

ポートレート用カラーネガフィルムの開発

＜ユーザーニーズの拡大に応えたポートレート用カラーネガフィルム＞

Color Negative Portrait Films to Meet Growing Needs

渡辺 泰宏* 野宮 誠**
Watanabe, Yasuhiro Nomiya, Makoto

佐藤 伸江***
Sato, Nobue

居野家 浩*
Inoie, Hiroshi

要旨

2003年に当社が発表した「Konica Color CENTURIA PRO 400」, 「Konica Color CENTURIA PORTRAIT 400」はポートレート市場の動向に応えた高感度・高画質なプロ用カラーネガフィルムである。「ポートレート撮影に適したきめ細やかな肌の描写性」をコンセプトとして開発し、高感度フィルムでありながら従来のフィルムから肌色再現性、肌の調子再現性、シャドー部の粒状性を大幅に向上させており、様々な撮影条件下で撮影されるロケーションフォトに最適な設計を行っている。

本報告では「Konica Color CENTURIA PRO 400」, 「Konica Color CENTURIA PORTRAIT 400」の商品コンセプト、設計の考え方、及び達成技術に関して紹介する。

Abstract

Konica Color CENTURIA PRO 400 and Konica Color CENTURIA PORTRAIT 400 are high-speed, high-quality films for portraiture. Both deliver superior skin tone, skin color reproduction, granularity, and smooth gradations, as well as exceptional neutrality to meet professional requirements. These qualities enhance ease and confidence when working under the demanding conditions of location shooting. Presented here are the design concepts and new technologies behind these films.

1 はじめに

2003年3月に開催されたPMA2003において、当社はポートレート市場のニーズに応えたプロフェッショナル用プロローサイズ及び135サイズの高感度ISO400フィルム「Konica Color CENTURIA PRO 400」, 「Konica Color CENTURIA PORTRAIT 400」を発表した(Fig.1)。

近年、営業写真分野におけるポートレート用カラーネガフィルムの使用用途は、スタジオ等の限られた空間での撮影だけにとどまらず、光源・光量の異なる様々な条件下での撮影領域に広がりを見せている。



Fig.1 Konica Color CENTURIA PRO400 & PORTRAIT 400 (introduced into the market in 2003)

ウエディング写真においては、従来のスタジオでのポートレート写真や集合写真以外に披露宴会場や屋外で撮影してフォトアルバム等を作成するウエディングスナップの要求が高まっている。また卒業アルバム制作のために学校内で撮影するスクールフォト、ホームパーティーやイベントへ出張して撮影するキャンディットフォト等への需要も高まっており、ロケーションフォトと呼ばれる分野へ使用用途の大きな広がりが見られる(Fig. 2)。

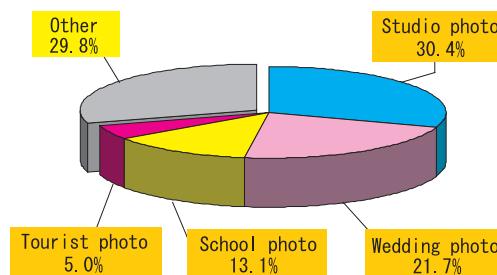


Fig.2 Percentage of portrait photos in 2001 (Source : Photo Market 2002)

一方ハイアマチュア層においても、リバーサルフィルムのみならず、プリント作品作成のための高品位なカラーネガフィルムが望まれている。

このようにプロ・ハイアマチュアの厳しい要求に応え、様々な撮影条件に対応しうる高感度かつ高画質なフィルムが求められているが、さらにロケーションフォトにおいては従来の120サイズ/220サイズだけではなく、より機動性の優れた135サイズへの要求も高い。

* コニカミノルタフォトイメージング(株) フォトビジネス事業部 開発・生産統括センター
** コニカミノルタビジネステクノロジーズ(株) 化成品事業本部 化成品開発センター
*** コニカミノルタフォトイメージング(株) イメージコミュニケーション事業部 事業企画室

以上より我々はポートレート用カラーネガフィルムの分野におけるユーザーニーズの拡大に対し、高感度・高画質・サイズバリエーションの豊富な、当社では全く新しいコンセプトのフィルムが望まれていることを見いだした。

「Konica Color CENTURIA PRO 400」及び「Konica Color CENTURIA PORTRAIT 400」は、若干異なる設計思想を有するが同一の新技术を搭載しており、本報告では「Konica Color CENTURIA PRO 400」を中心に商品コンセプト、設計の考え方、及び達成技術を紹介する。

2 ポートレート用カラーネガフィルムの設計思想

～ポートレート撮影に適した

きめ細やかな肌の描写性～

「Konica Color CENTURIA PORTRAIT 400 & CENTURIA PRO 400」の開発にあたり、プロ用カラーネガフィルムに要求される品質について今回新たに日本及び海外で行ったマーケット調査の情報をもとに、「ポートレート撮影に適したきめ細やかな肌の描写性」をコンセプトとし、以下を重点項目として開発を進めた。

2.1 コントラスト設計

～ロケーションフォトにおける肌の調子再現性を

重視した軟調かつなめらかな階調設計～

プロ用カラーネガフィルムではアマチュア用カラーネガフィルムと異なり、豊かな階調性を持った、より軟調なコントラスト設計が求められる。これは小サイズのプリントで鑑賞されることの多いアマチュア用フィルムではメリハリのある比較的コントラストの高い設計が求められるのに対し、中～大サイズにプリントされるプロ用フィルムでは、なめらかな調子再現性が重要視されるためである。本フィルムではロケーションフォトに最適なコントラスト値を設定し、シャドウ部からハイライト部までつながりの良い階調設計を行った。

コントラスト値の設定において、コントラスト値と画質の関係を調査した結果、以下の知見を得た。

- (1) ポートレートに適したフィルムとアマチュアスナップに適したフィルムに分かれるコントラスト値の境界が存在する。これは得られる画像が滑らかな調子再現性を持つ画像と、小サイズのプリントでもメリハリのある画像とに分かれる境界に相当する。
- (2) スタジオ照明に適したフィルムと屋外撮影に適したフィルムのコントラスト値の境界が存在する。これは光をコントロールして絵作りすることを前提としたフィルムと、屋外撮影時の低輝度比の場合でも綺麗に仕上がるフィルムの境界に相当する。

以上より、ポートレートに適した調子再現性と屋外撮

影に適した階調性を両立できるコントラスト値、つまりロケーションフォトに最適なコントラスト値が存在することを見だし、設計目標とした (Fig. 3)。

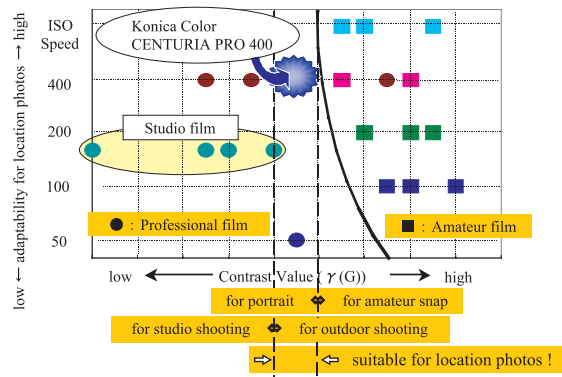


Fig.3 Contrast value and ISO Speed of current films

またこの設計目標は、従来アマチュア用フィルムを用いていたハイアマチュア層の方々が違和感なく使えるコントラスト値でもある。

Fig. 4 に特性曲線を、Fig. 5 に撮影したサンプル画像を示す。本フィルムはアマチュア用フィルムに対して適度に軟調で、なめらかな階調設計となっており、ハイライトからシャドウまで自然なスキントーンで描写されることが分かる。

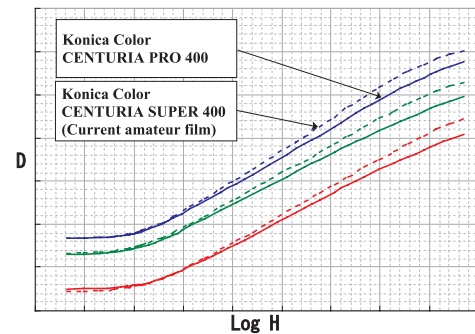


Fig.4 Low γ is necessary for portrait photos.

この写真の内容についてはお問い合わせ下さい

Fig.5 Comparison between professional film and amateur film

2. 2 粒状設計

～肌の描写に適した優れた粒状性～

肌の陰まわりでもきめ細やかな描写性を発揮できるよう、アンダー露光領域の粒状性を重視した設計を行った。ポートレート撮影において、粒状性は鼻の脇や首などのシャドー部（陰まわり）で大きな差が現れることが知られている。本フィルムではアンダー露光領域の粒状性を大幅に改良し、特に陰まわりでの描写性に優れた設計とした（Fig. 6）。

この写真の内容についてはお問い合わせ下さい

Fig.6 Konica Color CENTURIA PRO 400 has better granularity than prior film.

また、粒状性の向上は肌の質感表現を高めることにも貢献している。前述のように、ポートレート撮影における肌の調子再現にはコントラスト値の設定が重要であるが、さらに我々は粒状の持つ細かな濃度変動が肌の質感描写に重要であることを見いだした。Fig. 7 にサンプル画像の濃度プロファイルを示す。本フィルムはマクロな階調性(コントラスト)がなだらかに変化すると同時に、粒状性に起因する細かな濃度変動（ノイズ）が少なく、滑らかに濃度変化が行われていることが分かる。

コントラスト値の設定だけでなく、この粒状性の向上により、初めてざらつき感のない、なめらかできめ細やかな肌の描写を達成することができた。

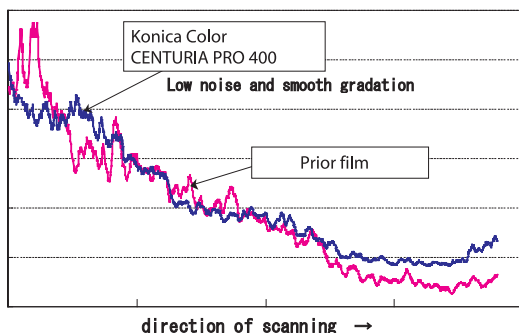


Fig.7 Profiles of skin density
(The rectangle in Fig.6 was scanned horizontally.)

また近年、営業写真分野においてもデジタル出力が増加しつつあるが、デジタル処理におけるコントラスト調

整により特にアンダー部の粒状が劣化しやすいことが知られている。アンダー部の粒状改良は実質的にデジタルスキヤニング適正の大幅な向上に寄与している。

2. 3 肌色設計

～プロユースに応える最適な肌色設計～

肌色を重視した設計は、先に発売された「コニカカラー CENTURIA SUPER シリーズ」に代表されるように当社のカラーネガフィルムの特徴であるが、本フィルムでは、さらにプロ用途に応える最適な肌色設計を行った。

Fig. 8 に肌色再現性の色度図を示す。本フィルムは従来品に対して肌の黄赤味を抑え、自然な肌色再現性を示す設計となっている。

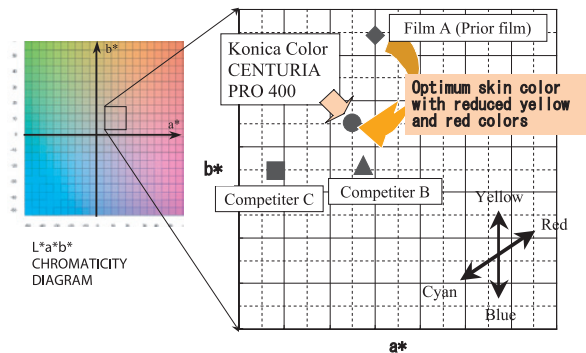


Fig.8 Konica Color CENTURIA PRO 400 is located in the best region for skin color reproduction.

2. 4 保存性設計

～自然放射線劣化に対する高い安定性～

経時による粒状性変動への影響が特に著しい自然放射線に対して高い安定性を付与し、長期にわたり安定した肌の描写性を示せるよう、信頼性の向上をはかる設計を行った。¹⁾

2. 5 グレーバランス設計

～アンダー領域からオーバー領域まで

安定したグレーバランス～

肌のシャドー部からハイライト部まで色ズレが少なく、プリント時に肌色を好ましい色に合わせても背景の色合いが同時に適正となるよう、安定したグレーバランスを示す設計とした。

2. 6 感度・ラチチュード設計

～様々な露光条件に対応した高い実効感度、

広いラチチュード～

スタジオ等のセッティングされた光源・光量下だけでなく様々な光源や不十分な光量下でも活用されることを想定し、いかなる条件下でも安定した仕上がりを確保するため、高い実効感度、広いラチチュードを有する設計とした。

3 技術思想

「Konica Color CENTURIA PRO 400 & CENTURIA PORTRAIT 400」では「コニカカラー CENTURIA SUPER シリーズ」で開発した技術をベースに、更に発展させた技術を導入した。以下に代表的な技術について解説する。

3. 1 マルチコートクリスタル技術 & ウルトラコンシスタントクリスタル技術 Multi Coated Crystal (MCC) Technology & Ultra Consistent Crystal (UCC) Technology

これらの技術はハロゲン化銀粒子間の均一性を飛躍的に向上させ、ミクロスコピックにハライド組成をコントロールする結晶成長技術である。本技術により平均粒子体積を従来の2/3に低減し、高感度かつ優れた粒状性を実現した (Fig. 9)。また自然放射線による画質劣化も最小限に抑え、高感度でありながらも長期にわたり安定した描写性を提供することを可能にした。

技術の詳細に関しては、従来の当社の報告を参照されたい。2)-4)

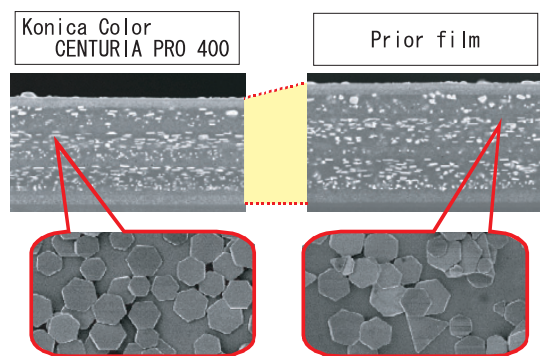


Fig.9 Konica Color CENTURIA PRO 400 has smaller and monodispersed crystal.

3. 2 アドバンストレイヤーコントロール技術 Advanced Layer Control (ALC) Technology

アドバンストレイヤーコントロール技術はフィルム内部での物質の浸透・拡散を制御する技術である。フィルムの面方向及び深さ方向への現像液の浸透・拡散、カップラーとの発色反応、及びDIRカップラーの拡散・現像抑制等をコンピュータシミュレーションにより計算し、各感光性層の銀量、カップラー量、膜厚等を最適に設計することにより、感度、粒状性、色再現性の両立を可能にした。

Fig.10にフィルム断層像の模式図を示す。現像時に現像主薬 (CD) の酸化体 (QDI) はカップラーとの反応により発色色素雲を形成するが、同時に一部のQDIは拡散して他層でカップリング反応を起こす。この反応は感度ロスや粒状劣化を引き起こし、写真性能上好ましくない。

本フィルムではコンピュータシミュレーションを用い

て最適な層設計を行うことにより、不要な反応を最小限に抑えてコンパクトでムラのない発色色素雲を形成させることに成功し、高感度を維持したまま大幅な粒状改良を達成した (Fig.11)。

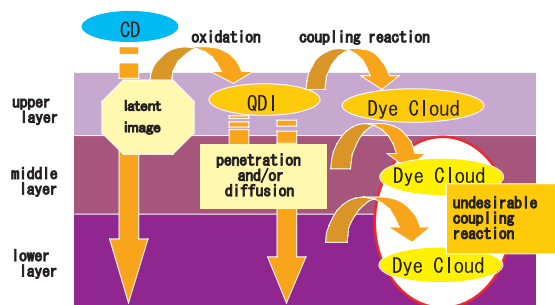


Fig.10 Illustration of chemical reaction among layers in a light sensitive unit.

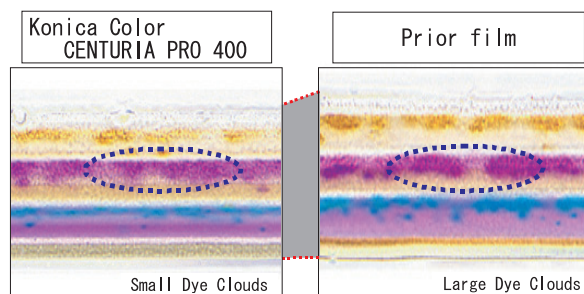


Fig.11 Konica Color CENTURIA PRO 400 has uniform and compact dye clouds.

4 まとめ

「Konica Color CENTURIA PRO 400 & CENTURIA PORTRAIT 400」は「ポートレート撮影に適したきめ細やかな肌の描写性」をコンセプトとし、本報告で紹介したコニカ独自の乳剤・設計技術を導入して開発された高感度・高画質なプロ用カラーネガフィルムである。

今後も描写力の再現性で有利な銀塩感光材料において新たな技術開発を行い、多様なユーザーニーズに応えた製品開発を行う所存である。

●参考文献

- 1) 飛田啓輔、高田宏：カラーフィルムへの自然放射線の影響, 写真工業, 59 (12), 69 (2001)
- 2) T.Iwasaki, H.Takada, H.Ohtani, Design Concepts of an Ultra-High-Speed Film for the Everyday Consumer ICIS'02, Tokyo Proceedings, 128 (2002)
- 3) 岩崎利彦、高田宏、大谷博史：常用超高感度カラーネガフィルムの開発 Konica Tech.Rep., 16, 5 (2003)
- 4) 高田宏、近藤暁也、石川貞康：γ線によるハロゲン化銀カラーフィルムの粒状劣化機構とその改良技術, Konica Tech.Rep., 16, 9 (2003)