

着色竹材の溶出試験

阿部 優
別府産業工芸試験所

Test of Elusion of Coloring Agent on Bamboo Material

Masaru ABE
Beppu Industrial Art Research Division

1. はじめに

県内では、花籠などの編組製品や業務用の竹器類、箸、スプーンなど多くの種類の竹製品が生産されている。製品の中には、用途や種類により染色、塗装等の方法で着色した製品も作られている。編組製品の花籠や盛籠、業務用の器類は塩基性染料、分散染料での煮沸染色、箸やスプーン、ホークなどは塗料で着色した製品が多い。

着色製品は用途や使用方法によっては、食品衛生法で着色剤の使用基準や製造基準が規定されている。

しかし、これらの着色製品に着色剤の溶出が原因のトラブルが発生していることも事実である。これは、着色処理後の塗装処理が不十分なために生じるものである。そこで、業界で行われている処理方法に検討を加え、安全性の高い着色製品の処理技術を確立するために実施した。

2. 研究方法

着色製品の実態を把握するために、現在地場の業界で生産されている着色製品の種類と使用している着色剤の種類、着色後の処理方法等について調査した。

調査結果をもとに、業界での手法で作製した試験片や製品サンプルで確認のために食品衛生法に基づく、過マンガン酸カルウム消費量の溶出試験を行った。

確認試験で得た結果を踏まえ、煮沸染色した編組製品等の合成樹脂塗装の改良点を検討した。

3. 結果と考察

3.1 既存の着色製品の調査

業界で生産されている着色製品の種類と、その製作工程や処理方法、使用材料などを調査した。

3.1.1 着色製品の種類

着色処理を施した製品は、花籠や盛籠などの編組製品が多かった。また、竹器類や箸などには着色して青竹風に仕上げたものもあった。調査結果をTable 1に示す。

3.1.2 着色剤の種類とその使用方法

着色方法は、染料での煮沸染色と塗料による着色で、煮沸染色では塩基性染料や分散染料が使われている。この方法で処理されている製品は、花籠や盛籠等の編組製品が多く、製品の形態や加工方法の違いにより完成品で染色するものと材料の段階で染色するものがある。塗料で処理された製品は、箸やスプーン、ホークなどの竹材を切削・研削加工した製品が主であるが、おしぼり入れやコースターなどの安価な編組製品にはこの方法で処理されたものもあった。

3.1.3 着色後の処理方法と使用塗料

着色後の処理方法は、染色処理したものと塗料による着色をしたものでは異なっていた(Table 2)。これはそれぞれの処理方法で処理された製品の種類や用途が違うためである。

Table 1 着色製品の種類

着色方法	主な製品
染色	花籠、盛籠、バッグ、料理用の籠、竹器類、竹串、フォーク類 など
塗装	盛籠、料理用の器類、箸、フォーク など

Table 2 着色後の処理と製品

処理方法	塗料等の種類	主な製品
浸漬	スチレンアクリル 共重合樹脂	花籠、料理用の籠類、竹器類
	合成樹脂塗料	料理用の籠、竹器、箸、フォーク類
塗装	合成樹脂塗料	盛籠、料理用の器類、箸、スプーン類
	漆	花籠、盛籠

煮沸染色した編組製品は、製品の種類によって処理方法が大きく違っており、花籠などの高級品は拭き漆仕上げ

げをするが、普及品や安価な製品は染色後にスチレンアクリル共重合樹脂で浸漬処理した後、カシュー塗料やポリウレタン樹脂塗料で処理したものが多く、また、塗料で着色した箸や竹器、スプーンなどの製品は、ポリウレタン樹脂塗料やエポキシ樹脂塗料で塗装している。

3.2 確認試験

調査結果をもとに、製品が食品衛生法に定める器具及び容器包装の製造基準に該当すると思われる製品の製造工程にそって作製した試験片と製品サンプルについて、安全性の確認のための溶出試験を行った。試験は食品衛生法の食品、添加物等の規格基準で定められている合成樹脂製の器具又は容器包装の規格試験に準じて行った。なお、煮沸染色後拭き漆仕上げをする処理については、その製品の多くが花籠であることと漆塗装した製品は試験方法が異なるので今回は除外した。

