影響も、是非詳細に探究されるべき問題であつて、分散染料と直接染料による一浴染色の場合に屢々遭遇する事実である。

例えば、アセテートとビスコース・スフとの混紡品を直接染料と分散染料で一浴で染色する場合に於いて、直接染料のスフに対する染着量は、染浴中に、分散染料の染色に是非必要な分散剤を含有することによつて、著しく減少する。染料によつては、アセテートが50%混紡されているのに、スフ単独織物の染色の場合よりも、濃厚な直接染料の染浴を用いなければ、同濃度の染色が得られない場合がある。直接染料の染着量を増大するために、中性塩が添加されるが、中性塩添加による染着量増加は、分散剤が存在するために極めて微弱である。中性塩添加量を過度に増すと、分散染料のアセテートに対する染着量が低下する結果になる。故に染料撰択の方針は、中性塩添加が少くても、充分吸尽される直接染料と、分散剤が少量でも、充分安定な分散状態を保ち得る分散染料を求めることとなる。この様な染料が得難い時は、直接染料の高濃度染浴を使用し、吸尽率の悪い状態で染色を終らなければならない。堅牢染色のためにシリアス級の染料を使用し、残染浴の直接染料を廃棄することが、経済上許容されないならば、継続浴の使用を工夫するか、或いは一浴染法を放棄して、二浴法を採用すべきである。

以上極めて抽象的であるが、混紡交織品の染色に関する問題点を採り挙げた。要するに、混紡交織品の染色については、現在単に原理的にその緒についた程度で、更に詳しい個々の場合についての実験的研究を遂行し、その集積した成果を基礎として、実的な処法の確立が必要である。最初にのべたように、繊維製造者は染色的に適格な混紡繊維の提供の部門に於いて、紡績編織業者は正しい均一な混紡製品の製造の役割において、染料、助剤製造業者は堅牢な、応用範囲の広い染料、助剤を提供する面に於いて、真摯な協力を染色業者に与えられることによつて、染色業者の不断の研究を容易にし、混紡品染色に関する華々しい成果を期待することが出来る。最後に附言して置きたいことは染色仕上げ機械の問題である。混紡交織品の染色加工は、単独繊維製品のそれよりは程度の差こそあれ、夫々の繊維については最良条件を離れた方法を採らなければならない場合が多い。この無理を装置的に出来るだけに補つて、より均一な、しかも構成繊維を傷けないような染色操作が望ましい。最近著しく進歩した繊維機械の製造業者の緊急な助力を切望する。勿論当面の担当者である染色加工に携る者としては、腕を拱いて各種業者の援助を期待するのではなく、進んで、研究によつて得られた成果を提供して、その協力を助長しなければならないことは云うまでもない。

C. 染色技術の進歩

Some Developments in the Technique of Dyeing

近 藤 一 夫*

Kazuo Kondo

I. 緒 言

戦後における染色工業の顕著な進歩は本工業と密接な関係を有する化学、機械及び繊維等諸工業の発達に負う所大であり、即ち染料、染色助剤、染色機械、同附属計器並に各種性能試験測定機其他の顕著なる改善によつて染色分野にかくの如き成果が得られたものと思われる。

又最近における染色技術はまず生活文化の向上による

需要増加に対応するため、或は輸出の増強を図るため生産率並びに品質改良を旨としており、特にわが国では従来の中小企業性格から一部は大企業性格に移行し可及的に自動調節連続装置、いわゆるオートメーションの方向に切り換えられつつある。第二には従来の技術を以てしては染色困難な合成繊維或はその混紡織製品に対する染色法に関連する諸項の探究が欧米諸国を初めとして我国においても目立つ。

勿論一般に染色分野といえば広義ではその準備工程並

* 繊維工業試験所（横浜市神奈川区沢渡4）

に改善工程に属する精練、漂白、処理加工その他捺染までも包含され、これまたそれぞれ顕著な進歩が見られる事は周知の事実であるが、本誌においては紙面の関係上特に従来浸染、即ち“Dyeing”と称せられる分野において顕著な進歩を示している前記連続染色並に合成繊維及び他繊維に対する高温染色関係に重点をおいてその概要を記する事とする。

