SOLAR SIMULATOR

YAMASHITA DENSO CORPORATION

山下電装株式会社

ソーラシミュレータ総合カタログ

ソーラシミュレータ（１光源型）

1光源型 ソーラシミュレータ

Solar Simulator with a single light source

キセノンランプ１灯式 /Xenon Lamp

YSS-50S　YSS-80A　YSS-180S　YSS-210S　YSS-300S　YSS-400A

高圧キセノンランプを光源とし、地上で受ける太陽光（AM1.5G）に近似したスペクトル分布で照射照度 1SUN の光を測定サンプルに照射します。
研究開発用途だけでなく、太陽電池生産ラインでのセルテスターとしても最適です。

Solar Simulator simulates 1 SUN energy with AM1.5G spectrum which simulates energy and spectral distribution of sun on the surface of earth. Sample under inspection will be illuminated by 1SUN energy.
Our Solar Simulator is adequate not only for research and development of cutting edge products but also for mass production line of solar cells as being a CELL TESTER.

１光源型 ソーラシミュレータ特徴 / Solar Simulator with a single light source Characteristic

1．スペクトル合致度を殆どの機種で ±10%以内を保証。
（等級Ａの ±25%以内をはるかに上回る合致度です）

2．光の安定性に優れ、全機種で照度時間変動率。
±0.5%／時以内を保証。

3．照度分布は厳しい弊社基準で等級Ａをクリアー。

4．メンテナンス性に優れる。
（ランプ交換時の性能再現性、メンテナンス性を考慮した設計です）

1．Spectral mismatch is guaranteed to be better than +/-10% of most YDC series solar simulator models.

2．All models are guaranteed for instability of irradiance to be better than +/-0.5% per hour.

3．Non-uniformity is Class A for most models.

4．High reproducibility of spectral mismatching after lamp replacement. Our proprietary optics allows a user to minimize a down time for operation or production line.

１光源型 ソーラシミュレータ仕様 / Solar Simulator with a single light source Specifications

型　　式：YSS-50S ～ 400A

有効照射面積：50mm×50mm ～ 400mm×400mm
（40mm 角の簡易型ソーラシミュレータもあります）

オプション：IV 計測装置、冷却恒温プレート、恒温槽
プローブステージ、基準セル

性　　能：JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9, ASTM-E927
各規格に対して、等級 AAA を満足します。

Model ：YSS-50S to YSS400A

Effective area ：Available from 50mm x 50mm up to 400mm x 400mm
(We can also offer an entry model solar simulator with 40mm x 40mm effective area.)

Options ：I-V measurement system, cooling/constant plate, environment chamber, probe stage, reference cell.

Performance ：Our solar system meets Class A for JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9 and ASTM-E927 respectively.

スペクトル合致度：A
放射照度場所ムラ：A
時間変動率：A

JIS 規格（JIS C8912,C8933）

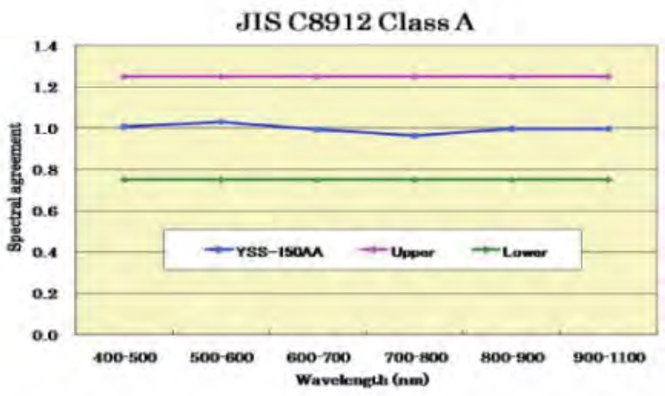
JIS 等級	等級A	等級B	等級C
スペクトル合致度	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
照射照度場所ムラ	±2%以内	±3%以内	±10%以内
照射照度時間変動率	±1%以内	±3%以内	±10%以内

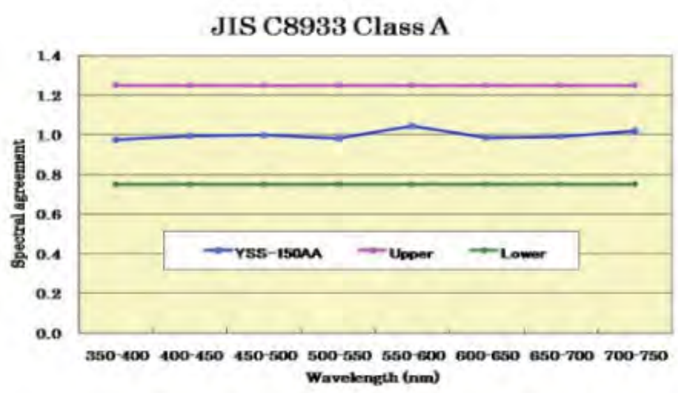
JIS C8912：結晶系太陽電池測定用ソーラシミュレータ　JIS C8933：アモルファス太陽電池測定用ソーラシミュレータ
※型式に S が付く機種は、等級 AAA を満たします。　型式に A が付く機種は、等級 ABA（面内分布のみ等級 B）です。

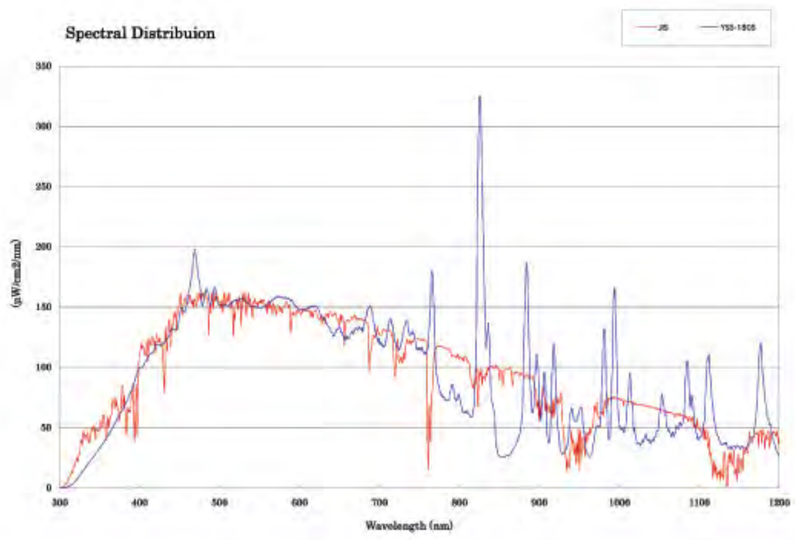
Spectral Match：A
Non-uniformity of Irradiance：A
Temporal Instability：A

