宅の種類	断熱材の施工法	部位	断熱材の熱抵抗の基準値(単位 1ワットにつき平方メートル・度)						
			地域の区分						
			I	II	III	IV	V	VI	
鉄筋コンクリート造等の住宅	内断熱工法	屋根又は天井	3.6	2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	
		壁	2.3	1.8	1.1	1.1	1.1	0.3	
		床	外気に接する部分	3.2	2.6	2.1	2.1	2.1	
			その他の部分	2.2	1.8	1.5	1.5	1.5	
		土間床等の外周	外気に接する部分	1.7	1.4	0.8	0.8	0.8	
	その他の部分		0.5	0.4	0.2	0.2	0.2		
	外断熱工法	屋根又は天井	3.0	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	
		壁	1.8	1.5	0.9	0.9	0.9	0.3	
		床	外気に接する部分	2.2	1.8	1.5	1.5	1.5	
			その他の部分						
土間床等の外周		1.7	1.4	0.8	0.8	0.8			
		0.5	0.4	0.2	0.2	0.2			

住宅の種類	断熱材の施工法	部位	断熱材の熱抵抗の基準値(単位 1ワットにつき平方メートル・度)						
			地域の区分						
			I	II	III	IV	V	VI	
木造の住宅	充填断熱工法	屋根	6.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	
		天井	5.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
		壁	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	
		床	外気に接する部分	5.2	5.2	3.3	3.3	3.3	
			その他の部分	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	
		土間床等の外周	外気に接する部分	3.5	3.5	1.7	1.7	1.7	
その他の部分	1.2		1.2	0.5	0.5	0.5			
枠組壁工法の住宅	充填断熱工法	屋根	6.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	
		天井	5.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
		壁	3.6	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	
		床	外気に接する部分	4.2	4.2	3.1	3.1	3.1	
			その他の部分	3.1	3.1	2.0	2.0	2.0	
		土間床等の外周	外気に接する部分	3.5	3.5	1.7	1.7	1.7	
その他の部分	1.2		1.2	0.5	0.5	0.5			
木造枠組壁工法鉄骨造の住宅	外張断熱工法又は内張断熱工法	屋根又は天井	5.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
		壁	2.9	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
		床	外気に接する部分	3.8	3.8	2.5	2.5	2.5	
			その他の部分						
		土間床等の外周	外気に接する部分	3.5	3.5	1.7	1.7	1.7	
			その他の部分	1.2	1.2	0.5	0.5	0.5	

鉄骨造の住宅の壁

地域	外装材の熱抵抗	一般部の断熱層を貫通する金属部材の有無	断熱材の熱抵抗の基準値(単位 1ワットにつき平方メートル・度)		
			断熱材を施工する箇所の区分		
			鉄骨柱、鉄骨梁部分	一般部	一般部において断熱層を貫通する金属部材
I	0.56 以上	無し	1.91	2.12	
		有り	1.91	3.57	0.72
	0.15 以上0.56 未満	無し	1.91	2.43	
		有り	1.91	3.57	1.08
II	0.15 未満	無し	1.91	3.00	
		有り	1.91	3.57	1.43
	0.56 以上	無し	0.63	1.08	
		有り	0.63	2.22	0.33
	0.15 以上0.56 未満	無し	0.85	1.47	
		有り	0.85	2.22	0.50
III、IV、V及びVI	0.15 未満	無し	1.27	1.72	
		有り	1.27	2.22	0.72
	0.56以上	無し	0.08	1.08	
		有り	0.08	2.22	0.33
	0.15 以上0.56 未満	無し	0.31	1.47	
		有り	0.31	2.22	0.50

参考資料3

区分別断熱材の種類 (λ:熱伝導率W/(m・k)なお、[ ]内は(Kcal/(m・h・°C)に換算したもの)

