

ケミルミ&ゲル撮影装置 発光測定装置

バリデーション・データ管理サポート製品

ATTO の IQ/OQ/PQ サポート



データの信頼性確保のために

機器性能のチェック 日常点検・定期点検

バリデーション IQ/OQ/PQ

光子数キャリブレーション

データ管理 改ざん防止 監査証跡



# 測定機器のメンテナンス、バリデーション

## 検出感度が低下していませんか？

電気泳動ゲルやプロットングメンブレンの撮影装置、ルシフェラーゼアッセイなどに用いられる発光プレートリーダー（ルミノメーター）は、光を検出する機器なので、光の検出感度性能は重要な要素です。使用している中で、一見正常に動作しているように見えて検出部や光学系の故障や経年劣化などにより、感度の低下が気が付かないうちに発生しているかもしれません。その結果、検出限界や測定レンジが変化し、検出できていたはずの光量があっても検出できなかったり、同じような光量でも以前と検出値が変わることで定量性が変わってしまったり、以前の測定データと適正な比較評価ができない、といったこととなります。

このようなトラブルを回避するためには、日常的あるいは定期的な性能チェックが重要です。アトーの発光・蛍光撮影装置およびルミノメーター製品では、日常・定期的な性能評価を実施するためのツールやサービスを提供しています。

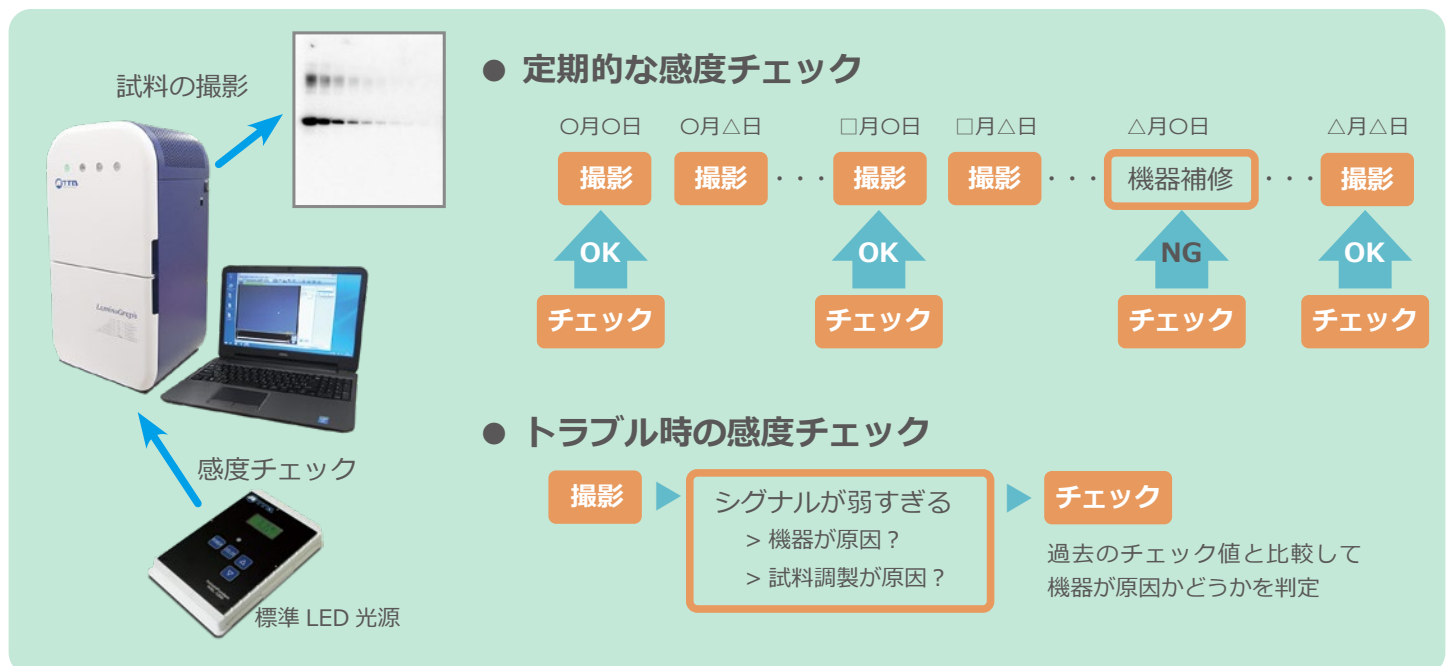


標準 LED 光源  
KohshiFundam (光子ファンダム)