IEC/EN.60904-9, ASTM-E927 Standard

JIS Standard	Class A	Class B	Class C
Spectral Match	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
Non-uniformity of Irradiance	±2% or better	±5% or better	±10% or better
Temporal Instability	±2% or better	±3% or better	±10% or better







ソーラシミュレータ（ 高近似型 ）

高近似型ソーラシミュレータ

Highly Fidelity Spectral Matching Solar

キセノン・ハロゲン２灯式 及びキセノン１灯式

Dual light source type (using both Xenonlamp and Halogenlamp)
or Single light source type (using Xenonlamp)

YSS-T50A　YSS-80A　YSS-T155A

光源に２光源（キセノンランプとハロゲンランプ）を使用して、赤外域のスパイクを無くした太陽光に高近似なスペクトルを有する高性能ソーラシミュレータです。キセノン一灯式で等級MA対応も可能です。

Dual light source type solar simulator (using both Xenon lamp and Halogen lamp) offers Ultra-Precision spectral matching of natural sun light. Unlike conventional Solar Simulators, these resonant IR spectral peak wavelengths using conventional AM filter are eliminated for your CALIBRATION or REFERENCE PV cell workstation. Installed at AIST Tsukuba Japan. We now offer Class MA of spectral match with a single light source.

高近似型 ソーラシミュレータ特徴 / Highly Fidelity Spectral Matching Solar Characteristic

1. スペクトル合致度 等級ＭＡを保証。
   （等級ＭＳも特注にて製作可能）
2. 照度分布に優れ、２灯点灯の場合だけでなく、
   キセノンのみ点灯・ハロゲンのみ点灯の場合も等級Ａ。
3. スペクトルを変化させずに照度調整が可能。
4. ハロゲンランプのランプ寿命が長い。
5. メンテナンス性に優れる。
   （ランプ交換時の性能再現性、メンテナンス性を考慮した設計です）

1. We guarantee Class MA of Spectral Match.
   (We offer with Class MS per custom specification.)
2. +/-2% non-uniformity is achieved when Halogen lamp alone or Xenon lamp alone.
3. Intensity can be adjusted with little change of spectrum.
4. Long lifetime Halogen lamp.
   (Nominal lifetime of Xenon lamp: About 1,000 hours, Nominal life time of Halogen lamp: About 800 hours.)
5. High reproducibility of spectral mismatching after lamp replacement. Our proprietary optics allows a user to minimize a down time of operation or production line.

高近似型 ソーラシミュレータ仕様 / Highly Fidelity Spectral Matching Solar Specifications

型　　式：YSS-T50A ～ T155A

有効照射面積：□50mm～□155mm
（特注にて□155mm 以上の面積も制作可能です。）

オプション：IV 計測装置、冷却恒温プレート、恒温槽
プローブステージ、基準セル

性　　能：JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9, ASTM-E927
各規格に対して、等級 AAA を満足します。
JIS C8942, に対して、等級 MA を満足します。

Model：YSS-T50A ～ T155A

Effective area：From 50mmx50mm to 155mmx155mm
We can offfer custom effective area more than □155mm.

Options：I-V measurement system, cooling/constant plate, environment chamber, probe stage, reference cell.

Performance：Class AAA　Our Tandem solar system satisfies Class A for JIS C8912, C8933, C8942, IEC/EN.60904-9 and ASTM-E927 respectively. We surpass Class MA as defined by JIS C8942.

* Standard product performance of Tandem Solar system for spectral matching is within +/-10%.
* If you require Class MS as defined by JIS C8942, we can offer such a special system.

JIS 規格（JIS C8912,C8933,C8942）

	JIS 等級	等級MS	等級A(MA)	等級B	等級C
スペクトル合致度：A	スペクトル合致度	0.95-1.05	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
放射照度場所ムラ：A	照射照度場所ムラ	±2%以内	±2%以下	±3%以下	±10%以下
時間変動率：A	照射照度時間変動率	±1%以下	±1%以下	±3%以下	±10%以下

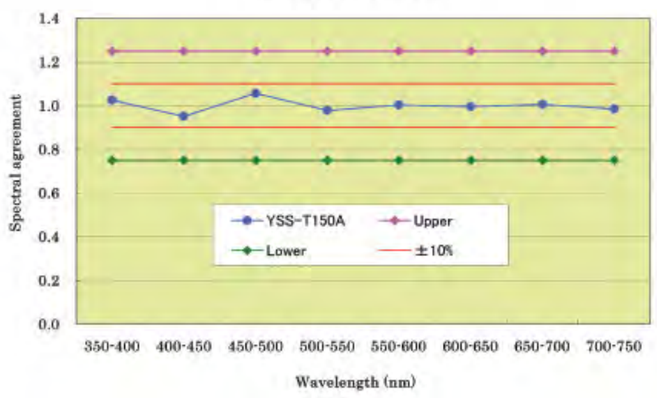
JIS Standard（JIS C8912,C8933,C8942）ClassMS&MA's defined by JIS C8942

	JIS Standard	Class MS	Class A(MA)	Class B	Class C
Spectral Match：A	Spectral Match	0.95-1.05	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
Non-uniformity of Irradiance：A	Non-uniformity of Irradiance	±2% or better	±2% or better	±3% or better	±10% or better
Temporal Instability：A	Temporal Instability	±1% or better	±1% or better	±3% or better	±10% or better

