

## 396 デュアル・カラー対応感光計



### 使用説明書



## **FCC (米国)**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

## **Canada (カナダ)**

CAN ICES-3 (A) / NMB-3 (A)

## **Calibratable Sensitometer**

Designed and manufactured to comply with the calibration requirements described in DIN V 6868-55.

## CE DECLARATION (ヨーロッパ)



X-Rite, Incorporated はこれにより、本 396 が指令 2004/108/EC、RoHS 2011/65/EU の基本条件および関連条項に準拠することを宣言します。



廃棄物処理の手順: 廃電気・電子機器指令 (WEEE) の対象となる機器製品は指定の収集場所にて廃棄してください。

## 著作権表示

本使用説明書は X-Rite, Incorporated が有する特許および独自のデータによるものです。本使用説明書は、本機器の使用およびメンテナンスに使用する目的にのみ作成されています。

本使用説明書の内容および複製物についての権限は X-Rite, Incorporated が有します。お客様は本説明書のいかなる部分も複製できません。本機の設置、操作、維持以外の目的で使用することはできません。X-Rite, Incorporated から書面での許諾を取得せずに、本書類のいかなる部分を、電子、磁気、機械、光学、手動等の形式を問わず、複製、複写、送信、検索システムへの保存、他言語またはコンピュータ用語に翻訳することはできません。

©2013 by X-Rite, Incorporated. "ALL RIGHTS RESERVED"

## 保証規定

X-Rite は、本製品に対して X-Rite からの出荷日から 12 ヶ月の構成および製造の保証を提供します。保証期間内は欠陥部品を無償で交換または修理いたします。

X-Rite の保証は、次から発生する保証製品の欠陥を除きます。(i) 出荷後の損害、事故、乱用、誤使用、放置、変更等の X-Rite の推奨、付属書類、公表仕様、業界基準に沿わない使用。(ii) 推奨される仕様以外の操作環境における装置の使用、または X-Rite が提供する保守手順書や公表仕様に準拠しない場合。(iii) X-Rite または認定された会社以外による修理またはサービス。(iv) X-Rite より製造、流通、承認されていない部品や消耗品の使用により発生した保証製品の欠陥。(v) X-Rite より製造、流通、承認されていない付属品または修正が保証製品に追加された場合。また、消耗品および製品の手入れは保証に含まれません。

上記保証の破損に対する X-Rite の限定義務は、いかなる部品の無償修理または交換とし、保証期間内に欠陥品と証明され、かつ X-Rite が合理的に納得できるものに限ります。X-Rite による修理または交換により保証期間は回復されず、また保証期間は延長されません。

X-Rite より指定されたサービスセンターに欠陥製品を送付される際は、梱包および郵送はお客様の自己負担となります。製品の返送費用は、X-Rite のサービスセンターが担当する地域のみ、X-Rite が負担いたします。指定地域外の場合、郵送料、関税、税金等の全ての費用はお客様の自己負担となります。保証期間中にサービスをお受けになる場合は、領収書などの

購入日を証明する記録が必要です。本製品は絶対に分解しないでください。ユーザーにより分解された場合、製品保証は無効となります。装置が作動しない、あるいは正しく機能しないと思われる場合は X-Rite の東京サービスセンターまでお問い合わせください。

これらの保証は購入者にのみ適用されるもので、暗示・明示を問わず、市販性、特定目的や用途への適合性、非侵害性の暗示された保証を含む、またそれに限らず他の保証すべてに代わるものです。X-Rite の経営陣以外の社員または代理店は、前述以外のいかなる保証も提供することが承認されていません。

X-Rite はお客様の製造コスト、経常経費、利益の損失、信用、その他の費用、および契約いかなる保証の破損、過失、不正行為、その他の法理による間接的、特別、付随的、重要な他の損害に責任を負いません。いかなる場合においても、これによる X-Rite の責任は、X-Rite が供給した商品またはサービスの価格を上限とします。

# 目次

1. はじめに.....	1
開梱と内容点検.....	1
機器の説明.....	2
電源の ON/OFF.....	3
2. 応用.....	4
現像機コントロールのための	
感光計モニター.....	4
処理手順.....	6
データの記録手順.....	7
391 濃度計を使用した	
自動データ記録手順.....	9
現像機のトラブルシューティング.....	10
3. 感光計の操作.....	12
露光色の設定.....	12
露光設定の調整.....	12
フィルムの露光.....	14
4. メンテナンス.....	17
修理について.....	17
キャリブレーション/証明書の再発行.....	17
機器の手入れ.....	18
電池の交換.....	19
5. 仕様.....	20

