



ユーザーマニュアル

QE シリーズ | パイロエレクトリックエネルギーディテクター

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

パワーメーター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。

水冷やファン空冷のディテクターには、適切な設置・設定を行ってください。詳しくは各ディテクターの説明書等をご参照ください。

測定後の受光部表面は非常に熱くなっていることがありますので、時間を置いてから取り外し・持ち運びを行ってください。やけど等のケガをする恐れがあります。

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 一般的情報	3
1.1 前書き	3
1.2 QE シリーズ » スマートインターフェース » コネクター	4
1.2.2 INTEGRA USB コネクター	5
1.3 仕様	5
1.3.1 QE-MB シリーズ仕様	7
1.3.3 QE-MT シリーズ仕様	12
2. 操作説明	18
2.1 表示器と一緒に使う	18
2.1.1 一般的な取り扱い手順	18
2.1.2 1064nm 以外の波長で使用する (QED アッテネーター/ディフューザー装着時を除く)	18
2.1.3 QED アッテネーターを装着して使う場合	19
2.2 オシロスコープを使って測定する	19
2.2.1 操作概要	19
2.2.2 校正波長 (1064nm) 以外の波長でエネルギーを測定する	20
3 光学アブソーバーへの損傷	21
4 オプションアクセサリ	23
4.1 QED アッテネーター/ディフューザー	23
4-2 その他アクセサリ	23
5 APPENDIX A	24
5.1 QED-12, QED-25, QED-50, QED-65, QED-95 校正手順	24
6 APPENDIX B	25
6.1 WEEE 指令 2002/96/EC : リサイクル・分解手順	25
6.2 分類	25
7 CE マーク 適合情報	26

1 一般的情報

1.1 前書き

Gentec-EO の QE シリーズエネルギーディテクターは、頑丈で高いパフォーマンスを持つ、高精度なパイロエレクトリックジュールメーターです。各モジュールユニットは耐久性・コンパクトさ・操作性を考慮して設計されています。

QE 光学吸収体は高い損傷閾値を持ち、また高いパルス繰り返しでもお使いいただけます。QE シリーズは QED アtteネーター/ディフューザーを装着することにより、より高いパルスエネルギーレベルでもお使いいただけます。

QE シリーズには DB-15 スマートインターフェースコネクタが使われており、コネクタ内部の EEPROM (Erasable Electrical Programmable Read-Only Memory) に校正感度や、校正波長以外のスペクトル補正值等、各個体のデータが入っています。このコネクタにより、Gentec-EO の表示器に接続したときに自動的に情報を呼び出します。

先端が BNC コネクタになっているタイプ« 型番に-C0 と記載 »にはスマートインターフェース機能はありません。これらのジュールメーターでは Gentec-EO の表示器と一緒にお使いいただく事はできず、オシロスコープやお客様の装置側のシステムに接続してお使いいただく必要があります。

全ての QE シリーズディテクターは INTEGRA USB コネクタとして納入する事も可能です。この場合、アプリケーションソフトウェア » PC-GENTEC-EO« をお手持ちの PC にインストールすればお使いいただけます。INTEGRA USB にはスマートインターフェース内部の情報(校正感度や校正波長以外のスペクトル補正值等、各個体のデータ)の情報がプログラムされています。

QE シリーズは全種、高い応答性を持ちながらも電磁干渉に対して感度を極限まで抑えています。

QE シリーズは、表示器に接続してパルスレーザーを簡単に測定できるように設計されています。

QE シリーズは外部電源を必要としません。また入力インピーダンス $1\text{M}\Omega$ ^{注1} のオシロスコープ^{注2} またはチャートレコーダーに接続して使う事もできます。校正されている V/J 感度が納入時に付属される校正証明書に記載されています。また«Personal Wavelength Correction»証明書にて、校正波長以外の波長での追加補正係数値をご参照いただけます。

各モデルに対応するポストスタンドもお買い求めいただけます(ご発注時型番により異なります)。また、QE シリーズにはダメージテストのためのテストスライドが付属します。

注1 : ディテクター～読み出し部のケーブルキャパシタンス、並びに読み出し部の入力インピーダンス(キャパシタンス・レジスタンス)がディテクターで見られる合計インピーダンス負荷を構成します。一体型ケーブルを除いた合計負荷キャパシタンスは 30pfd 以下である必要があります。

注2 : DB-15 ~ BNC アダプターが別途必要です(別売)。

QE シリーズ

QE シリーズはモジュラー型の低プロファイルなヘッドで、タイトな光学セットアップ内に簡単に設置できるよう設計されています。四角形のアパーチャーで、パルスタイプのガスレーザーのように四角い形状のビームに対応させています。本体の角の部分にはポスト用の穴があり、アパーチャーの対角を使って長辺のビームも測定できます。ヘッド背面にはヒートシンクが取り付けられ、高平均出力のレーザー光のエネルギー測定に対応できるようになっています。

QE シリーズはオプションで QED アッテネーター/ディフューザー^{注3}が装着でき、高パルスエネルギーのレーザー測定に対応可能です。

注3：詳細はオプションアクセサリーのセクションをご覧ください。

QE-QED シリーズ

QE-QED シリーズは QED アッテネーターが装着された状態で校正されています(波長範囲：0.3~2.1 μ m)。アッテネーター非装着状態では校正されていません。

1.2 QE シリーズ » スマートインターフェース » コネクター

DB-15 « スマートインターフェース » コネクターには EEPROM(Erasable Electrical Programmable Read-Only Memory)が内蔵され、校正時感度と QE ディテクター各個体の情報が入っています。DB-15 コネクターを Gentec-EO 表示器に接続すると、QE ディテクターのセットアップを読み出します。ケーブル長は約 90cm です。