II. 連続染色方式並にその概要

(1) パッド・スチーム法 本法は既に戦前ドイツ及びオーストリアで採用され、その染色装置は Benno Schilde Maschinenfabrik によつて製作されたと云う。その後型式は着々と改善され Zittauer Maschinenfabrik, デュボン社等の種々の新型が出ている。我国においても既に現在この設備が輸入され某社に設置されており化粧方面におけるその工業化研究も各社に見られる。

パッド・スチーム法は木綿、レーヨン、木綿・スフ混紡、アセテート・ビスコース混紡及びナイロン等の織物に適用し得るもので、且つ建染、硫化、直接及び酸性等の染料による染色が夫々適用し得る繊維に対して可能であると云われている。本法の特徴としては生産能率、染色性、浸透性が良好であり、また染色物の物理性能や摩擦、日光及び洗濯等の染色堅牢度にも悪影響を及ぼさないと報ぜられている。

第 1 図は代表的なパッド・スチーム設備を示したものであつて、A. 布、B. ピグメント・パッダー、C. ホットフルー(乾燥機)、D. 冷却シリンダー (Cooling Can), E. ケミカルパッダー、F. スチーム・チャンバー (Steam Chamber), G. バフル (Baffles), H. 出口ニップ (Exit

Nip), I, J, K. 水洗、酸化及びソーピング・レンヂ、L. 乾燥シリンダー

第 2 図は同じく米国 Butterworth 社型設備の概観図を示す。

建染染料染色の場合における最も一般的なパッド・スチーム法の工程は次の如くである。

- (1) パジング パット・ピグメント又はパット酸の分散液をパッダーによつてパッドする。
- (2) 乾燥 ホット・フルー又は普通の乾燥シリンダーで乾燥する。
- (3) 冷却 送風下又は冷却シリンダーで冷却する。
- (4) ケミカル・パジング 約 32°C 前後で苛性ソーダ及びハイドロサルフェイトの溶液をパッドする。
- (5) スチーミング 蒸熱機に通すが、この場合 101~105°C の飽和蒸気で 10~20 秒間処理し、染料の完全還元並に繊維への固着を完成する。
- (6) 水洗、酸化及びソーピング

パッド・スチーム法の利点は前記の如き染料と還元剤の布への浸透方式により第 1 段階では実際的には還元並に染色は殆ど生ぜず、蒸熱空気と浴比 1:1 以下の状態において還元と固着が極めて迅速に行われるために、普通方法の如くリユコ状態のために生ずる染料の不安定に起因する染色的欠陥、或は親和力を異にする諸種染料を混じた染液を使用する場合の困難性等をなくす事が出来るのであつて、織物は初めから終りまで同一色相に均染され、且つ染料は織物の内部まで浸透するという優秀な結果が得られるのである。

パッド・スチーム式としては他にピグメント・パッドとケミカル・パッドの中間の乾燥を省略する場合もあり

第 1 図

第 2 図

又ピグメント・パッドと乾燥とを省略し還元状態の建築染料をパッドし直ちに蒸熱機中を通す方法等もある。本法においては織物は各工程に於いて染液及び薬液を均一に吸収する事が必要欠くべからざる条件であるのでパッダーは例えばバット・ピグメントを均一に布中に分散せしめるように精密に設計されていなければならない。この事は次の中間乾燥の場合におけるマイグレーションの問題と共にこの連続染色の場合には極めて重要な事項であり、パジングに関する基礎的研究は Zimmerman 氏の研究¹⁾以来目立つ²⁾。中間乾燥におけるマイグレーションの問題もこれ又重要であり樹脂加工の場合には一部の人を除き余りその影響を強調されなかつた事であるだけに本装置の均一乾燥に対する精巧度が重要視されている。

