

断熱に関する数字

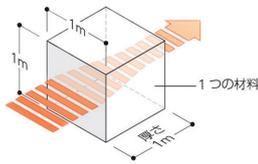
材料の熱性能を表わす主な用語はλ(ラムダ)・R(アール)・U(ユー)の3種です。これらは相互に関連があり、断熱設計に頻繁に登場する基本用語です。

ラムダ
λ
熱伝導率

材料の熱の伝わりやすさ

単位：W/(m・K)

〈例〉ロックウール断熱材(マット)
λ = 0.038

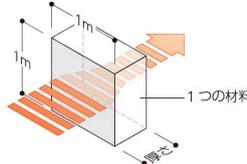


アール
R
熱抵抗

材料の熱の伝わりにくさ

単位：m²・K/W

$$R = \frac{d(\text{厚さ})}{\lambda(\text{熱伝導率})}$$



ユー
U
熱貫流率

断熱性能を表わす値

単位：W/(m²・K)

$$U = \frac{1}{R(\text{熱抵抗値})}$$



〈出展〉住宅省エネルギー技術講習会 設計者講習テキスト

*部位面積1m²の部分を通しての熱量。
単一材料だけでなく複合材料も表示が可能。

材料種別の熱伝導率

分類	建材名称	λ[W/(m・K)]
金属	鋼	55
	アルミニウム	210
	銅	370
	ステンレス鋼	15
岩石・土壌	岩石	3.1
	土壌	1.0
コンクリート系材料	コンクリート	1.6
	軽量コンクリート(軽量1種)	0.8
	軽量コンクリート(軽量2種)	0.5
	軽量気泡コンクリートパネル(ALCパネル)	0.19
	コンクリートブロック(重量)	1.1
	コンクリートブロック(軽量)	0.53
	セメント・モルタル	1.5
	押出成型セメント板	0.40
	非木質系壁材・下地材	せっこうプaster
せっこうボード(GB-R、GB-D、GB-L、GB-NC)		0.22
硬質せっこうボード(GB-R-H、GB-S-H、GB-D-H)		0.36
しっくい		0.74
土壁		0.69
ガラス		1.0
タイル		1.3
れんが		0.64
かわら		1.0
ロックウール化粧吸音板		0.064
火山性ガラス質複層板		0.13
ケイ酸カルシウム板(0.8及び1.0ケイカル板)		0.2
窯業系サイディング		0.35
木質系壁材・下地材		天然木材
	合板	0.16
	タタミボード	0.06
	シーリングボード	0.07
	A級インシュレーションボード	0.06
	パーティクルボード	0.15
	木毛セメント板	0.13
	木片セメント板	0.15
	ハードファイバーボード(ハードボード)	0.17
	ミディアムデンシティファイバーボード(MDF)	0.12
	床材	ビニル系床材
FRP		0.26
アスファルト類		0.11
畳床		0.15
カーペット類		0.08

分類	建材名称	λ[W/(m・K)]
グラスウール断熱材	グラスウール断熱材 10K 相当	0.050
	グラスウール断熱材 16K 相当	0.045
	グラスウール断熱材 20K 相当	0.042
	グラスウール断熱材 24K 相当	0.038
	グラスウール断熱材 32K 相当	0.036
	高性能グラスウール断熱材 16K 相当	0.038
	高性能グラスウール断熱材 24K 相当	0.036
	高性能グラスウール断熱材 32K 相当	0.035
	高性能グラスウール断熱材 40K 相当	0.034
	高性能グラスウール断熱材 48K 相当	0.033
	吹込み用グラスウール 13K 相当	0.052
	吹込み用グラスウール 18K 相当	0.052
	吹込み用グラスウール 30K 相当	0.040
吹込み用グラスウール 35K 相当	0.040	
ロックウール断熱材	吹付けロックウール	0.064
	ロックウール断熱材(マット)	0.038
	ロックウール断熱材(フェルト)	0.038
	ロックウール断熱材(ボード)	0.036
	吹込み用ロックウール 25K 相当	0.047
	吹込み用ロックウール 65K 相当	0.039
セルローズファイバー断熱材	吹込み用セルローズファイバー 25K	0.040
	吹込み用セルローズファイバー 45K	0.040
	吹込み用セルローズファイバー 55K	0.040
ポリスチレンフォーム断熱材	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 1種	0.040
	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 2種	0.034
	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 3種	0.028
	A種ポリエチレンフォーム 保温板 1種2号	0.042
	A種ポリエチレンフォーム 保温板 2種	0.038
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 特号	0.034
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 1号	0.036
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 2号	0.037
	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 3号	0.040
ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温板 4号	0.043	
ウレタンフォーム断熱材	硬質ウレタンフォーム 保温板 2種1号	0.023
	硬質ウレタンフォーム 保温板 2種2号	0.024
	吹付け硬質ウレタンフォーム A種1	0.034
	吹付け硬質ウレタンフォーム A種3	0.040
フェノールフォーム断熱材	フェノールフォーム 保温板 1種1号	0.022
	フェノールフォーム 保温板 1種2号	0.022

