

マイクロフィルムの濃度 Z 6010-1984

Density of Silver-Gelatin Type Microfilms for Micrographics

1. 適用範囲 この規格は、撮影又は複製によって得られる第2世代までの処理済み銀・ゼラチンマイクロフィルム（以下、フィルムという。）の濃度について規定する。

備考 この規格は、次のフィルムには適用しない。

(1) 図面用フィルム⁽¹⁾

(2) 計算機出力マイクロフィルムによって作られるフィルム

注⁽¹⁾ 図面用フィルムの濃度は、JIS Z 6005[図面用 35 mm マイクロフィルム(処理済み銀塩フィルム)の品質]による。

2. 用語の意味 この規格で用いる主な用語の意味は、次のとおりとする。

- (1) 世代(generation) 被写体文書を基準とし、それから系統的に写真複製を重ねていくときの呼び。被写体文書を撮影したフィルムを第1世代とし、第1世代から密着焼付けしたフィルムを第2世代、第2世代から更に密着焼付けしたフィルムを第3世代という。
- (2) バックグラウンド濃度(background density) 被写体文書のマイクロ像において、文字及び画線が描かれていないところの濃度。
- (3) コントラスト(contrast) 像の明暗の相違を表す量。被写体となる文書、図画などのコントラストは、明部(紙の白さ)と暗部(文字、画線の黒さ)との明るさの比をいう。
- (4) こま(frame) マイクロフィルムカメラで露光するフィルムの領域。こま(駒)には、マイクロ像とフレームマージンが含まれる。フレームともいう。

3. 濃度

3.1 濃度の試験 濃度の試験方法は、4.による。

3.2 ネガ状フィルムの場合 ネガ状フィルムの濃度は、次による。

- (1) 未露光部の濃度 第1世代フィルムの未露光部の濃度⁽²⁾は、0.12以下とする。

注⁽²⁾ 未露光部の濃度は、支持体濃度とかぶり濃度との和をいう。例えば、こまとこまとの間の部分を指す。

- (2) バックグラウンド濃度 第1世代フィルムのバックグラウンド濃度は、撮影する文書の品質に応じ付表のとおりとする。第2世代フィルムのバックグラウンド濃度は、付表の値又は第1世代フィルムの濃度を測定し、その値と同等か少し高く仕上げるのがよい。

備考 着色支持体を使用した第1世代フィルムのバックグラウンド濃度は、付表に示す値と同等程度でよい。

3.3 ポジ状フィルムの場合 ポジ状フィルムの濃度は、次による。また、第1世代フィルムの濃度は、規定しない。

- (1) 露光部の濃度 第2世代フィルムの露光部(ネガ状第1世代フィルムの未露光部に相当する部分)の濃度は、1.10以上とするのがよい。

引用規格：JIS K 7613 スチル写真用及び映画用カラーリバーサルフィルムの ISO 写真感度の求め方及び表示方法

JIS Z 6005 図面用 35 mm マイクロフィルム(処理済み銀塩フィルム)の品質

対応国際規格：ISO 6200 Micrographics—Density of silver-gelatin type films

関連規格：JIS Z 6001 文書用マイクロフィッシュ

(2) バックグラウンド濃度 第2世代フィルムのバックグラウンド濃度は、0.25以下とするのがよい。

4. 試験方法

4.1 測定条件 測定は、温度 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 20\%$ の条件で行う。

4.2 測定器 測定は、JIS K 7613(スチル写真用及び映画用カラーリバーサルフィルムのISO写真感度の求め方及び表示方法)の3.5.3及び3.5.4の規定を満足する拡散光濃度計を使用する。また、拡散光濃度計のアパーチャの直径は、0.5~3.0 mm とする。

4.3 方法 試験方法は、次による。

- (1) 拡散光濃度計の補正 フィルムの濃度を測定する前に、拡散光濃度計を標準濃度片で補正する。
- (2) フィルムの向き フィルムは、膜面を測定部の光学系にある拡散板に向けて測定する。
- (3) 測定位置及び測定値 濃度は、一つの試料(一こま)について少なくとも3か所以上測定し、それらを算術平均して測定値とする。バックグラウンド濃度の測定箇所は、ネガ状フィルムの場合は、一こま内のバックグラウンド濃度の高い部分を、ポジ状フィルムの場合は、バックグラウンド濃度の低い部分を選ぶものとする。

