

# 結露・防露

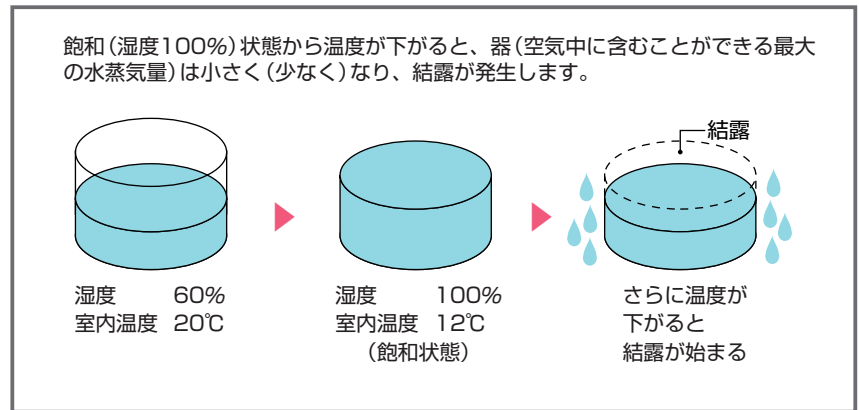
空気はその温度に応じた量の水蒸気しか含むことができません。サッシの結露とは、内外の温度差によって、含めきれなくなった水蒸気の水滴がサッシやガラス面に付着する現象を言い、防露とは、結露を防ぐことを言います。



結露状況写真  
室内温度：20℃  
外気温度：-10℃  
室内湿度：50%

## 結露と露点

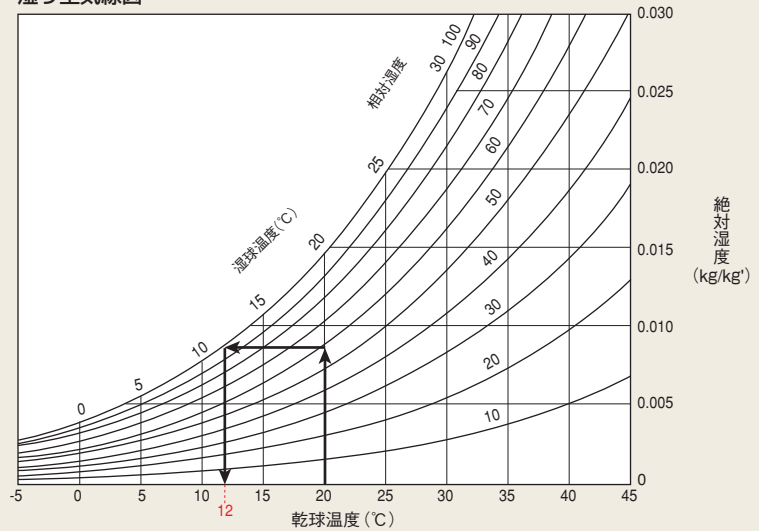
乾燥空気に含まれる水分の量は、空気温度によって変化します。下図のように、冷やされた空気は器が小さくなり、湿度100%の飽和状態を過ぎると水がこぼれはじめます。この状態を結露と言います。結露の始まる温度を露点と言います。露点温度は、室内外の温度差および室内湿度の高さに比例し、日本で主流であった個別暖房や開放型暖房も大きな要因となっています。特に、開口部まわりは空気がまわりにくく、温度差も高いため、結露が起こりやすく、設計時には、適切な断熱・防露対策が求められます。



## 露点の求め方

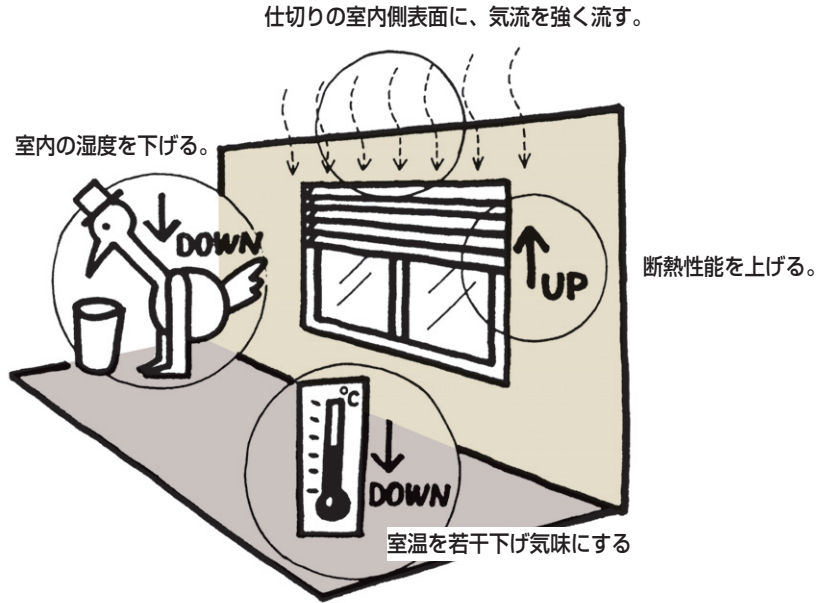
露点は、下図の湿り空気線図で求めることができます。  
例えば温度(t) 20℃、相対湿度( $\phi$ ) 60%の露点温度は12℃となります。

