

1 断熱工法にはいろいろある

断熱工法の種類

ひとくちに断熱工法（断熱材を部位に施工する方法）と言っても数多くの方法がありますが、大きく分けると、①充填工法、②張り付け工法、③敷きこみ工法、④吹き込み工法、⑤吹きつけ工法、の5種類と考えてよいでしょう。

充填工法は、壁や床などの軸組部材の間に成型された断熱材を充填していくものです。使用する断熱材は、無機質繊維系のグラスウールやロックウールの成型品や袋詰め品、さらには発泡プラスチック系のボード品です。ただし、軸組部材（柱や根太など）と断熱材の間に隙間があつては断熱効果が半減しますので、隙間が生じないように工夫されているか、あるいは隙間が別の材料でふさがれているかが、重要な問題になります。

張り付け工法は、繊維系でもプラスチック系でもボード状のものを、軸組の部材に釘やビスで張り付ける工法

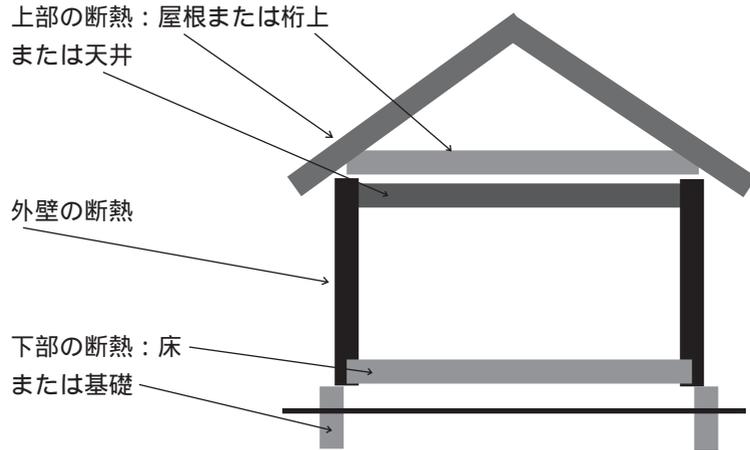
です。ポリスチレンや硬質ウレタンを柱の外から張り付ける工法は、外張断熱工法として有名になっています。敷きこみ工法は、袋詰の繊維系断熱材を布団のように敷きこんでいくもので、天井断熱にしか使えません。また、吹き込み工法は、セルローズファイバー、グラスウール、ロックウールなどの繊維系断熱材をバラ状にして天井材の上や壁の空隙に機械で吹き込んでいくものです。吹きつけ工法は、接着性のある液状のウレタンなどを機械を使って壁や天井の面材に吹きつけ、発泡させて断熱層をつくる工法です。吹き込みも吹きつけも隙間がでにくいというメリットがありますが、施工業者にとっては楽な仕事ではありません。

断熱施工がよければ断熱工法は優劣がつけがたい

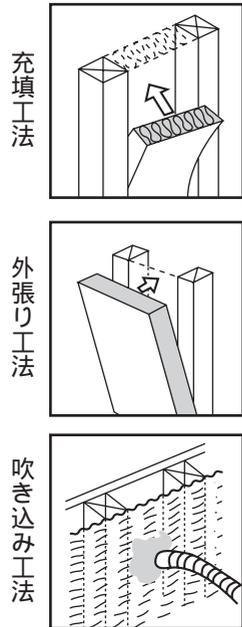
住宅業者は、よく「ナントカ工法だから性能がよい」とか、「〇〇の断熱材はだめだ」などという言い方をし

断熱工法

断熱される部位にも注目



断熱工法の例



ますが、断熱性能の優劣は材料や工法だけで決まるものではありません。多くの断熱材は、断熱材メーカーが指定した工法で「きちっと」施工すれば（前に述べた断熱・気密・防露の関係を理解し、この三者に問題がないように施工すれば）、断熱性能も防露性能も問題が生じません。ただし、きちっとした施工がしやすいものと手間のかかるものがあるのは事実です。また、傍目には手間がかかるように見えても、慣れた業者が施工すればいとも簡単に問題なく施工されるものもあります。ですから、断熱工法の優劣は、断熱材や工法の名前だけでなく、施工業者の熟練度やコストも勘案しなければ、評価はできません。

