

修復・装幀用糊剤の写真適性

1. まえがき

現在、本邦の古文書や稀覯書の修復などに使用されている糊の多くは、古来の伝統的な糊、すなわち古糊、小麦粉澱粉糊、布海苔等である。これらは、被修復品への影響が少なく、さらに再修復に際しても障害にならないことから、修復は勿論、装幀、表装等の分野で古くから使用されている。

今世紀になり写真の修復が加わるようになったが、これらの糊は適切な糊材として多く使用されている。しかし、これらの糊材の写真活性については未だ検討がなされていない。

現状では、写真の修復あるいは写真用保存箱や封筒など長期保存を目的とする収納容器の接合には、天然素材である小麦粉澱粉糊またはメチルセルロースのような化学糊が用途により使い分けられている。

ここでは、伝統的な糊および美術品用として市販されている糊材について、写真活性度試験を中心に長期保存用としての適性を検討した。

長期保存用写真包装材料の写真活性度試験方法には ISO(International Organization for Standerization)WD2-ISO 14523、ANSI(American National Institute for Standerization)-10214、JIS(日本工業規格)K-7617 などがある。この報告においては、糊材の写真活性度試験には、これらの規格を参考にして、糊材を保存用包装材料の一部と見なした試験を行うこととした。

実際の試験には、前記のISOは一部改正を目的としてDraft workingの段階であるので、現行ANSI/NAPM IT9.16-1993¹⁾に基づいて行った。

2. 試験方法について

2-1 試験方法の概要

前項の規格に基づく写真活性度の試験は、a) 退行デテクター片、b) ステインデテクター片を用い、a)において、包材が写真画像濃度を低下させる程度、b)はベースを汚染する程度などを示す指標を求めるものである。

いずれの場合においても、デテクターは、規格に指定された形態で試験包材と共に積層され、恒温恒湿槽中で温度70℃±1℃、相対湿度(86%±2%)に15日間保持され強制劣化を行う。強制劣化前後の濃度を、Status A、B-densityにより比較し、写真包装材料としての適性を数値化した指標により判断する。(詳細に関しては、前記規格を参照)

3. 試料と試験条件について

3-1 試験試料

この試験は、古来から使用されている糊と美術館用として市販されている糊のみに限定し「表-1: 写真活性度試験の対象とした糊試料一覧」に示す銘柄について行った。参考として、ごく普通に市販されている文房具用糊を一点加えた。

3-2 試験条件

この試験における使用材料ならびに条件は、既に「写真印画の長期保存に対する現用包装材料の適否に関する試験報告」に記述したとおりである。

細部は前述の規格による。

4. 試験結果

試験結果を表2に示す。

表2において、1、2は次の内容である。

¹⁾試験片と接した退行デテクター片のそれぞれ4カ所、計8カ所の透過濃度(Status-A、D_b)について、強制劣化前後の濃度値の差の平均値を求めたもの(平均退行濃度)である。

²⁾この欄の数値は、試験包材の写真画像に対する影響の程度を100分率で表したもので

表1: 糊剤の写真適正試験試料一覧

試料名	pH値	一試料当たりの塗布量 (g/24cm ²)	製造・販売会社
1. 小麦粉澱粉糊(濃)			
2. 小麦粉澱粉糊(薄)			
3. 布海苔			
4. 布海苔+小麦粉澱粉糊			
5. 古糊			
6. 化学糊			
7. ドライマウント(3000)			
8. ドライマウント(カラー)			
9. ドライマウント(アーカイバル)			
10. Methyl Cellulose	4.52	0.02	Light Impressions
11. Neutral pH Adhesive	7.41	0.19	Light Impressions
12. Rice Starch	6.65	0.03	Light Impressions
13. Wheat Starch	4.24	0.10	Light Impressions
14. CN1	3.27	0.16	コニシ株式会社
15. Pit Adhesive Stick		0.05	株式会社トンボ鉛筆

試料1~9に関しては、文化財修復専門業者に作製を依頼。
塗布量は日常業務での使用量

ある。ここに、

ΔD_h : デテクターと包材を重ねた場合の、劣化試験前後における濃度差の平均値。

ΔD_i : デテクターと基準材料(ワットマン濾紙No.1)を重ねた場合の強制劣化試験前後の濃度差の平均値である。

写真活性度を示す指標は次の式による。

$$\text{画像影響度\%} = [(\Delta D_h - \Delta D_i) / \Delta D_i] \times 100$$

この数値が20%を越えると不適切な糊とされる。

ここに「退行濃度差の百分率(%)」は、画像に対する包材の影響度を表したものと考えて良い。

³⁾試験片と接した2枚のステインデテクター片のそれぞれ4カ所、計8カ所の透過濃度(Stains A, D_h)について、強制劣化前後の濃度値の差の平均値を求め0.08を加算して、平均退行濃度とする。

