Solutions to test imageQuality

Image Engineering Product Catalog

2019

画質の専門家の皆様へ,

長年にわたり継続的なご支援をいただき、さらに最高レベルの画質を追求していただいていることを感謝いたします。

1997年の創業以来、当社は画質評価における世界的リーダーとなり、当社の画質評価装置および知識を活用することにより、世界中のさまざまな業界の企業のイメージングデバイスの改良を支援してきました。今日、私たちは業界最大の独立した評価ラボをもち、画質評価装置とソリューションの世界有数のサプライヤーとなっています。

当社の製品とソリューションは、カメラの解像度、ゆがみ、フレアなど、さまざまな画質性能を評価するために巧妙に設計された250以上のテストチャートを中心にしています。iQ-LED技術を用いた照明装置は、テストチャートやテストシーンを均一に照射します。

また、シャッタータイムラグや手ぶれ補正など、カメラシステムの多様な機能を正確に測定するための様々な測定装置も提供しています。ワンクリックで評価を完全に自動化するiQ-Automatorなどの高度なソリューションも開発しました。そして最後に、iQ-Analyzer解析ソフトウェアを使用して、画質評価の結果を完全に解析することができます。

すべての機器とソフトウェアは、当社の評価ラボで定期的に使用されており、国際規格に準拠しています。 私たちは、画像品質に関する業界標準の定義と改訂を担当する多くの国際委員会に積極的に取り組んでいます。
現在、私たちは以下のプロジェクトに関わっています：
※すべての参加リストはウェブサイトをご覧ください。

- ISO Technical Committee 42 – responsible for standardization of still picture imaging
- IEEE-P2020 - developing an industry standard for automotive ADAS systems
- IEC 62676-5 – the first industry standard for security and surveillance systems

創業以来、私たちの使命は、常に世界を変えるイメージを創造するための地盤を整えることでした。 適切なソリューションが、最高レベルの画像品質を実現する未来につながると信じています。

当社にに関心をお寄せいただきありがとうございます。 私たちは皆さんの画質の改善を助けることを楽しみにしています！

よろしくお願いいたします。
ImageEngineering社チーム一同
web：www.image-engineering .com

＜お問い合わせ先＞
Image Engineering社 日本総代理店
トライオプティクス・ジャパン株式会社

本社：静岡県静岡市駿河区中田4丁目6-25
TEL:054-203-4555 FAX:054-203-4556
横浜事業所：神奈川県横浜市緑区白山1丁目18-2 ジャーマンインダストリーパーク内
TEL:045-514-4544 FAX:045-514-4545
ie@trioptics.jp

製品への変更およびテクニカル・データは弊社に帰属します。

Contents

imageQualitysolutions

iQ-Teststand	04	**Turnkey Solutions**	14
Dynamic Test Stand – DTS	06	Basic / Expert	15
iQ-Automator Solution	08	Lens / Timing Measurement	16
iQ-Selfie Studio	10	Image Stabilization / Security	17
Starter Kits	12	VCX	19
Photo / Machine Vison / Security / Cell Phone / Automotive / Medical Endoscopy / Broadcast / Scanner			

imageQualitytools

照明装置		**測定装置**	
iQ-LED	21	camSPECS express	39
LE7	23	LED-Panel	41
iQ-Flatlight	24	iQ-AF Box	43
iQ-Chart Box	25	iQ-FoV Box	44
CAL Product Line	**26**	STEVE-2D	45
CAL1	28	STEVE-6D	46
CAL2	29	iQ-Trigger	48
CAL3	30	iQ-Defocus	49
CAL3-XL	31	EX2-VIS	50
CAL4-E	32		
lightSTUDIO	33		
LG3	35		
LG4	37		
LE6	38		

imageQualitycode

Programming Interfaces	51	iQ-Luminance	54
iQ-Analyzer	52	In-situ Data	55

imageQualitycharts

Test Laboratory	**56**	Mobile Phone / VCX	58
Automotive / Security	57		

imageQualitycharts

Chart Sizes	59	Grayscale Charts	64
TE42 Multipurpose Chart	60	Color Charts	66
Archiving (UTT) Chart	61	Lens performance Charts	68
Resolution Charts	62	Custom Charts	70
アクセサリー	71	用語集	73

iQ-Teststand

カスタマイズしたカメラテストスタンドで画質評価をアップグレード

画質評価に最適なカメラテストスタンドを設計するには、多種多様なコンポーネントから選択することです。 適切なカメラテストスタンドを使用することによって、画質評価の性能をすぐに向上させることができます。

基本型 iQ-Teststand

主な特徴

- フルカスタマイズ可能
- 自動化有無の選択可能
- ソフトウェアによる操作（自動型の場合）
- APIオプション有（自動型の場合）

基本型 vs. 自動型

iQ-Teststandには2つの異なる種類があります。最初は基本的なバージョンです。このバージョンは電動化なしで、カメラとカメラマウントの移動を手動で行います。 2つ目は、自動化されたiQ-Teststandで、カメラのさまざまな評価装置への調整を自動で行います。このバージョンには制御ソフトウェアが含まれています。 オプションとして利用可能なAPI *もあります。

自動型 iQ-Teststand

*API は別売オプション

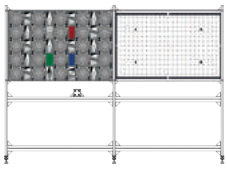
最適なiQ-Teststandの設計

様々なラインナップをもった７つの製品グループから、最適な製品を選択していきます。基本型テストスタンドか自動型テストスタンドかを決定したら、他の必要な製品をセットアップに加えていきます。

1 チャートマウント

シンプルな壁掛けまたは卓上マウントから自動型チャートマウントまで選択できます。

iQ-Chartmount-V


iQ-Chartmount-H

2 カメラの距離と調整

カメラの距離とアライメントシステムを手動型もしくは完全自動型から選択します。

iQ-Monopod

iQ-Bench

3 カメラの位置決めマウント

手動型か自動型のカメラの位置決めマウントを選択します。

3-Way tripod head

iQ-Cameramount

iQ-Robot

4 反射チャートの照明装置

反射チャート用に複数の照明オプションがあります。照明は、均一照射のために ペアで1セットです。

lightHEAD

Fluorescent tubes

iQ-Flatlight with LEDs

Tungsten halogen light

5 透過チャートの照明装置

透過チャートを均一に照射するためのハロゲンやiQ-LEDなどの複数照明オプション。

LE7

LG3

LG4

6 解析及び制御用ソフトウェア

iQ-Analyzer は画質解析の専用ソフトウェアです。制御用ソフトウェアやAPIも利用可能。

7 iQ-Housing

周囲の環境からのすべての迷光を遮断するためのカスタムハウジング

Dynamic Test Stand – DTS

ADASカメラシステムの性能と有効性の評価

DTSは、コントラスト検出確率（CDP）およびその他の方法を使用して、視野内の物体を識別および検出する自動車用カメラの機能を評価します。

DTSは、IEEE-P2020 *ワーキンググループが策定する評価方法と一致するように開発された製品です。

主な特徴

- コントラスト検出確率(CDP)
- 色分解能 (CSP)
- 変調光緩和率 (MMP)
- モーションアーチファクト（ぼかし）
- 歪み補正用マウント

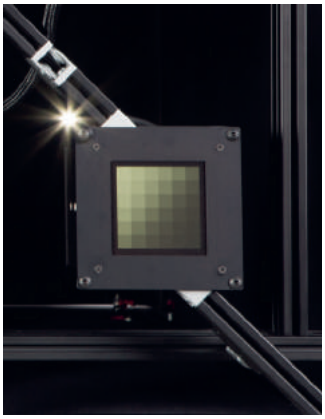
iQ-LED TECHNOLOGY

Software INCLUDED

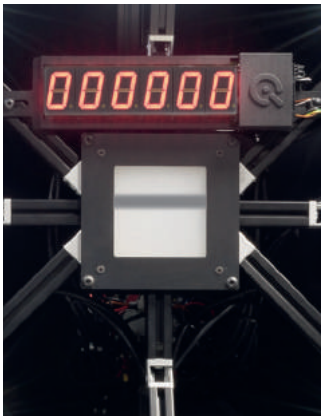
主要性能評価指標(KPIs)の評価

DTSは6つの白色LED光源と2つのiQ-LED搭載のCAL2を使用して、自動車の走行環境における、多様なフリッカー周波数を含む、様々な照明状況を再現します。

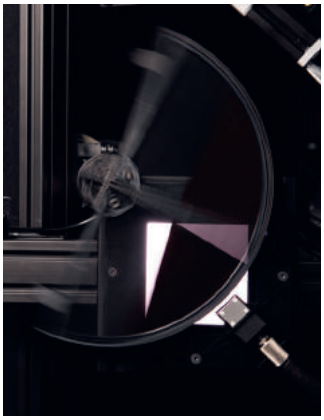
この装置は、ハイダイナミックなシーンを提供することができます。 HDRレンダリングの評価および特性評価ができます。



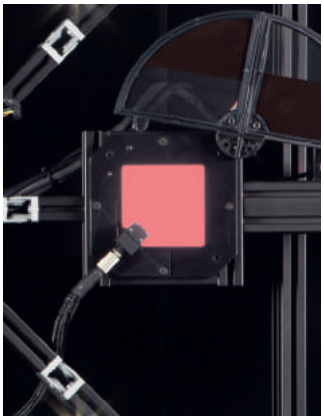
Contrast Detection



Modulated Light Mitigation (Flicker)



Motion Artifacts



Color Separation

Hardware setup

6つのCDPターゲットはそれぞれ、視野内の複数のオブジェクトを区別するために、216の異なる強度を再現する36のグレーパッチで構成されています。iQ-LEDを搭載した２つの光源(CAL2)が内蔵されており、iQ-LEDは、評価時のカメラの色分解機能を分析するために異なる波長・色温度の光を生成します。

カメラの応答時間を分析するために、フリッカーモードを使用します。中央のボックスと6つのCDP（LG 3に似た性能）ボックスを使用して、さまざまなレベルのフリッカー強度を生成できます。 局所的なちらつきを分析するための4つの単一LEDライトもあります。LEDライトボックスの前には、2つの回転軸外傾斜エッジターゲットがあり、さまざまなぼかしやモーションエフェクトに対するカメラの応答を測定する方法を提供します。

ソフトウェアの機能

- ✻ DTS-動作シークエンス作成機能
  - ▸ カスタム評価シークエンスを生成
- ✻ DTS-操作機能
  - ▸ ハードウェアの制御とシークエンスの管理
- ✻ DTS-分析機能
  - ▸ テスト結果をすばやく分析

DTSシークエンス生成ソフトウェア

At a Glance	DTS
動作原理	多用途なテストスタンド。複数の性能指標の自動化されたシークエンスをもとに測定
光源	32 kHzのパルス幅変調で調光可能なLG3技術に基づく高輝度LED光源（7個）、iQ-LED技術に基づくCAL2(2個)
フリッカー周波数	10 - 500 Hz, 0.1 Hz steps (10 - 200 Hz), 0.2 Hz steps (200 - 500 Hz)
フリッカーデューティ比	1 - 99% in 1% steps
視野	機械的歪曲収差補正25° - 160° （DUTの歪みによる）
コントラストチャート	216グレースケールパッチ(6 x 36)
ダイナミックレンジ	約120 dB
測定基準	コントラスト検出確率 変調光緩和率（フリッカー） - 計画段階 色分解能 - 計画段階 モーションアーチファクト（ぼかし） - 計画段階
動作	回転半透明傾斜エッジテストチャートで測定したモーションアーチファクト
ソフトウェア	シークエンスベースの測定は3つのステップに分けられます ：DTSシークエンス生成、DTS操作、DTS分析

*CDPとIEEE-P2020の詳細については、次のURLを参照してください。https://doi.org/10.2352/ISSN.2470-1173.2018.17.AVM-148

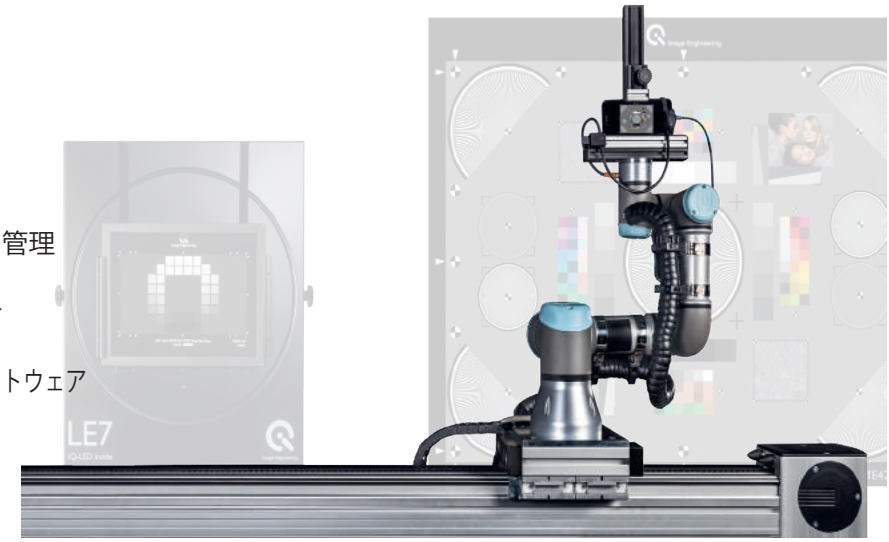
iQ-Automator Solution

全自動カメラテストがワンクリックだけで可能に

iQ-Automatorソフトウェアと iQ-Robotの組み合わせによって、モバイルフォンのカメラの画質の評価を自動で行い、フィードバックをより効率的かつ効果的に行うことができます。

主な特徴

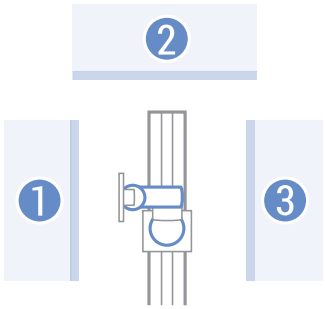
- 自動かつ正確な位置調整
  - ▸ 測定装置に対する位置調整
  - ▸ テストチャートに対する位置調整
- 多様なハードウェアセットアップの管理
- テストワークフローのカスタマイズ
- ドラッグ・アンド・ドロップによる制御ソフトウェア



Software INCLUDED

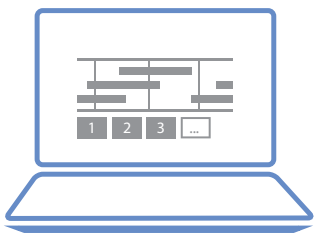
iQ-Automator ソフトウェア

このソリューションは、高度なiQ-Automatorソフトウェアを中心に構成されています。このソフトウェアを使用することで、カスタムワークフローを設計し、被験カメラを当社の照明装置や測定装置の多くに合わせて自動的に位置調整することができます。



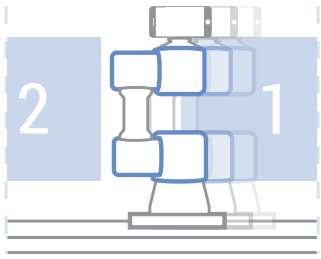
1 テストシーンのセットアップ

iQ-Testbench とロボットアームの周囲にさまざまな照明装置や測定装置を配置します。



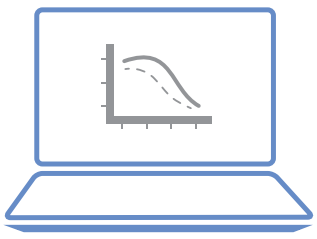
2 テスト手順の作成

ドラッグ・アンド・ドロップによる制御ソフトウェアにて自動テストのための完全なテスト手順を作成します。



3 テストの実行

テスト手順に従って、被験カメラは測定装置の前に自動的に位置調整されます。



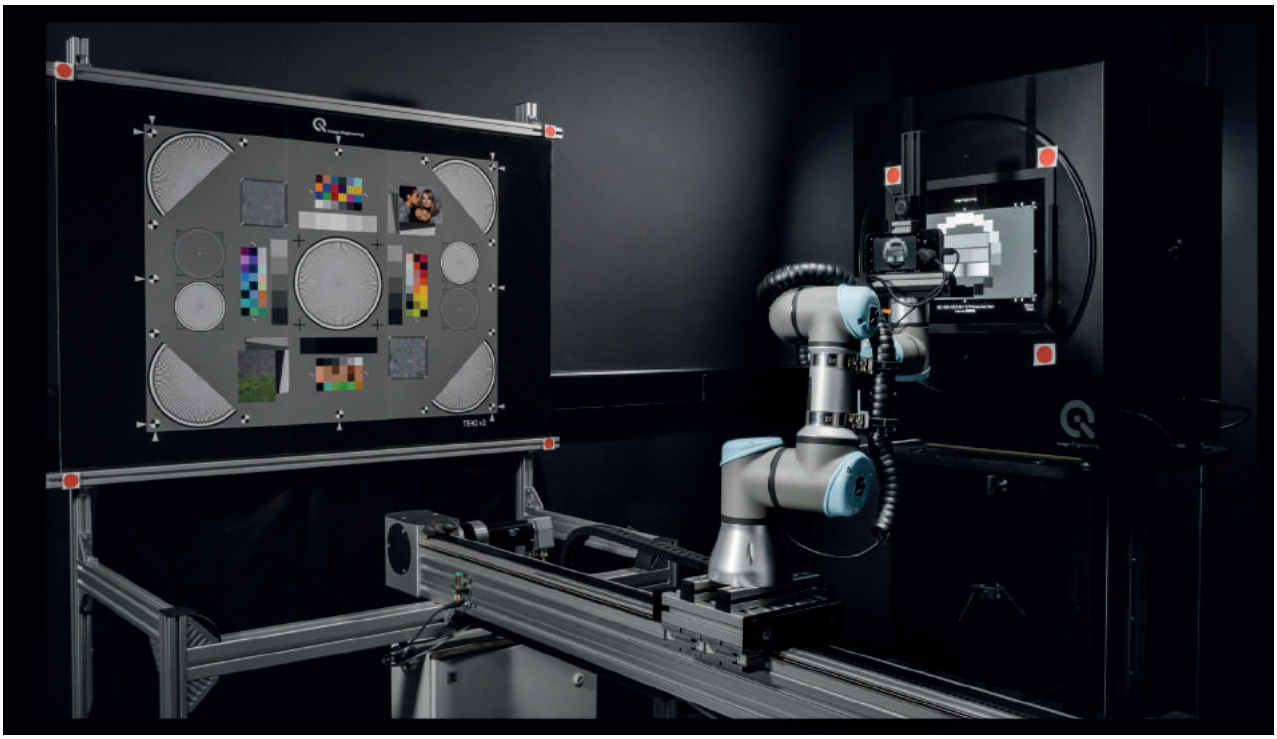
4 オプション: 解析

iQ-Analyzerソフトウェアまたは社内の解析ソリューションを使用して、被験カメラから解析用コンピューターに自動的に画像を転送します。

iQ-Automator ハードウェアセットアップ

被験カメラの位置調整にはiQ-Robotと電動型iQ-Benchを使用します。iQ-Robotには6個の回転ジョイントがあり、このジョイントを使用すると、さまざまなテストチャートやその他の測定装置に対する被験カメラの位置調整を効率的に行うことができます。iQ-Robotは電動型iQ-Benchに取り付けられており、長さをカスタマイズすることができます。

ユーザによるソフトウェア開発を行うことなく、iQ-Automatorソフトウェアを使用して複数のハードウェアセットアップを保存および管理することができます。その結果、iQ-Automatorソリューションは追加開発を伴わずに即座にお使いのテストラボに組み込むことができます。



iQ-Automator

At a Glance	iQ-Robot
動作原理	カメラの位置決めおよび位置調整
ロボットアーム	UR3
最大荷重	3 kg
最大アーム半径	500 mm
自由度	6個の回転ジョイント
ハードウェアAPI	ご要望に応じてコンポーネントAPIを提供可能

At a Glance	iQ-Bench
動作原理	カメラ・チャート間の距離
長さ	3730 mm (移動範囲 + 730 mm)

At a Glance	iQ-Automator
動作原理	制御ソフトウェア
バージョン	C++ API 提供可能 (OS Windows) iQ-Drive API iQ-LED API

At a Glance	iQ-Analyzer
動作原理	画像解析ソフトウェア

iQ-Selfie Studio

完全な"自撮り"画像の撮影

iQ-Selfie Studioは、自然な照明条件を使用して、典型的なセルフィ(自撮り）シーンを、独自の条件で再現することができる評価ソリューションです。

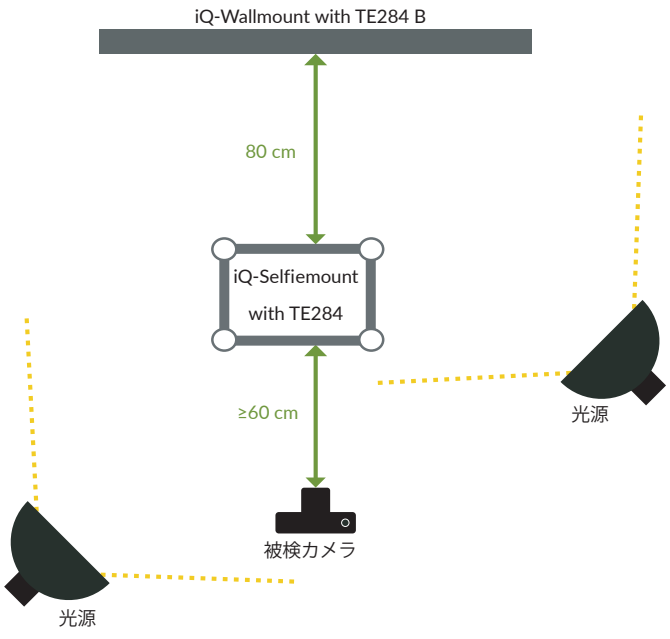
主な特徴

- 解像度、カラー、テクスチャーロスの測定
- 自動露出制御のチェック
- 顔検出機能のチェック
- マネキンヘッドを使用した目視評価

関連製品

iQ-SelfieStudioは典型的な自撮り画像を撮影できるように構築されています。 適切な自撮り状態にするために、当社のチャートと設備を、より質の高い評価のために改良しました。

iQ-Selfiemount



評価セットアップ

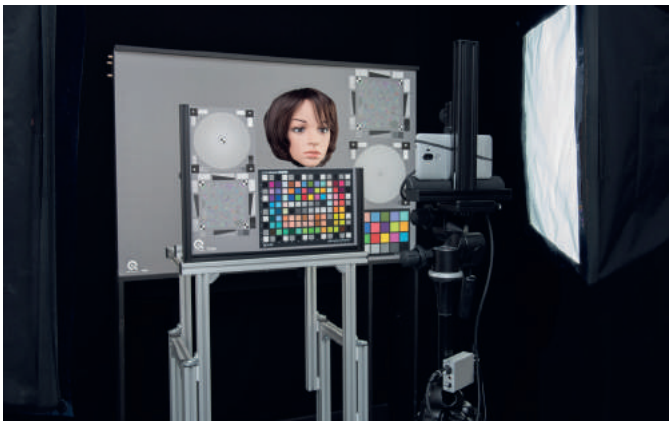
装置構成

iQ-SelfieStudioの中心には、TE284/-Bテストチャートと黒髪のマネキンヘッドがあります。前面のチャート（TE284）はマネキンヘッドとともにiQ-Selfiemountの上に配置され、背面のチャート（TE284B）はiQ-Wallmountにマウントされ、iQ-Selfiemountの後方80cmの位置に配置されます。

解像度・テクスチャーロス・カラーの評価、およびマネキンヘッドを使用した目視評価は、3種類の照明条件下（全体、前面のみ、背面のみ）で可能であるため、より正確な測定ができます。包括的なチャート分析は、画像解析ソフトウェアiQ-Analyzerの42モジュールで行うことができます。