## ▶ 日常的なチェックを手軽にかつ高精度に

発光撮影・測定機器のチェックを実施するにあたっては、発光標準液を用意する方法もありますが、毎回のチェックで常に安定した同じ発光量に調整することは難しく、チェックの精度・信頼性に不安があります。アトーでは産業技術総合研究所と東京大学物性研究所の支援により、発光測定機器に適した微弱な光量範囲で調節可能でなおかつ高精度に制御された光量で安定した光を出すことのできる標準LED光源を製品化しております。

アトー標準LED光源は、産業技術総合研究所計量標準総合センターにおいて測定された基準光源を使用して光量（全放射束、単位:W、光量レンジ:fW~pW or nW~μW）の値付けが実施されています。光量は温度補正機構により周囲温度に依存した変動が無く安定しており（±2%）、常に精度よく検出感度のチェックを実施することができます。光量調節は1/1024まで（10段階）行えますので測定のリニアリティの評価にも利用できます。また、RGB（赤緑青）3色を単独または同時点灯する機能もあり、装置の波長感度・フィルター特性の評価にも利用できます。



## 撮影装置・発光測定装置のバリデーション（IQ / OQ）をサポート

バリデーションは、製造や品質管理において、工程・設備・装置が期待される結果を与える（機器に必要とされる性能・機能が得られている）ことを検証して文書化する作業です。アトーのケミルミ・ゲル撮影機器、発光プレートリーダー製品は、バリデーションにおいて必要とされる導入・設置時のIQ（Installation Qualification, 据付時適格性確認）・OQ（Operational Qualification, 稼働性能適格性確認）、導入後の定期的なOQ実施サポートのサービスを提供可能です。

### ▶ 機器導入・設置時

機器を納入・設置する際の据付時適格性確認（IQ）においては、機器が要求仕様どおりに設置されていることを検証するため、実施計画を文書化したIQ実施要項書を作成します。実際に当社のサービス担当者が実施要項を確認しながら検証を実施しお客様に確認いただき、IQ成績報告書を作成します。

続いて実施する稼働性能適格性確認（OQ）では、必要とされる機能・性能が得られていることを検証試験して記録します。IQ同様にOQ実施要項書を作成、当社のサービス担当者が検証を実施、お客様に確認いただいてOQ成績報告書を作成します。この検証の際に使用した計測機器の校正証明書も併せて提出します。

また据付時に万が一不合格が発生することを避けるため、IQ、OQともに出荷前にも同じ内容の作業を当社内で実施して成績報告書を作成します。

### ▶ 日常点検・定期メンテナンス時

機器の性能が日常の試験でも維持されていることを検証するPQ（Performance Qualification, 稼働時適格性確認）をお客様サイドで実施するにあたっては、アトー標準LED光源を常備しておけば機器の感度性能のチェックを簡便に行うことができます。

また、定期的な保守点検においてOQを実施する際のサポートとしては、出張サービスにも対応しています。据付時と同じ内容・手順についてOQ実施要項書を作成、その内容に沿って据付場所にて当社のサービス担当者が検証を実施して、お客様に確認いただいてOQ実施報告書を作成します。

### ● IQ/OQ 対応製品

各製品については製品紹介のページをご参照ください。



ケミルミ・ゲル撮影装置  
Luminograph I/II  
(Luminograph III は非対応)



