

[製品分析] 漆塗膜の産地判別

【はじめに】

漆は最も一般的な用途は塗料の一つであり、食器や高級家具、楽器などに用いられています。品質的には日本産が最も良いとされていますが、現在、日本で使用されている漆液のうち、国内で採取されたものは全体の約2%に過ぎず、品質的に日本産に近く、且つ、価格も安価である中国産が90%以上を占めています。漆の産地判別は貴重な美術品などに使用されている漆の産地調査(修復の際などに必要)や、漆製品の品質管理・偽装製品の把握などの観点から行われます。

本報告では漆塗膜の産地判別にフラグメントレスイオン化(ソフトイオン化)化質量分析法を適用した結果を紹介いたします。

【測定試料】

漆塗膜試料としては日本産、ミャンマー産、ベトナム産、中国産の4種類を用いた。

【測定条件】

IA-Lab [キヤノンアネルバ]

イオン化法: イオン付着イオン化法 [Liエミッタ]
 測定モード: SCAN
 m/z範囲: 10~1000
 測定環境: 減圧下(約100Pa)での昇温加熱
 昇温条件: 128°C/min → 400°C(3min hold)
 キャリアガス: 6N 窒素
 試料: 小片(約0.3mg)
 試料セル: SUS



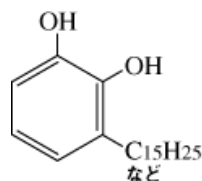
【漆の主成分(漆樹により異なる)】

日本産・中国産: ウルシオール(urushiol)

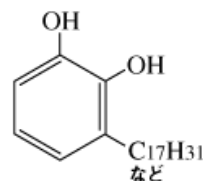
台湾・ベトナム産: ラッコール(laccol)

タイ・ミャンマー産: チチオール(thitsiol)

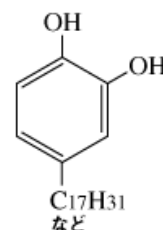
ウルシオール



ラッコール



チチオール

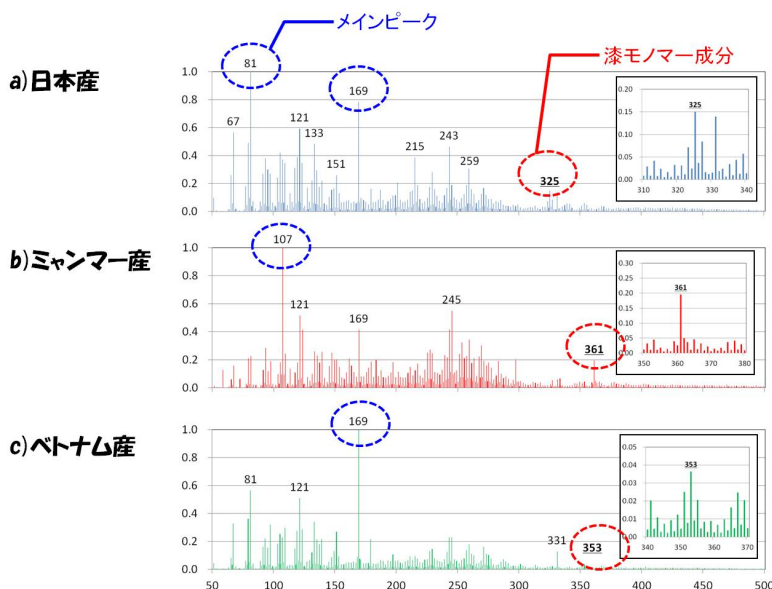


【測定結果】

(a) 漆塗膜の熱分解発生ガス

漆塗膜の熱分解はランダム開裂反応で進行し、複雑な発生ガスパターンを示すが、漆モノマー成分も検知できるため、漆モノマー成分組成の違いを反映した分子イオンピークを検出することができました。

漆塗膜試料(異なる樹種)の熱分解発生ガスのマススペクトル



(b) 各漆塗膜の漆モノマー成分組成比の評価

各産地の漆モノマー成分由来の分子イオンピークの発生ガス量から含有量を推定した結果を下表に示す。評価結果は漆の一般的な成分値と良好な一致を示した。

	日本産	ミャンマー産	ベトナム産	中国産
ウルシオール [m/z 325]	67.6%	9.7%	30.0%	64.5%
チチオール [m/z361]	6.0%	73.2%	10.9%	9.5%
ラッコール [m/z353]	26.4%	17.1%	59.1%	26.0%

【一般的な成分値(参考)】

ウルシオール含有量：日本産 > 中国産 > ベトナム産 >> ミャンマー産

日本産：ウルシオール 60～70%程度、

中国産：ウルシオールが日本産より 10%程度少ない

ベトナム産：ウルシオール 30%程度、ラッコール 50%程度

ミャンマー産：チチオール 70%程度

(c) 日本産・中国産漆塗膜の判別

日本産と中国産の漆は共に漆オールを主成分とするため、その熱分解発生ガスパターンは類似したものとなった。これは漆モノマー組成が類似するため、リーズナブルな結果である。

両者の明瞭な判別には漆モノマー以外の他の評価指標を導入することで、より判別精度を向上することができると考えられる。

漆塗膜試料(同じ樹種)の熱分解発生ガスのマススペクトル