付 表 文書の品質区分と第1世代フィルムのバックグラウンド濃度

文書の品質 ⁽³⁾		バックグラウンド濃度	
等級	品質水準	基準値 ⁽⁴⁾	許容差 ⁽⁵⁾
特級	濃い墨で書いた毛筆による日本文の文書、太字で印刷した英文の文書などのような高品質文書。	1.35	+0.15 -0.65
1級	高品質の日本文の文書など 例：紙の地肌が白で文字濃度の濃い高コントラストの印刷文書(文字の大きさは、3mm以上)。	1.15	+0.15 -0.45
2級	普通の品質の日本文の文書など 例：新聞、雑誌又はそれらに準ずる品質の文書(文字の大きさは、2~3mm程度)、HB、F又はHの鉛筆で濃く書いた原稿、ワードプロセッサの出力文書。	1.00	+0.20 -0.30
3級	低品質の日本文の文書など 例：薄い鉛筆で書いた原稿、非常に細い線の漢字を含む小さな文字の文書、低コントラストの印刷物(古い新聞など)、感圧紙やジアゾ感光紙による複写物。	0.85	+0.15 -0.15

注⁽³⁾ 文書を等級分けする場合は、文字の大きさ、画線の太さ、濃さ、かすれ、密度、色、紙の地肌の白色度(反射率)などの項目を総合的に検査し、決定する。例えば、地肌の白色度が高く、文字が大きく、画線が太く黒色で、濃い文書は、高品質文書に属する。

(4) 一こまに撮影する文書の中に等級の異なったものが共存している場合は、品質の低い方の基準値による。

(5) 一こまに撮影する文書全体が一つの等級に属する場合には、フィルムの仕上げ濃度は、各等級ともに基準値を中心とし、その許容差は、 ± 0.15 とするのがよい。

参 考 ジアゾマイクロフィルムの濃度

第1世代銀・ゼラチンマイクロフィルムから複製するネガ状第2世代ジアゾマイクロフィルム(以下、ジアゾフィルムという。)の濃度は、次の値とするのがよい。ただし、計算機出力マイクロフィルムから複製するジアゾフィルムは除く。

1. 濃 度

1.1 露光部の濃度 ジアゾフィルムの露光部の濃度は、0.15 以下とする。

1.2 バックグラウンド濃度 ジアゾフィルムのバックグラウンド濃度は、0.90 以上とする。

2. 試験方法 濃度の測定は、ジアゾフィルムの現像処理後、1時間放置した後に行うものとし、その試験方法は、本規格の4.に準ずる。

マイクロフィルムの濃度 解説

I. 制定の経過

(1) 我が国の状況及び制定の主眼点 我が国でマイクロフィルムが利用されるようになって既に30年以上経過し、その間マイクロフィルムは重要な文書、図面の記録材料として、図書館、学校、病院、官公庁、金融、保険、新聞、出版、製造業など多くの事業体で用いられてきている。

また、その使用量も近年増大してきており、同時に高性能なマイクロフィルムカメラ、現像装置、複製装置(デュープリケータ)、マイクロフィルムリーダ/プリンタなどが次々と開発、製品化され、市場に出ており、それらの単体機器が撮影用、デュープ用各種のマイクロフィルムと共に、いろいろに組み合わせられ、システム化されて利用されている。

このようなマイクロシステムを活用する際に最も重要なことは、マイクロフィルムが復元されたとき、元の被写体文書(original)と比べて満足な可読性が得られることである。

マイクロフィルムは、他の記録媒体に比べ安価で画像品質が格段に優れている。したがって、文書、図面をマイクロ化する際に、その撮影システムでマイクロフィルムのこのような優れた特性を最大限に生かすための重要な品質管理項目としては、解像力と濃度を考える必要がある。特にマイクロフィルムが満足な可読性を持つには、被写体文書の品質に応じた濃度に仕上げる必要がある。しかし我が国にはフィルムの濃度を定めた規格として図面用ではJIS Z 6005[図面用 35 mm マイクロフィルム(処理済みの銀塩フィルム)の品質]、文書用では団体規格JMA S-T-1-1963があるが、これらは、被写体文書、図面の品質区分に対して濃度を定めてはいない。

