



ユーザーマニュアル

IS シリーズ | 積分球型レーザーパワーメーター

はじめに

この度は、当社製品をご購入いただきありがとうございます。

レーザー光の測定前に本説明書をお読みいただき、安全に測定を行ってください。

保証期間について

本製品の保証期間は工場出荷から 1 年です。誤使用が原因ではない不具合などに対して、現品の交換または修理等の対応を行います。不具合が発生した場合は、ご購入元の Gentec-EO の代理店もしくは Gentec-EO Japan にお問い合わせいただけますようお願いいたします。

Gentec-EO、Gentec-EO Japan 及び Gentec-EO の代理店は、製品不具合から生じる結果損失については責任を負いません。

お客様による分解・改造は保証の対象外となりますのでおやめください。

-お問い合わせ・ご連絡先-

Gentec-EO Japan 合同会社

〒114-0023 東京都北区滝野川 1-1-1 EXL111 ビル 101 号

Tel : 03-5972-1290

Fax : 03-5972-1291

e-mail : service@gentec-eo.com

Web : www.gentec-eo.com/ja

安全にお使いいただくために

製品に損傷が見られる、もしくは製品が正しく動作していないと疑われる場合は、使用を中止してください。

注記： この装置は試験を実施し、FCC 規則パート 15 に則り、クラス A デジタルデバイスの規制に準拠しています。これらの規制は、居住地区での装置の使用にあたって、有害な干渉から正しく保護する事を目的としています。この装置は、無線周波数エネルギーを発生、使用、放射する可能性があり、指示に従って設置および使用しないと、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。この装置を居住区域で動作させる場合、所有者が自身で有害な干渉を修正する事が必要になります。

注意： Gentec-EO に書面で明確に承認されていない変更、改造を行うと、この機器を操作するユーザーの権限が無効になる事があります。

目次

はじめに	1
保証期間について	1
安全にお使いいただくために.....	1
1 IS シリーズ 積分球型レーザーパワーメーター	3
1.1 はじめに	3
1.2 コネクター	3
1.2.1 Integra USB(型名に-INT とつくもの).....	3
1.2.2 Integra RS232(型名に-IDR とつくもの).....	3
1.2.3 冷却水.....	4
1.3 IS シリーズ レーザーパワーメーター 仕様.....	4
1.4 取り付け穴径についての注釈.....	6
1.5 波長応答曲線	7
2 実際に測定してみる	8
3 ユーザーインターフェース	9
4 受光器のレーザー光によるダメージについて	9
5 適合情報	10

1 IS シリーズ 積分球型レーザーパワーメーター

1.1 はじめに

Gentec-EO の積分球は、当社の高反射コーティングを施した球体型のキャビティです。このコーティングにより、球体内で多数の拡散反射を発生させています。反射を繰り返した後、シリコンセンサーに少量のサンプルビームが入射されます。このシリコンセンサーはフォトダイオードのように高速応答します。積分球は標準タイプのフォトダイオードと比べて、高い損傷閾値や測定能力の上限値などの点で優れています。また、積分球タイプのディテクターはビーム形状、強度プロファイル、入射確度、ビーム広がり角や偏光などについて、測定環境条件が緩和されます。

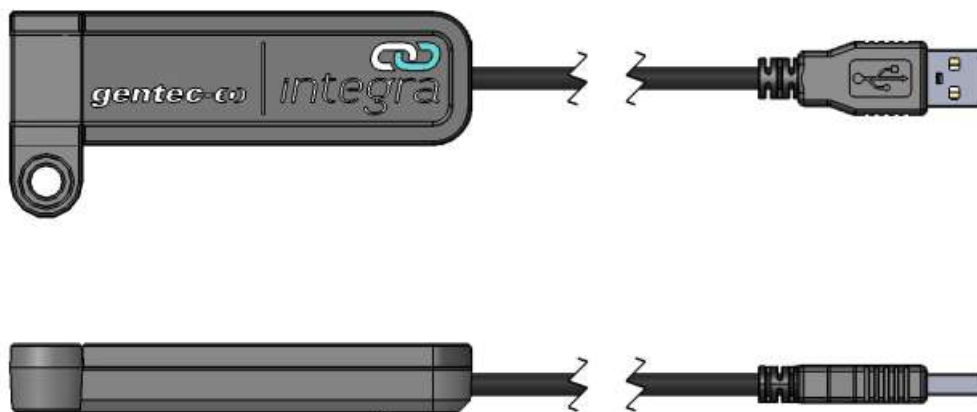
Gentec-EO の積分球型パワーメーターは各測定波長において、NIST トレサブルな校正が施されています。精密で安定した測定ができるよう、校正は温度補償も含まれます。

