

日本學術振興會

精練 漂白 染色法

矢部章彥等著・賴耿陽譯

五洲出版社 印行

日本學術振興會

精練漂白染色法

矢部章彥等著・賴耿陽譯

五洲出版社 印行

版權所有 翻印必究

編譯者：賴 耿 陽
發行人：丁 迺 庶
出版者：五 洲 出 版 社

地 址：台北市重慶南路一段八十八號
電 話：三 三 一 九 六 三 〇 號

出版登記證・字號爲行政院新聞局局版台業字第〇九三九號

印刷者：金 益 美 術 印 刷 廠
地 址：台南市東榮街 1 〇 5 號
電 話：三 七 一 一 一 三 號
中華民國六十七年五月十日初版

郵政劃撥帳戶二五三八號

譯者序

本書前 4 編譯自矢部章彥、林雅子共著的「染色概說」，第 5 編譯自日本學術振興會染色加工第 120 委員會所編染色加工講座第 4 卷的精練漂白部份，後者由多人執筆，僅以其編集代表林茂助為名

本省紡織界最感頭痛者為染色技術之缺乏，各廠又隱竇自秘，且有關染色方面的論著亦不多見（英日文當然不少，但無助於基層人員之進修），譯者以盡國民微職之赤子心，大膽譯成本書，只盼拋磚引玉，並請諸先進不吝指教。

賴耿陽—— 1971, 4. 30 序於成大工程科學系館

〔著者介紹〕

矢部 章彦

1941年東京大學工學院應用化學系畢業

1950年東京大學大學院碩士

現職：茶水好大學副教授

1956年工學博士

林 雅子

1939年東京女子高等師範學校家事科畢業

1944年同校研究科碩士

歷任東京女高師副教授，茶水女子大學講師

1952年工學博士

目 次

第 1 編 染色總論

第 1 章 序 說

§ 1. 何謂染色	1
§ 2. 天然染料與合成染料	1
§ 3. 染料表 (染料的冠稱和記錄)	5
§ 4. 浸染與印染	9
§ 5. 浸染的染着原理	12

第 2 章 染料的部屬別分類與其特性

§ 1. 直接染料	14
§ 2. 酸性染料	16
§ 3. 塩基性染料	18
§ 4. 媒染染料	19
§ 5. 酸性媒染染料	19
§ 6. 大桶染染料	21
§ 7. 硫化染料	23
§ 8. 蒽醌染料	24
§ 9. 氧化染料	26
§ 10. 分散染料	27
§ 11. 反應染料	28
§ 12. 螢光增白染料	29
§ 13. 油容染料	30
§ 14. 食用染料	31

第3章 染料、染色物的色

§ 1. 光的吸收與色	32
§ 2. 染料的色與化學構造	35
§ 3. 色的測定	39

第4章 染色物堅牢度

§ 1. 染色堅牢度	51
§ 2. 堅牢性的理論	53

第5章 染色的基礎理論

§ 1. 染色過程的概觀	55
§ 2. 染着平衡	56
§ 3. 染色速度	60
§ 4. 染着狀態	64
§ 5. 染料與纖維的結合力	66

第2編 天然纖維的染色

第1章 纖維素纖維的染色

§ 1. 纖維素纖維的特性	70
§ 2. 直接染料的染色	76
§ 3. 大桶染染料的染色	93
§ 4. 萘酚染料的染色	101
§ 5. 硫化染料的染色	107
§ 6. 反應染料的染色	111
§ 7. 其他染料的染色	116
§ 8. 顏料樹脂印染	129

第2章 蛋白纖維的染色

§ 1. 蛋白纖維的特性	122
§ 2. 酸性染料的染色	130
§ 3. 酸性媒染染料及含金屬染料的染色	142
§ 4. 其他染料的染色	146

第3編 合成纖維的染色

第1章 醋酸纖維、聚乙烯醇纖維的染色

§ 1. 纖維的特性	150
§ 2. 分散染料的染色	155
§ 3. 其他染料的染色	159

第2章 聚醯胺纖維的染色

§ 1. 聚醯胺纖維的特性	166
§ 2. 酸性染料的染色	168
§ 3. 分散染料的染色	170
§ 4. 其他染料的染色	172

第3章 疎水性合成纖維的染色

§ 1. 疎水性合成纖維的一般特徵與難染性	175
§ 2. Polyacrylnitrile 纖維	176
§ 3. 多元酯纖維	180
§ 4. Polyolefin 纖維及其他	184