ゲル撮影装置  
Printgraph Classic



発光プレートリーダー  
Phelios



生細胞リアルタイム発光  
測定装置 (Dish タイプ)  
Kronos Dio



生細胞リアルタイム発光  
測定装置 (Plate タイプ)  
Kronos HT

その他の当社製品のIQ/OQ対応についてはご相談ください。

# 絶対光量（光子数）キャリブレーション

## 発光検出値は装置間で同じとは限りません

発光撮影装置やルミノメーターで出力される測定値は、物理単位で表された絶対量ではなく、あくまでも相対強度値です。発光量を相対強度値で表すということは、装置ごとに固有のものさしがあるようなもので、全く同じ発光量の試料を2つの機器で測定して得られる値は同一になるとは限りません。メーカー・機種が異なればもちろんのこと、同じ機種の装置間でも検出器や光学部品の機差により値は同じにならないものです。そのため、施設間あるいは同施設内でも別の装置で計測された生データをそのまま比較・評価することは適正とは言えません。装置間で測定値を比較・評価するためには共通のものさし、つまり測定値のキャリブレーションが必要です。

### ▶ 装置間・施設間での測定値の標準化

キャリブレーションの方法としては、既知濃度の発光標準液を使用する方法があります。しかし標準液の濃度を調整することはできても、成分の劣化、発光反応液の調製方法や環境要因などによりその濃度での発光量を再現性よく同じ発光量になるように調整することは難しいので、精度に不安があります。アトー標準LED光源は、高い精度で安定した光を出すことができるので、このようなキャリブレーションに最適です。

### ▶ 絶対光量への校正

このように複数の装置で得られた測定値を並べて評価するためには装置間でのキャリブレーションが必要となります。この場合に、光の量を相対強度値ではなく物理単位で表される値に換算するキャリブレーションを行うことにより、絶対光量の単位であるフォトン（光子）数（単位：photon/s）での測定値評価が可能になります。

アトーのケミルミ撮影装置では、光量を全放射束（単位：W）で値付けされた標準LED光源を使用したキャリブレーションと専用のソフトウェアの使用によりフォトン（光子）数キャリブレーションに対応しています。

