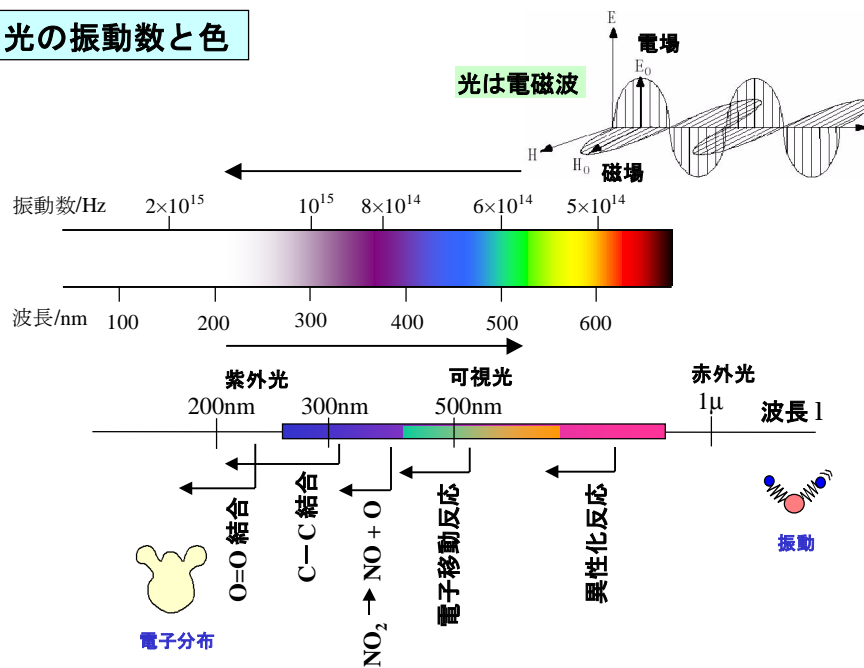


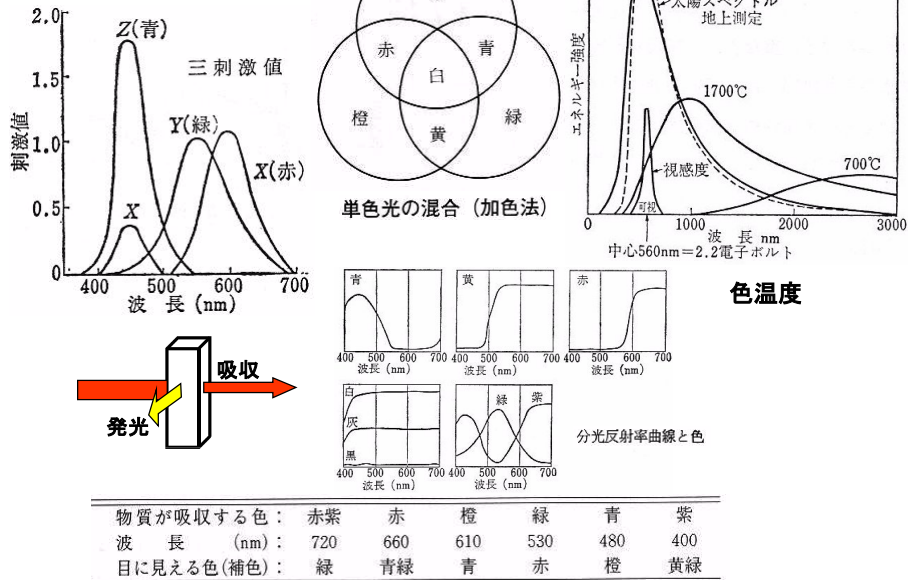
染料を求めて

梶本興亜

光の振動数と色



## 色の知識

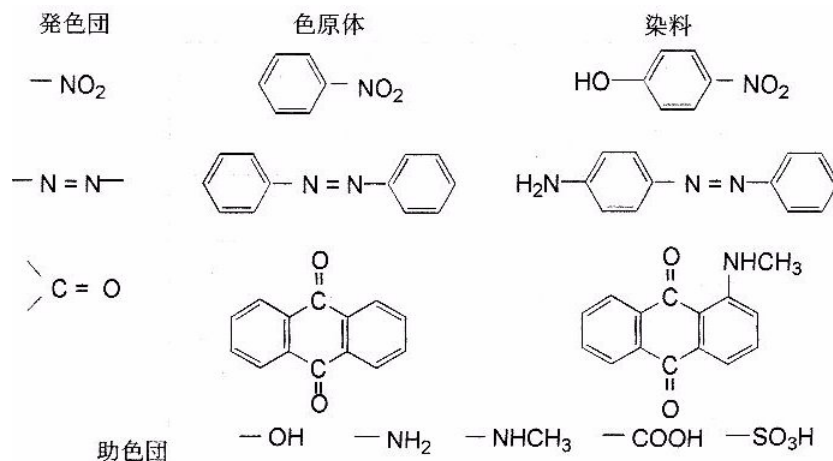


図は「色と着色の話」(重森義浩著、日刊工業新聞社)、より引用した

## 発色団

実際には、共役系の効果

### Wittの発色団説



### 深色効果と染着性の向上

化学式は、住友ケムテックのホームページ「染料総論」より引用



### 染料の歴史—天然染料

- BC3000頃 インダス文明の遺跡に藍染め用の染色槽がある。古墳中に藍染めされた麻布が見つかっている。
- BC2000頃 中国、荀子「青は藍よりいでて藍よりも青し」 藍(インジゴ)  
エチオピアの「ベニバナ」→ 赤  
インドの「西洋茜」→ あかね色
- BC1600頃 フェニキアの「シリアツブリ貝」→ ティリアンパープル(紫)  
インドの「ラック虫」 } → えんじ  
中南米の「コチニール」 }
- \*どちらも木・サポテンに付く貝殻虫の雌の分泌物
- ・ムラサキソウの根 → 紫 (ツバキの媒染剤)