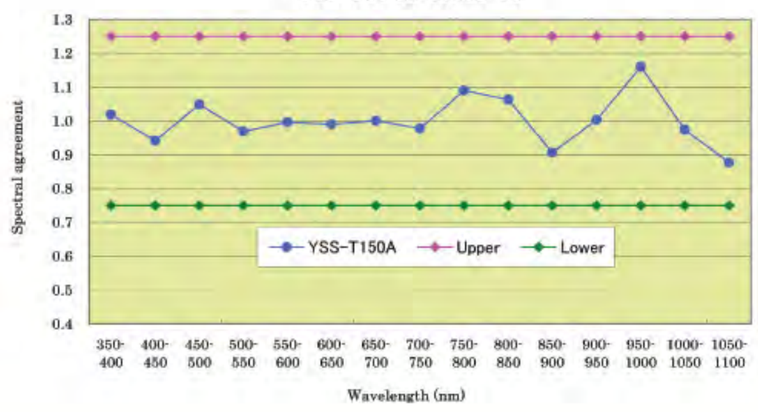
JIS C8912：結晶系太陽電池測定用ソーラシミュレータ　JIS C8933：アモルファス太陽電池測定用ソーラシミュレータ　JIS C8942：多接合太陽電池測定用ソーラシミュレータ

※ 標準品のスペクトル合致度は JIS C8912,C8933 において ±10%以内です。　※ 等級 MS（JIS C8942）を御希望の場合は特注にて製作いたします。

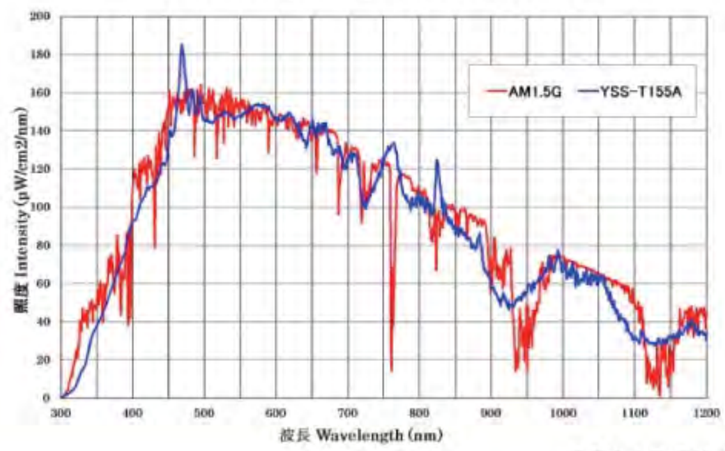
JIS C8933 Class A



JIS C8942 Class A



スペクトル分布 Spectral Distribuion



ソーラシミュレータ（高平行度型・集光型）

高平行光型ソーラシミュレータ /Highly collimated Solar Simulator

太陽光に近い高平行度を必要とする集光型モジュールの評価に最適な光源です。
照射面積、平行度はご希望に応じて製作します。

This solar simulator is designed for evaluating CPV modules requiring highly collimated light like the sun. Custom effective area and collimated angle is available.

（独）産業技術総合研究所殿 納入品

高平行光型ソーラシミュレータ 特徴 / Highly collimated Solar Simulator Characteristic

1. 光平行度 ±0.5~1° 以内での製作が可能。
（標準タイプの光平行度は ±1.5°～ ±3.5° です）
2. 350nm～1100nm波長域の光が全て ±1° 以内。
（波長による光平行度のばらつきは殆どありません）
3. 性能は等級ＡＡＡ以上。（標準タイプに準じます）
4. 集光レンズユニットの利用により、１台で高平行型１SUN ソーラシミュレータと集光型ソーラシミュレータの併用が出来ます。

1. Collimation angle : Better than +/0.5～1 degree.
(Standard type solar simulator : +/-1.5 ～ 3.5 degree.)
2. Output light of this solar simulator between 350nm and 1,100nm is collimated better than +/-1 degree. Chromatic aberration is well controlled.
3. Performance : Better than Class AAA.
4. By means of collective lens unit, this solar simulator system offers DUAL use as being highly collimated 1Sun solar simulator or for HCPV application.

JIS 規格（JIS C8912,C8933）

スペクトル合致度：A
放射照度場所ムラ：A
時間変動率：A

JIS 等級	等級A	等級B	等級C
スペクトル合致度	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
照射照度場所ムラ	±2%以内	±3%以内	±10%以内
照射照度時間変動率	±1%以内	±3%以内	±10%以内

JIS C8912：結晶系太陽電池測定用ソーラシミュレータ
JIS C8933：アモルファス太陽電池測定用ソーラシミュレータ

IEC/EN.60904-9, ASTM-E927 Standard

Spectral Match : A
Non-uniformity of Irradiance : A
Temporal Instability : A

JIS Standard	Class A	Class B	Class C
Spectral Match	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
Non-uniformity of Irradiance	±2% or better	±5% or better	±10% or better
Temporal Instability	±2% or better	±3% or better	±10% or better

集光型ソーラシミュレータ /Concentrated type Solar Simulator

特殊な光学系を用い、高照度で照射するソーラシミュレータです。
集光型太陽電池用セルの測定用や暴露試験用に使用できます。
平行光で高照度なタイプや、1SUN との併用型も製作できます。

High intensity solar simulator using special optical focusing optics is suitable for evaluating CPV cells and its exposure test. Output beam can be arranged with collimated light or combination with a standard output of 1SUN.

集光型ソーラシミュレータ 特徴 / Concentrated type Solar Simulator Characteristic

1. 照度　2SUN ～ 1000SUN 以上。
（照度や照射面積はご要望に応じて設計致します）
2. 照度可変が可能。
（照度を連続的もしくは段階的に可変させることが可能です）
3. 着脱可能な集光レンズユニットに利用により、１台で集光型 ソーラシミュレータと高平行型１SUN ソーラシミュレータの併用が出来ます。

1. Intensity : 2SUN ～ 1,000SUN or higher.
(Custom intensity range and illumination area is available.)
2. Adjustable intensity (Intensity is adjustable either continuously or with predetermined steps. We can tailor your optics as needed.)
3. By means of removable collective lens unit, this solar simulator system offers DUAL use as being high concentrated solar simulator or highly collimated 1Sun solar simulator.