DB-15 ピンアサインは以下の通りです。

1-	表示器で使用
2-	" " " " "
3-	" " " " "
4-	" " " " "
5-	" " " " "
6-	シグナル(+)
7-	供給電圧(マイナス、QE8 のみ)
8-	表示器で使用
9-	供給電圧(プラス、QE8 のみ)
10-	表示器で使用
11-	" " " " "
12-	" " " " "
13-	シグナル(-)
14-	表示器で使用

15- " " " " "
 シェル ボディアース

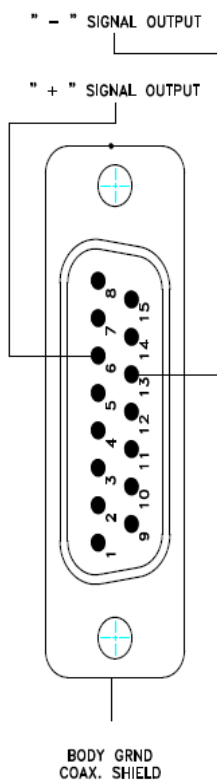


図 1-1 DB-15 « スマートインターフェース » コネクターピンアウト

1.2.2 INTEGRA USB コネクター

INTEGRA USB コネクターは PC に直接ディテクターをつなげられる、内蔵型モニターです。MAESTRO と同じシリアルコマンドに加え、他にも多少の機能が加わっています(PC-Gentec-EO の取り扱い説明書をご参照ください)。動作ソフトウェアも MAESTRO と同じく、PC-Gentec-EO を使います。仕様は全てが同一で、ケーブルは約 180cm です。

1.3 仕様

以下の仕様は年に 1 度の再校正を実施することが条件です。動作環境は温度 15~28℃、相対湿度 80%未満です。保管環境は温度 5~45℃、相対湿度 80%未満です。

脚注

1 : « Personal Wavelength Correction » シートをご参照ください。

波長 2.1~2.5μm 並びに 10.6μm での校正についてはお問い合わせください。248nm でのトレーサビリティはトレーサブルな 250nm でのデータをもとにしていますが、これは使用されている分光光度計のバンド幅が 4nm@248nm であるためです。

2： 負荷キャパシタンスは ≤ 30 pF でなければなりません。この数値は BNC ~ DC15”スマートインターフェース”同軸ケーブル分は含みません(QE4 で ≤ 13 pF)。

3： 波長 1064nm, パルス幅 7nsec のビームで、エネルギーが一定かつアパーチャー全面にあたっていることが条件です。パルス幅が伸びる事で、測定可能最大エネルギー値は増加します。

4： 一定のパワーであることが条件です。

5： 条件は 1064nm, 10Hz, セミガウシアンプロファイルで、エネルギーがアパーチャーの 80%の照射されている条件下での使用です。1M Ω / 30pfd 負荷で、エネルギーレベルやパルス幅はディテクター仕様により異なります。

6： 波長により、下記のように不確かさが追加されます。

300nm ~ 2.1 μ m $\Rightarrow$ $\pm 1\%$ 追加

248nm ~ 300nm $\Rightarrow$ $\pm 2\%$ 追加

QE-QED シリーズ、300nm ~ 2100nm $\Rightarrow$ $\pm 1.5\%$ 追加

7： 非線形性は含みません。

8： FWHM(半値全幅)を 2 で割った値です。

9： 負荷量 1M Ω / 30 pfd (QE4 で 13pF)。

10： QED アッテネーター/ディフューザーを装着することで、測定可能最大エネルギー、最大エネルギー密度並びに最大平均パワーを上げる事ができます。

11： 最大パワーでディテクターは 60℃まで温度が上昇しますのでご注意ください。

12： MT コーティングのディテクターは 190nm~20 μ m までお使いいただけますが、IR 波長領域での吸収率は著しく低下します。これは感度を低下させ、ノイズレベルが上昇する事になります。

13： 校正波長以外の波長での測定値は典型値で NIST トレーサブルではありません。

1.3.1 QE-MB シリーズ仕様

	脚注	QE12LP-S-MB QE12LP-H-MB	QE12HR-H-MB
光学アブソーバー		MB	
波長範囲：単体		0.19 – 20um	
下段：QE-QED シリーズ		0.266 – 2.1um	
校正波長：標準	1	0.248 – 2.1um	
中段：追加オプション		2.1 – 2.5um, 10.6um	
下段：QE-QED シリーズ		0.532 – 2.1um	
感度(典型値)	2, 9	60V/J	
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%	
リピータビリティ		<0.5%	
許容最大パルスエネルギー	2, 3, 11		
1,064nm		0.85J	
266nm		0.7J	
1,064nm(QED 装着時)		3.9J	
266nm(QED 装着時)		0.81J	
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	0.7uJ	1.4uJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	300Hz	1000Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	550us	70us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 8, 9	400us	40us
許容最大エネルギー密度	10	600mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 500mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	16J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 8J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 6J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 1J/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大平均パワー	11		
単体(QE12xP-S-MB)		3W (QED 装着時は 7.5W)	
ヒートシンク付(QE12xP-H-MB)		5W (QED 装着時は 12W)	
許容最大平均パワー密度			
単体(QE12xP-S-MB)		10W/cm ² (3W 時)	
ヒートシンク(QE12xP-H-MB)		10W/cm ² (5W 時)	
QED 装着時		600W/cm ²	
本体寸法(H x W x D mm)			
単体(QE12xP-S-MB)		36 x 36 x 14mm	36 x 36 x 33mm
ヒートシンク付(QE12xP-H-MB)		36 x 36 x 33mm	
本体重量			
単体(QE12xP-S-MB)		87g	117g
ヒートシンク付(QE12xP-H-MB)		117g	
アパーチャーサイズ			
QE12		12 x 12mm	12 x 12mm
QED12		9 x 9mm	9 x 9mm
アパーチャー面積			
QE12		1.4cm ²	1.4cm ²

