

顧客満足を重視したプロフェッショナル感材の開発

—ポートレート用フィルム、ペーパーの設計と技術—

Development of Professional Materials to Satisfy the Marketing Needs

日置克彦*
Heki, Katsuhiko

中津川寛*
Nakatsugawa, Hiroshi

Konica has developed new color photographic materials, Konica Color Professional 160 and Konica Color Professional SP, for US portrait market. Before development of the new portrait film and paper, portrait market of the United States was investigated in detail and what was request in this segment was caught. As a result, they became materials to satisfy US portrait market needs. In addition, these materials provides the careful characters for protection of environment.

1 はじめに

コニカは、一昨年から昨年にかけて、国内ポートレート用カラー感材、コニカカラープロフェッショナル160PS、160PL及びプロフェッショナルペーパータイプP7を開発した。¹⁾ これらのポートレート用感材は、優れた画像描写性、色再現性等により、市場で高い評価を受けている。

今回、新たに海外、特にアメリカ市場を意識してコニカカラープロフェッショナル160（カラーネガフィルム）、プロフェッショナルSP（カラーペーパー）を開発した。以下に、それらの設計思想と達成技術について述べる。

2 アメリカのポートレート市場

コニカカラープロフェッショナル160およびSPの設計思想について述べる前に、まず、ポートレート市場の特徴および日本とアメリカのポートレート市場の違いについて述べる。

2.1 ポートレート市場

現在のカラー感材市場は、アマチュア市場とプロフェッショナル市場に分けられ、さらにプロフェッショナル市場はポートレート市場とコマース市場に分類される。ポートレート市場はスタジオポートレート写真、ウェディング写真、スクール写真などを含んでいる。(Fig.1)

アマチュア用感材がいろいろな撮影条件下で一定の品質が得られることが重要である、すなわち、いつでも、どこでも、誰でもコンスタントな品質のプリントが得られることが要求されるのに対して、ポートレート用感材は、コントロールされた条件下で最も良い品質が得られることが重要である。(Fig.2)

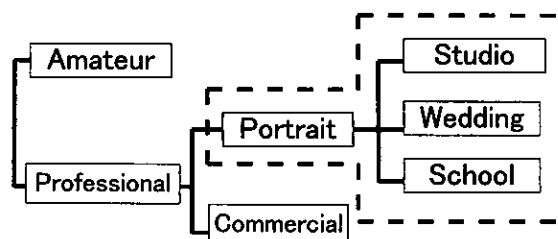


Fig.1 Segmentation of color material market

	Amateur	Portrait
Scene	Various	Portrait
Main Object	Various	Face, Dress
Light Source	Various	Strobe
Lighting	Various	Almost Constant

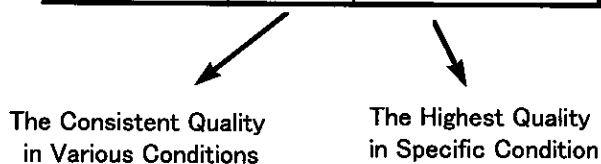


Fig.2 Difference between amateur materials and portrait materials

2.2 アメリカポートレート市場と要求品質

一般に日本人とアメリカ人の間には、写真の楽しみ方や色の好みには違いがある。例えば、日本人はプリントをアルバムに貼って保管、鑑賞するが、アメリカ人は額に入れて観賞する人が多くいる。また、好みの色という点でも異なり、好ましい肌色といった場合、日本人は実物よりやや赤み方向に許容があるのに対して、欧米人は実

*コンシューマーイメージング事業本部 第1開発センター

物よりやや黄色み方向に許容があると言われている。²⁾ さらに、アメリカの場合は、白人、黒人などさまざまな人種が入った集合写真等もあり、日本のポートレート写真に比べ、肌色は、より広い輝度域が使用されることになる。髪の毛色も同様であり、僅かなトーンの違いも再現させる必要がある。また、背景（バック）は単色のものの他にふきつけのバックが多く、肌色やヘアカラーと併せてカラーバランスの再現性が重要となる。(Fig.3)



