

9. 断 熱 工 事

9.1 一 般 事 項

9.1.1 適 用

1. 住宅を断熱構造とする工事（以下「断熱工事」という。）に係る事項は、この項による。
2. 本項において、アンダーライン「 」が付された事項は、公庫証券化支援住宅技術基準及び公庫基礎基準に係る仕様であるため、当該部分の仕様以外とする場合は、公庫の認めたものとする。
3. 本項における地域区分は、下表による。

地域区分	都 道 府 県 名
I	北海道
II	青森県 岩手県 秋田県
III	宮城県 山形県 福島県 栃木県 新潟県 長野県
IV	茨城県 群馬県 埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県 富山県 石川県 福井県 山梨県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県 滋賀県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県 鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山口県 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県 大分県
V	宮崎県、鹿児島県

1. 次の町村にあっては、上の区分にかかわらず、I 地域に区分されるものとする。

青森県 十和田市（旧十和田湖町に限る。）、七戸町（旧天間林町を除く。）、田子町

岩手県 葛巻町、岩手町、西根町、松尾村、湯田町、沢内村、山形村、安代町

2. 次の市町村にあっては、上の区分にかかわらず、II 地域に区分されるものとする。

北海道 函館市（旧戸井町、旧恵山町、旧榎法華村、旧南茅部町を除く。）、松前町、福島町、知内町、木古内町、江差町、上ノ国町、厚沢部町、乙部町、熊石町、大成町、北檜山町、島牧村、寿都町

宮城県 栗原市（旧栗駒町、旧一迫町、旧鶯沢町、旧花山村に限る。）、

山形県 米沢市、新庄市、寒河江市、長井市、尾花沢市、南陽市 河北町、西川町、朝日町、大江町、大石田町、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、鮭川村、戸沢村、高畠町、川西町、小国町、白鷹町、飯豊町、朝日村

福島県 喜多方市、須賀川市（旧長沼町に限る。）、田村市（旧都路村を除く。）、大玉村、天栄村、田島町、下郷町、舘岩村、檜枝岐村、伊南村、南郷村、只見町、熱塩加納村、北塩原村、山都町、西会津町、高郷村、磐梯町、猪苗代町、河東町、三島町、金山町、昭和村、矢吹町、大信村、平田村、小野町、川内村、飯館村

栃木県 日光市、那須塩原市（旧塩原町に限る。）、足尾町、栗山村、藤原町

新潟県 魚沼市（旧入広瀬村に限る。）、十日町市（旧中里村に限る。）、津南町

長野県 長野市（旧豊野町、旧戸隠村、旧鬼無里村に限る。）、須坂市、小諸市、伊那市、駒ヶ根市、中野市（旧豊田村を除く。）、大町市、飯山市、茅野市、塩尻市、佐久市、千曲市（旧更埴市に限る。）、東御市、松本市（旧奈川村、旧安曇村、旧梓川村に限る。）、佐久穂町、小海町、川上村、南牧村、南相木村、北相木村、軽井沢町、御代田町、立科町、長門町、真田町、武石村、和田村、富士見町、原村、高遠町、辰野町、箕輪町、南箕輪村、宮田村、浪合村、平谷村、下條村、木曽福島町、上松町、木祖村、日義村、開田村、三岳村、波田町、山形村、朝日村、池田町、松川村、八坂村、美麻村、白馬村、小谷村、小布施町、高山村、山ノ内町、木島平村、野沢温泉村、信濃町、牟礼村、三水村

群馬県 沼田市（旧白沢村、旧利根村に限る。）、長野原町、嬬恋村、草津町、六合村、片品村、川場村、水上町

山梨県 富士吉田市、小淵沢町、西桂町、富士河口湖町（旧河口湖町に限る。）、忍野村、山中湖村

岐阜県 高山市、飛騨市（旧古川町、旧河合村に限る。）、白川村

3. 次の市町村にあっては、上の区分にかかわらず、III 地域に区分されるものとする。

青森県	青森市（旧浪岡町を除く。）、深浦町
岩手県	宮古市、大船渡市（旧三陸町を除く。）、一関市、陸前高田市、釜石市、花泉町、平泉町、大東町、田老町
秋田県	秋田市（旧河辺町を除く。）、能代市、由利本庄市（東由利町を除く。）、男鹿市、潟上市、八森町、山本町、八竜町、峰浜村、大潟村、仁賀保町、金浦町、象潟町
茨城県	石岡市、筑西市（旧関城町を除く。）、常陸大宮市（旧美和村に限る。）、かすみがうら市（旧千代田町に限る。）、小川町、美野里町、岩間町、岩瀬町、大子町、八郷町、新治村、真壁町、大和村
群馬県	沼田市（旧白沢村、旧利根村を除く。）、赤城村、黒保根村、東村（勢多郡）、倉渕村、小野上村、神流町、上野村、下仁田町、南牧村、松井田町、中之条町、東村（吾妻郡）、吾妻町、高山村、月夜野町、新治村、昭和村
埼玉県	秩父市（旧大滝村に限る。）、両神村
東京都	奥多摩町
富山県	富山市（旧大沢野町、旧大山町、旧細入村に限る。）、南砺市（旧平村、旧上平村、旧利賀村に限る。）、上市町、立山町、宇奈月町
石川県	白山市（旧吉野谷村、旧尾口村、旧白峰村に限る。）、
福井県	和泉村
山梨県	山梨市（旧三富村に限る。）、都留市、北杜市（旧明野村を除く。）、芦川村、上九一色村、富士河口湖町（旧勝山村、旧足和田村に限る。）、鳴沢村、小菅村、丹波山村
岐阜県	飛騨市（旧宮川村、旧神岡町に限る。）、郡上市（旧美並村を除く。）、下呂市（旧金山町を除く。）、中津川市（旧坂下町、旧川上村、旧加子母村、旧付知町、旧福岡町、旧蛭川村に限る。）、恵那市（旧串原村、旧上矢作町に限る。）、東白川村
愛知県	豊田市（旧稲武町に限る。）、
兵庫県	養父市（旧関宮町に限る。）、香美町（旧香住町を除く。）、
奈良県	奈良市（旧都祁村に限る。）、生駒市、平群町、室生村、野迫川村、大塔村
和歌山県	高野町、花園村
鳥取県	倉吉市（旧関金町に限る。）、若桜町、日南町、日野町、江府町
島根県	奥出雲町、飯南町、美郷町（旧大和村に限る。）、邑南町（旧石見町を除く。）、
岡山県	新見市、真庭市（旧落合町、旧久世町を除く。）、高梁市（旧備中町に限る。）、津山市（旧阿波村に限る。）、鏡野町（旧富村、旧奥津町、旧上齋原村に限る。）、新庄村
広島県	府中市（旧上下町に限る。）、三次市（旧甲奴町、旧君田村、旧布野村、旧作木村、旧吉舎町、旧三良坂町に限る。）、庄原市、廿日市市（旧佐伯町、旧吉和村に限る。）、安芸高田市（旧八千代町、旧美土里町、旧高宮町に限る。）、安芸太田町（旧加計町を除く。）、北広島町（旧豊平町を除く。）、世羅町（旧世羅西町を除く。）、神石高原町
徳島県	東祖谷山村
高知県	いの町（旧本川村に限る。）、
4. 次の市町村にあつては、上の区分にかかわらず、IV地域に区分されるものとする。	
福島県	いわき市、広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町
栃木県	宇都宮市、足利市、栃木市、佐野市、鹿沼市、小山市、真岡市、さくら市（旧氏家町に限る。）、上三川町、南河内町、上河内町、河内町、西方町、栗野町、二宮町、益子町、茂木町、市貝町、芳賀町、壬生町、石橋町、国分寺町、野木町、大平町、藤岡町、岩舟町、都賀町、高根沢町、南那須町、烏山町
新潟県	新潟市、三条市、柏崎市、新発田市、見附市、村上市、燕市、糸魚川市、上越市（旧安塚市、旧浦川原村、旧大島村、旧牧村、旧中郷村、旧板倉町、旧清里村を除く。）、阿賀野市（旧京ヶ瀬村、旧笹神村に限る。）、佐渡市、長岡市（旧中之島町、旧三島町に限る。）、聖籠町、加治川村、紫雲寺町、中条町、黒川村、弥彦村、分水町、吉田町、巻町、栄町、与板町、和島村、出雲崎町、寺泊町、刈羽村、西山町、荒川町、神林村、山北町、粟島浦村
長野県	清内路村、大鹿村