主な製品

- TE284 前面チャート及びマネキンヘッド
- 専用配置台 iQ-Selfiemount
- TE284B 背面チャート及びiQ-Wallmount
- 雲台（Manfrotto Junior Geared Head 410）
- 三脚（Manfrotto 055XPROB）
- スマートフォン用マウント iQ-Mobilemount
- シャッター操作用ロボット指 iQ-Trigger-T
- Hedler タングステンハロゲン光源 (オプション)
- テストチャート TE251 (オプション)



iQ-Selfie Studio評価風景

At a Glance	iQ-Selfie Studio
動作原理	複数のテストチャートを組み合わせて、自撮りモードのモバイルフォンカメラの解像度と色再現を評価します。 マネキンヘッドは、カメラの顔認識を行うために使用され、視覚的評価にも使用できます。 評価結果の解析は、iQ-Analyzerソフトウェアを使用して行います。
構成チャート (前面及び背面)	TE253: 正弦波のシーメンススター、周囲の16個のグレーのパッチ TE276: 2×水平、2×垂直の傾斜エッジサブチャートと周囲のグレーのパッチおよび枯れ葉チャート TE188: 18個の変調カラーパッチと6個のグレーパッチ（X-Rite ColorChecker） TE230: 84個の変調カラーパッチと56個のグレーパッチ（X-Rite ColorChecker SG）
マネキンの種類	黒髪かつらと女性のプラスチックマネキンヘッド
iQ-Selfiemount	前面チャートとマネキンヘッド用のアルミ製サポート

Starter Kits

画質評価のスタートに最適なセット

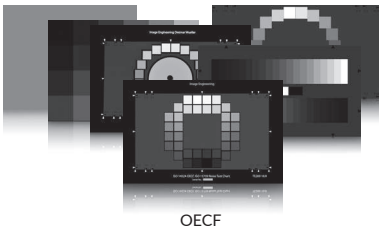
現在、カメラは私たちの社会にとって不可欠な製品となっています。 モバイルフォンから防犯カメラ、内視鏡カメラまで、すべてのカメラが鮮明な画像に頼っています。

その結果、画像の画質を改善することがますます重要になってきています。下記のスターターキットは、業界に応じてカメラの画質評価を始めるための最適なセットです

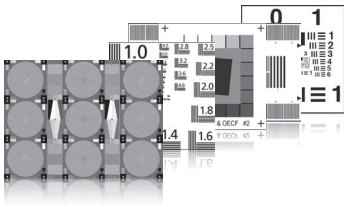
テストチャート

Universal

Color



OECF



Resolution

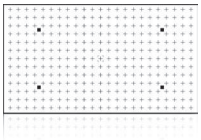
照明装置* と チャートマウント

LE6

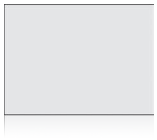
CAL4

LG3

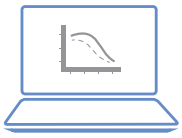
ソフトウェア



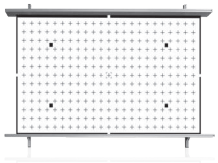
Distortion



Luminance and Color



Analysis



iQ-Wallmount

スターターキット **	
フォト	デジタル・スティール・カメラの画質評価
マシンビジョン	産業用画像処理における光学系とセンサーの評価
セキュリティ	様々な照明条件下でのセキュリティカメラの画質評価
携帯電話	スマートフォンなどのモバイルフォン用カメラの画質評価
自動車	車載カメラの環境変化への画質反応評価
医療/内視鏡	内視鏡カメラの高画質の確保
放送	放送用カメラの画質評価
スキャナー	スキャナーイメージの画質評価

* 反射チャート照明はキットに含まれていません

**各キットの製品リスト詳細はウェブサイトをご参照ください

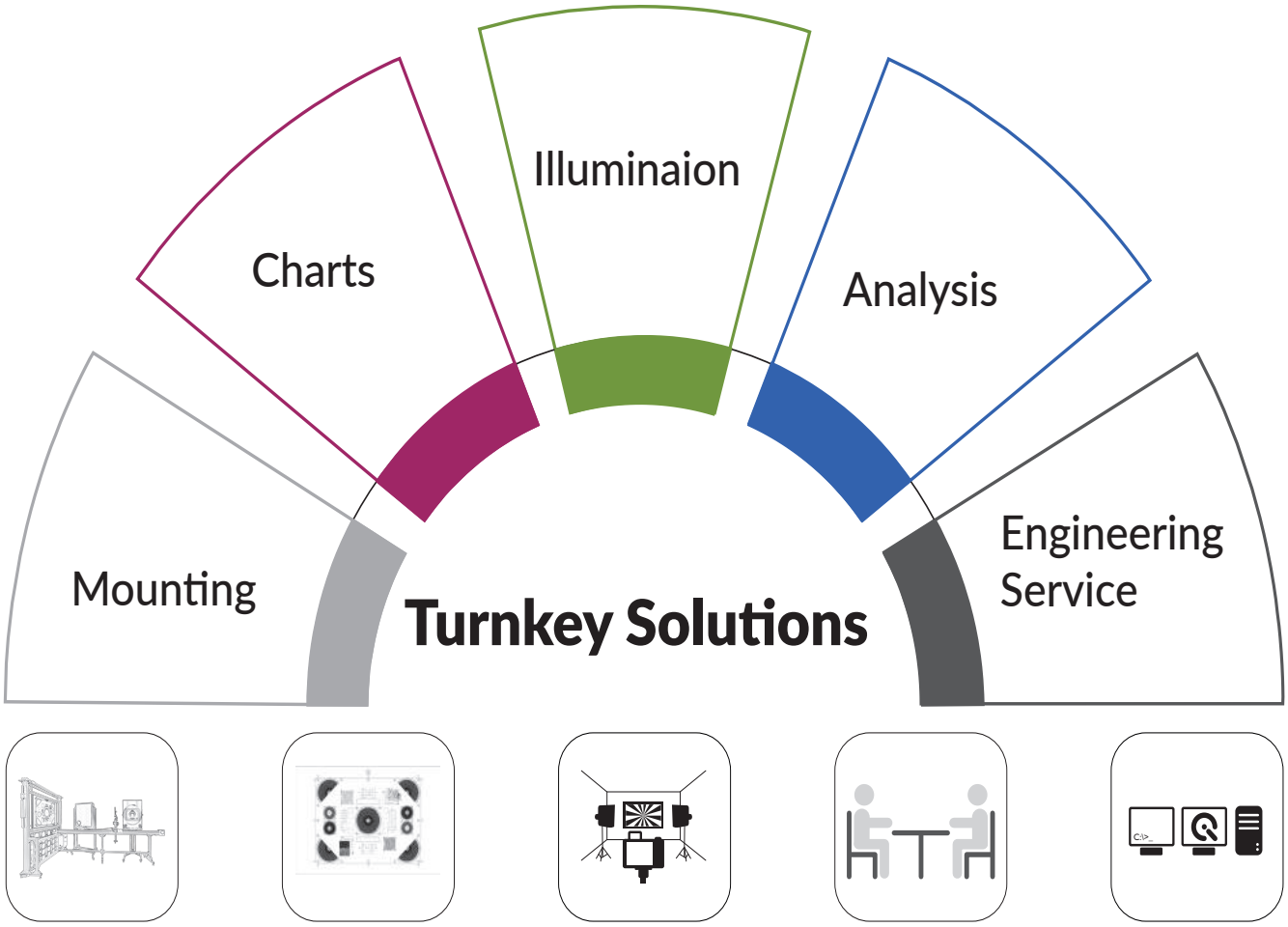
Starter Kits / 製品	製品内容	フォト	マシンビジョン	セキュリティ	携帯電話	自動車	医療/内視鏡	放送	スキャナー
テストチャート									
一般的・多目的用途									
TE42	多目的テストチャート· A1066				x				
TE261	斜めエッジ 16:9 · A1066					x			
TE167	HDTVユニバーサルテストチャート · D280							x	
解像度									
AI QA-62	斜めエッジ・スキャナーSFR & OECF								x
TE225	HDTV 解像度チャート· D280							x	
TE250	USAF 1951 透過式チャート · D35						x		x
TE253 9x	正弦波変調Siemens star · A1066 S/H/L	x	x	x			x		
カラー									
TE188	色再現性評価チャート (X-Rite) · D35						x		
TE226	HDTV 色再現性評価チャート · D280							x	
TE230	X-Rite カラーチェッカー SG TE182にマウント	x	x						
TE258	IT8 スキャナー特性評価チャート								x
OECF									
TE182	ニュートラルグレー 18% 反射率 · A1066	x	x						
TE240	ISO 21550 スキャナーダイナミックレンジチャート						x		x
TE259	OECF · ノイズ評価チャート · 20ステップ · D280							x	
TE264	OECF 20 ISO 14524 / 15739改訂版 · D280	x							
TE269	OECF 36 · D280 A/B/C		xB	xC		xC			
TE270X	中心部の濃度の異なるチャート · D280				x				
ジオメトリー・グリッド位置決め									
TE251	歪曲収差 ·色収差・ 十字パターン A1066	x	x	x					
シグナル評価									
TE255	ディフューザー板（シェーディング測定用）D280	x	x		x				
TE285	IR 反射式 · A360			x					
チャートマウント									
iQ-Wall-mount	壁掛け用チャートマウント· A1066	x	x	x	x	x			
照明装置									
LE6	ハロゲン光源の入った積分球	x	x		x			x	
CF-5400	LE6用5400 K変換フィルター · D280	x	x		x				
LG3*	広い光量範囲とフリッカーモードを持ったライトボックス			x		x			
CAL4	光源なしの積分球						x		
ソフトウェア									
iQ-Analyzer	画質解析ソフトウェア	x	x	x	x	x			x

* API (上級プログラミングインターフェース)を使用可能

Turnkey Solutions

Ready to use image quality testing solutions

ターンキーソリューションは、画質評価と解析の開始に必要なものがすべて含まれた、すぐに使用できる製品パッケージです。各ソリューションには、テストチャート、カメラマウント、照明装置、および解析ソフトウェアが付属しています。これら4つの部分は、適切な画質評価に不可欠です。



評価環境を要求に応じて構築

次ページからは、一般的なターンキーソリューション例です。 これらのソリューションは、お客様のニーズとさまざまなISO規格に基づいて、いくつかのカテゴリに分類されています。ただし、当社のソリューションはこのリストに限定されていません。 ユーザ個々の要件に合わせて、一般的なソリューションのいずれかを、さまざまな製品でカスタマイズすることも、まったく新しいソリューションをニーズに合わせて、設計・構築することもできます。

要求する画質評価に最適な提案を無料で行いますので、気軽にお問い合わせください。

ベーシック - 基本的なカメラ評価

このソリューションは、画質評価を始めようとしている人には最適です。この製品構成は、解像度、ダイナミックレンジ、カラーなど、画質に影響を与えるさまざまな要因について、多数のカメラを評価するために使用できます。

主な製品*

- 多目的テストチャート TE42
- 壁面取付用チャートマウントiQ-Wallmount
- Hedler タングステンハロゲン光源 2個
- 画質解析ソフトウェア iQ-Analyzer

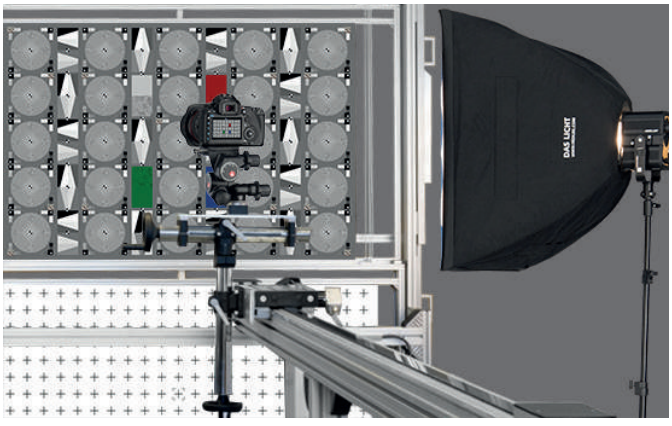
スマートフォンの画質評価セットアップ例

エキスパート - より詳細なチャートや機能を使った高度な画質評価

このエキスパートソリューションは、すでに画質評価を行っていて、現在評価中のデバイスに関するさらに包括的な情報を必要としているユーザーのためのものです。このパッケージには、特定の画質性能をより正確に測定するための複数種類のチャートが含まれています。

主な製品*

- レンズ解像度テストチャート TE268
- 交換式チャートマウント iQ-Chartmout-V
- 透過チャート用照明装置 LE7
- 画質解析ソフトウェアiQ-Analyzer



一眼レフカメラの画質評価セットアップ例

*全製品リストについては、18ページの表を参照してください。

レンズ - ISO 12233に基づくレンズの包括的な分析

レンズソリューションは、レンズ及びシステム性能への深い洞察を提供します。このソリューションはISO 12233に準拠しており、レンズシステムの性能を説明する際に最も重要な要素である変調伝達関数（MTF）の測定を中心に構築されています。

主な製品*

- レンズ解像度テストチャート TE268
- 交換式チャートマウント iQ-Chartmout-V
- ハロゲン光源 照明装置(積分球) LE6
- 画質解析ソフトウェアiQ-Analyzer

Standard COMPLIANT

レンズ評価のセットアップ例

タイミング測定 - ISO 15781に準拠したカメラのタイミング測定

タイミング測定ソリューションは、シャッターレリーズ・タイムラグ、撮影タイムラグ、撮影レート、および起動時間を含むカメラシステムのさまざまなタイミング要因を測定するのに最適です。 このソリューションは、ISO 15781の要件を満たすように設計されています。

主な製品*

- 斜めエッジチャートTE261
- 光源ボックス iQ-AF Box
- シャッター操作用ロボット指 iQ-Trigger/-T
- タイミング測定装置 LED-Panel

Standard COMPLIANT

タイミング測定セットアップ例

*全製品リストについては、18ページの表を参照してください。

画像安定化 - カメラシステムの手ぶれ補正の評価（CIPA準拠）

最近の多くのカメラには、手ぶれ防止機能が組み込まれています。低照度の条件下でも、ピントの合った高解像度の画像を撮影できることがデジタルカメラの主要な性能特性であるためです。その結果、当社の画像安定化ソリューションは、カメラに内蔵されている光学的・電子的画像安定機能の性能を評価するために開発されました。

主な製品*

- 斜めエッジチャートTE261
- 三脚マウント iQ-Mobilemount
- 手振れ補正評価装置　STEVE-6D
- 光源ボックス iQ-AF Box

STEVE-6DSを使用した解析セットアップ例

Standard COMPLIANT

セキュリティ - IEC 62676-5に準拠したセキュリティカメラの評価

セキュリティソリューションは、最近リリースされたIEC 62676-5規格に基づいています。 この規格は、ビデオによる監視システムの仕様を比較しやすくするために開発されました。このソリューションは、規格に沿ったセキュリティカメラの画質性能の測定を提供します。

主な製品*

- 多目的テストチャート TE42
- OECFチャート TE269C
- 高輝度照明装置　LG3
- 画質解析ソフトウェアiQ-Analyzer

LG3を使用したセキュリティカメラの評価セットアップ例

Standard COMPLIANT

*全製品リストについては、18ページの表を参照してください。

Turnkey Solutions / 製品	製品内容	ベーシック	エキスパート	レンズ	タイミング測定	画像安定化	セキュリティ
テストチャート							
一般的・多目的用途							
TE42	多目的テストチャート· A1066	x					x
TE261	斜めエッジ 16:9 · A1066				x	x	
解像度							
TE253 9x	正弦波変調Siemens star· A1066 S/H/L						x
TE268	統合化された解像度パターン· A1066		x	x			
Color							
TE230	X-Rite カラーチェッカー　SG TE182にマウント		x				
OECF							
TE264	OECF 20 ISO 14524 / 15739改訂版· D280		x				
TE269	OECF 36 · D280 A/B/C						xC
ジオメトリー・グリッド位置決め							
TE251	歪曲収差、色収差、十字パターン · A1066		x	x			x
シグナル評価							
TE255	ディフーザー板 (シェーディング測定用)· D280		x	x			
TE285	IR 反射式 · A360						x
白黒							
TE281	ISO18844準拠フレアターゲット · A1066						x
マウント							
チャートマウント							
iQ-Wallmount	壁掛け用チャートマウント · A1066	x					
iQ-Chartmount-V*	積分球サポート付き縦方向スライドチャートマウント		x	x			x
カメラ及び照明用マウント							
Manfrotto 055XPROB	多様性のある三脚 055XPROB	x			x		
Manfrotto Junior Geared Head 410	3方向にギアで動かせる雲台	x	x	x	x		x
iQ-Monopod	レール上でカメラの精密な位置決めのできるスタンド			x			x
iQ-Cameramount	カメラを垂直、水平に移動できるマウント		x				
iQ-Bench*	電動可能にできるリニアガイド		x				
Camera plate	STEVE用カメラマウント					x	
iQ-Mobilemount	スマートフォンやタブレット用三脚マウント					x	
HoneycombBreadboard	STEVE-6Dをマウントするためのプラットフォーム					x	
照明装置							
背面照明(透過チャート用)							
LE6	ハロゲン光源の入った積分球			x			
CF-5400	LE6用5400 K変換フィルター · D280			x			
LE7* 2x / 4x	iQ-LED光源の入った積分球		x				x
LG3*	広い光量範囲とフリッカーモードを持ったライトボックス						x
前面照明(反射チャート用)							
Hedler タングステンハロゲン光	タングステン　ハロゲン電球光源	2 x	2 x				2 x
蛍光灯照明	蛍光管光源			2 x			
測定装置							
STEVE-6DS or STEVE-6DL	カメラ振動装置					x	
iQ-AF Box	4本の蛍光灯を持った光量調整可能ライトボックス				x	x	
LED-Panel*	デジタルカメラでタイミング測定を実行するためのLEDパネル				2 x		x
iQ-Trigger* and/or iQ-Trigger-T*	シャッターボタンを押すロボット指				x	x	
Gossen Digipro F2	入射光を高精度で測定する露出計	x					
Gossen MAVOLUX 5032 B USB	デジタル輝度計、照度計 （class B）		x	x	x		
PRC Krochmann RadioLux 111	デジタル輝度計、照度計 （class L）						x
ソフトウェア							
iQ-Analyzer	画質解析ソフトウェア	x	x	x			x
LED-Panel	操作及び解析ソフト				x		
STEVE-6D	操作及び解析ソフト					x	

* API (上級プログラミングインターフェース)を使用可能

VCX Solutions

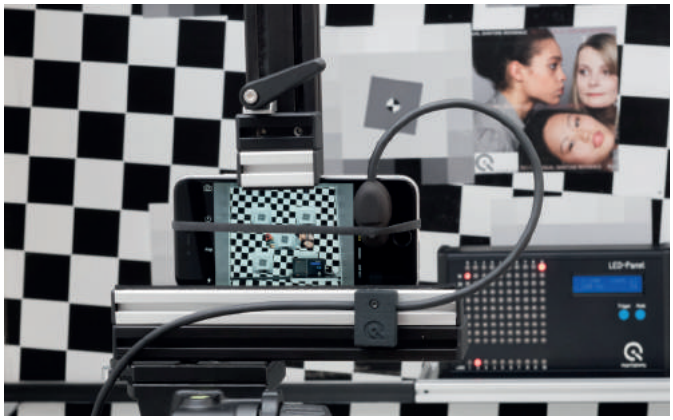
VCXに準拠したモバイルフォンの評価

VCXは、モバイルフォン用カメラの客観的な画質評価を専門とする非営利団体です。 モバイルフォンの独立した評価を行い、数値化された結果がでます。カメラは、明るい光や低照度の光の条件下、およびズームを含むさまざまな条件下で、画質や他の性能指標について、評価されます。 最終スコアは画質と性能係数のウエイト値の合計になります。
www.vcx-forum.orgで詳細情報を参照してください。

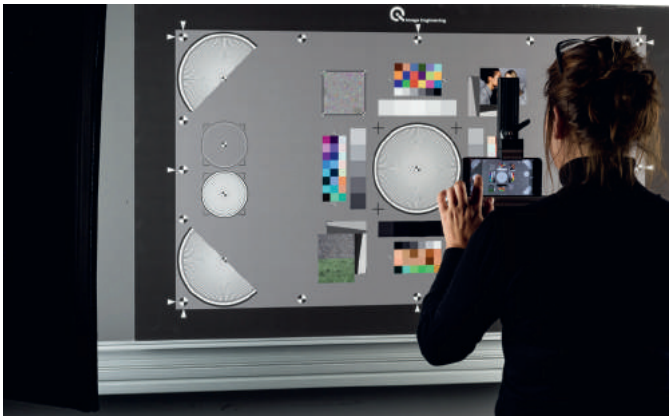
VCX 41/100

VCX テストラボ

ImageEngineering社は、数少ない信頼できるVCXテストラボの1つです。当社の評価装置を使用し、VCXで規定されている評価仕様に沿ってラボをセットアップしました。VCXはオープンで独立した評価機関なので、誰でも、VCXの評価規格を入手し、自分たちで評価環境を作ることが可能です。当社では、自身で評価環境を構築する、またVCX公認のテストラボになるための、評価セットを用意しています。



タイミング測定セットアップ



多目的チャートTE42を使用したVCX評価

VCX-Complete

VCX規格に規定されているすべての画質評価を実行できる最も広範なVCXソリューション。

VCX-iQ

VCX規格に規定されている主な画質性能指数をすべて測定します。 モバイルフォンのカメラ評価を開始するための優れたソリューションです。

VCX-Timing

VCX規格に規定されているモバイルフォンのタイミング測定のセットアップです。 モバイルイメージングのために重要なタイミング要素をすべて測定します。

VCX Solutions* / 製品**	製品内容	Complete	iQ	Timing
テストチャート				
一般的・多目的用途				
TE42	多目的テストチャート・A1066	x	x	
TE261	斜めエッジ16:9・A1066	x		x
マウント				
チャートマウント				
iQ-Wallmount	壁掛け用チャートマウント・A1066	x	x	
カメラ及び照明用マウント				
Manfrotto Junior Geared Head 410	3方向にギアで動かせる雲台	x	x	x
iQ-Monopod	レール上でカメラの精密な位置決めのできるスタンド	x	x	x?
iQ-Mobilemount	スマートフォンやタブレット用三脚マウント	x	x	
照明装置				
前面照明(反射チャート用)				
Hedler タングステンハロゲン光	タングステン　ハロゲン電球	2 x	2 x	
測定装置				
STEVE-2D	カメラ振動装置	x		
iQ-AF Box	4本の蛍光灯を持った光量調整可能ライトボックス	x		x
LED-Panel	デジタル画像機器のシャッタータイムラグ、撮影タイムラグ、AF時間、コマ数、露出時間を設定できる	2 x		2 x
iQ-Trigger-T	シャッターボタンを押すロボット指	x		x
Gossen MAVOLUX 5032 B USB	デジタル輝度計、照度計 （class B）	x	x	x
ソフトウェア				
iQ-Analyzer	画質解析ソフトウェア	x	x	
LED-Panel	操作及び解析ソフト	x		x

* 全自動モバイルフォン評価ソリューションのためのiQ-Automator（8ページを参照）も提供しています。
**現在のVCXソリューションおよび製品は、VCX評価手順の更新により変更される可能性があります。

iQ-LED

オールインワン光源でカスタムスペクトルを生成

iQ-LED技術*は、管理されたラボ環境にて各種の光源を再現することができます。第2世代のiQ-LED技術（iQ-LED-V2）は、ImageEngineering社の多くの照明装置に用いられ、より正確なカメラの特性評価や校正のためにほとんどすべての光源を再現することが可能です。