文書、図面の中にも品質が高品質のものから低品質のものまであって、千差万別であり、それらを撮影するときに、すべてをある一定の濃度で仕上げることは、可読性を保証するうえで無理がある。

また、マイクロフィルムは一般の写真フィルムに比べて硬調な特性をもっており、被写体文書をマイクロフィルムカメラで撮影するとき露光量の変化がフィルムの仕上がり濃度の変化に大きく影響する。

また、そのフィルムから複製フィルムを作るときは、マスターフィルムの濃度は慎重に仕上げる必要がある。

例えば、被写体文書の中に低品質のもの、又は1ページの中に高品質と低品質文書が混在しているときに、文書の品質を考えずに、高品質文書に合わせて、一定の高い濃度でフィルムを撮影すると、フィルムの復元時に可読性を保証することは困難となる。マイクロ像の復元時の、このようなトラブルは、特に被写体文書を廃棄処分にしてしまった後では、文書管理システムに致命的なダメージを与えることになる。したがってマイクロフィルムの品質管理基準として解像力の保証と同様に、フィルムの濃度はできる限り厳密に管理する必要がある。また複製してフィルムを使うときも同様である。

上記したように、これまで我が国では、被写体文書の品質に合わせて、マイクロフィルムの仕上がり濃度を等級分けした標準化が行われておらず、漢字使用国に適したJISの制定が、使用・利用者及び生産者から強く望まれてきた。

また、それらの濃度管理は、マイクロ像の画線濃度(文書像の文字部の線の部分の濃度)よりもバックグラウンド濃度(文書像の文字のない紙の地肌の部分の濃度)が測定しやすく管理もしやすい。そこで本規格では、画線濃度の代替として実際の品質管理が容易にできるバックグラウンド濃度を被写体文書の品質水準に合

わせて、規定することにした。規定の対象とするマイクロフィルムは、第1世代と第2世代の銀・ゼラチンマイクロフィルムとした。

また、ジアゾフィルムも普及が著しいことを考え、参考に掲げた[解説のII.の(1)を参照]。

- (2) **制定の経過** 昭和57年6月、通商産業省工業技術院は、“マイクロフィルムの濃度”に関する工業標準新規原案の調査作成を社団法人日本マイクロ写真協会(以下、JMAという。)に委託した。JMAは、本規格の原案調査作成のため、昭和57年7月にJIS委員会を発足させた。

この委員会は、本委員会と分科会で構成し、その構成委員は解説の末尾に示すとおりである。

本委員会では、原案調査作成に関する基本方針、規定項目及び内容が適正であるかなどについて審議し、分科会では本委員会の審議事項の細かい点の検討などを行った。

本規格の原案は、昭和58年2月に審議を完了し、同年3月工業技術院へ提出された。その後、原案は工業技術院内部及び昭和58年12月の情報部会などの審議を経て、新規JISとして制定された。

- (3) **ISO及び各国の標準化状況** 図面のマイクロ化を除き、被写体文書(original)に対する銀・ゼラチンマイクロフィルムの濃度の標準化・規格化についてISO及び各国の実状について多少触れると次のとおりである。

我が国のように漢字を用いる文書をマイクロ化するのと異なり、英数字を用いる文書をマイクロ化する欧米では、フィルムのバックグラウンド濃度を0.70まで下げて規定しているのは、特別の場合を除いて見当たらない。

- ① **我が国の規格** 20年前に作られた団体規格JMA S-T-1-1963(現像処理後のマイクロフィルム検査標準)では参考1のようにマイクロフィルムの濃度を規定している。ここでは、被写体文書の品質を限定して濃度を規定している。また、規定した濃度範囲も広い。

参考1 文書像の濃度 被写体原稿の生地(白地)と画線部(黒い部分)の反射濃度の差が0.7以上をもち、かつしみ、かすれ、又は古文書などのように褐色化していない被写体の場合に、フィルム上で下記の濃度範囲にあることが望ましい。

