



## ◇ 室外ガラスの結露 ◇

**結露発生メカニズム**

工務店の方々には既に承知していると思いますが、復習の意味で今一度「結露」のメカニズムについて告知します。

空気中含むことの出来る水蒸気は、常に一定でなく空気の温度などによって大きく変化します。

一般的に暖かい空気は、冷たい空気より多くの水蒸気を含むことができます。そのため空気中の水蒸気量（絶対湿度）が、一定状態で空気温度が低下すると、気体であった水蒸気は、凝縮（気体から個体状態変更）し始めます。この結露をおこす時の温度を、「露点温度」と言います。

湿気を含んだ空気はその露点温度よりも冷たい物体に接した場合も同様に、空気中の水蒸気が物体の表面に水滴となって凝固して結露となります。

**ガラス窓の一般的な結露の発生と対策**

寒冷期に問題となる窓の結露は、空気の性質によるもので、暖かい室内の空気が、冷たい外気の影響で冷えたガラスに接することで露点温度まで冷やされ、屋内側ガラスの表面やガラス枠等に結露を発生させます。

ガラスやサッシ枠は、壁と比べ熱を伝えやすい性質を持っているので、冷たい外気の影響を受け易く、結果的に窓部に結露が集中することが多くなります。

屋内側ガラスの結露は、見た目には不快であるばかりではなく、サッシ取り付けの木枠などを腐食させ、カビやダニなどの発生原因になります。

住環境を悪化させる原因となるため結露対策は、充分に実践すべきです。

**＜対策＞**

- ・ 室内の温度を、室内空気の露点温度にならないようにすること。
  - ① 壁、床、窓等の断熱性を高めることで、外気温の低下の影響を受けにくいようにする（室内の温度が下がりにくくする）。
  - ② 高断熱の複層やトリプルガラス等を採用することで、住宅全体の断熱化に寄与するばかりでなく、窓付近の室内空気の温度が部分的に低下することを軽減する上でも有効です。
- ・ 窓周辺に室内の空気が滞留しないように工夫すること。
  - ③ 厚手のカーテン等の遮蔽物で窓全面を隙間無く覆うことは、室内空気の温度低下を防ぐ上では有効ですが、一方で、室内空気が冷たいガラス面付近に滞留することになるため、窓と遮蔽物の間で空気が局所的に冷さ

れ、結果的に水蒸気が飽和した高湿度な状態になりやすく、結露を促す作用もあります。

結露防止の観点からは、カーテン等の遮蔽物は、なるべく通気性のある材質・構造の物を選びガラスや壁、床から離して設置するなど、換気を促進するように工夫が必要です。

- ・ 室内空気の水蒸気量を過剰に取らない

- ① 加湿器や屋内排気タイプの燃焼式暖房機など、水蒸気を大量に発生させる機器を過度に使用しないなどがあります。

**高断熱・複層トリプルガラス屋外側ガラス面の結露発生**

一枚ガラスの4倍～8倍もの驚異的な断熱性能を有する高断熱・複層やトリプルガラスは、窓の断熱性を高めるため、屋内側ガラス表面が冷え難くなり、住宅内部の結露問題を解決する上で極めて有効な手段となります。

一方でその高断熱性能ゆえに気候や外気の状態によっては、外気に接する屋外側ガラス表面に「露」や「霜」を生じることがあります。

**＜発生メカニズム＞**

夜間に地上の熱エネルギーが放射され、地上の物体の温度が低下します。ガラスは放射率の低い木質系建材等と比べると冷え易く、外気温と比べても低くなる場合があります。冷たい空気でも外部ガラスに冷やされて、ガラスの近くの外気温度が露点以下となり、外気中の水蒸気がガラス面に「露」や「霜」が付く事があります。

※ガラス面の温度低下は、気象条件、施工条件によって影響されることから、ガラス外部への「霜」「露」は特定の季節に常に発生するものであり、全ての窓で発生するわけではありません。

**屋外側ガラス面の結露と住宅への影響**

断熱性能の低い一枚ガラスの場合は、室内の暖かさがガラスを通じて屋外に逃げやすく、ガラスが室温の影響で温められることで結露が発生し難い、一方で高断熱・複層トリプルガラスのように、優れた断熱効果により室内の暖かさを逃がしにくいため、屋外側のガラス表面温度が冷たい外気の影響で下がりがやすくなり、屋外側に結露が発生することがあります。

外部の窓結露は、屋内側と異なりカビ、ダニの発生など住環境の悪化とは無関係です。陽射しがあり、外気温が上昇することにより短時間で解消されるからです。

（著：札幌事務所 伊庭郁代志）

※ファース本部から「札幌事務所・伊庭郁代志」の所属は推進事業部ですが、元サッシメーカー職員でした。結露に関する相談は、研究開発室と合わせてお問い合わせください。

建築情報や知識は、ファース本部公式サイトで！



ファースの家

検索