パッド・スチーム法の改良型式として最近 P.J. Wood 氏³⁾が紹介しているのは布をパジングした後、直ちにバルマー型乾燥機類似の機械に通す方法で、たゞこの場合バルマー乾燥機と異りフェルトの代りにゴム製ブランケットが使用され、それとシリンダー間を走行する飽充布は加熱シリンダーに密着し布の内部及び周囲は一種の煮沸染浴を形成するのである。最後に布は普通のように連続水洗装置に続くのである。

パッド・スチーム法は建築々料以外硫化染料その他の染色にも応用可能でありこれ等に関する研究も重視されつつある。

(2) サーマゾル法 ("Thermosol" Process)

本法はデクロンの如き耐熱性合成繊維或はナイロンにも価値を見出すもので乾熱法 (Dry Heat Process) とも云われ米国デュボン社によつて数年前紹介されたものである。本法によつて前記の如くデクロン或はナイロンを染色した場合堅牢度の高い濃色が期待し得ると云うが、ただオーロンの場合の効果は充分でないという。なおデクロンの場合の例としてアセテート染料及び建築々料の中で適当なものを選定する事が必要であり、同様ナイロンの場合にはアセテート、直接及び酸性各染料について選定使用する。

サーモゾル法はまず被染物に染料を被覆する工程からなるから、織物及びルーズファイバー、トウ、トップ等

に応用可能であるという。使用染料は一般に水性分散液又は水溶液で処理されるから、次の段階において乾燥によつて水分の除去を行う。更に乾燥後約 205°C 前後まで温度を上げて短時間、例えば 2 分程度加熱し最後に洗滌によつて表面附着の助剤や染料を除去するのである。即ちこのサーモゾル法の主工程は、表面被覆 (Surface Coating)、乾燥並びに熱セット (Heat Set) であり、本装置の概観図を第 3 図に示す。

サーモゾル法の場合には特に被染物の準備が重要であり、例えば附着物の除去が不完全であると布は均一なパジングを行う事が出来ないで、最後の熱セット工程において所望効果が期待し得ないと云う。又一般にパジング液の調製も極めて重要であり微粒化した染料を使用すると共に染色物が疎水性繊維であるので染料粒子を織物上に保持させるために糊剤と適当な有機溶剤とを使用する。一例としてデクロン・フィラメント織物にはその重量に対し低粘度 CMC (塩不含) 4% 及びセロソルブ 20% が用いられる。乾燥の場合においても一般のピグメントパジングと同様布上の染料がマイグレーションしないように均一な熱効果を与える事が望まれる。

熱セット機は約 180~250°C まで温度のあがることが必要で、尚デュボン社で設計されたものは熱ロール型の機械である。熱セット時間は機械の型式等によつて異なりこのロール型の一例として 190°C × 30 秒、熱空気型のものでは 205°C × 60 秒である。

本法の特徴は高温で、例えば 175~200°C 程度の操作に耐える繊維でないとその適用が不可能な事であり、且つデクロン染色の場合にはアセテート染料中にデクロンに対し堅牢度の高いものがあるので、これと建築染料との併用によつて日光並に洗濯堅牢度に優秀性を発揮する

第 3 図

1 バッター 2 ホット・フルー 3 サーマゾル・ユニット
4 ソーピング浴 5 水洗槽 6 乾燥シリンダー

第 4 図

色調のものも得られるという。

(3) ウィリアムス・ユニットを使用する普通法並にホット・オイル法 本法はウィリアムス・ユニット (Williams Unit) を使用して連続染色を行うものであり、ホット・オイル法は更に熱油を以て布を加熱するのである。こ

のウィリアムス・ユニットは建築染料の連続染色のために考案された装置である。即ち経済的に且つ染色的欠点を生ずる事なく建築染色が出来るようにするには、処理浴は沸騰点近くまで温度をあげ且つ処理液は少量で行う事が必要であり本装置はこの目的に合致するものの一つである。換言すれば高温においては染色時間を著しく短縮し高速度の連続染色を可能とするもので、又処理浴の容量が少である事は染料及び薬剤の価格を引下げる事となる。

