

技術のおたずねにこたえて

【おたずね】ミズナラ原木を煮沸した後、つき板をついていますが、木口割れから鉄污染が入って困っています。煮沸槽にシュウ酸のような薬品を入れて、鉄污染を防げないでしょうか。また、一度でた鉄污染はどのようにしたら取り除けますか。(S社, S生)

【おこたえ】鉄污染は、木材が鉄イオンと接触したことが原因で起こります。鉄イオンが木材中のフェノール性成分、特にタンニンと反応して青緑～灰黒色の物質を作ります。煮沸用水の中に鉄分が多く含まれていれば、鉄污染が起こる危険性が高くなります。また、蒸気パイプや煮沸槽が鉄製だったり、原木についていた土に鉄分が多く含まれている場合にも、鉄分が溶け出す危険があります。それは、木材中にある酸性の抽出成分が煮沸水中に溶け出し、煮沸水が酸性に傾くため、鉄分を溶かし出すようになるからです。煮沸水中に鉄分があれば、水が青緑～灰黒色になります。

ミズナラの場合、1トンの水に0.05g以上の鉄分が溶けていれば污染が起こるといわれています。しかも、煮沸水中では室温より反応性が高くなるため、鉄イオンがもっと低い濃度でも反応し、反応速度も速くなります。また、無傷の原木であれば、原木の表層と木口から数cm程度の污染ですみますから大きな問題にはならないようですが、木口割れがあると、その周辺に污染が起こります。

この污染を防ぐために、まず必要なことは、煮沸水中に入る鉄分をできるだけ少なくすることです。煮沸槽はコンクリート製であれば良いですが、鉄製であれば、コンクリート製、ステンレス製、プラスチック製などに切り換えます。煮沸用水に多量の鉄分が含まれている場合には、新しい水に切り換えるか、鉄分を除く処理(例えば、煮沸水中に空気を吹き込んで酸化し、高分子凝集剤の水溶液を添加し、沈みやすい沈澱物を作って、上澄液を使用)をします。蒸気パイプが鉄製の場合に

は、煮沸槽に入る部分を垂鉛メッキ加工したパイプに取り換えます。原木についている土はできるだけ除いて煮沸槽を汚さないようにします。

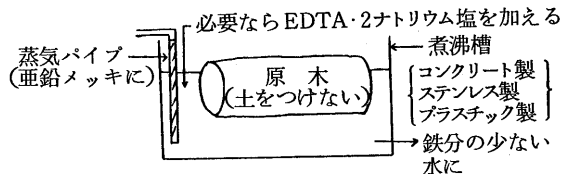


図 鉄污染防止の概要

上記の方法でもなお、污染が起こるようでしたら、煮沸水中に鉄の封鎖剤を入れます。シュウ酸の鉄イオン封鎖力を、タンニンが溶けている状態について調べると、pH 3以下で強く、pH 4以上になると徐々に低下してきます。したがって、シュウ酸で鉄污染を防止しようとすれば、酸性を強くすることになります。これでは新たに鉄分を溶かしたり、ロータリーレースやスライサーの刃を傷めたり、つき板が酸污染を起こす原因を作ることになりかねませんので、おすすめできません。しかし、EDTA(エチレンジアミン四酢酸)の2ナトリウム塩というキレート剤を水1トン当たり100g溶かしておけば、水1トン当たり約10gまでの鉄分による污染は防げます。鉄イオンの濃度がもっと高ければ、加えるEDTAの2ナトリウム塩の量を増やします。この時のpHは約4.5と弱酸性なので、シュウ酸の場合のようなトラブルを避けることができます。

もし、鉄污染が起こった場合には、まずシュウ酸で污染をとり、次に中和処理をします。すなわち、つき板とつき板が密着しないようにしながら、シュウ酸3gを水97gに溶かした液に1分間浸せきした後、30分間位風乾します。それでも污染がとれなければ、この操作をくり返します。次にリン酸水素1ナトリウム2.5gとリン酸水素2ナトリウム2.5gを水95gに溶かした液に1分間位浸せきします。(林産試験場 接着科)