

変化が少ないこととよく似ており泥染用泥土としては最適と考える。

〔まとめ〕

パパイン酵素を添加した泥土の培養は培養温度、水分、PHの管理を十分おこなうことが最も必要で完全に培養できた泥土であれば泥染の発色効果も高く、処理なしの泥土と比較すると泥土に浸漬

する回数も少なくてもよい。

〔おわりに〕

パパイン酵素を添加した泥土培養について垂水地区の泥染試験にも利用したが良好な結果をえた。これから現場試験をおこない業界指導に役立たせたい。

文献 1) 万能的蛋白分解酵素パパイン

医学書房(1969)

2) 色彩学 日本色彩研究所編

3) 鹿工試 業務報告昭和43年度

4) 分析化学講座9-C 土壌及び肥料分析

共立出版株式会社

3.2.5 染色における水の影響について

杉尾孝一

〔目的〕

大島紬の染色、加工も最近、技術的に向上しているが染料の溶解、吸収、色調にもっとも関係の

深い水質についてはあまり関心がもたれていない。

そこで水の染色加工におよぼす影響について検討したので以下報告する。

〔1〕供試用水

表1 染色用水

試験No	試験用水	PH	(ppm) 全硬度	備考
1	蒸留水※	7.0	—	
2	イオン交換水	6.8	—	
3	試験場水道水	6.6	30	
4	福岡県柳川市水道水	6.7	52	
5	市内工場A使用水(井戸水)	6.9	46	
6	No.1の水にSiO ₂ を添加した水	9.3	—	SiO ₂ 100ppm
7	No.1の水にFeを添加した水	2.45	—	Fe 2ppm
8	No.1の水にCaを添加した水	1.7	500	
9	No.1の水にMgを添加した水	5.0	500	
10	垂水K工場使用水	6.5	58	
11	市内工場B使用水(井戸水)	6.4	54	
12	No.1の水にSiO ₂ を添加後中性に調整した水	7.0	—	SiO ₂ 100ppm
13	" Fe "	7.0	—	Fe 2ppm
14	" Ca "	7.0	500	
15	" Mg "	7.0	500	

※陽、陰イオン交換樹脂で脱塩し蒸留した水である。

(2) 供試染料

直接染料 シリアススーパーブルー B R R
(バイエル)
カヤラススーパーブルー F F R L
(日本化薬)
酸性染料 アンスラセンレッド 3 B
(バイエル)
含金染料 シバランブリリアントエロー 3 G L
(シ バ)

カヤカランレッドブラウン R L W

(日本化薬)

(3) 染料の溶解性試験

各染料 1 g を試験用水 100 c c 中に入れ一度煮沸後冷却し 1 時間放置したものについて染料の溶解性を判定した。

表2 水質と染料の溶解性

試験用水 No.	シリアススーパーブルー B R R		アンスラセンレッド 3 B		カヤカランレッドブ ロシ R L W		シバランブリリアントエロー 3 G L カヤラススーパーブルー F F R L	
1	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解
2	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解
3	○	溶 解	△	少々沈澱	○	溶 解	○	溶 解
4	○	溶 解	△	少々沈澱	○	溶 解	○	溶 解
5	○	溶 解	△	少々沈澱	○	溶 解	○	溶 解
6	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解
7	△	色調がくすむ (灰)	△	色調がくすむ (灰)	△	色調がくすむ (紫)	△	色調がくすむ (茶)
8	×	青の沈澱 上下に分れる	×	赤の沈澱	△	色調がくすむ (灰)	△	色調がくすむ (茶)
9	×	赤紫の沈澱 上下に分れる	×	赤の沈澱	△	色調がくすむ (灰)	△	色調がくすむ (茶)
10	○	溶 解	△	少々沈澱	○	溶 解	○	溶 解
11	○	溶 解	△	少々沈澱	○	溶 解	○	溶 解
12	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解	○	完全溶解
13	△	色調がくすむ (灰)	△	色調がくすむ (灰)	○	完全溶解	△	色調がくすむ (茶)
14	×	赤茶の沈澱	×	赤の沈澱	△	少々沈澱	△	少々沈澱
15	×	赤味の沈澱	×	赤の沈澱	○	溶 解	△	少々沈澱