3.2.1 試験片の作製

試験片での溶出試験は、編組製品等の製品サンプルを試験することが困難な製品について行い、試験片はその製作工程に添って作製した。試験片の作製は、マダケの晒し竹を使用し、寸法は幅10mm、長さ50mm、厚さ3mmとした。着色処理は塩基性染料で煮沸染色した後、流水で20分間水洗し放置乾燥した。着色後の処理として、ポリウレタン樹脂塗料で浸漬処理したものと、スチレンアクリル共重合樹脂で浸漬処理をした2種類を作製した。また、ポリウレタン樹脂塗料の浸漬回数は1回と2回の2種類。スチレンアクリル共重合樹脂は原液を4倍、8倍に希釈したもので2回の浸漬処理をした。室内で放置乾燥後、1ヶ月間養生して試料とした。

3.2.2 製品サンプル

製品サンプルは、着色処理が塗料でなされ、かつ、完成品の形状が変化することなく溶出試験が可能なものとして、竹箸を選定した。選定した製品は部分的に加飾のために着色を施し、その後全体をエポキシ樹脂塗料で塗装したものを採用した。

3.2.3 溶出試験

食品衛生法では合成樹脂製の容器に関する溶出試験は重金属、過マンガン酸カリウム消費量、蒸発残留物など数項目あるが、今回は着色後の合成樹脂塗装の完成度を確認するための試験であるので、過マンガン酸カリウム消費量のための試験を行った。

試験結果はTable 3に示すように、ポリウレタン樹脂塗料で浸漬処理したものは、浸漬回数で若干の差はあるが着色剤の溶出を防止できなかった。スチレンアクリル共重合樹脂で浸漬処理したのも同様の結果となった。なお、スチレンアクリル共重合樹脂で処理したものは、希釈量による溶出量の違いが顕著にあらわれた。製品サン

プル竹箸は、製品によって多少の違いは見られるが概ね良好であった。

Table 3 溶出試験結果

	スチレンアクリル 共重合樹脂		ポリウレタン 樹脂塗料		製品サンプル
	希釈4倍	希釈8倍	浸漬1回	浸漬2回	
処理方法	希釈4倍	希釈8倍	浸漬1回	浸漬2回	合成樹脂塗装
結果	溶出少量	溶出多量	溶出少量	溶出少量	溶出微量

3.3 処理方法の検討

溶出試験の結果、染色処理した編組製品の溶出防止処理方法として行われている、ポリウレタン樹脂塗料やスチレンアクリル共重合樹脂による浸漬処理では期待した結果を得ることが出来なかった。これは、ポリウレタン樹脂塗料、スチレンアクリル共重合樹脂ともに、浸漬処理の際に着色剤が浸漬液に溶出したことが原因と考えられる。このことは浸漬後の浸漬液の変色で確認できた。しかし、編組製品を合成樹脂塗料で塗装する方法としては、製品の形態や製作工程などから製品完成後の浸漬処理が最適の方法と考えられる。したがって、煮沸染色した製品を浸漬塗装する際は、染色後の水洗方法や水洗時間等の改善とともに、染色後の色止め処理を行った後、浸漬処理する必要がある。しかし、現在のところ色止めの技術は確立されておらず今後の課題である。

塗料で着色処理した製品については、合成樹脂塗装の技術が確立できており、製品により使用する塗料の種類や塗装方法を選択して、確実な塗装をすれば溶出は防止出来る。

4. まとめ

着色竹材の合成樹脂塗料による処理方法について検討した。その結果以下のことが明らかになった。

(a) 塩基性染料等で煮沸染色した編組製品は、合成樹脂塗料などでの浸漬塗装では染料の溶出を防止することは非常に困難である。

(b) 編組製品を浸漬塗装で溶出防止処理するためには、浸漬塗装の前処理としての色止め技術の確立が必要である。

(c) 竹箸などの塗料で着色処理した製品は、従来の処理方法で溶出防止が可能と思われる。

(d) 皮膜の耐水白色性や耐水接着性が優れているとして業界で多用されているスチレンアクリル共重合樹脂も、溶出防止のための処理には効果が薄い。