第4図はウィリアムス・ユニットを示す。これは大部分バフル (Baffles) の列から構成されており、被染布はこれ等バフルの間を上下に走行する。従つて相当多量の布をユニット内に保持する事が出来るにも拘らず処理液量は比較的少くてすむ。又これを使用する染色装置の代表的な一例は第5図の如くである。

即ちこの装置にはパッダー、ホットフル、ウィリアムス・ユニット並に普通の洗滌装置と乾燥機が見られる。尚ホットオイル染法の場合には新しい高压式ウィリアムス・ユニットが推奨される。

ウィリアムス・ユニットを使用する普通の建築染料染色の場合には例えば次の如き方法が挙げられる。

(1) 還元・パッド法 まず布を建築染料の還元液を以つてパッドした後、直ちにウィリアムス・ユニット中に通すが、この中には苛性ソーダ、ハイドロサルファイト及び飽充布から泣出す染料を補整するに必要な所謂“booster dye”を入れ還元と染色を行い最後に酸化及びソーピングを行う。

(2) ピグメント・パッドー乾燥法 布を建築染料の分散液を以つてピグメント・パッドし、次にホット・フルーで乾燥する。この乾燥布を苛性ソーダ、ハイドロサルファイト及び“booster dye”を入れたウィリアムス・ユニット中に入通し染色を行う。

(3) ピグメント・パッドー湿潤法 前記乾燥法と異なるところは中間乾燥を行わない事である。

尚これ等の方法をホット・オイル染法に適用する事が可能であつて、その1例として布を染料の還元液でパッドした後、直ちに熱油ユニット中を通す方法があり、又布に対し染料をピグメントパッドした後乾燥するか又は

第5図

せずにパッダー又はウィリアムス・ユニットによつて苛性ソーダ及びハイドロサルファイト液を飽充し最後にホットオイル・ユニット中を通す方法である。ホットオイル中に通す時間は、30秒程度の短時間であり、又油は約105~110°Cに昇温するのが普通である。たゞ油浴から出た布は例えばイゲパルCAの如き乳化剤の稀釈液で完全に洗滌し、更にこの乳化剤は普通酸化浴及びソーピング浴にも添加されるのであつて布から油を出来るだけ除去する事が必要なのである。

本法は硫化染料及びナフトール染料に対してもその適用性が認められているが、直接染料に対しては適用性が少いと云われている。

一般にホットオイル染色法でない普通の場合は繊維素繊維織物即ち木綿或はレーヨンに推奨されるが、ホットオイル染色法は洗滌で油を除去し難くないような組織の綿織物にその適用が考えられて居り、例えばコール天とかスフ織物には不適當とされている。

(4) 熔融金属法 熔融金属を染色加工に於いてヒート・メデュームとする考想は古くからあつたが、有名なのは主として建築染料の連続染色に応用されているス

第6図

タンドファスト (Standfast) 法である。この熔融合金としてはウッドメタルとして知られている50%若鉛, 25%鉛, 12.5%カドミウム及び12.5%錫からなるもので融点約 65°C, 比重約 9~10 である。

この熔融金属法においては染液はU字型の熔融金属層の布入口上部におかれ、反対に布出口の上部には塩 (芒硝) 溶液が入つて居り染液と塩溶液とは熔融金属層によつて分離されている (第6図参照)。尚金属浴の温度は通常 90~95°C に保持される。

布はまず予熱ロールにて加熱されて染浴に入り、充分染液を飽充した後熔融金属層中に入る。熔融金属層の高さは実験室用のものは2呎、工業用のものは5呎である。金属層を出た布は塩浴中を通り外部に出て酸化、ソーピング及び水洗を行う。この金属層中の布浸漬時間は實際生産用のものは布速度毎分30碼の時は6.7秒、布速度毎分120碼の時は1.6秒であつて種々所望の速度に調整出来る。

