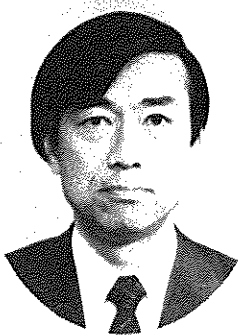
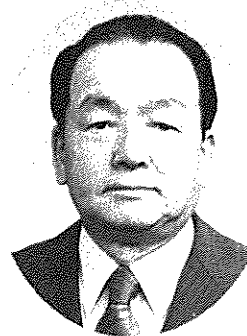


高精度スクリーン印刷用感光材料

研究者	市村 國宏 氏	通商産業省工業技術院繊維高分子材料研究所 第二部有機化学研究室長
開発企業代表者	村上 静男 氏	村上スクリーン株式会社 代表取締役社長
(推薦者)	岡 太 昭 氏	通商産業省工業技術院繊維高分子材料研究所長



市村 國宏 氏



村上 静男 氏

1. 技術の背景

スクリーン印刷は、ポリエステルやステンレスなどの紗に感光層を設けて写真製版技術により画線を持つマスクを形成し、そのマスクの開口部をインクが通過して被印刷体に画線を形成する技術である。凸版、平版、グラビア版と異なる技術を生かし、繊維製品、紙製品、プラスチック製品、陶磁器、ガラス製品、金属製品などへの印刷が広く行われ、さらには、微細な特殊加工を要する電子部品の生産に不可欠の要素技術となっている。しかしながら、飽くなきエレクトロニクスの進展はより高い精度でしかも量産性が保証された印刷技術を要求している。

スクリーン印刷はその独特の応用分野で活躍しながらも他の印刷技術に比べて手工業的であり、その展開が限定されていた。その原因の一つとして、スクリーン製版に用いられている従来の感光材料の性能限界を指摘できる。実際に、製版工程上不可欠な水現像性を満足するスクリーン印刷用感光材料は極く限られたものしか存在しなかった。

感光材料は、次の三つの方式でスクリーン製版に利用される。

- (i) ユーザーが感光乳剤をスクリーン紗に直接塗布して製版する。
- (ii) 感光性フィルムをあらかじめ製造し、これをユーザーが紗に貼りつけて製版する。
- (iii) 紗に感光膜を塗布した版をあらかじめ製造し(これをPS化と言う)、これをユーザーが製版に用いる。

従来の感光材料は保存安定性に劣るため、第一の方法を採用せざるを得なかった。第二の方法は熟練を要しないので一部利用されていたが、従来の感光性フィルムは経時変化があり、抜本的改良が要求されていた。高精度印刷に最も適した第三

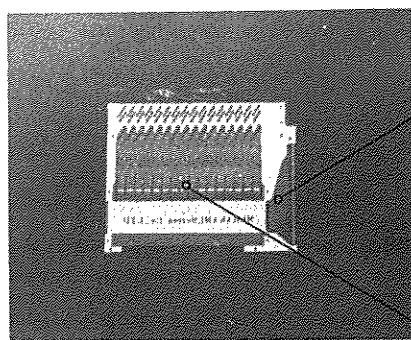
の方法は、感光材料の制約から特種な用途で小規模に採用されていたにとどまり、量産が限定されていた。