Fig.3 A example of Portrait photography

一方、フィルムサイズは日本ではブローニーが中心であるのに対して、アメリカでは長尺フィルムの比率が高いことが特徴である。主な長尺フィルムのフィルム幅は、35mm、46mm、70mmがある。また、この長尺を現像処理するのにローラートランスポート現像機が広く用いられている。ローラートランスポート現像機はフィルムが現像機の中で蛇行し、フィルムエッジが現像機の内面にこすられながら現像される。従って、ローラートランスポート現像機で処理されることを考えると非常にタフな膜物性が必要となる。

3 コニカカラープロフェッショナル160 およびSPの設計思想

我々は1997年にアメリカのプロカメラマン、プロラボ技術者を中心にポートレート用感材の要求品質に関しての聞き取り調査を行った。そして、上記の従来知見と合わせ、アメリカのポートレート市場に要求される感材の

重要品質を以下のようにまとめた。

(1) 安定した肌色再現性

安定した肌色再現性とは、顔のハイライトから陰まわりまで色ずれが少ないこと、いろいろな人種の顔色が安定していること、肌色と背景の再現が同時に満足されていることなどを指す。特に、アメリカのポートレート写真は、日本と異なり、肖像画を意識しているためか、色純度が抑えられた色再現の中で好ましい肌色が再現されることが望まれる。これは、豊かな階調再現の中にも鮮やかでメリハリの効いた色再現が求められる日本のポートレート写真とは大きく異なる点である。

(2) 忠実な中間色再現性

ポートレート用途を含む現在の多くのカラーネガポジ感材の中間色再現についての主な問題点は、

- ・紫色が赤い方向にシフトする
- ・ティールグリーンが青い方向にシフトする
- ・ワインレッドがほとんど赤に再現される

などである。これらの色はいずれも人気のあるドレスの色であり、これらの色の再現性向上はポートレート用感材にとって極めて重要である。

(3) 大伸ばししてもなめらかな粒状性

アメリカでも撮影感材のスマールフォーマット化が進んでいる。長尺を例にとると、70mm、46mm幅のフィルムから、35mm幅のフィルムへの移行が進んでおり、平均の拡大倍率があがってきている。

(4) シャドーおよびハイライトの良好な調子再現

白いウェディングドレスと黒いタキシードの描写性、ヘアカラーの再現性は、特にスタジオポートレート、ウェディング写真市場で重要である。

(5) タフな取り扱い性

撮影時、現像処理時のフィルム、ペーパーの膜物性の強靱さ、取り扱い易さ（包装材料などの取り扱いも含む）。

今回の聞き取り調査等の結果で、特に要求が高かったものは、

- ・ブローニーフィルムの漏光耐性向上
- ・カメラ内の擦り傷耐性向上
- ・現像処理時の膜強度アップ
- ・包装材料の強度アップ

の4項目であった。

(6) 環境に優しい製品設計

ここ数年、環境保護に対する社会的要求が高まってきている。コニカは、1990年に環境綱領を制定し、以前にもまして環境保護に積極的に取り組んできた。その結果として、1997年には、コニカ各事業場で環境ISO 14001が認証され、また、同年、地球環境大賞を受賞した。

一般に製品の環境適性を向上させるためには、その

設計段階より取り組まなければ十分な効果は期待出来ない。環境に優しい商品とは、使用する素材、原材料の安全性、生産時の作業安全性から製品を使用する人の安全性、ラボ等で製品を使用する時の環境保全性、製品を廃棄する時の処理適性まで多岐にわたって考える必要がある。

