業界情勢

写真感光材料工業の展望

友 田 宜 忠*

Yoshitada TOMODA

1. 概 況

写真工業の分野を大別して写真感光材料製造、カメラと付属機器製造および現像焼付処理工業の3つに分けら

表 1 自由諸国の写真機器と感光材料生産情況 (1971年)

国 名	生産金額 (億ドル)	比率%	1967~1971 年の 伸び率 %
米 国	41.7	63	33
日 本	7.7	12	88
西 独	7.0	10	75
英 国	4.2	6	49
フ ラ ン ス	1.8	3	65
イ タ リ ー	1.5	2	63
ベ ル ギ ー	1.5	2	38
そ の 他	1.1	2	45
合 計	66.5		全体 44

れるが、1974年の自由諸国の市場規模は約150億ドルと推定され、内訳は米国74億ドル(全体の49%)、欧州36億ドル(24%)、日本その他の国40億ドル(27%)となっている¹⁾。写真工業の中で感光材料製造については1971年の国別生産額は表1に示すような推定値が出されている²⁾。

表1の値は石油危機以前の情況であるが、1974年の米国の写真機器と感光材料生産額は64億ドルで1971年から3年間の伸びが35%となっており、西独でも同期間に約12%の伸びを示しているので不況の影響はそれ

ほど大きくはないといえよう³⁾。

写真工業製品の利用分野を一般アマチュア用と、映画産業、医療などの業務用とに分けた場合、先進国では一般撮影用よりも業務用の方が多いのが近年の傾向で、米国では1971年に金額換算で一般用38%、業務用62%、欧州では1973年に一般用49%、業務用51%という数字が出ている。

2. 本邦の写真工業

1975年のわが国の写真感光材料出荷金額は1861億円で前年比18%増、カメラ生産額2582億円で前年比3%増となっており、この両者に写真処理工業を加えると3者で6500億円以上の産業規模になっている。この中で感光材料工業の主体となっている銀塩写真感光材料の生産

図 1 本邦写真感光材料生産推移 (写真業界年鑑 75, カメラタイムズ 76-3-23)

* 富士写真フィルム(株)足柄研究所 ()

* Research Laboratories, Ashigara, Fuji Photo Film Co., ()

情況を述べるならば、戦後の発展情況は図1に示すように増加の一途をたどってきた。

図1の感光材料生産推移に明らかな通り、近年はカラー感光材料と産業用材料の伸びが顕著で、黑白フィルム

の生産は減少している。最近10年間の主要フィルム品種について生産割合をフィルムの面積で比較するならば表2に示すような数値になる。すなわち黑白フィルムはスチール写真、映画用とも急速に減ってカラー製品が増加し、X線用および産業用材料も増加している。1975年の統計によれば業務用途の感光材料が面積で85%、金額で53%を占め、一般撮影用材料にくらべて大きい

表2 本邦写真フィルム生産における各品種の面積比率の推移

年次 品種		1965	1970	1975
一般用	スチール写 黒白	26.2%	7.1%	3.1%
	真用 カラー	2.4	6.2	8.5
	映 画 用 黒白	18.4	7.1	2.3
	カラー	6.8	12.5	14.7
業務用	X 線 用	28.5	32.6	38.5
	産業用(複写・印刷等)	17.6	32.0	32.7

比重をもっていることが示されている。

一方、一般撮影用フィルムについて最近5年間の主要品種の出荷量の推移は図2に示す通りで、カラー写真の中でとくにカラーネガフィルムの出荷が伸びていることがわかる。

図2 本邦アマチュア用フィルムの出荷量の推移
月刊ラボ p.29 (1975-5月)

3. 1970年代における技術的進歩

3.1. 写真システム 1960年代から写真工業製品は一般撮影をはじめ映画、X線、複写、印刷等々それぞれのシステムとして検討され、商品化が進んできたが、1970年代に入って幾つかのシステム商品が開発された。

アマチュア写真の分野では1972年、Kodakは110システムあるいはポケットインスタマチックシステムと呼ぶ小型写真システムを開発し、小型カメラと高鮮鋭度カラーフィルムを組合せた新製品を送りだした。その後わが国および欧州でも110システムの商品が完成され、1975年末には国産カメラ約30機種、カラーネガフィルム2種、外国のカラーネガフィルム5種、反転カラーフィルム4種が市販されている。

小型映画の分野では1971年にKodakは明るいレンズ、広いシャッター開角度のカメラと高感度カラーフィルムを組合せた8mm XLシステムを開発して特別な照明なしで撮影できるシステムを作り、さらに1973年には8mm同時録音システム、翌1974年には同時録音のXLシステムを開発した。わが国および欧州でもXLおよび同時録音の8mmシステムが続いて完成された。アマチュア写真の分野では以上のほか最近話題を賑わしているインスタントカラー写真の開発があげられるが、これについては3.4.項に述べる。