また、断熱する部位によって、適した工法とそうでないものがあることも事実です。例えば、吹き込み工法は天井断熱や桁上断熱では非常に効果的ですが、壁や床を施工する場合には工夫が必要です。

2

繊維系充填断熱と施工上の注意

室内側に防湿気密層を造る

繊維系充填断熱は断熱工法の典型的なもので、柱と柱との間にできる空隙に断熱材を充填していくものです。その際のポイントは、断熱材の室内側に防湿気密層を設けることです。繊維系の断熱材は透湿性が高いため、そのままでは室内の湿気が壁を通して断熱材内部に侵入し、結露を起こしてしまいます。特に、壁の外気側に構造用合板を張り付けた場合には必ず防湿層が必要になります。防湿気密層は、防湿と気密を兼用した薄い層という意味で、通常、ポリエチレンなどのプラスチックのフィルムが使われます。防湿層も物としてはこれと同じプラスチックのフィルムと考えてよいのですが、この場合、その層の目的として「気密」は要求されないという意味が含まれます。

また、繊維系充填断熱に限ったことではないのですが、外壁などでは外気側に通気層を造ることも大切です。天

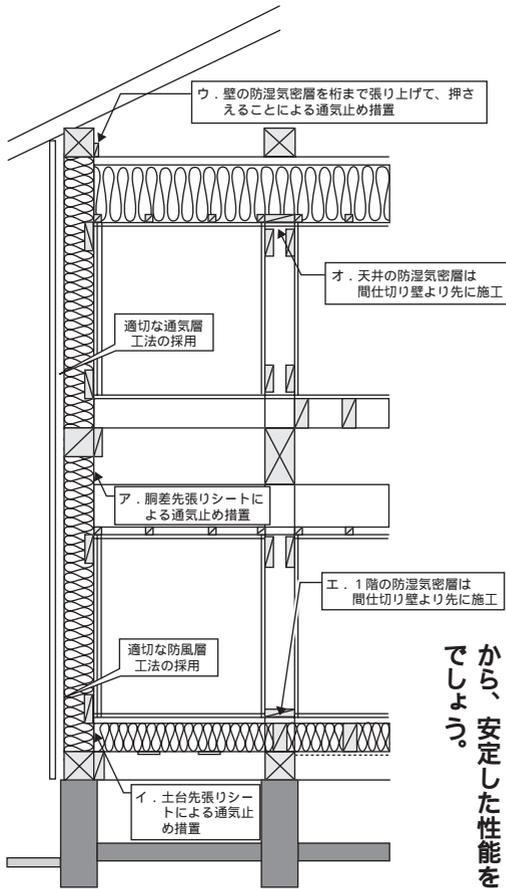
施工には技術と手間が必要

繊維系充填断熱工法は、施工をする上で注意を要する工法です。断熱材の入った袋を柱にしっかり止めつけておかないと、断熱材の周囲に隙間ができてたり、時間が経つとともにすり落ちたりします。また、柱と柱の間には金物や筋交いなどの障害物が多々存在し、スムーズな作業の妨げになります。

しかし、こうした障害物のところで断熱材をいい加減に詰め込み、隙間だらけの施工をしたり、防湿層（断熱材が入っている袋）を破いて放置したりすれば、冬には外の冷気や室内の湿気が入り込み結露を生じさせます。