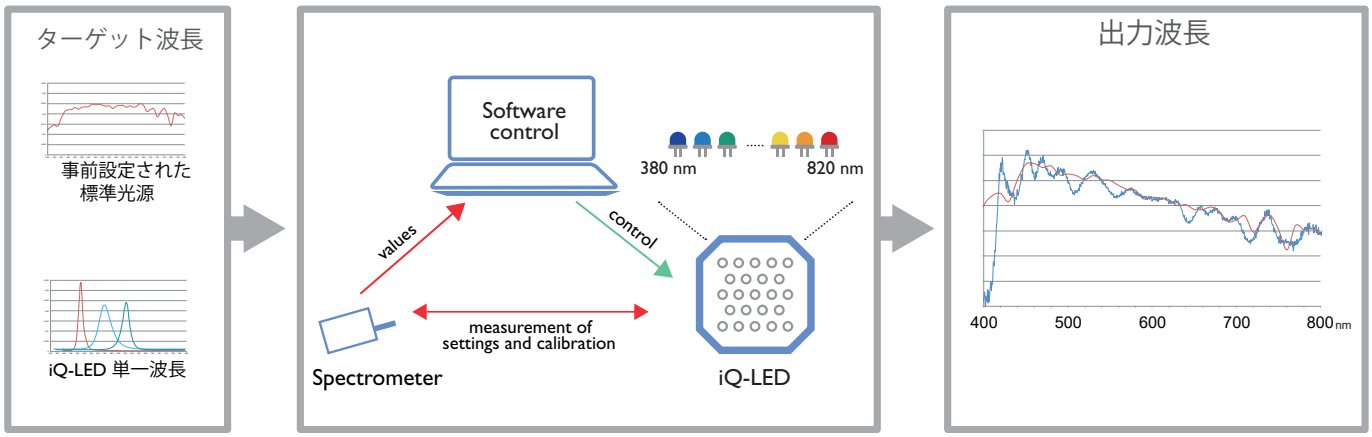
主な特徴

- スペクトル調整可能な光源
- 20の独立したスペクトルチャネル
- 最大128 kHzの高周波パルス副変調(PWM)
- スペクトル範囲 380 – 820 nm
- PC無しで直接デバイスにて管理可能
- 複数のiQ-LEDデバイスに接続可能
- 温度制御による長時間の安定性
- 温度制御による短時間の高照度およびスペクトル安定性

iQ-LED TECHNOLOGY　Software INCLUDED　API AVAILABLE

iQ-LEDデバイスのワークフロー

各iQ-LED照明装置にはiQ-LED制御ソフトウェアとスペクトロメーターが付いており、製品寿命の全期間で最適な照明を得ることができます。iQ-LEDは標準光源から種々のカラーパッチまで、あらゆるものを含むさまざまなスペクトルを再現することができます。



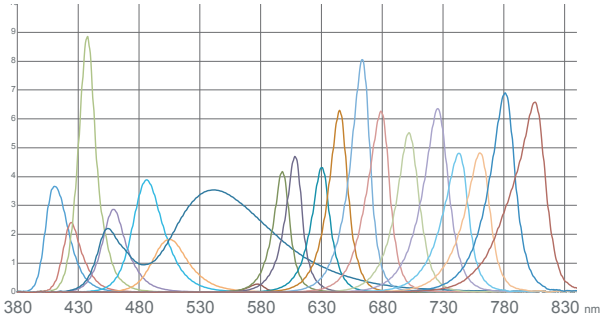
iQ-LED ワークフロー

*本ページおよび次ページに記載されている概要はImage Engineering社のすべてのiQ-LEDデバイスに適用されます。デバイス個別の情報は各製品ページをご参照ください。

高度な画質評価が可能

iQ-LED技術*は、スペクトルの異なるLEDから放出される放射光の光混合によりカスタムスペクトルを生成することができます。標準モジュールは、10x10cmのボード上の41個の高出力SMD-LEDから生成された20の異なるチャネルで構成されています。

iQ-LED技術は、NISTトレーサブルな校正済みスペクトロメーターとiQ-LED制御ソフトウェアを使用して、スペクトルを校正および正確に生成します。正確に校正されると、光源はデバイスに保存され、PC無しで使用できます。 最大44種類の光源と1種類のシーケンスがデバイスに保存できます。



20 の独立したスペクトルチャネル

iQ-LED ソフトウェアメインスクリーン

At a Glance	iQ-LED V2
動作原理	Image Engineering社のiQ-LEDデバイスに使用される高出力SMD-LEDベースのスペクトル広帯域光モジュール。独自のスペクトル調整可能な照明装置の構築が可能
光源	41個のSMD高出力LED / 20のカラーチャネル / スペクトル範囲: 380 – 820 nm / 32 kHzのパルス幅変調(PWM)の場合、チャネルあたり4000ステップにて照度調整(128 kHzでは1000ステップにて調整可能)
スペクトル測定	制御ソフトウェアによる校正済みマイクロスペクトロメーターでの閉ループ制御 スペクトル範囲: 350 – 870 nm / 解像度: 2048 pixel / FWHM: 2.4 nm
コントロールシステム	USB（全iQ-LEDデバイスに付属）経由でのソフトウェアベースの制御システム、C ++ API提供可能** 最大44種類の光源・1種類のシーケンス・デフォルトの光源が保存可能、マイクロスイッチコントローラー経由で制御可能 (PC接続不要)
規定標準光源	D50, D55, D65, D75, A, B, C, E / 選択された色温度 (1900 - 18000 K) によるプランク分光曲線 / iQ-LED技術によりベストスペクトルマッチになるよう最適化され、光源と照度に応じて最大99のCRI値が可能
照明安定度	ほとんどのアプリケーションにおいて、安定時+/- 1% (標準D光源切替後の最初の5秒間 2%)
レスポンスタイム	<50 ms (光源切替時)
生産ライン適用性	オペレーションアワーカウンター セルフテスト
ソフトウェア要件	Windows 7（またはそれ以降）およびUSBポートを搭載したPC
その他の機能	• 標準光源または外部測定スペクトルの自動生成 • 自己定義のスペクトル調整または照度の保存および読み込み機能 • デバイス上の光源/シーケンスの保存 • テストシーケンスの作成 • スペクトル測定のリアルタイム表示 • CCT、CRI、カーブフィット、照度値のリアルタイム計算

*iQ-LED V2モジュールは、Image Engineering社のLED照明装置に組み込まれています。また、単体の光源用にスタンドアロン型モジュールとしても提供しています。その場合、iQ-LEDモジュール1個とスペクトルメーター1台のセットでの販売となります。追加モジュールは購入可能です。
**API は別売オプション

LE 7

iQ-LEDを搭載した高均一な透過式テストチャート用照明装置

LE7は、iQ-LED技術を用いた高均一なライトボックスで、透過式テストチャートと共に使用してカメラの画質テストの効率を向上させることが可能です。

主な特徴

- iQ-LEDの全機能を搭載
- 均一性 > 97% （チャート有効領域内）
- 2個または4個の iQ-LEDモジュールを搭載
- IRタイプは可視域および近赤外域の評価が可能

iQ-LED TECHNOLOGY

API AVAILABLE

IR域まで拡張されたLE7-IR

LE7のIRバージョンであるLE7-IRは、2個の通常のiQ-LEDと4個のiQ-LED-IRを使用しています。各iQ-LED IRは11の追加チャネルを持ち、スペクトル範囲を380 - 1050 nmまで拡張します。

At a Glance	LE7-2x / LE7-4x / LE7-IR
動作原理	iQ-LED技術に基づいた透過式テストチャートを照射するための積分球 (マイクロスペクトロメーター内蔵) / 直径500 mm 積分球
出力窓	290 x 220 mm 出力窓 / D280サイズチャート用デュアルスロット
光源	LE7-2x: 2 個の iQ-LED V2: 82個のSMD高出力LED LE7-4x: 4 個の iQ-LED V2: 164個のSMD高出力LED LE7-IR: 2個の iQ-LED V2 + 4個の iQ-LED IR: 402個のSMD高出力LED
均一性	> 97 % チャート有効面280,0 x 157.5 mm内（標準D光源の場合） > 96 % チャート全体面290,0 x 220,0 mm内（標準D光源の場合）
最大 / 最小 照度値	LE7-2x / LE7-IR: 最大 6000 lx 最小 25 lx LE7-4x: 最大 12,000 lx 最小 25 lx （標準D光源の場合）/ 光源および必要とされるカーブフィット / CRIによる 低光量用 NDフィルター併用時は最小1.5 lxまで

iQ-Flatlight

最先端のカメラテスト用光源

iQ-LED技術を搭載したiQ-Flatlightは、テストチャートまたはシーン照明のためにほとんどすべての光源を再現できるよう10個のiQ-LEDを使用しています。このオールインワン光源はテストラボの機能を大幅に拡張します。

主な特徴

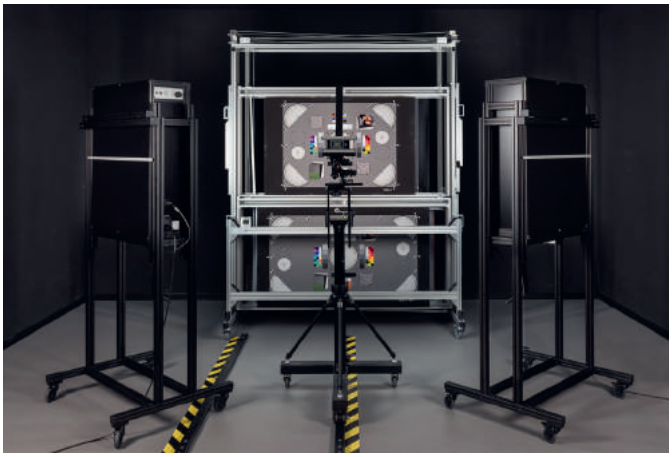
- iQ-LEDの全機能を搭載
- カメラテスト用スペクトル調整可能な光源
- VCXテストセットアップの照明に使用
- 大型チャートの均一性 > 90% (下記セットアップ例)
- 蛍光灯オプション

iQ-LED TECHNOLOGY

API AVAILABLE

セットアップ例

iQ-Flatlightは、テストチャートやテストシーンの照明の均一性を保証するために、常に2台1組でのペア販売となります。テストセットアップ例では、以下の画像の通り、通常、テストチャートから1.5 mの距離に各iQ-Flatlightを設置します



セットアップ例

At a Glance	iQ-Flatlight
動作原理	反射式テストチャートおよび表面を照射するための拡散ライトパネル
照明域	620 x 780 mm
光源	10個の iQ-LED V2: 41個のSMD高出力LED
チャート面上の均一性	最大90% (~1,5 mの距離に2台のiQ-Flatlight を設置した場合、テストセットアップによる)
最大 / 最小照度値	400 mm の距離にiQ-Flatlight 1台設置時: 最大 7800 lx 最小 25 lx ~1,5 m の距離にiQ-Flatlight 2台設置時: 最大 2000 lx 最小 10 lx テストセットアップによる （標準D光源の場合）

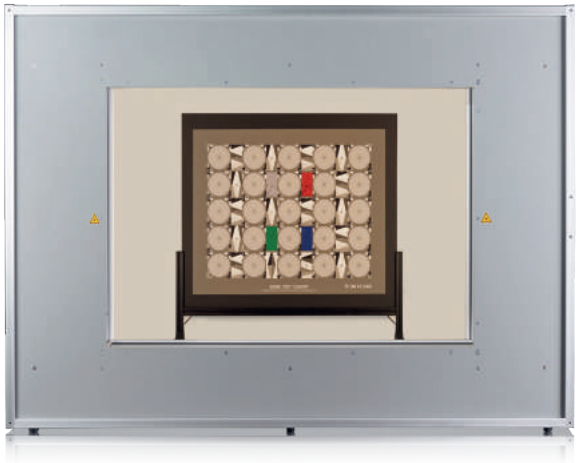
iQ-Chart Box

高均一な反射式テストチャート用照明装置

iQ-ChartBoxは、A460以下のサイズの反射式テストチャートの照明用として、8個の内蔵iQ-LEDと4本の蛍光管を備えたコンパクトな照明ボックスです。各光源は配列および固定されており、テストチャートを常に均一に照射することができます。

主な特徴

- iQ-LEDの全機能を搭載
- 均一性 >95% (A460サイズのテストチャートの場合)
- A460 ,A280サイズの反射式テストチャート用
- 蛍光灯オプション
- 限られたスペースのラボ向けに設計

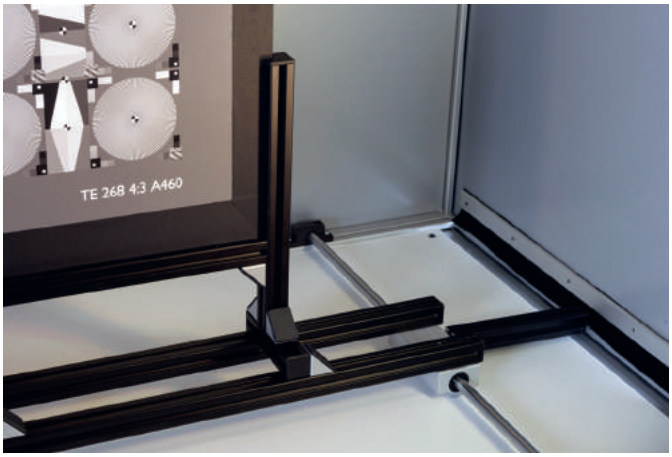


iQ-LED TECHNOLOGY

API AVAILABLE

小規模テストラボ向けに設計

iQ-ChartBoxは、iQ-Flatlightが容易に設置できないような小規模のテストラボ向けに設計されています。テストチャートの照明用として、フルチャートマウントや2個以上の自立型ライトを使用する代わりに、ラボ内のどこにでも配置できる実用的なサイズで同様の照明機能をすべて使用することが可能です。



簡単なチャート切替

At a Glance	iQ-Chart Box
動作原理	iQ-LED技術に基づいた反射式テストチャートを照射するための小型デバイス
前面開口部	820 mm x 530 mm
光源	8 個の iQ-LED V2: 328 個SMD高出力LED 4 本の 18 W 蛍光管 D50
チャート面上の均一性	> 95 % (画像サイズがA280の場合) > 90 % (画像サイズがA460の場合)* 光源がiQ-LEDの場合のみ; 指定の標準光源（D50）400 lxにて測定時のチャート面上での照度
最大 / 最小照度値	最大 2000 lx 最小 25 lx （標準D光源の場合） / 光源および必要とされるカーブフィット / CRIによる / NDフィルター併用時は最小1.5 lxまで

*A460サイズのテストチャートの中央にて測定時

CALシリーズ

カメラ校正・特性評価用iQ-LED光源

CALシリーズは、Image Engineering社のマルチスペクトルiQ-LED技術を用い、自由度の高いカメラ校正と特性評価を可能とします。iQ-LEDの高速応答性により、わずか数秒でフル校正を実行できます。

主な特徴

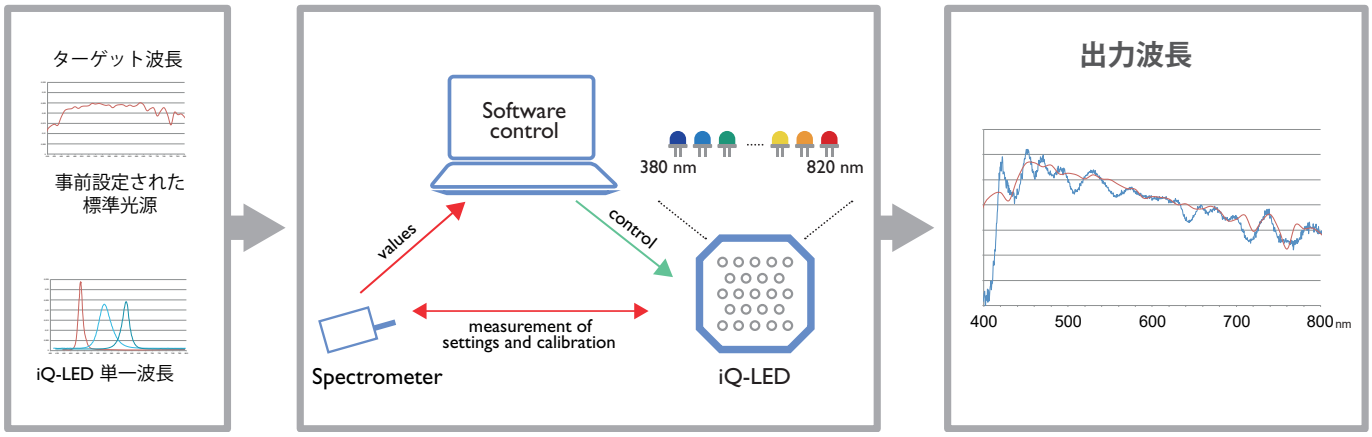
- iQ-LEDの全機能を搭載
- 分光感度の測定
- 露出感度の校正
- 輝度およびカラーシェーディングの校正
- 異なる光源下でのホワイトバランスのチェック
- 生産ライン組み込みに最適
- 欠陥画素の検出

iQ-LED TECHNOLOGY　API AVAILABLE　Software INCLUDED

CAL製品例：CAL1

オンリーワン光源

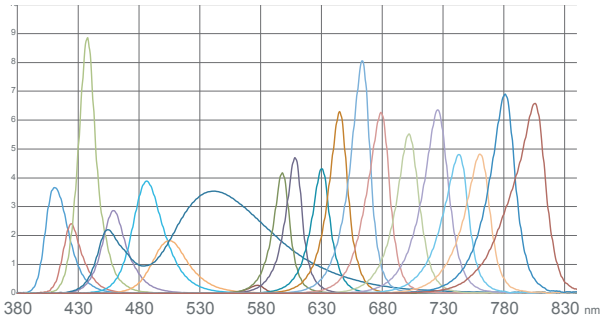
各CAL製品にはiQ-LED制御ソフトウェアとスペクトロメーターが付いており、製品寿命の全期間で最適な照明を得ることができます。iQ-LEDが使用されていることにより、CAL製品は標準光源から種々のカラーパッチまで、あらゆるものを含むさまざまなスペクトルを再現することができます。



iQ-LED ワークフロー

CALシリーズの拡張機能

各CAL製品は、無反射型の特殊なディフューザーフィルターを使用した独自のデザインにより、測定面の均一な光配分を保証します。そのため、カメラの画像処理や転送時間が十分に早ければ、数秒でフル校正が完了します。この機能により、CAL製品は生産ラインでのカメラの校正に理想的です。
デバイスはiQ-LED制御ソフトウェアでコントロールします。また、ユーザー独自の制御ソフトウェアへも簡単に組み込めるようiQ-LED C ++ APIをオプションで提供しています。内蔵スペクトロメーターも各デバイスに含まれています。



20 の独立したスペクトルチャネル

iQ-LED ソフトウェアメインスクリーン

At a Glance	iQ-LED V2 in CAL product line
動作原理	スペクトル調整可能なカメラ校正および特性評価デバイス用高出力SMD-LEDベースのスペクトル広帯域光モジュール
光源	41個のSMD高出力LED / 20のカラーチャネル / スペクトル範囲：380 – 820 nm / 32 kHzのパルス幅変調(PWM)の場合、チャネルあたり4000ステップにて照度調整(128 kHzでは1000ステップにて調整可能)
スペクトル測定	制御ソフトウェアによる校正済みマイクロスペクトロメーターでの閉ループ制御 スペクトル範囲：350 – 870 nm / 解像度：2048 pixel / FWHM：2.4 nm
コントロールシステム	USB（全CAL製品に付属）経由でのソフトウェアベースの制御システム、C ++ API提供可能 ※最大44種類の光源・1種類のシーケンス・デフォルトの光源が保存可能、マイクロスイッチコントローラー経由で制御可能(PC接続不要)　※API は別売オプション
規定標準光源	D50, D55, D65, D75, A, B, C, E 選択された色温度 (1900 - 18000 K) によるプランク分光曲線 iQ-LED 技術によりベストスペクトルマッチになるよう最適化され、光源と照度に応じて最大99のCRI値が可能
出力データ	マイクロスペクトロメーターでの閉ループリンクによる、スペクトルトレンド・CCT・CRI・照明・放射パワーのリアルタイム測定
生産ライン適用性	オペレーションアワーカウンター セルフテスト 校正済みスペクトロメーターによる自己校正
ソフトウェア要件	Windows 7（またはそれ以降）およびUSBポートを搭載したPC
追加機能	• 標準光源または外部測定スペクトルの自動生成 • 自己定義のスペクトルアレンジまたは照度の保存および読み込み機能 • デバイス上の光源/シーケンスの保存 • テストシーケンスの作成 • スペクトル測定のリアルタイム表示 • CCT、CRI、カーブフィット、照度値のリアルタイム計算

CAL1

Image Engineering社独自の均一なカメラ校正用光源

CAL1は、カメラの特性評価と校正用としてiQ-LED技術により、70mmの開口部を照射する0.3mの積分球です。球体の開口部に付属する、改良されたランバート特性を備えた無反射型ディフューザーフィルターにより、照明の均一性を保証します。

主な特徴

- iQ-LEDの全機能を搭載
- 均一性　> 98%
- 1秒未満のカメラ校正
- 改良された無反射型ディフューザーフィルター

iQ-LED TECHNOLOGY

API AVAILABLE

CAL1の使用例

CAL1は、ラボでの単一カメラテスト用のスタンドアロン型評価光源として使用できます。また、生産ラインに組み込むことで、複数のカメラのより効率的な校正と特性評価を可能とします。

透過テストチャートD35サイズ用に改造されたCAL1

At a Glance	CAL1
動作原理	高い照度均一性を有する、カメラ校正および特性評価用積分球
出力窓	直径70 mm 円形出力窓
光源	1個のiQ-LED：41個のSMD高出力LED
均一性	> 98 % (円直径70 mm)
最大 / 最小照度値	最大：8000 lx　最小：25 lx (標準D光源の場合) / 光源および必要とされるカーブフィット / CRIによる

CAL2

適用性に富むカメラ校正用光源

この超小型光源は、iQ-LED技術に基づいて、さまざまな測定分野に適応できます。そのエッジ型ボックス設計は、生産ラインでのカメラの校正に特に適しています。ボックスの開口部に付属する、改良されたランバート特性を備えた無反射型ディフューザーフィルターにより、照明の均一性を保証します。

主な特徴

- iQ-LEDの全機能を搭載
- 均一性 > 96%
- 数秒以内のカメラ校正
- 改良された無反射型ディフューザーフィルター
- 生産ライン組み込みに最適
- コンパクト設計

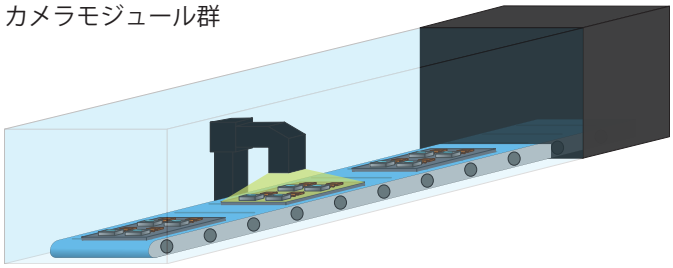
iQ-LED TECHNOLOGY

API AVAILABLE

生産ライン適用性

CAL2とそれに付属するiQ-LEDソフトウェアは、生産ラインでの複数の校正デバイスやテストデバイスの代わりとして使用できるため、大量のカメラ校正や評価をより効率的に行うことが可能です。CAL2を生産ラインに組み込む際は、光源からスペクトロメーターを分離して利用することができます。

カメラモジュール群



複数のカメラモジュールを同時に校正する際のCAL2使用例

At a Glance	CAL2
動作原理	生産ラインでの適用性に富むカメラ校正および特性評価用エッジ型ボックス
出力窓	60 mm x 60 mm 出力窓
光源	1個のiQ-LED：41個のSMD高出力LED
均一性	> 96% (60 x 60 mm 出力窓)
最大 / 最小照度値	最大：8000 lx　最小：25 lx (標準D光源の場合) / 光源および必要とされるカーブフィット / CRIによる