対応ケミルミ撮影装置：WSL-6100 Luminograph I / WSL-6200 Luminograph II（製品紹介ページ参照）

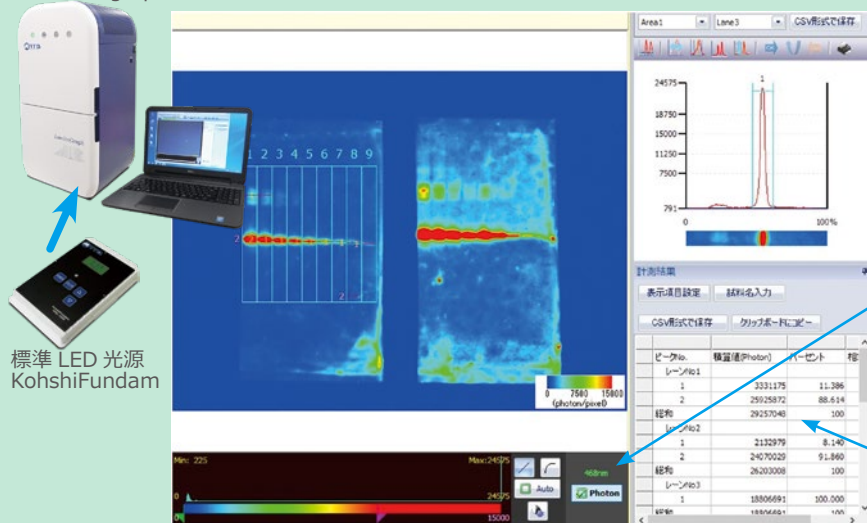
光子数キャリブレーションサービス実施の内容、費用などはお問い合わせください。

### ● 装置間校正の例



### ● 光子数キャリブレーション解析例

ケミルミ撮影装置  
Luminograph



標準LED光源により光子数キャリブレーションを実施したケミルミ撮影装置で発光撮影したデータをアトー画像解析ソフトウェアCSAnalyzer4で解析

光子数換算のため撮影試料の発光波長を選択

バンドのシグナル積算値を光子数(photon/s)に換算して表示



## データ改ざんを防いで信頼性を確保するには

電気泳動やプロットングのデータはデジタル画像ファイルとして記録・保管されることが一般的になってきていますが、画像編集ソフトで簡単に画像を改変できることがデータが改ざんの温床となり問題視されています。このようなソフトを一切使用できないようにすれば改変はできなくなりますが、報告資料や研究論文等の図を作成するには、適切な範囲内での画像編集は必要ですので、使用自体を制限することは難しいです。改ざんの防止策としては、オリジナルデータ（生データ）を改変不可能な形で保存しておくこと、誰がいつどのような操作（測定・保存・解析・編集など）を行ったかが書き換え不可能な形で記録されていること、などが挙げられます。そのように、改変があった場合に追跡できるデータ管理体制が敷かれているということが不正抑止の手立てとして有効でしょう。

アトーのケミルミ・ゲル撮影装置の撮影ソフトウェア、解析ソフトウェアでは、データの不適切な改変を回避するために考慮された機能を備えており、さらにセキュリティ強化版もご用意しております。セキュリティ強化版へのアップグレードによりデータ管理機能、セキュリティ性能を強化できます。

## ▶ 撮影・解析操作の記録、データファイルの管理、セキュリティの各機能を強化

アトーのケミルミ・ゲル撮影装置向けのソフトウェアは、下記から構成されます。

○ 撮影コントロールソフトウェア ImageSaver6（装置に標準添付）

○ 解析ソフトウェア CSAnalyzer4（オプション）

さらに追加オプションとして**セキュリティバージョンアップ**をご購入いただくと下記の機能が追加されます。

### ● セキュリティバージョンの管理機能

（「※」はセキュリティバージョンアップを追加しない通常版ソフトウェアにも搭載している機能です）

#### ● 独自形式でデータ保存（※）

画像の保存形式として、他の画像編集ソフトでは開けない独自のファイルフォーマットを選択できます。

#### ● タイムスタンプ、各種情報のファイルへの記録（※）

画像データファイルには、撮影日時のタイムスタンプ、撮影条件、撮影者名（ログインユーザー名）が記録され、アトーソフトウェア上で表示されます。汎用ファイル形式（16bit Tiffなど）で出力されたオリジナルデータであっても、他の画像編集ソフトで開いて一度でも変更・保存をすると、付加情報の記録がすべて失われますので、画像情報を確認すれば画像編集ソフトでの改変があったかどうかをチェックすることができます。

#### ● 画像表示編集（※）

画像全体のコントラスト調整機能はありますが（画像の一部分の調整は不可）、表示上で変更するのみで元の画像データは変更しませんので、オリジナルデータは保持されます。その他画像データの改変につながるような編集機能は備えておりません。

#### ● レポート出力機能（※）

解析結果を画像・各種情報とともにレポート出力する機能があります（印刷またはPDFファイル）。

#### ● 管理者権限による管理

各ユーザーアカウントは管理者権限のみ追加可能です。各アカウントにはログインパスワードを設定できます。ユーザー名は画像ファイル、解析ファイルに記録されます。

その他各種設定変更などは管理者アカウントのみに制限されます。

#### ● 操作履歴の保存（監査証跡）

操作履歴（ユーザー名、日時、操作内容）を記録して保存・出力します。

#### ● PC上でのファイル操作の制限

アトー撮影・解析ソフトウェアがインストールされたPCでこれらの撮影・解析ソフト上での操作以外を一切できないようにする機能です。この機能を有効にすると、そのPC上での別の画像編集ソフトウェアの使用、オリジナルデータファイルの名前変更、ファイル削除ができないようになります。またPC外へのファイルのコピーは操作履歴に記録されます。

#### ● その他の管理機能

自動ログオフ機能（一定時間放置するとログオフするように設定可）、バックアップ機能（ソフト終了時にデータファイルのバックアップを指定場所に保存）、保存先の制限、上書き保存不可、画像ファイルにID（通し番号）付加など

