

4-1

外断熱

外断熱とは、断熱材を限りなく屋外に面する側に設置する断熱手法で、構造躯体の外側に断熱材を設けたものです。外張断熱は熱容量のあまりない木造や鉄骨造の外壁材の直近内側に屋外側から断熱施工が可能な場合といえ、外張断熱も外断熱の一種といえます。

●外断熱の特徴

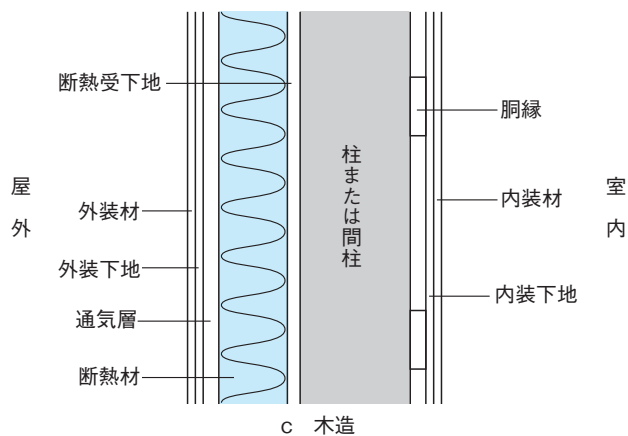
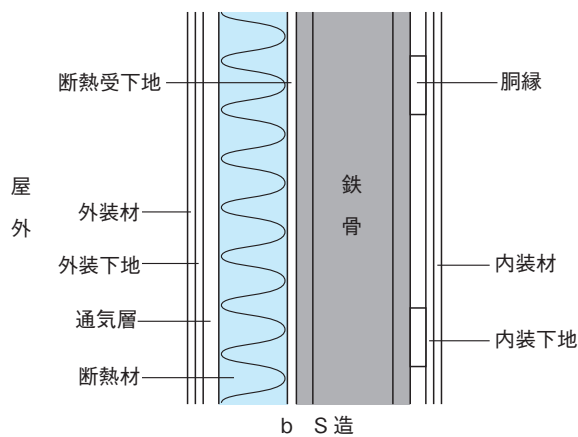
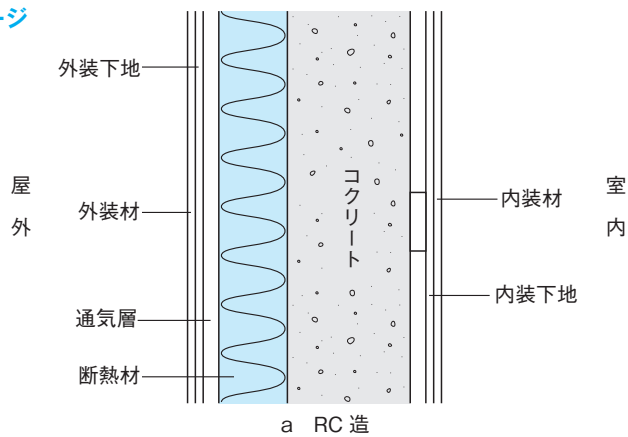
外断熱を図に示します（図 4-1-1）。外断熱では断熱材で建物全体覆うことができるため、断熱の欠損や、ヒートブリッジ（熱橋）の発生が抑制されます。同時に、主要構造材の熱による膨張と収縮を最小限に抑えることができ、構造部材の疲労を軽減できます。また、外断熱にすることで重要なことが、室内で発生した水蒸気を大気中に放散するのに都合が良いといえます。省エネルギーからは室内側にコンクリート躯体などの熱容量の大きな建築材料を利用することが望ましいといえます。年間空調を行っている場合に外断熱が断熱手法として好ましいとされています。

外断熱にも欠点があります。断熱材を屋外側に設置されたときの防火、防雨、耐風などの対応に腐心しなければなりません。特に躯体から連結する金物の強度、外装材の防火性能や炎、熱による煙、有害ガスの発生に注意することになります。このため、外断熱は建築基準法上利用について種々検証を求められ、外断熱工法として、認定の上使用することになるため費用が高むことになります。

●外断熱には通気層を設ける

外断熱では断熱材の結露発生（内部結露）を抑えるため、通気層を設けます。断熱材に含まれる水蒸気を通気層を使って排出します。このため、通気層の入口は外壁の最下部に、出口は頂部に設けることで自然通気が確保される必要があります。