集光型ソーラシミュレータ 仕様 / Concentrated type Solar Simulator Specifications

照射面積：ご希望にお応えしますので、ご相談ください。
照射強度：ご希望にお応えしますので、ご相談ください。
性　　能：JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9,
ASTM-E927 各規格に対して、等級 AAA を満足します。
※ISUN 照射時における性能です。

Effective area : Call or write to us for your needs.
Output intensity : Call or write to us for your needs.
Performance : Class AAA
Our high energy solar system satisfies Class A for JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9 and ASTM-E927 respectively.
Spectral Matching : Class A
Temporal Instability : Class A
Non-uniformity : Class A
* Note: Above performance is applicable for the system with 1 SUN output only.

ソーラシミュレータ（ AMO ）

AM0 ソーラシミュレータ /AM 0 Solar Simulator

宇宙空間における太陽光　ASTM AM0 に対応した疑似太陽光照射装置です。
Provides Air Mass Zero solar spectrum compliant with ASTM-G173.

AM 0 ソーラシミュレータ 特徴 / AM 0 Solar Simulator Characteristic

1．最大照度 5 SUN から 1 SUN まで 5 段階の照度調整が可能です。（5SUN 以上も製作可能です）

2．ランプ交換時の光軸調整が不要の為、ランプ交換後の特性変化がほとんどありません。

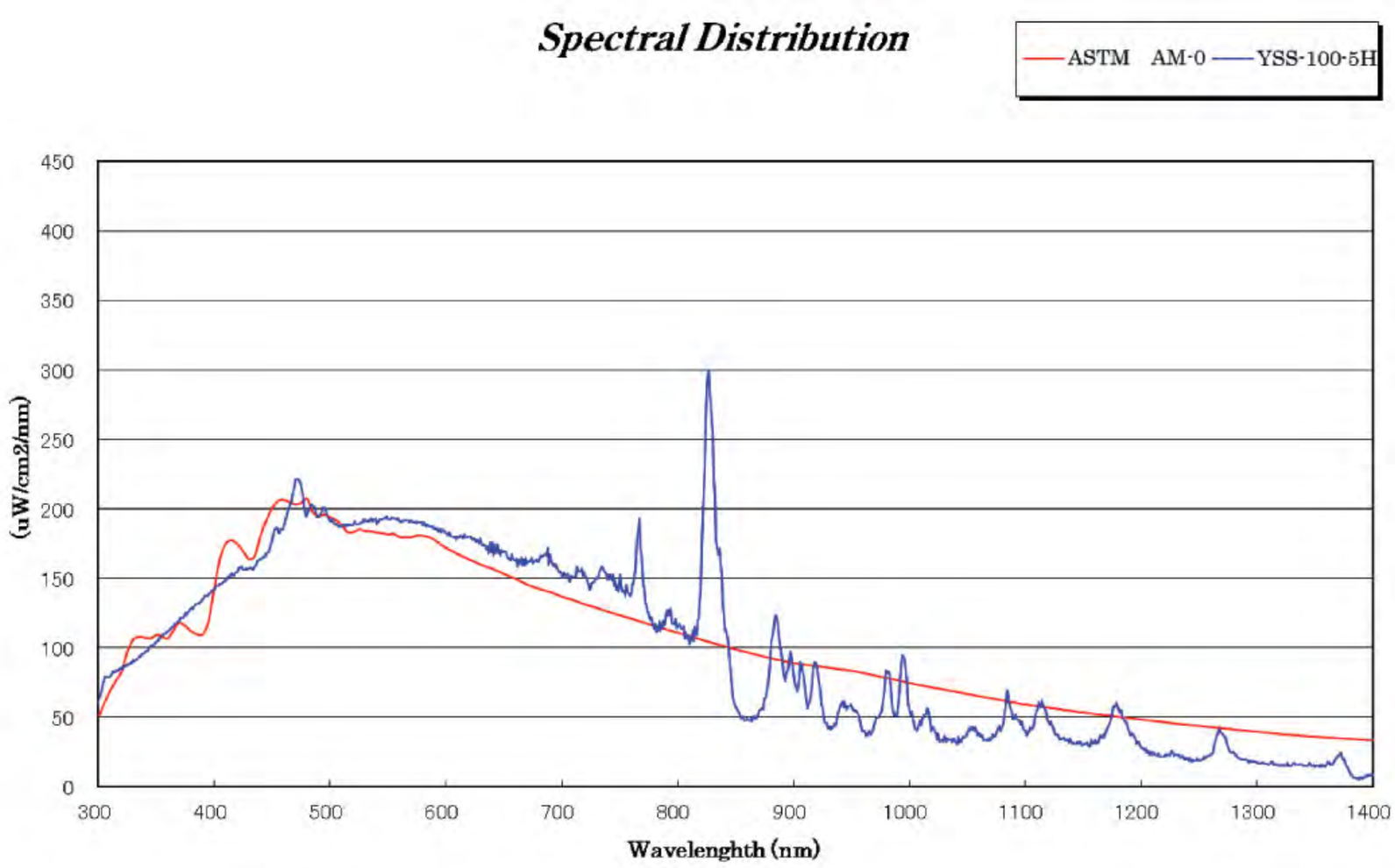
1．Enables five step intensity adjustable from 5SUN to 1SUN. We can offer higher than 5SUN.

2．Provides stable uniformity illumination after lamp replacement which requires no optical alignment.

AM 0 ソーラシミュレータ 仕様 / AM 0 Solar Simulator Specifications

有効照射面積：φ100mm（ご希望の有効面積で製作いたします）
照 射 方 向 ：下方または横方向
照射スペクトル：AM0　（ASTM 規格の等級 A）
照射波長域 ：300 ～ 1400nm
照度安定度 ：± 1 %
照 度 分 布 ：± 3 %（照度距離 200mm時）
　　± 5 %（照度距離 500mm時）
照　　度：1，2，3，4，5 SUN（5 段階可変）
シャッター ：手動式（自動式も対応可能です）
電 源 規 格 ：単相 200V　4.2kVA　max.