区分	断熱材の種類
A-1	(λ = 0.052 ~ 0.051 [0.045 ~ 0.044])
	吹込み用グラスウールGW-1、GW-2(施工密度13K、18K) タタミボード A級インシュレーションボード(9mm) シージングボード(9mm)
A-2	(λ = 0.050 ~ 0.046 [0.043 ~ 0.040])
	住宅用グラスウール10K相当 吹込み用ロックウール25K
B	λ = 0.045 ~ 0.041 [0.039 ~ 0.035]
	住宅用グラスウール16K、20K相当 A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号 A種ポリエチレンフォーム保温板1種1号・2号
C	λ = 0.040 ~ 0.035 [0.034 ~ 0.030]
	住宅用グラスウール24K、32K相当 高性能グラスウール16K、24K、32K相当 吹込み用グラスウール30K、35K相当 住宅用ロックウール(マット、フェルト、ボード) A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板1号・2号・3号 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板1種 建築物断熱用吹き付け硬質ウレタンフォームA種3 A種ポリエチレンフォーム保温板2種 A種フェノールフォーム保温板2種1号 3種1号・2号 吹込み用セルローズファイバー25K、45K、55K 吹込み用ロックウール65K
D	λ = 0.034 ~ 0.029 [0.029 ~ 0.025]
	高性能グラスウール40K、48K相当 A種ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号 A種押出法ポリスチレンフォーム保温板2種 A種硬質ウレタンフォーム保温板1種 建築物断熱用吹き付け硬質ウレタンフォームA種1、A種2 A種ポリエチレンフォーム保温板3種 A種フェノールフォーム保温板2種2号
E	λ = 0.028 ~ 0.023 [0.024 ~ 0.020] 以下
	A種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種 A種硬質ウレタンフォーム保温板2種1号・2~4号 A種フェノールフォーム保温板2種3号
F	λ = 0.022 [0.019] 以下
	A種フェノールフォーム保温板1種1号・2号

参考資料4

地域別断熱材の必要厚さ

● 断熱材の区分表(Ⅲ IV V地域)

断熱材の施工法	部位	断熱材の熱抵抗値※	断熱材の厚さ(mm)参考							
			A-1	A-2	B	C	D	E	F	
木造軸組工法 (充填断熱工法)	屋根 A	4.6	240	230	210	185	160	130	105	
	天井 B	4.0	210	200	180	160	140	115	90	
	壁 C	2.2	115	110	100	90	75	65	50	
	床	外気に接する部分D	3.3	175	165	150	135	115	95	75
		その他の部分E	2.2	115	110	100	90	75	65	50
	土間床等の外周部	外気に接する部分	1.7	90	85	80	70	60	50	40
その他の部分		0.5	30	25	25	20	20	15	15	

木造軸組工法 枠組工法 鉄骨造 (外張断熱工法)	屋根 A	4.0	210	200	180	160	140	115	90	
	天井 B	4.0	210	200	180	160	140	115	90	
	壁 C	1.7	90	85	80	70	60	50	40	
	床	外気に接する部分D	2.5	130	125	115	100	85	70	55
		その他の部分E	-	-	-	-	-	-	-	-
	土間床等の外周部	外気に接する部分	1.7	90	85	80	70	60	50	40
その他の部分		0.5	30	25	25	20	20	15	15	

鉄筋コンクリート造等 (内断熱工法)	屋根 A	2.5	130	125	115	100	85	70	55	
	天井 B	2.5	130	125	115	100	85	70	55	
	壁 C	1.1	60	55	50	45	40	35	25	
	床	外気に接する部分D	2.1	110	105	95	85	75	60	50
		その他の部分E	1.5	80	75	70	60	55	45	35
	土間床等の外周部	外気に接する部分	0.8	45	40	40	35	30	25	20
その他の部分		0.2	15	10	10	10	10	10	5	