支持体濃度+かぶり濃度	0.3以下
バックグラウンド濃度	0.9~1.5

- ② **米国規格[ANSI/NMA MS 23 - 1983(Practice for Operational Procedures/Inspection and Quality Control of First-Generation, Silver-Gelatin Microfilm of Documents)]** この規格では、高品質から低品質の被写体文書を5段階(グループ1~5)に区分してバックグラウンド濃度を規定している。

グループ1~4のバックグラウンド濃度は、0.80~1.50の範囲にあり、それぞれ1.3~1.50, 1.15~1.40, 1.0~1.20, 0.80~1.0と定められている。

グループ5は、特別に品質の悪い文書に対して、その濃度範囲を0.70~0.85と定めている。しかし、グループ5の規定を適用することは、一般に極めて例外のようである。

- ③ **西独規格 DIN 19051 Teil/21** この規格では、参考2に示すように、実質上、高い方の濃度は0.9~1.5の範囲を規定している。しかし被写体文書に対して等級分けはしていない。

参考2 高い方の光学濃度は、測定を複数回行い、その平均値をとる。その平均値は、0.9以上でなければならない。また、1.5を超えるときは、低い方の光学濃度は0.2以下でなければならない。

- ④ **ISO国際規格 ISO 6200** この規格は、米国規格と類似しているが、グループ分けは、1~4までの4段階に分けている。それぞれの濃度範囲は1.30~1.50, 1.15~1.40, 1.00~1.20, 0.90~1.10となっており最高濃度は1.50, 最低濃度は0.90である。この規格を制定する際、我が国と西独が制定に反対している。我が国の場合は、被写体を4段階に分けることはよいのであるが、漢字使用国として濃度の最低値を0.70まで下げるべきであると反対理由を主張し、規格制定に不賛成とした。

II. 規格作成に当たっての基本的な考え方

- (1) **規定対象とするフィルムの種類と世代** 規定の対象とするフィルムは、すべてのフィルムの中で最も標準的で基本的な銀・ゼラチンマイクロフィルムとし、世代の範囲を第2世代までとした。これは、ISO 国際規格と一致している。この他、撮影用マイクロフィルムとして熱処理銀塩フィルムなどがあり、また、ジアゾフィルム、ベシキュラーフィルムなどの複製用フィルム、カラーフィルムなどがあるが、規格に必要なデータが少ないので除外した。ただし、ジアゾフィルム（第2世代）の濃度を参考に掲げた。
- (2) **被写体文書の品質区分とフィルムの濃度** 被写体文書の品質区分は、四つに等級分けし、ISO 国際規格と極力整合をとるように努めた。しかし、それぞれの等級に対するバックグラウンド濃度については、漢字を用いる文書を使用する我が国の特異性のため、ISO 国際規格と全く同じような規定では無理が生じるので、我が国独自の決め方とした。すなわち、後述のようにバックグラウンド濃度に基準値と、それに対する許容差を設け、かつその下の許容差は、高品質文書ほど大きくとり、すべての等級でのバックグラウンド濃度の下限値は、0.70になるようにした。

上記の被写体文書の品質の等級分けは、かなり古くから行われてきている方法であって、地肌と文字部のコントラストを考慮しつつ、基本的には被写体文書の文字の線幅及び線濃度の品質を等級分けし、それぞれの品質に合わせたバックグラウンド濃度の範囲を設定し、フィルムの復元時の可読性を保証するやり方であり、フィルムの画線濃度による品質管理法（Controlled line density method）とでもいうべきものである。この観点からすれば、それぞれの等級に対する濃度はコントラストを考えつつ、フィルム上の画線濃度を規定するのが理想的である。しかしながら画線濃度の測定は、極めて細い線の濃度を計る測定器が必要で、また、それは高価で、かつ一般の使用・利用者にとっては操作も面倒で実際的ではない。

ところが画線濃度とバックグラウンド濃度は、ある程度相関性があるので、この性質を利用して画線濃度の代わりにバックグラウンド濃度を規定する方法で普通に使用されるマイクロシステムにおいては、実用上十分なマイクロ像の可読性を保証することが可能である。この濃度管理の方法では、フィルムの濃度測定面積が直径0.5～3 mmと大きくてよく、測定器は、操作が簡単で価格も比較的安く購入できるので、使用・利用者には非常に便利な方法である。