Effective Irradiation Area : Up to φ100mm
(we can provide more than φ100mm upon a customer's request.)
Beam direction : downward or horizontal direction
Spectral Distribution : AM 0
Irradiation wavelength : 300 ～ 1400nm
Temporal Instability : ± 1 %
Non-uniformity : ± 3 %（irradiation distance at 200mm）
± 5 %（irradiation distance at 500mm）
Light intensity : 1，2，3，4，5 SUN（5 step variable intensity）
Shutter type : manual (we can offer automatic type.)
Electric power supply : 200V single phase , 4.2kVA max.



セル評価用可変型ロングパルスソーラシミュレータ

Variable Ultra-long Flash Solar Simulator

セルロングパルス型

従来のショートパルスでは評価が出来なかったタイプのセル、HIT,CIGS,OPV,DSSC に対して理想的な照射パルス幅を可能としました。

Provides ideal light soaking conditions for HIT, CIGS, OPV and DSSC cells which is not possible with conventional short flash systems.

セル評価用可変型ロングパルスソーラシミュレータ 特徴 / Variable Ultra-long Flash Characteristic

1. フラッシュ内にて 2 段階もしくは 3 段階の照度調整が可能です。（例 1 Sun, 0.5Sun, 0.2Sun）
2. 一般的な電流可変での減光方式ではスペクトル分布が変化してしまいますが、独自の減光方式によりスペクトル及び照度分布はほぼ一定のまま減光ができます。

1. Provides two or three step light intensity during a single. ultra-long flash.(EX. 1SUN, 0.5SUN, 0.2SUN)
2. Competing systems with current controlled light levels change the spectral and illuminance distribution significantly.

セル評価用可変型ロングパルスソーラシミュレータ 特徴 / Variable Ultra-long Flash Specifications

型式：VFSS シリーズ
発光パルス幅：200msec ～ 1 秒　あるいは連続点灯まで調整が可能です。
照射強度：1 Sun（100mW/cm2）、0.5SUN、0.2SUN その他の設定も可能です。
3 段階の照度可変が可能です。
分光特性：AM1.5G
性能：JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9, ASTM-E927
各 規格に対して、等級 AAA を満足します。

Model : VFSS Series
Flash Width : 200 msec up to 1 sec or CW
Light Intensity : 1 Sun（100mW/cm2）0.5 Sun, 0.2 Sun
other settings available.
Variable with up to 3 different light levels.

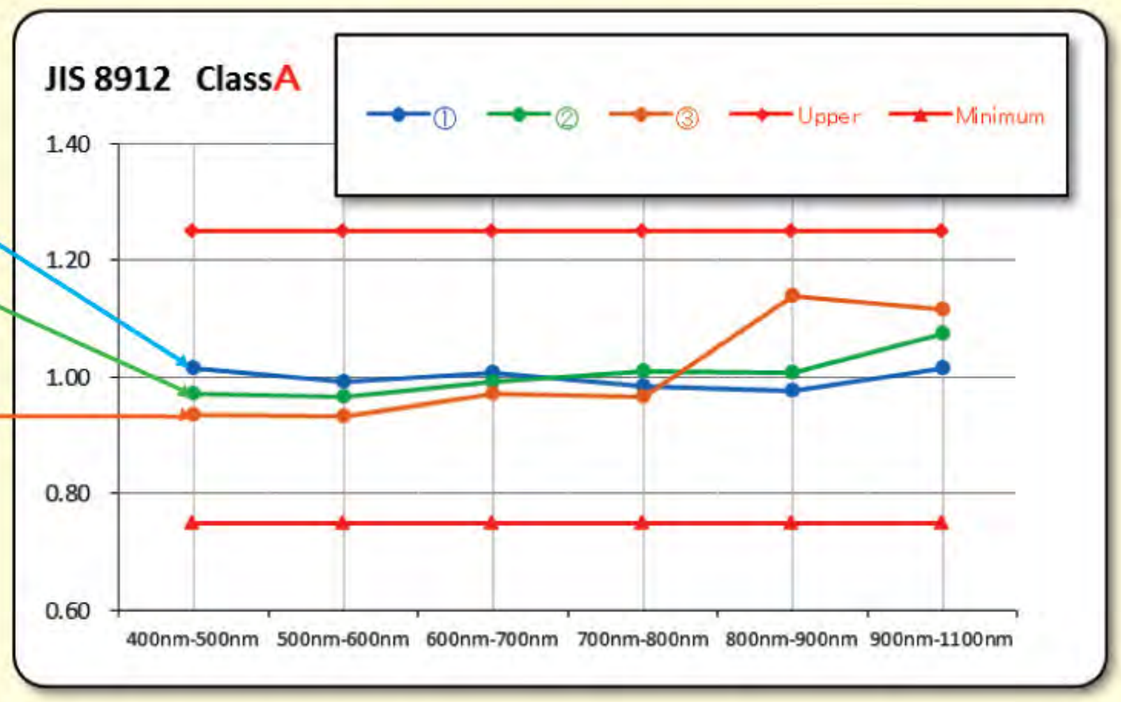
Spectral Distribution : AM1.5G
Meets Class AAA per JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9 and ASTM-E927

