

表4. 10%処理材

分類	記号	吸収率%	吸収量kg/㎡	平均脱出孔数	備考
でんぶん含有材	A	10.1	89.5	0	
	B	12.7	115.6	0	
	C	14.0	105.5	0	
	D	13.2	99.3	0	
でんぶん無含有材	E	10.0	88.6	0	
	F	9.8	79.5	0	
	G	10.1	84.4	0	
	H	8.1	70.3	0	

13-3 竹材に対する防カビ剤の

効力試験

山田 式典

1. はじめに

竹材の最大の欠点として、虫・カビによる被害があげられるが、なかでも材料損失の大きな要因としてカビの発生による竹材の汚染が重要な問題とされている。

防カビの方法としては、竹材を人工乾燥して利用する方法と防カビ剤で処理して利用する方法があるが、原竹業、或は、割竹等として材料を供給する企業においては、人工乾燥設備を有する企業は少く、ほとんど自然乾燥を行い防カビ剤による処理をして材料を保管する場合が多い。

本試験においては、自然乾燥を行い、防カビ処理を行った材料が保管中においてカビの発生による汚染を受け、品質低下による損失を招くケースが多いことなどから、業界における防カビ処理の現状、保管環境、原竹の状態など諸種の条件を考慮して、新しく市販された防カビ剤を使用して、竹が長期間保管された場合の防カビ剤の効力と竹の処理状態（生竹、乾燥竹、油拔後乾燥竹）における防カビの効力について400日間にわたり試験したものであり、生竹に対しては疑問があるが、乾燥竹に対しては薬剤の防カビの効果が認められる結果を得たので報告するものである。

2. 試験の方法

2.1 供試竹及び試験片

供試竹 モウソウチク 3年生

試験開始の試験片の含水率

生竹 58%

乾燥竹 12.8%

油拔乾燥竹 12.3%

竹材の条件 (1)生竹

(2)乾燥竹（油拔実施せず）

(3)油拔後乾燥竹

試験材の形状寸法は

図1のとおり



図1 試験片の形状

2.2 供試薬剤及び薬剤条件

薬剤 有機ヨウ素系化合物

普通物、水溶液黄褐色透明

処理液濃度 10倍、20倍、40倍の3条件

処理方法 浸漬法

浸漬時間 5分、10分、30分、60分の4条件

2.3 試験方法

試験は上記の条件、竹材、薬液濃度、浸漬時間の各条件の組合せ、36条件に対照材3条件の計39条件について、各条件あたり試験材10本の計390本について、あらかじめ用意した寒天培地に培養した、カビ混合菌懸濁液を噴霧して、急速に乾燥しないようにビニールで覆い、常態の室内にて、カビの発生状況について400日間にわたり観察した。

3. 試験結果及び考察

3.1 薬剤の効力について

表1. 2. 3にみられるように生竹、乾燥竹、油拔乾燥竹の対照材は、試験開始後3日にして、ほとんどカビの発生が認められ、試験に使用した混合菌が試料として有効であることが認められた。

竹材各条件別の防カビ剤処理材については生竹に対しては、対照材に比較して、緩やかであるが試験開始後3日目にして、各濃度、各処理時間ともカビの発生が認められ、21日目にして、ほとんど全面にカビによる汚染が認められた。これに対して、乾燥竹、油拔乾燥竹は、各濃度、各処理時間とも、日時の経過にかかわらずカビの発生は認められない。

このことから、本薬剤の防カビ性能については、低含水率の材料処理については効果があり残効性も認められるが、生竹、即ち、高含水率材に対しては

ほとんど効力のないことが本試験の結果から推察される。

3. 2 薬剤の吸収量及び吸収率

防カビ処理の場合、表面に発生するカビを阻止することが主目的となることから、吸収率よりもむしろ表面からの薬液の浸透、即ち表面積に対してどれだけ吸収されたかと云ういわゆる表面からの吸収量が重要視され、 g/m^2 で表示されるのが一般的である。