断熱工法の良い例・悪い例

良い例



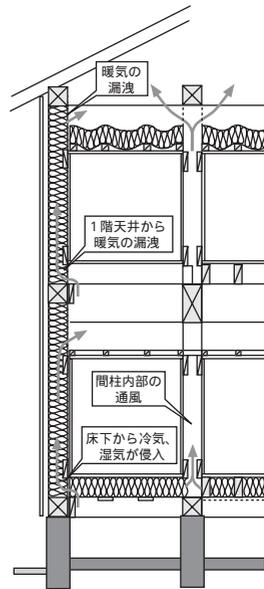
良い例

- ① 隙間なく断熱材が充填されている
- ② 適切な通気層工法の採用
- ③ 室内側に防湿気密層を張り、室内からの湿気の侵入を防止

悪い例

- ① 床下から冷気、湿気が侵入
- ② 隙間だらけの充填で、暖気は逃げ、冷気・湿気が侵入
- ③ 柱にしっかり止めていないため、すり落ちてくる

悪い例



ですから、手抜きをしたくても、手抜きはできません。隙間を作らず断熱材を密に充填し、防湿気密層も切れ目なく連続させるには、ちょっとした技術と手間が必要になります。

セルローズファイバーの吹き込み工法

同じ繊維系充填断熱に該当しても、この工法には前記の技術と手間は不要です。この工法では、断熱材のセルローズファイバーは壁の隅々まで、また金物などの障害物があってもその周囲に隙間無く吹き込まれます。ですから、安定した性能をつくることのできる工法と言えるでしょう。

3 プラスチック系外張り 断熱工法と断熱パネル工法

プラスチック系外張り断熱工法

外張り断熱工法とは、ボード状の断熱材を柱の外側全体に張り付けていくものです。断熱材としては、成型されたポリスチレンや硬質ウレタンなどが用いられますが、ボード状に成型したグラスウールやロックウールを用いる工法もあります。

この工法は壁の厚みが外側に広がるため、敷地が狭いところでは嫌われる傾向があるかもしれません。また、厚い断熱材を張る場合には不向きです。しかし、断熱材を隙間なく張りつめていくために、断熱・気密の連続性を保ちやすいのがメリットです。また、プラスチック系の断熱材であれば、湿気を通さないため、内部結露の心配もありません。

施工についても、外側からボードを釘やビスで打ち、ボードの目地を気密テープで貼るだけの作業ですから、充填断熱工法で必要な技術も手間も必要ありません。誰

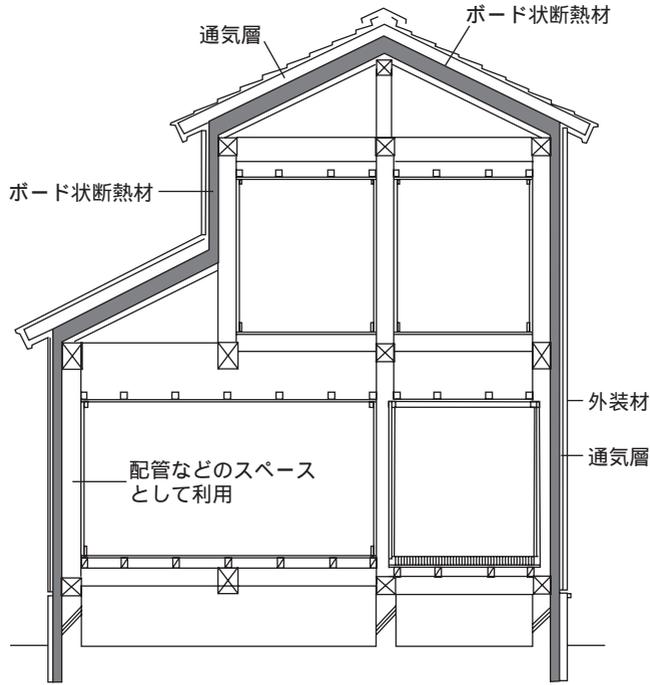
が施工をしても性能が確保されやすい工法と言えるでしょう。ですから、施工の簡便さと性能の安定性で、最近では広まりつつある工法です。

断熱パネル工法

断熱パネル工法とは、プラスチック系などの断熱材を充填したパネルを予め工場で作成しておいて、それを現場に搬入し、柱と柱の間に嵌め込んでいくものです。パネルの枠材や面材には木材や合板が使われます。外張り断熱工法と同様に、外から施工するため、柱と柱の間にある筋交いや金物、コンセントボックスなどをあまり気にせずに施工ができます。その点、外張り工法と共通する特徴があります。

ただし、断熱パネルは工場生産されますので、その分の費用は高くなります。しかし、現場施工費は他のものと比べて安くなります。

プラスチック系外張り断熱工法



断熱パネル工法の壁パネル

