

木造枠組壁工法施工の手引き（6）

11. 断熱と防湿（§ 15）

間柱の間の空間は熱の透過を妨げる。しかも、この空間に熱透過に対する抵抗性の高い物質、すなわち断熱性の高い物質を充填すれば空気だけのばあいにくらべて数倍高い断熱値をもつ。

夏季における外壁や屋根を通しての熱の流入、寒冷期における熱の流出は（a）居住者の快適さに影響を与え、（b）居住に快適な温度を維持するための暖房や冷房装置を備える費用に影響を与える。また、寒冷期に熱の流出が少ないことは燃料を節約できることにもなる。暖かい地方での断熱材の使用は空調の運転費用を節約するだけでなく、小さな容量のもので済ませることができる。

このように、寒冷地における断熱という観点からだけでなく、冷房の重用を節約するという利点からも壁に5cm以上の厚さの断熱材を使用するのがよい。

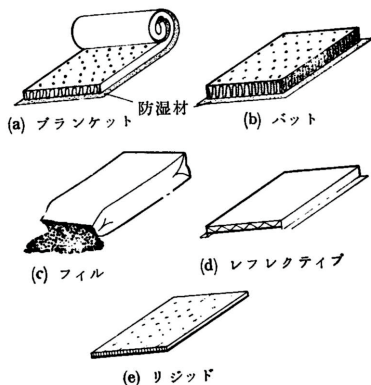
11. 1断熱材

市販の断熱材にはいろいろな種類やタイプがあり、使い方によってそれぞれ特長がある。

断熱材としてつぎのようなものが用いられている。

(1) フレキシブル・インシュレーション

フレキシブル・インシュレーションはロックウール、グラスウール、木材繊維、綿など鉱物質や植物性の繊維をマット状に成型したものであり、ブランケットタイプ（第48図d）とバットタイプ（第48図b）の2種類がある。



第48図 断熱材の種類

普通、ブランケットタイプは厚さが40mm、50mm、75mm、バットタイプは厚さが100mm、150mmで

いずれも40cm、60cm間隔の間柱や根太の間に入っている。ブランケットタイプ、バットタイプのあるものは間柱や根太に固定するため両端を余分に長くした紙やその他のシート材料で被覆されている。この被覆シートは水蒸気の移動を防ぐ防湿層としてはたらく。

(2) ルースフィル・インシュレーション（ばら詰め断熱材）

ルースフィル・インシュレーションはロックウール、グラスウール、木材繊維、叩解したレッドウッド（米スギ）の樹皮、コルク、パルプ、ひる石、のこくず、かんなくずなどばら状で使用されるものである（第48図c）。袋とか梱に詰められており、流し込み、吹き込み、手詰めなどして使われる。

フィル・インシュレーションは屋根裏に暖房のないばあいの一階の天井に使用するのに適している。また、断熱材の入っていない既設の住宅の壁に断熱材を入れるばあいにも使われる。

(3) レフレクティブ・インシュレーション（反射性断熱材）

レフレクティブ・インシュレーションはアルミホイル、すずをコーティングしたシート状の金属、反射性酸化物を塗った紙製品などで、間柱や根太の空間に壁から一定距離はなしてとりつけ、輻射熱を反射して熱が伝わるのを遅らせる。第48図dに示したものは、反射面の間に空間をもっているタイプのものである。

(4) リジッドインシュレーション（硬質断熱材）

リジッドインシュレーションは普通シート状あるいはその他の形に成形された繊維板である（第48図e）。

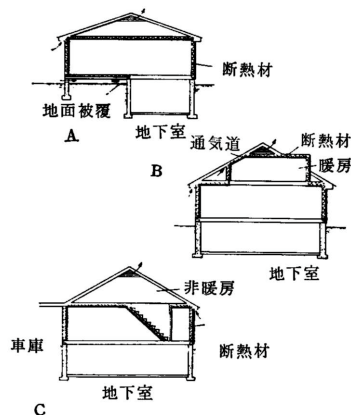
もっとも一般的には木材、さとうきび、その他の植物性繊維でつくられている。リジッドインシュレーションは断熱材として使われるだけでなく、断熱性のある構造材料としても使われる。住宅においてもっとも一般的に使われるリジッドインシュレーションは、下張り材とシート状あるいは四角いタイル状の化粧用仕上げ材である。

