Carestream 2020-03

INDUSTREX フィルム現像処理および露光説明書

INDUSTREX フィルムで最適な X 線画像品質を達成するには、現像時間および現像温度について推奨の現像処理条件に従い、その次に選択したフィルムの種類と検査対象物に応じた適切な露光(線量)を決定することが重要です。

- **推奨現像処理条件に従ってください** - 条件に従えば、フイルムの設計通りの速度とコントラストになり、EN ISO11699-1 および ASTM E1815-08 に対するシステムクラスの要件を必ず満たす性能となります。露光を確定する前に、現像処理条件を設定することが重要です。
- **適切な露光(線量)を決定してください** - 高品質な X 線画像を達成するには十分な線量が不可欠です。露光の間に、画像の詳細がフィルムの乳剤層に記録されます。露光が不十分だと画像の品質が制限され、粒子(ノイズ)が増加して、シグナル対ノイズ比が減少します。

推奨の現像処理条件の設定

現像処理の推奨事項：光学濃度と X 線画像の全体的な品質は、現像処理条件に関するフィルム製造メーカーの推奨事項に従うかどうかによって変わります。Carestream の現像処理推奨事項は、フィルム速度、フィルムコントラストおよびベース+フォグ濃度を特に最適にするように設定されています。

以下を強くお勧めします:

過剰現像処理をしないでください。現像時間と温度が推奨値よりも長くなったり、高くなったりすると高コントラストが誇張される可能性があります。これにより、「**ダーク X 線画像**」効果が発生する可能性があります。さらに、過剰現像処理は、粒状性の増大、高コントラストフィルムでのコントラスト寛容度の減少の原因となる可能性があります。表の右側に説明されている推奨事項に従うことで過剰現像処理を回避します。

写真用薬剤を混ぜて使用しないでください：異なるブランドや異なる種類の写真用薬剤では、適合するプロセスも異なる可能性があります。混合させると予期せぬ結果を招く可能性があります。

フィルムプロセッサーを清浄して、新しい薬剤で満たしてください：新しいフィルムに切り替える際のベストプラクティスは、お客様の自動フィルムプロセッサーに点検チェックを行い、新しい薬剤で満たすことです。

現像液への定着液の相互混入を回避してください。少量の定着液の混入でも直ちに現像液剤の性能が低下して、グロスフォグが増加し、フィルムの速度、コントラスト、画像のトーンに好ましくない変化が生じます。

自動現像処理*

	床設置 INDUSTREX M43ic プロセッサー	卓上 INDUSTREX M37 Plus プロセッサー
現像液浸漬時間	**100 秒** (8 分サイクル)	**110 秒**
現像液温度	**26 ° C (79 ° F)**	**28 ° C (82.5 ° F)**

マニュアル現像処理

現像液温度	現像時間（分）
20 ° C (68 ° F)	5
22 ° C (72 ° F)*	**4***
24 ° C (75 ° F)	3
26 ° C (79 ° F)	2

***推奨開始点**

最高の結果を得るには **INDUSTREX 写真用薬剤をご使用ください。**INDUSTREX フィルムは、以下の INDUSTREX 薬剤で現像処理された場合に最適な結果を生み出すように設計されています。

INDUSTREX SP 現像液および LO 定着液(自動または手動)

INDUSTREX マニュアル現像液およびマニュアル定着液

Carestream は、最高の画質と全体的な堅牢性を求めて絶えず INDUSTREX フィルムの性能を向上させるよう懸命に努力しています。適切な保管、混合、補充に関する以下の Carestream の推奨事項に従いご使用いただきますと、INDUSTREX 薬剤により、現像処理の安定性が増し、寿命が向上します。

露光(線量)の確定

質の高い画像には十分な線量が不可欠です。

既定のフィルムに関して、現像処理された X 線画像の光学濃度(フィルムの暗化度の測定単位)と露光の関係は、一般に特性曲線の形で示されます。フィルムの特性曲線は、特定の光学濃度での X 線画像作成に使用する露光をより高い光学濃度の 2 枚目の X 線画像を作成する露光に調整するために使用できます。フィルムの特性曲線は、また、別の X 線撮影用フィルムで同じ濃度の X 線画像を作成するために必要な露光に対して、1 つのフィルムで作成された露光に関連付けるためにも使用できます。

フィルムの特性曲線は、以下の当社 Web サイトで入手可能な当社の INDUSTREX Radiographic Films Technical Information (INDUSTREX X 線撮影用フィルム技術情報)に記載されています: (http://www.carestream.com/ndt-resources.html)。

