

〈資料〉

水溶性加圧注入用防腐・防蟻剤 「マイトレックACQ」について

雪竹靖弘*・池谷研之*・石井陽一郎*・柏崎清作**

要 旨

マイトレック ACQ は ACQ (Ammoniacal Copper Quats) とされている組成をもつ新しい木材保存剤である。本薬剤は既に全国の約20工場で使用されている。本薬剤は防腐試験、防蟻試験で高い効果を示した。また、CCA に比較して高い注入性を示した。マイトレック処理工場においてもアンモニア臭は作業環境上、さらに周辺環境にも影響のない程度であった。

マイトレック ACQ は効力、安全面、作業性等において優れた性能を示し、今後、新木材保存剤として重要な役割を果たすと考えられる。

1. はじめに

現在、日本をはじめとして世界で実績のある木材保存剤 CCA に性能的に匹敵する低毒性の薬剤開発が試みられているが、当社においても、世界的に注目されている ACQ、つまり AAC と水に不溶性の銅化合物との組み合わせによる新しい型の加圧注入用防腐防蟻剤の実用化に以前より取り組んでいた。そして1989年には販売を開始し、現在既に全国で20近くの工場が建築用、外構用、土木用、あるいは農業用としてマイトレック処理木材を生産するに至っている。

ACQ 系薬剤は日本のほかにスウェーデン、デンマークなどのヨーロッパや米国でも既に実用化されており、新薬剤として世界各地で規格化が進んでいる。

そこで今回、マイトレック ACQ 及びマイトレック処理についての当社での研究概要を報告する。

2. マイトレック ACQ の組成と安全性

2.1 薬剤組成と性状

マイトレック ACQ の薬剤組成を次に示す。

AAC	9.5 %
CuO	11.9 %
NH ₃	2.0 %
水	76.5 %

(但し、AAC は塩化ベンザルコニウムである。)

原液 濃青色の液体

作業液 青色の液体

臭い 原液、作業液とも多少のアンモニア臭あり

2.2 安全性

マイトレック ACQ の主な毒性試験値は下記のとおりである。

急性経口毒性 LD₅₀ = 1116 mg/kg (ラット)

急性経皮毒性 LD₅₀ = 3800 mg/kg (ラット)

魚毒性(ヒメダカ) LC₅₀ = 34 ppm (24時間)

魚毒性(ミジンコ) LC₅₀ = 0.324 ppm (24時間)

2.3 作業環境へのアンモニアの揮散とその影響

本薬剤はアンモニアを数%含有するため、実際の工場内(越井木材工業(株)本社工場)において、1991年8月、気温33°C、快晴の最も過酷な作業環境下と思われる状況にてアンモニア気中濃度を測定し、作業員への影響の有無を調査した。

測定はガステック社製アンモニア検知管 model 801 を使用し、作業環境の空気を採取、測定した。また、採取場所及び測定結果については、以下のとおりであった。

- A. 原液ドラム缶開封時(屋外に放置した物・無風状態)
ドラム缶の蓋を開封15秒後、開口部より斜め上約50 cm の箇所から採取
50 ppm 鼻への刺激大
- B. 原液ドラム缶開封時(倉庫から出した物・無風状態)
ドラム缶の蓋を開封15秒後、開口部より斜め上約50 cm の箇所から採取
12 ppm 微臭

* 株式会社コシイプレザービング

** 越井木材工業株式会社

- C. 注入作業中（無風状態）
 自動操作盤前 検出せず アンモニア臭なし
 溶解タンク前 検出せず アンモニア臭なし
- D. シリンダーのドア付近（無風状態）
 ドア開口時 35 ppm 鼻への刺激大
 ドア開口5分後 5 ppm 微臭
 ドア開口10分後 3 ppm 微臭
 ドア開口時
 （真空ポンプ稼働） 1 ppm 無臭
- E. 搬出材横（処理材：ラジアータパイン）
 搬出直後 12 ppm 微臭（無風状態）
 搬出10分後 1 ppm 無臭（微風・風下）
- F. 棧積場所
 搬出48時間後 検出せず 無臭（無風状態）
 搬出70時間後 検出せず 無臭（無風状態）

今回、1年間で最も条件が厳しいとされる時期に測定を行った。特に屋外の炎天下に一時的に放置したドラム缶を開封した時、及び注入処理後ドアを開けた瞬間に高い数値を示した。しかし、屋内の倉庫内に保管してあるものは高い数値を示さなかった。また、釜出し時にドアを10cmほど開いた状態で1分間真空ポンプを稼働させると新鮮な空気が缶内に送り込まれ、ドアを全開してもアンモニア臭は感じられなかった。

3. マイトレック処理材の性能

3.1 マイトレックの注入性

自社にてマイトレック ACQ 及びセルキュア K33 の注入性比較を目的とした試験を下記の要領で実施した。

マイトレック ACQ 及びセルキュア K33 とともに次の条件にて注入を行った。

- 前真空 最高減圧 90 kPa (30分)
 加圧 最高加圧 1275 kPa (120分)
 後排気 最高減圧 90 kPa (30分)
- 角材と丸太を用いた。角材はインサイジング加工材とし、エンドマッチにして供試した。
- | 材種 | 樹種 | 寸法 (mm) | 試験本数 |
|----|------|--------------|------|
| 角材 | ベイツガ | 105×105×2000 | 各 25 |
| 角材 | スギ | 105×105×2000 | 各 25 |
| 丸太 | スギ | 100φ×1000 | 各 25 |
- マイトレック ACQ はセルキュア K33 に比較して角材、丸太とも高い注入量を示した。アメリカで使われている ACZA と同じようにアンモニアの働きによって木材への浸透性を高めていることが考えられる。