# 1. はじめに

---

## 開梱と内容点検

納入時の梱包から機器を取り出して、傷がないかどうか調べてください。もし何らかの傷が付いている場合は、直ちにお買い求めになった販売店にご相談ください。また、その際は製品のインストールはご遠慮ください。

次のリストを参考に、内容の確認を行ってください。

- 感光計
- 基本操作の手引き
- 校正証明書
- 製品登録カード
- 注意書

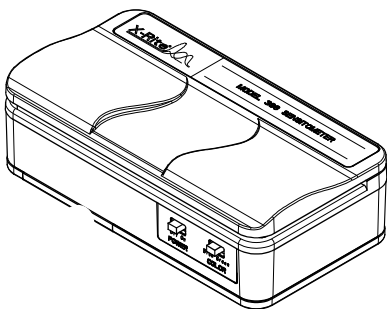
機器は、損傷を防ぐために特別な箱で梱包されています。再梱包して出荷される時は、この梱包箱を使用して、元通りに梱包してから出荷してください。詳しくは、お買い求め先までご連絡ください。

## 機器の説明

396 感光計は、X 線フィルム、シネフィルムの現像処理システムの品質管理用に設計された電池駆動式の感光計です。この感光計により、必要とされるフィルム上に、安定したステップ露光を行うことができます。

操作は簡単で、どなたでもほとんど訓練なく取り扱えます。青または緑発光増感紙と同等の発光が得られ、青感性および緑感性フィルムに繰り返し露光し、テストピース（ストリップ）を作成することができます。

高度な低電力型回路の採用によって、性能を犠牲にすることなく電池の寿命を伸ばすことができました。電池の交換には 9 ボルトのアルカリタイプを使用してください。





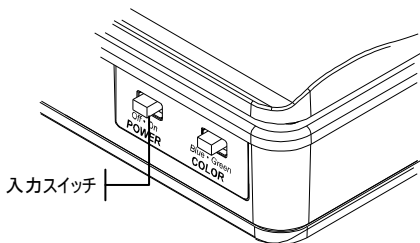
## 電源の ON/OFF

本感光計は、9v アルカリ電池が挿入されており、入力スイッチが「Off」の状態出荷されます。使用時は、スイッチを「On」に（右側に移動）してください。入力スイッチは機器の前部にあります。

感光計は、9v のアルカリ電池で約 1 年間使用できるようになっています。

電池を長持ちさせるために、本機を使用しない時は電源を切ってください。

電池の残量が低いと、電気回路は露光しません。機器が作動しない場合は、まずは電池を取り替えてください。電池の交換手順は、セクション 4 をご参照ください。これで問題が解決しない場合は、お買い求め先までご相談ください。本機には、ユーザー先で修理できる部品はありません。



## 2. 応用

---

### 現像機コントロールのための感光計モニター

感光計は 2 種類の光源により、21 ステップ光モジュレーターを通じて、決められた等間隔の光量でフィルムを露光します。最大露光量はステップ番号 21 で照射されます。

ステップ番号が 1 減ると、光量は 70.7%になります ( $\Delta \log E = 0.15$ )。露光したフィルムは、相対露光量—濃度曲線に示される値にしたがって、それぞれの露光量に反応します。図 1 に、典型的なX線フィルムの、感光計の露光に対する濃度レスポンスを示します。現像処理の変化に対して最も大きく変化している曲線部分を、曲線の「直線部」と呼びます。

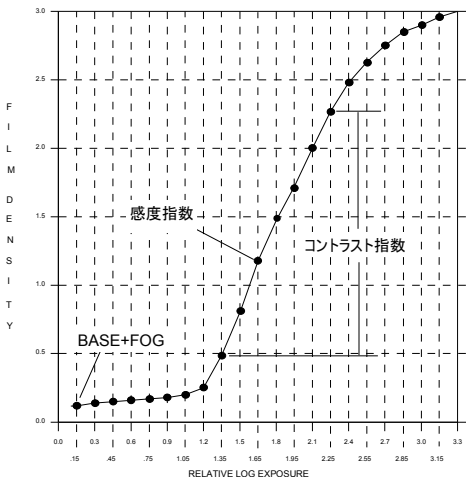
通常的环境下にて、自動現像機の変動を確認するには、特性曲線を作る必要はありません。簡易的な方法方法としては、データの大部分を含んでいる曲線上の 3 点を記録することです。