なお、ISO 規格及び各国の規格とも我が国と同様に、マイクロフィルムの濃度はバックグラウンド濃度で規定しているので、我が国の規格で作られたマイクロフィルムを情報交換のために海外へ送っても現地でマイクロ像を復元し、その可読性が問題になることは、まずないと考える。

- (3) **適正なフィルム濃度の評価方法** マイクロフィルムの復元は、利用される目的によって主に次の三つの場合がある。
- ① 単にマイクロフィルムリーダーを用い、スクリーン上でマイクロ像を復元して読む場合
 - ② マイクロフィルムリーダー/プリンタでハードコピーを作り読む場合
 - ③ 情報の配布のために複製装置（デュプリケータ）でマスターフィルムから複製フィルムを作る場合
- マイクロフィルムが復元される時、最も重要なことは、マイクロ像の可読性が満足なものであるかということである。したがって、この観点からフィルムの各世代のバックグラウンド濃度を適正な値に決めなければならない。

本規格の作成に当たっては、様々な品質の被写体文書を収集して、等級分けし、等級分けの予備検証をまず上記②の方法で行った。次に等級分けした被写体文書を35 mm及び16 mmフィルムに撮影（縮率は1:15と1:24）し、マスターフィルムを完成させてから上記②、③、①の順によってバックグラウンド濃度を実験データから評価した。更に専門家の経験、濃度と作業能率、現在の技術レベルからみたマイクロ機材の特性などを加味して被写体文書の等級分けに対するそれぞれのバックグラウンド濃度を定めた。②では湿式酸化

垂鉛方式、各種の感光体と現像方式の異なる PPC 方式など、方式の異なるマイクロフィルムリーダー/プリンタで実験データを取り評価した。③では銀・ゼラチンマイクロフィルム、直接反転フィルム及びジアゾフィルムを用いて可読性データを取り評価した。

- (4) **濃度の測定法** 従来使われてきた JIS K 7605 (写真濃度の測定方法) に代わり新しい JIS K 7613 (スチル写真用及び映画用カラーリバーサルフィルムの ISO 写真感度の求め方及び表示方法) で示された測定法を採用することにした。

本件については、解説の III. の 4.2 を参照のこと。

- (5) **ISO 国際規格との整合性** 本件については、前記 II. の (1) 及び (2) を参照のこと。

III. 審議中問題となった事項及び規定項目の内容などの説明 この規格名称は、ジアゾフィルム、ベシキュラーフィルムなどの濃度も、将来本規格に含めていくことを考慮し、日本名は、一般的な名称として“マイクロフィルムの濃度”とした。

英文名では、今回の規定対象とした銀・ゼラチンマイクロフィルムをそのまま特定した表現とした。したがって、今後、ジアゾフィルムなどの濃度が規定されていくときは、英文名から silver-gelatin type を削除するか、又は、diazomicrofilm を加える必要があろう。

1. 適用範囲 前記 II. の (1) で述べたように、規定するフィルムの対象は、銀・ゼラチンマイクロフィルムとした。

また、世代は、一般の使用・利用者が用いる範囲を考え、第 2 世代までを規定することにした。

縮率は、特に定めていないが、超マイクロフィルムに適用することは、考慮していない。

また、平床式、輪転式マイクロフィルムカメラで撮影される文書を特に区別していない。

図面のマイクロ化に対する濃度(規定)は、JIS Z 6005 によるものとし、また、COM マイクロフィルムは、特殊な作成方法によるため、本規格を適用できない。

2. 用語の意味

- (2) **バックグラウンド濃度** この規格で規定されている濃度とは、JIS Z 8120 (光学用語) 中の光学濃度のことで、マイクロフィルムのマイクロ像の黒さ(不透明さ)の度合を示す濃度(D)は、次式で表される。

$$D = \log_{10} \left(\frac{I_0}{I} \right)$$

ここに、 I_0 : 入射する光の強さ

I : 透過してきた光の強さ

例：フィルムに入射した光に対し透過してきた光が $\frac{1}{10}$ のとき濃度は 1.0、 $\frac{1}{100}$ のときは 2.0 となる。

- (3) **コントラスト** コントラストは JIS Z 8120 に規定されているが、この規格においては、被写体となる文書や図面などの紙の白さと文字や画線などの黒さとの比をいう。例えば、白い上質紙に黒色インキで印刷されたものはコントラストは高く、紙質の悪い印刷物や古くなった新聞紙などは、コントラストが低いということになる。