以上、6項目をアメリカ向けのポートレート用感材の開発コンセプトとした。

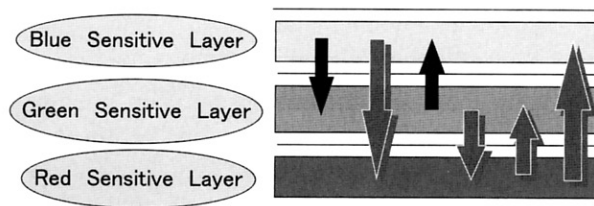


Fig.4 Interimage effect of color negative film

Table 1 Qualities required by each of portrait market

Segment	Studio	Wedding	School
Main Film Size	Long Length Blownie	Blownie	Long Length
Preferred Face Tone Reproduction	◎	◎	
Faithful Intermediate Color Reproduction	◎	◎	
Fine Granularity	○	○	○
Preferred Tone Reproduction	○	◎	○
Easy Handling	◎	○	◎
Environmental Advance	○	○	○

◎---very important quality
○---important quality

3 プロフェッショナル160とSPに導入した技術

上記コンセプトを達成するためにプロフェッショナル160とSPに導入した主な技術について述べる。

3.1 インターイメージ効果(IIE)コントロール

通常のカラーネガフィルムの場合、考えるべきIIEはFig.4に示したように6つのベクトルに分類出来る。このうち、肌色再現に大きく影響を与えるのは、赤感性層が受ける2種のIIEと赤感性層が与える2種のIIEの計4種である。我々は、これらのIIEを最適化するために、コンピューターシミュレーションを行った。プロフェッショナル160では、最適のIIEを得るために、新規DIR-カプラーや、拡散性の制御されたDIR-カプラーを使用し、肌色と背景の色再現の両立を達成した。

3.2 分光感度分布コントロール

前述の中間色再現の問題の多くは、カラーネガフィルムの分光感度分布によるところが大きい。我々は、シミュレーション等により、原色再現を損ねず、同時に中間色の再現を向上させる分光感度分布を求めた。プロフェッショナル160では、シミュレーションで求めた分光感度分布に到達するために、数多くの増感色素のスクリーニングを実施し、好ましい分光感度分布を作製することが出来た。結果として、従来のネガポジ感材では再現が難しかったティールグリーンという青緑色や紫色の忠実再現、ワインレッドと赤の弁別が可能となった。³⁾

3.3 JX-クリスタル

コニカカラー JX-400 から導入されているハロゲン化銀乳剤 JX-クリスタルは従来のハロゲン化銀乳剤に対して内部構造が精密に設計されており、また、平板状の形態をとっている。このため、約1/2の体積で従来のハロゲン化銀乳剤と同等の感度を達成している。プロフェッショナル160は、この微粒子高感度の JX-クリスタルの使用により、優れた粒状性を達成することが出来た (Fig.5)。

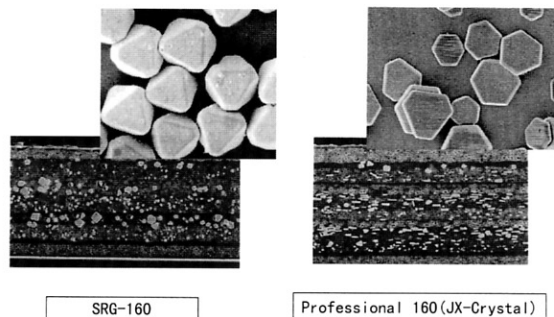


Fig.5 Fine granularity of Konica Color Professional 160

3.4 設計されたネガポジトータルの階調特性

白いドレスの描写性、黒いタキシードの描写性を高めるためには、ペーパーの最低濃度 (Dmin.) の低減、最高濃度 (Dmax.) の増加が重要であり、ヘアカラーや肌色の微妙な調子再現に対してはネガフィルムとペーパーの中濃度域の直線性向上が重要である。⁴⁾ プロフェッショナルSPでは、最低濃度を下げるために、新規白地改良技術である蛍光増白効果を利用した EFB 技術⁵⁾と低ステイン乳剤を組み合わせた。また、ラチチュードを拡大しながら最高濃度を高めるため、高感度乳剤と低感度乳剤のブレンド比を最適化した。これにより、今までの感材では再現が不十分であった白いドレスと黒いタキシードの描写性、ヘアカラーや肌色の微妙な調子再現が可能となった。