写真特性を表す 3 点をチェックすれば、適切な現像処理データが得られます。

- **ベース+フォグ:**特性曲線上のステップ 番号 1 は、ベース+フォグと呼ばれ、フィルム上で最も露光の少ない部分です。この値は、フィルムベース濃度に露光の最も少ない箇所を現像した銀乳剤濃度を加えたものです。
- **感度指数:**1.0D にベース+フォグを加えた値に最も近い濃度を持つ露光フィルムのステップを、感度指数と呼びます。このステップは、フィルム感度を直接表しています。現像機の条件が変化すると、このステップが変動し、確認されます。

- **コントラスト指数**フィルム特性曲線の直線部の傾斜を**コントラスト指数**と呼びます。2.20D 以下で、それに最も近いステップを選んでください。このステップから、0.45D 以下でそれに最も近いステップを引いた値が、**コントラスト指数**です。**コントラスト指数**は、感度と共に、現像機の変化を確認するのに利用します。

図 1 相対露光量 - 濃度曲線



## フィルムの選択と用途

特定の現像機をチェックするには、その現像機で使用されるフィルムのうち、代表的なものを選びます。

## 写真性能管理のスケジュール

各現像機の性能をチェックするために、それぞれのコントロールチャートを書く必要があります。データ数の多いほど、コントロール管理精度は向上します。現像機を使い始めた時、少なくとも1日に1回、コントロールストリップをとる必要があります。トラブルが予想される場合や、現像の方法を変えた時は必ずチェックをしてください。

## 処理手順

1. 現像機を始動して、フィルム処理を行う前に、現像機と薬品の温度を平衡状態にします。
2. 始動時は、現像機に最大幅のクリーニングフィルムを通してください。
3. フィルムを現像機内の一定方向に向けて、現像機製造業者の仕様にしたがって、挿入してください。
4. フィルムの現像処理が終わったら、フィルムの指定エリアに日付、時刻、現像機のID番号を記録してください。

X-Rite		
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
TIME:	DATE:	ID NO:

## データの記録手順

### 基準の感度指数、コントラスト指数、ベース+フォグの設定

現像機が最適な状態で作動している際は、通常の感度指数、コントラスト指数およびベース+フォグがフィルムに設定されます。

フィルムを数枚露光し、透過濃度計を使って感度指数、コントラスト指数、ベース+フォグを測定し、その平均値を算出してください。ステップウェッジは、できる限り均一にします。しかし、ステップエリアの端のところには、多少の誤差が出てきます。従って、濃度を測定は、常にステップの中心で行ってください。反復性をよくするために、濃度計の測定アパーチャーは 2mm にしてください。

プロセス管理時に次のデータを記録してください。

- **現像液の温度:** 処理中の現像機の現像液の温度
- **ベース+フォグ:** ステップ番号 1 濃度。ウェッジ上で最も露光されていないステップです。
- **感度指数:** 露光濃度 1.2D 以上の最も近い濃度を持つ露光フィルム上での濃度ステップです。ステップ番号は、指定された現像機およびフィルムの種類に対して同じです。
- **コントラスト指数:** 2.20D に最も近いステップとして高濃度 (HD) を選択してください。0.45D に最も近く、この値以上のステップとして低濃度 (LD) を選択します。

---

**注意:** 次のフィルムを標準コントラスト指数に選択された同じステップで監視します。

---

- **日付:** 月、日、年で表示されます。
- **現像機番号:** 現像機を識別する ID
- **露光乳剤番号:** 一回分として処理されるフィルムを識別するバッチ ID
- **現像液の種類:** 現像液メーカーを識別する ID
- **定着液の種類:** 定着液メーカーを識別する ID
- **フィルムの種類:** フィルムメーカーを識別する ID
- **露光色:** 露光照明 (青または緑)
- **現像液の補給率:** 現像液を補給する頻度
- **定着液の補給率:** 定着液を補給する頻度
- **処理時間:** フィルムの入力から出力までにかかる時間