CAL3

広角レンズ向けカメラ校正用光源

CAL3は、iQ-LED技術が用いられた、38mmの凹曲面の開口部を照明する0.3mの積分球です。CAL1のフラットな開口部とは対照的にカーブした開口部は、広角カメラにより適しています。球体の開口部にある凹面状の無反射型ディフューザーフィルターにより、照明の均一性を保証します。

主な特徴

- iQ-LEDの全機能を搭載
- コンパクト設計
- 均一性 > 95%
- 視野角180°までの広角カメラ用
- 生産ライン適用性

生産ライン適用性

iQ-LEDの反応時間が短いため、1秒未満でフル校正が実行でき、生産ラインへの組み込みに最適です。

トライオプティクス社 カメラモジュール評価装置
CamTest Spectral におけるカメラ制御テスト用
生産ライン適用事例

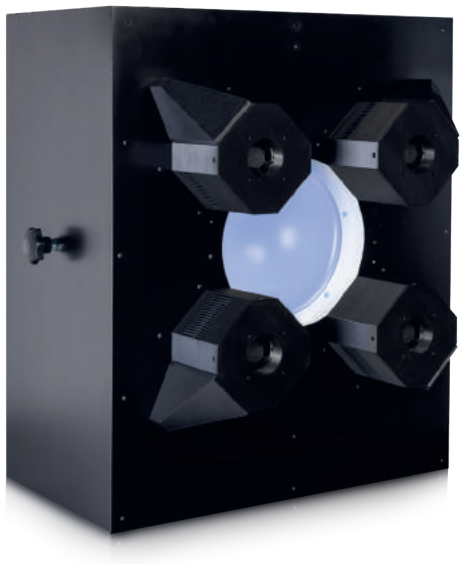
At a Glance	CAL3
動作原理	高い照度均一性を有する、広視野カメラ向けカメラ校正および特性評価用積分球
出力窓	凹面型ディフューザー付き直径38 mm 円形出力窓
光源	1個のiQ-LED：41個のSMD高出力LED
均一性	> 95 %※ ディフューザー内最小深さ10 mm地点で視野角160° 未満の場合 ディフューザー内最小深さ20 mm地点で視野角160° -180° の場合
最大 / 最小照度値	最大：7000 lx　最小：25 lx (標準D光源の場合) / 光源および必要とされるカーブフィット / CRIによる

※標準光源D65でディフューザーの中央にて測定時

CAL3-XL

超広角カメラ向け校正用光源

CAL3-XLは、iQ-LED技術が用いられた、196mmの円形の開口部と凹面型ディフューザーにより均一な照明を可能とする積分球です。大型広角カメラのカメラ校正やテストに最適です。



主な特徴

- iQ-LEDの全機能を搭載
- 大型広角カメラのテストに最適
- 均一性 > 90%※
- 直径 500 mm の積分球
- 視野角180° までの広角カメラ用

iQ-LED TECHNOLOGY

API AVAILABLE

CAL3-XLのデザイン

CAL3-XLは、その大きなサイズのため、通常のCAL3には1個だけのiQ-LEDが使われているのに対し、4個のiQ-LEDが使われています。4個のiQ-LEDにより、より広い開口部での照明の均一性を保証します。

At a Glance	CAL3-XL
動作原理	高い照度均一性を有する、超広角カメラ向けカメラ校正および特性評価用積分球
出力窓	凹面型ディフューザー付き直径196 mm円形出力窓
光源	4個のiQ-LED：164個のSMD高出力LED
均一性	> 90%※ ディフューザー内深さ約65 - 85 mm地点の場合
最大 / 最小 照度値	最大：4500 lx　最小：10 lx (標準D光源の場合)

※標準光源D65でディフューザーの中央にて測定時

CAL4-E

医療分野での内視鏡光源テスト用

CAL4-E※は、内視鏡光源のテストが可能な0.3 mの積分球で、50 mm x 50 mmのチャート面の全面を均一に照明します。CAL4-Eにはさまざまな内視鏡光源用に4種類の接続アダプターが付属しています。

主な特徴

- ほとんどすべての光源に接続可能
- 均一性 > 97%
- 高温耐熱コールドライトケーブル

さまざまな項目の画質評価が可能

特別に設計されたD35サイズテストチャート（別売）を使用することで、内視鏡光源を使って、解像度・カラー・OECF・ダイナミックレンジおよびノイズをより正確に測定することが可能です。

提供可能なアダプター（付属）およびチャート（別売）の一部

At a Glance	CAL4-E
動作原理	医療分野での光源測定用積分球 (光源は含まれておりません)
出力窓	D35サイズテストチャート用スロット付き50 mm x 50 mm 出力窓
均一性	> 97%（チャート有効径内）
光源への接続	XENON社承認済み高温耐熱コールドライトケーブルにて接続

※CAL4-EにはiQ-LEDは搭載されておりません

lightSTUDIO

カメラ評価用照明付き実シーンボックス

多くの画質性能の測定にはテストチャートが最もよく使われますが、実際のシーンを使って解析した方が望ましいホワイトバランスのような項目もいくつかあります。lightSTUDIOには正確な視覚解析のためのさまざまな色と質感の複数の被写体が含まれています。

主な特徴

- iQ-LED、蛍光管、ハロゲンライトを選択可能
- ラボ間での比較が容易にできる同じインテリア
- モーションアーチファクトを測定するための動きのあるターゲット
- ハイコントラストのシーンの評価

iQ-LED TECHNOLOGY

API AVAILABLE

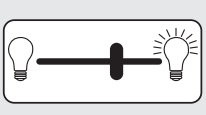
lightSTUDIO 照明オプション

すべてのlightSTUDIOにはラボ間での比較をより効率的にするため、同じ被写体が付属しています。ただし、標準照明はiQ-LEDベースの照明に交換することが可能です(lightSTUDIO-L)。 このオプションにより、A、D50、D65などの標準光源を非常に正確に調光することができます。

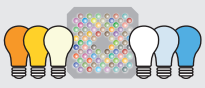
lightSTUDIOには小さくてコンパクトなスペースの中で数多くの測定や比較を行うためのさまざまなオプションがあります。APIを使用してlightSTUDIOのすべてのコンポーネントを制御することも可能です。

lightSTUDIOの標準機能

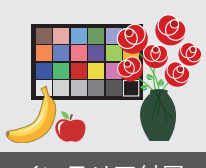
USBインターフェイス



照度調整可能



数種類の光源の選択可



インテリア付属

動きのあるターゲット付きlightSTUDIO-M

HDRオプション付きlightSTUDIO-H

ツインオプション付きlightSTUDIO-T

lightSTUDIO セットアップオプション

lightSTUDIO-Mにはさまざまなテストチャートの動くフレームなど、動きのあるターゲットが組み込まれています。 これらの機能は、モーションアーチファクトおよび、写真やビデオのボケを測定する際に役立ちます。

lightSTUDIO-H（HDRオプション）にはハイコントラストのシーンを作成および評価をするための透過テストチャートが付いた2台のLG4光源が設置されています。 このセットアップでは65,000：1以上のコントラスト比が達成できます。

lightSTUDIO-T（ツインオプション）にはシーンの中央に仕切り壁があり、2つの独立した光源を並べて、簡単に比較することができます。

Features Hardware / Poduct versions	lightHEAD	Background Chart	HDR Box	Interior*	Moving option	Power cord	USB interface	iQ-Trigger Adapter box 1	Control software	Calibration protocol	iQ-Trigger + iQ-Trigger-T	iQ-Mobile-mount
lightSTUDIO-S	S	X		X		X	X		X	X		
lightSTUDIO-SM	S	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
lightSTUDIO-SMH	S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
lightSTUDIO-ST	ST	X		X		X	X		X	X		
lightSTUDIO-L	L	X		X		X	X		X	X		
lightSTUDIO-LM	L	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
lightSTUDIO-LH	L	X	X	X		X	X		X	X		
lightSTUDIO-LMH	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Features Software / Poduct versions	lightSTUDIO	iQ-Standard-Light	lightSTUDIO CLI	iQ-LED V2
lightSTUDIO-S	X		X	
lightSTUDIO-SM	X		X	
lightSTUDIO-SMH			X	
lightSTUDIO-ST		X	X	
lightSTUDIO-L	X			X
lightSTUDIO-LM	X			X
lightSTUDIO-LH				
lightSTUDIO-LMH				X

*インテリア内の個々のアイテムの詳細については、Webサイトをご参照ください。

LG3

高照度かつフリッカーモードを備えたフレキシブルなライトボックス

150000lx以上の高照度でハイダイナミックレンジのテストチャートを照射することが可能なため、カメラデザインの違いを確認することができます。 LG3は、フリッカー光源をシミュレートすることも可能なため、画質テストラボにおいて最も強力でフレキシブルなライトボックスを実現することができます。

主な特徴

- 高照度 > 150000 lx
- フリッカーモード（周波数,デューティ比,位相の調整可）
- 光量の微細調整可能
- テスト領域を拡大
- 相対照明安定度 > 98%

Software INCLUDED

関連チャートおよび特徴

LG3は、TE269Cのようなハイダイナミックレンジテストチャートと合わせて使用します。 このようなハイダイナミックレンジのチャートは、カメラテスト中に現実に近い信号を生成できるよう強力な照明を必要とします。フリッカー光源（例えば、パルス幅変調(PWM)駆動LED）は、多くのアプリケーションにおけるカメラにとっての課題です。LG3は、テストラボでそれらの光源を生成して、カメラがそれらの光の状況をどれだけうまく処理できるかを評価することができます。

OECFテストチャートTE269Cを取付中のLG

LG3で再現可能な広範囲の光周波数

LED光源

LG3の主な機能は、透過式テストチャートの照明です。一般的なライトボックスとは異なり、LG3は150000lx*以上のハイダイナミックレンジのテストチャートを照射することができる非常に高い照度を持っています。 フレキシブルな調光機能により、低照度の状況の生成も可能です。

LG3のもう一つの主な特徴はフリッカーモードです。 フリッカーモードでは、10-500 Hzの範囲の周波数と可変デューティ周期が選択できます。この特徴により、可変周波数を持つフリッカー光源のシミュレーションがより可能となります。フリッカーモードは周波数とデューティ周期を調整できます。 LG3は簡単に調整できるように接続されたリモコンで制御されます。

以下の通り、2つの照明方式、 3 段階の照度レベルを選択することができます。

1. パルス幅変調（PWM）32 kHz
2. フリッカーモード10 - 500 Hz

それぞれ3段階の照度レベル

✻ 低照度モード ：

0 - 100% 32 kHz / 10 to 6500 lx

✻ 標準モード:

0 - 100% 32 kHz / 100 to 65000 lx

✻ 高照度モード:

100% 固定 最大点灯時間60秒 / 150000 lx

LG3及びコントロールホルダー/三脚
(オプション)

At a Glance	LG3
動作原理	広範囲の照度と特殊なフリッカーモードを持った光源
光源	432個のLED
色温度	約 5000 K +/-5%
最大/最小照度値	低照度モード: 10 - 6500 lx 標準モード: 100 - 65000 lx 高照度モード: > 150,000 lx
照明の均一性	> チャート有効領域において95% ** 280 x 157.5 mm > 出力窓部において95% ** 290 x 220 mm > 95% (円直径70 mm)** 1%以下の低照度において約90%
照度調整	2 つのモードで約1000 ステップ 照度を [%] 、輝度を [cd/m^2]とし、32 kHz のパルス幅変調(PWM)の場合

*正確な照度を測定するには、光度測定用の高精度携帯型測定器 PRC Krochmann RadioLux（別売）の使用を推奨いたします。
**チャート面上にて測定時

LG4

透過チャート照明用ライトボックス

LG4は、持ち運びに便利な設計で、透過テストチャートを均一に照明するよう設定された、コンパクトなライトボックスです。

主な特徴

- >95%の均一性
- 照度値: 100 - 65000 lx
- 調光機能: 32 kHzのパルス幅変調(PWM)
- ソフトウェア制御

API AVAILABLE

Software INCLUDED

LG テクノロジー

LG4は、100 lxから 65000 lxまでの照度レベルと、32 kHzのパルス幅変調(PWM)での調光機能を持った、432個のLEDが搭載された照明装置です。制御ソフトウェアは装置に同梱されており、オプションにてLG C ++ APIを提供しています。 LG4は、lightSTUDIO-H（HDRオプション）にも組み込まれており、実シーンでのテストが可能です。

コントローラーエリアネットワーク（CAN）システムを使用すると、最大99台のLG4をLGソフトウェアで接続および制御することができます。

OECFテストチャートTE269を使用中のLG4
(テストチャートTE269は別売)

At a Glance	LG4
動作原理	Uniform illuminator for transparent charts based on LED technology
光源	432 LEDs
色温度	approx. 5000 K +/-5%
最大 / 最小照度値	100 to 65000 lx
照明の均一性	> 95% for active chart area*, 280 x 157.5 mm > 95% (70 mm diameter circle)*
調光機能	32 kHz PWM

*Measured on a chart plane

LE6

透明テストチャート用の均一照明装置

LE6は、ハロゲン光源が球面内部を照明し、内部は特殊な拡散コーティングでコーティングされた積分球の原理を使用した照明装置です。 LE6の出力窓は280 x 210 mmです。

主な特徴

- 96% の高い均一性
- ハロゲン光源
- スペクトル分布を変えずに、

  最大1%の低照度まで調光可能。

LE6-50とLE6-100

LE6には2つの異なるバージョンがあります。 1 つ目は、50Wハロゲン電球を搭載したLE6-50で、最大3000 lxの照度。 2 つ目は、100 Wハロゲン電球と8000 lxの最大照度を備えたLE6-100です。 LE6-50SとLE6-100Sは、通常のLE6と同じ最大照度を持っているより安価なタイプですが、照度計や調光機能は含まれていません。

At a Glance	LE6-50	LE6-100
動作原理	色温度一定で調光可能なハロゲン光源	
光源	12 V / 50 W ハロゲン球	12 V / 100 W ハロゲン球
色温度	3200 K +/- 50 K	
最大最小照度値	約30 - 3000 lx	約80 - 8000 lx
照明の均一性	>96%	
照度調整	最大照度の1 - 100%	

camSPECS express

高度な分光感度特性測定

camSPECS expressは、すべての干渉フィルタを1つの「テストチャート」にまとめて、カメラの分光感度特性測定の利便性を向上させます。この装置は分光感度測定をはるかに早くそしてより便利にします。

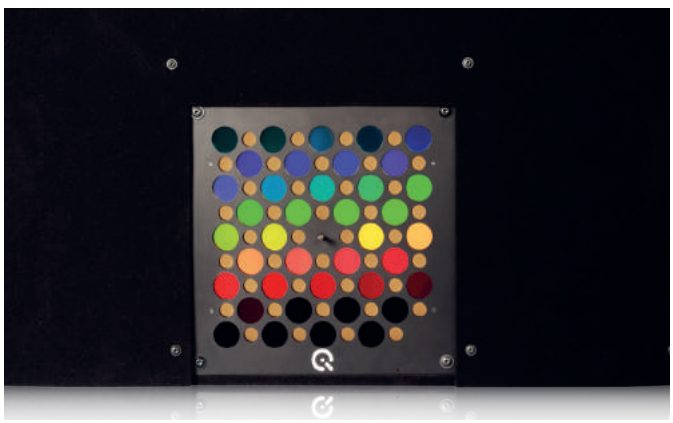
主な特徴

- 分光感度特性測定
- 39個の高品質干渉フィルター
- 高度な解析ソフトウェア付属
- 色変換生成
- 実画像によるICCプロファイルの目視評価

Software
INCLUDED

camSPECS express XL

camSPECS express XLも同じ干渉フィルターを使用していますが、それぞれ22mm径フィルターを使用しているため、自動車やセキュリティなどの業界の広角カメラに適しています。



camSPECS express XL with stray-light protection shield

camSPECS express XL

camSPECS express ソフトウェア

camSPECSexpressには、専用ソフトウェアが付属しています。このソフトウェアは、画像とフィルターの校正データで分光感度を直接測定します。ソフトウェアには、カメラの色補正マトリックス（CCM）を評価するために使用できるモジュールも含まれています。

分光感度が決定されれば色変換生成が可能になります。このプロセスは、カメラの値をカラーメトリック値に変換することによって行われます。

ソフトウェアの機能

- 分光感度の測定
- ICCプロファイルの作成
- 2Dおよび3D-MLUTカラー変換のサポート
- CIECAM16の実装
- iQ-LED搭載装置の画像の分光感度の計算

色変換評価

At a Glance	camSPECS express	camSPECS express XL
動作原理	狭帯域干渉フィルター付き照明ボックス	
光源	ハロゲン光源 (24V / 250 W) Osram 64657 HLX	
光源の耐久性	300 h	
波長域	380 - 760 nm (10 nm steps)	
帯域幅	10 nm	
干渉フィルタ径	10 mm	22 mm
NDフィルタ径	6 mm	12 mm
ソフトウェア要件	Windows 7（またはそれ以降）を搭載したPC	
主な特徴	• iQ-LED技術をもとにした分光感度測定 • 異なるトレーニングデータを使いCCMs評価の検査手順を提供 • デジタルカメラのRAW ファイル処理 / ダークフレーム減算 / バッチ処理 • カメラと予測されるRGB値の比較による認証 • 付属の校正用スペクトロラジオメータによる校正 • 別々のICCプロファイルを持つ画像を並べて比較 • すべての結果をXMLまたはテキストファイルにエクスポート	

LED-Panel

カメラの正確なタイミング測定

様々なタイミング機能を測定および分析し、デジタルカメラのオートフォーカス性能を評価します。

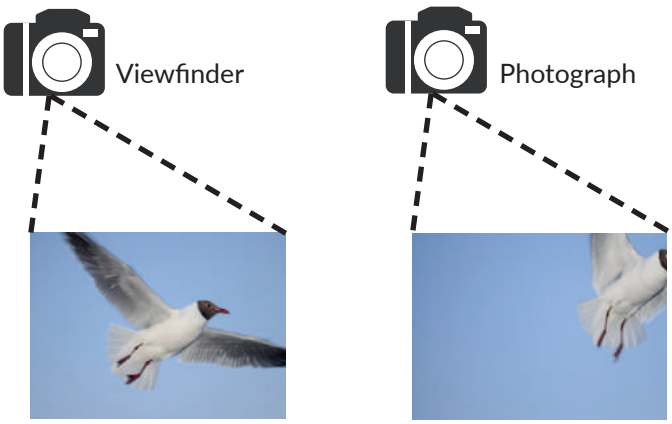
主な特徴

- すべてのタイミング機能の測定
- 1ミリ秒以上の測定精度
- ISO 15781およびIEC 62676-5に適用
- コマンドラインインターフェースと制御ソフトウェア

Software INCLUDED　API AVAILABLE　Standard COMPLIANT

LED-Panel IR および関連製品とソリューション

LED-Panel IRはピーク波長を850nmにシフトします。ImageEngineering社のタイミング測定ターンキーソリューションは、LED-Panelと他の製品を組み合わせて、ISO15781に準拠したタイミング測定を実行します。



撮影タイムラグ、逃した被写体

タイミング測定ソリューション

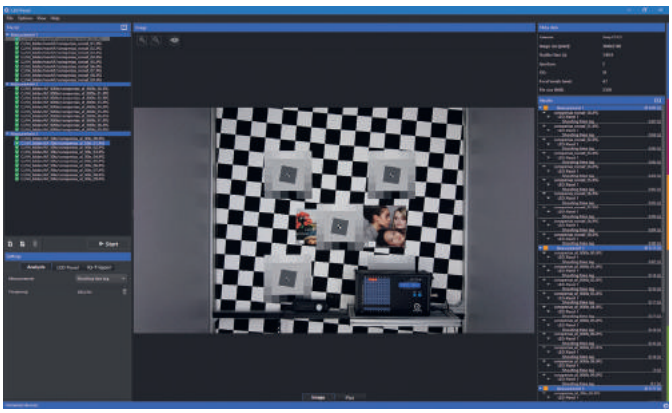
タイミング測定装置

LED-Panelの主な機能は、デジタルカメラシステムの最も重要なタイミング値を評価することです。 撮影タイムラグとシャッターリリースタイムラグを別々に測定し、それらを減算して、カメラの正確なオートフォーカス性能を調べることができます。

LED-Panelは、制御ソフトウェア、コマンドラインソフトウェア、およびUSBインターフェースを使用してデバイスを制御します。 装置は10 x 10のLEDライトボードで構成されており、評価要求に合わせてさまざまな周波数に調整できます。

測定項目

- ✻ 撮影連写遅れ
- ✻ シャッターリリース遅れ（AF有無時）
- ✻ オートフォーカス時間
- ✻ 負の撮影連写遅れ
- ✻ 連写コマ数
- ✻ 表示リフレッシュ速度
- ✻ 露出時間
- ✻ ローリングシャッター時間



LED-Panel ソフトウェア

At a Glance	LED-Panel / LED-Panel IR
動作原理	デジタルカメラのタイミング測定をするLED列
LEDの数	110 (10×10個のLEDの配列、乗算カウント用の10個のLEDを含む1列)
精度	< 0.06% (1 ms - 10 s)
マニュアル操作	操作ボタン：シングルトリガーと連続トリガーの切り替え ロータリースイッチ：フレームレート周波数、時間、LCD輝度の調整 ディスプレイ：現在の設定を表示
操作モード	外部トリガー、内部シングルトリガー、連続トリガー
調整時間	USB経由: 200 µs to 10 s (測定モードによる) マニュアル操作： 20 µs to 10 s (測定モードによる)
最大読み取り測定時間	設定時間の1000 倍
LED 点灯方向	左から右、右から左、上から下、下から上
フレームレート測定周波数	1.0 Hzから100 Hzまでで調整可能
ソフトウェアシステム要件	Windows 7OS（またはそれ以降）とUSBポートを搭載したPC
追加機能	操作用ソフトウェア LED-Panel V4 LED-Panel V4から撮影した画像の解析

iQ-AF Box

カメラのシャッター遅延測定用装置

iQ-AF（オートフォーカス）Boxは、異なる照度値でテストチャートを照射することができます。iQ-AF Boxは、傾斜エッジテストチャートTE261、LED-PanelおよびiQ-TriggerまたはiQ-Trigger-Tと組み合わせて使用すると最も効果的です。これらの装置により、カメラのシャッタースピードやその他のタイミング値を正確に測定することができます。

主な特徴

- カメラのシャッタースピードの測定
- 低照度/高照度でのシャッター遅延の測定
- シャッタータイムラグ/撮影タイムラグの測定
- 手振れ補正とオートフォーカスの測定

Solution OFFER

Standard COMPLIANT

関連製品および特徴

iQ-AF Boxは、2つの異なる照度値を簡単に切り替えることができ、低照度および高照度でのシャッター遅延をより正確に測定することが可能です。カメラの手振れ補正の測定にはSTEVE-6Dと共に使用されることが多くあります。iQ-AF Boxも、当社のタイミング測定用ターンキーソリューションの一部です。

iQ-AF Boxを使ったカメラの手振れ補正測定

At a Glance	iQ-AF Box
動作原理	異なる照度値を備えたライトボックス
光源	蛍光管(18 W) 4本 蛍光管(36 W) 4本 D50 (オン/オフ別々に切替可能)
照度値	20 - 3200 lx
使用チャートサイズ	A1066 (124.5 x 83.5 cm)
付属テストチャート	TE261 (その他はご要望に応じて提供)
照度値の設定	2つの回転制御ユニット