  - ・黄檗の樹皮、サフランの雌薬、うこん → 黄
  - ・フクシア → フクシン (マゼンタ)



日本では「蓼藍」の葉



インドでは「インド藍(木)」の葉

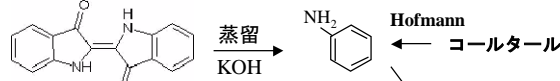


ラック貝殻虫

写真は「Botanical Garden」(青木繁伸氏)、「ランナー・タイ」(鈴木和紀氏)およびWikipediaより引用

## 染料の歴史－天然染料の合成

1826年 ウンフェルドルベン[独]：天然藍からアニリンを得る。



W. Perkin

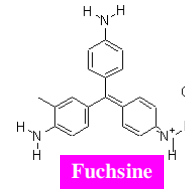
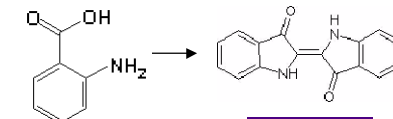
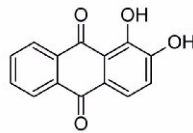
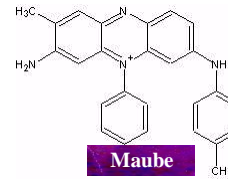
1856年 W. Perkin[英]が初めての合成染料Mauveを得た。(18歳) キニーネ合成の試みの中で、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  を用いてアニリンを酸化している途中で見いだした。