当社積分球型レーザーパワーメーターは他の当社レーザーパワーメーター同様、無償ソフトウェア「PC-Gentec-EO」を使って測定を行えます。

1.2 コネクター

1.2.1 Integra USB(型名に-INT とつくもの)

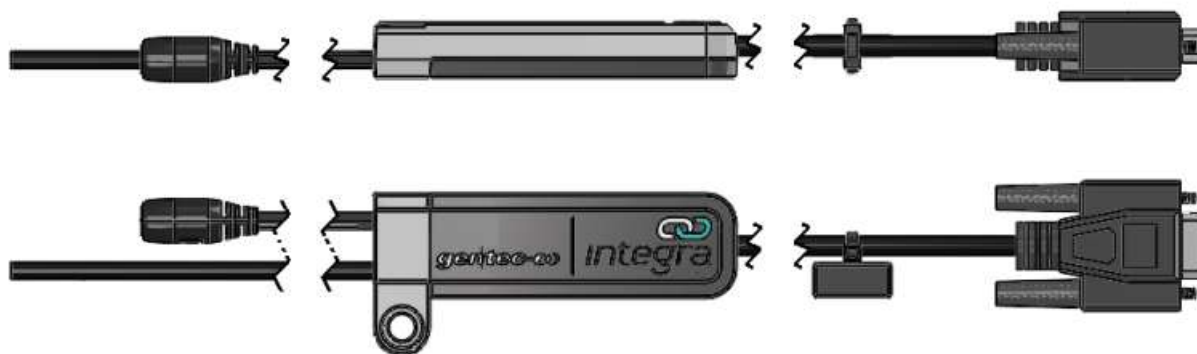
Integra USB コネクターはコンピューターにヘッドを直接接続することができる、PC インターフェースです。シリアルコマンドを使って測定・制御ができ、PC-Gentec-EO ソフトウェアを使うこともできます。詳しくは Integra ユーザーマニュアルをご参照ください。



Integra USB(-INT) レイアウト

1.2.2 Integra RS232(型名に-IDR とつくもの)

Integra IDR コネクターは Integra USB 同様、コンピューターにヘッドを直接接続することができる PC インターフェースです。コネクター形状は Dsub9 ピンで、シリアルコマンドを使って測定・制御ができ、PC-Gentec-EO ソフトウェアを使うこともできます。詳しくは Integra ユーザーマニュアルをご参照ください。



Integra RS232(-IDR) レイアウト

1.2.3 冷却水

IS50A-1KW-RSi はハイパワー測定に対応する積分球型レーザーパワーメーターで、本体を水で冷却する必要があります。標準で外径 1/4 インチのプラスチック継手が装着されていますので、1/4 インチのナイロンチューブなどを接続して水を供給します(銅やステンレス製のチューブは使えません)。

冷却に水が使えない場合、以下を満たすものであればお使いいただけます。

- 熱容量が水と同程度、またはそれ以上であること。
- 流路内のダメージを防ぐため、ベアアルミ、またはアルマイトに対して悪影響を及ぼさないこと。

冷却に使う流体については、以下の条件を満たすものを推奨します。

- 冷却水の水温は 15 ～ 25℃の範囲でお使いください(結露が起きないことが重要です)。なお、本製品の校正は水温 20℃の条件下で行っています。
- 水の比抵抗は 100kΩ-cm 以上としてください。
- 蒸留水は使用可能ですが、高度に脱イオン化された超純水は推奨しません。
- チラー内に殺藻剤を使う場合、Optishield Plus もしくはその同等品を推奨します。
- 塩化物が冷却系の中に存在する場合は、濃度 25PPM 以下、pH6.0～8.0 を維持してください。

1.3 IS シリーズ レーザーパワーメーター 仕様

本製品の仕様は、12 か月ごとの校正を行っていただくことで性能が維持されます。動作環境は周辺温度 15-28℃かつ相対湿度 80%以下、保管環境は周辺温度 10-65℃かつ相対湿度 90%以下である必要があります。