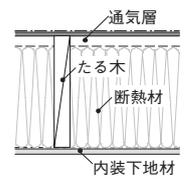
〈出典〉平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説(Ⅲ 住宅の設計施工指針)
〈監修〉国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 建築研究所

■ 熱貫流率(U値)計算シート 例:木造軸組構法[天井]

JSBC(一般社団法人 日本サステナブル建築協会)の補助ツールを使用して計算しています。

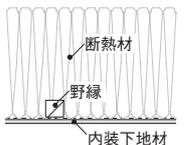
【部位】天井:154mm 【工法の種類】桁・梁間に断熱する場合

				断熱部(一般部)		熱橋部		熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				0.87		0.13		
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]		熱抵抗R [m ² ·K/W]		
外気側の表面熱抵抗	Ro(小屋裏:0.09)			○	0.09	○	0.09	0.290
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	77.0	0.038	○	2.026	×	0.000	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	77.0	0.038	○	2.026	×	0.000	
木質系壁材・下地材	天然木材	154.0	0.120	×	0.000	○	1.283	
非木質系壁材・下地材	せっこうボード	9.5	0.220	○	0.043	○	0.043	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○	0.09	○	0.09	
断面の厚さ[mm]				163.5		163.5		
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				4.276		1.507		
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.234		0.664		
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.2898				



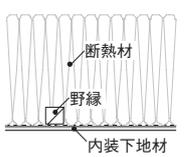
【部位】天井:154mm 【工法の種類】天井に断熱材を敷込む場合

				断熱部(一般部)		熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				1.00		
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]		
外気側の表面熱抵抗	Ro(小屋裏:0.09)			○	0.09	0.234
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	77.0	0.038	○	2.026	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	77.0	0.038	○	2.026	
非木質系壁材・下地材	せっこうボード	9.5	0.220	○	0.043	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○	0.09	
断面の厚さ[mm]				163.5		
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				4.276		
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.234		
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.2339		



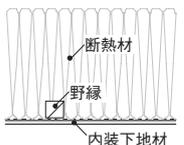
【部位】天井:105mm 【工法の種類】天井に断熱材を敷込む場合

				断熱部(一般部)		熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				1.00		
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]		
外気側の表面熱抵抗	Ro(小屋裏:0.09)			○	0.09	0.335
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	105.0	0.038	○	2.763	
非木質系壁材・下地材	せっこうボード	9.5	0.220	○	0.043	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○	0.09	
断面の厚さ[mm]				114.5		
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				2.986		
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.335		
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.3349		



【部位】天井:92mm 【工法の種類】天井に断熱材を敷込む場合

				断熱部(一般部)		熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				1.00		
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]		
外気側の表面熱抵抗	Ro(小屋裏:0.09)			○	0.09	0.378
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	92.0	0.038	○	2.421	
非木質系壁材・下地材	せっこうボード	9.5	0.220	○	0.043	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○	0.09	
断面の厚さ[mm]				101.5		
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				2.644		
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.378		
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.3782		



○:断熱部、及び熱橋部において、計算に使用する材料 ×:断熱部、及び熱橋部において、計算に使用しない材料

■ 熱貫流率(U値)計算シート 例:木造軸組構法[外壁・床]