(注) ○印は溶解が良で染色に適する水
△印は溶解に注意を要するもの
×印は溶解不良のもの

(4) 水質による染色試験

試験水 1, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15 の水をもって染色試験をおこない吸収曲線, 染上りの色相, 染斑などについて検討した。又染料の種類として直接染料, 酸性染料, 含金染

料を選んだ。染色材料としては絹白生地を使用した。

染色条件

○実験 1 (直接染料)

シリアススーパーブルー BRR
 3% (owf)
 グリエシン A 染料と同量
 酢酸アンモニヤ (試薬一級)
 2%
 氷酢酸 2%
 浴比 1:30 染色温度, 時間 85℃
 ~90℃×50分

染料の吸収率, 染色性, 色相については次の図
 1, 表3に示す。

○実験2 (酸性染料)

アンストラセンレッド3B 3% (owf)
 他の条件は実験1に同じ

染料の吸収率, 染色性, 色相については次の図
 2, 表4に示す。

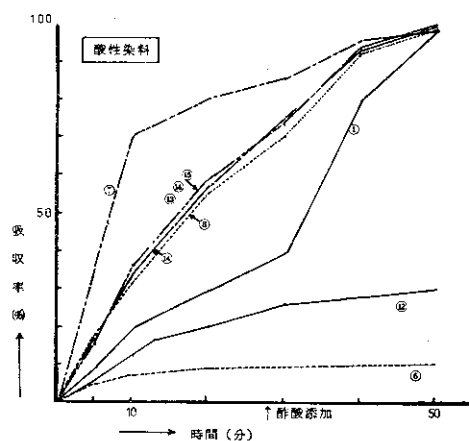


図2 水質によるアンストラセンレッド3Bの吸収曲線

○実験3 (含金染料)

カヤカランレッドブラウンRLW
 3% (owf)
 他の条件は実験1に同じ

染料の吸収率, 染色性, 色相については次の図
 3, 表5に示す。

○実験4 (直接染料と含金染料の混合)

カヤラススーパーブルーFFRL
 1.5% (owf)
 シバランブリリアントエロー3GL
 1.5% (owf)
 他の条件は実験1に同じ

染料の吸収率, 染色性, 色相については次の表
 6に示す。

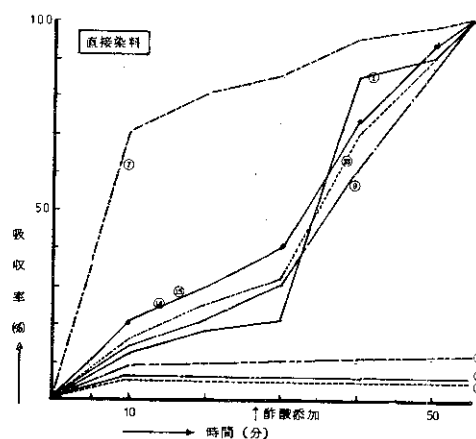


図1 水質による シリアススーパーブルー-BRRの吸収曲線

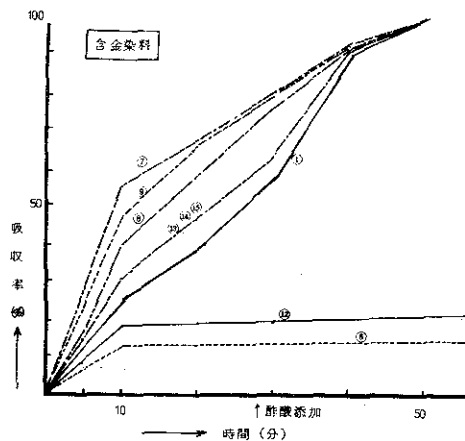


図3 水質によるカキカランレッドブロンRLWの吸収曲線

表3 染料の吸収と色調 (シリアススーパーブルーBR R)

