

工學小叢書

人 造 染 料

朱 積 煊 編

商務印書館發行

工學小叢書

人 造 染 料

朱 積 煊 編

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

務 印 書 館 發 行

一九五四年查訖

中華民國二十五年九月初版

(68336)

工業叢書 人造染料 一冊

每冊實價國幣叁角
外埠酌加運費匯費

編纂者 朱 積 煊

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

版 翻
權 印
所 必
有 究

益

大

例 言

人造染料之研究，爲極有趣之化學。試展開煤焦油產物中各種環狀碳化氫之構造式而觀之，增減其氫，氧，碳原子等，則可使其變成種種色彩之化合物。更加酸基或鹼基，可助其與布帛之愛力；乃成華豔雅素，深淺齊全之染料；不論絲毛，麻棉纖維各得其宜。

雖其關係繁雜，難於簡述。惟本書能按其製法之重心，不從高深理論之檢討，予人以概觀。

書中所用學名，按國立編譯館之化學命名原則而定；惟無可參考者，仍用原文。

染料名稱以無標準，概用原文；容後更正。其後所註之代用名詞，如下所示者，爲各該製造廠之名稱：

[A].....Aktien Gesellschaft für Anilinfabrikation,
Berlin.

[BDC] ... British Dyestuffs Corporation, L^d., Man

Chester and Huddersfield.

[B].....Badische Anilin und Soda Fabrik, Ludwigshafen a/Rhein.

[BA]British Abizarine Co., Ltd., Manchester, London and Glasgow.

[BK]Leipziger, Anilinfabrik. (Beyer & Kegel, Lindenau-Leipzing.)

[Bl]The Basle Chemical Co.

[By].....Farbenfabriken vorm Fr. Bayer & Co., Elberfeld.

[C].....Leopold Cassella & Co., Frankfort a/Main.

[Cl Co.]...The Clayton Aniline Co., Ltd., Clayton.

[D]Dahl & Co., Barmen.

[DH].....L. Durand, Huguenin & Co., Basle and Hünningen.

[G]J. R. Geigy, Basle.

[H]Read Holliday & Sons, Ltd., Huddersfield.

[I].....Société pour l'Industrie chimique, Basle.

- [K]Kalle & Co., Biebrich a/Rhein.
- [KS]Sandoz & Co., Basle.
- [L].....Farbwerk Mühlheim.
- [Lev].....Levinstein, Ltd., Crumpsall Vale, Manchester.
- [M]Farbwerke vorm Meister Lucius & Brüning
Höchst a/Main.
- [Mo]Société chimique des Usines du Rhone.
- [O].....K. Oehler, Offenbach a/Main.
- [P].....Société Anonyme des Matieres Colorantes
de St Denis, Paris.
- [Sch].....The Schöllkopf Aniline & Chemical Co., Buf-
falo, U. S. A.
- [SDC] ...Scottish Dyes, Ltd., Grangemouth and Car-
lisle.

此外所用代名詞如

E.P. 爲英國專利註冊者。

A.P. 美國專利註冊者。

D.P. 德國專利註冊者。

F.P. 法國專利註冊者。

又有參考雜誌者，如

Ber.,即Berichte der deutschen chemischen
Gesellschaft.

Ann.,即Annalen der chemie und Pharmacie.

Zeit. angew. chem., 即Zeitschrift für angewandte chemie.

是書所取材料，爲下列各書：

Cain 及 Thorpe: Synthetic Dyestuffs.

Rogers: Industrial Chemistry Vol II.

Whittaker: Dyeing with Coal Tar Dyestuffs.

書中如有錯誤或疑義之處，倘荷明者指正，尤所感
幸。

民國二十三年五月

編者識。

目 錄

第一章	人造染料之重要性	1
第二章	煤膠之產源及其純潔法	4
第三章	人造染料之構成及其分類	9
第四章	亞硝基與硝基染料	15
第五章	偶氮染料	22
第六章	吡唑 Pyrazolone 染料	44
第七章	Auramine染料	46
第八章	三苯甲烷染料	48
第九章	Pyronine 染料	63
第一〇章	吡啶染料	73
第一一章	蒽染料	77
第一二章	二苯胺染料	99
第一三章	Quinoxaline染料	116
第一四章	Thiazol染料	118