第4編 染色實驗

第1章 纖維上染料的鑑別

4 目 次

§ 1, 鑑別法的種類與纖維的鑑別	186
§ 2, 染料部屬的鑑別	187

第2章 染着量的定量

§ 1, 染着量的定量法	192
§ 2, 染料溶液的比色定量法	193

第3章 各種纖維的染色實驗

§ 1 序論	197
§ 2, 纖維素纖維	198
§ 3, 羊毛	201
§ 4, 醋酸纖維	203
§ 5, 聚醯胺纖維	204
§ 6, 多元酯纖維	205
§ 7, 纖維混合物	207

第4章 染色物的堅牢度實驗

§ 1, JIS 染色物及染料的堅牢度試驗方法	210
§ 2, 耐光堅牢試驗法概要	210
§ 3, 洗濯堅牢試驗法概要	214

第5編 精練・漂白

第1章 總 論

1.1 精練、漂白的意義和重要性	220
1.2 世界精練・漂白技術的趨勢與最近的進步	221
1.3 去漿劑、精練劑、漂白劑及其作用	223

第2章 精練・漂白用機械

- 2.1 線用精練、漂白用機械 230
- 2.2 布用精練、漂白用機械 231

第3章 棉及麻製品的精練・漂白

- 3.1 棉製品 236
- 3.2 麻製品 255

第4章 再生纖維素製品的精練・漂白

- 4.1 短纖維織物 257
- 4.2 長纖維織物 260

第5章 蠶絲製品的精練・漂白

- 5.1 蠶絲(包括野蠶絲)..... 270
- 5.2 蠶絲織物的精練..... 273

第6章 毛製品的精練・漂白

- 6.1 洗毛及碳化..... 277
- 6.2 毛線 281
- 6.3 毛織物 285

第7章 半合成及合合成纖維製品的精練・漂白

- 7.1 醋酸纖維 289
- 7.2 尼龍製品..... 290
- 7.3 Vinyln 製品 292
- 7.4 其他合成纖維製品 295

第1編 染色總論

第1章 序 說

§1 .何謂染色

染料、顏料等有色物質總稱為色素 (colouring matter)，染料 (英文 dyestuff 或 dye，德文 Farbstoff) 是指能溶於水 (著色的主要媒體) 或類似水溶性而能染色者，顏料 (英德文 pigment) 是指不溶於水而用為印刷油墨、噴漆 (lacquer)、洋漆 (varnish)、畫料等色素者，不過近年來此項分類已不很明確。用染料、顏料等有色物質使纖維物質著色的操作稱為染色，在歐美浸染 (英 dyeing，德 Farberei) 與印染 (捺染) (英 printing，德 Druckerei) 是不同稱的，不過日本則總稱為染色或色染。人類自從披上衣服後即趣於上彩於其上，埃及木乃伊的衣著上已有藍色染跡。染色在纖維及纖維製品的加工過程上是個很重要的操作，其效果在最近更被重視。

染色物所需有的性能主要如下：

- ① 色澤鮮明美麗，而且色相間的調和良好。
- ② 有耐久力，不易因日光、洗濯、汗等原因而變色或脫落。
- ③ 染色容易而且價廉。

不過這類基準已隨時代而推移，若說人們的審美眼光或科學的合理性支配著它的發展方向亦非過言；為了把市場上形形色色的纖維製品染色乃是把染色性、色相、堅牢度等各異的染料或顏料，將近四千種以上濃淡混和而成的，我們應先瞭解其複雜的現狀，然後傾力於其合理的發展。

本編是先立各論，漫談染色的一般概念和預備知識的解釋。

§2.天然染料與合成染料

染料依其起源，大別如次



有史以來直到 19 世紀中頃，染色全用天然染料，其中延用至今者只限少數品種，而且用途也只限於工藝染色等特殊分野。

動物染料 (animal dye)

