

# 白華(エフロレッセンス)について

ブロック表面に白い物質(粉)が付着している?

## 白華(エフロレッセンス)とは…

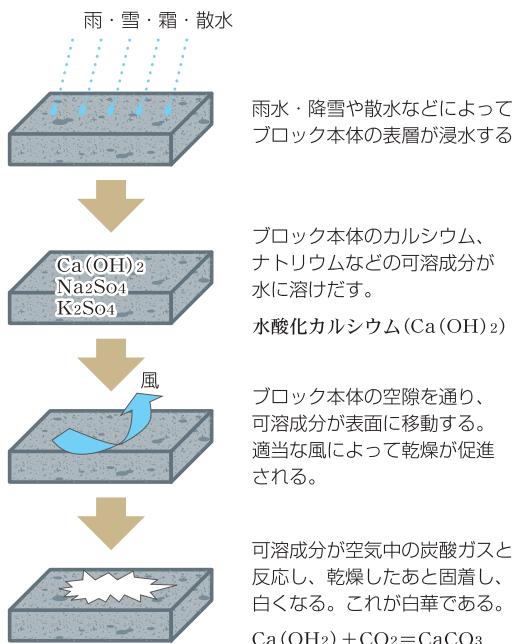
施工後のモルタル、コンクリート製品やレンガの表面に白い粉状の物質が付着することがあります。

この現象は、白華と呼ばれ俗に、はなたれ、あく、エフロレッセンスと呼ばれ、セメントを使ったコンクリート製品、レンガが見られる外観上起こりうる現象です。白華(二次白華)は、次のように定義されています。

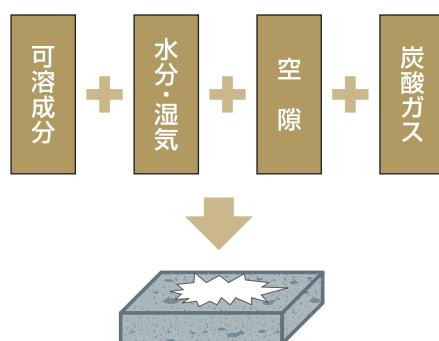
「セメント中の可溶成分を溶解した溶液が、セメント硬化中に内部の空隙を通って表面に移動し、空気中の炭酸ガスと反応して表面に付着した白色の物質。」可溶成分とは、おもにカルシウム、ナトリウムですが、これらの成分が雨水、散水、降雪などの水分とともにコンクリート製品の空隙を通って表面に移動し、空気中の炭酸ガスと反応して白い結晶(炭酸カルシウム)となって現れるものです。

※炭酸カルシウム=鍾乳洞の石灰石と同じもの

### <白華発生のメカニズム>

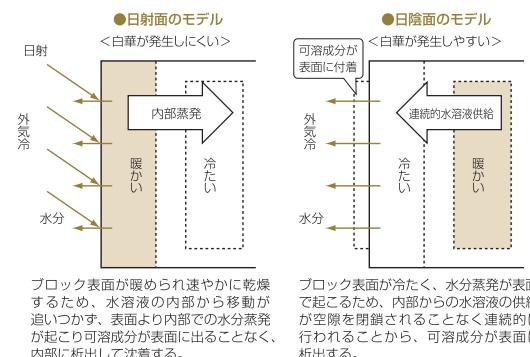


### <白華発生の4要素>



残念ながら、現在「白華を完全に抑止する方法はない」といわれています。  
しかし、白華は製品上の欠陥ではなく、性能上なんら問題はなく耐久性を損なうものではありません。

### ●ブロック内部の水溶液の移動(テクニカルガイド)



### ●製造段階での白華の発生について(技術情報)

- ①セメントの種類は無関係。
- ②セメント中のアルカリ含有量には、必ずしも比例しない。
- ③セメントの粉末度の差は、通常の市販品であればほとんど認められない。
- ④セメントの遊離石灰(フリーライム)量は、特に考慮するほどの影響を与えない。
- ⑤骨材は、可溶性塩類などの不純物を含まず、吸水率の小さなものを使用する。
- ⑥水セメント比をできるだけ小さくしてブロックの蜜実化を図る。

## 白華が発生しやすい条件は…

白華の発生は、セメント硬化体（ブロック）表面からの水分の蒸発に起因します。つまり、水分が移動しやすいほど白華発生の好条件となります。それには次の条件があげられます。

要 因	発生しやすい条件
気 温	低温（水酸化カルシウムの溶解度は低温ほど大きい）
日 射	日陰（ブロック内部からの可溶成分供給が、空隙を閉塞されことなく連続的に行われる）
温 度	多湿（水分の移動が容易である）
風	適当な風（水分の蒸発が進む）
材 齢	若材齢（未反応の水分が多く、白華成分の溶解が多い）
季 節	冬季
水	雨水、排水など外部からの水分が連続して供給されている。
設計段階	設計段階で、水分の供給、湿気が多い構造になっている。
施 工	施工不良（路盤・目地など）

一般的に、**若材齢**であって**冬季**で**気温が低く**雨、雪、霜などによって**湿気が高い状態が続き**、**適当な風**によって表面が乾燥されるときに白華は発生しやすくなります。冬季に比べて夏季に（雨季を除く）白華の発生が少ないのは、発生しにくい条件が揃っているからです。