複写、印刷、医療などの業務用の感光材料についても機器、処理を含めた新システムの開発が見られるが、一例として1973年、3Mが開発した高感度X線写真システムは新しい構想として注目される。すなわち、このシステムでは稀土類のケイ光体とオルソ増感乳剤のフィルムとを組合せて高感度を得たのであるが、X線被曝量を従来の数分の1に減少できる画期的なものである。

3.2. カラー写真材料 先進国におけるアマチュア写真のカラー化は図3に示す通り近年急速に進み、スチール写真の約80%はカラー写真になっており、その中の約9割がカラーネガフィルムで撮影されている。カラー写真材料の面から見た最近の技術上の進歩は上述のXLシステムにおける反転カラーフィルムの高感度化

図3 各国アマチュア写真のカラー化率の推移

(ASA 125~200) および 110 システムにおける画質向上である。とくに 110 システムでは画面サイズをライカ判の約 1/4 の面積にするため画像鮮鋭度を改善しているのであるが、このカラーフィルムの発色剤は発色反応後に現像抑制の機能を発揮するもので、現像によってできる画像の鮮鋭度が向上すると同時に色補正にも役立つものとなっている。この発色現像の新技术は Kodak に続いてわが国および西独、英国などで採用され、110 システムのほか 135 サイズのカラーネガフィルムにも適用されている。

カラープリント用印画紙については1969年、Kodak がポリエチレン樹脂コート印画紙を開発して印画紙の現像処理の迅速化を達成し、1970年代に入ってわが国はじめ各国のカラー印画紙が樹脂コートになり、外国の黑白写真印画紙にもこの技術が使われている。

3.3. 現像処理 1960年代にカラーフィルムはじめ各種フィルム、印画紙の自動現像処理が飛躍的に進歩し、とくにカラー感光材料の処理時間の短縮とプリンターの能率向上が達成され、1時間数千枚のカラープリント処理が実現された。1970年代にはプリントの品質向上、大量処理の円滑化をはかるためプリント処理にコンピュータの導入が計られ、米国の大型ラボでは1973年頃から実施されているとの報告がある⁴⁾。現像処方としては30°C以上の温度で短時間に仕上げる処方が開発され、従来数十分を要したカラー感光材料の現像処理が20分とか、さらに10分程度で終るものが多くなった。一例としてカラー印画紙(外国品)の現像条件の変遷を表3に示す。

表3 カラー印画紙処理の変遷

年 代	処理浴数	処理温度°C	処理時間, 分
1961	7	24	42
1963	6	29.5	24
1965	5	29.5	24
1972	3	31	8

写真の現像処理の問題としては処理廃液の無公害化、処理浴再生、処理液からの銀回収が採り上げられ、それぞれ対策が進められた。また、カラー感光材料の自動現像が進む一方、小規模需要家や高級アマチュアが自家現

像できる機器、薬品が市販されるようになり、カラー写真が身近に親しめる方向へも進んでいる。

3.4. インスタントカラー写真 1963年に最初のインスタントカラー写真、ポラカラーを市場に送った Polaroid 社は1972年に新型カメラとモノシート型感光材料を組合せた SX-70 を売出して注目された。Polaroid の方法は色素現像薬を使う方式であるが、Kodak は色素供与化合物と反転乳剤を使った新しいインスタントカラーシステムを完成し、1976年4月に発表した。これらの方法は銀塩写真の難点となっている厄介な現像処理を極端に簡易化してアクセスタイム短縮を達成したもので技術的に高く評価されるとともに実用上の価値も少ないと考えられる。

4. 結 言

感光材料には銀塩ゼラチン乳剤を主体とするもの以外に電子写真材料、ジアゾ材料、感光性樹脂凸版材料、フォトレジスト材料等々広く実用されている非銀塩感光材料があり、この分野においてもそれぞれ著しい進歩が見られるが本稿では紙数の関係で割愛させていただいた。銀塩材料は感度、分光感度、調子再現性、色再現性などの点ですぐれた材料であるが、一方銀資源の問題、アクセスタイムの問題、画像の粒状の問題など弱点もっており、将来の写真およびその関連技術には銀および非銀感光物質が広く採り入れられてそれぞれ特徴のあるシステムが作られなければならない。

(昭和51年6月19日受理)

文 献

- 1) H.E. Maas, *Photo Trade News*, **39**, 16 (Sept. 16, 1975)
- 2) *Phot. Dealer*, **38**, (12) 40 (1972)
- 3) *foto markt*, **30**, (5) 14 (1975)
- 4) 日写, **37**, 237 (昭 49)
感光材料工業の展望に関連してつぎの文献を参照いただきたい。
- 5) 友田, 有合化, **28**, 1293 (1970)
- 6) 銀塩写真材料の現状と将来, イメージング, No. 3 (1971)
- 7) 銀塩写真の展望, 日本写真学会シンポジウム予稿集 (昭 49 年 5 月)