本法による建築染料染色の場合ピグメント・パッド法或はリューコパッド法何れも可能であるが、前者の方が浸透効果がよいと云われる。この方法の利点としてまずパッド・スチーム法と比較した場合、苛性ソーダ及びハイドロサルファイトの所要量の少い事が挙げられる。こ

用いる事が先決問題であるという。

(5) 高温連続染色法 本法は100°C以上の温度に加熱した染液中に短時間連続的に織物を通し染色を行はんとするもので、1938年まず Backmann Uxbridge Worsted Corporation の社長 H.J. Walter 氏によつて毛織物を対象として考えられものたである⁴⁾。その結果高温染色槽としてまず水銀を以つて両端を密封する方法が考えられたが、實際的には支障を来たすのでその後適当な金属にかえられた。この連続染色装置の概観図を示せば第7図の如くである。

即ち之は62"布巾用染色装置であつて、主要部はパッダーと加圧チャンパーである。尚このパッダーは不銹鋼製の浸漬槽と18"径76"巾ゴムロール2本からなり、圧は空気によつてスキーズロールに加えられその程度は密封ロールの圧力よりも大なるように調節される。パッドされた布は密封ロールを通過して加圧チャンパー内に入る。このチャンパーは操作中は毎平方吋につき50封度の加圧状態となるように設計され、又これ等の密封ロールは2個の不銹鋼製ロールと之を圧するゴムロールからなつており、これは精巧な密封装置によつてロールの側部と後部への空気の漏入を防止している。この密封ロールを通過した後、布は高温度の発色タンクに入る。このタンク

は約1500ガロンの液を入れ得るもので、且62"巾までの広巾状織物約42碼を収容し得るものであつて、浸漬時間は布速度によつて異なる。

所謂高温連続染色法としてしかも毛織物に適用するこの方式はたしかに新しい一つの考へであり今後の発展を注目したい。

III. 高温染色法

難染色の合成繊維の出現によつてその染色法解決策の一

つとして所謂高温 (加圧) 染色法がクローズ・アップされて来たわけであるが、これと同時にこの高温染色法は既存繊維である羊毛、木綿、レーヨンの如きものにも検討的研究が行われ之等の分野では品質改善、能率増進及び工費の節減化の目的に邁進しつつある事は注目に値する。我国に於ても最近高温染色の問題はとみに注目をあび既に某工場においては毛糸の高温染色機を輸入し操業していると仄聞する。

高温染色装置 (不連続的) 不連続的高温染色装置と

第7図

1	パディングボックス及び絞りロール	2	ダンサー・ロール (速度調節ロール)
3	加圧チャンパー	4	密封ロール
5	ダンサー・ロール	6	発色浴
7	絞りロール	8	ダンサー・ロール

の割合は染料によつて異なるが大体1/2~3/4の程度であるという。第2の利点は機械清掃時間が短くてすむ事で普通5~10分程度であり生産能率の上から極めて有利である。然しながら欠点としては織物乃至繊維内部への浸透困難な事が挙げられている。

本法による酸性、直接及び硫化染料等の適用も考えられているが、硫化染料に対してはカドミウムを硫化物とするのでスカムを生じこれが染色物に悪影響を及ぼすので難点があり、この場合はカドミウム不含の金属を

しては一般にケーキ、ビーム、コーン又はチーズ状等の如き糸、或はルーズファイバーやトップのようなものを充填して染色する所謂パッケージ染色装置とバローターのような特に合成繊維織物用の広巾染色機その他がある。