## IQ/OQ対応 撮影装置

IQ/OQサポートサービスの費用についてはお問い合わせください。

### ケミルミ・蛍光 / 色素染色ゲル撮影

**WSE-6100H LuminoGraph I** ルミノグラフI > スタンダードモデル

**WSE-6200H LuminoGraph II** ルミノグラフII > 高感度・広画角モデル

ケミルミネッセンス高感度撮影 (プロットング膜の発光撮影)  
 (オプション) EtBr, SYBR, その他DNA蛍光染色ゲル撮影 (UV, シアン光源)  
 (オプション) CBB染色, 銀染色などのタンパク質色素染色ゲル撮影 (白色透過光源)  
 (オプション) バンド・スポットの定量, 分子量計測



(PCはオプションです)

名称	WSE-6100H-ACP LuminoGraph I	WSE-6200H-ACP LuminoGraph II
カメラ	140万画素 冷却 CCD カメラ	200万画素 冷却 CCD カメラ
冷却温度	-30℃ 電子冷却 環境温度 30℃以下	-40℃ 電子冷却 環境温度 30℃以下
レンズ	F0.95 単焦点レンズ	F0.8 単焦点レンズ
画角	80 × 60 ~ 150 × 110mm	90 × 70 ~ 260 × 200mm
保存形式	16bitTIFF/16bitCCD (JPEG, TIFF, BMP など 8bit ファイルへ変換可能)	
対応 OS	Windows 10(64/32bit) 、 Windows 8.1/8(64/32bit) / Windows 7(64/32bit)	
寸法・質量	325mm(W) × 281mm(D) × 608mm(H), 18.8kg	365mm(W) × 288mm(D) × 608mm(H), 20.2kg
電源	AC100V-240V ± 10V 50/60Hz	

ご用途により下記以外にオプション品を追加したセットもご用意しております。詳しくは各製品カタログやWEBサイトをご参照ください。

コードNo.	型式・名称	価格
2006100	<b>WSE-6100H LuminoGraph I</b> LuminoGraph I 本体、制御ソフトImageSaver6	1,848,000円~
2006200	<b>WSE-6200H LuminoGraph II</b> LuminoGraph II 本体、制御ソフトImageSaver6	2,400,000円~

(別途 Windows PCが必要です) (別途 据付調整費が必要です)



製品紹介サイトへ

### 蛍光 / 色素染色ゲル撮影

**WSE-5400 Printgraph Classic** プリントグラフ クラシック

EtBr, SYBR, その他DNA蛍光ゲル撮影 (UV照射装置, シアン光源からオプション選択)  
 CBB染色, 銀染色などのタンパク質色素染色ゲル撮影 (白色透過光源をオプション選択)  
 撮影画像をUSBメモリへ保存  
 撮影画像をプリンターで印刷 (プリンターをオプション選択)  
 バンド・スポットの定量, 分子量計測 (解析ソフトCSAnalyzer4をオプション選択)



(UV照射装置, プリンターはオプションです)

名称	WSE-5400A-CP プリントグラフ Classic(ALL IN ONE)
カメラ	高感度カラー CMOS カメラ
解像度	2048 × 1536
レンズ	F1.4 12mm 単焦点レンズ
画角	25 × 18mm ~ 200 × 150mm
モニタ	10 インチタッチ式 LCD パネルコントローラ
プリンタ	(オプション) ハイブリッドグラフィックプリンター (SONY UP-X898MD)
保存形式	16bitTIFF, 8bitTIFF, BMP, JPEG
フィルター	オレンジフィルター (50mm 角)
寸法・質量	キャビネット : 340mm(W) × 275mm(D) × 437mm(H), 9.0kg コントローラ : 264mm(W) × 150mm(D) × 222mm(H), 2.5kg
電源	AC100V-240V

ご用途により下記以外にオプション品を追加したセットもご用意しております。詳しくは製品カタログやWEBサイトをご参照ください。

コードNo.	型式・名称	通常価格
2305400	<b>WSE-5400 Printgraph Classic</b> Printgraph Classic本体 (コントロール用タッチモニタ付)	770,000円~