以下は最大 9W まで測定できる対流空冷モデル、IS12L シリーズの仕様です。

仕様項目 / モデル名	IS12L-9S-RSi-INT-D0	IS12L-9S-RSi-IDR-D0
PC インターフェース	USB	RS232
センサー	シリコン	
受光部径 <small>注1</small>	Φ12mm	
積分球 内径	50mm	
応答波長範囲	340-1100nm	

校正波長範囲	400-1070nm
校正不確かさ	±2.5% : 1070nm ±3.5% : 500-1069nm ±5.0% : 400-499nm
最低パルス繰り返しレート(パルス光源の場合)	10kHz
最大受光能力	9W
反射率(典型値) 注2	~6%
測定値直線性	±1%
光源の最大拡がり角	半角 10°
光源の許容最大入射角度	±10°
測定繰り返し再現性	±0.5%
損傷閾値	2kW/cm ² (CW 光源、1070nm 時) 400mJ/cm ² (パルス幅 7nsec のパルス光源、1070nm 時)
ノイズレベル	1uW(1070nm 時)
分解能	10pW(1070nm 時)
サンプリングレート	15Hz(デフォルト)もしくは 6.8Hz(選択可能)
応答時間(0-95%、典型値)	<0.5 秒
ディテクター寸法	78 x 66 x 66mm ³
質量	0.7kg
ケーブル長	2m
マウント用の穴径	M4、または 8-32
アパーチャー部スレッド	SM1 ファイバーアダプター用 スレッド

注 1 : 測定ビーム径は受光部径の 10-90%の範囲にして測定してください。

注 2 : IS12L-9S-RSi の場合、後方散乱パワー(後方反射とも呼ばれます)は、球の背面に頂点が配置された円錐に集中します。後方散乱円錐の角度は 15°(半角 7.5°)です。光学アパーチャーの前のコーン領域の外側には後方反射はありません。典型的な後方散乱は、 $1 / e^2$ で開口径の 50%(IS12L の場合は 6 mm)のビームに対して計算されます。

以下は最大 1kW まで測定できる水冷モデル、IS50A シリーズの仕様です。

仕様項目 / モデル名	IS50A-1KW-RSi-INT-D0	IS50A-1KW-RSi-IDR-D0
PC インターフェース	USB	RS232
センサー	シリコン	
受光部径 注1	Φ50mm	
積分球 内径	100mm	
応答波長範囲	340-1100nm	
校正波長範囲	400-1070nm	
校正不確かさ	±2.5% : 1070nm	

	±3.5% : 500-1069nm ±5.0% : 400-499nm
最低パルス繰り返しレート(パルス光源の場合)	10kHz
最大受光能力	1000W
反射率(典型値) 注2	~12.5%
測定値直線性	±1%
光源の最大拡がり角	半角 10°
光源の許容最大入射角度	±25°(入射ビーム径が <Φ12mm の時) ±5°(入射ビーム径が ≥Φ12mm の時)
測定繰り返し再現性	±0.5%
損傷閾値	5kW/cm2(CW 光源、1064~1070nm 時) 400mJ/cm2(パルス幅 7nsec のパルス光源、1064~1070nm 時)
ノイズレベル	10uW(1070nm 時)
分解能	100pW(1070nm 時)
サンプリングレート	15Hz(デフォルト)もしくは 6.8Hz(選択可能)
応答時間(0-95%、典型値)	<0.2 秒
ディテクター寸法	140 x 127 x 115mm3
質量	4kg
ケーブル長	2m
マウント用の穴径	M6、または 1/4-20
アパーチャー部スレッド	SM2 ファイバーアダプター用 スレッド
冷却水流量	最低量: 毎分 2L、推奨量: 毎分 3L
冷却水 水温	15-25°、結露が発生しないこと
冷却水 最大入力水圧	0.413MPa (60psi)

注 1 : 測定ビーム径は受光部径の 10-90%の範囲にして測定してください。

注 2 : IS50A-1KW-RSi の場合、後方散乱パワー(後方反射とも呼ばれます)は、球の背面に頂点が配置された円錐に集中します。後方散乱円錐の角度は 30°(半角 15°)です。光学アパーチャーの前のコーン領域の外側には後方反射はありません。典型的な後方散乱は、1 / e² で開口径の 50%(IS50A の場合は 25 mm)のビームに対して計算されます。