3.2 ネガ状フィルムの場合 現在市販されている一般撮影用マイクロフィルムとしては、クリアベースとグレーベース(着色支持体)の 2 種類がある。

また、使用状況では、大部分がクリアベースフィルムであり、グレーベースフィルムは 10% 以下である。したがって、実験は、標準的な特性をもつクリアベースフィルムを用い、その現像は、フィルムに指定の条件によった。この場合のフィルムのガンマ(階調度)は、3.2 程度である。

- (1) **未露光部の濃度** 第 1 世代(撮影用)フィルムの未露光部の濃度については、JIS Z 6005 との整合を図った。

- (2) **バックグラウンド濃度**

- (a) (第1世代フィルムのバックグラウンド濃度) 付表の作成方法は、前述のII.(3)に、また第1世代フィルムの現像処理条件は、上記3.2のとおりである。この撮影は、縮率1:15と1:24の2通りで行ったが、実験結果及び経験上、付表に示す濃度の実用となる縮率範囲は、1:12~1:35程度である。
- (b) (付表の活用について) 被写体文書を付表によって等級分けすること、及び撮影のときの露光の決定は、次の要領で行うのがよい。

文書の最小文字の高さ撮影の縮率と解像力からは、実用品位数が11以上となることを確認する。この値が11以下になると漢字の可読性の低下と共に、復元のときの濃度の許容差が狭くなる。実用品位数を求める方法は、JIS Z 6001(文書用マイクロフィッシュ)の附属書で規定している。

文書の等級分けは、本文の注⁽³⁾に留意し、文書の主要な文字の線の太さ、線の濃さ及び紙の白さの3項目に着目し、付表の中のいずれの品質水準に当てはまるかを検討する。

1. 最も細い線や文字の細さの程度。
2. 最も薄い線や文字の薄さの程度。
3. 紙の地肌の褐色の程度。

上記3.で紙が褐色化していても、文字が大きく線が黒くて濃いときは、2級相当の品質に属する場合もあり、このようなときは、実際の撮影・復元システムに従ってテストして決めるのがよい。

付表のとおり文書の品質に応じて、濃度を変えて仕上げるのは、フィルム上の文字や線の画線部(ネガ状で透明の部分)の濃度をなるべく低くし、かつコントラストの高いマイクロ像とするためである。

また、マスターフィルムから複製フィルムを作るときに、一定な露光条件でプリントしても、品質の低下が少なく、複製フィルムから可読なハードコピーが得られるようにするためである。

- (c) 本文の注⁽⁴⁾について 品質の低い方で撮影の露光を決めるのは、もしも文字の濃度の薄い低品質文書を高品質文書に合わせて撮影すると、高濃度となり低品質文書の像は文字がかすれて読めなくなるためである。また、逆に高品質文書は、低濃度の仕上げで多少文字が太りつぶれ気味となっても、可読なコピーが得られるからである。

紙の地肌を測る自動露光調節方式の場合も、濃度としては、被写体文書における低い方の基準値を採用する。

- (d) 本文の注⁽⁵⁾について バックグラウンド濃度の許容差が ± 0.15 とは、実際には、まとまった資料の撮影で、その文書の品質が一つの等級に属するとき、その等級でのバックグラウンド濃度の差を0.30以下に仕上げることによって、マスターフィルムからの複製又は復元を一定の露光条件で行っても、可読なハードコピーが得られることである。

なお、濃度の許容差の下限を、いずれの等級でも0.70としたのは、本文の注⁽⁴⁾の場合を考慮したためである。

- (e) (第2世代フィルムのバックグラウンド濃度) 銀・ゼラチンマイクロフィルムを用いて、マスターフィルム(ネガ状)からネガ状の第2世代フィルムを作成する場合は、複製用の直接返転フィルム(DDフィルム)を使用する。このフィルムの標準的現像処理では、ガンマは1.4程度で、実験はこの条件によった。マスターフィルムだけを見て、被写体文書の品質を等級分けすることが難しいのがほとんどである。この場合は、マイクロ像の濃度(文字部の透明の程度と紙の地肌部のバックグラウンド濃度)によって焼付けの露光量を決めることとなる。