(5) その他の断熱材

先に述べた断熱材に属さないものとして、波状に成型した紙を多層に重ねたものがある。軽量のひる石やパーライトが断熱を目的としてしゅくにまぜて使われることもある。その他に断熱材としてポリスチレンフォームやウレタンフォームがある。

11.2 断熱材をとりつける箇所

寒冷期における熱損失を少なくするために非暖房部と暖房部を隔てているすべての壁、天井、屋根、床には断熱処理をする必要がある。断熱材はすべての外壁、天井によりつける(第49図A)。暖房されていな



第49図 断熱材の配置
A. 壁、床、天井のばあい
B. 中二階のばあい
C. 屋根裏への入口

いクロールスペースのある住宅では床根太の間や壁ぎわに沿って断熱材を配置する。クロールスペースでは湿気を少なくするためにロールタイプの尾根ふき材料やポリエチレンのようなプ

ラスチックフィルムで床下の地面を被覆することが必要である。

中二階の住宅では、非暖房部に接するすべての壁、床、天井に断熱材をとりつけなければならない(第49図B)。非暖房部の通気をよくしなければならない。

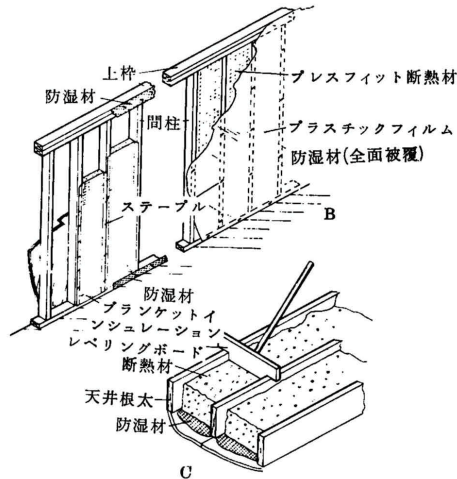
屋根裏が非暖房で階段があるばあいには1階の天井と同様に階段に沿って断熱材を用いる必要がある(第49図C)。空調設備を使用するばあいは、冷い外気に対する熱損失を防ぐのと同様の方法ですべての天井、壁に断熱材をとりつける。

屋根裏と尾根の通気は断熱にとって重要な補助となる。寒冷期における水分の凝結を防ぐために施される通気方式は酷暑期における屋根の温度の極端な上昇を

防ぐのにも役立つ。

11.3 断熱材のとりつけ方

防湿材で被覆されている断熱材は枠組の部材間にいれ、防湿材の耳を上枠や下枠はもちろん間柱にもかぶせて固定する。開口部の上のまく小さ同様、頭部や下枠を保護するためその部分にあった幅の狭い防湿材をとりつけるとよい(第50図A)。断熱材や防湿材を固定



第50図 断熱材のとりつけ方
A. ブランケットタイプを用いた壁
B. プレスフィット(圧縮密着)断熱材を用いた壁
C. フィルインシュレーションを用いた天井

するには一般にハンドステープラーが使われている。

防湿材で被覆されていない断熱材のばあいは0.1mm厚のポリエチレンのような防湿材で壁や天井の全面を被覆する(第50図B)。乾式壁が張れたあとあるいはしゅくい塗りが完成したあとで窓やドアの開口に沿ってフィルムを切り取る。

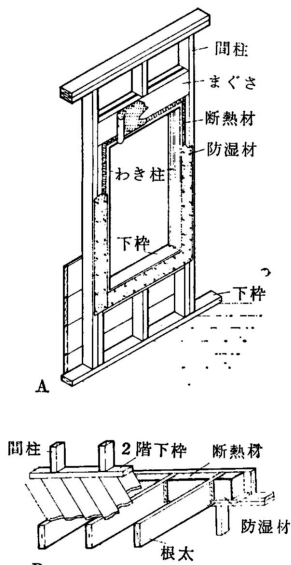
一枚のシートの両面に反射面をもつ断熱材は枠材でつくられる空間を等分するようにとりつける。レフレクティブインシュレーションには空気層をもち、釘を打って固定するための耳がついているものがある。

