

銅管使用における青水現象に対する弊社対応のご紹介

- 本資料は、2008年1月21日現在の各種情報、実験結果、弊社工事実績を基に取りまとめています。
- 以後に新たな情報、実験結果、お客様の声が発生した場合、内容に変更が生じる可能性があります。
- その際は、早急に情報提供をいたしますので、ご理解のほど、何卒よろしくお願い致します。



有限会社三村電気水道

1. 本資料の背景と目的

本資料で使用されている写真・文言・画像の全権利は弊社所有であり、無断転載使用を法的に禁じております。転載使用の必要性がある法人・個人の方は弊社までご連絡ください。理由を検討の上ご回答いたします。

- 2007年9月3日、エコキュートのヒートポンプユニット接続に使用するパイプを「カキンホース」から「銅管」に戻すお知らせをいたしました。
- その資料をご覧になった一般生活者やパイプメーカーの方々より、「銅管の青水現象についてはどう考えているか？」といった類のご質問を多数いただきました。
- 銅管については、(発生数の大小は置いておくにしても)青水現象※という問題があります。にもかかわらず、そのことについてきちんとしたご説明をお客様に対して公開していなかったのは、弊社として誠に申し訳なく思っております。
- 本資料にて、銅管の青水現象についての弊社の認識及び対応を公開したいと思えます。
- むろん弊社では、工事を行う各家庭で問題発生の可能性がほとんどないこと確認した上で銅管を使用しております。あらかじめご理解いただきたく思います。

※ 青水現象：給湯・給水系統の配管に銅管を使用した場合、浴槽・衛生機具が青く汚れる、浴槽で使用しているタオル・洗濯物が青くなる、浴槽の水が青い といった現象の総称。

2008年1月21日 有限会社三村電気水道

2. 青水現象についての弊社の認識(1/2)

本資料で使用されている写真・文言・画像の全権利は弊社所有であり、無断転載使用を法的に禁じております。転載使用の必要性がある法人・個人の方は弊社までご連絡ください。理由を検討の上ご回答いたします。

発生原因についての認識

- 原水の酸性・アルカリ性度が通常より高い水質である場合、通水量が少ない場所である場合、青水が発生すると認識しております。

青水発生メカニズムと原因(弊社認識)

青水 ⇒ 銅化合物により青水が発生 ⇒ 銅化合物が形成されやすい環境
(銅化合物が青い)

⇒ 銅イオンの濃度が通常より高い水質 ⇒ 銅イオンが銅管より溶出
(原水に銅イオンは含まれないため)

- ⇒ ● 銅管に酸化被膜が形成されにくい状態
- 銅管に形成された酸化被膜の保護性が低い状態
- 酸化被膜の形成が遅い状態(完全に形成されると治まる)

※ 銅管から銅イオンは溶出されます(溶出されるものです)。問題は溶出を防ぐ膜(酸化被膜)がないことに起因します。

- ⇒ ① 遊離炭酸濃度が高い水質(→簡単に言うと、水が酸性である) (水質傾向)
- ② 溶解塩類濃度が高い水質(→簡単に言うと、水がアルカリ性(塩基性)である) (水質傾向)
- ③ 通水量が少ない場所 (水流環境)



2. 青水現象についての弊社の認識(2/2)

本資料で使用されている写真・文言・画像の全権利は弊社所有であり、無断転載使用を法的に禁じております。転載使用の必要性がある法人・個人の方は弊社までご連絡ください。理由を検討の上ご回答いたします。

「なぜ青くなるのか？」についての認識

- ①遊離炭酸濃度が高い水質、②溶解塩類濃度が高い水質、③通水量が少ない場所 といった状況下では、炭酸二水酸化第二銅、硫酸第二銅水和物、塩化第二銅水和物、銅石鹼といった青味を帯びた銅化合物が生成される可能性があり、そのため青くなっていると認識しております。

「なぜ青くなるか？」(弊社認識)

① 遊離炭酸濃度が高い水質 ⇒ 炭酸が多く含まれる ⇒ 炭酸二水酸化第二銅 ($\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$) の生成可能性

暗緑色

青色

② 溶解塩類濃度が高い水質 ⇒ 硫酸イオン、塩化物イオンの濃度が高い ⇒ 硫酸第二銅水和物 ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
塩化第二銅水和物 ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) } の生成可能性

緑色

③ 通水量が少ない場所 ⇒ 酸化被膜が、まだ形成されていないため水に銅イオンが溶出
⇒ 石鹼、人体から発生した脂肪分が水中の銅イオンと反応 ⇒ 銅石鹼 ($(\text{RCOO})_2\text{Cu}$ R:アルキル基) の生成可能性

青色

4. 青水現象に対する弊社の対応

本資料で使用されている写真・文言・画像の全権利は弊社所有であり、無断転載使用を法的に禁じております。転載使用の必要性がある法人・個人の方は弊社までご連絡ください。理由を検討の上ご回答いたします。

- 弊社においては、「銅管配管工事前に、pHを測定し問題がほとんどないことを確認した上で銅管を配管」、「工事完了後、住民の方々が使用する前に、弊社にて十分な水を通して酸化被膜を形成」といった方法で、青水の発生に対処しております。

青水発生の原因

- ① 遊離炭酸濃度が高い水質
(→簡単に言うと、水が酸性である)
- ② 溶解塩類濃度が高い水質
(→簡単に言うと、水がアルカリ性(塩基性)である)
- ③ 通水量が少ない場所

弊社の対応

銅管配管工事前に、pHを測定し問題がほとんどないことを確認した上で銅管を配管しております。

工事完了後、住民の方々が使用する前に、弊社にて十分な水を通して酸化被膜を形成しております。

※ pHが過度に酸性・アルカリ性を示した場合、各配管部材のメリット・デメリットをお客様にご説明し、協議の上、配管部材を決定する方針となっております。
(現在のところ、このようなケースは発生しておりません)

- 弊社実施工事では、青水が発生しない自信がございます。
- また、創業以来、お客様より青水発生に関する苦情・相談も現在のところございません。

私たちは、子の代、孫の代まで使える住設備を目指して日々工事しています。
今後とも三村電気水道をよろしくお願いいたします。