得自動物界的染料稱為動物染料，為數極少，以古代紫、洋紅 (cochineal) 等較有名，洋紅是把寄生於中南美仙人掌科植物的胭脂蟲 (介殼蟲的一種) 的雌蟲研碎成粉末而得的紅色染料。

而古代紫則據說是 B.C. 1500 年頃腓尼基人所發見的，含於地中海小亞細亞沿岸的骨螺 (Murex) 所分泌的黃色液中，將其氧化即成美麗的紫色染料，一向很受珍重。

近來已確認其為還原性染料之 6, 6'-

Dibromoindigo，黃色液即屬還原劑，造化之妙令人嘆服。

植物染料 (vegetable dye)

得自植物界的染料稱為植物染料，歷史著名的木藍，日本古代染色中用於「草木染」的多數染料均屬此類，高等植物的根 (茜草



圖1. 骨螺



圖2. 胭脂蟲原蟲 (左白圓內，右為其成蟲)



圖3. 木藍 (上村六郎氏原圖)

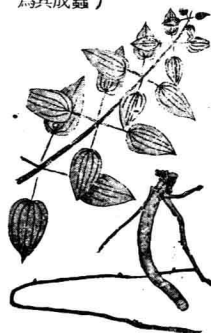
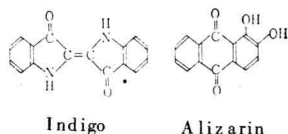


圖4. 本茜 (同左)

、鬱金、紫草等)、樹幹(蘇枋 log wood 等)、樹皮(阿仙樹 katechu, 槲櫟 Quercetin 等)、葉(木藍等)、花(紅花等)等所含的色素均可利用。

這染料中的木藍(日本主要用蓼藍〔蓼科一年生草本〕,阿波藍也很著名,有合成 indigo ——藍靛——1880 年 A.V. Baeyer 合成——所無的香氣和獨得的色調,在高級藍染中尚被珍重)、茜草(西洋茜以茜草色素——Alizarine ——1868 年 C. Graebe 合成 ——爲主成分、日本茜除 Alizarine 外尚含 purpurin, 各以鋁媒染,呈鮮紅色及帶黃紅色)在合成染料發明以前所保有的地位,已分別被其主成分的純粹合成品 indigo 和 Alizarine 所置換。

至於蘇枋則是黑色素的染料,除了部份爲工業用者外,在日本常把蘇枋、鬱金等用各種媒染劑供多色染色,而用於富有鄉土風味的工藝染色。



礦物染料 (mineral dye)

姑且不論試用無機顏料把纖維著色的原始時代,今天已以有機物爲染料的主體,現在所要特述的乃是礦物茶褐色 (mineral kahki) ——把布浸於Ⅱ價的鐵鹽或鉻鹽類的水溶液中,再移浸於鹼性鹽類液中後在空氣中氧化,則這些金屬的氧化物即著色於布上,至今尚用於特殊的堅牢染色。

但是,後述的顏料樹脂印染或原液染色等若進步爲堅牢染色法,則多數的無機顏料也許就可稱爲廣義的礦物染料。

合成染料 (synthetic dye)

1856 年英國的青年化學家巴金 (W. H. Perkin) 在研究瘧疾的特效藥金雞納霜 (kinine) 的實驗中,無意中發現紫色的塩基性染料苯胺紫 (Mauveine), 以此爲開端,染料從天然染料進入合成染料的時代。

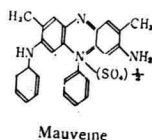
合成染料發現後 100 年的 1956 年,合成染料的品種已超過 4000 餘種,而商品的牌子則有 25000 以上。

由於合成纖維的開發，新品種的染料已益增其數。

以合成染料為中心的染料分類法有基於染料染色性的部屬分類法和根據其合成化學構造的分類法。

部屬分類法是考慮染料與纖維特定組合的染色性和基於化學構造特徵的染色法等而分類，不過為了便利起見，也把一些不屬於此分類法的新染料歸在此分類內加以說明。

譬如說，螢光增白染料並非著色用的有色染料，它本身有其各種部屬，不過總括其名而代表之，此外，油溶染料等乃是特殊用途的染料並非纖維用，不過也把它歸到部屬分類的一部份。