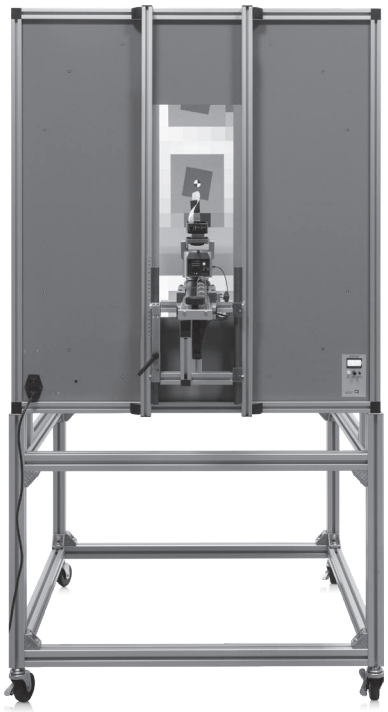
iQ-FoV Box

高視野角カメラ(魚眼カメラ）の高精度解像力測定

iQ-FoV Boxは、180度の視野角までの解像力測定を行うことができるチャート照明位置決めシステムです。 テストチャートを調整して配置し、歪みを最小限に抑え、カメラのレンズの画角に合わせます。

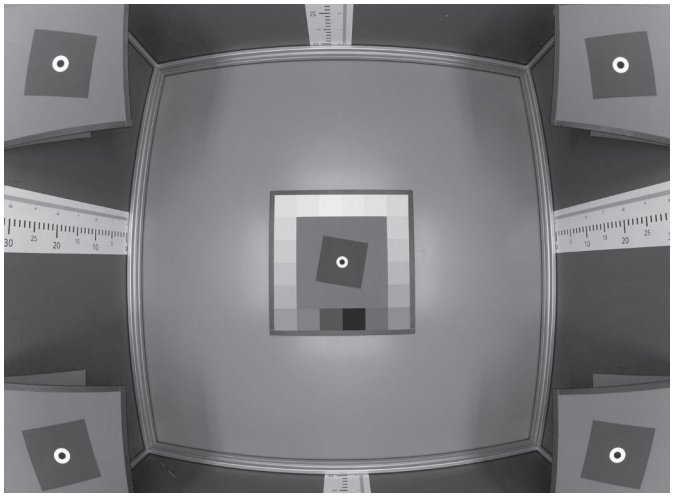
主な特徴

- ✻ 広角カメラ用ＭＴＦ・ＳＦＲの測定
- ✻ テストチャートの自由な配置
- ✻ 簡単なカメラアライメント(リモートコントローラー付)
- ✻ 様々な視野角の調整
- ✻ 調光照明システム
- ✻ 低照度条件の生成(ND Filter 付)



配置調整

テストチャートはマグネットで取付られており、カメラレンズの視野角に応じて簡単に調整および位置決めできます。カメラの高さと奥行きの位置は、ピッチ、ヨー、ロールを遠隔操作で変えることができます。



測定用ターゲットを設定した状態の内部

At a Glance	iQ-FoV Box
動作原理	高視野カメラのテストボックス
光源	18 W 950 ルーメン蛍光管 8本 / 調光可能 D50
拡張アーム稼動域 (奥行き / 高さ)	75 cm / 15 cm
回転範囲	ピッチ:+/-15° ヨー:+/-170° (リモートコントロールによる自動調整可)
ロール回転範囲	+/- 10° (マニュアル調整)

STEVE-2D

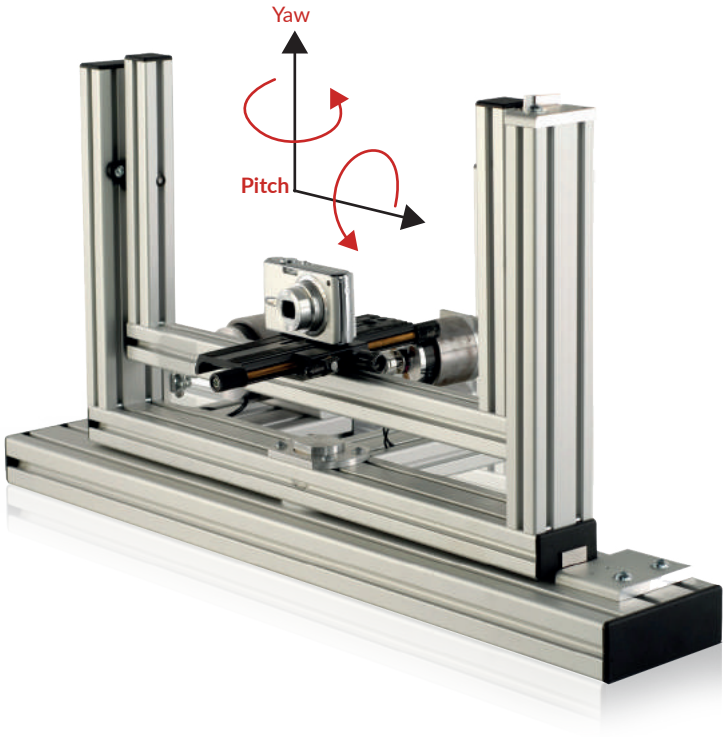
手振れ状態の再現

手振れ補正評価機器 (STEVE)は、カメラの安定性性能を評価するように設計されています。

多様な安定性条件を再現するために、さまざまな周波数と2つの動作角度を設定できます。

主な特徴

- 2つの動作角度を設定
- 軸の個別制御
- 広範囲の周波数



関連製品

STEVE-2Dの最も重要な機能の1つは、人間の手振れを再現することです。 最良の結果を得るためには、STEVEをAF-BoxおよびTE261テストチャートと組み合わせる必要があります。

At a Glance	STEVE-2D
動作原理	手ぶれの再現可能なヨーとピッチのシミュレーション
最大カメラ重量	5.0 kg
基点	固定
回転範囲	0.1 - 0.5° (optimized for 0.1 - 0.2°)
周波数	0.1 - 12 Hz (optimized for 4 Hz)
動きの種類	2軸の正弦波あるいは独自波形
平均位置誤差	< 5%
標準付属品	カメラマウントステージ、制御ボックス、USBケーブル
オプション品	iQ-Trigger/-T, iQ-AF Box, TE261, Honeycomb Breadboard, iQ-Anchor for STEVE

STEVE-6D

カメラの手ぶれ補正を自動評価

手ぶれ補正評価装置（STEVE）は、6軸の動きを使ってカメラの光学式手ぶれ補正機能を評価します。 この装置は、人間の自然な手ぶれに対するカメラの反応を分析することができます。

主な特徴

- 6軸の自由度
- 操作用ソフト付属
- 2種のサイズラインナップ
- CIPA認定

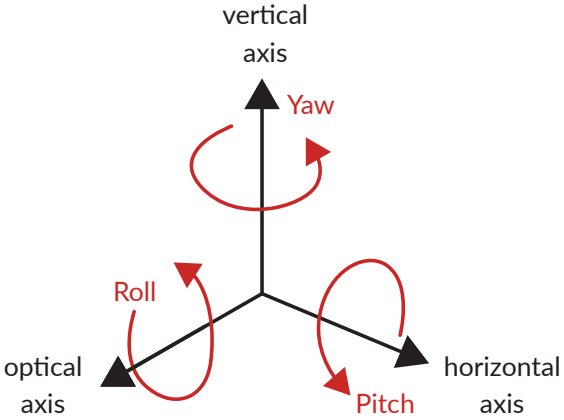
Software INCLUDED

CIPA Camera & Imaging Products Association

STEVE-6DS　　STEVE-6DL

関連製品及びサイズ

STEVE-6Dには、STEVE-6DLとSTEVE-6DSの2種類のサイズがあります。シャッターを自動的に押すロボット指iQ-Trigger/-Tも標準オプションとして含まれています。STEVEは、iQ-AF Boxおよび傾斜エッジテストチャートTE261と組み合わせて使用するのが最適です。



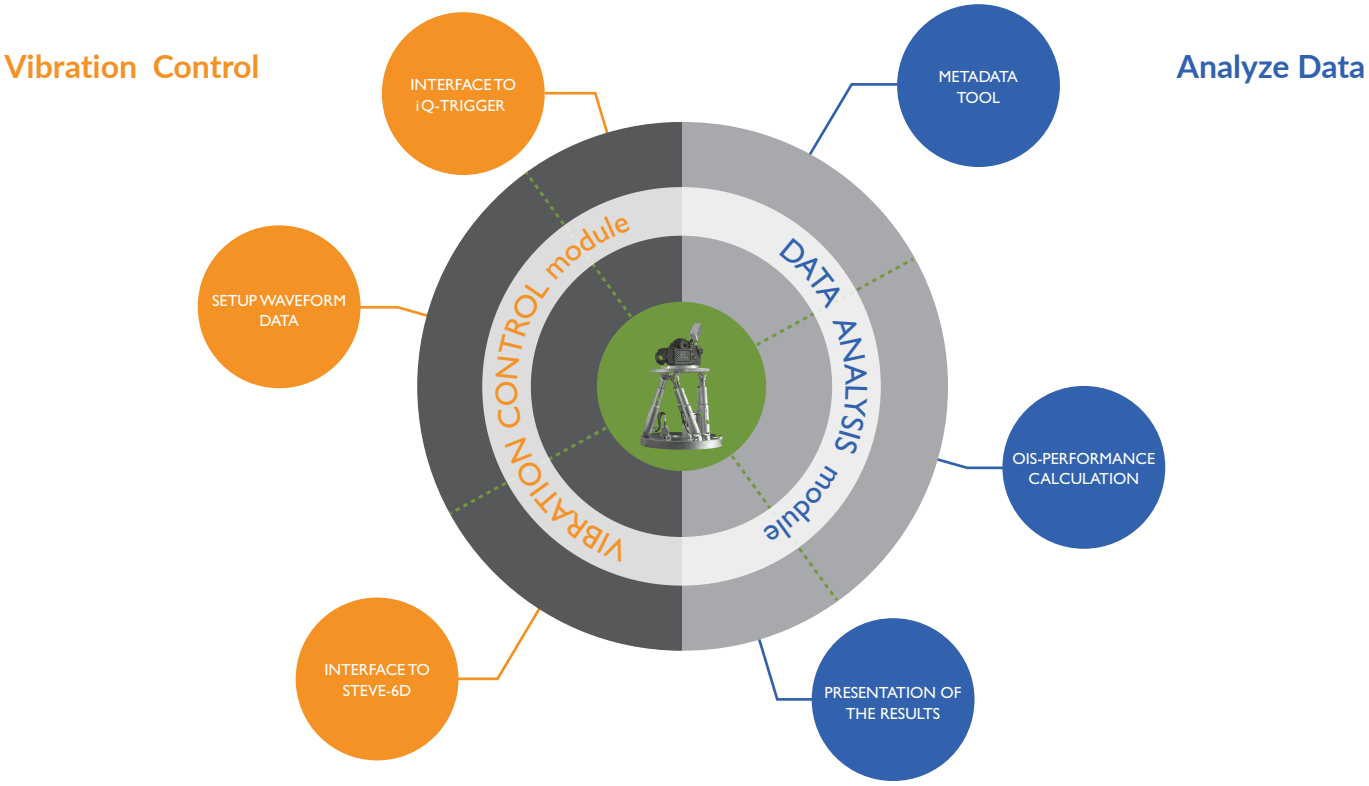
動きの方向

STEVE 6DLとiQ-AF Boxを使用したOISテスト

STEVE-6D モジュール

STEVE-6Dソフトウェアは振動制御モジュールとデータ解析モジュールの2つのモジュールを使用します。振動制御は装置の動きを制御するために使用されます。基点は自由に選択でき、波形データの設定において、CIPA基準の3種類の波形から1つを選択できます。 正弦波モーションを使用したり、直交座標系によって作成されたカスタム波形をアップロードすることもできます。

データ解析モジュールは、メタデータツールを使用して画像安定化性能を計算します。 安定化結果は、F値で表示できます。エッジ拡がり関数（ESF）と空間周波数応答（SFR）も表示されます。



At a Glance	STEVE-6DS	STEVE-6DL
最大カメラ重量	2,5 kg	6,0 kg
基点	カスタム可能	
移動範囲 (X / Y / Z)	± 17, ± 16, ± 6.5 mm	± 50, ± 50, ± 25 mm
回転範囲 (X / Y / Z)	± 10, ± 10, ± 21°	± 15, ± 15, ± 30°
最大線速度 (X / Y / Z)	25 mm/s	50 mm/s
最大回転速度 (X / Y / Z)	325 mrad/s	600 mrad/s
アクチュエータ設計精度	80 nm	500 nm
動きの種類	6軸の正弦波あるいは独自波形	
平均位置誤差	< 3%	
標準付属品	動きコントローラー C-887, iQ-Trigger, iQ-Mobilemount	
オプション品	iQ-Trigger/-T, iQ-AF Box, TE261, Honeycomb Breadboard, iQ-Anchor for STEVE	

iQ-Trigger

タイミング測定用のロボット指

ヒューマンエラーを排除し、さまざまなタイミング測定におけるカメラテストの精度を向上させます。 iQ-Triggerはカメラのシャッターボタンを20ms以内に押すことができるので、タイミング精度を測定する際に最適です。

主な機能

- USBインターフェース
- 制御ソフトウェアとC ++ API
- 他の製品とのスムーズな統合

API AVAILABLE

Software INCLUDED

iQ-Trigger

iQ-Trigger-T

iQ-Trigger-T

iQ-Trigger-T（タッチ）オプションは、タッチスクリーンデバイス用のロボット指です。 このデバイスは、0.5 ms以内にカメラのシャッターボタンを押すことができます。

At a Glance	iQ-Trigger
動作原理	デジタルカメラのハードボタンとソフトボタンを起動のリモコン
作動時間	20 ms (位置による)
特徴	• 簡単調整 • 交換可能な指先 • Manfrotto Lブラケット付き
API(C++)	iQ-Defocus製品バンドルに含む

At a Glance	iQ-Trigger-T
動作原理	静電容量式タッチスクリーン用のリモコン
作動時間	< 0.5 ms
特徴	• 無振動起動 • すべての滑らかな表面貼り付け可能 • iQ-Mobilemount対応
API(C++)	iQ-Defocus製品バンドルに含む

iQ-Defocus

カメラのオートフォーカスシステムを自動的に再起動

iQ-Defocusは、カメラのオートフォーカスシステムを継続的に再起動することで、カメラのタイミング評価の解析を改善します。

主な特徴

- 無限遠または出荷時への自動フォーカス
- 評価セットアップへの簡単な導入
- 遠隔起動
- 操作ソフトウェア付属

API
AVAILABLE

関連製品と仕様

iQ-Defocusは主にLED-PanelまたはDTSと組み合わせて使用されます。 デバイスをiQ-Mobilemountに接続すると、LED-PanelまたはDTSのソフトウェアで制御できます。

iQ-Defocus with iQ-Mobilemount

At a Glance	iQ-Defocus
動作原理	Automated solution for remote trigger of the autofocus process through a provided uniform translucent target
作動時間	20 ms
最大ストローク距離	約 11 mm
特徴	• iQ-Mobilemountに簡単取付 • 深度調節可能
API (C++)	iQ-Defocus製品バンドルに含む

EX2-VIS

様々スペクトルを測定できる小型分光計

EX2はスペクトルの測定を行い、測定したスペクトルをiQ-LED製品にインポートし、生成することができます。

主な特徴

- 小型設計
- スペクトル範囲 350 – 870 nm
- スペクトル分解能 2.4 nm
- NISTトレーサブル校正

API AVAILABLE

EX-VIS-IR

EX2-VIS-IRは、EX2-VISと同じ機能がすべて搭載されていますが、スペクトル範囲は380～1100 nmまで拡張されます。また、赤外範囲において2.35 nmの優れた分解能があります。

EX2-VIS set

At a Glance	EX2-VIS
動作原理	光ファイバー開口部による直接測定（～25° FOV） またはコサインコレクタの追加（～180° FOV）
スペクトル範囲 VIS スペクトル範囲 VIS-IR	350 – 870 nm 380 – 1100 nm
分解能 VIS 分解能 VIS-IR	センサ: 2024 pixel/ FWHM 2.4 nm センサ: 2024 pixel/ FWHM 2.35 nm
作動時間	1.05 ms – 10 min
コントロールシステム	ソフトウェアによる制御（iQ-LED、iQ-LED API、または camSPECS）

Programming Interfaces

柔軟な統合を実現するアプリケーションプログラミングインターフェイス（API）

さまざまなiQ-APIは、当社の画質評価製品を既存のソフトウェアシステムまたはカスタムプログラムに容易に統合するための柔軟な構成で開発されています。すべてのAPIはC++プログラミング言語で書かれており、インタフェースとデータ形式が高度に抽象化されているため習得が簡単です。

API (C++)	関連製品	主な特徴
iQ-Drive API	iQ-Alignrig // iQ-Bench-M iQ-Chartmount-VM // iQ-Rotation lightSTUDIO-M (-LM, -LMH, -SM, -SMH)*	モータ駆動製品のフルコントロール
iQ-LED API	CAL1 // CAL2 // CAL3 // CAL3-XL iQ-LED // LE7// EX2 // iQ-Chart Box (LED light only) iQ-Flatlight (LED light only) lightSTUDIO-L (-LH, -LM, -LMH)*	iQ-LEDと内蔵型スタンドアローン分光計のコントロール
iQ-Standardlight API	lightSTUDIO-S (-SH, -SM, -SMH, -ST)* iQ-Flatlight (fluorescent tubes only) iQ-Chart Box (fluorescent tubes only) lightHEAD-S (stand-alone)	様々なデバイスに使用される蛍光管光源及びハロゲン光源のコントロール
iQ-Trigger API	iQ-Trigger (-T)	USB-BOX経由接続時のiQ-Triggerをコントロール
LED-Panel API	LED-Panel // iQ-Trigger (-T)	LED-Panelと接続されたiQ-Triggerのコントロール
LG API	lightSTUDIO-H (LH, LMH, SH, SMH)* LG3 // LG4	lightSTUDIO-H,LG3及びLG4のHDR拡張をコントロール
iQ-Timecode API	iQ-Timecode	lightSTUDIOのiQ-Timecodeをコントロール

Command Line Interface (CLI)

当社の製品のいくつかはコマンドラインインターフェイスも提供可能です。CLIを使用すると、プログラミングの知識がなくても特定のタスクを自動化できます。 Windowsのコマンドプロンプトでテキストコマンドを発行するか、バッチファイルをスクリプト化することで、ソフトウェアを制御します。

CLI	関連製品	主な特徴
iQ-Analyzer CLI	iQ-Analyzer	画像解析のバッチ処理
LED-Panel CLI	LED-Panel iQ-Trigger (-T) iQ-Defocus	LEDパネルと接続されたiQ-Trigger、iQ-Defocusをコントロール
lightSTUDIO CLI	lightSTUDIO-S (-SH, -SM, -SMH, -ST)*	lightSTUDIO-Sの蛍光管光源とハロゲン光源のコントロール

*lightSTUDIOの種類の説明は、33ページをご覧ください。

iQ-Analyzer

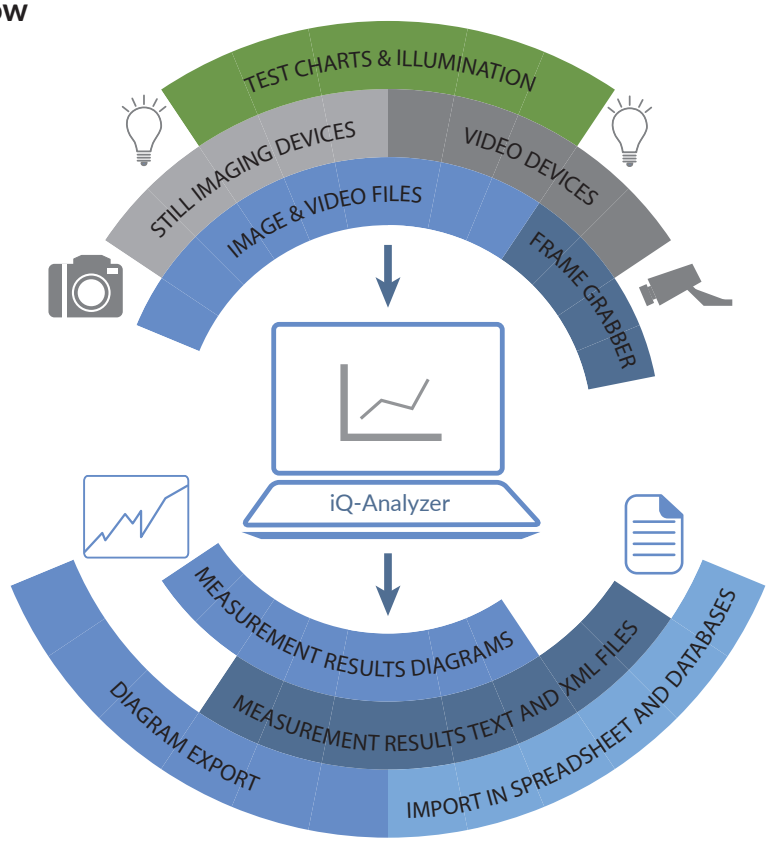
プロフェッショナルな画質分析

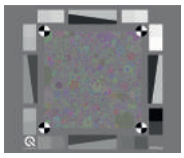
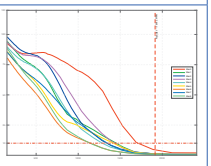
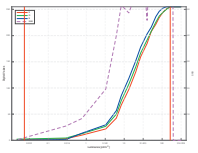
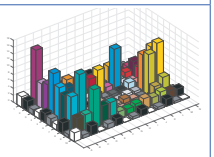
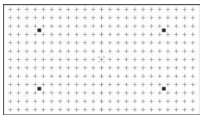
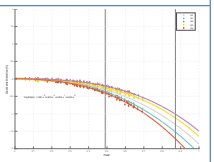
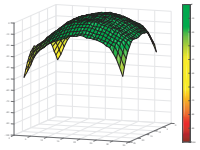
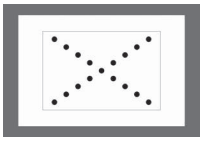
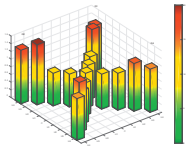
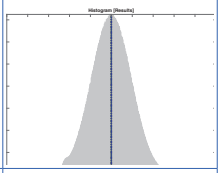
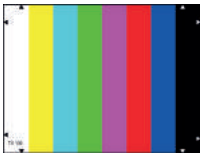
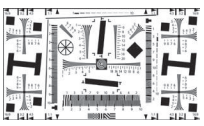
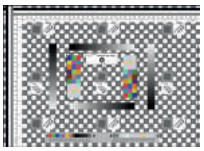
iQ-Analyzerは、ソフトウェア対応したテストチャートの画像とビデオフレームを評価する画質解析ソフトウェアです。 当社のテストチャートおよび照明装置と組み合わせて最もよく利用されています。