1859年 フクシン(赤)が仏で開発された。

1869年 アンスラキノンからアリザリン(あかね色)を合成。

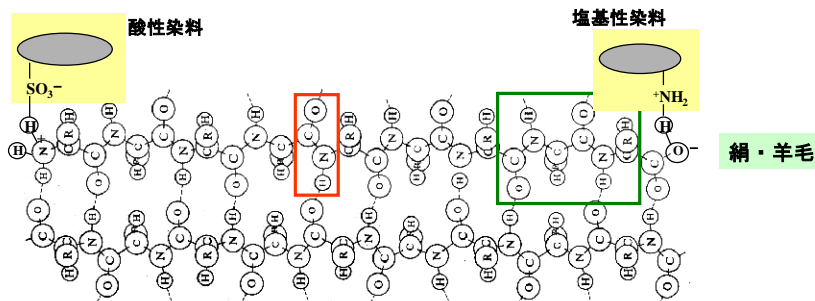
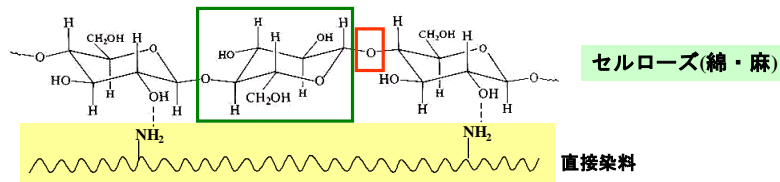
1878年 バイヤー[独]がインジゴの合成に成功。

1890年 ホイマン[スイス]がアントラニル酸を用いてインジゴを合成。



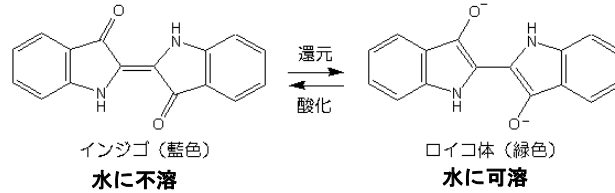
肖像写真および化学式の一部は、Wikipedia から引用

## 天然繊維への染色

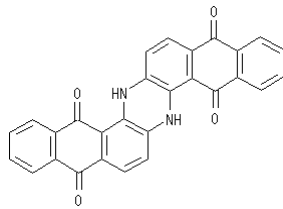


## 建染染料－インジゴ（藍染め）

- ・インジゴは藍色の固体であるが、水に溶けない。
- ・還元して水溶性のロイコ体とし、繊維に吸着させてから空気酸化で藍に戻す



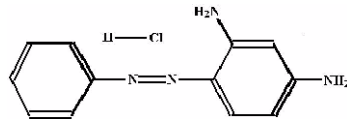
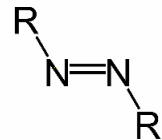
- ・インジゴに代わる合成建染染料：インダントロン。



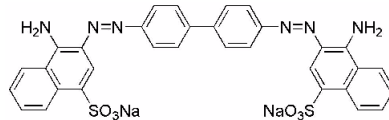
## 染料の歴史－合成染料

### アゾ染料

- 1858年 グリース[英]：アゾ化合物を発見。  
「ヒドロキシアゾベンゼン」を染料として発表。
- 1863年 マルティウスが「ピスマルクブラウン」を合成。  
褐色の塩基性染料
- 1873年 カローとウイットが酸性染料「クリソイジン」合成。  
動物性繊維に用いる。

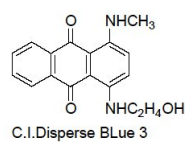
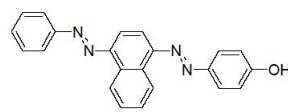
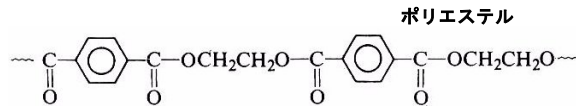
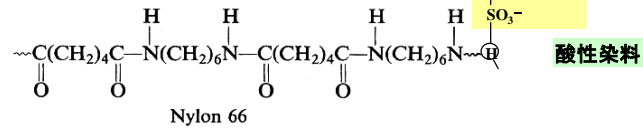


- 1884年 木綿用直接染料としてのアゾ染料「コンゴレッド」



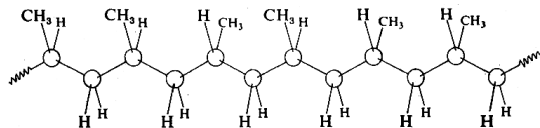
- 1887年 アリザリンイエローGG。  
クロム処理で発色させる媒染アゾ染料