※退行濃度値の標準偏差及びステイン濃度値の標準偏差は、合格基準値がそれぞれ0.10と0.05と定められており、これより値が大きいときは試験をやり直す。そのため参考として評価した。

以上の試験結果の処理に関する詳細は、「付録1・ANSI/NAPM IT 9.16-1993: American National Standard for Imaging Media- Photographic Activity Test」に示される。

5. 試験結果に関する考察

美術品修復用として広く世界的に使用されている本邦古来の糊、美術品用として市販されている化学糊、通常の文房具糊等、合計15種類の糊材について写真活性度試験を行い、写真適性の検討を行った。その結果、総合判定において「写真修復用糊材として適格」と認められたものは13銘柄であり、退行デテクター(判定A)あるいはステイン・デテクター(判定B)において不適格と判定され、このために総合判定が「不適格」となったものは2銘柄である。

これらは、

- 1) 退行デテクター(判定A)において不適格と判定されたものは、保存中の写真印画の濃度を低下させる恐れがあるもので、また、ステイン・デテクター(判定B)による判定結果は保存中の写真印画に対して汚染による濃度増加を与える恐れのあることを示唆するものである。
- 2) 「斑紋」を生じる材料は、写真印画像に不均一な濃度低下を与える恐れがあると考えられ、不適格と判定される。

以上の試験結果は、従来から使用されてきた美術品用糊を写真用として活用する際の判断基準の一つになろう。

尚、同一の銘柄であっても工業製品は常にロットによる変動を伴うものと考えねばならない。使用に際してはロットテストにより適格品を選定する必要がある。

(この試験は平成9年5月7日より平成9年5月22日の間に行われたものである)

表1:写真活性度試験結果

試験片	退行ディテクター片による判定					ステインディテクター片による判定				総合判定	蛍光染料の有無
	平均退行 ¹⁾ 濃度値	退行濃度値* の標準偏差	参考	退行濃度差 ²⁾ の百分率(%)	判定 斑紋	平均ステイン ³⁾ 濃度値	判定	ステイン濃度値* の標準偏差	参考		
Whatan No.1 (基準用濾紙)	0.92	0.04				0.18		0.01			
合格基準値		<0.10		±<20		<0.25		<0.05			
1 小麦粉澱粉糊 (濃)	0.89	0.10	(○)	-3.26	○ ○	0.18	○	0.01	(○)	○	○
2 小麦粉澱粉糊 (薄)	0.94	0.06	(○)	2.17	○ ○	0.18	○	0.01	(○)	○	○
3 布海苔	1.06	0.04	(○)	15.22	○ ○	0.18	○	0.01	(○)	○	○
4 布海苔 小麦粉澱粉糊	0.96	0.05	(○)	4.35	○ ○	0.17	○	0.00	(○)	○	○
5 古糊	0.94	0.06	(○)	2.17	○ ○	0.18	○	0.00	(○)	○	○
6 化学糊	0.92	0.03	(○)	0.00	○ ○	0.17	○	0.00	(○)	○	○
7 ドライマウント(3000)	0.87	0.06	(○)	-5.43	○ ○	0.20	○	0.00	(○)	○	○
8 ドライマウント(カラー)	0.94	0.05	(○)	2.17	○ ○	0.19	○	0.00	(○)	○	○
9 ドライマウント(アーカイバル)	0.93	0.07	(○)	1.09	○ ○	0.19	○	0.00	(○)	○	○
10 Methyl Cellulose	0.95	0.03	(○)	3.26	○ ○	0.18	○	0.00	(○)	○	○
11 Neutral pH Adhesive	0.47	0.09	(○)	-48.91	× ○	0.16	○	0.00	(○)	×	○
12 Neutral pH Adhesive	0.87	0.05	(○)	-5.43	○ ○	0.17	○	0.00	(○)	○	○
13 Wheat Starch	0.82	0.05	(○)	-10.87	○ ○	0.17	○	0.01	(○)	○	○
14 CN1	0.93	0.09	(○)	1.09	○ ○	0.18	○	0.00	(○)	○	○
15 Pit Adhesive Stick	0.59	0.23	(×)	-35.87	× ×	0.16	○	0.00	(○)	×	○

※斑紋・蛍光染料:○……無 ×……有

参考文献

1)ANSI/NAPM IT9.16-1993 "American National Standard for Imaging Media, Photographic Activity Test" American National Standard Institute.