

厳しくなったヒ素の排水基準

1997年2月から0.1mg/lに

菊地伸一

改正された水質汚濁防止法

昭和40年代にあらわれた深刻な環境汚染の反省から、人の健康保護や生活環境を保全するために、環境基本法（旧公害対策基本法）に基づくさまざまな環境基準が設けられています。この環境基準を達成するため、排水に対する規制、ばい煙に対する規制、騒音・振動に対する規制などが水質汚濁防止法、大気汚染防止法、騒音規制法などに基づいて実施されています。

「水質汚濁防止法」は、公共用水域の汚濁防止および地下水の水質汚濁防止を目的として昭和45年に制定された法律です。工場等の排水規制は本防止法に基づいて行われています。

水質汚濁防止法は、1989年にトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンを有害物質に追加指定するとともに、これらを含む有害物質の地下への浸透を禁止する改正が行われました。地下への浸透が禁止される有害物質としてカドミウム、シアン、有機リン、六価クロムおよびヒ素などが指定されました。この規制をクリアするため、クロムおよびヒ素化合物を扱うCCA（クロム・銅・ヒ素化合物）処理工場では、処理木材の養生フィールドや製品置き場から排水・雨水が地下に浸透しないようにするための土場舗装や、フォークリフトや長靴による拡散を避けるため工場の内と外とでこれらを区別することなどの対策がとられました。

その後、水道水質基準の強化などを受け、1993年3月、ジクロロメタンなどの有機塩素系化合物や農薬など15種類の化学物質を追加した新たな環境基準が告示されました。次いで、この新しい環境基準に基づいて、1993年12月に水質汚濁防止法施行令が改正され、排水規制および地下浸透規制の対象となる有害物質に13種類の化学物質が追加されました。同時に、既に規制対象物質とされていた鉛およびヒ素についての排水基準値が変更されました。新しい環境基準および排水基準の一部を表1に示します。改正後、ヒ素の排水基準は0.5mg/lから0.1mg/lに強化されました。この新しい排水規制は1994年2月1日から実施されていますが、木材防腐処理工場に対しては1997年1月31日まで暫定的に0.3mg/lの排水基準が適用されています。しかし、1997年2月1日から排水基準値が0.1mg/lに規制されます。

ヒ素を含まない新しい防腐剤

1994年の加圧法による防腐処理木材の生産量は43.1万m³で、その83%、約36万m³はCCAで処理されています。CCA処理木材は、屋外の厳しい環境でも20年以上の耐久性を示すことが多くの試験で確認されており、その防腐性能に対する信頼性が高いことから、住宅やエクステリアなど多くの用途に用いられていま

表1 排水基準項目とその排水基準の一例

単位 (mg/l)

有害物質の種類	環境基準		排水基準		備考
	旧基準	新基準	旧基準	新基準	
カドミウム	0.01	0.01	0.1	0.1	基準値の強化 〃 規制の追加 〃 〃 〃 〃 〃
六価クロム	0.05	0.05	0.5	0.5	
鉛	0.1	0.01	1	0.1	
ヒ素	0.05	0.01	0.5	0.1	
ジクロロメタン		0.02		0.2	
1,2-ジクロロエタン		0.004		0.04	
1,1,2-トリクロロエタン		0.006		0.06	
ベンゼン		0.01		0.1	
セレン		0.01		0.1	

表2 性能区分が取り入れられた木材保存関連JASの概要(抜粋)

性能区分と木材の使用環境			吸収量の適合基準	
性能区分	木材の使用状態	具体的内容	使用した薬剤	吸収量の適合基準
K 2	低温で腐朽や蟻害のおそれの少ない条件下で高度の耐久性の期待できるもの	北海道など寒冷地域で ①外気または湿潤環境に常時露出される場合で接地条件で一定の耐用を期待する。 ②外気または湿潤環境に常時露出される場合で非接地で中期の耐用を期待する ③外気または湿潤環境にたまたま露出される場合で非接地で長期の耐用を期待する	クロム・銅・ヒ素化合物 アルキルアンモニウム化合物 銅・アルキルアンモニウム化合物 ナフテン酸銅 ナフテン酸亜鉛	CCAとして1.8kg/m ³ 以上9.0kg/m ³ 以下 DDACとして2.3kg/m ³ 以上 ACQとして1.3kg/m ³ 以上 油剤は、銅として0.4kg/m ³ 以上 乳剤は、銅として0.5kg/m ³ 以上 油剤は、亜鉛として0.8kg/m ³ 以上 乳剤は、亜鉛として1.0kg/m ³ 以上

す。しかし、使用済みCCA処理木材の廃棄物問題などを契機にヒ素やクロムを含まない新しいタイプの防腐剤が登場し、使用環境や用途に応じた防腐剤の使い分けがみられるようになりました。このような使い分けによって、CCAを多量に使用することで危険されている環境への負担を小さくすることが期待されています。