2. 技術の概要

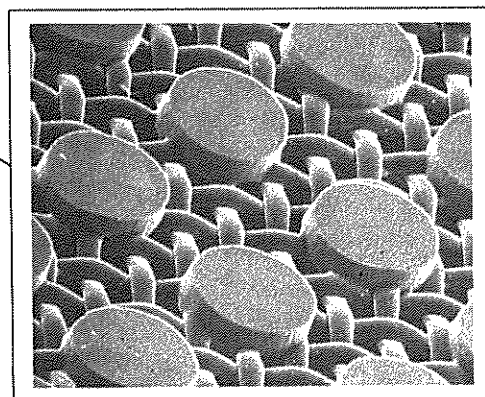
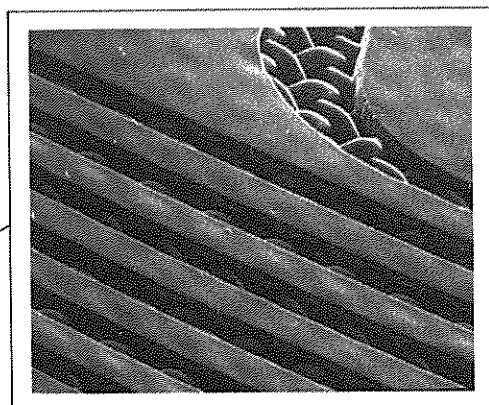
本技術は、①スチルバゾリウム基を少量付加したポリビニルアルコール誘導体、②高分子水性エマルジョン、③光重合性を持つ水性エマルジョンからなる高精度スクリーン印刷用感光材料に関する。

成分①を構成する感光性ポリビニルアルコールは新たに開発された新規の水溶性感光性高分子であり、光の作用により直ちに水に不溶となるが、暗所では大変安定である。しかし、これ単独では耐刷性が劣るのでこれに成分②を配合することにより耐水性の付与されたスクリーン用の感光材料となる。さらに、使用目的により、耐刷性、解像性、耐水性、耐溶剤性、平滑性などの実用性能を一層向上させるために、成分③を配合することが極めて有効であることを見出した。版材の諸物性を強化する高分子水性エマルジョンの選定、混合によるエマルジョンの不安定化を完全に防止する為の成分①の最適化、成分③の選択、混合操作条件などの多くの試行実験を経て本技術が完成された。

また、本技術の感光材料をポリエステルベースに塗布して感光フィルムを連続生産する技術の確立や、スクリーン枠に張られた紗に感光材料を塗布してP S版



(画像形成された版)



スクリーン版と版面の電子顕微鏡写真

(版面の電子顕微鏡写真×75)

を製造する工程を整備することにより、品質の一定した高精度スクリーン版の製造が可能となった。

3. 効 果

従来の感光性材料の性能を大きく凌駕する本感光材料は、現在、感光乳剤、感光性フィルム及びP S化スクリーン版としてそれぞれ製造されている。このような製造技術は、従来の感光材料ではできなかったことである。

以下に、本感光材料の長所をまとめると次の如くである。

(i) 製版材料としての利点

- (a) 50 μm の高解像性を持ちエレクトロニクス製品の高度化に対応出来る。
- (b) 5 倍以上の高感度化が達成できるので、省エネルギー、製版時間の短縮に寄与する。
- (c) 長期保存が可能となり、性能が一定となる。
- (d) 耐刷性に優れており、量産に寄与する。

(ii) 版材製造工程における利点

- (a) 感光材料の安定性は一貫生産を可能にし高品質化、低価格化をもたらす。
- (b) 加熱乾燥が可能になり、乾燥時間が著しく短縮される。

(iii) 流通における利点

- (a) 長期保存性は、P S版の普及を可能にする。
- (b) 海外への輸出を含めた製版材料の搬送や保管における経済的メリットが大きい。

各種プリント配線版、液晶表示管、ハイブリットIC、メンブレンキーシートなどのエレクトロニクス製品用に高い評価を受け、電子産業の高度化に貢献している。また、高級捺染用にも適しており、繊細なプリント布地の生産を可能にし、繊維製品の高付加価値にも寄与している。さらには、スクリーンには決定的とも言えるインパクトをあたえている。つまり、この感光材料の優れた保存安定性はスクリーン印刷版のP S化を可能にし、熟練を要する製版作業を不要にした。

すでに、感光性フィルム、感光乳剤はアメリカ、ヨーロッパ、東南アジア、など30ヶ国に輸出されており、今後一層の伸長が期待されている。