主な機能

- 11個の独立した解析モジュール
- 40以上の対応テストチャート
- 多彩なユーザーインターフェース
- 迅速な評価結果の表示
- コマンドラインによる柔軟性の向上
- 多様な出力フォーマット
- 複数のライセンスオプション

iQ-Analyzer workflow

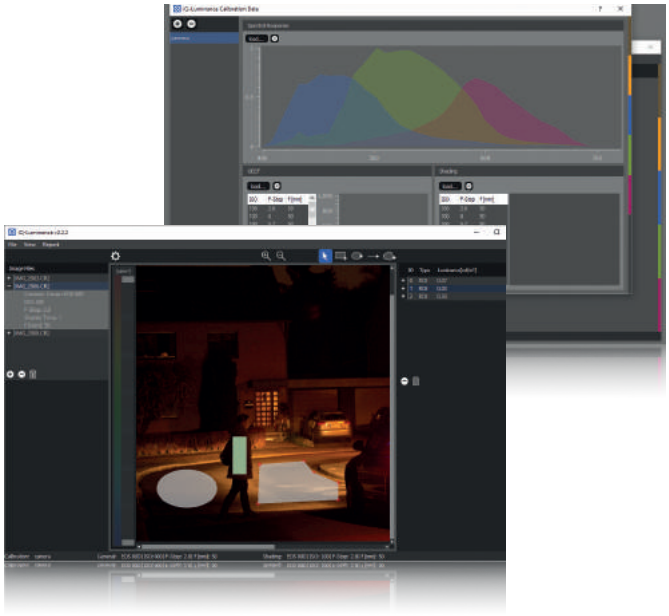


モジュール	チャート例	主な機能	Results
42 多目的チャート		• 多目的チャートTE42の解析 • カメラシステムの画質性能のすばやい概要評価 • 1画像で最も重要な画質性能評価の取得 • 低照度性能 (ISO 19093)	
解像度		• 傾斜エッジによるSFR • 正弦波又は、2値Siemens starによるMTF(ISO 12233) • 低コントラストSiemens starによるテクスチャーロス（(ISO 19567-1) • 枯れ落ち葉（dead leaves）によるテクスチャーロス (ISO 19567-2)	
OECF		• カメラのOECF (ISO 14524) • ISOスピード(ISO 12232) • ノイズとダイナミックレンジ (ISO 15739) • ホワイトバランス	
カラー		• 色再現 – Delta E* • 輝度差、クロマ(彩度)差、色相差– Delta (L*, C*, H*) • ビジュアルノイズ • 選択可能な彩度調節とカラー差フォーミュラ	
ディストーション		• レンズジオメトリック歪曲収差 (ISO 17850 & IEEE P1858 CPIQ) • TV歪曲収差 • 倍率色収差 • 縦色収差	
シェーディング		• レンズのケラレ • F値又はパーセント表示の輝度シェーディング • カラー・シェーディング • ノイズ (画像面による)	
Flare		• イメージングフィールドでのフレア測定 (ISO 18844) • ダークフレーム減算 (オプション)	
ヒストグラム		• 強度ヒストグラム • 欠陥画素：非動作及びホット、シングルとクラスター	
ビデオ		• ライブ・ビデオ信号取得 • 波形モニタ、ベクトルスコープ、ヒストグラム表示 • 色差分析 • ライブカラー比較（1台のカメラが基準の場合）	
測定		• 即座に簡易測定（例えば2D-FFT、可視ノイズ、SFR) • 様々な形状（直線、矩形、円形）の選択 • 等高線表示 • ヒストグラム表示	
UTT		• スキャナーとアーカイブ (ISO 19264) • 合否判定 • サイズA4 - A0および「ミニ」テストターゲット • メタモルフォーゼ準拠	

iQ-Luminance

カメラを輝度計に

適切なキャリブレーション*を行うことで、iQ-Luminanceソフトウェアを使用して、カメラを輝度計に変えることができます。これは、従来の輝度計とは異なる利点があります。

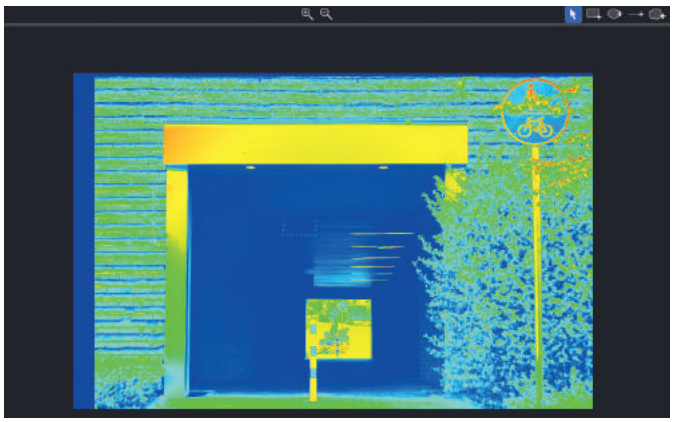


主な機能

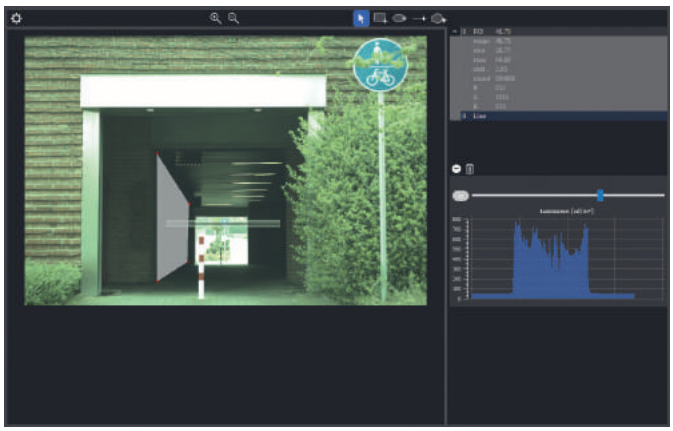
- 画像データから輝度値を計算する
- 生のRGBのrawデータを輝度にマッピング
- 複数のFストップレベルで校正
- 様々なISO設定に合わせて校正

画像の評価

長方形、円形、または多角形の領域（ＲＯＩ）を画像上に描き、選択された領域をより効率的に評価することができます。対応する輝度は次にグレースケールまたは擬似カラーイメージとして視覚化されます。



輝度の擬似カラー表示



輝度値表示

*輝度測定を開始する前に、特定の輝度校正のためにカメラを当社のテストラボに送付する必要があります。

In-situ Data

本来の分光放射輝度データベース

in-situデータベースは、人々が通常撮影するさまざまなオブジェクトやシーンの数千の分光放射輝度測定値のコレクションです。 データベースは、デジタルカメラの分光感度と組み合わせて、デジタルカメラの色特性評価のためのトレーニングデータを提供する方法として始まりました。 ColorCheckerを使う代わりに、実際のデータに基づいて色補正マトリックスを最適化することができます。

主な機能

- 約2500種の測定データ
- 様々な照明下の被写体
- 測定波長範囲: 380 ～ 780 nm

なぜ「本来の」なのか?

現在までのところ、一般的に知られている本来の分光放射輝度の唯一の情報源はISO規格17321-1で、14個の一般被写体の分光放射輝度を提供しています。私達のデータベースは多数の被写体と照明状況を使って約2500の分光放射輝度測定値を持っています。各被写体は、入射光と白色カラータイル補正のものと2つのバリエーションがあります。

植物の被写体の選択

パラメータの詳細

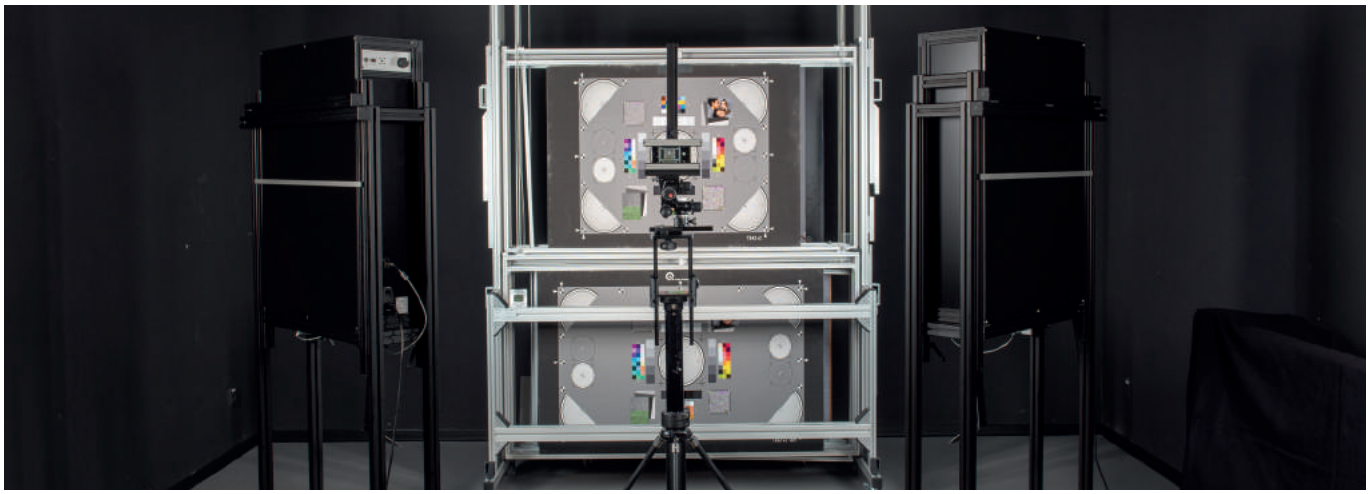
Test Laboratory

世界最大の独立した画質評価ラボ

過去20年間で、当社の施設は世界最大の独立した客観的な画質評価ラボへと成長しました。私たちは毎年、スマートフォンや自動車メーカーなど、さまざまな画像関連業界から数百種類のカメラシステムを受け取っています。

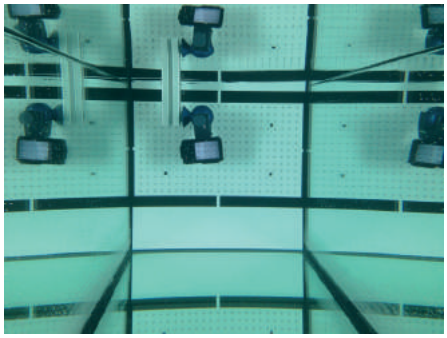
私たちが受け取る各カメラシステムは、特別に訓練されたエンジニアによって、総合的な画質評価が行われます。私たちが日々行っている評価（雑誌掲載用の評価を毎日行っています。）は様々な画質評価に関する全業界の国際標準に常に適応しています。また、業界内で新たな技術や要求がある場合は、改訂規格が発表される前に、企業と共同で評価手順を開発します。

評価が完了したら、当社のエンジニアが結果を分析し、評価したカメラシステムがどこでその画質を向上させることができるかについて客観的なレポートを提供します。

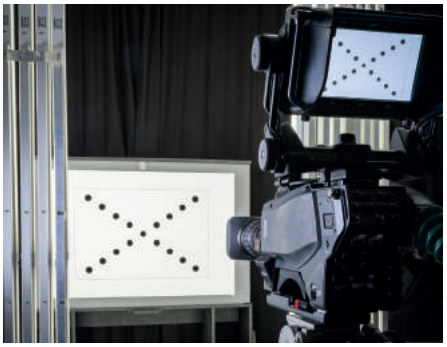


独自のカメラ評価

私たちが日々行っている評価のほとんどは雑誌掲載用や業界固有の評価のためのものですが、リクエストに応じて特別な評価を行います。水中用カメラ、ドローン、マシンビジョン、放送用カメラは、私たちが評価できるユニークなカメラのほんの一例です。



水中でのカメラ評価



カメラのフレア評価

画像安定機能評価

自動車用カメラおよびセンサーの画質評価

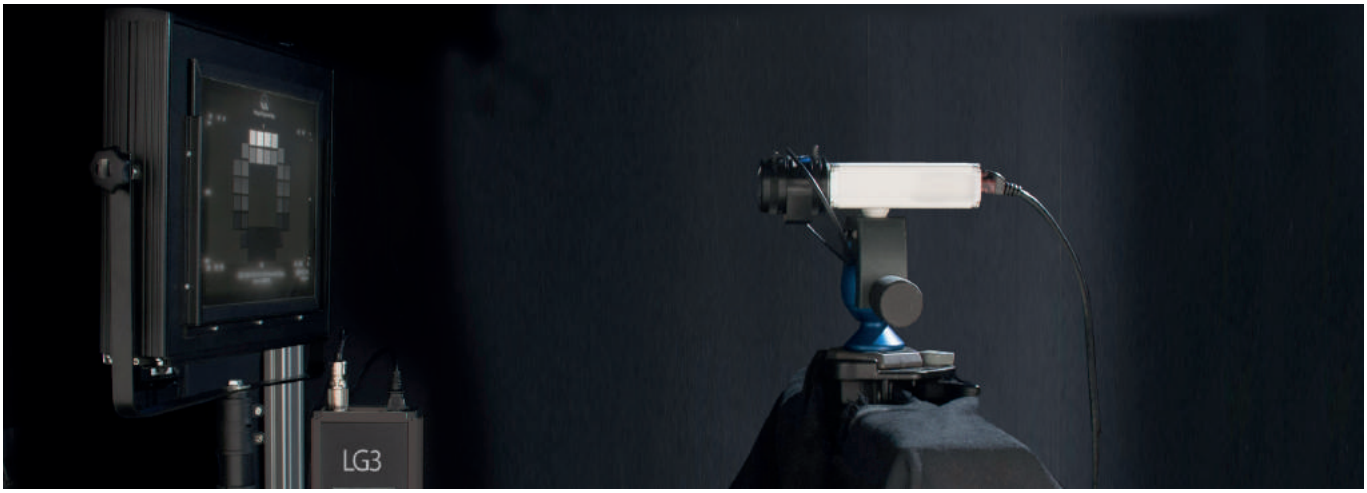
自動車用画像処理は、積極的に画質評価が行われている新しい業界の1つです。私たちは、ADAS車両用の広範囲な性能評価と主要性能評価指標（KPI）を確立する過程にあるIEEE-P2020ワーキンググループと緊密に協力しています。

現在、私たちが評価しているKPIの1つは、コントラスト検出確率（CDP）です。CDPは、カメラまたはセンサーがその視野内のオブジェクトやさまざまなコントラストをどれだけうまく検出できるかを分析したものです。私達はDTSとLG3、自動車用カメラの評価のための最新の装置でCDPと他の画質性能を評価します。

セキュリティカメラの画質評価

セキュリティシステムの画質評価のための最初の国際規格であるIEC 62676-5に概説されているように、私たちはセキュリティおよび監視カメラの評価を積極的に行っています。この規格で概説されている項目には、解像度、ダイナミックレンジ、信号対雑音比（SNR）、歪み、フレアなどがあります。

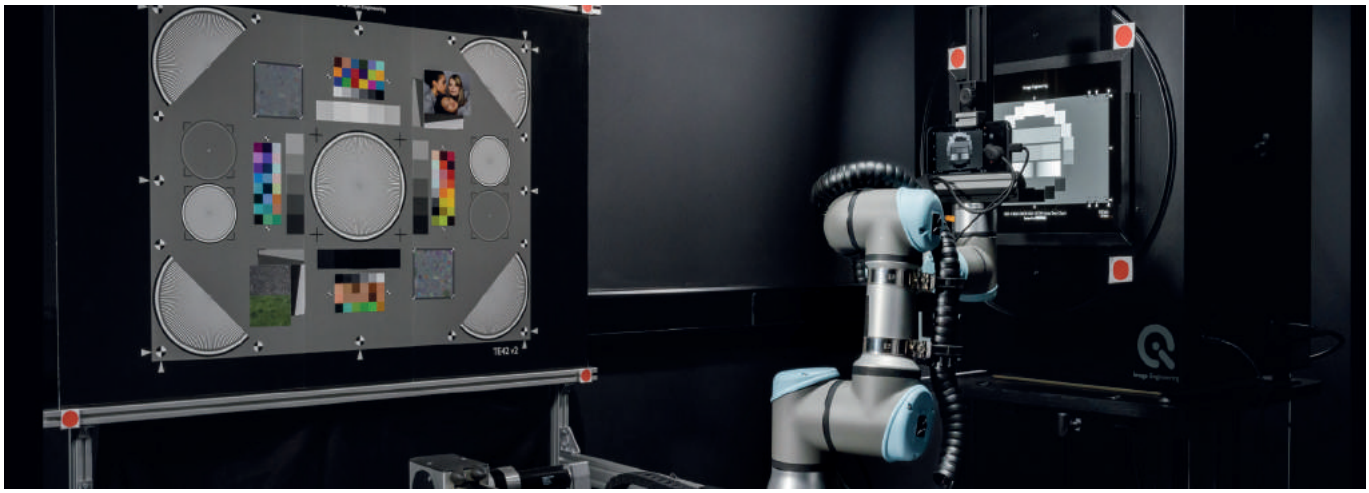
私たちは、IEC62676-5規格に準拠した画質評価を行うために独自に開発したテストチャートを使用しています。また、iQ-FlatlightなどのiQ-LEDデバイスを使用して、セキュリティシステムがあらゆる環境で効果的であることを保証するために、低照度のものから高輝度のものまでさまざまな照明状況を作り出します。



モバイルフォンカメラの画質評価

モバイルフォンカメラの評価は、最もよく要求される評価の1つです。私たちは、特別に設計された評価機器を使用し、国際標準およびCPIQに準拠した画像品質の包括的な分析を行っています。

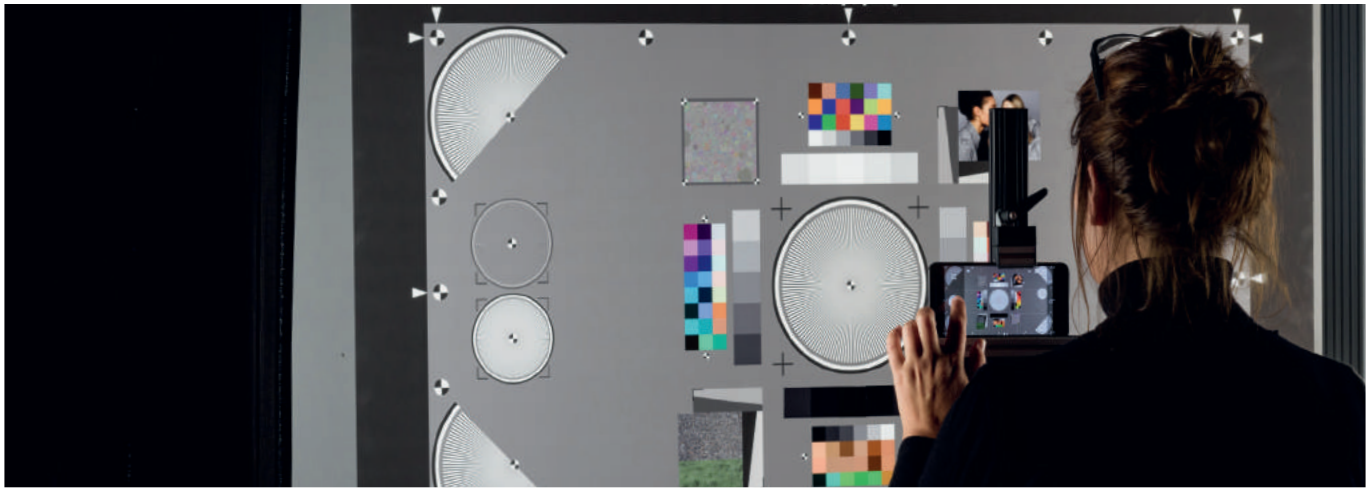
モバイルフォンカメラの重要性が増すにつれて、私たちはより高度な評価技術の研究と開発を続けています。TE42は、単一の画像で複数の画質性能を測定するための多目的チャートです。一方、iQ-Automatorは、ワンクリックで完全自動評価を実行し、人的ミスを排除することができます。これらの機器は他の機器と同様にラボがモバイルフォンカメラを効果的に評価することを可能にします。



VCX公認評価機関

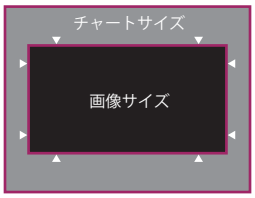
非営利団体のVCXは、一般消費者に市場のさまざまなモバイルフォンの画質に関する数値スコアを提供することを目的としています。 スコアは公認されたラボによって実施された客観的な評価で決定されます。 最新のスコアリストは、VCXのウェブサイト（vcx-forum.org）に公開されています。

私たちは、最初のVCX公認評価機関です。VCXで規定されている基準に基づいた評価をすべて行うことができます。画質スコアは、６種類の測定結果の合計から計算されます。私たちはそれぞれの項目を測定し、最終スコアをVCX及び要求機関に提出します。

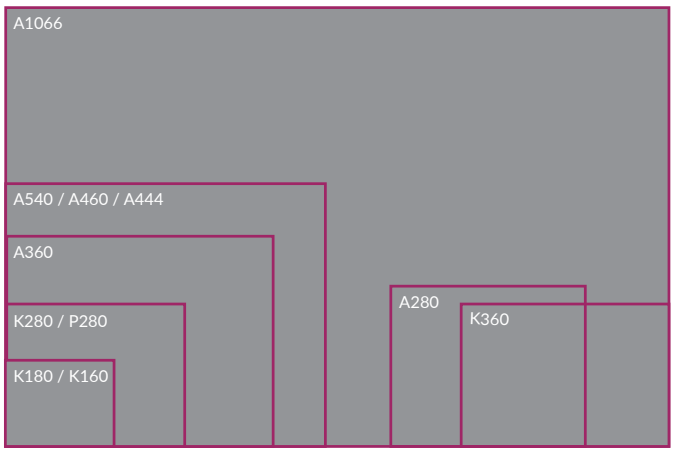


チャートサイズ

標準のテストチャートは以下のサイズで製造可能です。
技術的な理由から、チャートによってはすべてのサイズで製造できるわけではありません。 詳細情報についてはお気軽にお問い合わせください。 各チャートの製造可能なサイズは、ImageEngineering社ウェブサイトでもご覧いただけます。



反射式			
名称	画像サイズ* w x h [mm]		チャートサイズw x h x d [mm]
	4:3	16:9	
A1066	800 x 600	1066 x 600	1245 x 835 x 3.2
A540	540 x 405	540 x 303.75	600 x 500 x 3.2
A460	460 x 345	460 x 258.75	600 x 500 x 3.2
A444	-	444.4 x 250	600 x 500 x 3.2
A360	360 x 270	360 x 202.5	500 x 400 x 3.2
K360	-	360 x 202.5	390 x 271 x 2.1
A280	280 x 210	280 x 157.5	365 x 305 x 3.2
K280	280 x 210	280 x 157.5	334 x 271 x 2.1
P280	May vary in size with the chart layout		334 x 271 x 2.1
K180	-	180 x 101	204 x 164 x 2.1
K160	160 x 120	-	204 x 164 x 2.1



Aチャート（サイズ280/360/460）は、アルミ板に取り付けられています。
Aチャート（サイズ1066）はアルミニウム複合パネル（アルミニウムダイボンド）に取り付けられています。
黒いポリスチレンプレートに取り付けられたKチャートは、テストチャートフォルダとの組み合わせでのみ利用可能です。

透過式			
名称	画像サイズ* w x h [mm]		チャートサイズ w x h x d [mm]
	4:3	16:9	
D280	280 x 210	280 x 157.5	360 x 280 x 4.6
D240	240 x 180	240 x 135	320 x 290 x 4.6
D240S	240 x 180	240 x 135	360 x 280 x 4.6
D205	205 x 153	205 x 115.3	253 x 202 x 3.5
D120	120 x 90	120 x 67.5	155 x 135 x 4.0
D35	32 x 24	-	50 x 50 x 3-4

*チャートによって画像サイズは記載サイズと異なる場合があります。
詳細は、IE社ウェブサイトに公開されている個々のチャートのデータシートをご参照ください。

Suitable transparent charts for the following illuminators

	D280 / D240S	D240	D205	D35
	球面透過型照明装置 LE6/LE7 光源ボックス LG3/LG4 ソニー製パターンボックス	DNP製標準ビューア	ポルタ・パターン 球面透過型照明装置	CAL4
アダプタ使用時		球面透過型照明装置 LE6/LE7 光源ボックス LG3/LG4	球面透過型照明装置 LE6/LE7 光源ボックス LG3/LG4	LE6 and LE7