### 湿り空気線図



結露対策（防露のポイント）

結露を防ぐには、室内外の温度差を少なくし、室内湿度を適正に保つことが大切ですが、必要に応じた複層ガラスタイプ、二重サッシの選定や、断熱施工などによる設計面からの対策はもとより、全室暖房や換気・除湿の励行など、日常生活でのポイントを居住者に徹底する必要があります。



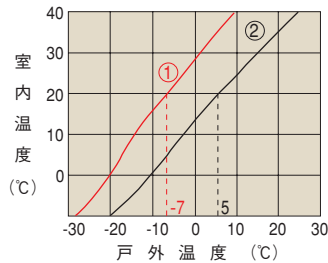
設計・施工上のポイント

複層ガラスタイプ、二重サッシなど断熱性の良いサッシを使用します。

結露は、室内外の温度差が大きい場合に生じますが、複層ガラスは室内側のガラス表面温度があまり下がらないので、結露が発生しにくく、ガラス表面の結露発生による不快感やカーテンなどの濡れを防いでくれます。右図のように、単板3mmガラスで室内温度が20℃の場合は、外気温度が5℃でガラス表面に結露が発生しますが、3+A6+3の複層ガラスだと-7℃まで発生しません。

※単板のガラス厚を厚くしても、防露性能はほとんど変わりません。

結露が始まる温度（室内湿度50%の場合）



注1) ①は断熱複層ガラス：12mm (3+A6+3)

②は単板ガラス：3mm

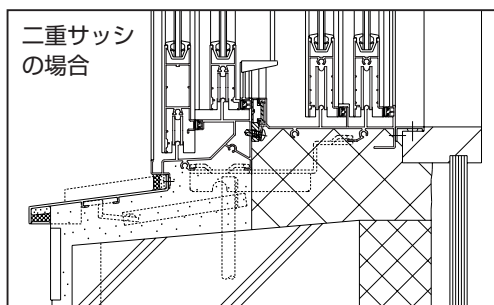
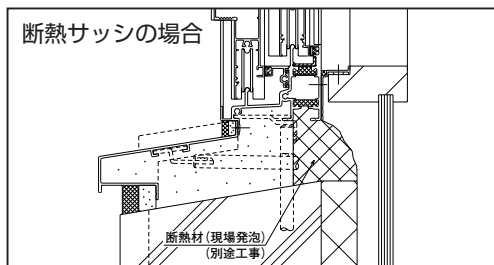
注2) 外気風速5m/s 室内自然対流

※板硝子協会の資料より引用。

- サッシの室内側に、風が当たる設計とします。
- サッシの放射面積を、小さくする工夫をします。
- サッシの外側に、風除け雨戸などを設けます。
- 窓側に、密閉型のファンコイルを設けます。
- サッシに、結露水受けなどを取り付けます。
- 空間全体の、断熱性の向上を図ります。

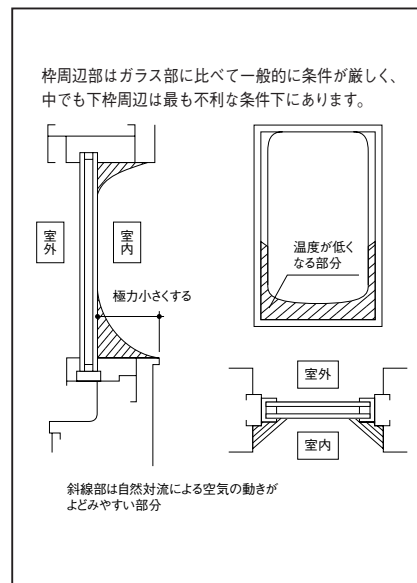
開口部と躯体取り合い部の施工法

サッシと壁の断熱層が接続するように施工します。



開口部周辺の自然対流の影響

入隅は室外側に作ります。



日常生活上のポイント

- 室内の湿度を低くします。
  - ・換気扇の設置（特に水場付近）
  - ・適切な換気・除湿を行ないます。
  - ・密閉型暖房器にします。
- 室内の空気を循環させます。
- カーテンなどを開け、サッシの表面温度を上げます。
- 必要以上の加湿は、避けてください。
- 結露水は、すみやかに排水・除去してください。