宮崎県	都城市、小林市、えびの市、山田町、高崎町、高原町、須木村、西米良村、南郷村、西郷村、北郷村、北方町、諸塚村、椎葉村、高千穂町、日之影町、五ヶ瀬町
鹿児島県	大口市、さつま町、菱刈町、横川町、湧水町、牧園町、霧島町、大隅町、財部町、末吉町
5. 次の市町村にあつては、上の区分にかかわらず、Ⅴ地域に区分されるものとする。	
茨城県	波崎町
千葉県	銚子市
東京都	大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、御蔵島村、八丈町、青ヶ島村、小笠原村
静岡県	熱海市、下田市、御前崎市、河津町、南伊豆町、松崎町、西伊豆町（旧賀茂村を除く。）
三重県	尾鷲市、熊野市、御浜町、紀宝町、鵜殿村
和歌山県	御坊市、新宮市、広川町、美浜町、日高町、由良町、白浜町、日置川町、すさみ町、串本町、那智勝浦町、太地町、古座川町
山口県	下関市（旧菊川町、旧豊田町、旧豊浦町、旧豊北町を除く。）
徳島県	由岐町、日和佐町、牟岐町、海南町、海部町、穴喰町
愛媛県	伊方町（旧瀬戸町、旧三崎町に限る。）、津島町、愛南町
高知県	高知市（旧鏡村、旧土佐山村を除く。）、室戸市、安芸市、南国市、土佐市、須崎市、宿毛市、土佐清水市、東洋町、奈半利町、田野町、安田町、北川村、馬路村、芸西村、赤岡町、香我美町、野市町、夜須町、吉川村、いの町（旧伊野町に限る。）、春野町、大方町、大月町、三原村
福岡県	福岡市：博多区、中央区、南区、城南区
長崎県	長崎市、佐世保市、島原市、五島市、平戸市、長与町、時津町、琴海町、西海市、口之津町、南有馬町、北有馬町、西有家町、有家町、布津町、深江町、大島村、生月町、小値賀町、宇久町、田平町、江迎町、鹿町町、小佐々町、佐々町、新上五島町
熊本県	八代市、水俣市、本渡市、牛深市、上天草市（旧松島町を除く。）、宇城市（旧三角町に限る。）、千丁町、鏡町、芦北町、津奈木町、御所浦町、倉岳町、栖本町、新和町、天草町、河浦町
大分県	佐伯市（旧郡上浦町、旧弥生町、旧本匠村、旧宇目町、旧直川村を除く。）
備考 この表における市（特別区を含む。）及び町村の区域は、平成17年4月1日における区域とする	

4. 断熱工事の施工部分は、本項9.2（施工部位）による。

5. 各部位の断熱性能は、本項9.3（断熱性能）による。

- 9.1.2 断熱材
- 断熱材の品質は、JISの制定のあるものはすべてこの規格に適合したもので、なるべくJISマーク表示品とする。
 - 断熱材の形状及び種類は、次表による。なお、これ以外の断熱材を使用する場合は、試験によって熱伝導率等の性能が確かめられたものに限るものとする。

形 状	種 類	
	材 種	材 料 名
フェルト状断熱材	無機繊維系断熱材	住宅用グラスウール断熱材 住宅用ロックウール断熱材 住宅用ロックウールフェルト
ボード状断熱材	無機繊維系断熱材	住宅用グラスウール断熱材 住宅用ロックウール保温板
	木質繊維系断熱材	インシュレーションボード
	発泡プラスチック系断熱材	ビーズ法 ポリスチレンフォーム保温板 押出法 ポリスチレンフォーム保温板 硬質ウレタンフォーム保温板 ポリエチレンフォーム保温板 フェノールフォーム保温板
吹込み用断熱材	無機繊維系断熱材	吹込み用グラスウール断熱材 吹込み用ロックウール断熱材
	木質繊維系断熱材	吹込み用セルローズファイバー
現場発泡断熱材	発泡プラスチック系断熱材	吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材

3. 断熱材のホルムアルデヒドの発散量に関する品質については、特記による。

9.1.3 防 湿 材 防湿材は、次のいずれかに該当するもの、又はこれらと同等以上の透湿抵抗を有するものとする。

- ☐イ. JIS A 6930（住宅用プラスチック系防湿フィルム）に適合するもの
- ☐ロ. JIS Z 1702（包装用ポリエチレンフィルム）に適合するもので、厚さ0.05mm以上のもの
- ☐ハ. JIS K 6781（農業用ポリエチレンフィルム）に適合するもので、厚さ0.05mm以上のもの
- ☐ニ. 0.007mm以上の厚さのアルミニウム箔にクラフト紙を裏打ちしたもの
- ☐ホ. 透湿度が24時間当り75 g/m²以下のアスファルトコートクラフト紙