光学濃度と X 線画像の全体的な品質は、現像処理条件に関する製造メーカーの推奨事項に従うかどうかによって変わります。**Carestream の現像処理推奨事項は、フィルム速度、フィルムコントラストおよびベース+フォグ濃度を特に最適にするように設定されています。**

既定のフィルムに関して、望ましい光学濃度を生成する露光量(R)を決定するためのもう 1 つの開始ポイントは、フィルムの因子(R)です。最新の INDUSTREX の **R-因子**は、以下の表の右側に示すとおりです。

注記：下に示す **R-因子の値**は 22 °C (72 °F) で 4 分の現像液浸漬時間で INDUSTREX の薬剤で手動で現像処理されることに基づいています。

		R 因子			
	好ましい濃度：	2	2.5	3	3.5
セレニウム	M100	3.6	4.6	5.5	6.5
	MX125	2.2	2.9	3.6	4.4
	T200	1.4	1.8	2.2	2.6
	AA400	0.8	1.2	1.6	2
	HS800	0.3	0.6	0.8	1
イリジウム	M100	3.2	4.3	5.5	6.6
	MX125	2.3	3.1	3.9	4.7
	T200	1.1	1.5	2	2.4
	AA400	0.8	1.1	1.5	1.9
	HS800	0.2	0.5	0.7	0.9
コバルト	M100	7.3	9.3	11.4	13.4
	MX125	3.9	5.3	6.7	7.9
	T200	2.3	3.1	3.9	4.7
	AA400	1.2	1.8	2.4	2.9
	HS800	0.1	0.6	1	1.4

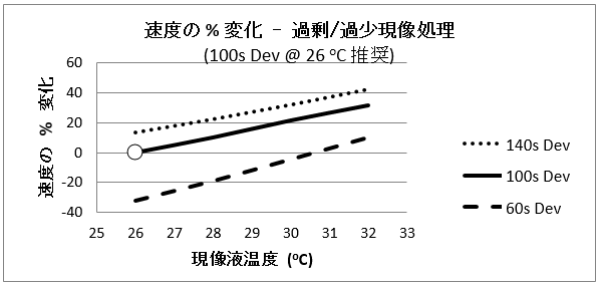
過剰/過少現像処理のフィルム速度とコントラストへの悪影響

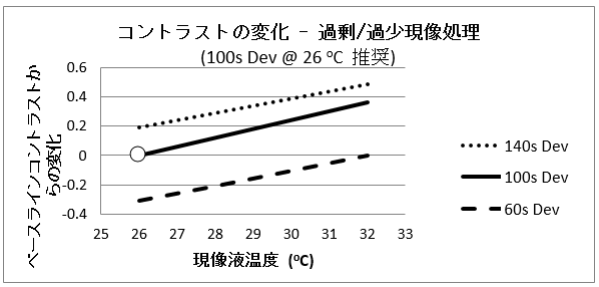
一般に、工業用 X 線画像撮影フィルムのコントラストは、使用可能な光学濃度範囲内の光学濃度で絶えず増加します。したがって、高光学濃度を作り出すために工業用 X 線フィルムを露光させると、X 線画像におけるコントラストが増大します。**X 線撮影のコントラストが高くなればなるほど X 線撮影の感度が向上する**(細かいことが容易に検出できる)ことは一般に認められています。十分な X 線撮影のコントラストを達成するということは、露光不足回避の 1 つの理論的根拠です。

過剰現像処理(より長い現像時間/より高い現像液の温度)でフィルム速度が増大する可能性がある一方で、この増大ではフィルムの**過少現像処理**を十分に相殺せず、これに伴い、望ましくないベース+フォグ濃度の増大、フィルムコントラストおよび認識される粒状性の増大、**コントラスト寛容度**の減少が発生する可能性があります。右のグラフでは、過剰および過少現像処理(より高い現像処理温度とより短い現像時間およびより長い現像時間)に伴い速度とコントラストがどのように変化するかを示しています。

X 線画像撮影において最も重要な目標は、可能な限り最高の X 線撮影のコントラストの X 線画像を作成することです。長期的に見れば、コスト効率のよい X 線画像撮影のカギは、最高の画像品質を達成することであり、したがって、適切な露光と推奨された現像処理条件を使用することです。常に十分な X 線撮影のコントラストと X 線撮影の感度を得るには、フィルムの過少画像処理に続き過剰画像処理を回避する必要があります。

フィルムの速度とコントラストの過剰画像処理および過少画像処理の好ましくない影響を示すグラフ：





Carestream Health, Inc.
150 Verona Street
Rochester, NY, USA 14608

© Carestream Health, Inc., 2020
CARESTREAM および INDUSTREX は Carestream Health の商標です。
P/N 0280768、Rev 2