普段感光計に使用する分とは別に、フィルムを 1 箱分保管しておいてください。フィルムにはそれぞれ多少の濃度差が見られるため、新しいフィルムを使用する際は、標準値を再設定しなければなりません。

### プロセス管理記録に日常のデータを記入

コントロールフィルムが現像される度に、感度指数、コントラスト指数およびベース+フォグの結果をプロセス管理記録に記入してください。データはなくなったり変更したりする恐れがあるため、すぐに記録してください。

## 391 濃度計を使用した自動データ記録手順

プロセス コントロール フィルムを X-Rite の 391 濃度計で測定する場合、感度指数、コントラスト指数およびベース+フォグの値が自動的に算出・保存されます。本機は、12 の現像機に対して最高 32 までのフィルムデータの測定値を保存します。

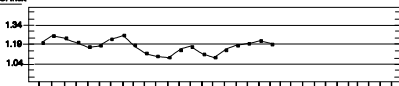
### プロセス コントロールデータの印刷

391 濃度計をプリンタと接続すると、プロセス管理データが印刷できます。

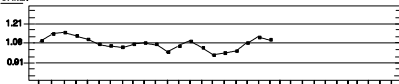
X-RITE Process Control Densitometer  
METROPOLITAN  
HOSPITAL

LOCATION: Xray lab A	BEGIN DATE: XX/XX/XX	GRAPH DATE: XX/XX/XX
TYPE OF FILM: _____	EMULSION NUMBER: _____	EXPIRATION: _____
PROCESSOR: _____	PROCESSOR TIME: _____	SENSI S/N: _____
DEVELOPER: _____	REPLENISHMENT: _____	
FIXER: _____	REPLENISHMENT: _____	
EXP. COLOR BLUE or GREEN	EXP. TYPE: DUAL or SINGLE	

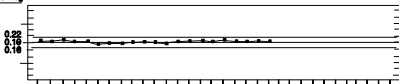
S. Indx



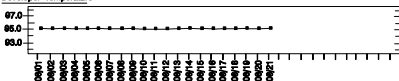
C. Indx



B+fog



Developer Temperature



CORRECTIVE COMMENTS: \_\_\_\_\_

## 現像機のトラブルシューティング

許容範囲から外れるプロセッサのトラブルシューティングを行う場合は、原理として感度指数を使用してください。これは、すべてのフィルムの種類に対して最も安定した計測法です。ベース+フォグも安定していますが、感度が最も低い計測法となっています。コントラスト指数は、あるフィルムの状態には安定した反応を示しますが、フィルムによっては違ってくる場合もあります。

下記の図には、良くあるプロセッサの問題に対する感度率およびベース+フォグの反応が表されています。

管理データが指定されたフィルムに対してより完全なものになるにつれ、濃度差と現像機の関係は明白になります。許容範囲から外れる現像機の状態を引き起こした理由は、必ず管理データに記入してください。

---

**注意:**許容範囲から外れる状態が発見された場合、現像機の調整を試みる前に、必ず別のテスト用フィルムを使用して結果を確認してください。

---



感度指数	ベース+フォグ	考えられる原因
高	高 - 中	現像液の温度が高すぎます。
		現像液を補給しすぎです。
		安全な照明が欠けています。
		溶液が正しく混合されていません。
低	低 - 中	現像液の温度が低すぎます。
		現像液が十分に補給されていません。
		現像液の循環が不十分です。
		溶液が正しく混合されていません。
		汚い現像液です。

### 3. 感光計の操作

---

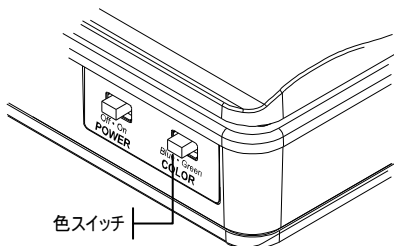
#### 露光色の設定

最適なセンチメートル管理は、正しい色の光がフィルムを露光することから始まります。フィルムメーカーが推奨する増感紙から出力される同じ色でフィルムを露光させてください。例えば、青を出力する増感紙を使用している場合、「青」の位置で露光させてください。本機の前にあるスイッチを、「青」は左に、「緑」は右に動かします。