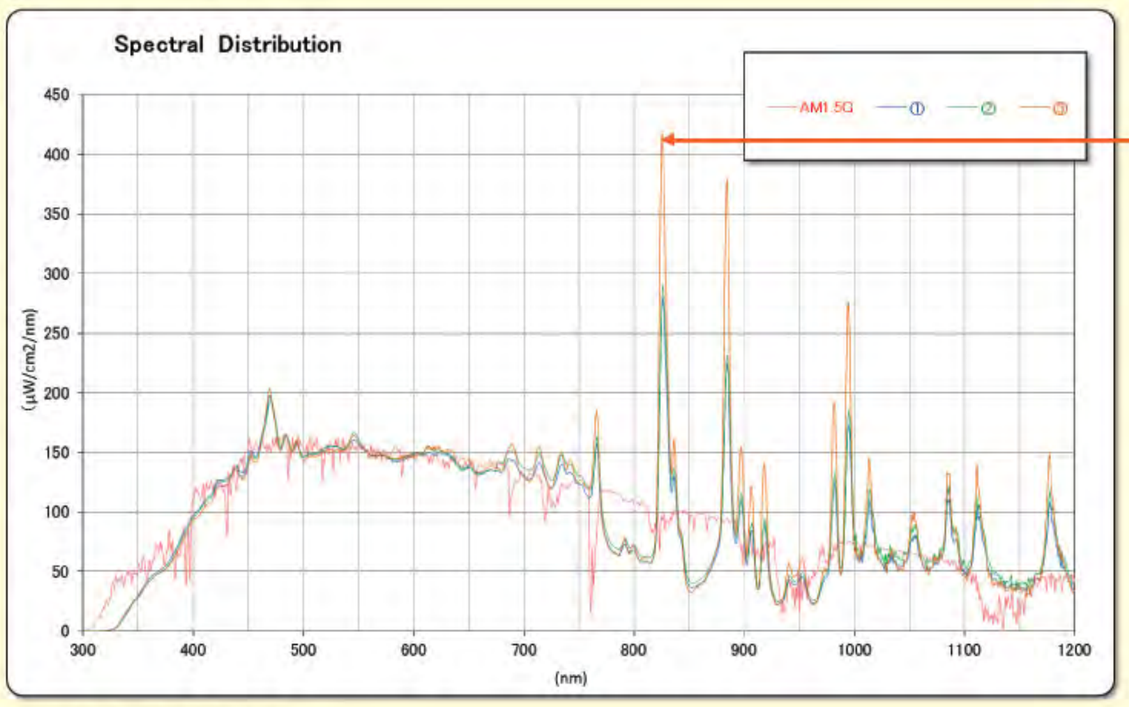
スペクトル比較データ
Comparison data of spectral distribution

① 1 Sun

② 0.2 Sun
弊社独自の減光方式
Y D C's proprietaryintensity control technology.

③ 0.2Sun
電流減光方式
Conventional intensity control by lowering operating current.





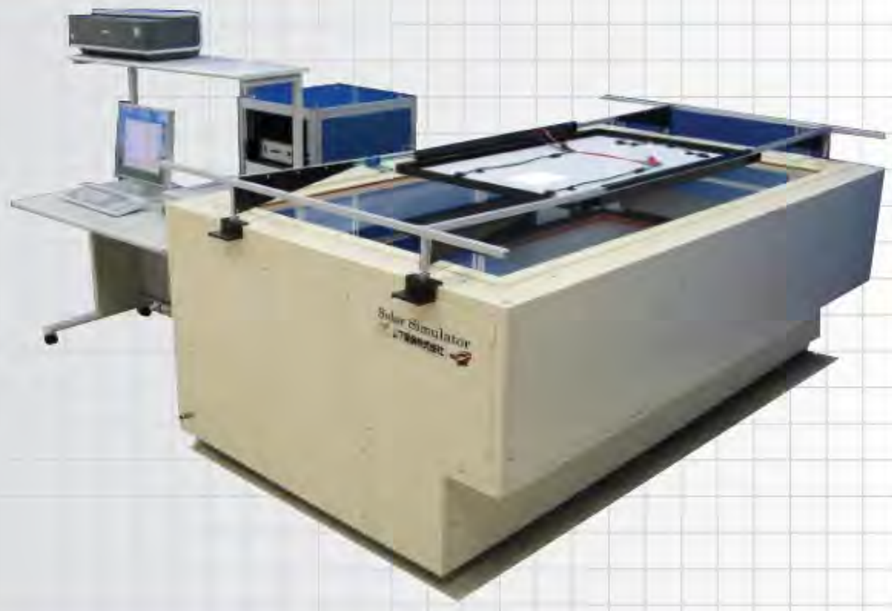
電流可変による 0.2Sun 減光時は、
赤外線領域の輝線が増加してしまいます。
Increased IR at 0.2 Sun by current control method.

本データは比較の為、560nm にてレベル調整をしています。
Normalized data at 560nm for comparison purposes.
①YDC AM1.5G at 1 Sun
② YDC AM1.5G at 0.2 Sun
③ Current control at 0.2 Sun

モジュール評価用 ミドルパルス型 ソーラシミュレータ

Middle pulse width Solar Simulator for PV Modules

ミドルパルス型



生産ラインでの導入に最適な構造で、各太陽電池モジュールに合った仕様で製作致します。
高精度な測定が要求される研究開発評価用としても最適な光源です。

We manufacture solar simulators for evaluating PV modules. YDC's PV module solar simulators are being used by PV module manufacturers and Reference module test facility in Japan and around the world.

モジュール評価用 ミドルパルス型 ソーラシミュレータ 特徴 /Middle pulse Characteristic

1. 独自の光学系により、紫外線域～可視光線域のスペクトル合致度が特に高く、照射箇所によるスペクトルの誤差が殆どありません。
2. 長寿命ランプとランプ交換時の容易なメンテナンスにより、ランニングコストを大幅に削減出来ます。
（ランプ平均寿命 1,000,000 パルス以上／ 10msec 機にて）
3. 発光間隔が短く、タクトタイム短縮へ貢献します。

1. Excellent high spectral match from 300nm to 750nm by our unique optical system and very little spectral error across the effective irradiated positions.
2. Low running cost using a long lifetime lamp and easy maintenance at lamp replacements is our great advantage.
(Average lamp lifetime is more than 1,000,000 pulses for 10msec pulse model.)
3. Charging time for flash electronics gives rise to a faster throughput for multi flash applications.
(The shortest interval is 3 sec for the 10msec model and 5 sec for the 100ms model.)

