



水分が岩綿（ストーンウール）に 与える影響に関する10の事実



人間が生きていく上で不可欠である水

しかし建物にとって水は、カビや腐敗、腐食など大きな問題の原因になることが少なくありません。建設プロジェクトにおいては、水にさらされても水分を吸収しない断熱材を選ぶことが重要です。そうした断熱材のひとつが、岩綿（ストーンウール）です。そして、ストーンウール断熱材の重要な特性のひとつが撥水性です。

ここでは、水分がストーンウールに与える影響について、考慮すべき10の要素を説明します。

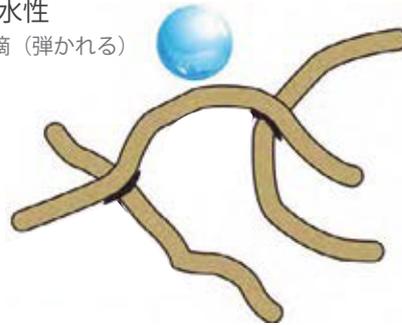
1

ストーンウールの撥水性には理由があります

製造工程で撥水剤が繊維と混合されることで、ストーンウールに撥水性が与えられます。これらの材料自体が撥水特性を本来備えているため、ストーンウールは吸水や湿気の影響に対して、優れた耐性を発揮できます。

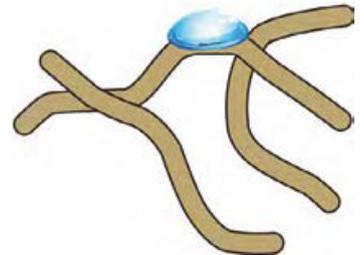
疎水性

水滴（弾かれる）



親水性

水滴（付着する）



2

ストーンウールは、水にさらされても水分を吸収しません

ストーンウールには撥水性があり、水を吸収しません。ストーンウールは疎水性材料と定義されます。撥水性は、ストーンウール断熱材の重要な特性のひとつです。一方、親水性と定義される材料は、水を吸収します。

右の図にその違いを示します。

3

ストーンウールは、湿度の高い環境で水分を吸収しません

ストーンウールは吸湿性のない材料であり、空気中の水分を取り込んだり保持したりしません。その結果、水分がストーンウール製品の熱的性能や構造的性能に影響を与えることはありません。また、製品の耐久性への水分の影響もないため、摩耗や圧力に対する耐性も変わらず維持されます。

4

ストーンウールは、水蒸気を透過させます

ストーンウールは空隙率98%の断熱材であり、クローズドセル（独立気泡）構造とは異なるオープンな構造です。そのためストーンウールは蒸気透過性があると定義され、その透過性は静止空気とほぼ同程度です。

これは、一般的なビニール製レインコートではなく、通気性と防水性を備えたジャケットを着用することに似ています。その違いは汗をかいても、生地が蒸気を透過させ乾燥させられる点にあります。しかし、通常のビニール製のレインコートでは、脱がない限り、体に汗が残ります。ストーンウール内での水分の挙動については、ポイント7で詳しく説明します。



6

ストーンウールは、設置時に水分を含みません

工事の過程では、予期しない降雨により、建設材料内に水分が閉じ込められることがあります。しかし、ストーンウールを使用した場合、この水分はストーンウールを通過するため、乾燥のプロセスが早くなります（ポイント4を参照してください）。ストーンウールの設置中に意図せず発生する水分についても、組み立てが完了する前に、簡単に乾燥させることが可能です。

5

気密構造の重要性

建築物では、気密性のある構造が求められます。気密性が重視されるのは、建物の外面を通過する空気の流れを防いで、建物の外側を動く空気を原因とする望ましくない熱損失や深刻な湿気の被害を回避する必要があるからです。

これを防ぐために、防湿材や防風材が用いられることも少なくありません。

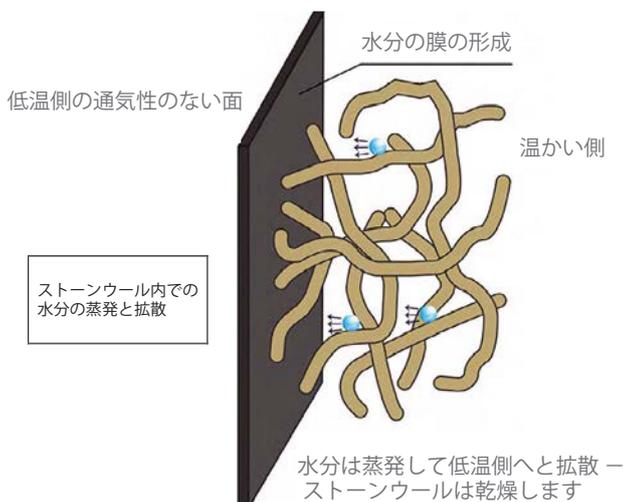
気密構造は、ある意味、風の強い屋外でセーターだけでなくウィンドブレーカーを着用するのと同様に、建物の居住者・利用者に優れた熱的快適性を提供するのに有効です。

7

水分が入り込んでも、ストーンウールの性能は変わりません

ストーンウールは、屋内環境と屋外環境を分ける構造の一部として、温度差のある状態でも機能するように設計されています。ストーンウール内にある水分は、低温である材料の外側へと自然に素早く移動し、例えば、通気層を用いたファサードシステムのように、境界部分がオープンであるか換気されている場合は蒸発します。

一般的に建築構造は、水分の蓄積を防ぎ、過剰な水分を乾燥させられるように設計することが望ましいとされています。そうでない場合、水分は断熱層の外側面に薄い水の層として集まり、蒸発するとしても、その速度は遅くなります。すなわち、ストーンウール製品自体は基本的に乾燥した状態に保たれ、熱的性能も影響を受けません。



8

本質的な乾燥性を備える製品の価値とは？

断熱製品内に水が存在していると、断熱特性が著しく低下します。ストーンウールは水分をほぼ含まないため、全体的な熱的性能は変わらず、影響を受けることはありません。このことは、熱抵抗を表すR値、すなわち温度差の尺度であり材料の熱流への抵抗度を示す値によって判断できます。

9

ストーンウール製品に含まれる水分の量は？

一例として、密度が 30 kg/m^3 、厚さ100 mmのストーンウールバット品の場合を見てみましょう。ポイント7で説明したように、水分があると断熱材の外側面に薄い水の層が生じます。水分が重量にして10%という極端なシナリオでは水の層の厚さは0.3 mmですが、これは実質的に無視できるレベルです。より典型的なケースとして、重量換算で1%の水分が含まれる場合を考えると、水の膜の厚さはわずか0.03 mmとなり、人のまつ毛より薄くなります。

湿気への対処の点でも、撥水処理されたストーンウールには優れた撥水特性があるため、住宅を暖かく乾燥した状態に保つことができ、熱的性能の経年低下も起きません。

10

ストーンウールは、水に浸けても大丈夫？

建築物においては、ストーンウールの水への浸漬は、洪水で浸水した場合や、排水オプションがない場合にのみ発生します。すなわち、ストーンウールの特性からではなく、事故や設計不良あるいは不適切な設置が原因となります。こうした状況が生じて、これまでの証拠から、乾燥した後のストーンウールは以前と同等の機能を発揮することが判明しています。