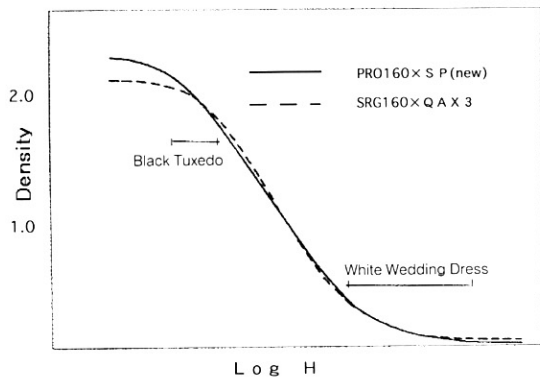


Fig.6 Tone Reproduction curves of Professional 160 and SP

3.5 膜物性向上技術

ブローニーの漏光耐性については、BC層（裏面）への染料添加および着色ベースの使用、カメラ内スクラッチ耐性、現像処理時の膜強度向上技術として、フィルム塗膜中のオイル成分とゼラチンの比率の最適化、膜厚コントロールを行い性能向上させた。

また、重量の重い長尺フィルムにおいて、包装材料の強度が弱いと、輸送時やフィルム保管時に外箱がつぶれる可能性がある。これに対しては包装材料の強度アップを行い対応した。

3.6 環境適性向上を考慮した商品設計

プロフェッショナル160では、生産時の有機溶媒使用量の大幅削減、ラボでの環境保全性向上（ホルマリンを必要としない現像処理の適性付与）、プロフェッショナルSPでは、生産時のエネルギー使用量の大幅削減、ラボでの現像処理時の低補充処理、再生処理への適性向上等の技術により従来の商品から大幅に環境適性を向上させることが出来た。プロフェッショナル160の環境適性を従来の感材であるSRG160と比較してみると Fig.7 のようになる。

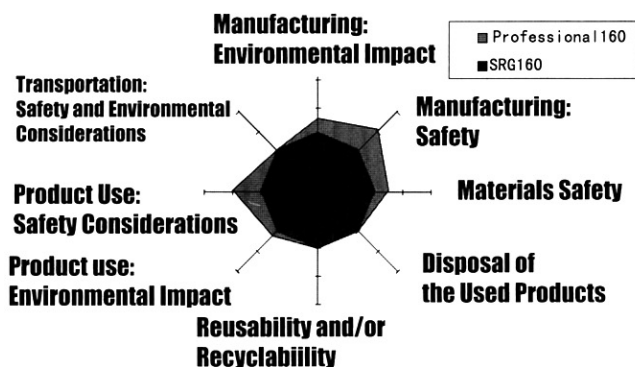


Fig.7 Environmental advances in Professional 160

4 まとめ

以上述べてきたように、新しいポートレート用カラーネガフィルムおよびペーパーを多くのお客様に満足していただくために設計・開発してきた。プロフェッショナル160とSPの組み合わせは今まで述べてきた特長以外に、ポートレートに適した軟らかい階調特性、撮影時の安定性、保存安定性、画像保存性等も従来の製品と比較し、大幅に性能向上している。

5 参考文献

- 1) 中津川寛, 入江康志, 北弘志, Konica Tech. Rep., 11, 41 (1998)
- 2) 鈴木恒男, 日本色彩学会誌, 14, 153(1990)
- 3) Katsuhiko Heki, ICPS98 Final Program and Proceedings vol.1 212(1998)
- 4) 中津川寛, 嶋崎博, 日本写真学会 1997 年度年次大会講演要旨集, 17(1997)
- 5) 三好正信, Konica Tech. Rep., 11, 37(1998)