モジュール評価用 ミドルパルス型 ソーラシミュレータ 仕様 /Middle pulse Specifications

有効照射面積： 1 m× 2 m、1.2m× 2 m、1.5m× 2 m
長手方向は連結可能（1 m× 6 m等）

発光パルス幅： 10msec、100msec の 2 機種

Ⅳ計測レンジ： 御希望の電圧電流レンジにて製作

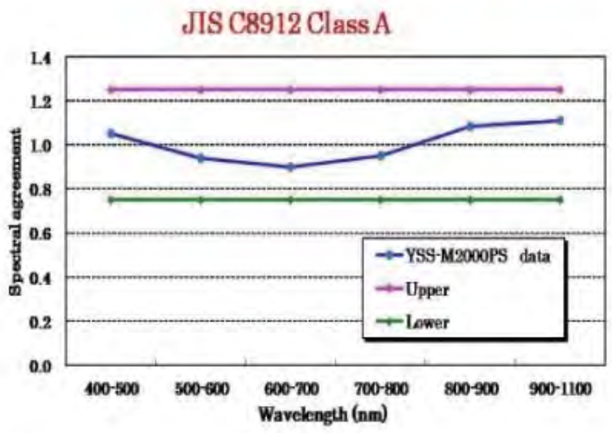
性　　能： JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9, ASTM-E927
各規格に対して、等級 AAA を満足します。

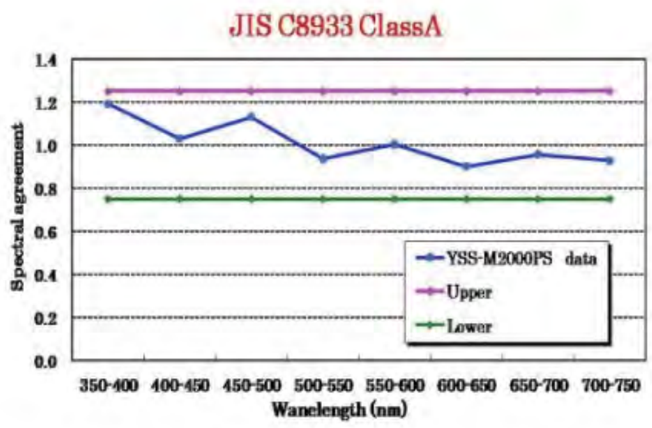
Effective area of illumination : 1m X 2m, 1.2m X 2m,
1.5m X 2m, 1m X 6m(modular model) etc.

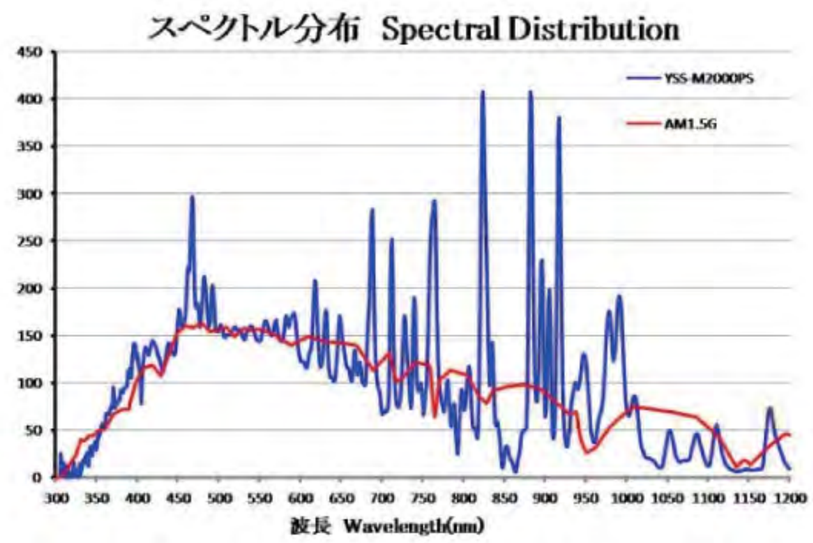
Pulse width : 10msec, 100msec (2 types are available)

IV measurement range : We design algorithm to your requirement.

Performance : Our solar system satisfies Class A for JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9 and ASTM-E927 respectively.







モジュール評価用ロングパルス型ソーラシミュレータ
Long pulse width Solar Simulator for PV Modules

ロングパルス型

従来のショートパルスやミドルパルスでは評価できなかったタイプのセル、HIT, CIGS, OPV, DSSC に対して理想的な照射パルス幅を可能としました。

Provides ideal light soaking conditions for HIT, CIGS, OPV and DSSC modules which is not possible with conventional short or middle flash systems.

モジュール評価用ロングパルス型ソーラシミュレータ特徴 /Characteristic

1. ショートパルスでは評価できなかったタイプのセル、HIT, CIGS, OPV, DSSC に対して理想的な照射パルス幅を可能としました。
2. 200msec から連続点灯までの間にて、ご希望に応じた照射時間の設定が可能です。
3. 2m×2mあるいはそれ以上の大面積照射に対応いたします。

1. Provides ideal light soaking conditions for HIT, CIGS, OPV and DSSC modules which is not possible with short or middle flash systems.
2. Enables flexible flash width settings from 200msec to CW as you like.
3. Available in large area formats up to 2m x 2m or larger.

モジュール評価用ロングパルス型ソーラシミュレータ仕様 /Specifications

有効照射面積：1m×1m（御希望の有効面積で製作致します）
発光パルス幅：200msec ～ 1 秒
　　あるいは連続点灯まで調整が可能です。
照 射 強 度 ：1 Sun（1000W/m2）
分 光 特 性 ：AM1.5G
スペクトル合致度：±25% (Class A)
照度場所むら：±２％（Class A）　または ±３％（Class B）
照度時間変動率：±1% (Class A)
性　　能：JIS C8912, C8933, IEC/EN.60904-9, ASTM-E927
　　各規格に対して、等級 AAA または ABA を満足します。

Effective Irradiation Area： Up to 1m×1m (Custom illumination area is arailable.)
Flash Width： 200 msec up to 1 sec or CW
Light Intensity： 1 Sun（1000W/m2）
Spectral Distribution： AM1.5G
Spectral Mismatch： ±25% (Class A)
Non-uniformity：±２％（Class A）　or　±３％（Class B）
Temporal Instability：±1% (Class A)
Meets Class AAA or ABA per JIS C8912, C8933,IEC/EN.60904-9, and ASTM-E927

JIS 規格（JIS C8912,C8933）

スペクトル合致度：A
放射照度場所ムラ：A
時 間 変 動 率 ：A

JIS 等級	等級A	等級B	等級C
スペクトル合致度	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
照射照度場所ムラ	±2%以内	±3%以内	±10%以内
照射照度時間変動率	±1%以内	±3%以内	±10%以内

JIS C8912：結晶系太陽電池測定用ソーラシミュレータ
JIS C8933：アモルファス太陽電池測定用ソーラシミュレータ

IEC/EN.60904-9, ASTM-E927 Standard

Spectral Match：A
Non-uniformity of Irradiance：A
Temporal Instability：A

JIS Standard	Class A	Class B	Class C
Spectral Match	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
Non-uniformity of Irradiance	±2% or better	±5% or better	±10% or better
Temporal Instability	±2% or better	±3% or better	±10% or better

■モジュール評価用ロングパルス型 ソーラシミュレータ オプション

OPTION

球面反射鏡 / Spherical collimating mirror

モジュールに高い平行度の光を照射することが可能です。
平 行 度 ±0.5°以内

Provides highly collimated irradiation for CPV modules.
Collimated angle : better than ±0.5°.