9.1.4 断熱材の保管・
取扱い

1. 断熱材が雨などによって濡れることがないように十分配慮する。
2. 無機繊維系断熱材については、断熱材の上に重量物を載せないように十分注意する。
3. 発泡プラスチック系断熱材については、火気に十分注意する。

9.1.5 養 生

1. 断熱工事終了後、後続の工事によって断熱材及び防湿材が損傷を受けないよう必要に応じて養生を行う。
2. 施工中、屋外に面する断熱材は、雨水による濡れ、あるいは直射日光による劣化などにより損傷を受けないように必要に応じてシート類で養生する。

9.1.6 注 意 事 項

1. 断熱工事は、他種工事との関連に十分留意し、確実な施工に最も適した時期に実施する。
2. 使用する断熱材、防湿材の種類に応じ、工具、作業衣などをあらかじめ準備する。

関係法令

ホルムアルデヒドを発散する建材の使用規制 建築基準法の改正（平成15年7月1日施行）により、内装仕上げ材及び天井裏等について、ホルムアルデヒドを発散する建築材料の使用が制限されることとなったので注意が必要である。詳しくは本章1.（一般事項）の項の解説を参照。

ホルムアルデヒドの発散等級について 建材の選定においては、JISに定めるF☆☆☆☆レベルの材料又はこれと同等以上の性能を有するものを使用することが望ましい。

留意事項

断熱性能 住宅の断熱性能に係る技術基準としては次の2つの告示が昭和55年に出され、その後、平成4年及び平成11年に改正が行われてきた。

イ. 住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準

ロ. 住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針

その後、平成12年には、住宅の品質確保の促進等に関する法律における日本住宅性能表示基準及び評価方法基準の「省エネルギー対策等級」（以下「性能表示基準」という。）が示されたが、これらと公庫における断熱構造基準の関

の関係は概ね次表のとおりとなる。

表1 省エネルギー告示・公庫基準・性能表示基準の関係

	告示名称		公庫における断熱構造基準		性能表示基準
(1)	昭和55年告示（旧省エネ基準）	≡	融資要件 ^(注1)	≡	等級 2
(2)	平成 4 年告示（新省エネ基準）	≡	基準金利適用住宅（省エネルギータイプ） 省エネルギー住宅（一般型）割増融資 ^(注2)	≡	等級 3
(3)	平成11年告示（次世代省エネ基準）	≡	優良住宅取得支援制度（省エネルギー対策等級 4）	=	等級 4
			省エネルギー住宅（次世代型）割増融資 ^(注3)	≡	

(注1) I、II地域における開口部の断熱構造化については公庫では基準としていない。

(注2) 日射取得係数に関しては公庫では基準としていない。

(注3) 日射取得係数に関しては公庫では基準としていない。

(注4) 品確法に基づく住宅性能評価を受けた住宅若しくは同法に基づく住宅型式性能認定を受けた住宅及び特別評価方法認定を受けた構造方法等を用いた住宅は、その等級に応じて該当する公庫基準に適合することとなる。

地域区分 住宅の省エネルギー基準においては、各地域の標準暖房度日（D18－18）を勘案し、全国を気候条件に応じて5つの地域に市町村別に区分している。市町村別区分については、平成11年の省エネルギー告示（次世代告示）において指定されたところであり、公庫における基準についても、平成13年度から、基準金利適用住宅（省エネルギータイプ）、省エネルギー住宅（一般型）及び遵守基準においても市町村別の地域区分に改正し、性能表示基準と整合させている。

断熱材の種類

(イ) 無機繊維系断熱材

ガラス原料や鉱石を溶かして繊維状にしたもの。原料が無機質のため不燃性が高い。施工にあたっては、透湿性があるため防湿層付の製品を使用するか、別に防湿材を設ける必要がある。

(ロ) 発泡プラスチック系断熱材

プラスチックを発泡させたもので、板状製品と施工現場で発泡して用いるものがあり、いずれの場合もノンフロンのものを使用する。吸水性が少なく、断熱性に優れているが、燃焼性にやや難があるので、内装下地材にせっこうボード等の不燃材を使用することが望ましい。

(ハ) 木質繊維系断熱材

ボード状製品は、インシュレーションボード又は軟質繊維板と呼ばれ、木材繊維を用いた繊維板のうち、軽量のものをこのように呼んでいる。他の断熱材と併用で用いられることが多く、内装下地材としても用いられる。吹込断熱材のセルローズファイバーは、木質繊維を成型せず、繊維状のまま現場で吹込むものである。

9.2 施 工 部 位

9.2.1 断熱構造とする部分

断熱工事の施工部位は、次による。

- イ. 住宅の屋根（小屋裏又は天井裏が外気に通じていない場合）又は屋根の直下の天井（小屋裏又は天井裏が外気に通じている場合）
- ロ. 外気に接する壁
- ハ. 外気に接する床及び床下換気孔等により外気と通じている床（以下「その他の床」という。）

9.2.2 断熱構造としなくてもよい部分

- 9.2.1（断熱構造とする部分）にかかわらず、断熱構造としなくてもよい部分は、次による。
- イ. 居住区画に面する部位が断熱構造となっている物置、車庫その他これに類する区画の外気に接する部位
- ロ. 外気に通じる床裏、小屋裏又は天井裏の壁で外気に接するもの
- ハ. 断熱構造となっている外壁から突き出した軒、袖壁、ベランダ、その他これらに類するもの

断熱構造とする部分

住宅の断熱の基本は、居住空間を断熱材でスッポリつつみこんでしまうことである。このため、外気に接している天井（又は屋根）、壁、床に断熱材を施工する必要がある。

小屋裏は、一般的に小屋裏換気孔が設けられ外気に接しているので、天井面に断熱材を施工することになる。しかし、小屋裏換気孔を取らない場合は、屋根に施工することができる。

壁の場合は外周壁に施工するのが基本であるが、参考図の場合のように車庫と居住室との境壁部に断熱材を施工すれば、車庫の外壁部には施工しなくてもよい。

1階の床については、床下換気孔が設けられているので床面に施工する。参考図の2階はねだし床の場合のように、外気に直接接している床（外気に接する床）にも忘れず施工する必要がある。

床下換気孔が設けられた1階の床（その他の床）は、直接外気に接してはいないが床下を介して外気に接している。この場合の断熱材の厚みは、外気に接する床に比べ少し薄くてよいこととなっており、本項9.3（断熱性能）では「その他の床」として、はねだし床の場合のような「外気に接する床」と区別して数値が示されている。