このタイプのは反射面の両側に少なくとも20mmの隙間をあけて間柱に固定する。

フィルインシュレーションは天井に用いられ、注ぎ込むか、吹き込むかして入れる(第50図C)。防湿材は断熱材を入れる前に暖かい側(天井根太の場合は底部)に入れなければならない。レベリングボード(な

らし板図参照) を使えば断熱材の厚さを一定にすることができる。天井には厚手のバットインシュレーションも使われる。150mm以上の厚さの断熱材を天井に使うと冬期の熱損失は著しく減少し、夏期の熱気も防ぐことができる。

ドアや窓の枠組上部の垂れ壁の部分と框に沿って断熱材が必要である。これらの部分には小断面の断熱材が充填されるので、防湿材を開口の周囲とその上のまぐさにも使う必要がある(第51図A)。中二階や



第51図 断熱の予防手段
A: 開口の周囲
B: 外壁の根太部分

二階建の住宅、地下室では根太の端根太部分に断熱を施し、防湿材で保護する。(第51図B)

11.4 防湿材
大部分の建築材料は吸湿性があり、炊事、食器洗い、洗濯、入浴、給湿器その他から多くの水蒸気ができるので問題がおこる。

寒い地方の寒冷期にこの水蒸気が

壁や天井材を通過し、壁の内部や屋根裏の部分に凝結し、ひどいばあいにはこの凝結によって外装塗料や内装仕上げが損傷をうけたり、構造部材が腐ったりすることさえある。

これを防ぐため水蒸気の透過に対する抵抗性の強い材料 - 防湿材 - を壁の暖かい側、屋根裏の断熱材の下に使用しなければならない。

アスファルト含浸紙、アルミ箔、プラスチックフィルムはなかでも効果的な防湿材である。

確実なシールが望まれるばあいには、壁の高さ幅で巻いてあるプラスチックフィルムの防湿材で間柱、上下枠、窓やドアのまぐさを被覆しなければならな

い。この方法は防湿層をもたない断熱材を使うばあいに用いられるが、他のどんな断熱材を使ったばあいでも防湿を完全にするために用いられる。

12. 通気 (§ 16)

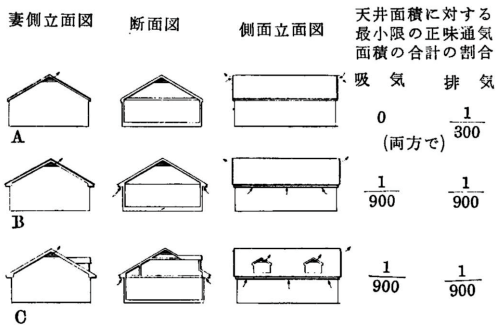
寒冷期においては屋根裏の空間で水蒸気の凝結が生ずる。防湿層を施している所でさえ、配管のまわりの隙間とか、十分被覆されていない場所、あるいは防湿層それ自体を通していくらかの蒸気の凝結がおこる。このような水分を除去するもっとも実際的な方法は屋根下の空間を適度に通気させることである。

また、暑い時期には屋根裏の通気によって熱せられた空気を逃がし、この部分の温度を低下させ、天井根太の間に断熱材を使うこととあいまって室内への熱の流入を妨げ、快適な居住条件をえることができる。

住宅や玄関の下にクロールスペースがあるばあいは地面から生ずる湿気を除くための通気が必要である。

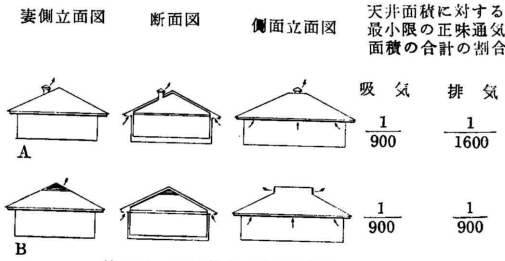
12.1 通気口の面積

通気口の形と最小限必要な寸法は、普通、屋根の種類によってきまっており、屋根裏通気口の最小限の面積はその下の天井面積によって異なる(第52~53図)。示されている通気口開口部の割合は正味の面積であり、実際には、よろい板や金網などの邪魔になるものを考慮して、面積を増す必要がある。金網面積は第52~53図に示した割合の2倍とすべきである。