図 4-1-1 外断熱のイメージ



a~c 共通

1. 防湿気密シートは胴縁に取付けて、内装下地で押さえる。
2. 透湿防水シートは断熱材の通気層側に設ける。必須となる。

4-2

内断熱

建築断熱の一般的手法は内断熱です。内断熱は、断熱材を躯体の室内空間側や柱間に取り付ける方法で、施工費用も安価にすることができます。しかし、断熱工法では内部結露によって、断熱欠損や壁内腐朽が起こらないようにしなければなりません。断熱手法を知らなかったとき（オイルショック時期）、この断熱が流行り断熱失敗例が多く出現しました。

●内断熱の特徴

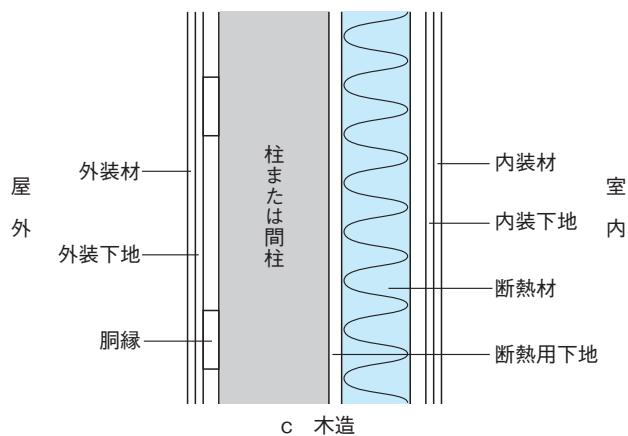
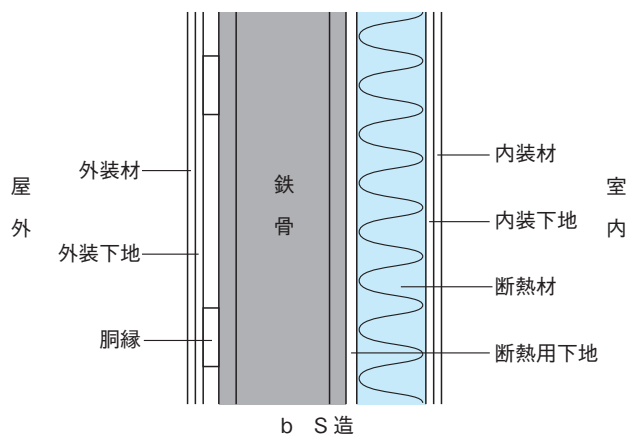
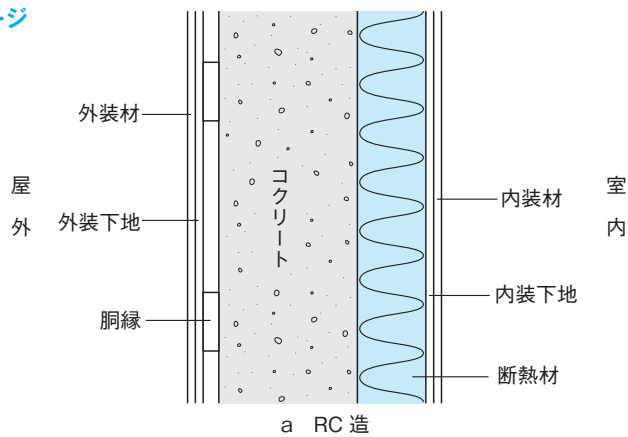
内断熱の一般的事例を図に示します（図 4-2-1）。内断熱は防災上や耐水、耐風上の措置をあまり気にせず、構造壁の内側に断熱施工を行うことができます。当然、屋根や床に断熱を施工したときも、同様に扱うこととなります。内断熱の一種となる充填断熱は、空気層が生じないように、断熱材を隙間なく壁内空間に充填する方法です。

建築意匠は建築を作る大きな要素となっています。内断熱の設計は建築の表現自由度が、外断熱より高いところにあることで、建築家の創作活動を妨げにくい断熱手法ともいえます。また、維持管理上から考えても、内断熱の方が容易となりますが、断熱材中に侵入した水蒸気処理に着目すると、外断熱よりは水蒸気の放出処理が困難な場合が多くなります。

●内断熱には防湿気密シートを設ける

一般的には外壁材は防水、耐風に優れているため、水蒸気の放散がしにくくなります。つまり、水蒸気は室内から屋外に流れ出ますが、その抵抗が屋外側で強くなるからです。このため、結果的には水蒸気が壁内部に停滞する可能性が多くなり、結露発生が増えることとなります。そのため、内部結露防止として、防湿気密シートの施工と断熱材の選定に気を使うことが必要です。さらに、通気層があれば完璧となります。

図 4-2-1 内断熱のイメージ



a～c 共通

防湿気密シートは断熱材の室内側に設置する。

b～c 共通

断熱材を図示で施工する場合と柱間に入れる方法がある。一般に後者を充てん断熱工法ともよぶ。