QED12		0.81cm ²	0.81cm ²
-------	--	---------------------	---------------------

	脚注	QE25SP-S-MB QE25SP-H-MB	QE25LP-S-MB QE25LP-H-MB	QE25HR-H-MB
光学アブソーバー		MB		
波長範囲：単体 下段：QE-QED シリーズ		0.19 – 20um 0.266 – 2.1um		
校正波長：標準 中段：追加オプション 下段：QE-QED シリーズ	1	0.248 – 2.1um 2.1 – 2.5um, 10.6um 0.308 – 2.1um		
感度(典型値)	2, 9	10V/J		
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%		
リピータビリティ		<0.5%		
許容最大パルスエネルギー 1,064nm 266nm 1,064nm(QED 装着時) 266nm(QED 装着時)	2, 3, 11	3.75J 3.1J 23J 4.8J		
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	4uJ		10uJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	800Hz	300Hz	1000Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	200us	550us	70us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 8, 9	150us	400us	40us
許容最大エネルギー密度	10	600mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 500mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)		
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	16J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 8J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 6J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 1J/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)		
許容最大平均パワー 単体(QE25xP-S-MB) ヒートシンク付(QE25xP-H-MB)	11	5W (QED 装着時は 15W) 10W (QED 装着時は 30W)		10W (QED 装着時は 30W)
許容最大平均パワー密度 単体(QE25xP-S-MB) ヒートシンク(QE25xP-H-MB) QED 装着時		10W/cm ² (5W 時) 10W/cm ² (10W 時) 600W/cm ²		10W/cm ² (10W 時) 600W/cm ²
本体寸法(H x W x D mm) 単体(QE25xP-S-MB) ヒートシンク付(QE25xP-H-MB)		50 x 50 x 14mm 50 x 50 x 52.5mm		50 x 50 x 52.5mm
本体重量 単体(QE25xP-S-MB)		120g 187g		187g

ヒートシンク付(QE25xP-H-MB)			
アパーチャーサイズ			
QE25		25 x 25mm	25 x 25mm
QED25		22 x 22mm	22 x 22mm
アパーチャー面積			
QE25		6.25cm ²	6.25cm ²
QED25		4.84cm ²	4.84cm ²

	脚注	QE50SP-S-MB QE50SP-H-MB	QE50LP-S-MB QE50LP-H-MB
光学アブソーバー		MB	
波長範囲：単体		0.19 – 20um	
下段：QE-QED シリーズ		0.266 – 2.1um	
校正波長：標準		0.248 – 2.1um	
中段：追加オプション	1	2.1 – 2.5um, 10.6um	
下段：QE-QED シリーズ		0.308 – 2.1um	
感度(典型値)	2, 9	3V/J	
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%	
リピータビリティ		<0.5%	
許容最大パルスエネルギー			
1,064nm		15J	
266nm	2, 3, 11	12.5J	
1,064nm(QED 装着時)		85J	
266nm(QED 装着時)		22J	
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	10uJ	
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	500Hz	200Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	300us	900us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 8, 9	225us	675us
許容最大エネルギー密度	10	600mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 500mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	16J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 8J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 6J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 1J/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大平均パワー			
単体(QE50xP-S-MB)	11	10W (QED 装着時は 25W)	
ヒートシンク付(QE50xP-H-MB)		20W (QED 装着時は 45W)	
許容最大平均パワー密度			
単体(QE50xP-S-MB)		10W/cm ² (10W 時)	
ヒートシンク(QE50xP-H-MB)		5W/cm ² (20W 時)	
QED 装着時		600W/cm ²	
本体寸法(H x W x D mm)			
単体(QE50xP-S-MB)		75 x 75 x 15mm	
ヒートシンク付(QE50xP-H-MB)		75 x 75 x 44mm	

本体重量 単体(QE50xP-S-MB) ヒートシンク付(QE50xP-H-MB)		209g 338g
アパーチャーサイズ QE50 QED50		50 x 50mm 47 x 47mm
アパーチャー面積 QE50 QED50		25cm ² 22.09cm ²

	脚注	QE65LP-S-MB QE65LP-H-MB	QE65ELP-S-MB QE65ELP-H-MB
光学アブソーバー		MB	
波長範囲：単体 下段：QE-QED シリーズ		0.19 – 20um 0.266 – 2.1um	
校正波長：標準 中段：追加オプション 下段：QE-QED シリーズ	1	0.248 – 2.1um 2.1 – 2.5um, 10.6um 0.308 – 2.1um	
感度(典型値)	2, 9	4V/J	1.5V/J
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%	
リピータビリティ		<0.5%	
許容最大パルスエネルギー 1,064nm 266nm 1,064nm(QED 装着時) 266nm(QED 装着時)	2, 3, 11	25J 20J 125J 35J	50J (パルス幅 us、シングルショット) 200J (パルス幅 us、シングルショット)
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	10uJ	20us
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	100Hz	20Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	1000us	6000us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 8, 9	700us	5000us
許容最大エネルギー密度	10	1200mJ/cm ² (1064nm, 150us, 10Hz 時) 600mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 500mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	14J/cm ² (1064nm, 150us, 10Hz 時) 16J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 8J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 6J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 1J/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大平均パワー 単体(QE65xP-S-MB) ヒートシンク付(QE65xP-H-MB)	11	12W (QED 装着時は 30W) 40W (QED 装着時は 90W)	
許容最大平均パワー密度 単体(QE65xP-S-MB) ヒートシンク(QE65xP-H-MB) QED 装着時		10W/cm ² (12W 時) 5W/cm ² (40W 時) 600W/cm ²	

本体寸法(H x W x D mm)		
単体(QE65xP-S-MB)		90 x 90 x 20mm
ヒートシンク付(QE65xP-H-MB)		90 x 90 x 94mm
本体重量		
単体(QE65xP-S-MB)		440g
ヒートシンク付(QE65xP-H-MB)		900g
アパーチャーサイズ		
QE65		65 x 65mm
QED65		62 x 62mm
アパーチャー面積		
QE65		42cm ²
QED65		38cm ²