鉄筋コンクリート造等 (外断熱工法)	屋根 A	2.0	105	100	90	80	70	60	45	
	天井 B	2.0	105	100	90	80	70	60	45	
	壁 C	0.9	50	45	45	40	35	30	20	
	床	外気に接する部分D	1.5	80	75	70	60	55	45	35
		その他の部分E	-	-	-	-	-	-	-	-
	土間床等の外周部	外気に接する部分	0.8	45	40	40	35	30	25	20
その他の部分		0.2	15	10	10	10	10	10	5	

※壁や屋根等の断熱材の厚さを、表の値より薄くし、他の部分で補強する方法があります。

※表中の断熱材の厚さは、表記の簡略化を図るため、断熱材の種類によっては若干の余裕を見込んでいます。

より正確な断熱材の厚さを求めたい場合は「熱伝導率と熱抵抗値の早見表」参考にしてください。

■ 防湿層の設置等

項目	設置有無	結露の発生を防止する対策に関する基準																
繊維系断熱材等を使用する場合	非設置とする場合の条件	<input type="checkbox"/> VI地域の場合 <input type="checkbox"/> コンクリート造躯体の外壁に断熱層がある場合 <input type="checkbox"/> 土塗り壁の外壁に断熱層がある場合 <input type="checkbox"/> 床断熱において断熱材下側が床下に露出している場合 <input type="checkbox"/> 床断熱において断熱材下側が、湿気の排出を妨げない場合 <input type="checkbox"/> 透湿抵抗比の値が以下の数値以上であること。 (※断熱層が単一材料で均質に施工される場合、断熱層の外気側表面より内側の材料の透湿抵抗を外気側表面より外気側の材料の透湿抵抗で除した値)																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>地域</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外壁</td> <td></td> <td>5</td> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>屋根又は天井</td> <td></td> <td>6</td> <td>4</td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	地域	I	II	III	IV	V	外壁		5	3		2	屋根又は天井		6	4
地域	I	II	III	IV	V													
外壁		5	3		2													
屋根又は天井		6	4		3													
		<input type="checkbox"/> 以上と同等以上の措置																
上記以外の断熱材	非設置とする場合の条件	<input type="checkbox"/> JISA9511(発泡プラスチック保温材) ※A種フェノールフォーム3種2号を除く																
		<input type="checkbox"/> JISA9526(建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム)A種1 JISA9526(建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム)A種2 ※透湿値が規定されていないA種3を除く																
		<input type="checkbox"/> 上記と同等以上の透湿抵抗を有するもの ※透湿係数(厚さ25mm)290ng/(m <sup>2</sup> ・s・Pa)以下であること ※透湿抵抗0.0034m <sup>2</sup> ・s・Pa/ng以上を有すること																

■ 通気層の設置

項目	設置有無	結露の発生を防止する対策に関する基準																		
屋根又は外壁通気層の確保	非設置とする場合の条件	<input type="checkbox"/> 当該部位がRC造、組積造等であるなど躯体の耐久性を損なう恐れのない場合																		
		<input type="checkbox"/> 地域区分がI地域以外で、防湿層の透湿抵抗が0.082m <sup>2</sup> ・s・Pa/ng(170m <sup>2</sup> h mm Hg/g)以上を有すること(例:気密防湿シートJISA6930A種)																		
		<input type="checkbox"/> 地域区分がI地域以外で、断熱層の外気側に軽量気泡コンクリート(ALC)又は同等の材料で、防湿層の透湿抵抗が0.019m <sup>2</sup> ・s・Pa/ng(40m <sup>2</sup> h mm Hg/g)以上を有すること																		
		<input type="checkbox"/> 地域区分がVI地域																		
		<input type="checkbox"/> 透湿抵抗比の値が以下の数値以上であること。 (※断熱層が単一材料で均質に施工される場合、断熱層の外気側表面より内側の材料の透湿抵抗を外気側表面より外気側の材料の透湿抵抗で除した値)																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>地域</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外壁</td> <td></td> <td>5</td> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>屋根又は天井</td> <td></td> <td>6</td> <td>4</td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	地域	I	II	III	IV	V	外壁		5	3		2	屋根又は天井		6	4		3
地域	I	II	III	IV	V															
外壁		5	3		2															
屋根又は天井		6	4		3															
		<input type="checkbox"/> 上記と同等以上の措置																		