第一五章	喹啉染料	120
第一六章	靛素染料	122
第一七章	硫化染料	137
第一八章	Xanthone 染料	140
附表	染料索引	

人造染料

第一章

人造染料之重要性

染料之基源，分天然與人造二種。今日最廣用者厥爲人造染料。

人造染料，爲煤膠產物之變化體；始創於 1856 年，爲英人 Perking所發明。迄今所發明之染料，不下數千種，各種鮮麗色彩，無不應用盡有。而今後之闡明與發展更難知其底止。布帛染色，可任意選配，莫不適宜；他如糖菓飲品，因有艷麗之色，食慾頓增，此非天然染料所可逮。

當 Perking 氏發明 Mauveine 紫色後，人造染料因之逐漸勃興，1859 年法化學家 Verguin 復發明紅色染料 Magenta。法國遂有資本雄厚之染料製造廠之創設；該工業即爲法人所操縱。但法人對於染料成分與其構造，均不

加以深切之研究，即有新理論之闡明，亦爲當時享盛名之科學家所反對。英國學者，亦多保守，獨德人重而視之；於是發揚在英法之染料工業，竟一變而爲德國之國家工業也。當其 *Badische Aniline-und Soda Fabrik* 工廠，製造藍靛費五百萬金之巨款，十七年之化學研究，始有價廉物美之藍靛產生。若無遠大之見識，努力不懈之精神，其能有此成就耶。

大戰時，德諸染料製造廠，均爲國効勞；各國遂感染料供給之缺乏，價格隨即大增。世界最大之紡織業，幾至一蹶不振，即戰場需用之炸藥，救護殘傷士兵之藥物，亦時慮不給。當時吾國染料商，均能成爲富翁，亦以是故。英法美日諸國，乃更感依賴德國之不可靠，各奮發急謀補救之道。及戰後，德染料又復中興，出品又遠勝於各國，故各國染色工廠，仍有樂購之者。

製造染料，實爲一種大化學工業，其有關於他業者至巨。如三硝基酚 (Picric acid) 不特爲黃色染料，且係爆炸之品；而火傷防腐又可用爲藥劑。此其一端耳，他若此者甚多。如 Malachite green, Ethyl violet, Victoria blue 等，

外科醫生莫不引爲優良之裹傷藥物也。

微菌乃致病之源，可用石炭酸(酚)以殺菌。德人 Paul Ehrlich 教授研究最有效之染料防腐劑，定爲 Flavine (氯化二氨基甲吡啶)，係一種黃色之染料，能助血清之分泌。溶液雖爲水量二十萬分之一，尙能殺膿瘡毒菌。

吾國志士，亦鑒於染料用途之廣，與國家生命之切，年來亦有染料工廠之組織；其中範圍較廣者，當推中孚，資本五十萬元，設廠於滬南閔行。想最近將來，卽有出品發現於市場矣。

人造染料，爲煤膠產物之變化體，則吾國應有煤膠工廠之創設，實急不可緩。否則有機化學工業終無發展之日，蓋一切原料，盡借重於國外之輸入，則吾生命猶操諸外人之手，可不懼耶。

且煤膠工業興後，除煤氣可供燃料外，復有焦煤可得，爲煉鋼之至要原料。則一事之成，百業俱興。願國人急起直追，以奠國本。

第二章

煤膠之產源及其純潔法

煤置於不通空氣之鍋內，而乾溜之，則發生種種繁雜之變化，產生氣體，液體及固體。其氣體即煤氣。固體即焦煤，液體為煤膠與水。故煤膠為製造煤氣之副產。

煤富炭素而少氫素，當經乾溜後幾全為芳族物，有如百寶之袋，應物之所盡有。即醫用藥物，戰用之炸品，電木電玉，多由此而得。其香勝玫瑰，甜超蜂蜜，其艷麗而動人，更遠過於虹霓焉。

煤膠經分離蒸溜，得十種根基物，自此根基物加以處理，得中產品三百餘種；復由此造成九百餘種染料，而染料商標之種數，達五千以上。

煤膠之成分以煤蒸溜時溫度之不同而有差異。在低溫 400° — 450°C . 所得者，主為石蠟 (Paraffin) 及烯族 (Olefine)。其低者為液體，高者為固體。故煤於低溫蒸溜

