

談山神社の外装塗装に使用された塗装材料の研究

1 はじめに

奈良県桜井市の談山神社は妙楽寺あるいは多武峰寺と称した天台宗の寺院である。明治維新の際に寺を廃して談山神社に改められた。談山神社は、2006年から平成の大修理をおこなっており、それにともない様々な調査がおこなわれている。今回の修理では権殿の再塗装をおこなうことが決定しており、塗装材料についての様々な文献調査がおこなわれた。この調査から塗料を連想させるものとして『漆』、『膠』、『チヤン』の明記が確認されている。複数の塗料が混在する可能性があることから、奈良県教育委員会と奈良文化財研究所と協同で、談山神社権殿の各部材に関する塗装材料の分析調査をおこなうこととなった。その結果、権殿においてこれまで国内では確認例が少ない油系塗装材料の使用をあきらかにすることができたので報告する。

2 談山神社権殿の塗装状況

創建時の権殿は永正3年(1506)に罹災しており、現在の権殿は永正9年頃(1512)に再建されたものである。よって、現在の権殿に残存するもっとも古い塗料は永正期のものと推定される。その後、寛文、享保、嘉永、明治期に修理記録があり、一部の部材では各時期において塗り直しがおこなわれたと推測される。

3 塗装材料の調査と参考試料作成

分析対象は権殿の内外装における各部材の塗膜、約60点である。今回の修理時に部材表面から掻き落とした塗膜を分析試料とした。試料の状態は塗装の劣化状態に依存しており、各部材によって大きく異なる。

主な調査項目は塗膜を構成する展色材(バインダー)と顔料の調査である。展色材はフーリエ変換赤外分光分析(FT-IR)による調査をおこなった。展色材はBruker Optics社 ALPHA(ATR platinum Diamond 1 Refl)と島津製作所社Shimadzu IR Prestige-21(Reflectance Spectroscopic Analysis)を使用し、分析条件は分解能 8 cm^{-1} 、波長領域 $4000-370\text{ cm}^{-1}$ 、スキャン回数64回とした。

顔料は、実体顕微鏡観察と蛍光X線分析(XRF)による調査をおこなった。XRFはEDAX社蛍光X線装置Eagle III(管球Mo 管電圧40kV 管電流 $30\mu\text{A}$)を使用した。特に、層構造が明確に区別できる部位や、試料表面の色調の異なる部位については複数回の分析をおこなった。塗膜の層構造調査に関しては、顕微鏡標本を作製した。参考試料作成 文化財外装塗装に使用された塗料については漆や膠が一般的であり、比較参考試料のデータも豊富であるが、油系塗料については参考試料が存在しない。そこで、文献(吉田恭純「重要文化財談山神社権殿の塗装について」『主任技術者研修会』2011)を参考に比較用の試料を作成した。塗装材料は荏胡麻油(山中油店製塗装用油)を9時間180度で加熱したものを乾性油とし、乾性油12gと松脂8g(㈱ハリマ化成社製:ハートールR-WW)、乾燥促進剤として鉛白を0.2g入れ150℃で1時間加熱攪拌したものを展色材(試料(a))とした。さら展色材から2gを測り取り鉛丹2gと混ぜ合わせたものを塗料(試料(b))とした。各試料はスチロールケースに流し込み、約1か月、室内で重合乾燥させ、固化した塗膜を試料としFT-IR分析をおこなった。

図51は参考試料のFT-IRスペクトルである。試料(a)は荏胡麻油の加熱によって、エステルや過酸化物の増加や、 1700 cm^{-1} (Carbonyl group C=O)のピーク強度増大、 720 cm^{-1} (Cis fatty acid C-H deformation)のピーク強度減少を確認した試料である。試料(b)については、試料(a)の展色剤のスペクトルから大きく変化し、1528、1414 cm^{-1} に強い吸収が見られた。この2つのピークはカルボン酸金属塩に帰属するものである。つまり、乾性油や松脂の不飽和脂肪酸と鉛丹とで中和反応が起こり、塩としてカルボン酸鉛が生成されたものと思われる。