参考資料7

各種材料、通気層の透湿率、透湿抵抗

材料名	透湿率		透湿比抵抗		厚さ mm	透湿抵抗 (=透湿比抵抗×厚さ[m])		備考	出典
	ng/(m <sup>2</sup> ・s・Pa)	g/(m <sup>2</sup> ・h・mmHg)	m <sup>2</sup> ・s・Pa/ng	m <sup>2</sup> ・h・mmHg/g		m <sup>2</sup> ・s・Pa/ng	m <sup>2</sup> ・h・mmHg/g		
グラスウール・ロックウール	170	0.0816	0.00588	12.3	100	0.000588	1.23		1)
セルローズファイバー	155	0.0744	0.00645	13.4	100	0.000645	1.34		1)
A種ビーズ法ホリスチレンフォーム特号	4.6	0.0022	0.22	450	25	0.00541	11.3	JISA9511:2006R ※1	
A種ビーズ法ホリスチレンフォーム 1号	3.6	0.0017	0.28	570	25	0.0069	14.4	JISA9511:2006R ※1	
A種ビーズ法ホリスチレンフォーム 2号	5.1	0.0025	0.2	410	25	0.00488	10.2	JISA9511:2006R ※1	
A種ビーズ法ホリスチレンフォーム 3号	6.3	0.003	0.16	330	25	0.004	8.33	JISA9511:2006R ※1	
A種ビーズ法ホリスチレンフォーム 4号	7.3	0.0035	0.14	290	25	0.00345	7.18	JISA9511:2006R ※1	
A種押出法ホリスチレンフォーム 1種a	5.1	0.0025	0.2	410	25	0.00488	10.2	JISA9511:2006R ※1	
A種押出法ホリスチレンフォーム 1種b、2種a、2種b、3種a、3種b (スキンなし)	3.6	0.0017	0.28	570	25	0.0069	14.4	JISA9511:2006R ※1	
A種押出法ホリスチレンフォーム 1種b、2種a、2種b、3種a、3種b (スキンあり)	1.4	0.00066	0.73	1500	25	0.018	38	JISA9511:2006R ※1	
A種硬質ウレタンフォーム 1種	4.6	0.0022	0.22	450	25	0.00541	11.3	JISA9511:2006R ※1	
A種硬質ウレタンフォーム 2種1号、2種2号、2種3号、2種4号	1	0.00048	1	2100	25	0.025	52	JISA9511:2006R ※1	
B種硬質ウレタンフォーム 1種1号	4.6	0.0022	0.22	450	25	0.00541	11.3	JISA9511:2006R ※1	
B種硬質ウレタンフォーム 1種2号	5.6	0.0027	0.18	370	25	0.00444	9.26	JISA9511:2006R ※1	
B種硬質ウレタンフォーム 2種1号、2種2号	1	0.00048	1	2100	25	0.025	52	JISA9511:2006R ※1	
A種ポリエチレンフォーム 1種1号	0.75	0.00036	1.3	2800	25	0.033	69	JISA9511:2006R ※1	
A種ポリエチレンフォーム 1種2号	1.4	0.00066	0.73	1500	25	0.018	38	JISA9511:2006R ※1	
A種ポリエチレンフォーム 2種	0.75	0.00036	1.3	2800	25	0.033	69	JISA9511:2006R ※1	
A種ポリエチレンフォーム 3種	3.8	0.0018	0.27	560	25	0.00667	13.9	JISA9511:2006R ※1	
A種フェノールフォーム 1種1号、1種2号	1.5	0.00072	0.67	1400	25	0.017	35	JISA9511:2006R ※1	
A種フェノールフォーム 2種1号、2種2号、2種3号、3種1号	3.6	0.0017	0.28	570	25	0.0069	14.4	JISA9511:2006R ※1	
A種フェノールフォーム 3種2号	33	0.016	0.031	64	25	0.0007692	1.603	JISA9511:2006R ※1	
吹付け硬質ウレタンフォーム A種1	9	0.0043	0.11	230	100	0.011	23	JISA9526:2006	
吹付け硬質ウレタンフォーム A種2、B種1、B種2	4.5	0.0022	0.22	460	100	0.022	46	JISA9526:2006	
吹付け硬質ウレタンフォーム A種3	31.7	0.0152	0.0315	65.7	100	0.00315	6.57		2)
土壁	20.7	0.00994	0.0483	101	100	0.00483	10.1	密度1560[kg/m <sup>3</sup> ] 3)	
ケイ酸カルシウム板	52.1	0.025	0.0192	40	24.7	0.000474	0.988		5)
コンクリート	2.98	0.00143	0.336	699	100	0.0336	69.9		4)
ALC	37.9	0.0182	0.0264	55	100	0.00264	5.5	表面処理なし	5)
合板	1.11	0.000533	0.901	1880	12	0.011	23	測定湿度25%RH	6)
せっこうボード	39.7	0.0191	0.0252	52.5	12	0.0003	0.63		1)
OSB	0.594	0.000285	1.68	3510	12	0.02	42	測定湿度25%RH	6)
MDF	3.96	0.0019	0.253	526	12	0.003	6.3	測定湿度25%RH	6)
軟質繊維板	18.8	0.00902	0.0532	111	12	0.00064	1.3	測定湿度25%RH	6)
マツ	2.74	0.00132	0.365	760	12	0.0044	9.1	測定湿度40%RH 密度400	5)
スギ(心材)	1.49	0.000714	0.672	1400	20	0.013	28	測定湿度40%RH	5)
スギ(辺材)	4	0.00192	0.25	521	20	0.005	10	測定湿度40%RH	5)
モルタル 2210kg/m <sup>3</sup>	1.62	0.000778	0.617	1290	25	0.015	32	密度2210[kg/m <sup>3</sup> ]、水セメント比50%、調合1:1	5)
しっくい	52.1	0.025	0.0192	40	12	0.00023	0.48		5)
重量コンクリートブロック	7.2	0.0034	0.14	290	200	0.028	58	重量=18.2kg	5)
軽量コンクリートブロック	7.7	0.0037	0.13	270	200	0.026	54	重量=12.2kg	5)
窯業系サイディング	2.1	0.001	0.48	1000	12	0.0058	12	塗装なし	5)
住宅用プラスチック系防湿フィルムA種	-	-	-	-	-	0.082	170	JISA6930:1997	
住宅用プラスチック系防湿フィルムB種	-	-	-	-	-	0.144	300	JISA6930:1997	
透湿防水シート	-	-	-	-	-	0.00019	0.4	JISA6111:2004透湿防水シートA ※2	
アスファルトフェルト 20kg	-	-	-	-	-	0.002	5	20kg/巻	5)
アスファルトフェルト 22kg	-	-	-	-	-	0.144	300	22kg/巻	5)
通気層+外装材(カテゴリ-I)	-	-	-	-	-	0.00086	1.8	外壁:通気層厚さ18mm以上	
通気層+外装材(カテゴリ-II)	-	-	-	-	-	0.0017	3.6	外壁:通気層厚さ18mm以上(通気経路上に障害物がある場合)、通気層厚さ9mm以上 屋根:通気層厚さ18mm以上	
通気層+外装材(カテゴリ-III)	-	-	-	-	-	0.0026	5.4	外壁:通気層厚さ9mm以上(通気経路上に障害物がある場合) 屋根:通気層厚さ9mm以上	
難燃木毛セメント板	80	0.04	0.01	30	24	0.0003	0.6	JISA5404	5)
断熱木毛セメント板	39	0.019	0.026	54	24.2	0.00062	1.3		5)
GRC板	-	-	-	-	-	0.035	72		5)
ロックウール系天井材	5.9	0.0028	0.17	350	12.5	0.0021	4.4	ロックウール吸音版	5)
せっこう系天井材	7.8	0.0038	0.13	270	9	0.0012	2.4	化粧せっこう	5)