第52図 切妻屋根の通気面積

A: 妻壁にしか通気口のないばあい
B: 妻壁と軒天井に通気のあるばあい
C: 妻壁、軒天井と屋根窓に通気口があるばあい
Cの断面図は屋根板と屋根裏部の天井断熱材の間に空気が移動するための空間が示す



第53図 寄棟屋根の通気面積

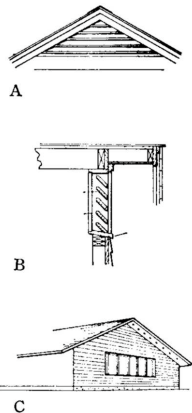
- A. 軒天井の吸気口と頂上附近の排気口からなるばあい
- B. 軒天井の吸気口と棟にとりつけた排気口からなるばあい

12.2 排気口の型と位置

妻側の壁にとりつける型のは施工が簡単である。金属製のよろい板と枠とで作られているものが多いが、その家のデザインに

ふさわしいように木材で作られることもある。しかしもっとも重要なことは、十分な通気口面積をもっていることであり、家の外観に影響をおよぼすことなく、可能な限り棟の近くに通気口を設けることである。

一般に使われる通気口は屋根の傾斜にあわせ、棟に接してとりつける(第54図A)。木材で作るばあいは

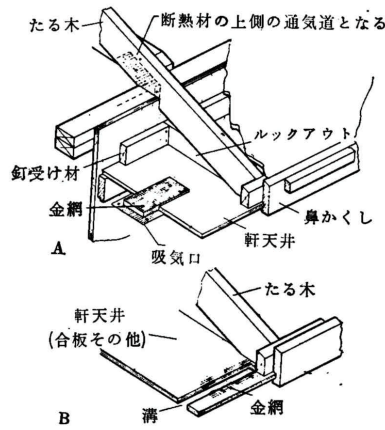


第54図 排気口
A. 三角形
B. 代表的な断面
C. 軒天井

枠でかこみ、窓枠のように開口枠組にはめこむ(第54図B)。妻側に広いはり出しをもつ屋根では、軒天井に小さな通気口を連ねたり、細長い溝をあけたりすることができる(第54図C)。

12.3 吸気口の型と位置

適当に分散した小さな吸気口とか細長い溝型の吸気口が軒天井に設けられる。数少ない大きな通気口よりも小さな通気口を適当に分散させて数多く設けることが望ましい(第55図A)。細長い溝型の通気口は軒天井の外端、すなわち鼻かくし板の近くに設ける。これは雪の吹き込みを少なくするためである。

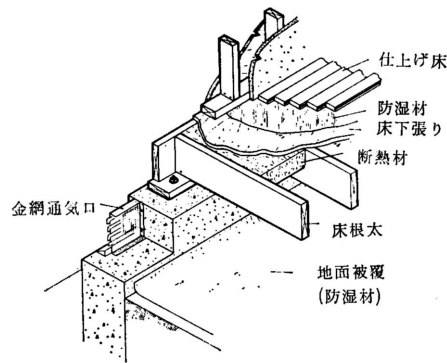


第55図 吸気口

- A. はめこみ通気口
- B. 溝型通気口

12.4 クロールスペース通気口と地面被覆

地下室のない住宅や玄関下のクロールスペースでは通気をし、地面被覆をして地面からの湿気を防がなければならぬ(第56図)。



第56図 クロールスペースの通気と地面被覆

地下室のないクロールスペースでは建物の隅近くの基礎壁に少なくとも4つの通気口を設けなければならない。通気口の正味の合計面積は地面被覆をしないばあい地面の面積の1/160が必要であり、地面被覆をしたばあい1/1600でよい。

一般的にはどんな条件のもとでも地面被覆をすることが望ましい。そうすることで部材を地面の湿気から守るだけでなく、通気口も小さな目立たないものですむからである。(つづく)