JSBC(一般社団法人日本サステナブル建築協会)の補助ツールを使用して計算しています。

[部位]外壁:105mm [工法の種類]柱・間柱間に断熱する場合

				断熱部(一般部)	熱橋部	熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				0.83	0.17	
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	
外気側の表面熱抵抗	Ro(通気層:0.11)			○ 0.11	○ 0.11	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	105.0	0.038	○ 2.763	× 0.000	
木質系壁材・下地材	天然木材	105.0	0.120	× 0.000	○ 0.875	
非木質系壁材・下地材	せっこうボード	12.5	0.220	○ 0.057	○ 0.057	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○ 0.11	○ 0.11	
断面の厚さ[mm]				117.5	117.5	
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				3.040	1.152	
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.329	0.868	
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.4206		

[部位]外壁:100mm [工法の種類]柱・間柱間に断熱する場合

				断熱部(一般部)	熱橋部	熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				0.83	0.17	
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	
外気側の表面熱抵抗	Ro(通気層:0.11)			○ 0.11	○ 0.11	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	100.0	0.038	○ 2.632	× 0.000	
木質系壁材・下地材	天然木材	100.0	0.120	× 0.000	○ 0.833	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○ 0.11	○ 0.11	
断面の厚さ[mm]				100.0	100.0	
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				2.852	1.053	
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.351	0.949	
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.4525		

[部位]外壁:92mm [工法の種類]柱・間柱間に断熱する場合

				断熱部(一般部)	熱橋部	熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				0.83	0.17	
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	
外気側の表面熱抵抗	Ro(通気層:0.11)			○ 0.11	○ 0.11	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	92.0	0.038	○ 2.421	× 0.000	
木質系壁材・下地材	天然木材	92.0	0.120	× 0.000	○ 0.767	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○ 0.11	○ 0.11	
断面の厚さ[mm]				9.20	92.0	
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				2.641	0.987	
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.379	1.014	
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.4866		

[部位]外壁:100mm+50mm

[工法の種類]柱・間柱間に断熱+付加断熱(縦下地)する場合

				断熱部(一般部)	断熱部+熱橋部	熱橋部	熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)	
面積比率→				0.79	0.04	0.13		0.303
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	
外気側の表面熱抵抗	Ro(通気層:0.11)			○ 0.11	○ 0.11	○ 0.11	○ 0.11	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(マット)	100.0	0.038	○ 2.632	× 0.000	○ 2.632	× 0.000	
木質系壁材・下地材	天然木材	100.0	0.120	× 0.000	○ 0.833	× 0.000	○ 0.833	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(ボード)	50.0	0.036	○ 1.389	× 1.389	× 0.000	× 0.000	
木質系壁材・下地材	天然木材	50.0	0.120	× 0.000	× 0.000	○ 0.417	○ 0.417	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○ 0.11	○ 0.11	○ 0.11	○ 0.11	
断面の厚さ[mm]				150.0	150.0	150.0	150.0	
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				4.240	2.442	3.268	1.470	
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.236	0.409	0.306	0.680	
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.3034				

[部位]床:80mm [工法の種類]剛床工法

				断熱部(一般部)	熱橋部	熱貫流率U [W/(m ² ·K)] (四捨五入)
面積比率→				0.85	0.15	
分類	材料	厚さ [mm]	熱伝導率λ [W/(m·K)]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	熱抵抗R [m ² ·K/W]	
外気側の表面熱抵抗	Ro(床下:0.15)			○ 0.15	○ 0.15	
木質系壁材・下地材	合板	24.0	0.160	○ 0.150	○ 0.150	
ロックウール断熱材	住宅用ロックウール(ボード)	80.0	0.036	○ 2.222	× 0.000	
木質系壁材・下地材	天然木材	80.0	0.120	× 0.000	○ 0.667	
室内側の表面熱抵抗	Ri			○ 0.15	○ 0.15	
断面の厚さ[mm]				104.0	104.0	
熱抵抗の合計ΣR[m ² ·K/W]				2.672	1.117	
各断面の熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.374	0.896	
熱貫流率U[W/(m ² ·K)]				0.4524		