	脚注	QE95LP-S-MB QE95LP-H-MB	QE95ELP-S-MB QE95ELP-H-MB
光学アブソーバー		MB	
波長範囲：単体		0.19 – 20um	
下段：QE-QED シリーズ		0.266 – 2.1um	
校正波長：標準		0.248 – 2.1um	
中段：追加オプション	1	2.1 – 2.5um, 10.6um	
下段：QE-QED シリーズ		0.308 – 2.1um	
感度(典型値)	2, 9	2V/J	0.6V/J
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%	
リピータビリティ		<0.5%	
許容最大パルスエネルギー			
1,064nm		35J	70J
266nm	2, 3, 11	30J	(パルス幅 us、シングルショット)
1,064nm(QED 装着時)		150J	250J
266nm(QED 装着時)		50J	(パルス幅 us、シングルショット)
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	15uJ	30us
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	40Hz	10Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	2000us	6000us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 8, 9	1500us	5000us
許容最大エネルギー密度	10	1200mJ/cm ² (1064nm, 150us, 10Hz 時) 600mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 500mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	14J/cm ² (1064nm, 150us, 10Hz 時) 16J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 8J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 6J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 1J/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大平均パワー			
単体(QE95xP-S-MB)	11	20W (QED 装着時は 45W)	
ヒートシンク付(QE95xP-H-MB)		40W (QED 装着時は 90W)	
許容最大平均パワー密度			

単体(QE95xP-S-MB) ヒートシンク(QE95xP-H-MB) QED 装着時		10W/cm ² (12W 時) 5W/cm ² (40W 時) 600W/cm ²
本体寸法(H x W x D mm) 単体(QE95xP-S-MB) ヒートシンク付(QE95xP-H-MB)		122 x 122 x 20mm 122 x 122 x 98mm
本体重量 単体(QE95xP-S-MB) ヒートシンク付(QE95xP-H-MB)		780g 1200g
アパーチャーサイズ QE95 QED95		Φ95mm Φ90mm
アパーチャー面積 QE95 QED95		71cm ² 64cm ²

1.3.3 QE-MT シリーズ仕様

	脚注	QE4 MT
光学アブソーバー		MT
波長範囲	12	0.19 – 20μm
校正波長	1	0.248 – 2.1μm
感度(典型値)	2, 9	200V/J
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9, 13	±4%
リピータビリティ		<0.5%
許容最大パルスエネルギー 1,064nm 266nm	2, 3, 11	43mJ 7.6mJ
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	1μJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	6000Hz (MAESTRO/S-LINK/M-LINK 接続時) 5200Hz (INTEGRA 時)
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	20us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 5, 8, 9	10us
許容最大エネルギー密度	10	400mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 70mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)
許容最大平均パワー		0.3W
本体寸法(H x W x D mm)	11	20 x 17.5 x 30mm
本体重量		20g
アパーチャーサイズ		Φ3.7mm
アパーチャー面積		0.108cm ²

	脚注	QE12SP-S-MT QE12SP-H-MT	QE12HR-H-MT
光学アブソーバー		MT	
波長範囲：単体 ：QE-QED シリーズ	12	0.19 – 20um 0.266-2.1um	
校正波長：標準 中段：追加オプション 下段：QE-QED シリーズ	1	0.248 – 2.1um 2.1 – 2.5um 0.532 もしくは 1.064um	
感度(典型値)	2, 9	100V/J	
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%	
リピータビリティ		<0.5%	
許容最大パルスエネルギー 1,064nm 266nm 1,064nm(QED 装着時) 266nm(QED 装着時)	2, 3, 11	0.70J 0.10J 1.6J 0.25J	
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	0.8uJ	1.0uJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	6000Hz (MAESTRO/S-LINK/U-LINK 接続時) 5200Hz (INTEGRA 時) 1000Hz(M-LINK 接続時)	10000Hz(MAESTRO, U-LINK 接続時)
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	20us	7us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 5, 8, 9	10us	4us
許容最大エネルギー密度	10	500mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 70mJ/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 70mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	4J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 2J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 0.35J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 0.3J/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大平均パワー 単体(QE12SP-S-MT) ヒートシンク付(QE12SP-H-MT)	11	3W (QED 装着時は 7.5W) 5W (QED 装着時は 12W)	5W (QED 装着時は 12W)
許容最大平均パワー密度 単体(QE12SP-S-MT) ヒートシンク付(QE12SP-H-MT) QED 装着時		10W/cm ² (3W 時) 10W/cm ² (5W 時) 600W/cm ²	10W/cm ² (5W 時) 600W/cm ²
本体寸法(H x W x D mm) 単体(QE12SP-S-MT) ヒートシンク付(QE12SP-H-MT)		36 x 36 x 14mm 36 x 36 x 33mm	36 x 36 x 33mm
本体重量 単体(QE12SP-S-MT) ヒートシンク付(QE12SP-H-MT)		87g 117g	117g
アパーチャーサイズ QE12 QED12		12 x 12mm 9 x 9mm	