---

**注意:**露光時間は、メーカーの条件に従って設定してください。（「露光設定の調整」参照）

---



#### 露光設定の調整

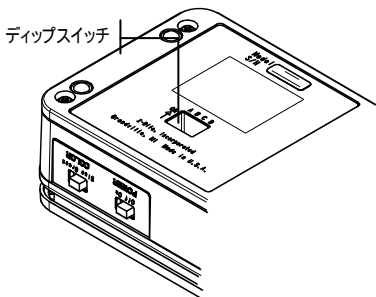
本感光計は、7つの露光時間に調整できます。工場出荷時は No. 3 に設定されています。

異なる露光時間を必要とする場合は、次のページの図あるいは本体底のスイッチの位置条件を参照してください。

各露光設定ごとに、フィルム上で感度指数が 1 ステップずつ移動します。

露光時間を調整するディップスイッチは本体底にあります。

露光設定		A	B	C	D
1	最小	○	○	○	○
2	↓		○	○	○
3		○		○	○
4		○	○		○
5					○
6		○	○	○	
7	最大	○	○		



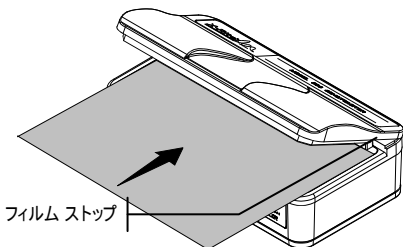
## フィルムの露光

下記に注意してください。

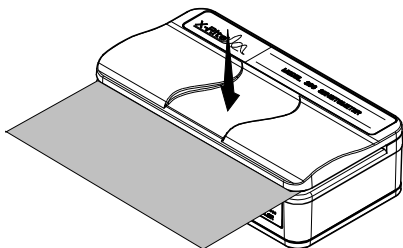
- フィルムは、正しく露光するために、本体の最後方まで挿入されていなければなりません。
- 本感光計は、ステップ番号 11 において、約 1.0D の濃度+ベース+フォグに対する通常の放射線写真に使用されるスクリーンタイプのフィルムを露光するようキャリブレートされています。
- フィルムストリップの測定に X-Rite390 または 391 濃度計を使用する場合は、センチメートルの露光が次の条件を満たさなければなりません。ステップ 7 から 15 において、ガンマ 0.7 以上で露光されていなければなりません。(濃度増分は 0.11D 以上) フィルムのクリアーリーダーは、露光の両端で約 3.2mm 以上でなければなりません。18cm x 24cm のフィルムの使用が推奨されています。

**選択されたフィルムを次のように露光してください。**

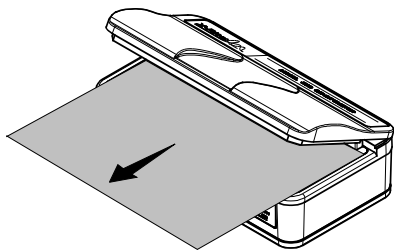
1. 露光色に青または緑を選択してください。
2. 必要であれば、露光設定を調整してください。
3. フィルム乳剤の方を下向きにし、後方の端をストップに向けて挿入してください。



4. ビープ音が鳴るまで、カバーを押し下げてください。また、必ずカバーの中央を押し下げてください。



5. カバーを上を持ち上げ、フィルムを直ちに取り外します。



6. モニタしたい現像機で現像します。
7. 現像後、フィルムのデータを直ちに記録してください。

## 4. メンテナンス

---

### 修理について

お買い上げになった 396 は、1 年間の無料保証が付いているため（アルカリ電池を除く）、保証期間中に修理の必要があると思われる場合は、直ちに販売店にご相談ください。本機を開けたり分解した場合は、無料保証が無効となりますのでご注意ください。

X-Rite の工場での修理サービスをいたします。本機は、電気回路が極めて複雑で繊細な構造になっているため、修理に関してはすべて工場にお任せください。X-Rite 社では、保証期間を超えた後も可能な限り修理をいたします。修理に出される際の輸送料は、お客様でのご負担とさせていただきます。また、機器は自分で修理を試みずにそのまま元の箱に戻してご返送ください。