## 合成繊維への染色



### 分散染料

非水溶性色素を分散媒で分散して高温で染着させる。色素はファンデルワールス力で繊維と相互作用している。



## 染料-繊維間の結合様式

染料-繊維間の結合様式

染料/繊維	主な結合様式
直接染料/綿	水素結合, 分散力
建染染料/綿	水素結合, 分散力
ナフトール染料/綿	水素結合, 分散力
反応染料/綿	共有結合
酸性染料/羊毛(ナイロン)	イオン結合, 水素結合, 分散力
酸性媒染染料/羊毛	イオン結合, 配位結合, 水素結合, 分散力
分散染料/ポリエステル繊維	分散力, 水素結合
カチオン染料/アクリル繊維	イオン結合, 分散力, 水素結合

表は、住友ケムテックのホームページ「染料総論」より引用



## 染料の染色上の分類

染料の染色上の分類

素材	染料	化学構造および応用上の特徴
セルロース 綿 麻 レーヨン ベンベルグ	直接染料	スルホン酸基(カルボン酸基)を有し、平面構造をとる
	建染染料	アルカリと還元剤により水溶性となり、染着後不溶化させる
	硫化染料	硫化ナトリウム還元により水溶性となり、染着後不溶化させる
	ナフトール染料	下漬剤と顕色剤からなり、繊維上でジアゾ化、カップリングを行う
ポリアミド	反応染料	反応基、スルホン酸基を有し、繊維と共有結合をつくる
	酸性染料	スルホン酸基を有する
	酸性媒染染料	スルホン酸基を有し、染色中にクロム錯塩化される
ポリエステル	金属錯塩酸性染料	主としてクロム、コバルトにまじり錯塩化された酸性染料
	分散染料	水に不溶で分散系より用いる
アクリル, CDP	カチオン染料	第四級アンモニウム基またはカルボニウム基を有する
各種繊維	蛍光増白剤	共役二重結合を有し紫外部に吸収あり、可視部で蛍光を発する

表は、住友ケムテックのホームページ「染料総論」より引用

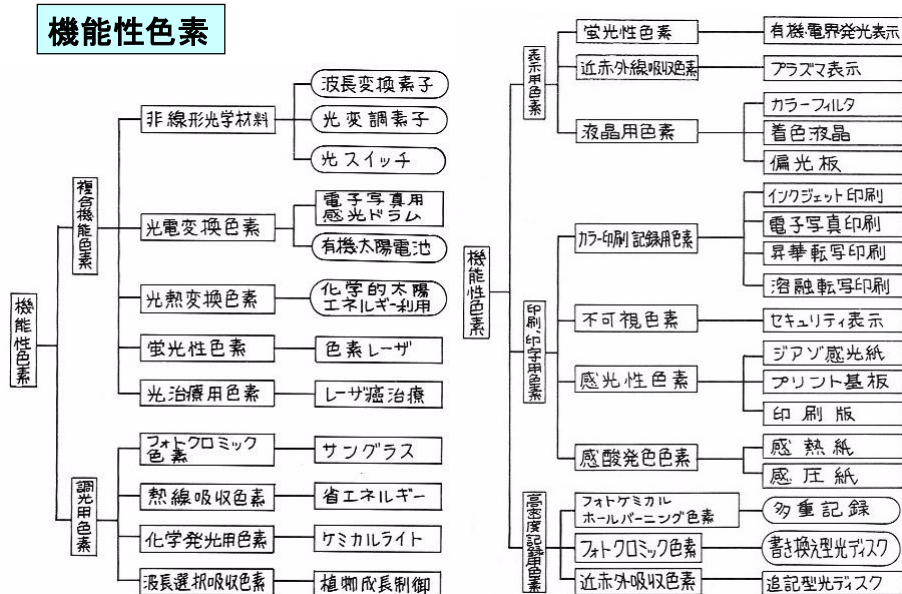


図3 機能性色素の分類と応用分野 (その1)

機能性色素の分類と応用分野 (その2)

図は、「素材の小辞典」(江崎正直編著、工業調査会)より引用