また、外気に接する床には、参考図9.2.1の車庫、物置などの直上の居室の床が含まれる。

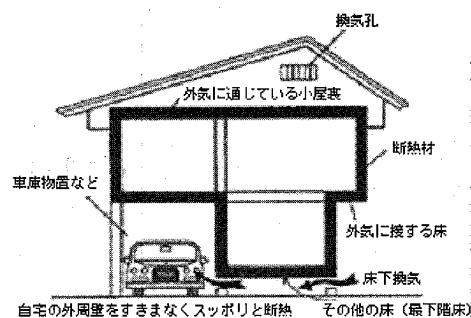
断熱構造としなくても良い部分

9.2.2は断熱材を施工しなくてもよい部分のことで、イは居住部分が断熱施工されていればそれに付属する物置等の断熱は必要ないことを示す。ロは小屋裏換気が行われている場合の妻小壁などには断熱の必要はないことを示す。ハは直接居住部分に影響しない部分である。

またこれら以外にも断熱加工を行わなくてもよい部分は、以下のものである。

1. 1階の床を全面コンクリートで行う場合の床（ただし、外周部布基礎には熱損失を防ぐため発泡プラスチック系断熱材をめぐらすことが望ましい。）
2. 玄関、勝手口、浴室、ユーティリティ等で土間コンクリートとする場合の床

参考図9.2.1 断熱構造とする部分



9.3 断熱性能

9.3.1 一般事項

断熱材の厚さは、この項による。ただし、公庫が別に定める熱貫流率又は熱抵抗の値を用いて断熱材の厚さを決定する場合の断熱性能は、この項によらず特記による。

9.3.2 断熱材の種類

断熱材は、次表に掲げる種類の断熱材又は次表の熱伝導率を有する断熱材とする。
記号別の断熱材の種類と規格（ λ ：熱伝導率（W/(m・K)））

断熱材区分	断熱材種類
A-1 $\lambda = 0.052 \sim 0.051$	吹込み用グラスウール断熱材GW-1、GW-2 吹込み用ロックウール断熱材35K相当 シージングボード
A-2 $\lambda = 0.050 \sim 0.046$	住宅用グラスウール断熱材10K相当 吹込み用ロックウール断熱材25K相当 A級インシュレーションボード
B $\lambda = 0.045 \sim 0.041$	住宅用グラスウール断熱材16K相当 ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板4号 ポリエチレンフォーム保温板B種 タタミボード
C $\lambda = 0.040 \sim 0.035$	住宅用グラスウール断熱材24K相当、32K相当 高性能グラスウール断熱材16K相当、24K相当 吹込み用グラスウール断熱材30K相当、35K相当 住宅用ロックウール断熱材 住宅用ロックウールフェルト 住宅用ロックウール保温板 ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板1号、2号、3号 押出法ポリスチレンフォーム保温板1種 ポリエチレンフォーム保温板A種 吹込み用セルローズファイバー25K相当 吹込み用セルローズファイバー45K相当、55K相当 フェノールフォーム保温板2種1号
D $\lambda = 0.034 \sim 0.029$	ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号 押出法ポリスチレンフォーム保温板2種 フェノールフォーム保温板1種1号、2号、2種2号
E $\lambda = 0.028 \sim 0.023$	押出法ポリスチレンフォーム保温板3種 硬質ウレタンフォーム保温板 吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材
F $\lambda = 0.022$ 以下	高性能フェノールフォーム保温板

9.3.3 断熱材の厚さ

断熱材の厚さは、地域区分、施工部位、断熱材の種類に応じ、次表に掲げる数値以上の厚さとする。（「必要な熱抵抗値」の単位は $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ）

【早見表の活用にあたっての注意】

以下の早見表は断熱材の各グループのうち、熱伝導率の最大値を用いて算出した厚さを5mm単位で切り上げたものである。従って、使用する断熱材によっては必要厚さを早見表に掲げる数値よりも低い値とすることが可能であり（巻末の表「熱抵抗の値を得るための断熱材厚さ」を用いて決定する）、この場合の断熱材の種類・厚さは特記する。

I 地域

断熱材の厚さ 部位		必要な 熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ（単位：mm）						
			A－1	A－2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		2.7	145	135	125	110	95	80	60
壁		2.1	110	105	95	85	75	60	50
床	外気に接する部分	2.6	140	130	120	105	90	75	60
	その他の部分	2.1	110	105	95	85	75	60	50

II、III地域

断熱材の厚さ 部位		必要な 熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ（単位：mm）						
			A－1	A－2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		1.2	65	60	55	50	45	35	30
壁		0.8	45	40	40	35	30	25	20
床	外気に接する部分	0.8	45	40	40	35	30	25	20
	その他の部分	0.7	40	35	35	30	25	20	20

IV地域

断熱材の厚さ 部位		必要な 熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ（単位：mm）						
			A－1	A－2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		0.8	45	40	40	35	30	25	20
壁		0.6	35	30	30	25	25	20	15
床	外気に接する部分	0.6	35	30	30	25	25	20	15
	その他の部分	0.5	30	25	25	20	20	15	15

V地域

断熱材の厚さ		必要な 熱抵抗値	断熱材の種類・厚さ（単位：mm）						
部位			A－1	A－2	B	C	D	E	F
屋根又は天井		0.5	30	25	25	20	20	15	15

9.3.4 断熱材の厚さ・ 熱抵抗値の特例

1つの部位で断熱材の厚さ又は熱抵抗値を減ずる場合には、以下の方法により行うものとする。ただし、2、3及び4の項目は、いずれか1つのみ適用できるものとする。

1. 1つの部位で断熱材の厚さ又は熱抵抗値を減ずる場合は、他のすべての部位の断熱材の厚さ又は熱抵抗値に、当該部位で減じた断熱材の厚さ又は熱抵抗値を付加するものとする。

2. 外壁の一部で熱抵抗値を減ずる場合は、次のイ、ロ又はハのいずれかの方法で当該部分で減じた熱抵抗値を補完するものとする。ただし、熱抵抗値を減ずる部分の面積は、開口部を除く外壁面積の30%以下とする。

☐イ. 他の外壁で補完する場合は、当該壁で減じた熱抵抗値を他の外壁の熱抵抗値に付加する。

☐ロ. 屋根又は天井で補完する場合は、当該壁で減じた熱抵抗値を屋根又は天井の熱抵抗値に付加する。

☐ハ. 床で補完する場合は、当該壁で減じた熱抵抗値を床の熱抵抗値に付加する。

3. 外壁の一部で熱抵抗値を減ずる場合は次のイの方法で当該部分で減じた熱抵抗値を補完するものとする。ただし、減じることができる熱抵抗値は当該部分の基準値の1/2を上限とする。