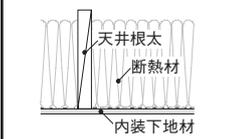
○:断熱部、及び熱橋部において、計算に使用する材料 ×:断熱部、及び熱橋部において、計算に使用しない材料

■ 熱貫流率(U値)計算シート 例: 枠組壁工法[天井・外壁・床]

一般社団法人 住宅性能評価・表示協会の住宅の外皮平均熱貫流率計算書を使用して計算しています。

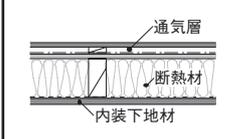
【部位】天井:200mm

【工法の種類】天井根太間に断熱する場合

			一般部	熱橋部
	熱伝導率λ [W/(m·K)]	厚さd [m]	d/λ [m ² ·K/W]	
		熱橋面積比	0.860	0.140
熱伝達抵抗 Ri	—	—	0.090	0.090
ロックウール(マット)	0.038	0.100	2.632	
ロックウール(マット)	0.038	0.100	2.632	
天然木材	0.120	0.200		1.667
せっこうボード	0.220	0.010	0.043	0.043
熱伝達抵抗 Ro	—	—	0.090	0.090
熱貫流抵抗 ΣR=Σ(di/λi)			5.486	1.890
熱貫流率 Un=1/ΣR			0.182	0.529
平均熱貫流率Ui=Σ(ain·Un)			0.231	

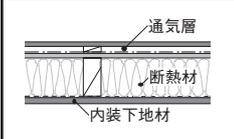
【部位】外壁:89mm

【工法の種類】たて枠間に断熱する場合

			一般部	熱橋部
	熱伝導率λ [W/(m·K)]	厚さd [m]	d/λ [m ² ·K/W]	
		熱橋面積比	0.770	0.230
熱伝達抵抗 Ri	—	—	0.110	0.110
合板	0.160	0.009	0.056	0.056
ロックウール(マット)92mm	0.038	0.089	2.342	
天然木材	0.120	0.089		0.742
せっこうボード	0.220	0.010	0.043	0.043
熱伝達抵抗 Ro	—	—	0.110	0.110
熱貫流抵抗 ΣR=Σ(di/λi)			2.662	1.061
熱貫流率 Un=1/ΣR			0.376	0.942
平均熱貫流率Ui=Σ(ain·Un)			0.506	

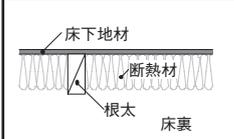
【部位】外壁:140mm

【工法の種類】たて枠間に断熱する場合

			一般部	熱橋部
	熱伝導率λ [W/(m·K)]	厚さd [m]	d/λ [m ² ·K/W]	
		熱橋面積比	0.770	0.230
熱伝達抵抗 Ri	—	—	0.110	0.110
合板	0.160	0.009	0.056	0.056
ロックウール(マット)	0.038	0.085	2.237	
ロックウール(マット)	0.038	0.055	1.447	
天然木材	0.120	0.140		1.167
せっこうボード	0.220	0.010	0.043	0.043
熱伝達抵抗 Ro	—	—	0.110	0.110
熱貫流抵抗 ΣR=Σ(di/λi)			4.004	1.486
熱貫流率 Un=1/ΣR			0.250	0.673
平均熱貫流率Ui=Σ(ain·Un)			0.347	

【部位】床:80mm

【工法の種類】根太間に断熱する場合

			一般部	熱橋部
	熱伝導率λ [W/(m·K)]	厚さd [m]	d/λ [m ² ·K/W]	
		熱橋面積比	0.870	0.130
熱伝達抵抗 Ri	—	—	0.150	0.150
合板	0.160	0.015	0.094	0.094
ロックウール(ボード)	0.036	0.080	2.222	
天然木材	0.120	0.080		0.667
熱伝達抵抗 Ro	—	—	0.150	0.150
熱貫流抵抗 ΣR=Σ(di/λi)			2.616	1.060
熱貫流率 Un=1/ΣR			0.382	0.943
平均熱貫流率Ui=Σ(ain·Un)			0.455	