実験結果では、マスターフィルムの濃度範囲が0.80~1.40(低品質~高品質の文書の共存)で、標準的な仕上がりの場合、このフィルムの濃度1.20~1.40の所を、これから焼付けしたDDフィルムでの濃度が0.1~0.2程度マスターフィルムよりも高くなるように仕上げるのがよかった。またマスター

フィルムが低品質文書(濃度0.70~0.90)だけからなる場合、これから焼付けしたDDフィルムの濃度をマスターフィルムよりも0.15程度高く仕上げることで、このDDフィルムからのハードコピーが良好であった。

3.2(2)の備考 グレーベース(着色支持体)の第1世代フィルムについても、クリアーベースフィルムと同様に撮影及び複製を行い、両者をハードコピー上で比較した。その結果、両者のフィルムの未露光部の濃度の差(0.15程度)だけ、グレーベースフィルムでのバックグラウンド濃度を高く上げると、引伸しでの露光量が過大になりすぎ実用的でなかった。グレーベースフィルムでのバックグラウンド濃度は、クリアーベースフィルムにおける値と同等に仕上げればよい。

3.3 ポジ状フィルムの場合

(1) 露光部の濃度 マスターフィルムから密着焼付けによって作成する標準的なポジ状フィルムのガンマは、1.8程度であり、この条件で実験を行った。

マスターフィルムが、低品質の文書(濃度0.70~0.90)だけからなる場合は、これから焼付けしたポジ状第2世代フィルムの露光部(こまとこまとの間の部分)の濃度を、1.10程度に上げるとよい。

マスターフィルムに等級の異なったものが共存している場合は、そのマスターフィルムのバックグラウンド濃度に応じ、露光部の濃度を1.20~1.50に仕上げることで、リーダーでの満足な可読性が得られる。

ISO 6200では露光部の濃度を1.10以上と規定しており、この場合マスターフィルムのバックグラウンド濃度は、0.90以上である。

(2) バックグラウンド濃度 低品質文書のポジ状フィルムは、リーダーのスクリーン上で文字や線の画線濃度が薄すぎないように、そしてかすれた文字でも読みやすいようにするため、紙の地肌が少し目立つくらいに仕上げるのがよい。したがって、ポジ状フィルムのバックグラウンド濃度は、高品質より低品質文書の場合に高くなる。

ポジ状フィルムのバックグラウンド濃度の値についてISO 6200では、0.20以下と規定しており、これに対応したマスターフィルムのバックグラウンド濃度は0.90以上と定めている。

これに対してJISは、漢字の画数の多い文字を使用する特異性から、マスターフィルムの濃度の下限を0.70とし、ISOより0.20低く定めている。

これらの事項から、ポジ状第2世代フィルムのバックグラウンド濃度は、0.25以下と規定した。

4. 試験方法

4.1 測定条件 規定する温湿度条件下においては、使用する拡散光濃度計の測定誤差は考えなくてもよい。ただし、高湿度下の測定で、フィルムを長時間放置することは、マイクロフィルムの保存に悪い影響があるので、その取り扱い方には注意する必要がある。この場合は、JIS Z 6009(銀・ゼラチンマイクロフィルムの処理と保存)を参照するとよい。

4.2 測定器 現在、濃度測定器の条件は、JIS K 7605に規定されている。しかしこの規格は、改正中であり、また、それと関係するISO 5(拡散透過濃度の測定法)も同様に改正中である。そこでISO 5の改正案に沿った規格であるJIS K 7613に規定されている条件を持った拡散光濃度計を使用することにした。JIS K 7613の3.5.3は透過濃度測定の幾何条件を、3.5.4は透過濃度測定分光条件を規定したものである。この分光条件は、マイクロフィルムリーダーでマイクロフィルムを拡大して読むときには満足する条件である。また、複製フィルムを作ったり、ハードコピーを作るときは、複製フィルムやハードコピーの感光材料や感光部の持っている分光感度と合致した分光条件をもった拡散光濃度計を使用するのが理想である。しかし、使用する感光材料の分光感度や使用している個々の機器の感光部の分光感度を正確に知ることは困難である。実用面及びこの規格の作成のための実験においても問題がなかったので、本規格の分光条件は、視覚感度に合致したものにした。