☐イ. 開口部で補完する場合は、以下のいずれかによる。ただし、熱抵抗値を減ずる部分の面積は、開口部を除く外壁面積の30%以下とする。

☐①全ての開口部の建具を、地域区分に応じ、次の表のとおりとする。

地域区分	I	II	III・IV・V
開口部の建具	IV-2.5.1の1 の項による	IV-2.5.1の2 の項による	IV-2.5.1の3 の項による

☐②全ての開口部の熱貫流率を、地域区分に応じ、次の表に掲げる数値以下とする。

地域区分	I	II	III・IV・V
熱貫流率 (W/ (㎡・K))	2.33	3.49	4.65

4. 屋根で熱抵抗値を減ずる場合は、地域区分に応じ、次のイ又はロのいずれかの方法で当該部分で減じた熱抵抗値を補完するものとする。ただし、減じることができる熱抵抗値は当該部分の基準値の1/2を上限とする。

☐イ. 外壁で補完する場合は、減じた熱抵抗値の0.3倍以上を外壁の断熱材の熱抵抗値に付加する。

☐ロ. 開口部で補完する場合は、以下のいずれかによる。

☐①全ての開口部の建具を、地域区分に応じ、次の表のとおりとする。

地域区分	I	II	III・IV・V
開口部の建具	IV-2.5.1の1の項による	IV-2.5.1の2の項による	IV-2.5.1の3の項による

☐②全ての開口部の熱貫流率を、地域区分に応じ、次の表に掲げる数値以下とする。

地域区分	I	II	III・IV・V
熱貫流率 (W/ (㎡・K))	2.91	4.07	4.65

5. I 地域において、真壁造の壁体内に断熱材を充填し、その他の壁及び天井に施工する断熱材の熱抵抗値を、次の表に掲げる数値以上とする。

部位	工法	断熱材の熱抵抗値 (㎡・K/W)
屋根又は天井	天井に断熱材を施工するもの	3.1
壁	大壁造で断熱材を施工するもの	2.0

留意事項

断熱材の早見表について 本仕様書で示す断熱材の厚さの早見表は、公庫の断熱基準において規定されている断熱材の熱抵抗値（性能表示基準と同一）に適合する断熱材の種類、厚さを選択することが容易にできるように作成しているものである。従って、選択した断熱材の熱伝導率によっては、表に記載される厚さよりも薄い厚さでも定められた熱抵抗値に適合させることが可能となる場合がある。

熱抵抗値（断熱材の厚さ）は、たて枠や横架材などの熱を通しやすい部位を考慮して決められている。このため、原則としてこのような部位に断熱材を施工することを前提とはしていないが、熱的弱点となる部分であるため実際には断熱材を施工することが望ましい。

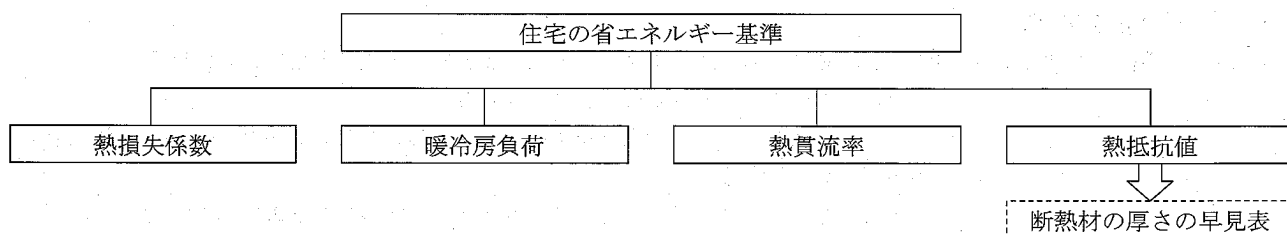
なお、本仕様書で示す材料以外の断熱材を使用する場合や、異なる種類の断熱材を併用する等の際には、本仕様書に示す断熱材の厚さによらず熱抵抗の値により断熱材の厚さを求めるか、若しくは各部位の熱貫流率（壁、天井、建具などの各部位毎の室内からの熱の逃げやすさ）を計算により求め、定められた数値以下とする必要がある。この場合、断熱材の種類と厚さは本仕様書には示していないので各部位の断面構成も含めて特記しなければならない。

なお、熱貫流率の計算に当たっては、熱橋（金属等の構造部材等、断熱性能が劣る部分）により貫流する熱量等を勘案する必要がある。この熱貫流率を用いる方法は断熱材以外の素材の熱性能を含めて評価する際に有効である。

また、上記とは別に住宅全体のいわゆる「性能基準」として、熱損失係数（注1）や年間暖冷房負荷（注2）の基準を定めており、これらの基準に適合させる場合も熱貫流率による場合と同様、断熱材の種類と厚さ等を特記しなければならない。

（注1） 熱損失係数 部位の熱貫流率等に基づき計算により求められる住宅からの熱の逃げやすさに関する基準値（日射や蓄熱の効果を計算条件に取り入れる手法もある。）

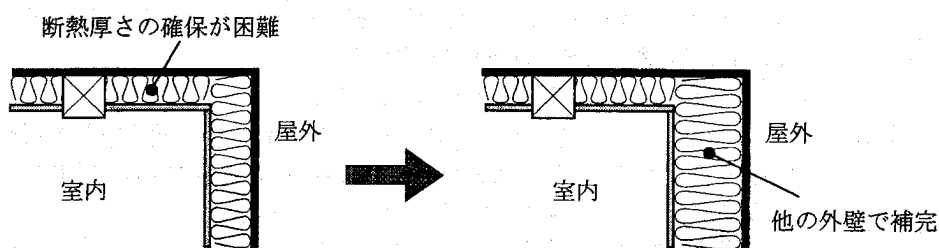
（注2） 年間暖冷房負荷 日平均外気温が15℃以下となる期間に暖房温度を18℃に、それ以外の期間に冷房温度を27℃、相対湿度を60%以下に設定することを想定して求めた年間の冷暖房に要するエネルギー消費量の合計値に関する基準値