表—1. 合成染料的部屬別分類

合成染料	直接染法	(1) 直接染料
		(2) 酸性染料
		(3) 塩基性染料
	媒染染法	(4) 媒染染料
		(5) 酸性媒染染料
	還原染法	(6) 大桶染法染料
		(7) 硫化染料
	發色染法	(8) 茶酚染料
		(9) 氧化染料
	分散染法	(10) 分散染料
	反應染法	(11) 反應染料
		(12) 螢光增白染料
		(13) 油溶染料
		(14) 食用染料
		(15) 顏料樹脂染料

此外，依化學構造別分類法的染料一覽表如下所示，本書的性質是不詳細解說而只附記代表性的染料名。

表—2. 合成染料的化學構造別分類

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) nitroso 染料 (resorcine green) | (12) azine 染料 (safranine T) |
| (2) nitro 染料 (naphtolyellow S) | (13) oxadine 染料 (pneumethylen blue GC) |
| (3) 偶氮染料 (直接、酸性、分散等) | (14) thiazine 染料 (methylen blue) |
| (4) Stilbene 染料 (chrysophenin G) | (15) triazine 染料 (直接、大桶染、螢光等) |
| (5) pyrazolon 染料 (tartrazine) | (16) 硫化染料 (sulfablack T) |
| (6) tryphenylmethan 染料 (甲基紫) | (17) anthraquinone 染料 (酸性、分散、大桶染等) |
| (7) 茜草色素染料 (鉻丹明 B) | (18) indigoid 染料 (酸性、大桶染等) |
| (8) acridine 染料 (acridine yellow) | (19) phthalosianine 染料 (sirius light green F F G L) |
| (9) quinoline 染料 (奎林黃) | (20) 酸化染料 (苯胺黑 aniline black) |
| (10) thiazole 染料 (primrine) | |
| (11) quinoneimine 染料 (indamine 類) | |

§ 3. 染料表 (染料的冠稱和記錄)

在染色的立場，一看到染料的商品名就判斷其部屬或染色特性，這並非易事，因此另出版有染料表 (染料商品名索引表) 把染料做有系統的分類，歸化色相別，同一 (或同種類似) 構造者。歷史上出過不少此類書籍 (舊版 Colour Index [Rowe] 之外，Farbstoff tabelle [Schulz u. Lehmann] 也很著名)，不過以利用染料的立場看來也許以 Colour Index (2nd Edition, 1956) 為最新且最具權威性，該書是把染料

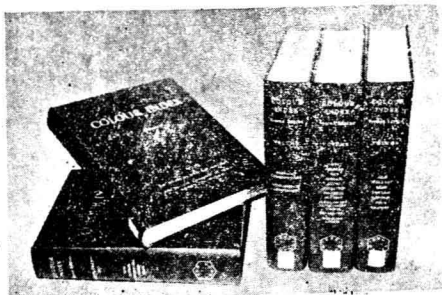


圖 5. (a) Colour Index

C.I. 22610

Disazo

C.I. Direct Blue 6

APPLICATION

Cellulose S.D.C. Classification B.

Exhaustion: good

Maximum affinity at 40-80°C

DYEING

DYEING METHOD Normal

AFTERTREATMENT

Diazotisation and development ...

Diazotised p-nitroaniline ...

Formaldehyde ...

Metallic Salts ...

Silk Glauber's salt and acetic acid

Unions Cellulose dyed, silk much lighter, wool lighter. Acetate unstained, nylon heavily stained. Dyed cold, silk and wool practically unstained

PRINTING

Cellulose The concentrated brand is applied by the usual urea process

FASTNESS PROPERTIES etc.