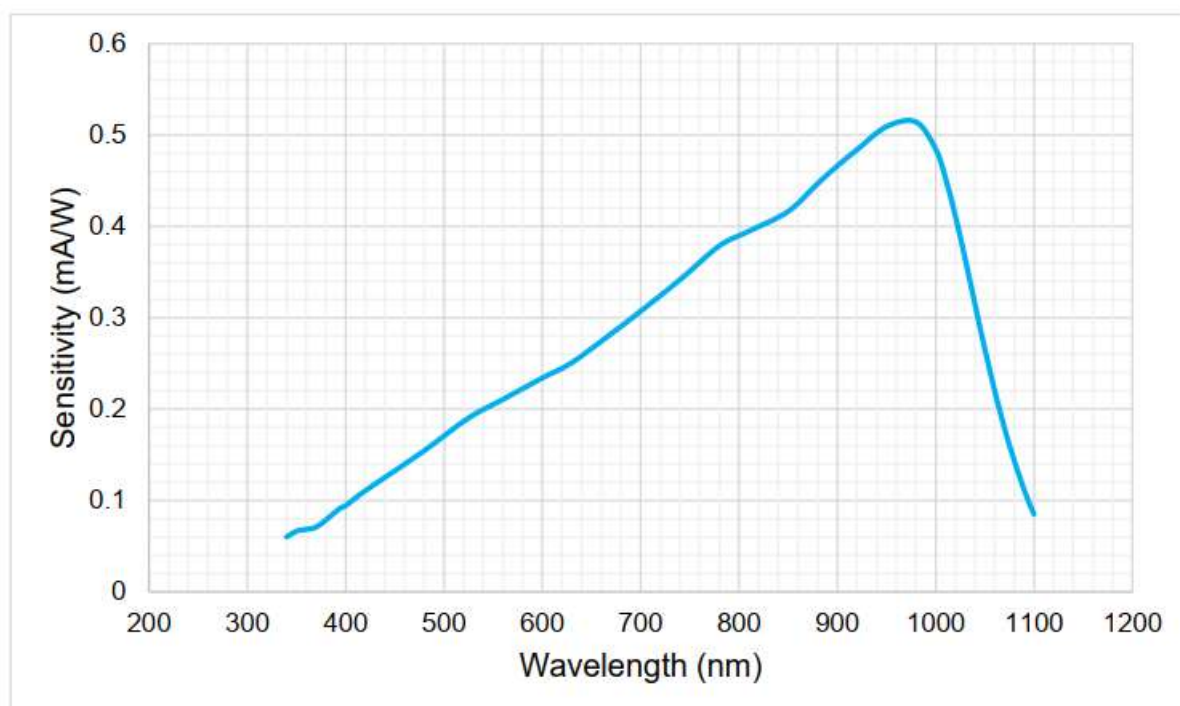
1.4 取り付け穴径についての注釈

IS12L、IS50A の積分球ユニットには、ポストスタンド用のスレッドがあります。インチ規格、ミリ規格が存在しますので、ポストなどを装着する前に各穴の規格を図面にてご確認くださいませうお願いいたします。