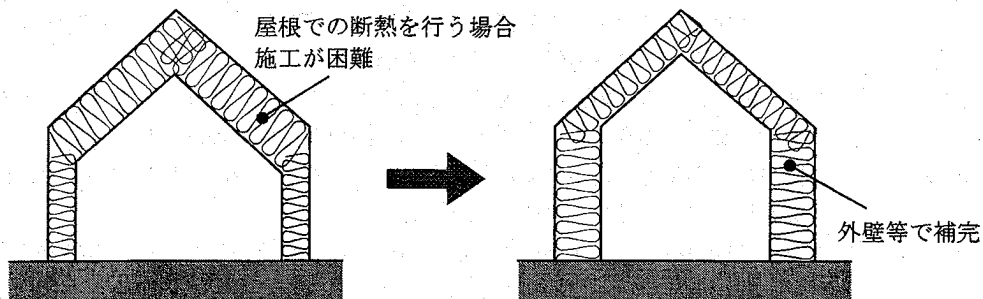
断熱材の厚さ 充填工法の断熱材の厚さは枠材の厚さ以下とする。繊維系断熱材においても無理に押しつぶさないようにしなければならない。適切な厚さの断熱材を施工し、厚さが不足する場合は、不足分を他の壁や天井（屋根）及び床で補完する方法を考慮する。

断熱材の厚さの特例 1つの部位において断熱材の厚さを減じ、当該部分で減じた断熱を、他の部位において補完する方法がある。この方法は省エネ告示で定められており、その考え方は以下の図のとおりである。この適用には一定に条件が定められており、詳しくは本項9.3.4を参照されたい。

9.3.4-1図 一部の外壁の断熱を他の外壁で補完する場合の施工方法



9.3.4-2図 屋根の断熱を外壁で補完する場合の施工方法



9.4 断熱材等の施工

9.4.1 断熱材等の加工

1. 切断などの材料の加工は、清掃した平坦な面上で、定規等を用い正確に行う。
2. 加工の際、材料に損傷を与えないよう注意する。
3. ロールになったフェルト状断熱材を切断する場合は、はめ込む木枠の内のり寸法より5～10mm大きく切断する。
4. ボード状断熱材は、専用工具を用いて内のり寸法にあわせて正確に切断する。

9.4.2 断熱材の施工

1. 断熱材は隙間無く施工する。
2. 断熱材を充填する場合は、周囲の木枠との間及び室内側下地材とのすき間が生じないよう均一にはめ込む。
3. 充填工法の場合は、フェルト状、ボード状又は吹込み用断熱材を、根太やたて枠などの木枠の間にはめ込み、又は、天井の上に敷き込むことにより取り付ける。
4. ボード状断熱材を充填する場合、隙間が生じた時は、現場発泡断熱材などで適切に補修する。
5. ボード状断熱材又はフェルト状断熱材をたるき、屋根下張材等の外側に張り付ける（外張りする）場合は、断熱材の突き付け部を、たる木などの下地がある部分にあわせ、隙間が生じないように釘留めする。
6. 耳付きの防湿層を備えたフェルト状断熱材を施工する場合は、耳を木枠の室内側見付面に間隔200mm内外でタッカー釘留めとする。
7. 上記以外の取付けを行う場合は、特記による。

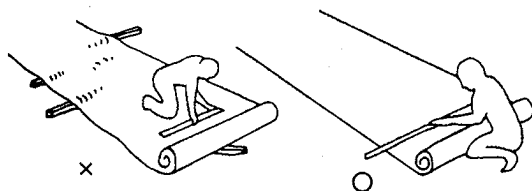
9.4.3 防湿材の施工

1. 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系断熱材その他これらに類する透湿抵抗の小さい断熱材を使用する場合は、防湿材を室内側に施工する。
2. 防湿材の施工は、次のいずれかによる。
 - ☐イ. 防湿材は幅広の長尺シートを用い、連続させ、隙間のできないように施工する。また、継目は下地材のあるところで100mm以上重ね合わせる。
 - ☐ロ. Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ地域において、イによらず耳付きの防湿材を備えたフェルト状断熱材を用いる場合は、防湿層を室内側に向けて施工する。なお、防湿材の継ぎ目は、すき間が生じないよう十分突き付け施工する。隙間が生じた場合は、本項9.1.3(防湿材)、アルミテープ等の防湿テープで補修する。
3. 防湿材は、電気配線や設備配管などにより破られないよう注意して施工する。万一、防湿材が破れた場合は、アルミテープ等の防湿テープで補修する。

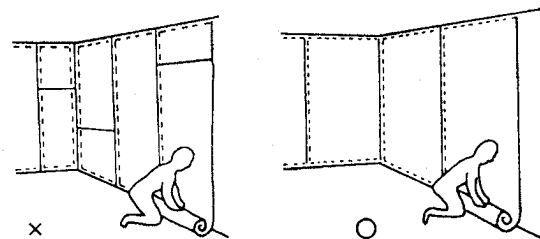
9.4.4 防風材の施工

1. 防風材（通気層を通る外気が断熱層に侵入することを防止する材料）は、十分な強度、気密性及び透湿性を有するものとする。
2. 繊維系断熱材を屋根・外壁の断熱に用い、通気層がある場合は、断熱材の屋外側に防風材を設ける。
3. 防風材は隙間のないように施工する。
4. シート状防風材は、通気層の厚さを確保するため、ふくらまないように施工する。

参考図9.4.1 防湿材の加工（床を掃除し踏みつけない）



参考図9.4.3 防湿材の施工（防湿材は寸法の大きなものを用いる）



9.4.5 基礎の施工

基礎断熱の場合の基礎の施工は、次による。

1. 床下空間を有する基礎断熱工法とする場合又は土間コンクリート床の場合、断熱位置は、基礎の外側、内側又は両側のいずれかとする。
2. 断熱材は吸水性が小さい材料を用い、原則として基礎底盤上端から基礎天端まで打ち込み工法により施工する。
3. 断熱材の継ぎ目は、隙間ができないように施工する。型枠脱型後、隙間が生じているときは現場発泡断熱材などで補修する。
4. 基礎の屋外側に設ける断熱材は、外気に接しないよう、外装仕上げを行う。
5. 基礎天端と土台との間には、隙間が生じないようにする。
6. 床下防湿は、本章3.5.5（床下防湿・防蟻措置）の項による。
7. ポーチ、テラス、ベランダ等の取合い部分で断熱欠損が生じないように施工する。