3. 2. 1 濃度と吸収量、吸収率

図2. 図3. からわかるように竹材条件別の各濃度と薬液吸収量、吸収率についてみると、同一竹材

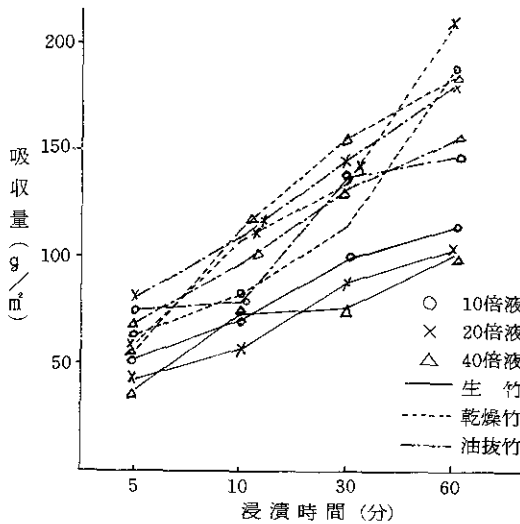


図2 竹材の条件別浸漬時間と薬液吸収量

条件内における吸収量、吸収率については、同一処理時間においては、多少の差はあるが、大きな吸収量、吸収率に差は認められず、むしろ、生竹と乾燥竹、油抜乾燥竹の竹材条件差が大きく現れていることが認められる。

3. 2. 2 処理時間と吸収量、吸収率

薬液の吸収量、吸収率を浸漬処理時間との関係についてみると、図2. 図3. にみられるように、どの竹材条件においても時間の経過につれて、吸収量、吸収率ともに増加していることがわかる。更に

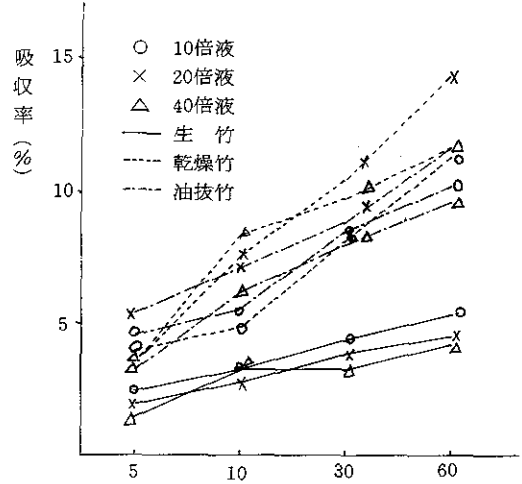


図3 浸漬時間と吸収率

含水率との関係についてみてみると当然のこのながら低含水率材が高含水率材よりも時間の経過につれて増加の傾向が大きくなることが認められるが、低含水率材である乾燥竹と油抜乾燥竹の間には、吸収量、吸収率ともに大きな差は認められない。以上のことは、薬液濃度の影響よりも、処理時間と材の含水率が、材中への薬液の浸透にとって大きな要因であることを物語るものである。

4. まとめ

4. 1. 薬剤の防カビ効力について

本薬剤の防カビ効力については試験の結果から、乾燥した低含水率材については充分カビ発生阻止の効果のあることが認められるが高含水率材に対しては、その効果のほとんどないことが判った。ただ、本試験においては雑菌の抗菌操作によるために、カビの種類別の阻止効果については、材表面に綿状に発生する胞子を形成するものでなく、むしろ、黒灰色の変色菌による汚染にかなり近い状態であったことなどから、規格による防カビ試験とは趣をいささか異にするが、現実には、雑菌汚染が生じていることから生竹に対して現場処理についても、薬液濃度10倍の比較的高濃度でもカビ汚染防止の効果は期待出来ない結論づけることが出来る。

4. 2 処理現状と薬液濃度指定について

防カビ剤の有効濃度指定は材表面への薬剤成分の付着が目的であるために、木材の防霉防蟻剤が薬液濃度とは別に薬剤成分の材容積に対する吸収量(g/m^3)で指定されるのに対して、単に薬液濃度指定で

あるために、今回の試験結果でも明らかなように、乾燥材に対する効果は充分認められるのに対して、高含水率材に対してはすこぶる効果の低下することは、材中水分による薬液濃度の低下によることが考えられる。

現在市販されている防カビ剤については、いずれの防カビ剤にしても、その効果が有効である結果が示されているが、通常の防カビ効力試験においては、ほとんどが低含水率材を対象に試験がなされるために、好結果が得られるのは当然のことと云える。