アパーチャー面積		
QE12		1.4cm ²
QED12		0.81cm ²

	脚注	QE25SP-S-MT QE25SP-H-MT	QE12HR-H-MT
光学アブソーバー		MT	MT
波長範囲：単体 ：QE-QED シリーズ	12	0.19 – 20um 0.266-2.1um	
校正波長：標準 中段：追加オプション 下段：QE-QED シリーズ	1	0.248 – 2.1um 2.1 – 2.5um 0.308 – 2.1um	
感度(典型値)	2, 9	20V/J	
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%	
リピータビリティ		<0.5%	
許容最大パルスエネルギー 1,064nm 266nm 1,064nm(QED 装着時) 266nm(QED 装着時)	2, 3, 11	3.0J 0.44J 10J 1.45J	
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	2uJ	3uJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	6000Hz (MAESTRO/S-LINK/U-LINK 接続時) 5200Hz (INTEGRA 時) 1000Hz (M-LINK 接続時)	10000Hz (MAESTRO, U-LINK 接続時)
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	20us	7us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 5, 8, 9	10us	4us
許容最大エネルギー密度	10	500mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 70mJ/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 70mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	4J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 2J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 0.35J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 0.3/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大平均パワー 単体(QE25SP-S-MT) ヒートシンク付(QE25SP-H-MT)	11	5W (QED 装着時は 15W) 10W (QED 装着時は 30W)	
許容最大平均パワー密度 単体(QE25SP-S-MT) ヒートシンク(QE25SP-H-MT) QED 装着時		10W/cm ² (5W 時) 10W/cm ² (10W 時) 600W/cm ²	
本体寸法(H x W x D mm) 単体(QE25SP-S-MT) ヒートシンク付(QE25SP-H-MT)		50 x 50 x 14mm 50 x 50 x 52.5mm	50 x 50 x 52.5mm
本体重量			

単体(QE25SP-S-MT)		120g	
ヒートシンク付(QE25SP-H-MT)		187g	187g
アパーチャーサイズ			
QE25		25 x 25mm	
QED25		22 x 22mm	
アパーチャー面積			
QE25		6.25cm ²	
QED25		4.84cm ²	

	脚注	QE50SP-S-MT / QE50SP-H-MT
光学アブソーバー		MT
波長範囲：単体	12	0.19 – 20um
下段：QE-QED シリーズ		0.266 – 2.1um
校正波長：標準	1	0.248 – 2.1um
中段：追加オプション		2.1 – 2.5um, 10.6um
下段：QE-QED シリーズ		0.308 – 2.1um
感度(典型値)	2, 9	4V/J
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±3%
リピータビリティ		<0.5%
許容最大パルスエネルギー	2, 3, 11	
1,064nm		13J
266nm		1.8J
1,064nm(QED 装着時)		44J
266nm(QED 装着時)		6.5J
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	10uJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	4000Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	20us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 5, 8, 9	10us
許容最大エネルギー密度	10	500mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 70mJ/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 70mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)
許容最大エネルギー密度(QED 装着時)	10	4J/cm ² (1064nm, 7ns, シングルショット時) 2J/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 0.35J/cm ² (532nm, 7ns, 10Hz 時) 0.3J/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)
許容最大平均パワー	11	
単体(QE50SP-S-MT)		10W (QED 装着時は 25W)
ヒートシンク付(QE50SP-H-MT)		20W (QED 装着時は 45W)
許容最大平均パワー密度		
単体(QE50SP-S-MT)		10W/cm ² (10W 時)
ヒートシンク(QE50SP-H-MT)		5W/cm ² (20W 時)
QED 装着時		600W/cm ²
本体寸法(H x W x D mm)		
単体(QE50SP-S-MT)		75 x 75 x 15mm
ヒートシンク付(QE50SP-H-MT)		75 x 75 x 44mm
本体重量		

単体(QE50SP-S-MT)		209g
ヒートシンク付(QE50SP-H-MT)		338g
アパーチャーサイズ		
QE50		50 x 50mm
QED50		47 x 47mm
アパーチャー面積		
QE50		25cm ²
QED50		22.09cm ²

	脚注	QE8SP-B-MT-D0	QE8SP-B-BL-D0/DA
光学アブソーバー		MT	BL
波長範囲：単体	12	0.19 – 20um	
校正波長：標準	1	0.248 – 2.1um	
下段：追加オプション		2.1 – 2.5um	
感度(典型値)	2, 9	2400V/J	900V/J
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±4%	
リピータビリティ		<0.5%	
許容最大パルスエネルギー@1064nm	2, 9		
M-LINK		1.3mJ	3.6mJ
S-LINK2		1.1mJ	2.9mJ
MAESTRO		0.93mJ	2.5mJ
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9		
M-LINK		50nJ	100nJ
S-LINK2		50nJ	100nJ
MAESTRO		80nJ	150nJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	1000Hz	400Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	30us	30us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 5, 8, 9	10us	10us
許容最大エネルギー密度	10	50mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時)	
許容最大平均パワー密度		1W/cm ²	
許容最大平均パワー	11	0.5W	
本体寸法		Φ38.1 x 27.4D mm	
本体重量		91g	
アパーチャーサイズ		7.8 x 7.8mm	
アパーチャー面積		0.608cm ²	

	脚注	QE4-BL
光学アブソーバー		BL
波長範囲：単体	12	0.19 – 20um
校正波長：標準	1	0.248 – 2.1um
下段：追加オプション		2.1 – 2.5um
感度(典型値)	2, 9	150V/J
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±4%
リピータビリティ		<0.5%

許容最大パルスエネルギー 1,064nm 266nm	2, 3, 11	16mJ 0.7mJ
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	1uJ (アンプユニット使用時) 15uJ (表示器使用時)
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	1200Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	200us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 5, 8, 9	100us
許容最大エネルギー密度	10	150mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時) 6mJ/cm ² (266nm, 7ns, 10Hz 時)
許容最大平均パワー		0.3W
本体寸法(H x W x D mm)		20 x 17.5 x 30mm
本体重量		20g
アパーチャーサイズ		直径 3.7mm
アパーチャー面積		0.108cm ²