9.4.6 床の施工

床断熱の場合の床の施工は次による。

1. 最下階の床及び外気に接する床の断熱材の施工にあたっては、施工後、有害なたるみ、ずれ、屋内側の材料との間に隙間が生じないように、原則として、受材を設ける。
2. 床下の換気は、本章3.4.9（床下換気）の項による。
3. 地面からの水蒸気の発生を防ぐため、本章3.4.14（床下防湿）の項による床下防湿工事を行う。
4. バスユニット下部の床、バリアフリー対応を行った場合の和室の床においても、断熱材、防湿材を連続して施工する。
5. 土間コンクリート床は、本章3.4.5（土間コンクリート床）の項による。

9.4.7 壁の施工

1. 断熱材の施工にあたっては、長期間経過してもずり落ちないように施工する。
2. 断熱材は、原則として、たて枠間及び下枠から上枠まですき間なくはめ込むか、又は外張りとする。
3. 断熱材は、配管部分に隙間ができないように注意して施工する。
4. 断熱層の屋外側に通気層を設け、壁内結露の防止する構造とし、特記による。特記のない場合は本章4.10.10（外壁内通気措置）による。
5. 配管部は、管の防露措置を行うとともに、断熱材は配管の屋外側に施工する。

9.4.8 天井の施工

天井断熱の場合の天井の施工は、次による。

1. 天井の断熱材は、天井と外壁の取合い部、間仕切壁との交差部、天井根太間の部分で、隙間が生じないように注意して天井全面に施工する。
2. 天井の断熱材は天井根太間にはめ込む。
3. 天井の断熱材により小屋裏換気経路が塞がれないように注意して施工する。
4. 小屋裏換気については、本章4.13（小屋裏換気・軒裏換気）の項による。
5. 埋込照明器具（ダウンライト）を使用する場合には、次のいずれかによる。
☐イ. 器具を断熱材で覆うことができるS形ダウンライト等を使用し、断熱材が連続するような措置を講ずる。
☐ロ. S形ダウンライト以外の埋込照明器具を使用し、過熱による発火防止のため上部には断熱材を覆わないこととする。これによらない場合は、各製造所の仕様による。

9.4.9 屋根の施工

屋根断熱の場合の施工は、次による。

1. 断熱材を屋根のたる木間に施工する場合は、施工後、有害なたるみ、ずれ、隙間などが生じないように、原則として受材を設ける。
2. 断熱材を屋根のたる木の屋外側に取付ける場合は、屋根と外壁の取合い部で断熱材の隙間が生じないように注意して施工する。
3. 断熱材の外側には、通気層を設ける。また、断熱材として繊維系断熱材を使用する場合には、断熱材と通気層の間に防風材を設ける。
4. 屋根断熱の通気層への入気のため軒裏には本章4.13（小屋裏換気・軒裏換気）の項による換気孔を設ける。

9.4.10 注意事項

住宅の次に掲げる部位では、納まりと施工に特に注意し、断熱材及び防湿材に隙間が生じないようにする。

- イ．外壁と天井及び屋根との取合い部
- ロ．外壁と床との取合い部
- ハ．間仕切壁と天井及び屋根又は床との取合い部
- ニ．下屋の小屋裏の天井と壁との取合い部

用語

防風材

フェルト状断熱材のすぐ室外側に通気層を設ける場合は、通気及び雨水によって断熱材の性能が損なわれないように、適切な防風層を設ける。このような防風層に用いる防風材は、雨水及び外気が室内側にある断熱層の内部に入るのを防ぐための材料であり、隙間が生じないような適切な施工が必要である。また、その材質としては、気密性と防水性、施工に必要な強度、及び室内から漏れた湿気や断熱層内の湿気を防風層の外側に放散するために十分な透湿性を有することなどが必要である。防風材としては、上記の性能を有するものとして、JIS A 6111（透湿防水シート）に適合するシート状防風材や透湿性の高いシーキングボード等が使用できる。防風材にシートを用いる場合には、できるだけ幅広の長尺シートを用い、継ぎ目は100mm以上重ねて柱材等に留め付けることとし、配線・配管等の貫通部は、気密テープ等で補修する。また、シート状防風材が、室内側のフェルト状断熱材によってふくらんで通気層を塞ぐと、その部分が結露しやすくなるので、ふくらまないように注意することが必要である。

壁内結露

壁内の結露は、断熱材の断熱性能及び木材の耐久性能の低下を生じさせる原因の一つとされているため、壁内に侵入した水蒸気を外気等に放出させるための措置を講ずることが重要である。この外壁内通気措置については、本項4（躯体工事）の本項4.10.10（外壁内通気措置）の解説を参照すること。

なお、このことは屋根で断熱を行う場合にも同様である。

施工方法

基礎断熱工法

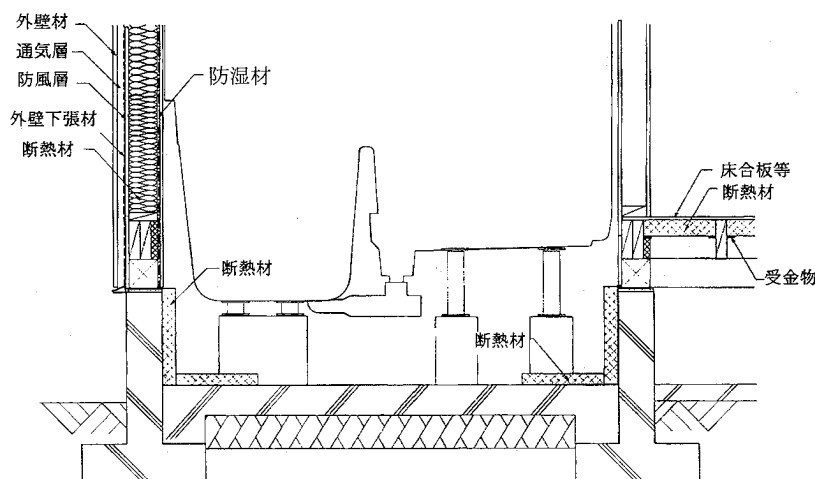
基礎断熱工法を採用する場合には、基礎の天端均しをした上で気密パッキン材を敷き込む等、土台と基礎天端の気密性を確保し、長期的に隙間が生じないような構造とする。また、天端均しの寸法精度向上のため、セルフレベルング材を使用することが望ましい。なお、耐久性確保の観点から、本項3.5（基礎断熱工事）に定める耐久性確保のための措置を同時に実施することが必要である。