このような背景から、1994年11月に木材保存関係のJAS(日本農林規格)が改正され、1995年4月から施行されています。新JASの詳細は、本誌1995年3月号で紹介しています。改正の概要は、木材の使用環境を5段階に区分し、各性能区分で要求される防腐性能を満たす薬剤、吸収量、浸潤長が明示されたことです。同時に、それまでAQ(Approved Quality:品質保証)認証されていたアルキルアンモニウム化合物(AAC)やナフテン酸亜鉛などの新しい防腐剤が規格に取り入れられています。例えば、蟻害のおそれの少ない北海道の住宅土台ではK2レベルの性能が求められます。この場合に必要な薬剤の吸収量を表2に示します。なお、AQ認証とはJASやJIS(日本工業規格)などの国家規格にはありませんが、性能・品質が優良な木質建材などに与えられるものです。(財)日本住宅・木材技術センターがこの認証事業を行っています。

また、1995年7月にはJIS K 1570「木材防腐剤」が告示され、新JASと同じようにアルキルアンモニウム化合物やナフテン酸亜鉛などの防腐剤が規格化されました。今後新しい防腐剤が開発され、効果が認められた場合、規格改正時にJIS K 1570に追加されることとなります。

新JASおよびJIS K 1570で示された防腐剤には表3に示すようなものがあります。新規薬剤による

表3 JASおよびJISに規定されている加圧注入用木材防腐剤

種 類	薬剤の記号	J A S	J I S
ホウ素化合物	B	○	
クレオソート油	A	○	○
銅・クロム・ヒ素化合物	CCA	○	○
アルキルアンモニウム化合物	AAC	○	○
銅・アルキルアンモニウム化合物	ACQ	○	○
フェノール類・無機フッ化物	FCAP, FSP		○
クロム・銅・亜鉛化合物	CFKZ		○
ナフテン酸銅	NCU	○	○
ナフテン酸亜鉛	NZN	○	○
パーサチック酸亜鉛	VZN		○

:規定あり

防腐木材生産量は、アルキルアンモニウム化合物系が2.1万m³、銅・アルキルアンモニウム化合物系(ACQ)、ナフテン酸金属塩系がそれぞれ0.5万m³(1994年)となっています。全防腐木材生産量に占める新薬剤による処理木材の割合は7%程度ですが、1991年以降、前年比20%以上の割合で実績を伸ばしています。

これら新規薬剤には、以下のような特徴があります。

(1) 高い安全性

CCAは、ヒ素を含むため毒物に該当します。これに対し新規薬剤は低毒性で、AACやACQ、ナフテン酸銅、ナフテン酸亜鉛、銅・アゾールなどは普通物に該当します。

(2) 容易な廃棄処理

CCA廃材の焼却処理ではヒ素やクロムの飛散が危険され灰に有害金属が残留しますが、新規薬剤で処理された木材の焼却時には煙や灰に有害成分が残留することはありません。

(3) 処理コストのアップ

新規薬剤による処理費は、CCA処理より5千円/m³程度割高になるとされています。

表4 (社)日本木材保存協会認定の加圧用木材防腐・防蟻剤

種 類	メ ー カ ー	製 品 名
アルキルアンモニウム化合物	ザイエンス コシイプレザービング 大日本木材防腐	ペンタキュアニューBM レザックR モクボーAAC
乳化性ナフテン酸銅 乳化性ナフテン酸亜鉛	東洋木材防腐 東洋木材防腐 大日本木材防腐	トヨゾールCu トヨゾールZn モクボーZn
パーサチック酸亜鉛 クロム・銅・亜鉛化合物	神東塗料 武田薬品工業 ケミホルツ	エバーウッドPN-700 バシリットCFK-Z ケミホルツバシリットCFK-Z
銅・アルキルアンモニウム化合物 銅・アゾール	コシイプレザービング ザイエンス	マイトレックACQ タナリスCuAz

1995年1月現在

排水規制強化への対応

来年2月から強化される排水規制に対応するためには、ヒ素を含まない新規薬剤に切り替える(表4)、CCA処理および養生環境の管理をこれまでより一層厳しくする、の2通りの方法があります。

新規薬剤には上述したようなメリット・デメリットがあります。一方、CCAを継続使用するには排水に対する厳格な管理が求められます。例えば、養生土場や製品置場を舗装することはもとより、これらすべてに上屋を設け雨水がかからない配慮が必要になります。また、加圧注入作業はすべて屋内で行い、汚水を完全に回収できる設備が求められます。

林産誌だより 1996年9月号

どのような防腐薬剤を用いるにしろ、人体や環境に全く無害ということはありません。環境に対する慎重な配慮が今後ますます望まれます。

参考資料

- 松尾和巳：PPM, 12月号, p.9-15 (1993) .
 - 飯島孝：PPM, 10月号, p.14-24 (1995) .
 - 石田英生：木材保存, 21巻2号, p.34-38 (1995) .
 - 鈴木憲太郎：木材保存, 21巻3号, p.35-41 (1995) .
 - 林野庁：木材需給木材工業の現況(平成7年版) .
- (林産試験場 耐久性能科)