(別途 据付調整費が必要です)



製品紹介サイトへ

# IQ/OQ対応 発光測定装置

IQ/OQサポートサービスの費用についてはお問い合わせください。

## 発光プレートリーダー

### AB-2350 Phelios フェリオス

ルシフェラーゼアッセイ、ATPアッセイ、発光法による活性酸素・抗酸化能測定  
フィルター切替機構搭載（マルチカラールシフェラーゼアッセイ対応）



名称	AB-2350 Phelios
検出器	PMT（光電子増倍管） 波長域 400～670nm
測定容器	96/384 ウェルプレート
温調機能	室温 +5℃～40℃
分注ポンプ	1 台内蔵（+1 台追加可能）
色分離計測	最大 3 色まで分離計測が可能
操作	PC 制御 Windows 10/8.1/7（メモリ：4GB 以上 HD：10GB 以上の空容量）
寸法・質量	398(W) × 460(D) × 286(H)mm, 16.5kg
電源	AC100 ± 10V 50/60Hz 300W

コードNo.	型式・名称	数量	価格
3511140	AB-2350 Phelios	1式	3,850,000円

（別途 Windows PCが必要です） （別途 据付調整費が必要です）

製品紹介サイトへ



## 生細胞リアルタイム発光測定システム

### AB-2550 Kronos Dio クロノスDio > 少検体数ディッシュ測定モデル

### WSL-1565 Kronos HT クロノスHT > 多検体数プレート測定モデル

細胞を培養しながらリアルタイムにレポーターアッセイ

恒温加湿、CO<sub>2</sub>制御による細胞培養機能搭載



Kronos Dio

名称	AB-2550 Kronos Dio
検出器	光電子増倍管 フォトンカウンティング方式による微弱発光計測
検体数	8 検体（35mm 培養ディッシュ）
測定時間	1 秒～60 分/ディッシュ
恒温槽	温度設定：20℃（室温 -5℃）～45℃（1℃ステップ） CO <sub>2</sub> 濃度制御：5%（固定）、加湿：加湿用スポンジ設置
色分離計測	最大 3 色まで分離計測
PC 動作環境	Windows 10/8.1/7, メモリ 4GB 以上, HDD 10GB 以上の空容量
寸法・質量	280(W) × 400(D) × 330(H)mm, 16.0kg
電源	AC100V ± 10V, 50/60Hz, 150W



Kronos HT

名称	WSL-1565 Kronos HT
検出器	光電子増倍管（10℃冷却）× 2 ユニット 倒立測定型 フォトンカウンティング方式による微弱発光計測
測定時間	積算時間 1～60 秒 / ウェル 測定期間 1 時間（hour）～30 日間（day）
計測容器	クリアボトム 24 ウェルプレート（標準） クリアボトム 96 ウェルプレート（オプション）
検体数	48 検体（24 ウェルプレート × 2 枚）：24 ウェルプレート用アダプター使用（標準） 192 検体（96 ウェルプレート × 2 枚）：96 ウェルプレート用アダプター使用（オプション）
培養槽制御	温度：室温 +5℃～45℃（0.1℃ステップ） CO <sub>2</sub> ガス混合ユニットにより 5% CO <sub>2</sub> に調整して庫内へ導入 注水ケースを庫内に設置 / 加湿ユニットに 5% CO <sub>2</sub> ガスを通して断続導入、90% RH 以上を維持
色分離計測	2 色を分離計測（3 色分離対応モデルもあり。要お問い合わせ）
PC 動作環境	Windows 10/8.1/7, メモリ 4GB 以上, HDD 20GB 以上の空容量, ポート：USB2.0 × 1
寸法・質量	650(W) × 520(D) × 340(H)mm, 40kg
電源	AC100～240V 50/60Hz 消費電力 400W（最大）