バスユニット下部の床等における断熱施工

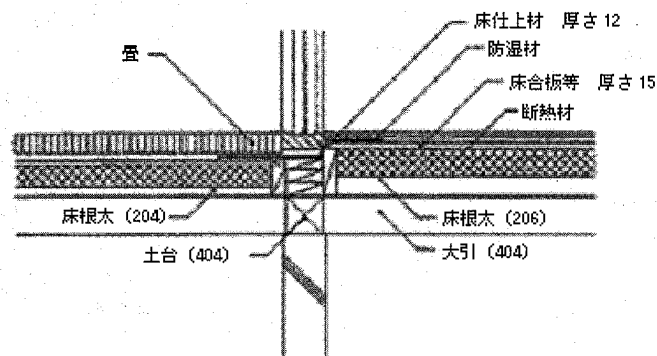
バスユニット下部の床や、バリアフリー化のために和室床を洋間と同じレベルに仕上げる場合は、この部分で断熱や防湿欠損が生じやすいので施工には注意を要する。バスユニット下部の床及び壁は、あらかじめ断熱・防湿施工を行ってからユニットを搬入するか、この部分を基礎断熱とする等の工夫が必要である。

なお、基礎断熱とする部分は、基礎天端と土台との間に隙間が生じないようにする。また、隣室間との基礎部分に点検等の開口部を設ける場合は、断熱構造とした蓋を取り付ける。

参考図9.4.6-1 バスユニット下部の断熱施工例



参考図9.4.6-2 バリアフリー床における断熱施工例
(異なる床根太の断面寸法による場合)



照明器具

最上階天井に設ける照明器具については、断熱層、気密層の欠損を防ぐためシーリングライト（直付け）式照明器具を使用するのが望ましい。やむを得ず埋込み式の照明器具を使用する場合には、次のいずれかとする。

イ．断熱施工用のS形埋込み形照明器具を使用する。

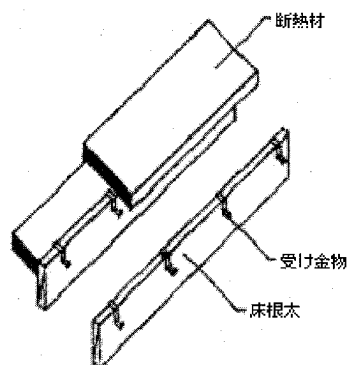
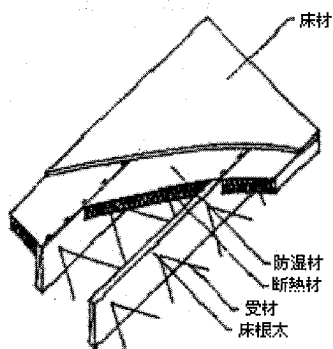
ロ．防湿気密フィルムで構成した空隙を断熱層内に設け、照明器具はその部分に取付ける。空隙の大きさについては、過熱防止のために十分な寸法が確保されたものとする。

なお、S形埋込み形照明器具とは、(社)日本照明器具工業会規格に定めるもので、マット状断熱材に特別の注意を必要としないS_α形と天井吹込工法による断熱材及びマット状断熱材に特別の注意を必要としないS_β形の2種類がある。

参考図9.4.6-3 床の断熱材の施工例

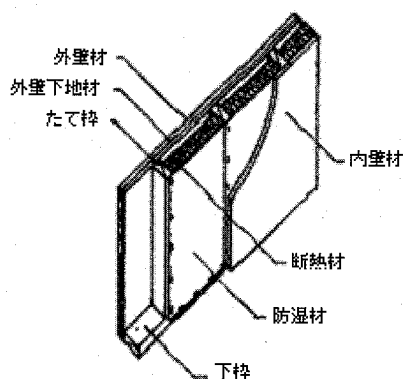
(A) 耳付き断熱材を用いて取付ける場合

(B) ボード状断熱材を受け金物を用いて取付ける場合

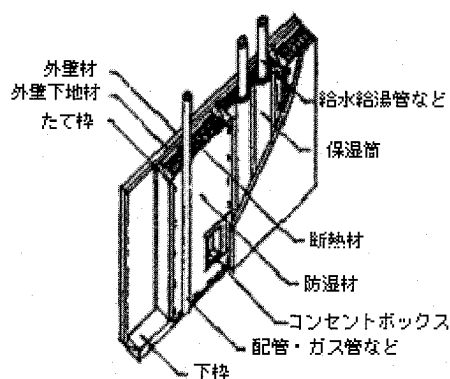


参考図9.4.7 壁の断熱材の施工例

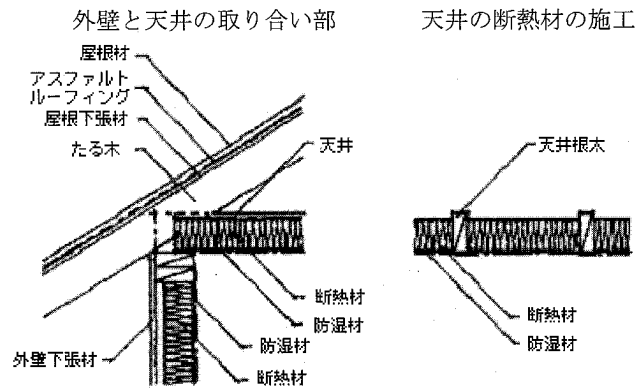
無機繊維断熱材（充填）



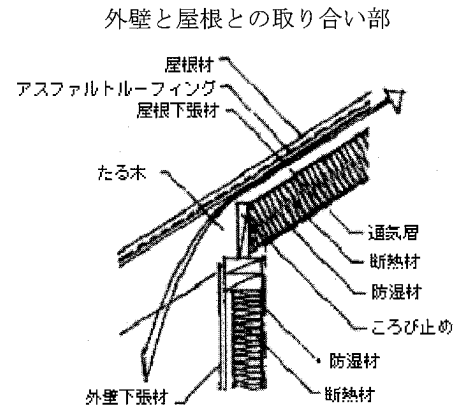
設備、配管回りの断熱施工例



参考図9.4.8 天井の断熱材の施工例

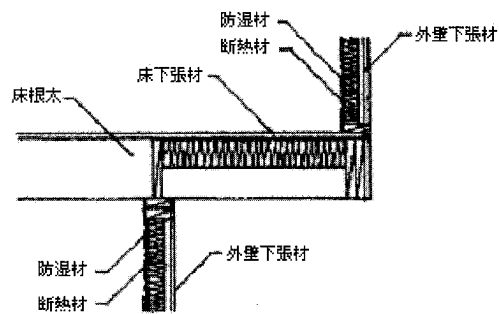


参考図9.4.9 屋根の断熱材の施工例



参考図9.4.10 取合部の施工例

オーバーハング部分の断熱材の施工
(外気に接するはね出し床)



セットバック部分の断熱材施工