試験用水 測定時間	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ 6	○ 7	○ 8	○ 9	○ 10	○ 11	○ 12	○ 13	○ 14	○ 15
5分	青 す 6	青 す 6	青 す 12	青 す 12	青 す 12	青 す 2	青 す 35	青 す 4	青 す 7	青 す 16	青 す 16	青 す 3	青 す 8	青 す 10	青 す 8
10分	青 す 12	青 す 12	青 す 16	青 す 16	青 す 16	青 す 5	青 す 70	青 す 8	青 す 14	青 す 18	青 す 18	青 す 6	青 す 15	青 す 20	青 す 15
20分	青 す 18	青 す 18	青 す 25	青 す 25	青 す 25	青 す 5	青 す 80	青 す 9	青 す 21	青 す 23	青 す 23	青 す 6	青 す 24	青 す 29	青 す 24
30分	青 す 21	青 す 21	青 す 29	青 す 29	青 す 29	青 す 5	青 す 85	青 す 9	青 す 30	青 す 24	青 す 24	青 す 6	青 す 31	青 す 40	青 す 31
40分 (酢酸 添加)	紫 味 85	紫 味 85	紫 味 88	紫 味 55	紫 味 88	紫 味 5	紫 味 95	紫 味 10	紫 味 60	紫 味 82	紫 味 82	紫 味 6	紫 味 69	紫 味 73	紫 味 69
50分	紫 味 90	紫 味 90	紫 味 90	紫 味 70	紫 味 90	紫 味 5	紫 味 98	紫 味 11	紫 味 90	紫 味 90	紫 味 90	紫 味 6	紫 味 87	紫 味 93	紫 味 87
染色 斑の有無	○	○	○	○	○	○	△	×	△	○	○	○	×	×	△

表4 染料の吸収と色調 (アンスラセンレッド3B)

試験用水 測定時間	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ 6	○ 7	○ 8	○ 9	○ 10	○ 11	○ 12	○ 13	○ 14	○ 15
5分	すう赤 10	すう赤 10	すう赤 12	すう赤 12	すう赤 12	ンピ 5	味紫赤 20	味紫赤 15	味紫赤 18	すう赤 12	すう赤 12	すう赤 6	味紫赤 16	味紫赤 15	味紫赤 16
10分	すう赤 20	すう赤 20	すう赤 23	すう赤 22	すう赤 23	ンピ 7	味紫赤 40	味紫赤 36	赤 31	すう赤 23	すう赤 23	すう赤 12	味紫赤 37	味紫赤 33	味紫赤 37
20分	すう赤 30	すう赤 30	すう赤 32	すう赤 32	すう赤 32	ンピ 9	味紫赤 60	味紫赤 58	赤 55	すう赤 32	すう赤 32	すう赤 20	味紫赤 58	味紫赤 56	味紫赤 58
30分	すう赤 40	すう赤 40	すう赤 46	すう赤 45	すう赤 46	ンピ 9	味紫赤 75	味紫赤 73	赤 70	すう赤 46	すう赤 46	すう赤 26	味紫赤 74	味紫赤 72	味紫赤 74
40分 (酢酸 添加)	赤 80	赤 80	赤 78	赤 78	赤 78	ンピ 9	赤 94	味紫赤 93	赤 92	赤 78	赤 78	すう赤 28	赤 93	味紫赤 92	赤 93
50分	赤 98	赤 98	赤 98	赤 98	赤 98	ンピ 10	赤 99	味紫赤 99	赤 98	赤 98	赤 98	すう赤 30	赤 99	味紫赤 99	赤 99
染色斑の有無	○	○	○	○	○	○	×	×	△	○	○	○	×	×	△

表5 染料の吸収と色調 (カヤカランレッドブロンRLW)