時，所產之不變氣體較少。若其蒸溜溫度增高，則石蠟炭
氫物毀滅，苯族炭氫物生成，而不變氣體之產量亦增大。

產苯，甲苯，酚等之最低溫度宜為 $980^{\circ}-1100^{\circ}\text{C}$ 。

於極高溫度亦有煤膠產生，含有高百分率之萘 (Na-
phthalene)，菲 (Phenanthrene)，Pyrene等；此外復有少
量之苯。

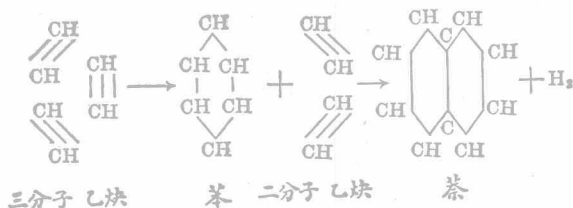
Berthelot 氏曾以炭氫物通入於紅熱管。得芳族化物；
即脂族之炭氫物因重疊而失去氫素。於是

一. 甲烷 (Methane) 可變為苯及萘。

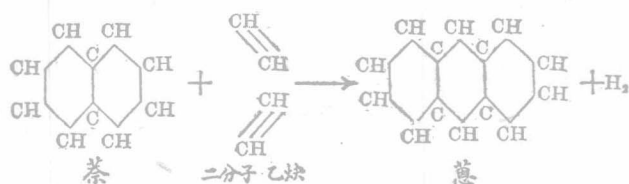
二. 甲炔 (Acetylene) 可變為氫，乙炔，苯，萘等。

三. 苯 + 乙烯可變為 Styrene 萘及蒽 (Anthracene)。

再用圖示如次，一



蒽亦可自萘與乙炔而得；



取煤乾溜後所得之液體而靜置之，則分為二層。上者為水液，可得銨化物與其他重要之化合物，至其下層濃厚者即煤膠焉。乃用吸引法分離，以煤膠重蒸溜之。即移盛於直立筒中，周圍以水，便調節降冷或加熱之操作。

煤膠盛於圓筒中，用機械力攪拌之，或通以過熱水蒸汽亦可。

乃行分離蒸溜而分別收集之；

- I. — 熱至 $110^{\circ}C$. 收集者，為初次蒸溜物。
- II. — $210^{\circ}C$. 收集者為輕油類。
- III. — $240^{\circ}C$. 為酚油類。
- IV. — $270^{\circ}C$. 為重油。
- V. — 270° 以上者為蒽油類。

餘渣為瀝青(Pitch)傾出可也。

自『初次蒸溜物』與『輕油類』，可得苯，甲苯及二甲

苯；『酚油類』可得酚，甲酚及萘；而『葸油類』則可得葸。

初次蒸溜物與輕油類行分離蒸溜，可分三份：其低沸度部份，有 Acetonitrile，二硫化炭及脂肪炭氫化物；除去後，其高沸度部分，爲酚或Creosote油類之混合體。其中間分離部份，用苛性鈉除酚類，以強硫酸去其所含之鹼，如苯胺，吡啶等，最後用水洗之。其所得之物，即『粗Benzol』，再分離蒸溜之，得純苯，甲苯及二甲苯，最後得『Solvent naphtha』，供溶劑之用。

酚油與重油類，經離心與壓榨之手續，可分得結晶萘。粗萘用熱苛性鈉液除去酚類，次以強硫酸中和，後以極稀苛性鈉液洗滌之；乃用蒸溜或昇華法而得。

葸油中能分出綠色葸，可用壓榨法純潔之；其含量約爲 12—14%。

粗葸可利用各種方法，使其變爲葸醌 (Anthraquinone)，則可求得廣大之用途；主供製人造Alizarine。

一。粗葸從Solvent naphtha浸出者，可溶去其不純物，含葸約40%。通常即不復加以純製之手續，而直接氧化爲葸醌；其不純物可如次法分去之：

I. 一其含炭氫化物，如 Phenanthrene, Fluorene, Pyrene 等。可以重鉻酸鉀與硫酸處理之，及蒽完全氧化為蒽醌後，即加濃硫酸於氧化混合體，則雜質炭氫物即變其為磺酸類，獨蒽醌不生變換。

II. 一乃傾溶液於水，則磺酸類溶化，蒽醌析出。

二。粗蒽與亞硫酸共熱之。多量不純物變為溶液，得含約 85—90%之蒽。

三。用酮油類及吡啶等溶劑；自其溶劑得含約95—98%之蒽。

大量之酚得自『Creosote油類』。其中產物行分離蒸溜之，於高沸度之分離部份，有甲酚類。

總之，自煤膠可分得之物，至繁且複；茲舉其主要者之百分率，以畢吾詞：

品別	自煤膠所得之百分率	品別	自煤膠所得之百分率
苯	0.6—0.8	甲酚類	0.5—0.8
甲苯	0.2—0.4	萘	2—10
酚類	0.2—0.3	蒽	0.2—0.4