	脚注	XLE4
光学アブソーバー		XY : メタリック
波長範囲 : 単体	12	0.19 – 20um
校正波長 : 標準	1, 13	0.35 – 2.1um
感度(典型値)	2, 9	1100V/J
校正不確かさ	2, 5, 6, 7, 9	±4% @ 1064nm ±9% @ 1064nm 以外
リピータビリティ		<0.5%
許容最大パルスエネルギー @ 1,064nm	2, 3, 11	4mJ
ノイズ等価エネルギー(NEE、典型値)	2, 9	150nJ
許容最大パルス繰り返しレート	2, 4, 9	2000Hz
立ち上がり時間(0-100%、典型値)	2, 9	10us
許容最大パルス幅(典型値)	2, 5, 8, 9	50us
許容最大エネルギー密度	10	90mJ/cm ² (1064nm, 7ns, 10Hz 時)
許容最大平均パワー		0.4W
本体寸法(H x W x D mm)		26.5 x 36.0mm diam.
本体重量		130g
アパーチャーサイズ		直径 4.0mm
アパーチャー面積		0.16cm ²

2. 操作説明

2.1 表示器と一緒に使う

詳しい情報は各表示器の取り扱い説明書をご参照ください。

2.1.1 一般的な取り扱い手順

- 1- デテクターを光学スタンドに設置します。
- 2- Gentec-EO レーザーエネルギー表示器にデテクターを接続します。
- 3- 必要に応じて、デテクターの保護カバーを取り外してください。
- 4- デテクターをレーザー光線上に設置します。光が全てアパーチャー内に収まっているようにしてください。

注意： 各製品仕様に記載されているエネルギー値・ピークパワー並びに平均パワーの最大許容密度を超えないようご注意ください。納入時に同梱されているテストスライドを事前に使用いただく事を強く推奨します。

警告： ①規定されている各デテクターの平均パワーが入射されると、デテクター本体温度は 60℃に達し、素手で扱うと、やけどを負う可能性があります。
②光学アブソーバーからは、~30%の反射光が発生します。

メモ： 大口径タイプの製品について、ビーム入射位置やビームサイズにより測定値への影響が出る事があります。測定を最大限正確に行うためには、レーザービームはデテクターの中心に当て、ビーム径は Gentec-EO が校正した時と同じ径かつ円形であるようにしてください。QED アッテネーター/ディフューザー、発散レンズ、オパールガラスのようなランバートディフューザー、もしくはその他のビーム拡散デバイスを使用する事を推奨します。この場合、拡散デバイス後でもレーザー光がデテクターのアパーチャー内に収まる事、またそれらデバイスによる透過損失がどの程度になるかを把握しておく必要があります。

2.1.2 1064nm 以外の波長で使用する(QED アッテネーター/ディフューザー装着時を除く)

表示器は自動的に、デテクターの DB-15 スマートインターフェース内の EEPROM に書き込まれているデータを読み出します。この読み出しは校正感度並びに波長補正データが含まれます^{注 7・8}。

スマートインターフェース内にプログラムされている“Personal wavelength correction™”データで補正されている以外 QE シリーズデテクターを使ってより正確な測定を行うには、補正係数を表示器に設定して、波長差による光学吸収率の変化分を補正する必要があります。

吸収率による変化分を考慮するには、“Personal wavelength correction™” 証明書をご参照いただき、補正係数 K を下記のような計算方法で導き出してください。

$$K = A(\lambda 1) / A(@1064nm)$$

A(λ1)：対象波長のデテクター吸収率

A(@1064nm)：1064nm でのデテクター吸収率

例： $A(\lambda_1) = 92\%$ 、 $A(@1064\text{nm})=94\%$ とした場合、 $K=97.87\%$ となり、
この数値を補正係数値として表示器にセットします^{注8}。

注7：ディテクター納入時に同封される“Personal Wavelength Correction TM”シートのスペクトル曲線をご参照ください。

注8：各表示器の取扱説明書をご参照ください。

****QE シリーズディテクターに QED アッテネーター/ディフューザーを装着して 使用する場合の操作説明****

2.1.3 QED アッテネーターを装着して使う場合

- ・ 通常の校正形態
 - QE ディテクター単体時 → 0.25～2.5 μm の範囲で校正済
 - QED アッテネーター装着時 → 非校正(ユーザー自身による校正作業が必要、Appendix A ご参照)
- ・ QED アッテネーター装着時のみの校正形態
 - QE ディテクター単体 → 非校正
 - QED アッテネーター装着時 → 0.3～2.1 μm の範囲で校正済
- ・ QED アッテネーター装着時の追加校正
 - QE ディテクター単体 → 0.25～2.5 μm の範囲で校正済
 - QED アッテネーター装着時 → 532nm もしくは 1064nm にて校正済

2.2 オシロスコープを使って測定する

2.2.1 操作概要

- 1- 光学スタンドにディテクターを設置します。
- 2- ディテクターをオシロスコープに接続します。

注： 負荷インピーダンスは 1M Ω /30pfd です。別売の DB-15 ～ BNC アダプターと一緒にお使いいただく事を推奨します。型番末尾が“-C0”のディテクターは先端が BNC です、そのままオシロスコープに接続ができます。

- 3- 準備ができたら、ディテクターの保護カバーを取り外します。
- 4- ディテクターをレーザー光線上にセットします。光が全てアパーチャー内に収まっているようにしてください。

注意： 各製品仕様に記載されているエネルギー値・ピークパワー並びに平均パワーの最大許容密度を超えないようご注意ください。納入時に同梱されているテストスライドを事前に使用いただく事を強く推奨します。

警告：①規定されている各ディテクターの平均パワーが入射されると、ディテクター本体温度は 60℃に達し、素手で扱うと、やけどを負う可能性があります。

②光学アブソーバーからは、~30%の反射光が発生します。

メモ：大口径タイプの製品について、ビーム入射位置やビームサイズにより測定値への影響が出る事があります。測定を最大限正確に行うためには、レーザービームはディテクターの中心に当て、ビーム径は Gentec-EO が校正した時と同じ径かつ円形であるようにしてください。QED アッテネーター/ディフューザー、発散レンズ、オパールガラスのようなランバートディフューザー、もしくはその他のビーム拡散デバイスを使用する事を推奨します。この場合、拡散デバイス後でもレーザー光がディテクターのアパーチャー内に収まる事、またそれらデバイスによる透過損失がどの程度になるかを把握しておく必要があります。