竹材の防カビについては、現場処理において、生竹に対する処理の場合が多いことなどこれまで、防カビ剤の効果について業界で疑問視する声の多かつ

たことなど、取扱いミス等を除くと、生竹処理が原因の1つであることは本試験等の結果からもわかる。

原竹の処理環境、条件等の調整等においてある程度は効果についても期待出来る方策も考えられるが、現実の問題としては、生竹の防カビ処理について、防霉防蟻等の処理と同一に考えることは問題があるとしても、薬液濃度指定と処理条件について、更に検討する必要があると考える。

竹材の防カビについては、薬剤中の活性化成分と竹材乾燥における収縮と割れ等の問題等も出ているので新しい薬剤に対しての効果試験等随時実施することが今後の課題である。

表1 生竹に対する薬剤の効力

薬液濃度	経過日数(日)	3	7	14	21	30	60	120	300	500	600
	浸漬時間(分)										
10 倍液	5	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	10	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	30	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	60	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
20 倍液	5	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	10	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	30	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	60	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
40 倍液	5	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	10	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	30	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	60	+	#	#	#	#	#	#	#	#	#
無 処理		#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

註 -カビの発生を認めず。 +カビの発生が表面の1/2以下。
 #カビの発生が表面の1/2以上。 #全表面にカビの発生を認める。

表2 乾燥竹に対する薬剤の効力

薬液濃度	経過日数(日)	3	7	14	21	30	60	120	300	500	600
	浸漬時間(分)										
10 倍液	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 倍液	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 倍液	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無 処理		#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

表3 油抜乾燥竹に対する薬剤の効力

薬液濃度	経過日数(日)	3	7	14	21	30	60	120	180	360	400
	浸漬時間(分)										
10 倍 液	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 倍 液	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 倍 液	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
無 処 理		≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠

13-4 CCA 処理材の野外杭打試験 —薬剤の防霉・防蟻効力の経年変化—

山 田 式 典

1. はじめに

木材に対する防霉防蟻剤の効力については実験室的に J I S 規格による効力試験を実施して、薬剤の有効性が確認されており、また、野外での試験結果についても報告されたものはあるが、本県において生産された防霉防蟻加工材について具体的に野外での杭打試験がなされたものはない。

CCA 加圧注入材の建築土台、その他屋外構造物への利用が増加するにつれ本県の如く腐朽、シロアリ被害の多発する条件下では、薬剤に対する不安感が、建築業界、一般需要者側にも多く、薬剤処理の効果を認識させるには具体的に野外での試験結果を提示することが最も確実な方法であると考えられる。したがって、本試験においては、県内で生産されている CCA 薬剤を木材へ加圧注入して野外での杭打ち試験を実施し、これらの人々に木材保存の重要性、薬剤の有効性を認識させるために、昭和47年から実施しているものであり、試験の方法などにも不十分な点など多いが、これまで、その有効性について一応の結果を得たので報告するものである。

2. 試験の方法

2.1. 供試樹種

- ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* Endl.
- スギ *Cryptomeria japonica* D. Don.
- ベイツガ *Tsuga heterophylla* Sarg.

2.2. 試験材の形状及び杭設置法

試験材については、図1に示すように、杭の寸法、45×45×500mm のものを、試験地において、地上部100mm を残し400mm を地中へ打ち込み、杭間隔を処理材と未処理材が交互になるよう400mm 間隔で設置した。

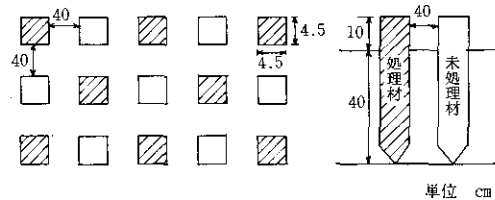


図1. 試験材配置図

2.3. 供試薬剤及び木材への注入法

薬 剤	J I S K 1554に規定する CCA 1号 (県内メーカー品)
処理法	加圧注入法
	前排気 100 mmHg
	加 圧 15 kg / cm ²
注入量	ヒノキ 6.3 kg / m ³
	スギ 7.4 kg / m ³
	ベイツガ 6.8 kg / m ³

2.4. 結果の判定法

腐朽、シロアリの被害の判定については、次の事項を測定或は観察し、総合判定するものとした。

2.4.1 腐朽について

イ. 重量減少率

重量減少率は、各年度毎に回収した試験杭の絶乾重量を測定し、設置前に求めた推定絶乾重量との差