別表1 木造住宅 / 充填断熱工法の仕様例

部位	熱貫流率 [W/m ² ·K]	仕様の詳細	断面構成図	ロックウール断熱材の例	床・内装下地材
屋根	0.17	たる木間にRが7.5以上の断熱材(厚さ265ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 285	PB 9.5
	0.24	たる木間にRが5.2以上の断熱材(厚さ185ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 198	PB 9.5
天井	0.17	内装下地材の上面にRが5.7以上の断熱材を敷き込み、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 217	PB 9.5
	0.24	内装下地材の上面にRが4.0以上の断熱材を敷き込み、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 152	PB 9.5
外壁	0.35	軸組の外側にRが1.3以上の断熱材(厚さ25ミリメートル以上)を張り付け、かつ、軸組間にRが2.2以上の断熱材(厚さ100ミリメートル以上)を充填した断熱構造とする場合		RW 50+100	—
	0.53	軸組間にRが2.2以上の断熱材(厚さ85ミリメートル以上)を充填した断熱構造とする場合		RW 85	—
	0.92	土壁(厚さ50ミリメートル以上)の外側で軸組間にRが0.9以上の断熱材(厚さ20ミリメートル以上)を充填した断熱構造とする場合		—	—
床	0.24	床裏が外気に接する場合であって、根太の間及び大引又は床梁間に合計してRが5.2以上の断熱材を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		フェノール1種 45+70 XPS3種 45+100	合板 12
	0.34	床裏が外気に接する場合であって、根太間にRが3.9以上の断熱材(厚さ135ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 外気:140 床下:133	合板 12
		床裏が外気に接しない場合であって、根太間にRが3.7以上の断熱材(厚さ130ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 外気:122 床下:120	合板 24
		床裏が外気に接する場合であって、大引又は床梁間にRが3.4以上の断熱材(厚さ120ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.15以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合			
	床裏が外気に接しない場合であって、大引又は床梁間にRが3.3以上の断熱材(厚さ120ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.15以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		XPS3種 外気:112 床下:104	合板 24	
	床裏が外気に接する場合であって、大引又は床梁間にRが4.0以上の断熱材(厚さ90ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.15以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合				
0.48	床裏が外気に接する場合であって、大引又は床梁間にRが4.0以上の断熱材(厚さ90ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.15以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 85	合板 12	
	床裏が外気に接しない場合であって、根太間にRが2.4以上の断熱材(厚さ85ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 80	合板 24	
	床裏が外気に接しない場合であって、大引又は床梁間にRが2.2以上の断熱材(厚さ75ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.15以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合				
床裏が外気に接しない場合であって、大引又は床梁間にRが2.4以上の断熱材(厚さ55ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.15以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 85	合板 24		
基礎	0.37	鉄筋コンクリート造の基礎の外側又は内側にRが3.5以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合		XPS 3種 100	—
		鉄筋コンクリート造の基礎の両側に、合計してRが3.5以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合		XPS 3種 50+50	—
	0.53	鉄筋コンクリート造の基礎の外側又は内側にRが1.7以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合		XPS 3種 50	—
	0.76	鉄筋コンクリート造の基礎の外側又は内側にRが0.5以上の断熱材を張り付けた断熱構造の場合		XPS 3種 15	—
	1.80	無断熱の鉄筋コンクリート構造の場合		—	—

*断熱材厚さ寸法は別表の仕様の詳細に従い、弊社ロックウールの品揃えを配慮しましたが、厚いものはそのままの寸法を表示したものがありません。施工性について配慮できない事を、ご了承ください。