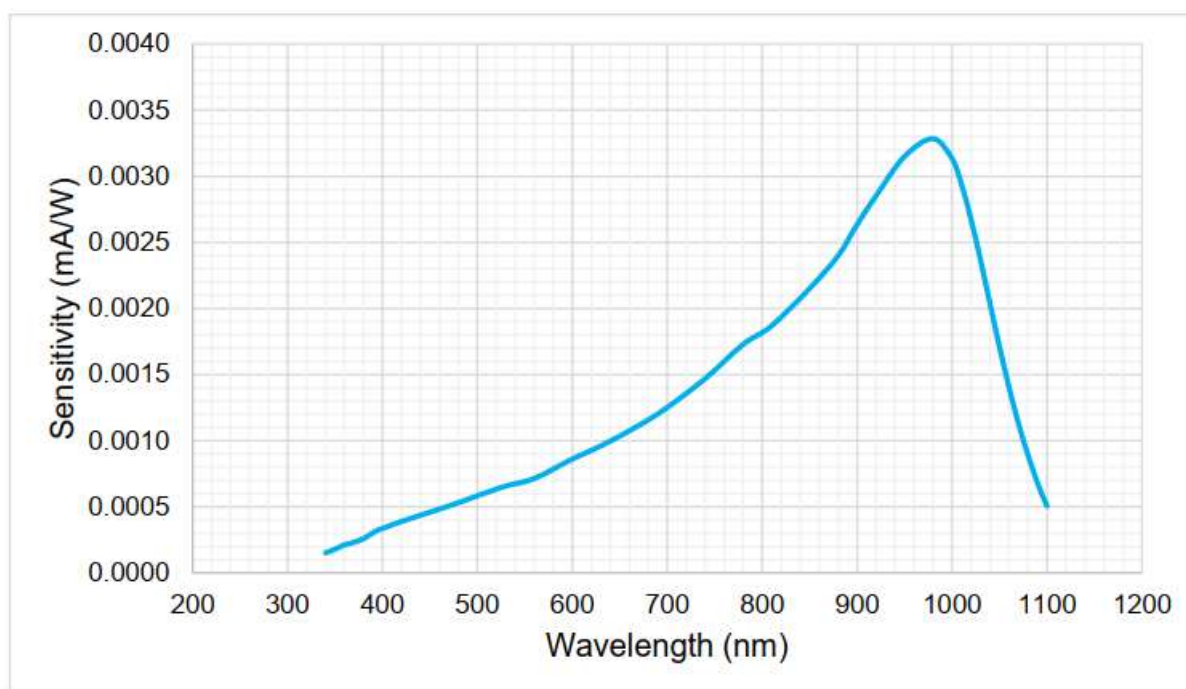
1.5 波長応答曲線

IS シリーズレーザーパワーメーターは、フォトダイオードと同じような波長応答特性を持ちます。波長により感度が大きく異なりますので、測定前に波長設定を正しく行うことが重要です。波長設定を行わないと測定値が正しく得られません。

IS12L-9S-Rsi の応答曲線は以下のグラフの通りです。



IS50A-1KW-RSI の応答曲線は以下のグラフの通りです。



2 実際に測定してみる

本製品は PC インターフェイス(Integra)出力です。USB タイプ(型名に-INT とつくもの)については、USB ドライバーによりバーチャル COM ポートが PC にインストールされます。USB ドライバーは当社ウェブサイト上の[ダウンロードセンター](#)で入手可能です。

インストール手順：

- (1) まだ本体を PC に接続しないでください。
- (2) USB ドライバーのファイルをダウンロード後、ファイルを開きます。手順に従っていくとインストールが完了したというメッセージが現れます。



- (3) USB ドライバーがインストールされた後は、本体を PC に接続いただき、PC-Gentec-EO ソフトウェアやシリアルコマンドを使った操作ができるようになります。

以下は測定するまでの流れを記しています。

1. 本体を測定箇所に設置します。必要に応じスタンドなどをお使いください。
2. 本体の USB 端子を PC に直接つなぎます。RS232 バージョンの製品(型名に-IDR とつくもの)を接続する場合は、RS232～USB コンバーターがお使いいただけます。
3. PC-Gentec-EO ソフトウェアを起動します。デフォルト設定により、スケールはオートスケールに、設定波長は最も短波長の値に設定されます。
4. 測定対象のレーザー光の波長を入力、設定します。スケールはオートスケールのままお使いいただくか、任意のスケールに設定してください。
5. 受光器についているカバーを外します。
6. 受光器に光が正しく当たるよう、設置位置を調整してください。
 - ✓ レーザー光はアパーチャーのど真ん中にくるようにします。
 - ✓ ビーム広がり角や入射角度がスペックに収まるようにしてください。
7. 本体に光を当てる前に、ゼロオフセットをかけます。ゼロオフセットは、光を入射していない状態で表示値が安定している事を確認してから行ってください。

8. これで測定準備が完了しました。レーザー光を本体に入射し、測定値を読み取ってください。PC-Gentec-EO ソフトウェア上に平均パワーの値(単位 : W)が表示されます。

3 ユーザーインターフェース

PC-Gentec-EO ソフトウェアは無償公開されている、当社レーザーパワー/エネルギーメーター用のソフトウェアです。ソフトウェアの使い方についてはユーザーマニュアルをご参照ください。