出典

- 1) Kumaran, M.K.: A Thermal and Moisture Property Database for Common Building and Insulation Materials, ASHRAE Transactions, Vol.112, pp.1-13, 2006年6月
- 2) 公的試験機関測定値
- 3) 水沼信、澤地孝男、鈴木大隆、瀬戸裕直、齋藤宏昭、中村安弘、中園真人:温暖地における土壁住宅の外気側充填断熱工法の提案と断熱防露性能の検証、日本建築学会環境系論文集 第624号、pp.175~182
- 4) 日本建築学会湿気物性学術規準
- 5) 山田雅士:「建築の結露」、井上書院、1979より引用
- 6) 齋藤宏昭:温暖地の木造断熱外壁のための簡易防露設計法に関する研究、東京大学学位請求論文、2006年12月

※1 透湿抵抗は、厚さ25mm当たりの透湿係数[ng/(m<sup>2</sup>・s・Pa)]の逆数を求め、有効数字となるよう四捨五入した数値

透湿率は、厚さ25mm当たりの透湿係数[ng/(m<sup>2</sup>・s・Pa)]に0.025mを乗じて有効数字2桁となるよう四捨五入した数値

※2 透湿性(透湿抵抗)[m<sup>2</sup>・s・Pa/μg]を[m<sup>2</sup>・s・Pa/ng]に単位換算した数値

参考資料11

■ 戸建住宅の特定条件(小規模住宅(Qss))

項目	条件
階数	地上階数=2
1階の平面形状	<ul style="list-style-type: none"> <li>●短辺の長さ / 長辺の長さ <math>\leq 0.75</math> の長方形</li> <li>●かつ、床面積の合計150㎡未満</li> </ul>
2階の平面形状	<ul style="list-style-type: none"> <li>●短辺の長さ / 長辺の長さ <math>\leq 0.67</math> の長方形</li> <li>●かつ、下記のいずれか                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①2階の床面積の合計 <math>\leq</math> 1階の床面積の合計<math>\times 0.82</math></li> <li>②2階の床面積の合計 <math>\leq</math> (150㎡-1階の床面積の合計)</li> </ul> </li> </ul>
開口部の面積及び位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地域による                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○Ⅲ地域～Ⅵ地域 開口部の面積 / (1階の床面積の合計+2階の床面積の合計) <math>\leq 0.28</math></li> <li>○Ⅰ地域～Ⅱ地域の場合 開口部の面積 / (1階の床面積の合計+2階の床面積の合計) <math>\leq 0.23</math></li> </ul> </li> <li>●かつ、開口部のうち窓の面積の合計 <math>\leq</math> 真南から<math>\pm 112.5^\circ</math> の方向に面する窓の面積の合計<math>\times 1.25</math> (開口部の内の窓の面積の合計が、真南から<math>\pm 112.5^\circ</math> の方向に面する窓の面積の合計<math>\times 1/25</math>以下であること)</li> </ul>

■ 共同住宅の特定条件(小規模住宅(Qss))

項目	条件
階数	地上階数=1
平面形状	<ul style="list-style-type: none"> <li>●短辺の長さ / 長辺の長さ <math>\leq 0.54</math> の長方形</li> <li>●かつ、床面積の合計70㎡以下</li> </ul>
開口部の面積及び位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>●開口部の面積 / 床面積の合計 <math>\leq 0.20</math></li> <li>●かつ、開口部のうち窓の面積の合計 <math>\leq</math> 真南から<math>\pm 112.5^\circ</math> の方向に面する窓の面積の合計<math>\times 1.27</math> (開口部の内の窓の面積の合計が、真南から<math>\pm 112.5^\circ</math> の方向に面する窓の面積の合計<math>\times 1/27</math>以下であること)</li> </ul>