※熱伝導率λ=0.036(W/(m·K))商品

別表2 木造住宅／外張断熱工法の仕様例

部位	熱貫流率[W/m ² ·K]	仕様の詳細	断面構成図	ロックウール断熱材の例	屋根下地材
屋根	0.17	Rが0.075以上の屋根下地材等の上に、Rが6.3以上の断熱材を外張りした断熱構造とする場合		フェノール1種 70+70	合板 12
	0.24	Rが0.075以上の屋根下地材等の上に、Rが4.4以上の断熱材を外張りした断熱構造とする場合		フェノール1種 49+49	合板 12
外壁	0.35	軸組の外側にRが3.0以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合		XPS3種 84	—
	0.53	軸組の外側にRが1.9以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合		XPS3種 54	—
		軸組の外側にRが1.7以上の断熱材を張り付け、かつ、軸組の間に土壁(厚さ60ミリメートル以上)を設けた断熱構造とする場合		フェノール1種 38	—
床	0.24	床裏が外気に接する場合であって、床梁の下側にRが4.5以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合		フェノール1種 99	—
	0.34	床裏が外気に接する場合であって、床梁の下側にRが3.1以上の断熱材を張り付けた断熱構造とする場合		XPS3種 87	—
基礎		木造住宅 充填断熱工法の仕様例と同様		別表第1	別表第1

別表3 枠組壁工法住宅／充填断熱工法の仕様例

部位	熱貫流率[W/m ² ·K]	仕様の詳細	断面構成図	ロックウール断熱材の例	画材・下地材
屋根	0.17	たるきの間にRが7.5以上の断熱材(厚さ265ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 285	PB 9.5
	0.24	たるきの間にRが5.2以上の断熱材(厚さ185ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 198	PB 9.5
天井	0.17	天井根太の間にRが7.5以上の断熱材(厚さ265ミリメートル以上)を敷き込み、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 285	PB 9.5
	0.24	天井根太の間にRが5.2以上の断熱材(厚さ185ミリメートル以上)を敷き込み、かつ、Rが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 198	PB 9.5
外壁	0.35	壁枠組材の間にRが3.7以上の断熱材を充填し、かつ、Rが0.046以上の面材及びRが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 140	合板 7.5 PB 9.5
		壁枠組材の外側にRが0.9以上の断熱材を張り付け、壁枠組材の間にRが2.7以上の断熱材を充填し、かつ、Rが0.046以上の面材及びRが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 50+105	合板 7.5 PB 9.5
	0.53	壁枠組材の間にRが2.3以上の断熱材を充填し、かつ、Rが0.047以上の面材及びRが0.043以上の内装下地材を用いた断熱構造とする場合		RW 85	合板 7.5 PB 9.5
床	0.24	床裏が外気に接する場合であって、根太の間にRが5.1以上の断熱材(厚さ180ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 184	合板 12
	0.34	床裏が外気に接する場合であって、根太の間にRが3.5以上の断熱材(厚さ125ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 外気:126 床下:120	合板 12
		床裏が外気に接しない場合であって、根太の間にRが3.3以上の断熱材(厚さ120ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合			
0.48	床裏が外気に接しない場合であって、根太の間にRが2.2以上の断熱材(厚さ80ミリメートル以上)を充填し、かつ、Rが0.075以上の床下地材を用いた断熱構造とする場合		RW※ 80	合板 12	
基礎		木造住宅 充填断熱工法の仕様例と同様		別表第1	別表第1

*断熱材厚さ寸法は別表の仕様の詳細に従い、弊社ロックウールの品揃えを配慮しましたが、厚いものはそのままの寸法を表示したものがありません。施工性について配慮できない事を、ご了承願います。

※熱伝導率λ=0.036(W/(m·K))商品

断熱施工チェックリスト 充填断熱工法用

1. 一般事項 (施工前の確認事項)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ベタ基礎等の床下防露措置を行ったか? | <input type="checkbox"/> 防湿層を施工したか? (透湿性の高い断熱材 ^{*1} の場合) |
| <input type="checkbox"/> 断熱材は隙間なく施工したか? | <input type="checkbox"/> 吹付け硬質ウレタンフォームA種3に該当する断熱材を使用する場合は、防湿層を施工したか? |
| <input type="checkbox"/> 外壁、窓枠周り、軒下、棟などで通気層出入口が確保されているか? | <input type="checkbox"/> 特別評価方法認定により防湿層や通気層等を省略する場合は、対象地域、仕様、断面構成等を確認したか? |
| <input type="checkbox"/> 各部位に必要な性能(密度・厚さ等)の断熱材を施工したか? | |
| <input type="checkbox"/> 断熱材が各取合い部で連続しているか? | |