4 受光器のレーザー光によるダメージについて

吸収体(受光面)で発生するダメージは、平均パワー密度またはパルスエネルギー密度が製品スペックよりも高いことによって発生します。ダメージの発生を防ぐためには、規定されている損傷域値の値を超えないよう、レーザーの入射ビーム径を調整してください。

ダメージが発生した場合は修理が必要になります。ご購入元の Gentec-EO の代理店もしくは Gentec-EO Japan にお問い合わせいただけますようお願いいたします。

5 適合情報



Application of Council Directive(s): 2014/30/EU EMC Directive
Tests in compliance with FCC part 15 subpart B

Manufacturer's Name: Gentec Electro Optics, Inc.
Manufacturer's Address: 445 St-Jean Baptiste, suite 160
(Quebec), Canada G2E 5N7

European Representative Name: Laser Components S.A.S.
Representative's Address: 45 bis Route des Gardes
92190 Meudon(France)

Type of Equipment: Laser Power/Energy Meter
Model No: INTEGRA V2
Year of test & manufacturer: 2016

Standard(s) to which Conformity is declared:
EN61326-1(2013) Emission generic standard

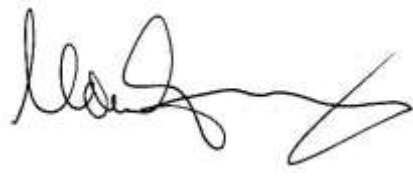
Result	Test Name Standard	Test Specifications	Performance Criteria
Pass	Conducted Emissions FCC part 15(2013) subpart B	Class A 150kHz-30MHz	N/A
Pass	Radiated Emissions FCC part 15(2013) subpart B	Class A 30MHz-1GHz	N/A
Pass	Conducted Emissions CISPR11(2009) A1(2010)	Group 1- class A 150kHz-30MHz	N/A
Pass	Radiated Emissions CISPR11(2009) A1(2010)	Group 1 – class A 30MHz-1GHz	N/A
Pass	Harmonic Current Emission Limits EN61000-3-2(2006) A1(2009) A2(2009)	Class A	N/A
Pass	Voltage Fluctuations and Flicker Limitations EN61000-3-3(2008)	Observation period for Pst : 10 min Observation period for Plt : 120 min	N/A
Pass	Eletrostatic Discharge Immunity IEC61000-4-2(2008)	Contact : ±4kV Air : ±8kV	B
Pass	Radiated Electromagnetic Field Immunity IE61000-4-3(2006) A1(2007) A2(2010)	80MHz-1000MHz : 10V/m 1.4GHz-2GHz : 3V/m 2GHz-2.7GHz : 1V/m	A
Pass	Electrical Fast Transient Immunity IEC61000-4-4(2012)	Power : ±2kV / 5kHz I/O Ports : ±1kV / 5kHz	B

		Communication Ports : $\pm 1\text{kV}$ / 5kHz	
Pass	Surge Immunity IEC61000-4-5(2005)	Power : $\pm 2\text{kV}$ L-PE / $\pm 1\text{kV}$ L-L I/O Ports : N/A Communication Ports : N/A	B
Pass	Immunity to Conducted Disturbances, Induced by Radio-Frequency Fields IEC61000-4-6(2008)	Power : 3V I/O Ports : 3V Communication Ports : 3V	A
Pass	Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variation Immunity on AC Input IEC61000-4-11(2004)	Voltage dips : 0% during 1cycle 40% during 10 cycles 70% during 25 cycles Short interruptions : 0% during 250cycles	B C C C

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above
conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

Place: Quebec(Quebec)

Date: July 15, 2016



(President)

LEADER IN LASER BEAM MEASUREMENT SINCE 1972



レーザーパワー&エネルギーメーター



ビームプロファイリング



THZ 測定

GENTEC-EO JAPAN 合同会社

〒114-0023
東京都北区滝野川 1-1-1 EXL111ビル 101号

T 03-5972-1290
F 03-5972-1291

info@gentec-eo.com

CANADA (HEADQUARTERS)

445 St-Jean-Baptiste, Suite 160
Quebec, QC, G2E 5N7, Canada

T (418) 651-8003
F (418) 651-1174

info@gentec-eo.com

校正センター

- 445 St-Jean-Baptiste, Suite 160
Quebec, QC, G2E 5N7, Canada
- Werner von Siemens Str. 15
82140 Olching, Germany
- 〒114-0023
東京都北区滝野川 1-1-1 EXL111ビル 101号