拡散光濃度計のアーチアサイズの直径については、JIS K 7613 では 3 mm 以上、ISO 5 の改正案では 0.5 mm 以上、ISO/DP 8126 (ジアゾ、ベシキュラーフィルムの濃度測定法) では 0.5~3 mm と規定している。アーチアサイズは大きい方が測定の精度は高くなるが、マイクロフィルムの濃度測定は、こまの中のバックグラウンド濃度を測定するので、アーチアサイズは小さい方が測定しやすい。そこで本規格は ISO/DP 8126 の値である 0.5~3 mm を採用した。

4.3 (1) **濃度計の補正** 拡散光濃度計が本文の 4.2 の条件に一致しないものを使用するときは、標準濃度片又は 4.2 の条件を満足している拡散光濃度計で校正したステップタブレットを使って濃度計の補正を行い測定すればよい。

参考 ジアゾマイクロフィルムの濃度 ジアゾマイクロフィルムは配布用に使われる複製フィルムの一つであり、このフィルムも最近普及が著しい。

ジアゾフィルムの場合、マスターフィルムのように直接被写体文書の品質を見て撮影するのと異なり、マスターフィルムに写し込まれた文書の品質を評価することができない場合が多いので、マスターフィルムのマイクロ像の画線濃度とバックグラウンド濃度によって焼付けの露光量を定める必要がある。

実験には標準的なブルーブラック及びブラックのジアゾフィルムを用い、フィルムの濃度の評価は、前述の II. の (3) の考え方で行った。

1.1 **露光部の濃度** 露光部の濃度は、低いほど、文字部のぬけの状態がよく、一般に復元性のよいジアゾフィルムとなる。

この濃度を低くするためには、焼付けの露光量を増すことだが、増しすぎると文字部が太くなり、バックグラウンド濃度も低下させ、コントラストの低いフィルムとなる。

このことから分かるようにジアゾフィルムの露光部の濃度は、一方的に低くすることはできず、バックグラウンド濃度とのバランスによって決めなければならない。本規格では、露光部の濃度は 0.15 以下とし、関連するバックグラウンド濃度は 0.90 以上とした。

1.2 **バックグラウンド濃度** ジアゾフィルムのバックグラウンド濃度はマスターフィルムの濃度と同等又は 0.1 程度高めに仕上げることで、マスターフィルムに近いコントラストが得られる。例えば、マスターフィルムのバックグラウンド濃度が 1.00 である場合、ジアゾフィルムのバックグラウンド濃度は 1.00~1.10 に仕上げるのがよい。バックグラウンド濃度を 0.9 以上と定めたのは、マスターフィルムの低品質文書の基準濃度が 0.85 であり、ジアゾフィルムからのハードコピーによる復元性を考慮してバックグラウンド濃度は 0.9 以上とした。

2. **試験方法** 現像処理後のジアゾフィルムは、フィルム上のアンモニアガスがぬけて濃度が安定するのに 1 時間ほどかかる。

マイクロフィルムの濃度原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	鳥海史郎	社団法人日本マイクロ写真協会(ミノルタカメラ株式会社)
	田中健一	工業技術院計量研究所
	木村政夫	東京工芸大学
	太田健一郎	工業技術院標準部
	大橋信男	社団法人日本マイクロ写真協会
	廣瀬金光	国立国会図書館
	岸並昭	日本原子力研究所
	瀬倉久男	防衛庁
	小島雅郎	写真感光材料工業会(小西六写真工業株式会社)

牛丸	力	石川島播磨重工業株式会社
石崎	勇	東京芝浦電気株式会社
山田	豊	日産自動車株式会社
植田	博之	富士写真フィルム株式会社
島野	元弥	日本マイクロ写真株式会社
鈴木	弘明	キヤノン株式会社
設楽	真一	富士写真フィルム株式会社
青木	喜彦	クスタ事務機株式会社
宮内	勇三朗	富士ゼロックス株式会社
石井	健二郎	ミノルタカメラ株式会社
下川原	寿	ソマール工業株式会社
小林	秀行	日本インフォーメーション株式会社
伊藤	光敏	住友スリーエム株式会社
(事務局)	戸所幸一	社団法人日本マイクロ写真協会