A. パッケージ染色装置 (Package Dyeing Equipment) 各種染料は出来るだけ高温において染色する事によつて均染効果を顕著に発揮する事が知られている。疎水型新合成繊維の場合においては、これ又高温において初めて染料は繊維内部に急速に拡散し染料の吸尽が行われるのであるが、従来の無圧パッケージ染色機の場合は、普通の染色が水を媒体としている関係上、大気圧下では約 100°C で染液は沸騰するという制扼がある。この結果従来の染色装置ではその遠心ポンプが効率を著しく低下する事がなくとも、染液の最高温度は、せいぜい $90^{\circ}\sim 95^{\circ}\text{C}$ 程度しか望む事が出来ない。然し高温染色の如く 100°C 以上で諸種繊維を染色しようとする考え方の発展に伴つて、その要求に応じられるようパッケージ染色機が検討され Steverlynck 等 (ベルギ) によつて工業的規模にまで達したのである。この Drijvers の業績の発表以来 100°C 以上で染色する事の可能なパッケージ染色機は実験室用、工場用共に多くの機械メーカーによつて製作せられつつあると云う。

高温染色用として具備すべきパッケージ染色機の条件については次のような事項が考えられる。

- (1) 加圧型である事、従つて従来の無圧型に比して非常に強固な構造となる。
- (2) 機械が複雑化するので高価となる。
- (3) 機内所要圧力は圧搾空気又は窒素の如きガスを系に導入する事によつて初めて達せられる。

第 8 図

(4) 普通の場合のような染液添加等の方法はこの場合不可能であるので、加圧下における特別のバルブ装置によつて行う事が必要である。

(5) 急速な加熱方法、急速な冷却方法及び液の取換え等の手段が重要となつて来る。

このパッケージ染色機の代表的なものとして “Smith Drum” (米), “Gaston Couty” (米), “Longclose” (英) “Samuel Pegg” (英), “Krantz” (独), “Mezzera” (伊) 其他の製作会社のものが知られている。第 8 図は前記英国 Longclose Engineering CO. 製の高温染色装置を示す。これはチーズ或はコーン状の糸及び合成繊維用のもので 130°C まで昇温出来るという。

B. 織物用広巾高温染色機 広巾用として加圧ジッ

第 9 図

第 10 図

第 11 図

ガー型のものが欧米並にわが国において考えられているようであるが、未だ業界に広く採用される段階に到っていない。有名なのはバローターとして知られているものであり、これは米国デュボン社の特許にかゝり Wiesner-Rapp Co. Inc. で製作されている。

この機械の特徴は特に合成繊維の染色に適すといわれ、織物のテンションを一定に保ちながら皺を伸ばしつつ“ローター”に捲きつけ、その反末を縫合し、エンドレスとしオートクレーブに入れ染液を加え 25 封度/毎平方吋圧力、約 130°C の加圧高温とし“ローター”を毎分 1~9 回廻転し、染色を行う。なお織物の巾は 65 吋まで、浴比は 4:1 から 160:1 の範囲、染色能力は、1 回分 100~1,000 碼と云われている。又最も重要な染色見本の取出し及び挿入は釜を開放し圧力を減ずる事なく行えるので、染色途中における染着程度を適確に知る事が出来るようになっている。第 9~11 図はバローターの外観図、染色中の状態及び布の“ローター”への操作方法を示したものである。

高温染色においては使用染料の高温度における安定度及び均染度、被染色繊維の物理的性質に及ぼす影響等が重要視される。

IV. 結 言

筆者は戦後における染色技術の進歩に関して、特に連続染色及び高温染色に就いてのみ概説したが、これ等の染色技術は染色工業に関連ある諸工業の進歩発達と相俟つて初めてその発展を期待し得るものである。更に我国に於けるこれ等諸分野の発展を望むと共にこれ等諸工業との連繫による染色の研究をねがうものである。

資料蒐集に協力された当所津田圭四郎技官に謝意を表す。

文 献

- 1) Zimmerman : *Textile Research J.* **18**, 615 (1948)
- 2) 例えば最近では H. Potter : *J. Soc. Dyers & Colourists* **71**, 20 (1955); W.J. Marshall : *ibid.* **71**, 13 (1955); H.B. Mann : *ibid.* **71**, 7 (1955)
- 3) P.J. Wood : *Am. Dyestuff Reprtr.* **44**, 864 (1955)
- 4) H.J. Walter : U.S.P. 2,387,200 (1945) 其他
- 5) *Am. Dyestuff Reprtr.* **42**, 540 (1953)