試験用水 測定時間	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ 6	○ 7	○ 8	○ 9	○ 10	○ 11	○ 12	○ 13	○ 14	○ 15
5分	赤灰茶 12	赤灰茶 12	赤灰茶 24	赤灰茶 24	赤灰茶 24	すう赤茶 7	赤暗茶 28	茶灰 18	赤灰茶 24	赤灰茶 24	赤灰茶 24	すう赤茶 8	赤暗茶 14	茶灰 14	赤灰茶 14
10分	赤灰茶 25	赤灰茶 25	赤灰茶 40	赤灰茶 39	赤灰茶 40	すう赤茶 13	赤暗茶 55	茶灰 40	赤灰茶 47	赤灰茶 40	赤灰茶 40	すう赤茶 18	赤暗茶 30	茶灰 30	赤灰茶 30
20分	赤灰茶 39	赤灰茶 39	赤灰茶 55	赤灰茶 54	赤灰茶 55	すう赤茶 13	赤暗茶 67	茶灰 58	赤灰茶 65	赤灰茶 55	赤灰茶 55	すう赤茶 19	赤暗茶 46	茶灰 46	赤灰茶 46
30分	赤灰茶 58	赤灰茶 58	赤灰茶 70	赤灰茶 68	赤灰茶 70	すう赤茶 14	赤暗茶 80	茶灰 76	赤灰茶 78	赤灰茶 70	赤灰茶 70	すう赤茶 19	赤暗茶 62	茶灰 62	赤灰茶 62
40分 (酢酸 添加)	赤暗茶 90	赤暗茶 90	赤暗茶 90	赤暗茶 88	赤暗茶 90	すう赤茶 14	茶黒 93	茶灰 91	赤暗茶 92	赤暗茶 90	赤暗茶 90	すう赤茶 20	茶黒 90	茶灰 90	赤暗茶 90
50分	赤暗茶 100	赤暗茶 100	赤暗茶 100	赤暗茶 99	赤暗茶 100	すう赤茶 14	茶黒 100	茶灰 100	赤暗茶 100	赤暗茶 100	赤暗茶 100	すう赤茶 21	茶黒 100	茶灰 100	赤暗茶 100
染色斑の有無	○	○	○	○	○	○	△	△	△	○	○	○	△	△	△

表6 染料の吸収と色調 シバランブリリアントエロー3GL) 配合
カラヤスープレブルーFFRL)

試験用水 測定時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5分	黄緑 5	黄緑 5	黄緑 5	黄緑 5	黄緑 5	すう 黄緑 3	ぶに 緑 38	ぶに 緑 38	ぶに 黄緑 36	黄緑 5	黄緑 5	すう 黄緑 4	ぶに 緑 39	ぶに 緑 39	ぶに 黄緑 36
10分	黄緑 10	黄緑 10	黄緑 9	黄緑 10	黄緑 9	すう 黄緑 4	ぶに 緑 39	ぶに 緑 41	ぶに 黄緑 40	黄緑 9	黄緑 9	すう 黄緑 5	ぶに 緑 41	ぶに 緑 43	ぶに 黄緑 40
20分	黄緑 16	黄緑 16	黄緑 15	黄緑 16	黄緑 15	すう 黄緑 6	ぶに 緑 45	ぶに 緑 46	ぶに 黄緑 46	黄緑 15	黄緑 15	すう 黄緑 8	ぶに 緑 46	ぶに 緑 48	ぶに 黄緑 46
30分	黄緑 18	黄緑 18	黄緑 17	黄緑 18	黄緑 17	すう 黄緑 6	ぶに 緑 62	ぶに 緑 63	ぶに 黄緑 60	黄緑 17	黄緑 17	すう 黄緑 8	ぶに 緑 65	ぶに 緑 67	ぶに 黄緑 60
40分 (酢酸 添加)	ぶに 緑 83	ぶに 緑 83	ぶに 緑 80	黄緑 83	ぶに 緑 80	すう 黄緑 6	い暗 緑 94	い暗 緑 94	ぶに 黄緑 90	ぶに 緑 80	ぶに 緑 80	すう 黄緑 8	い暗 緑 93	い暗 緑 93	ぶに 黄緑 90
50分	ぶに 緑 90	ぶに 緑 90	ぶに 緑 86	黄緑 90	ぶに 緑 85	すう 黄緑 7	い暗 緑 95	い暗 緑 95	ぶに 黄緑 92	ぶに 緑 86	ぶに 緑 86	すう 黄緑 9	い暗 緑 95	い暗 緑 95	ぶに 黄緑 92
染色斑 の有無	○	○	○	○	○	○	×	×	△	○	○	○	×	×	×