*1 透湿性の高い断熱材: グラスウール、ロックウール、セルローズファイバー等の繊維断熱材およびプラスチック系断熱材のうち吹付けウレタンフォームA種3またはA種フェノールフォーム3種2号、その他これに類する透湿抵抗の小さい断熱材

2. 浴室・玄関周り

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 壁の断熱施工を行い、防湿フィルムを合板等(乾燥木材、部分的には気密テープも可)で押さえたか? | <input type="checkbox"/> 下屋の場合、天井の断熱施工をしたか? |
| <input type="checkbox"/> 玄関部や浴室基礎部の断熱施工を行ったか? (必要な場合) | <input type="checkbox"/> 浴室や玄関土間部の土台部の隙間を気密パッキン等で塞いだか? (必要な場合) |
| <input type="checkbox"/> 基礎断熱材は基礎天端まで施工したか? | <input type="checkbox"/> 隣室基礎部との開口に断熱構造の蓋を施工したか? |

3. 一般床

- | | |
|--|---|
| ● 根太間断熱の場合 | ● 根太レス等の場合 |
| <input type="checkbox"/> 「押入れ」「クローゼットの床」「床の間」「階段下」にも断熱施工したか? | <input type="checkbox"/> 専用金具などで受材を施工したか? |
| <input type="checkbox"/> 断熱材と床合板の間に隙間ができていないか? | <input type="checkbox"/> 断熱材は垂れていないか? |
| <input type="checkbox"/> 床の気密は取れているか? | <input type="checkbox"/> 床の気密は取れているか? |
| <input type="checkbox"/> 床と外壁の取合い部では、断熱と気流止めの施工をしたか? | <input type="checkbox"/> 配管貫通部は気密テープ等で留め付けたか? |
| <input type="checkbox"/> 間仕切り壁下部に断熱と気流止めに施工したか? | |
| <input type="checkbox"/> 配管貫通部は気密テープ等で留め付けたか? | |

4. 外気に接する床

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 断熱材受け材の施工をしたか? | <input type="checkbox"/> 床と外壁の取合い部では、気流止めの施工をしたか? |
| <input type="checkbox"/> 断熱材の施工をしたか? | |

5. 外壁

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 野縁を組む前に胴差・桁まで断熱材を張り上げ、防湿フィルムをせっこうボード等や乾燥木材で押さえているか? | <input type="checkbox"/> 筋かい部の防湿層は連続するように施工されているか? |
| <input type="checkbox"/> 防湿フィルムは柱・間柱の見附面に留め付けているか? | <input type="checkbox"/> 外壁及び開口部上下の防湿フィルムは四辺ともに構造材に留め付けているか? |
| <input type="checkbox"/> 防湿フィルムは床下地材へ留め付けているか? | <input type="checkbox"/> 真壁ではボード受け材に防湿フィルムを留め付けているか? |
| <input type="checkbox"/> 断熱材を筋かいの裏側にも充填し、筋かいに沿って切り込みを入れ同面まで盛り上げているか? (筋かいが室内側にある場合) | <input type="checkbox"/> 配管周り、貫通部は気密テープで留め付けているか? |

6. 下屋(天井断熱の場合)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 外壁部では、胴差・桁まで断熱材を張り上げ、防湿フィルムをせっこうボード等や乾燥木材で押さえているか? | <input type="checkbox"/> 小屋裏換気が確保されているか? (断熱材等で垂木間等の換気経路が塞がれていない等) |
| <input type="checkbox"/> 野縁の上に断熱施工しているか? | <input type="checkbox"/> 埋め込み照明器具まわりの断熱材は、器具種類に応じて適切に施工されているか? |
| <input type="checkbox"/> 天井部分の野縁の下に別張り防湿フィルムを施工したか? | |
| <input type="checkbox"/> 下がり壁の断熱、防湿施工を行ったうえで石こうボード等や乾燥木材で押さえているか? | |