コードNo.	型式・名称	数量	価格
3510120	AB-2550 Kronos Dio	1式	3,465,000円
3510140	WSL-1565 Kronos HT	1式	7,480,000円

※Kronos Dioには別途PCが必要です ※Kronos HTはPC標準付属です （別途 据付調整費が必要です）



製品紹介サイトへ



# 製品紹介 (標準光源・ソフトウェア)

## 標準LED光源

### 発光プレートリーダー向け標準 LED 光源

WSL-1200 KohshiFundam (光子ファンダム PMT 用)

### ケミルミ・ゲル撮影装置向け標準 LED 光源

WSL-1200C KohshiFundam (光子ファンダム CCD 用)

発光顕微鏡やリアルタイム発光測定装置 (アトーKronos) 向けには、35mmディッシュ型標準LED光源 (製品名: KohshiUni, 光子ユニ) もご用意しております。



名称	WSL-1200 光子ファンダム (PMT用)	WSL-1200C 光子ファンダム (CCD用)
光源	RGB 3色 LED R(赤色): 630nm, G(緑色): 530nm, B(青色): 470nm	
光量	最大約10pW/R,G,B 基準光源との比較による校正値添付	最大約10nW/R,G,B 基準光源との比較による校正値添付
光量設定 (RGB各色)	・1/1 (連続点灯) FULL ・OFF ・1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128, 1/256, 1/512, 1/1024 (PWM制御)	
光放射部	開口径: 4mm マイクロプレート E6位置相当	
光量安定性	±2%	
使用環境	温度: 15℃~45℃	
寸法・質量	86mm×128mm×14mm (96ウェルプレートと同じフォーマット) 190g (電池含む)	
電池	CR2032 2個	

コードNo.	型式・名称	数量	価格
3700005	WSL-1200 光子ファンダム (PMT用)	1式	350,000円
3700006	WSL-1200C 光子ファンダム (CCDカメラ用)	1式	350,000円

製品紹介サイトへ



## セキュリティ対応ソフトウェア

### アトー撮影装置用コントロールソフトウェア ImageSaver6

### 画像解析ソフトウェア CSAnalyzer4

### 撮影・画像解析ソフトウェア セキュリティバージョン

### CSAnalyzer4 / ImageSaver6 セキュリティバージョンアップ

コントロールソフトウェアImageSaver6はケミルミ・ゲル撮影装置Luminograph I/IIに標準付属します。

解析ソフトウェアCSAnalyzer4はオプションです。

セキュリティーバージョンの購入に際しては、あらかじめまたは同時に通常版のCSAnalyzer4の購入が必要です。

コードNo.	型式・名称	数量	価格
2110030	CSAnalyzer4 Windows版	1本	220,000円
2110032	CSAnalyzer4/ImageSaver6 セキュリティVer.UP	1本	800,000円

製品紹介サイトへ



ご用命は下記販売店までお願い致します。



## アトー株式会社

生化学・分子生物学・遺伝子工学研究機器  
開発/生産/販売/サービス

主要製品

- 発光・蛍光イメージングシステム
- 画像解析ソフトウェア ●電気泳動装置
- 電気泳動関連試薬 ●ウエスタンブロット試薬
- ペリスタポンプ ●細胞培養・観察システム

- 東京本社 〒111-0041 東京都台東区元浅草3-2-2 ☎(03)5827-4861(代表) ☎(03)5827-6647
- 大阪支店 〒530-0044 大阪市北区東天満2-8-1 ☎(06)6136-1421(代表) ☎(06)6356-3625  
若杉センタービル別館 5F
- 技術開発センター 〒110-0016 東京都台東区台東2-21-6 ☎(03)5818-7560(代表) ☎(03)5818-7563  
◆メンテナンスサービスグループ ☎(03)5818-7567(代表) ☎(03)5818-7563

■URL <http://www.atto.co.jp/> お問い合わせ WEB会員登録の上お問い合わせフォームをご利用ください。

記載の価格(税抜)および製品仕様は予告なく変更する場合があります。最新の情報はアトーWEBサイトでご確認ください。 2019年10月 190110