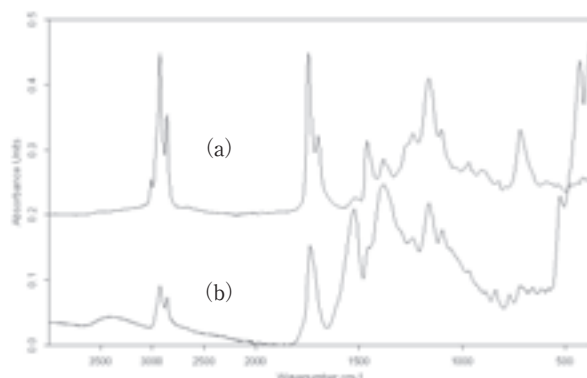


図51 鉛丹添加油系塗料のIRスペクトル

4 調査結果

図52に外装の手先実肘木部から採取した試料の実体顕微鏡、図53にFT-IRスペクトルを示す。塗装時代は寛文と推定されている。XRF分析の結果、Ca、Fe、Pbの元素が検出され、特にFeのピークが非常に強く検出された。塗膜表面は非常にクラックが多く、塗膜が剥離し木地が露出している部位があった。顕微鏡観察の結果、試料には下地がなく単層の褐色層が見られた。膜厚は最大で35 μ mである。顔料に関してはベンガラと鉛丹の粒子を確認することができた。FT-IR分析の結果、3300 cm^{-1} (OH)、2950–2870 cm^{-1} (CH_2)、1709 cm^{-1} (C=O)、1539 cm^{-1} –1408 cm^{-1} (カルボン酸金属塩) に特徴的なピークが得られた。全体のスペクトルパターンは参考試料の試料 (b) と非常に酷似しており、油系塗料が使用されていることがわかった。

5 まとめ

権殿の内外装各部材に関して分析をおこなった結果、外装部材において『チヤン』と推測される油系塗料を確認することができた。また、この塗料は元素分析の結果から鉛が特徴的に検出されている。古文書に塗装材料として唐土 (鉛白) や密陀僧 (一酸化鉛) の明記があることから、これらの使用が考えられたが、本調査において鉛白や一酸化鉛は検出されず、試料の多くで鉛丹または硫酸鉛が検出された。硫酸鉛は油系塗料のピッチ成分と鉛丹が化合してできたものと思われる。

内装部材については年代を問わず、ほとんどの部材で漆が検出されたが、油系塗料に関しては確認できなかった。外装部材については油系塗料以外に漆が検出された。一部試料には漆の上から油系塗料が検出されたものがあり、部材の推定年代が永正と判断されたことから、再建当初は漆が用いられたと考えられる。また推定年代が寛文・享保のものの中に油系塗料の上から漆が検出された試料があることから、『チヤン』が油系塗料だとすると、寛文・享保の修理で油系塗料が使用されたと考えられる。

(赤田昌倫・高妻洋成・大林 潤)

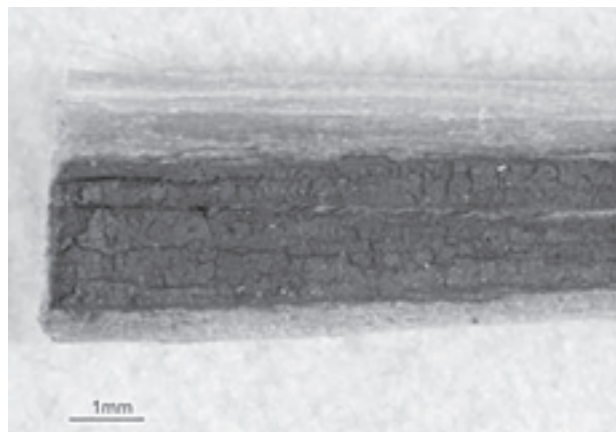


図52 外装試料の実体顕微鏡写真

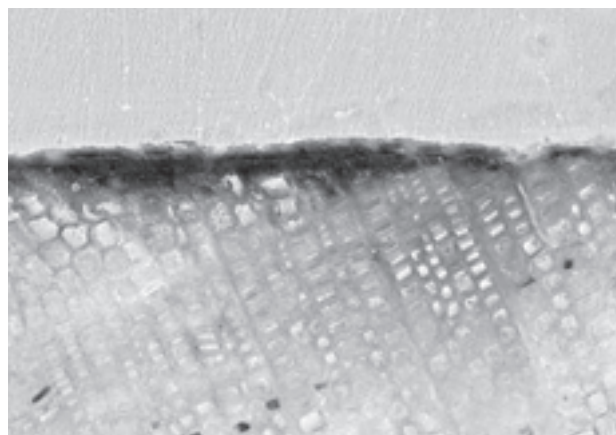


図53 外装試料の光学顕微鏡による層構造の写真

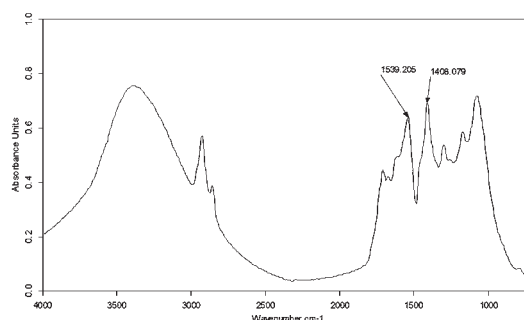


図54 外装試料のFT-IRスペクトル

参考文献

窪寺茂「古建築における木地色付け技法の研究 チヤン塗技法の史的考察」『日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿)』2005。

謝辞

本稿の執筆にあたり、顕微鏡標本の作製や各種分析には京都大学大学院 金旻貞氏の協力を得た。記して感謝の意を表します。