### キャリブレーション/証明書の再発行

X-Rite の感光計は、工場出荷状態に No. 3 の露光設定でキャリブレーションが行われます。ステップ 11 の露光は X-Rite が保持する工場出荷時の標準に合わせて調整されています。

各機器には、品質保証調査官の署名・日付入りの校正シールが貼られたキャリブレーション証明書が付いています。本感光計のキャリブレーションにはマスター機器との比較が要されるため、ユーザー先ではキャリブレーションの調整は行えません。X-Rite は、感光計のキャリブレーションを確認する証明書の再発行制度を提供しています。毎年 1 回、証明書の再発行が推奨されています。

## 機器の手入れ

本機は、次に説明するような簡単な清掃を行うことにより、長期間にわたって安定した性能を発揮します。

### 清掃

機器の外側は、必要に応じて、中性洗剤を入れた水で濡らした布で拭いてください。

---

**注記:** ケトン溶剤は本体を傷付けることになるので絶対に使わないでください。

---

### 基準板の手入れステップ タブレット

ステップタブレットは、一定した露光機能を保つため、定期的に清掃してください。

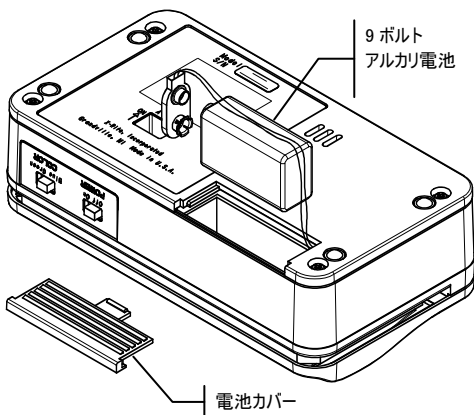
タブレットをレンズ用ナプキンや乾いた布（レンズクリーナー）で拭いてください。



## 電池の交換

電池の残量が低くなると露光が難しくなります。本体を修理に出す前に、**まず必ず電池を取り替えてみてください。**

1. **入力スイッチを「Off」**にしてから電池のカバーを外してください。
2. 回線から古い 9 ボルトの電池を取り外し、捨ててください。
3. **新しい 9 ボルトのアルカリ電池**を正しい極性に従って回線に接続し、コンパートメントに挿入します。
4. 電池のカバーを再度取り付け、入力スイッチを「On」にします。



## 5. 仕様

---

**対応:** A.N.S.I. PH2.9-1974\*

**機差:**  $\pm 0.02 \text{ Log E}$

**露光安定度:** 1年ごとに $\pm 0.02 \text{ Log E}$

**気温感度:** 15°C から 30°C で $\pm 0.02 \text{ Log E}$

**照光調整:** 21 ステップウェッジ、ステップごとに 0.15D

**青色最大波長:** 460nm  $\pm 10\text{nm}$

**緑色最大波長:** 510nm  $\pm 10\text{nm}$

**ウォームアップ時間:** 不用

**循環処理時間:** 2 秒

**必要な電源:** 9 ボルトのアルカリ電池

**電流:** 300mA

**周波数範囲:** 50/60Hz

**周囲の温度:** 25°C

**操作温度:** 15°C から 35°C

**相対湿度:** 75%以下

**インストール カテゴリー:** II

**使用:** 屋内のみ

**高度:** 2,000m

**汚染度:** 2

**外形寸法:** 幅 17.78cm 奥行 9.50cm 高さ 5.84cm

**重量:** 0.410kg.

\* American National Standards Institute に準拠しています。(他の説明が表示されている箇所を除く。)

本製品は、1 つ以上の特許を取得済みです。特許番号は本体に表示されています。

仕様およびデザインは猶予なしに変更することがあります。



**ビデオジェット・エックスライト株式会社**

〒141-0031

東京都品川区西五反田2-30-4 BR五反田7F

Tel (03)6825-1641

Fax (03)5436-1616

**エックスライト社 米国本社**

米国ミシガン州グランドビル市

Tel (+1)-616 803 2100

Fax (+1)-616 803 2705

**エックスライト社 ヨーロッパ**

スイス レーゲンズドルフ

Tel (+41) 44 842 24 00

Fax (+41) 44 842 22 22

各地域のお問い合わせ先は [www.xrite.com](http://www.xrite.com) でご覧いただけます。

396JP-500 Rev. E