## 白華の防止方法は…

ブロック製品の主原料であるセメントは、本来可溶成分を含有するものですから、いかなる条件においても白華が発生しないような絶対的防止法は存在しません。しかし、白華が発生しやすい状況と逆の状況を作り出すことにより、その発生を抑え、より目立たなくすることができます。

### ●施工時の留意点とメンテナンス

- ①設計段階で、施工後のブロックの状態を、**水はけのよい、湿気の少ない構造**にする。（勾配、水抜き）
- ②空洞、化粧などの積みブロックは「**笠**」の使用をお勧めします。  
雨の多い高温多湿の日本の気候はコンクリート製品にとって過酷な環境です。  
ブロック本体への水分の浸入を防ぐ笠は、白華発生を抑止するだけでなく汚れ、カビに対しても有効な抑止策となります。
- ③積みブロックに使う目地モルタルの水セメント比は、可能な限り低減する。  
(水セメント比が大きいと目地からの水分進入が大きい)
- ④**定期的なメンテナンス**は、ブロック製品を長持ちさせます。定期的な清掃、洗浄に努めることで初期の美観を長期間保つことができます。（白華防止剤、撥水材、白華除去剤の使用。）白華、汚れ、カビの除去には**高圧洗浄機を使用**しますと驚くほどきれいになります。



スマートボーダー

## 白華の除去方法は…

### ●比較的薄い白華の場合

ナイロンブラシ等で軽く擦ることで落とせます。

### ●比較的濃い白華の場合（①～④の手順）

- ①あらかじめナイロンブラシ等で軽くこすり白華を落とす。
- ②ブロック表面に十分散水し、水分を吸収させる。
- ③1：10より薄く希釀した塩酸（＊）を用い、軽くブラッシングを行う。
- ④30秒程度待ってから、多量の水で洗い流す。

（＊）市販の白華除去剤があります。

**注意！酸の取扱いに注意して下さい。**

### ●何の除去も施さない場合

時間の経過とともに水溶性の炭酸水素ナトリウムとなり、水で流された後消えます。ただし、気象、環境条件により異なりますが、数ヶ月から2年程度の時間を要します。

## 白華防止の技術情報(テクニカルガイド)

項目	内 容
水セメント比	可能な限り低減する（単位水量の低減）
セメント	早強セメントを使用する（早期強度をだす）
セメント骨材比 単位セメント量	単位セメント量が少ないコンクリートは、硬化初期における白華の発生が見受けられるが、反対の場合は可溶成分が多い分、長期にわたり発生する可能性がある。
骨 材	塩類、吸水率の少ないもの
骨材の粒度	調整し、理想粒度曲線にする
加圧振動	十分な締固めを行う（蜜実化）
養 生	屋外養生を遅らせる（急激な乾燥をさける。養生初期に水分・湿気の防止）
養生温度	低い場合は保温方法を考える
置場の条件	日当たり、南面、無風
雨水の浸水防止	シート、フィルム、屋内
減水剤	単位水量の低減
充填剤	ブロック中に防水層を作る
防水性・撥水性	水分の浸水を抑制する
白華防止剤	効果は現在明確でない
(若)材齢	若材齢のブロック本体の組織が緻密化されず、水溶液が自由に移動可能であり内部からの白華の可溶成分が多く供給されやすい。

### 白 華 除 去 剤

白華を除去するには、白華除去剤をご利用下さい。

## リケミックAC

●コンクリート、レンガなどに損傷を与えることなく、発生した白華を除去することができます。

### リケミックAC

(粉末) 5kg/缶

本体価格: 11,000円(税込: 11,880円)

塗布量: 1缶(5kg)を4倍の水(20ℓ)にて  
希釈したもので約100m<sup>2</sup>除去できます。  
(株)コシイプレザービング製品



#### 注意点

##### ●使用について

- 施工される前に試験施工を行って下さい。（素材により多少色が濃く仕上がる場合があります。）
- ガラス、アルミ、植物、自動車などに付着しないよう注意して下さい。
- 塗布面が50°C以上の場合は、散水し表面温度を下げてから施工して下さい。
- 塗布後、降雨、降雪が予測される時は施工を避けて下さい。塗布量不足の原因となります。
- 塗布後の水かけテストは2~3日後に行って下さい。塗布面が濡れ、吸水する時は、塗布量不足です。
- 安全な取り扱いについての詳細は、製品安全データシート(M S D S)がございますのでお問い合わせ下さい。

#### 【施工手順】

- リケミックAC使用前に、あらかじめ施工面を十分に濡らし、白華の発生が多い時は硬めのブラシ等で、できるだけ取り除いて下さい。
- 目立たない場所で試験施工を行い、基材への影響、反応時間などの確認を行って下さい。
- リケミックACを水またはお湯で4~20倍に薄め、よくかき混ぜて、ブラシ等で施工面にムラ無く塗布して下さい。
- 塗布、約5~10分経過後、硬めのブラシ等でブラッシングし、きれいな水でよく洗い流して下さい。  
白華が一回で除去できない場合は、繰り返し処理を行って下さい。