5- オシロスコープを調節し、光パルスをレーザーシグナルとトリガー同期させるようにします。

6- 波形の底辺から頂点の電圧値を測定します。

7- ディテクターの校正証明書で、ディテクターの感度(V/J 値)を確認します。波長が校正波長と異なる場合は、補正係数を考慮する必要があります。

8- パルスエネルギー値は“**エネルギー = $V_{ピーク} / \text{校正時感度}$** ”として換算できます。

例) $V_{ピーク} = 1V$ 、ディテクター感度 = 10V/J の場合、パルスエネルギー値は
 $1(V) / 10(V/J) = 100mJ$

注：DC オフセットは繰り返しレートによるもののため、この値は読取値から除外してください。

2.2.2 校正波長(1064nm)以外の波長でエネルギーを測定する

QE シリーズディテクターで 1064nm 以外の波長のエネルギーを測定するには、波長によりアブソーバーの吸収率が異なる事を考慮し、補正する必要があります。

吸収率による変化分を考慮するには、“Personal wavelength correction™” 証明書をご参照いただき、補正係数 K を下記のような計算方法で導き出してください。

$$K = A(\lambda 1) / A(@1064nm)$$

$A(\lambda 1)$: 対象波長のディテクター吸収率

$A(@1064nm)$: 1064nm でのディテクター吸収率

例 : $A(\lambda 1) = 92\%$ 、 $A(@1064nm) = 94\%$ とした場合、 $K = 97.87\%$ となります。

更に、2.2.1 項と同様に計算すると、オシロスコープでの値が $V_{ピーク} = 1V$ 、校正感度が 10V/J の場合、

エネルギー値 = $1(V) / 10(V/J) / 97.87\% = 102.18mJ$ と計算されます。

3 光学アブソーバーへの損傷

基本的に、入射するレーザー光はディテクターアパーチャーの 10%以上になるようにしてください。もしビーム径の小さいレーザー光を測定する場合は、事前に Gentec-EO の代理店もしくは Gentec-EO Japan までお問い合わせください。

たいていの場合において、損傷は以下のスペックがメーカーの規定値を超えていた場合に発生します。

- 平均パワー密度(W/cm²)
- パルスピークパワー密度(W/cm²)
- エネルギー密度(J/cm²)

QE シリーズ各製品の仕様をご確認いただけますようお願いいたします。また、損傷は受光面(アブソーバー・アッテネーター表面)に汚れ等があった場合にも起こり得ます。

仕様に記載された損傷閾値レベルでは、アブソーバー表面が多少変色することがありますが、その変色がジュールメーターとしての応答に影響することはありません^{注 10}。広範囲にわたって損傷が現れたか、コーティング下層の金属電極が見られた時は、ディテクターが損傷している、もしくは仕様を満たせなくなったものと考え下さい^{注 11}。

注 10 : QE シリーズディテクターについては測定前に、納入時に同梱されるテストスライドを使ってレーザー光がアブソーバーコーティングを損傷しないかどうか確認する事を推奨します。

注 11 : 本件発生時、Gentec-EO 代理店もしくは Gentec-EO Japan まで、検査・修理・再校正・交換等お問い合わせください。

QE シリーズディテクターにマウントされた QED アッテネーター/ディフューザーについては、以下に該当した場合に損傷もしくは仕様を満たせなくなったものと考え下さい。

- 光学的浸食が見られた場合。これはエネルギー密度もしくはピークパワー密度が高い場合に発生します。
- 粉碎または溶融が見られた場合。これは平均パワー密度が高い事が原因で発生します。
- アブソーバーの損傷が見られた場合

もしお持ちのレーザーのプロファイルが TEM00(ガウシアン)の場合、最大ピークパワー・エネルギー密度は以下のよう
に計算されます。

$$\text{密度(パワーもしくはエネルギー)} = 2I_0 / \pi W^2$$

I_0 : パワーもしくはエネルギー合計

W : ビーム径、 π : 円周率(3.1416)

例 1 : $I_0 = 1\text{J}$ (総エネルギー)、 $W = 1\text{cm}$ の場合、

$$\text{エネルギー密度} = 2 \times 1(\text{J}) / \pi \times 1(\text{cm})^2 = 0.64(\text{J}/\text{cm}^2)$$

例 2 : $I_o = 1\text{MW}$ (総パワー)、 $W = 1\text{cm}$ の場合、

$$\text{パワー密度} = 2 \times 1(\text{MW}) / \pi \times 1(\text{cm})^2 = 0.64(\text{MW}/\text{cm}^2)$$

4 オプションアクセサリ

4.1 QED アッテネーター/ディフューザー

QED アッテネーターは QE シリーズディテクターが受光できるエネルギー・エネルギー密度・平均パワー並びに平均パワー密度の能力を向上させることができます。

QED アッテネーターはオリジナル光に対してランバートパターンのような拡散をさせつつ、30～50%程度のビームを透過させるように設計・製造されています。

取り付け・取り外しが簡単に行えるようになっており、QED アッテネーターを装着した状態で校正を行う事も可能です(オプションとなります、お問い合わせください)。

	アッテネーター種類				
	QED12	QED25	QED50	QED65	QED95
波長範囲	0.19 ~ 2.5um				
校正範囲 (オプション)	0.3 ~ 2.1um				
反射率 (典型値)	40~50%				
許容最大エネルギー 密度	16J/cm ² (1064nm, 7nsec, シングルショット時) 8J/cm ² (1064nm, 7nsec, 10Hz 時) 6J/cm ² (532nm, 7nsec, 10Hz 時) 1J/cm ² (266nm, 7nec, 10Hz 時)				
寸法	30.5 x 41 x 12.5	44 x 55 x 12.5	69 x 80 x 12.5	85 x 97 x 12.5	115 x 127 x 12.5
適合ディテクター	QE12	QE25	QE50	QE65	QE95