7. 天井

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 断熱材は隙間なく施工されているか? | <input type="checkbox"/> 小屋裏換気が確保されているか? (断熱材等で垂木間等の換気経路が塞がれていない等) |
| <input type="checkbox"/> 押入れ、クローゼットの上部に断熱施工をしたか? | <input type="checkbox"/> 埋込み照明器具まわりの断熱材は、器具種類に応じて適切に施工されているか? |
| <input type="checkbox"/> 野縁の下に別張り防湿フィルムを施工したか? | |
| <input type="checkbox"/> 間仕切り壁上部(最上階)は断熱し、気流止めに施工したか? | |

8. 屋根

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 通気層は確保できているか? | <input type="checkbox"/> 軒裏に換気口を設けたか? |
| <input type="checkbox"/> 垂木の間に断熱材を施工し、垂木の見付け面に防湿フィルムを留め付けせっこうボード等で押さえているか? | |

(出典: 住宅省エネルギー 技術講習会 HP)

断熱施工チェックリスト 外張り断熱工法用

1. 一般事項(施工前の確認事項)

- 断熱材は隙間なく施工したか?
- 外壁、窓枠周り、軒下、棟などで通気層出入口が確保されているか?
- ボード状断熱材で隙間が生じた場合は現場発泡断熱材等で適切に補修したか?
- 防湿層を施工したか?(透湿性の高い断熱材^{※1}の場合)
- 吹付け硬質ウレタンフォームA種3に該当する断熱材を使用する場合は、防湿層を施工したか?
- 特別評価方法認定により防湿層や通気層等を省略する場合は、対象地域、仕様、断面構成等を確認したか?

※1 透湿性の高い断熱材:グラスウール、ロックウール、セルローズファイバー等の繊維断熱材およびプラスチック系断熱材のうち吹付けウレタンフォームA種3またはA種フェノールフォーム3種2号、その他これに類する透湿抵抗の小さい断熱材

2. 基礎

- ベタ基礎等の床下防露措置を行ったか?
- 基礎断熱材は基礎天端まで施工したか?
- 玄関部の断熱施工を行ったか?(必要な場合)
- 基礎/土台間に土台気密材等を施工して隙間を塞いだか?
- 土台と基礎断熱材の連続性が確保されているか?
- 床下に溜まった雨水を除去したか?(床材施工前まで)

3. 屋根・下屋

●屋根断熱の場合

- 屋根断熱材と壁断熱材が隙間なく施工されているか?
- 断熱材下地もしくは断熱材継ぎ目を気密テープ等で措置したか?
- 壁と屋根の取合いは先張りフィルムや現場発泡ウレタンなどで隙間を塞ぐ措置をしたか?
- 棟部の断熱材突付け部や屋根と外壁の断熱材取合い部は隙間が生じないように施工したか?
- 通気層を設けたか?
- 軒裏に換気口を設けたか?
- 下屋部分の屋根通気が抜けるようになっているか?
- 下屋が取り付く上階外壁の通気の入口が確保されているか?

●桁上断熱の場合

- 屋根断熱材と壁断熱材が隙間なく施工されているか?
- 断熱材等を受ける下地材を設置したか?
- 断熱材もしくは下地の継ぎ目を気密テープ等で処理したか?
- 小屋裏換気が確保されているか?
(断熱材等でたる木間等の隙間経路が塞がれていない等)

4. 外壁

- 入隅に断熱材等および通気胴縁の受け材を施工したか?
- 外壁部に取り付ける羽子板ボルト等は座掘りして施工したか?
- 開口部廻り等に下地材を施工したか?
- 壁断熱材を屋根の断熱材のところまで施工したか?
- 断熱材下地もしくは断熱材継ぎ目等を気密テープ等で処理したか?
- 通気胴縁は外張り断熱専用ビスで固定したか?
- エアコンのスリーブ等、外壁貫通部周りを気密テープ等で措置したか?

5. 外気に接する床

- 通気胴縁および断熱材や下地材の受け材を設置したか?
- 断熱材もしくは下地の目地等を気密テープ等で処理したか?

6. 充填断熱工法と組合わせた場合

- 床や天井が充填断熱工法の場合、気流止めを設置したか?

〈出典:住宅省エネルギー 技術講習会 HP〉