TE42

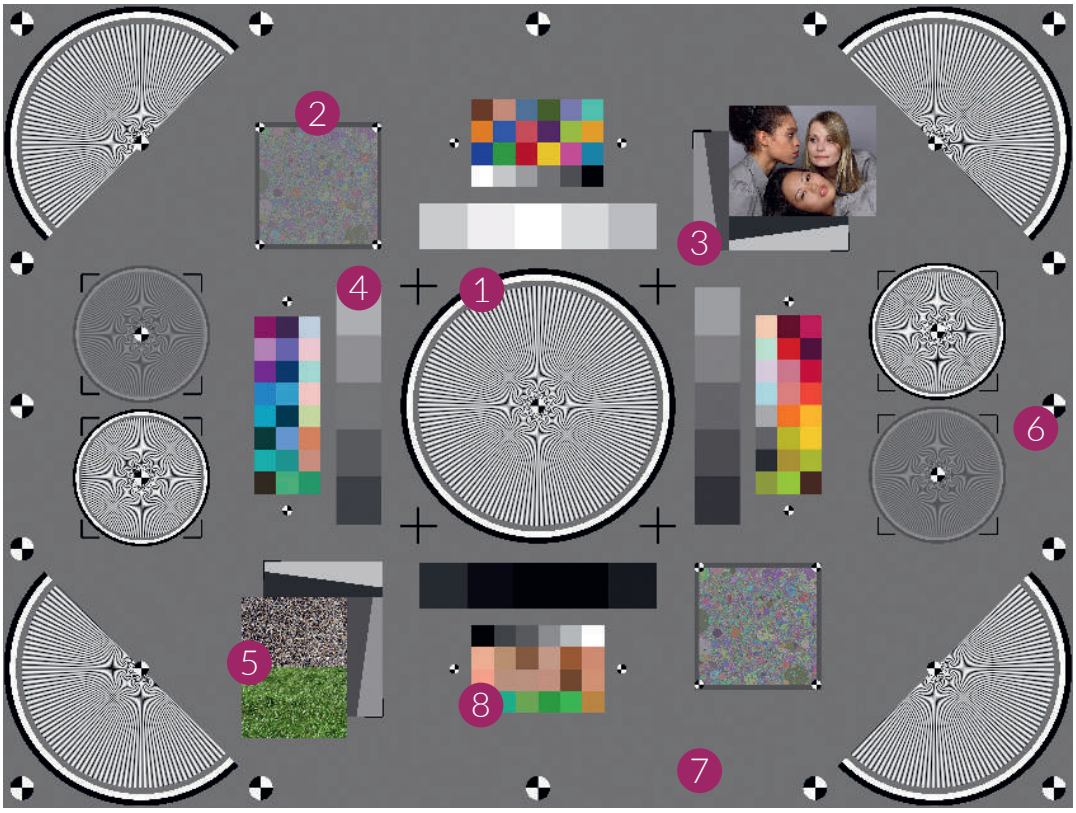
迅速な画質性能の概略評価ができる多目的テストチャート

TE42チャートは、1つの画像でカメラの画質性能の概略をすばやく収集できる多目的テストチャートです。 チャートは、さまざまな画質項目を評価するために同じチャート平面上に複数のオブジェクトが配置されています。これらはすべてiQ-Analyzerソフトウェアを使用して分析できます。（ソフトはチャートに付属していません）

私たちのテストラボでもTE42を使用しています。柔軟な画質評価が可能なTE42は最も人気のあるテストチャートの一つです。TE42LL（低照度）は、低照度カメラのテストにも使用できます。

TE42チャートは、次のような画質性能を評価することができます:

1. 解像度 ISO 12233:2014
2. テクスチャーロス ISO 12233:2014
3. 先鋭度 ISO 12233:2014
4. OECF及びノイズ ISO 15739
5. 目視評価
6. ディストーション
7. シェーディング
8. 色再現（カラー）



TE262 / TE263

アーカイビング用のユニバーサルテストターゲット（UTT）

UTTチャートは、アーカイビング業界向けのスキャナやその他のデジタル入力機器の画質を評価するために設計された多目的テストチャートです。A4からA0までさまざまなサイズがあります。iQ-Analyzerソフトウェアは自動的に画像を分析して評価結果を提供します。(ソフトはチャートに付属していません)

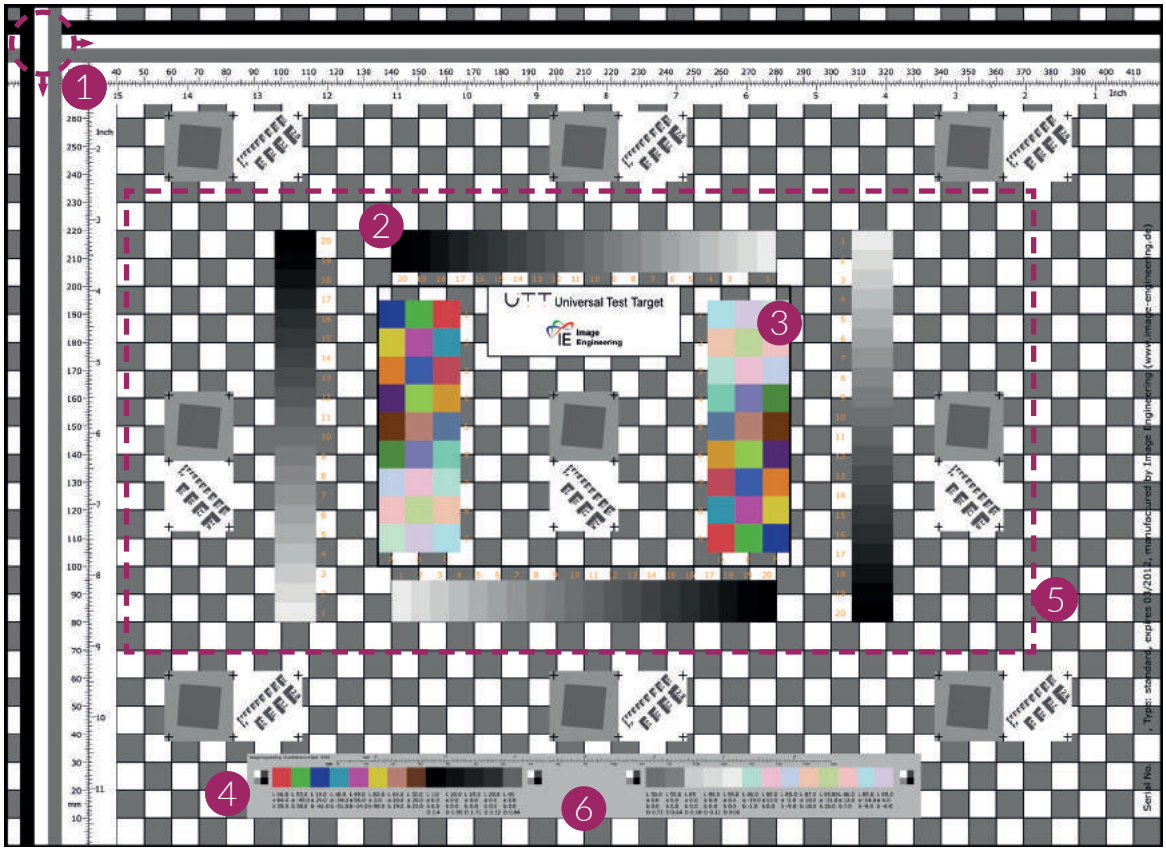
このチャートは、ISO 19264に準拠しています。ISO19264は、スキャナとデジタルカメラの両方について、アーカイビング業界で画質を分析する方法を説明しています。

iQ Analyzer SUPPORT

Standard COMPLIANT

このチャートではスキャナーの次のような画質性能を評価することができます:

1. 欠損ピクセルとシェーディング
2. ダイナミックレンジ、OECF、ノイズ
3. 色再現（カラー）
4. 解像度 (斜めエッジ及び目視)
5. シェーディング・ディストーション
6. 追加チャート TE263



解像度チャート

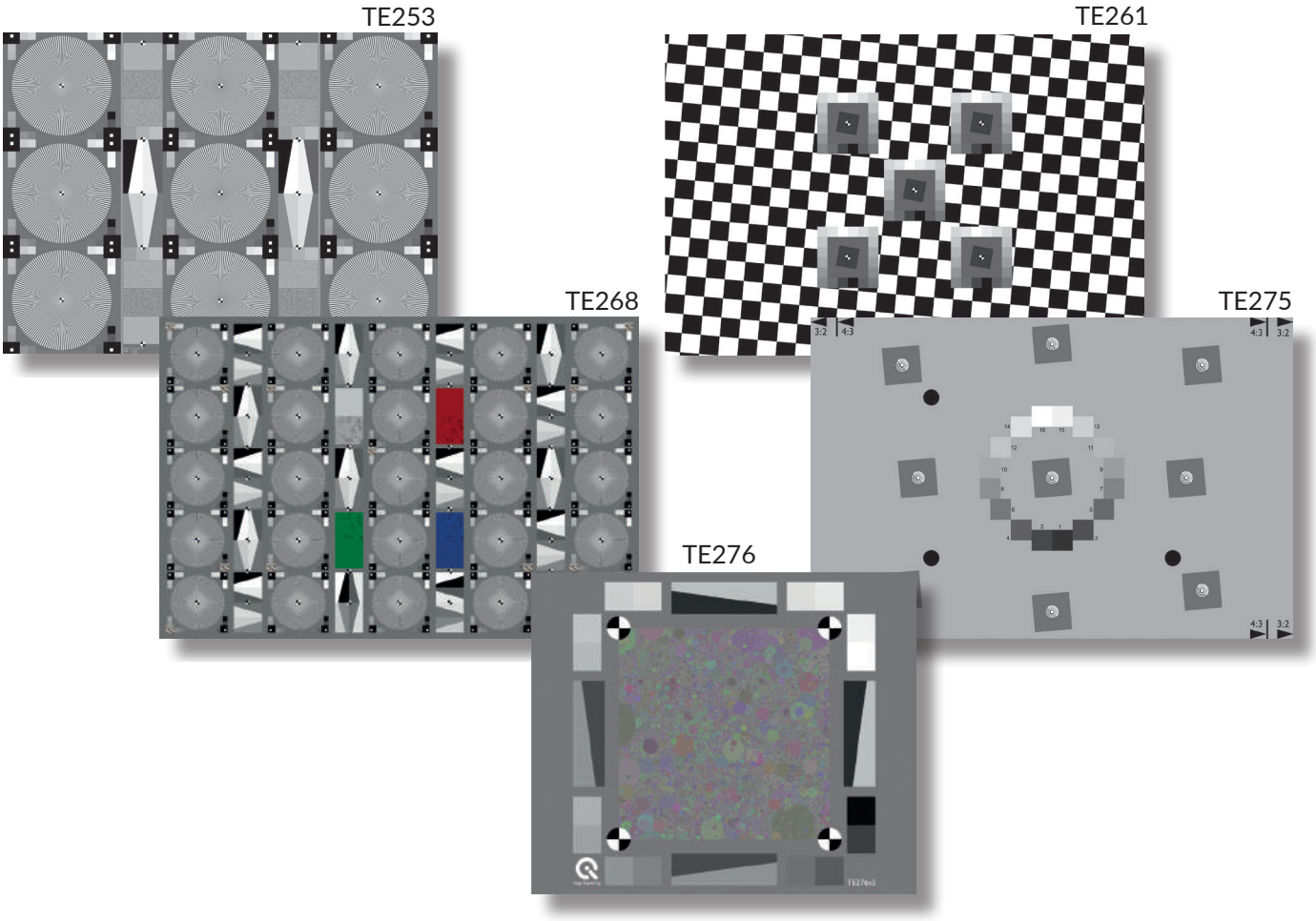
カメラの解像度測定用の独自テストチャート

画像の解像度は、デジタルカメラがシーンの細部を再現する能力です。つまり、画像が人間の目で、どの程度鮮明に知覚されるかは、カメラシステムの解像度に基づいていると言えます。結果として、カメラシステムの解像度を徹底的に評価分析することが不可欠です。

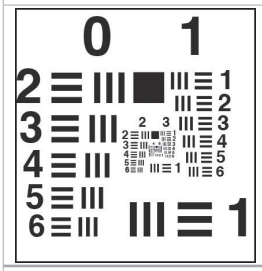
カメラの解像度評価において、最も信頼性のある方法はテストチャートを使うことです。カメラの解像度を評価するために特別に設計されたさまざまなテストチャートがあります。これらのチャートには通常、正弦波SiemensStarや斜めのエッジなどのオブジェクトを含んでおり、どちらもISO 12233に基づいています。

解像度についてのもう1つの重要な画質性能は、テクスチャーロス、つまり画像内の低いコントラストの微細な部分の欠損です。 テクスチャーロスは、カメラシステムの画像のノイズによって発生します。

テクスチャーロスは、従来のグレーターゲットとは対照的な、枯れ落ち葉(Dead Leaves)チャートで測定するのが最適です。 枯れ落ち葉(Dead Leaves)チャートは、テクスチャーロスのより自然な評価を行います。

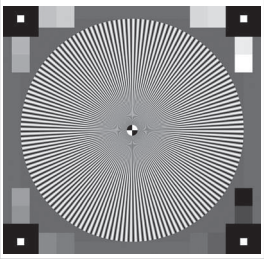


TE250 35 mm



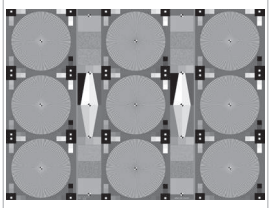
- 米国空軍解像度チャート
- スキャナーの解像度評価
- 最大10,000 ppiの測定
- 透過式

TE253 4:3



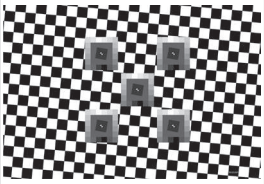
- 正弦波変調Siemens star
- カメラの解像度評価
- 反射式

TE253 9x 4:3 / 16:9



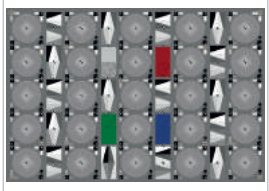
- ISO 12233:2014準拠
- 9の正弦波変調Siemens stars
- 傾斜エッジとホワイトノイズパッチ
- 透過式/反射式

TE261 16:9



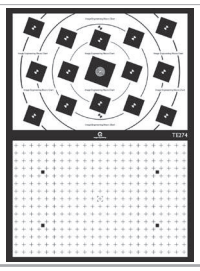
- 傾斜エッジチャート
- カメラのSFR評価
- 低コントラストの傾斜エッジを含む
- 反射式

TE268 4:3



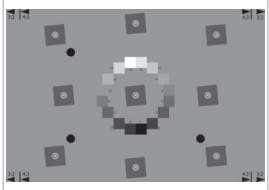
- レンズ解像度とシャープネス
- 25の正弦波変調Siemens stars
- 異なったコントラストの16の傾斜エッジ
- 4色の枯れ落ち葉パターン
- 透過式/反射式

TE274 3:2



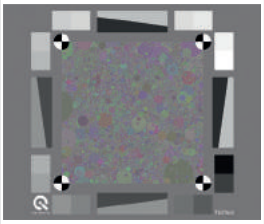
- マクロチャート 13 x 13 cm
- 解像度測定用傾斜エッジ
- ディストーション測定用クロス
- 位置決め用の特別なアライメントフレーム
- 反射式

TE275 4:3 / 3:2 (on chart)



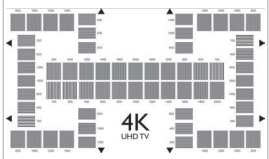
- 傾斜エッジチャート
- カメラの解像度測定
- ISO 12233:2014
- 反射式

TE276 287 x 287 mm (画像サイズ)



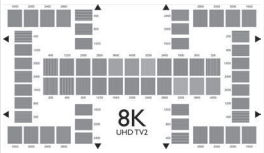
- 枯れ落ち葉チャート
- テクスチャーロス評価
- 多種のサイズ・カラー内の円
- 反射式

TE277 16:9



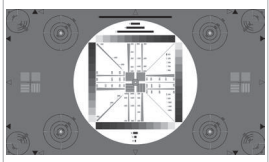
- 4k (UHD TV) 解像度チャート
- 100-2000 CPH
- 4Kカメラの周波数応答測定
- 50のマルチバーストフィールド
- 透過式

TE278 16:9



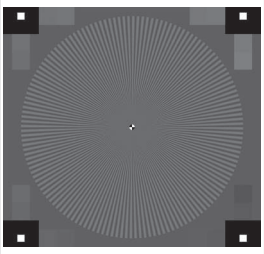
- 8K (UHD TV2) 解像度チャート
- 200-4000 CHP
- 8Kカメラの周波数応答測定
- 50のマルチバーストフィールド
- 透過式

TE279 16:9



- 4k (UHD TV) ユニバーサルチャート
- 伝送特性のクイック分析
- 複数のグレースケールと解像度エッジ
- 透過式

TE280 334 x 271 mm



- テクスチャーロス
- ISO 19567
- 正弦波変調Siemens star
- 18% および 48% 変調可能
- 反射式

iQ-Analyzer support

*Complete list of resolution charts can be found on our website: www.image-engineering.com

Grayscale charts

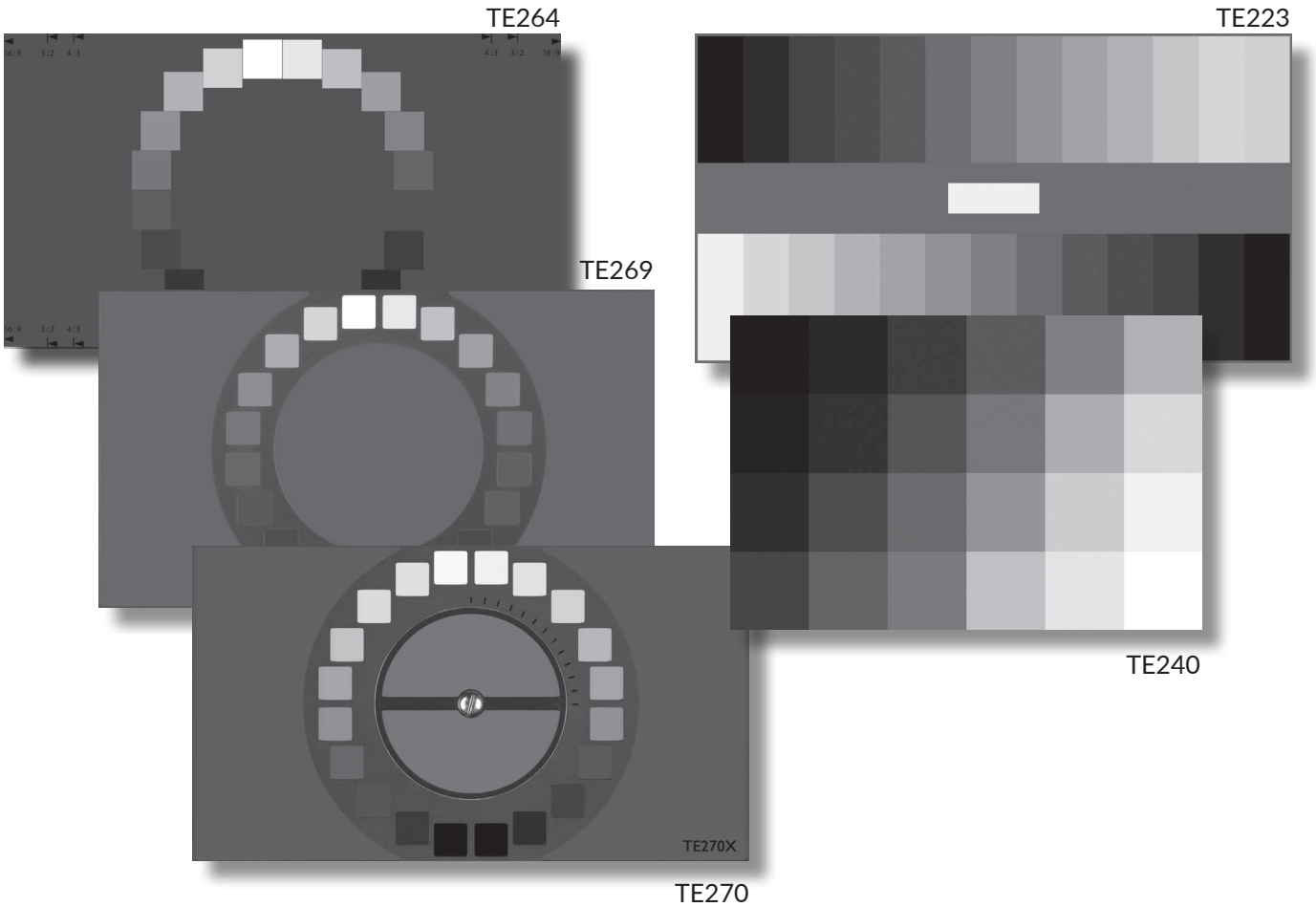
多様なグレースケール性能を分析するためのテストチャート

グレースケールとは、画像全体に存在するさまざまなグレー(灰色)の濃淡のことです。　カメラが画像の濃淡の違いをどの程度うまく再現しているかを測定する場合は、OECF、ダイナミックレンジ、ガンマ、ノイズなど、さまざまな画質性能の評価が重要になります。

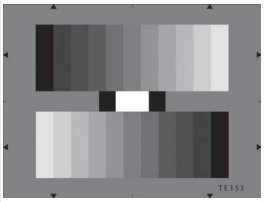
OECF（光電子変換機能）とは、カメラシステムが撮影シーンからの光（グレイレベル）をセンサーからカメラのデジタル値に変換する方法を指します。カメラシステムのダイナミックレンジとシグナル対ノイズ比を測定する場合、OECFは重要です。

ダイナミックレンジは、カメラで再現可能な、撮影シーン内の最も暗いグレーレベルと最も明るいグレーレベルの比率を表します。（コントラスト画像としても知られている）　シグナル対ノイズ比とは、カメラの高感度設定に起因して発生することが多い不要なアーティファクトの存在度合いのことです。

当社のグレースケールチャートの多くは、OECF、ダイナミックレンジ、およびノイズを測定するためのものも含め、ISO 14524およびISO 15739に準拠しています。



TE153 4:3



- 対数グレースケール(11 ステップ)
- ハーフトーン再現性評価
- ２つの11段グラデーションのグレースケール
- グレースケールのコントラスト範囲 40:1
- 透過式/反射式

TE165 16:9

- 対数グレースケール(11 ステップ)
- ハーフトーン再生評価
- ２つの11段グラデーションのグレースケール
- グレースケールのコントラスト範囲 40:1
- 透過式/反射式

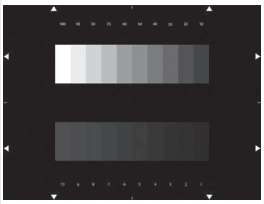
TE182 9x 4:3 / 16:9

- 露光制御測定
- 反射率18%
- 透過式/反射式

TE197 16:9

- ISO 14524
- OECF測定
- 12ステップのグレースケール
- 複数コントラスト選択可
- 透過式/反射式

TE205 16:9

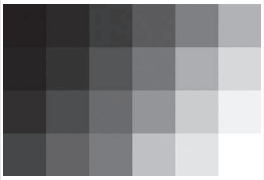


- ガンマ測定チャート
- 透過率1-10%の10のグレーステップ
- 透過率10-100%の10のグレーステップ
- 透過式

TE223 16:9

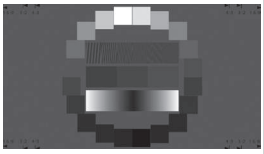
- HDTV対数グレースケール
- 1：200のコントラストで13ステップ
- ハーフトーン再現性評価
- ２つの13段グラデーションのグレースケール
- 透過式/反射式

TE240 32:24 mm (透過式)/ 100:150 mm (反射式)



- 35 mmスキャナーのダイナミックレンジ評価
- ISO 21550
- 24 のグレイパッチ
- 濃度範囲4.0または6.0 (透過式)
- 濃度範囲2.4 (反射式)

TE241 16:9



- OECF及びノイズ測定チャート
- カメラの特性曲線の評価
- 20のグレイパッチ
- 透過式

TE259 16:9

- OECF及びノイズ測定チャート
- 波形モニタによるダイナミックレンジの評価
- 20のグレイパッチ
- コントラスト範囲：10,000:1
- 透過式

TE264 16:9

- OECF測定チャート
- ISO 14524 及び15739
- 12 または20のグレーパッチ
- 迷光や反射を避けるための金属製フレーム
- 透過式

TE269 16:9

- OECF 36グレーパッチチャート
- 濃度：0.03 から 6
- ISO 14524/15739 / IEC 62676-5
- 迷光を避けるための金属製フレーム
- 最大コントラスト： 1,000,000:1 / 120 dB
- 透過式