図 4-1 QED アッテネーター仕様

4-2 その他アクセサリ

以下は一例です。その他や詳細については Gentec-EO 代理店もしくは Gentec-EO Japan までご相談ください。

- DB-15 to BNC アダプター(オシロスコープでの測定用)
- MAESTRO 等表示器
- キャリーケース など

5 APPENDIX A

5.1 QED-12, QED-25, QED-50, QED-65, QED-95 校正手順

オプションで Gentec-EO が校正をしていない限り、アッテネーター/ディフューザーはお客様自身が校正する必要があります。校正方法は簡単で、アッテネーター装着時/非装着時の減衰比を実測します。この方法はどの波長においても有効です。

オシロスコープを使用する

測定した電圧値をディテクター感度で割る事により、エネルギー値(J)を計算できます。

校正波長以外の波長のレーザーを測定する場合は、まず感度を計算して調節する必要があります。詳しくは 2.2.2 項をご参照ください。

Gentec-EO の表示器と使う

波長選択メニューにアクセスするために、最初はアッテネーターのチェックボックスをオフにしてください。また、時もアッテネーターのチェックボックスはオフにしておく必要があります。

手順：

- 1) お手持ちのディテクターでパルスレーザーの測定準備をします。レーザー波長が校正波長以外の時は、アブソーバー感度を調節してください。大事な点として、測定するエネルギーレベルがディテクターの許容最大能力を超えないようにしてください。
- 2) 数分程度レーザーを照射し、ディテクターをウォーミングアップさせてください。これにより熱バイアスを減少させることができます。
- 3) アッテネーター非装着の状態で、エネルギーを測定します。ランダム測定による不確かさを減少させるために、最低 100 ショット以上のパルス平均をとります。これによりランダムエラーを 10 倍減少させられます(ガウシアン分布における、n 数の平方根)。
- 4) アッテネーターを装着します。レーザーの設定は変更せず、3)と同ショットのパルス平均をとります(ビーム径も変更してはいけません)。
- 5) 3)を繰り返し行い、この作業中にレーザーに変化が発生しなかったかどうかを確認します。不確かさよりも変化が大きかった場合、レーザー側に何かしらの変化があったと考えられます。この変化量を測定値から差分するか、もう一度 3)から作業を行うかを決定してください。

上記結果から、補正係数 $T_f = \text{アッテネーター非装着時の測定値} / \text{アッテネーター装着時の測定値}$ と計算されます。これでアッテネーターのよる校正作業は終了です。

6 APPENDIX B

6.1 WEEE 指令 2002/96/EC : リサイクル・分解手順

このセクションは装置が寿命を迎えた際にリサイクルセンターが取り扱うものです。絶縁体を取り除いたり、モニター内部を傷つけたりした場合、ディテクターの保証がなくなります。

ディテクター納入時に梱包される品は以下の通りです。

- ・ ディテクター本体(ワイヤー・DB-15 付) x1
- ・ 校正証明書(Personal Wavelength Correction シート) x1
- ・ PCB(Integra タイプ選択時) x1
- ・ プラスチック筐体(Integra タイプ選択時) x1

6.2 分類

- ・ 紙 : 校正証明書
- ・ ワイヤー : ディテクターケーブル
- ・ PCB : 本体装置に内蔵(-C0 タイプ)もしくは DB-15、分離・分解不要(10 cm² 未満)
 - ◇ Integra タイプはケース内蔵、分離・分解不要(10cm² 未満)
- ・ アルミ : ディテクターケース
- ・ プラスチック : Integra ケース

7 CE マーク 適合情報

Application of Council Directive(s): 2004/30/EU The EMC Directive



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: Optical Energy head's
 Model No: QE Series
 Year of test & manufacturer: 2016

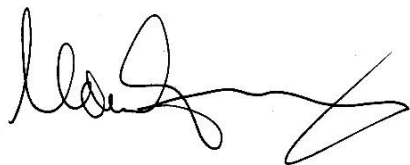
Standard(s) to which Conformity is declared: EN61326-1:2006 Emission generic standard

Standard	Description	Performance Criteria
CISPR 11 :2009 A1 :2010	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement	Class A
EN61000-4-2 2009	Electromagnetic compatibility(EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge.	Class B
EN 61000-4-3 2006+A2:2010	Electromagnetic compatibility(EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, Radio Frequency, electromagnetic field immunity test.	Class A
EN61000-4-4 2012	Electromagnetic compatibility(EMC) – Part 4-4 : Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test.	Class B
EN61000-4-5 2006	Electromagnetic compatibility(EMC) – part4-5 : Testing and measurement techniques – Surge immunity test.	Class B
EN61000-4-6 2013	Electromagnetic compatibility(EMC) – Part4-6 : Testing and measurement techniques – Immunity to conducted Radio Frequency	Class A
EN61000-4-11 2004	Electromagnetic compatibility(EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests. Voltage dips: 0% during 1 cycle 40% during 10 cycle 70% during 25 cycle Short interruptions: 0% during 250 cycles	Class B Class B Class C Class C
EN 61000-3-2:2006+A1:2009	Electromagnetic compatibility(EMC) -Part3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16A per phase)	Class A

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

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. G.' followed by a long horizontal stroke and a diagonal flourish.

(President)

レーザーパワーメーター ・ポケットサイズパワーメーター



ビームプロファイラー ・大口径センサー



カスタム製品

- ・200kHzエネルギーメーター
- ・テラヘルツ測定器
- ・カロリメーター



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

Mail : service@gentec-eo.com

WEB : <https://www.gentec-eo.com/JP/>