

研究テーマ	3d 遷移金属錯体の混合媒染効果に関する研究		
担当者 (所属)	上垣良信・宮川理恵（繊維）・長谷川達也（富士山研）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 27～28 年

【背景・目的】

植物染料における染色課題であった濃色・高耐光性染色は、バナジウム単独媒染により解決できた。これらの性能を維持しながらさらなる低コスト化を狙い、従来の硫酸第一鉄（Fe）先媒染や硫酸チタン（Ti）媒染に硫酸バナジル（V）を混合して媒染する方法を検討した。

【得られた成果】

Fe-V混合先媒染は、緑色系に着色した後にポリフェノール構成成分の没食子酸染色から濃黒色が得られる。一方で、Ti-V混合先媒染だと白色となり、その後没食子酸染色しても濃黒色は得られない（表1, 表2）。Ti-V混合は後媒染が有効である。セルロース系素材であるリネンにおいてTi-V混合後媒染法は柿渋タンニン染色により従来の柿渋染色の色合いを濃くし、かつ高い耐光性が得られる。

表1 混合先媒染ウールのL*a*b*値と疑似色

V ³⁺ (×10 ⁻³ mol/L)	Fe ^{b1} (×10 ⁻³ mol/L)	Ti ^{d1} (×10 ⁻³ mol/L)	L*	a*	b*	疑似色
0	0	0	80.17	-1.11	9.94	
0	0	100	85.78	0.34	13.03	
20	0	80	86.42	1.21	13.51	
50	0	50	81.90	1.44	13.99	
80	0	20	70.01	1.24	17.16	
100	0	0	37.93	-7.33	5.62	
0	100	0	58.15	19.27	37.26	
20	80	0	45.75	0.90	13.92	
50	50	0	37.89	-7.68	4.82	
80	20	0	34.88	-5.91	2.61	
100	0	0	36.74	-6.90	3.16	

表2 混合先媒染ウールの50 % owf没食子酸染色後におけるL*a*b*値と疑似色

V ³⁺ (×10 ⁻³ mol/L)	Fe ^{b1} (×10 ⁻³ mol/L)	Ti ^{d1} (×10 ⁻³ mol/L)	L*	a*	b*	疑似色
0	0	0	54.60	0.91	13.74	
0	0	100	26.40	1.73	7.91	
20	0	80	38.63	6.96	23.66	
50	0	50	38.43	2.66	20.03	
80	0	20	22.64	-1.00	5.54	
100	0	0	14.45	-0.16	-0.48	
0	100	0	23.40	1.68	3.06	
20	80	0	15.78	0.14	-0.25	
50	50	0	16.88	-0.30	-0.71	
80	20	0	15.36	0.17	-0.35	
100	0	0	14.06	-0.30	-0.57	

【成果の応用範囲・留意点】

配合比を最適化することで、排水安全性が高まり、媒染剤コストも低くなる。従来から使用していた鉄媒染剤への混合で、作業工程が変わらずに加工できる。

表3 リネンの柿渋タンニン染色における混合後媒染後におけるL*a*b*値と疑似色

柿渋タンニン濃度(%owf)	Ti ^{d1} (%)	V ^{b1} (%)	Fe ^{b1} (%)	L*	a*	b*	疑似色
1	1	0	0	51.92	6.14	17.09	
1	1	1	0	65.15	5.76	19.93	
1	0	1	0	61.00	6.10	17.21	
5	1	0	0	32.36	5.75	13.16	
5	1	1	0	31.95	7.37	15.20	
5	0	1	0	35.20	7.56	14.94	
10	1	0	0	24.65	7.39	12.62	
10	1	1	0	23.52	6.65	10.45	
10	0	1	0	27.19	7.53	13.07	
10	0	1	1	57.63	2.88	14.65	
50	0	1	1	31.36	5.75	13.16	
100	0	1	1	25.00	6.08	11.53	

表4 リネンの柿渋タンニン染色における混合後媒染後における耐光性

柿渋タンニン濃度(%owf)	Ti ^{d1} (%)	V ^{b1} (%)	Fe ^{b1} (%)	疑似色	耐光堅ろう度(級)
1	1	0	0		<3
1	1	1	0		<3
1	0	1	0		<3
5	1	0	0		3-4
5	1	1	0		3-4
5	0	1	0		≥4
10	1	0	0		≥4
10	1	1	0		≥4
10	0	1	0		≥4
10	0	1	1		<3
50	0	1	1		≥4
100	0	1	1		≥4