(注) 1)染料の吸収率はスペクトロニック-20(島津製)をもちいて測定した。

2)染色布の色相は日本色彩研究所の色の標準を参考にして表示した。

3)染斑の有無は染出布を見て判定した。

○印は染色良なるもの △印はやや良 ×印は斑染

4)表3, 4, 5の試験用水の右上に○印のついたものは吸着性を図1, 2, 3にえがいたもの

(結果および考察)

(1)

表1, 2からみて染料溶解に不適な水質として水8, 9, 14, 15すなわちCa, Mgイオンが多く含まれている水があげられる。これらの水で直接染料, 酸性染料を溶解するとすぐに沈澱を生じた。しかし含金染料においては比較的影響が少ない。次に鉄イオンの多く含まれた水すなわち水7, 13においては各染料とも沈澱は生じないが溶解液が変色した。水1, 水2の水で溶解したものは各染料とも完全に溶解した。

工場使用水, 水道水での溶解はいくぶんにごりがあるが染色には特にさしつかえないと考える。

(2)

表1, 2から鹿児島県の水は一般的にSiO₂が多く含まれているが, これが染料溶解にどう影響

するかを検討したが染料の溶解だけでは蒸留水で溶解したときと同じ結果であった。次に染色試験について表3, 4, 5 図1, 2, 3から判断すると各染料とも吸収が悪い。染色時間, 酢酸の添加なども染料の吸着にはほとんど関係しない。これはSiO₂が絹糸に付着し染料の吸収を防害しているものと考え。

(3)

各染料の吸収率および染着性を表3, 4, 5 図1, 2, 3からみると水7, 8, 9, 13, 14, 15のように硬度が高いか, 鉄イオンを含むものは(直接染料に水8を使用した場合をのぞく)初期染着量が多くマイグレーションはほとんどおこらず斑染になった。又染料の吸収はよく50分後には90%以上になった。なお水8使用の直接染料では溶解が悪く粒子が大きくなり浮遊し絹布

への吸着がほとんどなかった。

(4)

表6からみると含金染料と直接染料の配合の場合、水質による影響は大きく極端な色差を生じた。

この試験からみて同種の染料を配合することが望ましい。

(5)

表3, 4, 5, 6から染色した絹布の色相をみると水質によって色差があることがわかる。

SiO₂の多く含まれた水質においては各種染料とも淡色で深味のない色に染あがった。

直接染料では№7, 8, 13, 14の水すなわちCa, Feイオンの多く含まれた水が色相を変化させ暗色に染あがった。

酸性染料では№8, 14の水すなわちCaイオンの多く含まれた水の影響が最も大きく染料は絹布表面に染着し絹布内部への浸透がなく顔料を塗

文献

1) 色彩学 日本色彩研究所編

2) 染色加工講座1, 2, 3巻 共立出版社

った感じになった。標準色では赤に染まるものが紫味の赤になった。

含金染料においては№7, 8, 13, 14の水すなわちCa, Feイオンの影響が大きい。標準色では茶に染まるものがCaイオンの多く含まれた水では茶灰に染まり、Feイオンの多く含まれた水では茶黒に染めあがった。次に染色に影響があると考えていたMgイオンについてはCaイオンほどの染色時の妨害もみられず色相は直接、酸性、含金染料とも№9, №15においては標準色にあがった。

(おわりに)

染色には特にCaイオン, Feイオン, SiO₂の影響が大きいことがわかった。今後明るい色や浸透を必要とする染色においては染色用水の前処理を考慮すべきであろう。

3. 3 雑 録

3. 3. 1 技術指導その他

本年度の依頼、指導業務は次表のとおりであった。

表 技術指導依頼分析試験等実施状況

技術指導内容	件数 (人数)	技術指導部門				
		水質	有機	無機	紙・段ボール	染色
依頼分析試験	4,418	2,994	905	304	96	119
技術相談	595	221	92	5	11	266
講習会研修会	10	3	0	0	0	7
検査、鑑定等	95	0	95	0	0	0
実地指導	207	32	0	0	0	175
技術員養成	14	5	0	0	0	9
設備利用 (開放試験室)	704	0	0	0	0	704
調査	20	11	3	1	0	5
計	6,063	3,266	1,095	310	107	1,285