注入量の比較結果は、表-1 のとおりであり、一定期間の養生後、CCA と同様にクロムアズロール法で浸潤部分の測定を実施した結果、浸潤度についても良好な結果を得た。

3.2 処理材の防腐・防蟻性能

腐朽、シロアリ等に対して高い効力値を示した。効力性能をまとめると以下のとおりとなる。

3.2.1 室内試験結果

防腐性能、並びに防蟻性能とも有効成分の銅、AAC それぞれが 0.7 kg/m^3 という低い吸収量で高い効果を示している。また、鉄腐食性、吸湿性とも基準値以下の良好な値を示した。

3.2.2 野外耐久性試験経過状況

大阪府富田林市にある自社野外試験地においてスギ ($30 \times 30 \times 600 \text{ mm}$) を使って実施している。CCA2号であるセルキュア K33 との比較野外試験では、有効成分としての吸収量 Cu、AAC とともに 0.85 kg/m^3 に設定した試

表-1 マイトレック ACQ-セルキュア K33 注入量及び浸潤率比較

薬剤名	材種	樹種	処理前の平均容積重 (kg/m^3)	処理前の平均含水率 (%)	平均注入量 (kg/m^3)	浸潤率 (%)
マイトレック ACQ	角材	ベイツガ	473.3	13.5	383.8	100
		スギ	532.6	30.2	316.3	100
	丸太	スギ	407.5	10.8	579.1	3.05 ¹⁾
セルキュア K33	角材	ベイツガ	473.8	13.6	345.6	97
		スギ	533.0	29.8	270.6	100
	丸太	スギ	370.4	12.3	520.6	2.55 ¹⁾

1) : 丸太の場合、材表面部分からの浸潤長 (cm) にて表示した。

表-2 マイトレックACQの室内試験結果¹⁾

有効成分名 および 吸収量 (kg/m ³)	防腐性能 ²⁾ (防腐効力値)		防蟻性能 ⁵⁾ (重量減少率%)		鉄腐食比 ⁶⁾	吸湿比 ⁷⁾
	耐候操作		耐候操作			
	あり	なし	あり	なし		
Cuとして 0.7	91.4 ³⁾	96.7 ³⁾	1.53	1.27	1.42	0.88
AACとして 0.7	95.3 ⁴⁾	91.1 ⁴⁾				

- 1): (社)日本木材保存協会「マイトロールCT-87加圧研究会」資料による
- 2): JIS A 9302-1976による加圧注入材の防腐効力試験結果
- 3): オオウズラタケの結果
- 4): カワラタケの結果
- 5): JWPA-第12号-1981による加圧注入材のシロアリに対する室内総合試験結果
- 6): JIS A 9304-1976による加圧注入材の鉄腐食性試験結果
- 7): JIS A 9305-1976による加圧注入材の吸湿性試験結果

表-3 マイトレックACQの10年目の野外耐久性試験状況

薬剤名	吸収量 kg/m ³	試験杭の状況: 10年目 試験地: 大阪府下
マイトレック ACQ	7.0	5年目に軽微な腐朽を確認
	9.0	腐朽なし
セルキュア K 33	4.5	6年目に軽微な腐朽を確認
	7.5	腐朽なし
無処理		1年目に軽微な腐朽を確認 3年目に地際部が破壊し撤去

試験杭が10年経過した現在も良好な状態である。

4. まとめ

マイトレックACQは既にJWPA認定を取得し、AQ
認証対象薬剤、JIS A 9108土台用加圧式防腐処理木材

の使用薬剤としても認められている。以上の内容のように生物劣化阻止効力について良好な結果が得られた。また、注入性についてはCCAよりも良好な結果が得られた。

一方、処理工場において薬剤中に含まれるアンモニア臭は1, 2の条件を除いてほぼ無臭と言える。作業工程において簡単な工夫をすれば、作業者は全くアンモニア臭を嗅ぐことなく作業できる。しかし当然ながら、本薬剤の使用基準に基づいた安全装備は必要である。

効果、安全性、作業性において優れた効果を示し、今後、環境に優しい木材保存剤として中心的な役割を果たしていくことと思われる。

(1993. 8. 9 受理)

アプレビ辞典-(7)

H P L C

【High Performance Liquid Chromatographyの略。】

高速液体クロマトグラフィー又は単に液クロとよぶこともある。分析機器の1つで、ガスクロマトグラフィーと共に最も良く使用され、溶離液に溶解さえすればほとんどすべての物質が分析可能である。特に気化しにくいものや熱安定性が悪い物質の分析に利点が活かされる。生化学領域での分析、分離精製では不可欠な機器であるが、木材保存剤についても使用頻度は高い。目的とする成分によってカラム、溶離液、検出器の種類の選択が必要である。

(S. S)