TE270 X 16:9

- OECF 20グレーパッチチャート
- チャート中央に2つの偏光フィルタ
- 手動調整をしていないカメラ用
- 迷光や反射を避けるための金属製フレーム
- 透過式

iQ-Analyzer support

*Complete list of grayscale charts can be found on our website: www.image-engineering.com

カラーチャート

カメラの色再現を分析するためのテストチャート

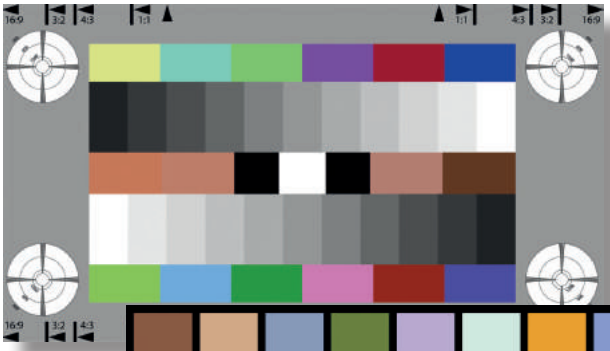
色再現または色精度は、デジタル画像において、元の色をカメラでどれだけうまく再現できるかを表します。誤った色再現は、画像内に意図しない、または誤った色をもたらす可能性があります。

カラーは重要な画質性能の1つなので、適切な色再現を確実にするためには、カメラの色精度とホワイトバランスを分析することが重要です。デジタルカメラのホワイトバランス機能は、光源と相関のとれた正しい色での被写体のバランスを保証します。

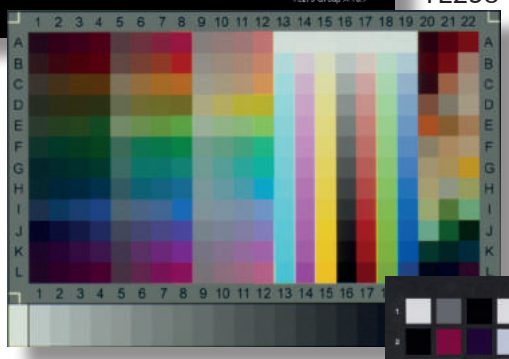
カラーターゲットは、色の正確さとホワイトバランスをチェックするときに最適です。色補正マトリックスを生成するために、camSPECS expressで分光感度を測定することをお勧めします。

TE273

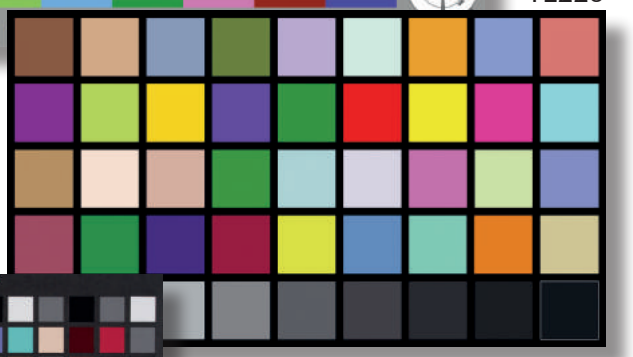
TE256



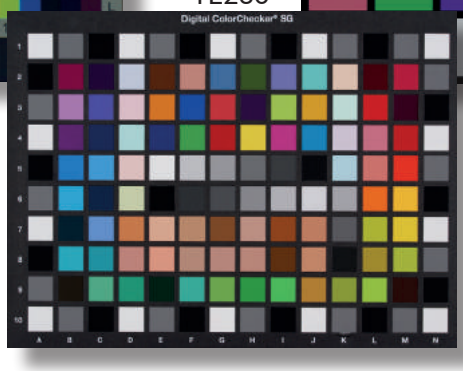
TE258



TE226



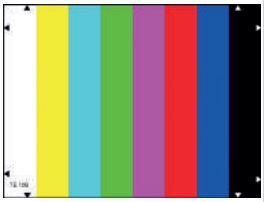
TE230



BBC61A 4:3

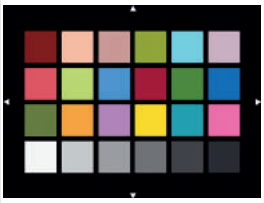
- 肌色照合テストチャート
- BBC 認可
- 反射式

TE106 / TE106 4:3 / 16:9



- 色再現性の評価
- 主にテレビカメラ用
- 6色のカラーバー
- 透過式/反射式

TE169 4:3

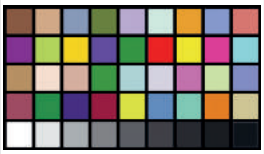


- EBU/CAM チャート(EBU 規格技術. 3237)
- 色再現性の評価
- 18のカラーパッチ
- ６の白黒パッチ
- 透過式/反射式

TE188 / TE188 16:9 (X-Rite ColorChecker)

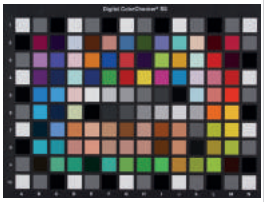
- 色再現性の評価
- 18のカラーパッチ
- 6ステップのグレースケール
- 透過式/反射式

TE226 16:9



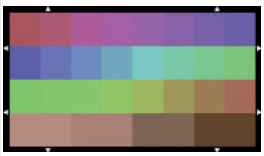
- HDTV色再現性
- 36のカラーパッチ
- 9ステップのグレースケール
- 透過式

TE230 (X-Rite ColorChecker SG)



- 色再現性の評価
- 140 のカラーパッチ
- 14 の肌色パッチ
- 反射式

TE233 16:9



- 色再現性の評価
- 24 のカラーパッチ
- 4 の肌色パッチ
- 反射式

TE234 16:9

- 色再現性の評価
- 量子化誤差の確認
- 反射式

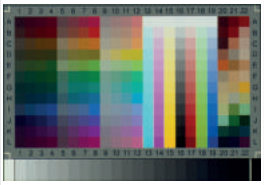
TE235 500 x 1800 mm

- 監視カメラチャート
- 現場での評価に仕様
- おおよそ人間と同じサイズ
- 反射式

TE256 16:9

- カラー及び校正評価
- HDカメラのカラー調整
- 反射式

TE258 35 mm film / 5 x 7-inch paper



- IT8 スキャナー特性評価チャート
- カラーマネージメントプロファイルの作成
- 透過式/反射式

TE273 16:9

- 自然な肌色トーン
- 肌色の異なる1人のパターン
- 肌色の異なる3人グループのパターン
- 透過式/反射式

iQ-Analyzer support

*Complete list of color charts can be found on our website: www.image-engineering.com

Lens performance charts

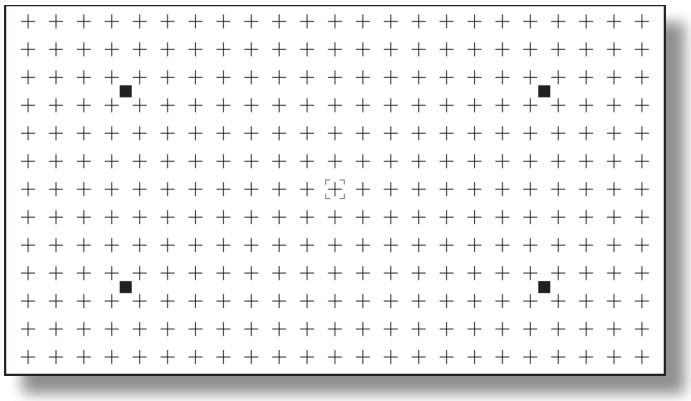
レンズ性能を測定するためのテストチャート

レンズの性能は、レンズの歪曲収差（ディストーション）、シェーディング/ケラレ、フレアなど、さまざまな画質性能による影響を受けます。これらの要因は、レンズ内の光学部品からの光学収差および光反射の影響であり、避けられないことです。

歪曲収差（ディストーション）は、画像に不自然な歪曲をもたらし、ほとんどの場合、レンズの光学系によって生じるばらつきによって発生します。シェーディング/ケラレは、イメージの明るさがイメージフィールドを超えてフェードインするときに発生し、レンズの設計によって発生する可能性があります。フレアとは、光路内の不要な反射によって引き起こされた、画像内の散乱光を指します。

これらの要因は周囲の環境に依存することが多いのですが、特別に設計されたテストチャートを使用して測定することもできます。歪曲収差、シェーディング/ケラレ、フレアをテストするためのさまざまなテストチャートがあります。

TE251 V2

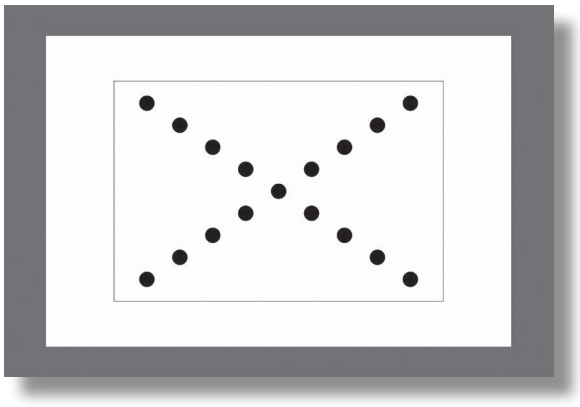


Geometry grid to measure lens distortion

TE255

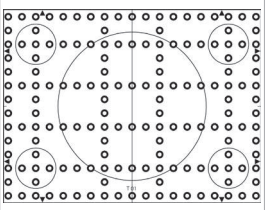
Diffuser plate to measure vignetting

TE281



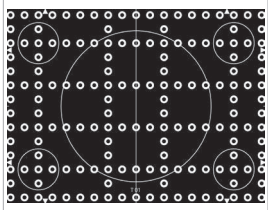
Flare chart based on ISO 18844

T01W 4:3 / 16:9



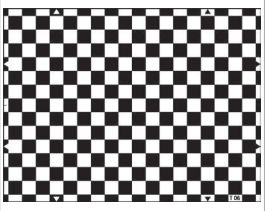
- ジオメトリリングチャート
- カメラやモニターの幾何学的位置の測定
- 白色背景上のグリッドに配置された円形リング
- 透過式/反射式

T01B 4:3 / 16:9



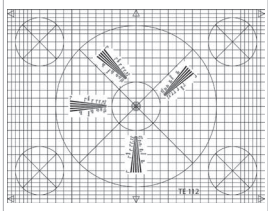
- ジオメトリリングチャート
- カメラやモニターの幾何学的位置の測定
- 黒色背景上のグリッドに配置された円形リング
- 透過式/反射式

T06 4:3 / 16:9



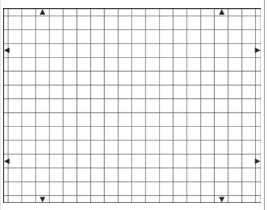
- チェス盤テストチャート
- 幾何学的位置と解像度測定
- 透過式/反射式

TE112 4:3



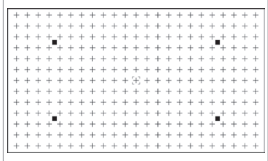
- グリッドチャート
- テレビカメラの調整と制御用
- 設定調整用のグリッド線
- 解像度評価用のウェッジ
- 透過式/反射式

TE183 4:3



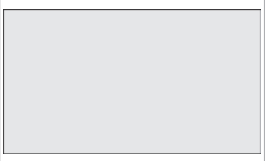
- 19/14 グリッドチャート
- IEC 84/60B
- 調整と制御
- スキャン直線性の目視評価
- 設定調整用ライン
- 透過式/反射式

TE251 V2 16:9



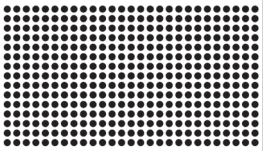
- 歪曲収差および色収差チャート
- ISO 17850,
- IEC 62676-5, IEEE P1858 CPIQ
- 15 x 27 ブラック色の十字
- 透過式/反射式

TE255 4:3 / 16:9



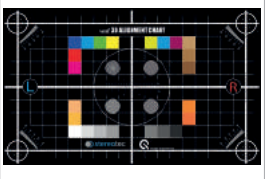
- ディフューザープレート
- シェーディング及びケラレ評価
- 透過率 61%
- 透過式

TE260 16:9



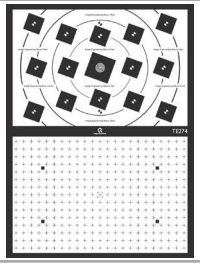
- ドットチャート
- 裏表が異なる 2 つのチャート
- 歪曲収差および色収差の評価
- 反射式

TE271 16:9



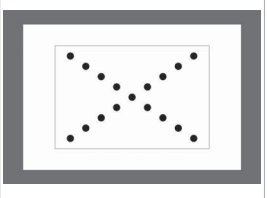
- 3Dアライメントチャート
- 3Dカメラの調整
- 2Dと3D構造の組み合わせ
- 反射式

TE274 3:2



- マクロチャート13 x 13 cm
- 解像度測定用傾斜エッジ
- ディストーション測定用クロス
- 位置決め用の特別なアライメントフレーム
- 反射式

TE281 3:2



- フレアチャート
- ISO 18844準拠
- 17 のライトトラップ (スーパーブラックホール)
- 散乱光の評価
- 反射式

TE282 4:3 / 16:9

- マットディフューザープレート
- ケラレの評価
- 透過率 84%
- 透過式

iQ-Analyzer 対応

*Complete list of lens performance charts can be found on our website: www.image-engineering.com

Custom Charts

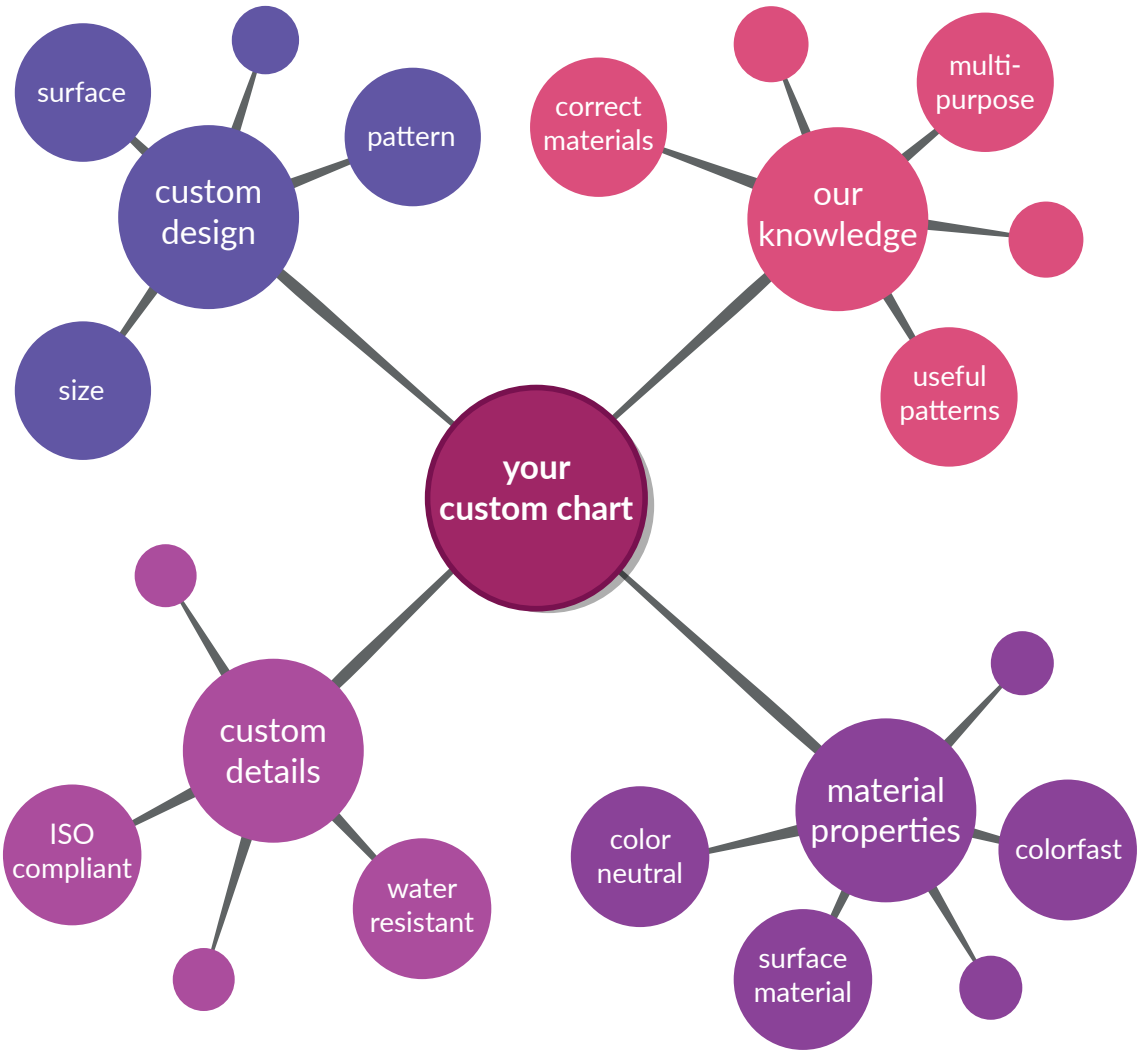
We can help you design a custom test chart

私たちは、200種類以上の標準テストチャートに加えて、さまざまな要件を満たすテストチャートのカスタマイズ*オプションも提供しています。

標準テストチャートは、皆さんの要求する正確な仕様を常に満たすわけではありません。私たちはあなたが要求するチャートレイアウトをデザインし、当社の経験豊富なチャート製作チームがそれを作成することが可能です。

カスタマイズプロセスでは、カスタムチャートデザインの選択、さまざまな仕様の指定、およびサイズや材料の指定が可能です。

カスタムチャート製作を依頼する場合は、当社のWebサイトにアクセスして、サポートチームに直接お問い合わせください。



*Not every individual design is possible for print. Please contact us for consultation.

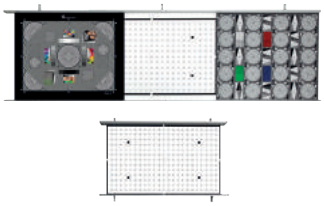
アクセサリー

iQ-Tripodmount
テストチャート用フレーム
サイズ A280 / A360 / A460

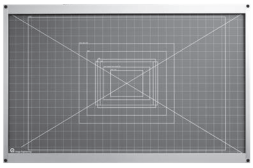
iQ-Foldermount
スタジオキット用フレーム

iQ-Tablemount
反射チャート用フレーム
サイズ A280 / A360 / A460

iQ-Wallmount
反射チャート用フレーム
サイズ A1066



chartBOARD
マグネット式、アライメントマーク付きニュートラル・グレイ色のボード



magneticTAPE
全ての反射式テストチャートの背面に取付可能なマグネットテープ

iQ-Chartmount-V
垂直スライディングチャートホルダー。iQ-Drive APIを使用し、手動または自動でチャートを簡単に変更可能

API AVAILABLE

Support
LE6/LE7シリーズ用配置台。ホイールと正確な高さ調整機構付き

Tripods
LE6/LG3/LG4シリーズ用三脚

iQ-Mobilemount
スマートフォンとタブレット用三脚マウント

iQ-Monopod
迅速かつ正確なカメラの位置決め三脚

Manfrotto 055X Pro3
三脚

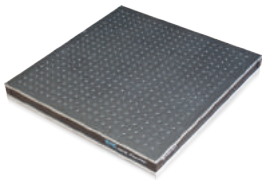
Manfroo 410-3-Way-Head
コンパクト3軸雲台

iQ-Anchor
画像安定機能測定用スタンド

imageQualitysolutions

アクセサリー

Honeycomb Breadboard
STEVE-6Dをしっかりと固定するためのボード



Restan
PTEE（ポリテトラフルオロエチレン）白基準。

Hedler タングステンハロゲン光源ユニット

蛍光管光源

Gossen Mavo-Monitor USB

輝度計
透過チャートの正確な輝度測定に有効

Gossen Digipro F2

高精度入射光測定露出計
反射チャートの照度均一性を保証。

Gossen Mavolux 5032 B USB

デジタル照度・輝度計
DIN 5032-7およびCIE 69に準拠。

PRC Krochmann Radiolux 111

光度測定用の高輝度携帯型測定器

保管、保護および輸送用ケース

- 透過テストチャート用チャートケース
- 反射テストチャート用チャートケース（全サイズ）
- 積分球光源用ケースLE6 / LE7 / CAL3
- 照明装置用ケースLG3 / LG4

*取扱アクセサリー全リストはIE社ウェブサイトをご覧ください。: www.image-engineering.com

用語集

Selected Definitons

2D/3D-MLUT	Multi-Look Up Table
ADAS	Advanced Driver Assistance Systems
AF	Autofocus
API	Application Programming Interface (C language)
CAN	Controller Areas Network
CCM	Color Correction Matrix
CCT	Correlated Color Temperature
CIECAM	International Commission on Illumination - Color Appearance Modelling
CIPA	Camera & Imaging Products Association
CLI	Command Line Interface
CRI	Color Rendering Index
DUT	Device Under Test
ESF	Edge Spread Function
FOV	Field of View
FWHM	Full Width at Half Maximum
HDR	High Dynamic Range
ICC	International Color Consortium
iQ	Image Quality
iQ-LED	A Multispectral Light Source
IR	Infrared
KPI	Key Performance Indicator
MTF	Modulated Transfer Function
ND	Non-Diffuser (filters)
NIR	Near Infra-Red
NIST	National Institute of Standards and Technology
OECF	Opto Electronic Conversion Function
ROI	Regions of Interest
SFR	Spatial Frequency Response
SMD	Surface Mount Device
SNR	Signal to Noise Ratio
UTT	Universal Test Target
VCX	Valued Camera eXperience
VIS	*Vis*ual Area of Spectrum

国際規格

IEC 62676-5 – Data specifications, measuring methods and performance values for security and video surveillance cameras
IEEE P1858 CPIQ – Objective and subjective test methods for cell phone image quality
IEEE P2020 – The working group developing the first standards for autonomous driving systems (ADAS
ISO 12232 – Method for assigning ISO speed rating, standard output sensitivity, and exposure index and recommendations
ISO 12233 – Methods for measuring resolution and spatial frequency response of digital cameras
ISO 14524 – Methods for measuring opto-electronic conversion functions (OECF) of digital cameras
ISO 19567-1 – Texture reproduction measurements using a cyclic pattern in digital cameras
ISO 19567-2 – Texture analysis for a non-cyclic pattern in digital cameras
ISO 15739 - Measuring noise vs. signal level and dynamic range in digital cameras
ISO 15781 – Methods for measuring shooting and shutter release time lag, shooting rate and start-up time of digital cameras.
ISO 17321-1 – Methods for measuring the color characterization of digital cameras in photography and graphic technology
ISO 17850 – Geometric distortion measurements of digital and mobile phone cameras
ISO 18844 – Image flare definition and measurements of digital cameras
ISO 19093 – Methods for measuring low light performance of digital cameras
ISO 19264 – Methods for analyzing the image quality of archiving systems
ISO 21550 – Dynamic range measurements for electronic scanners

Image Engineering // imageQuality test equipment made in Germany

Image Engineering GmbH & Co. KG
Im Gleisdreieck 5
50169 Kerpen-Horrem / Germany
T+49 2273 99 99 1-0
F+49 2273 99 99 1-10
www.image-engineering.com
info@image-engineering.de

＜お問い合わせ先＞
Image Engineering社 日本総代理店
トライオプティクス・ジャパン株式会社
本社：静岡県静岡市駿河区中田4丁目6-25
TEL:054-203-4555 FAX:054-203-4556
横浜事業所：神奈川県横浜市緑区白山1丁目18-2
ジャーマンインダストリーパーク内
TEL:045-514-4544 FAX:045-514-4545
ie@trioptics.jp