附記：高温染色に関する主なる文献

- 1) H.J. Walter : U.S.P. 2,387,200 (1945)
- 2) Royer, Zimmerman, Walter, Robinson : *Textile Research J.* **18**, 598 (1948)
- 3) Groeinghe Ververij : B.P. 678,952; 679,687
- 4) AATCC Philadelphia Section : *Am. Dyestuff*

- Reprtr.* **38**, 9 (1949)
- 5) Anon : *Text. Manufacturer* **75**, 187 (1949)
- 6) Ashpole, McFarlane, Wilcock : *J. Soc. Dyers & Colourists* **66**, 17 (1950)
- 7) B. Robinson, Zimmermann : *Am. Dyestuff Reprtr.* **39**, 250 (1950)
- 8) Cole, Stricklin : *ibid.* **39**, 801 (1950)
- 9) Armfield : *J. Soc. Dyers & Colourists* **67**, 297 (1951)
- 10) Hampson : *ibid.* **67**, 369 (1951)
- 11) Lyle, Iannarone, Thomas : *Am. Dyestuff Reprtr.* **40**, 585 (1951)
- 12) Drijvers : *Teintex*, **17**, 294 (1952); *Am. Dyestuff Reprtr.* **41**, 533 (1952)
- 13) Zimmermann, Mecco, Fordemwalt, Cooke : *Am. Dyestuff Reprtr.* **41**, 597 (1952)
- 14) A.P. Roy : *ibid.* **41**, 844 (1952)
- 15) L. Drijvers : *Melliand Textilber.* **33**, 525 (1952)
- 16) Heermann : *ibid.* **33**, 1110 (1952)
- 17) P.M. Cole : *Dyer* **108**, 925 (1952); *Am. Dyestuff Reprtr.* **42**, 32 (1953)
- 18) Reith, Andres : *ibid.* **42**, 35 (1953)
- 19) F.F. Jacob : *ibid.* **42**, 175 (1953)
- 20) Grand : *ibid.* **42**, 543 (1953)
- 21) C.L. Zimmermann : *ibid.* **42**, 627 (1953)
- 22) Iannarone, Clapham, Thomas (Northern New England Section, AATCC) : *ibid.* **42**, 666 (1953)
- 23) Butterworth : *J. Soc. Dyers & Colourists* **69**, 362 (1953)
- 24) E. Heermann : *Melliand Textilber.* **34**, 759, 1072 (1953)
- 25) W. Gustuv : *ibid.* **34**, 1143 (1953)
- 26) B. Sterverlynck : *Textil-Praxis* **7**, 59 (1953)
- 27) L. Drijvers : *Teintex* **18**, 354 (1953)
- 28) L. Drijvers : *Am. Dyestuff Reprtr.* **43**, 243 (1954)
- 29) R.H. Blaker, T.W. Stricklin : *ibid.* **43**, 392 (1954)
- 30) C.L. Zimmermann, J.M. Mecco, F. Fordemwalt, T.F. Cooke : *ibid.* **43**, 597 (1954)
- 31) F.H. Marsh : *J. Soc. Dyers & Colourists* **70**, 105 (1954)
- 32) T.H. Vickerstaff : *Melliand Textilber.* **35**, 765 (1954)
- 33) L. Drijvers : *ibid.* **35**, 1014 (1954)
- 34) L. Drijvers : *ibid.* **35**, 1355 (1954)
- 35) L. Drijvers : *Teintex*, **19**, 426 (1954)
- 36) J.P. Niederhauser : *ibid.* **19**, 891 (1954)
- 37) F. Thiels : *Textile J. of Australia* **29**, 750 (1954)
- 38) Senior : *ibid.* **29**, 340 (1954)
- 39) American Cyanamid Co. : B.P. 679,893; 693,251; U.S.P. 2,548,543~6, 2,683,645
- 40) Blackburn, Fox : *J. Soc. Dyers & Colourists* **71**, 80 (1955)
- 41) Coutie, Lemin, Sagar : *ibid.* **71**, 433 (1955)
- 42) J.A. Fowler : *ibid.* **71**, 443 (1955)