	A	B	C	C	C
	Direct	Direct	Direct	(1)	(2)
ACID (organic) ...	5	5	4-5	4	3-4
ALKALI ...	2	3	3-4	3-4	3-4
HOT PRESSING ...	3	3	3-4	3-4	3-4
LIGHT 1-Normal ...	1	1	1	1	1-2
2 Normal ...	1	1	2	2	2
WASHING ...	2	2	3	3	3
WATER ...	(1) 1-2	1-2	1-2	3	2-3
	1	1	1-2	3	3

(1) developed with β -naphthol

(2) developed with phenylmethylpyrazolone

DISCHARGEABILITY

Direct and developed (1) and (2): neutral and alkaline, good-very good

SOLUBILITY

Water: good

EFFECT OF METALS

Copper and iron: somewhat redder

TEXTILE USAGE

For dyeing cotton, viscose rayon, rayon hosiery, natural silk

and unions (good wool reserve)

NON-TEXTILE USAGE

Leather On vegetable, chrome and semi-chrome tannages.

Properties on chrome tannage (S.D.C.): Light 2-3, Penetration 1

Paper For better dyeing, good retention in presence of chalk filler

Fastness Properties: Caustic soda 1%, poor-fair; Sulphuric acid 1%, poor;

Light, fair; Water, good

Miscellaneous Occasionally used for aqueous writing inks

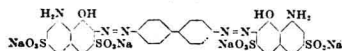
Blue (Direct)
Bluish Grey (1)
Greenish Grey (2)

Airedale Blue 2BD ...	YDC
Aizen Direct Blue 2BH ...	HCC
Amanil Blue 2B ...	AAP
Atlantic Blue 2B ...	ATL
Atulin Blue 2B ...	AP
Azocard Blue 2B ...	SAC
Azomine Blue 2B ...	UIC
Belamine Blue 2B ...	BCC
Bencidal Blue 2B ...	MVC
Benzanil Blue 2B, BS ...	YDC
Benzo Blue BBA-CF, BBN-CF ...	G
Benzo Blue GS ...	Fby
Blue 2B ...	Adel
Brasilamina Blue 2B ...	CDA
Calcomine Blue 2B ...	CCC
Chloramine Blue 2B ...	S
Chloramine Fast Blue 2BE ...	S
Chlorazol Blue B, BP ...	ICI
Chrome Leather Blue 2B ...	CAC
Diacton Blue BB ...	MCI
Diaphramine Blue BB ...	Ipa
Diazamine Grey 2B ...	Fran
Diazine Blue 2B ...	BEL
Diazol Blue 2B ...	Fran
Diphenyl Blue 2B, KF, M2B ...	Gy
Direct Blue 2B ...	Acna
CAC, Ciba, FDN, Gy JCO, LJP, NY, Rlt, Vond, VSt, W, Y	
Direct Blue M2B ...	ICS
Enianil Blue 2BN ...	Enia
Fenamin Blue 2B ...	G
Fixanol Blue 2B ...	ICI
Hispanin Blue 2B ...	RBM
Indigo Blue 2B ...	TSK
Interchem Direct Blue 2B ...	IC
Kayaku Direct Blue BB ...	KYK
Mitsui Direct Blue 2BN ...	MDW
Niagara Blue 2B ...	NAC
Nippon Blue BB ...	NSK
Paramine Blue 2B ...	LH
Pheno Blue 2B ...	CCC
Pontamine Blue BB ...	DuP
Tertrodirect Blue 2B ...	CT
Trianol Direct Blue 2B ...	NCC
Yura Direct Blue 2B ...	KKK

Reactions on Cellulose

 H_2SO_4 10%—redder $NaOH$ 10%—violet

22610 C.I. Direct Blue 6 (Blue)

Benzidine $\rightleftharpoons$ (alk.) H acid (2 mol.)

Discoveries — J. Barmann and M. Ulrich 1890; C. Rudolph 1890;

M. Hoffmann 1890

Cassella Co., BP 1742/91; USP 464135, 501500; FP 201770

GP 74593 (Fr. 3, 684)

Bayer Co., BP 13443/90; USP 464135; FP 210033

Bios 1548, 173

FIAT 764 — Benzoblau BB

JSDC, 9 (1893), 15

Soluble in water (blue to navy blue)

Slightly soluble in ethanol and Cellosolve

Insoluble in other organic solvents

 H_2SO_4 conc. — bright blue; on dilution — violet to reddish blue

Aqueous solution + HCl conc. — navy blue, ppt;

+ NaOH conc. — dark violet, ppt.

圖5.b Colour Index 的內容:

