

単薬現像液の現像特性

里 博文

Special characteristics of single developing agent.
Hirofumi SATO

Environmental pollution has worsened considerably in recent years as a result of an increasing use of chemicals. Among these we must include photographic chemicals such as those used in film developers. These are basically solutions of developing agents, alkalies, preservatives and anti-foggants in water. Examples are popular standard developers such as Kodak's D76 and Ilford's ID-11.

This research re-examined the properties of film developers. It examined the possibility of an environmentally friendly film developer which would not compromise the special characteristics of black and white film developers.

近年、化学物質による環境汚染はますます深刻になっている。写真はその現像過程において、化学薬品を使用する。

この研究は、モノクロフィルムの現像特性を損なうことなく、環境に優しいフィルム現像液を考察したものである。

はじめに

現像液の基本組成は、現像主薬、アルカリ、保恒剤、

カブリ防止剤などを水に溶解したものである。

標準現像液として利用されているコダック社の現像液、D-76 やイルフォード社の ID-11 の現像液組成はこれに良く当てはまる。

Kodak D-76 Ilford ID-11 黑白フィルム現像液処方^{③⑩}
750ml の水に以下の薬品を順次溶かす。

メトール (現像主薬)	2g
ハイドロキノン (現像主薬)	5g
無水亜硫酸ナトリウム (アルカリ・保恒剤)	100g
ホウ砂 (アルカリ・PH 調整剤)	2g
水を加えて総量	1000ml

この他にも、現像主薬をメトールに限った処方もある。^⑩

	AnSCO 120	Gevaert G-253	Kodak D-165	Ilford ID-3
メトール	4.1	1.5	1.5	1.5
無水亜硫酸ナトリウム	12	10	6.3	6.3
無水炭酸ナトリウム	9.7	10	9	9
臭化カリウム	0.6	0.5	0.2	0.2
水を加えて総量	1000ml	1000ml	1000ml	1000ml

Kodak D-23^{⑨⑩}

水	750ml
メトール	7.5g
無水亜硫酸ナトリウム	100g
水を加えて総量	1000ml

アンスコ AN12^⑩

メトール	8g
無水亜硫酸ナトリウム	125g
無水炭酸ナトリウム	5.75g
臭化カリウム	2.5g
水を加えて総量	1000ml

ゲバルト G207 ^⑫	
メトール	4g
無水亜硫酸ナトリウム	100g
無水炭酸ナトリウム	5.8g
臭化カリウム	2g
水を加えて総量	1000ml

これらのフィルム現像液処方を元に、出来る限り少ない薬品量でなおかつ環境に負担をかける割合の少ない薬品で、新たな現像液処方を考察する事にした。^{⑥⑦⑪}

現像テストの方法

使用フィルムは、富士フィルム アクロス 100^⑫、コダック T-MAX100^⑮。

現像処理の薬品数が少ない処方を使用。

1. D-23 処方を元に現像主薬のメトールの増減と現像効果の確認をする。
2. 次に現像促進剤でもある無水亜硫酸ナトリウムの増減と現像効果を確認する。
3. アルカリの強度を増すために無水炭酸ナトリウムを加えた結果の画像コントラストを確認する。
4. 現像主薬をフェニドン、L-アスコルビン酸に変えて実験する。^{④⑥⑧}

テスト結果の判断

写真表現の目的のために行う現像テストと位置付け、最終的には、さまざまに現像したネガを、それぞれにプリントして判断した。

いくつかのサンプル図版を見ていただきたい。

実験結果から見出した、ACROS100 と T-MAX100 に

最適な単薬現像液は以下の通り。

黑白フィルム現像液 HB-N1	
水	750ml
無水亜硫酸ナトリウム	8.7g
L-アスコルビン酸	2.0g
フェニドン	0.85g
水を加えて総量	1000ml

現像液の PH : 7.50~7.60

○ノーマル及びローコントラスト :

フィルム実効感度 ISO100

現像時間 : 14 分・20°C

○ハイコントラスト撮影時、フィルム実効感度 ACROS100、T-MAX100 共に ISO 感度 50 相当。

現像時間 : 12 分・20°C。

晴天の屋外の撮影でも、ハイライト部が飛んでしまうことなくシャドウ部もしっかりと記録されている。

○晴天下の極端なコントラストの被写体は、実効感度 25 で撮影し 10 分現像するとよい。

以上のデータは ACROS、T-MAX 共通。

まとめ

現像主薬にフェニドンを使用。現像促進剤として無水亜硫酸ナトリウムを使用し、L-アスコルビン酸を、第二の現像主薬として使用すると同時に、フェニドンの酸化防止剤としても使用した。

HB-N1 現像液は、同じ単薬現像液の D-23 と比較すると、薬品濃度が低く、なおかつ PH も低い現像液である。環境等への負荷も軽いと考える。^⑩

しかも現像能力は劣ることがない。

参考文献

- ①富士フィルム データシート 163Ai093B ネオパン 100 ACROS (120)
- ②富士フィルム データシート 013Ai180B ネオパン 100 ACROS (135)
- ③KODAK TECHNICAL DATA J-78 Developer D-76



この写真は、4 インチ×5 インチのネガ、そして6×7 センチのネガからそれぞれ、半切よりもやや大きいサイズ(40センチ×50センチ)に引伸ばしたネガの、部分的なプリントである。

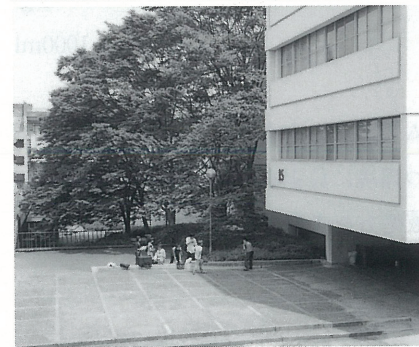
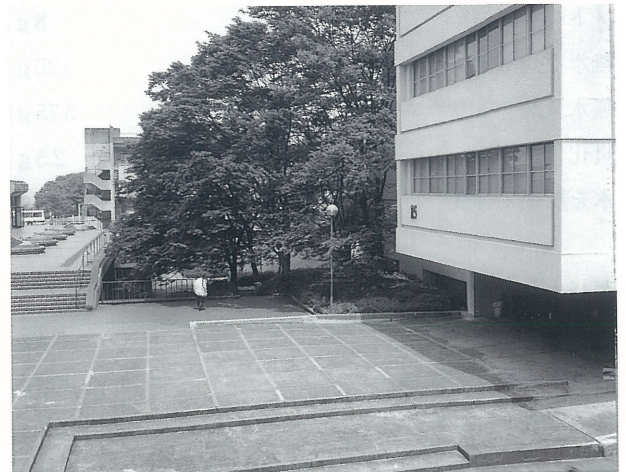
上・ポラロイド TYPE55 (ISO50)

暗部の描写を確実にするために、あえてISO25で撮影。プリント時にフィルターグレード2で軟調に調整した。

下・ペンタックス6×7使用。

フィルム・富士写真フィルム NEOPAN100 ACROS (ISO100)

実効感度ISO50で撮影。HBN-1 20°C 12分現像。プリント・グレード3



- ④KODAK TECHNICAL DATA J-109 XTOL Developer
- ⑤KODAK TECHNICAL DATA F-32 T-MAX 100
- ⑥三位信夫「ビタミン C と写真現像液」『写真工業』9月号1990 64頁
- ⑦阪川武志「1種類の現像主薬で構成する黒白現像液」『写真工業』5月号1998 83頁
- ⑧笹井 明「超加成性を生じる現像薬の特性」『写真工業』1月号1972 77頁
- ⑨笹井 明『最新 写真処方便覧』写真工業1983
- ⑩KRASZNA-KRAUSZ et al. 『The FOCAL Encyclopedia of Photography』FOCAL PRESS 1969
- ⑪東京都環境局ホームページ 「水質汚濁防止法排水基準」
< http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/kaizen/kisei/mizu/kijyun/itiritu_1pan.htm >
- ⑫C.JACOBSON & R.JACOBSON 『DEVELOPING』FOCAL PRESS 1976

上・TYPE 55 コンタクトプリント (撮影: ISO25)

中・ACROS 100 コンタクトプリント (撮影: ISO50)

下・ACROS100 40cm×50cmサイズ時の部分プリント。

晴天下の撮影にもかかわらず、ハイライトもシャドウも、ポラロイドTYPE55以上に描写されている。

謝辞：本研究実施にあたっては、平成13年度塚本学院教育研究補助費を受けました。

恵まれた教育研究環境に感謝いたします。