- 43) A.S. Fern : *ibid.* **71**, 502 (1955)
44) *Ciba Review* **108**, 3918 (1955)
45) *ibid.* **109**, 3968 (1955)
46) *ibid.* **110**, 4009 (1955)
47) L. Drijvers : *Dyer* **113**, 695 (1955)
48) Anon : *Modern Plastics* **36**, 43,88 (1955)
49) *Melliand Textilber.* **36**, 730 (1955)
50) F. Gasser, F. Weber : *Textil Praxis* **10**, 276 (1955)
51) F. Weber : *ibid.* **10**, 461 (1955)
52) H. Faldik : *ibid.* **10**, 828 (1955)
53) E. Vogel, M. Peter : *TextilRund.* **10**, 175 (1955)
54) 近藤 : 化繊月報第 8 巻第 11 号 (1955)
55) 近藤 : 羊毛第 8 巻第 12 号 (1955)
56) ケミー・ダイス・リミテッド発行冊子 (羊毛の高温染色, 繊維素繊維並に羊毛高温染色用染料) (1955, 11 月及 12 月)
57) 河崎 : 羊毛 (羊毛整理特集号) 29 頁 (1955, 12 月発行)

D. 染色助剤

The Textile Auxiliary

浅 原 照 三*

Teruzo Asahara

I. ま え が き

染色助剤とは、広義には染色工業に用いられるすべての助剤を指す。狭義には染色工程およびその前、後の工程において効果的に使用されるものをいう。染色加工に応用されるものとしては、界面活性能、繊維親和性、染料親和性、可溶性性が助剤の性質として要求される事になる。界面活性を特に要求するものには湿潤剤、滲透剤がある。

均染剤には繊維親和性が、均染剤、堅牢度増進剤、色拔剤には染料親和性が、分散剤には可溶性能が重要となる。

これらの物理的性質を有するものが染色助剤であるが最近ではこれだけで問題が解決されたわけではなく、被染物である繊維に適当な膨潤性を与え、染色効果を増大するような性能も要求されるようになっていく。特に合成繊維の驚異的な発展に伴って被染物そのものが、各種繊維の混紡、混織品となつて来たため、染色技術もこれと共に高度化され、染色助剤に対する要求も増大の一途を辿っている。そこで染色助剤を前述の染色工業全般に使用されるものという解釈のもとに、その注目されている点について述べて見たいと思う。

II. 合成的な問題

有機合成化学的には、現在の界面活性剤はすつかり登場して了つた感が深い。小田良平教授が界面活性剤の将来について他誌¹⁾に意見を發表されており、その中に同教授の甚盤目整理法による活性剤の分類を示し、親水性原子団、疎水性原子団の結合様式を述べている。

これらの中で、現在わが国において工業的に製造されていない種類もいくらかはあるが、大ていの場合は一応事が足りている。洗浄剤、乳化剤、浸透剤等に例をとつて見ても、現在よりはるかに性能のすぐれたものが、合成化学の進歩に伴つて出現してくるであろうか。まずこのような事は実現しないであろう。界面活性剤についての作用機構、評価方法に関するつき進んだ研究が行われ、合成化学と手をたずさえてゆくのならよいが、さもないとただ盲目的に種々の有機合成原料に合成化学技術を適用し、従来市場に表われたものの modify されたような形式のものが造り出されてくるだけであろう。要は現在のような方法では 1930~35 年の間になされた先人の発見の右に出る事はないであろう。

しかし界面活性剤としても興味のある方法がないではない。これは重合法の研究で発達したブロック重合²⁾、グラフト重合³⁾の応用である。周知のようにブロック共重合体は AAAA-BBB……BB-AAA……A……で表わ

* 東京大学生産技術研究所 (千葉市彌生町)