モジュール架台 / Module mount

調整機構付きで XYZ 方向をはじめ、水平傾き、垂直傾きの調整が可能です。またレーザーによる位置調整を致します。

Enables to adjust X, Y, Z axis and horizontal, vertical angle with laser method.

太陽電池出力特性測定システム（IV 計測装置）

IV Measurement System　～ YSP Series ～

太陽電池の出力特性を測定・検査する為の装置で、あらゆる太陽電池セルの測定に適しています。弊社のソーラシミュレータ（ＹＳＳシリーズ）と組み合わせることにより、高精度で再現性の高い測定が出来ます。ＩＶ測定装置は、測定レンジの異なる数種類があり、ご希望の電圧電流範囲に対応した装置を提供します。測定項目・測定方法は、JIS C8913 に準拠した内容で処理を行います。

"YSP Series" is for evaluating all kinds of PV cells and PV modules. Moreover, this system enables high accuracy and high repeatability IV measurements with a combination of our solar simulator "YSS Series". The measurement items and methods are prescribed in accordance with JIS C8913 standard. We have 3 different types of IV measurement system, we can supply a suit system for IV measurement range you need it.

太陽電池出力特性測定システム（IV 計測装置）YSP シリーズ / IV Measurement System ～ YSP Series ～

【製品リスト】

1．YSP-110: 110V-0.5A, 64V-1A, 32V-2A（ＩＶ計測範囲）
2．YSP-20: 20V-4A, 7V-10A
3．YSP-220: 62V-2.2A, 7V-20A
4．多チャンネル同時測定及び切り替え測定用ＩＶ計測システム

※上記以外のＩＶ計測レンジがご希望の場合も対応出来ますので、ご相談ください。

【装置構成】

1．電圧電流発生器・校正器
2．コンピューター
3．モニター
4．ソフトウエア

【基本仕様】

1．測定範囲：ご希望にお応えしますので、ご相談ください。
2．測定点数：最大 1000 ポイント可
3．測定項目：短絡電流（Isc）、開放電圧（Voc）、最大出力（Pmax）、最大出力動作電圧（Vpm）、最大出力動作電流（Ipm）、変換効率（Eff）、曲線因子（FF）、直列抵抗（Rs）、並列抵抗（Rsh）、サンプル表面温度（オプション）

【オプション】

プリンター、試料温度測定器、ノートパソコンに変更

【Product list】

1．YSP-110: 110V-0.5A, 64V-1A, 32V-2A (Measurement range)
2．YSP-20: 20V-4A, 7V-10A
3．YSP-220: 62V-2.2A, 7V-20A
4．Multichannel switching or multichannel simultaneous IV measurement System

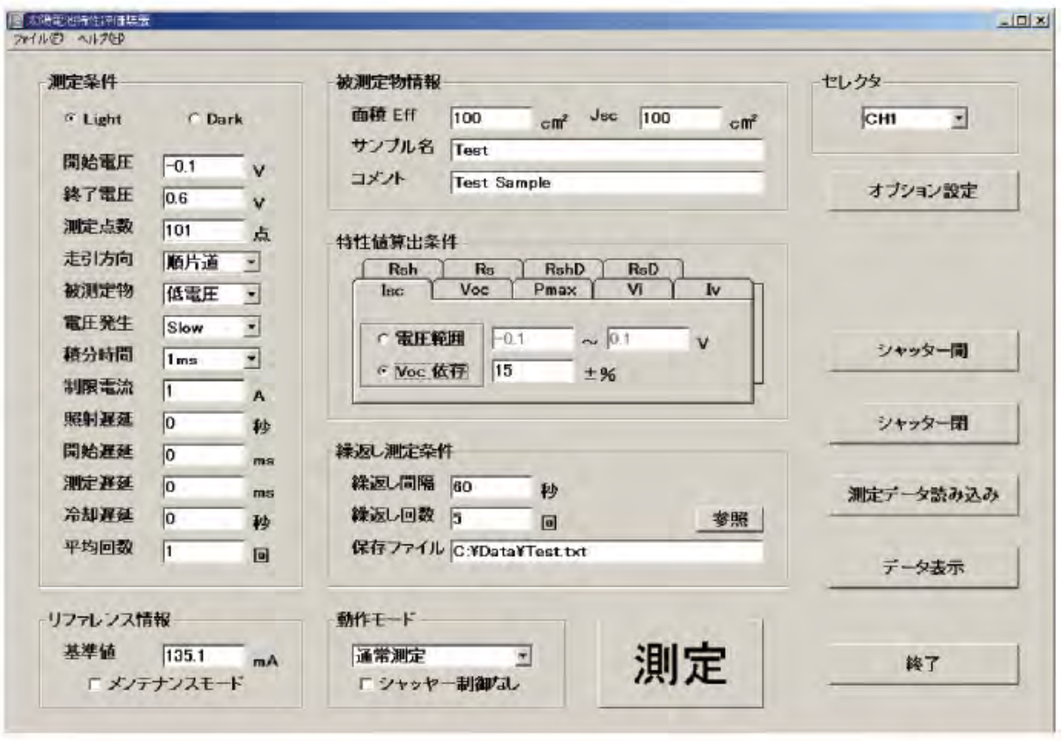
※We can supply other IV range system. Please feel free to contact us. System composition.

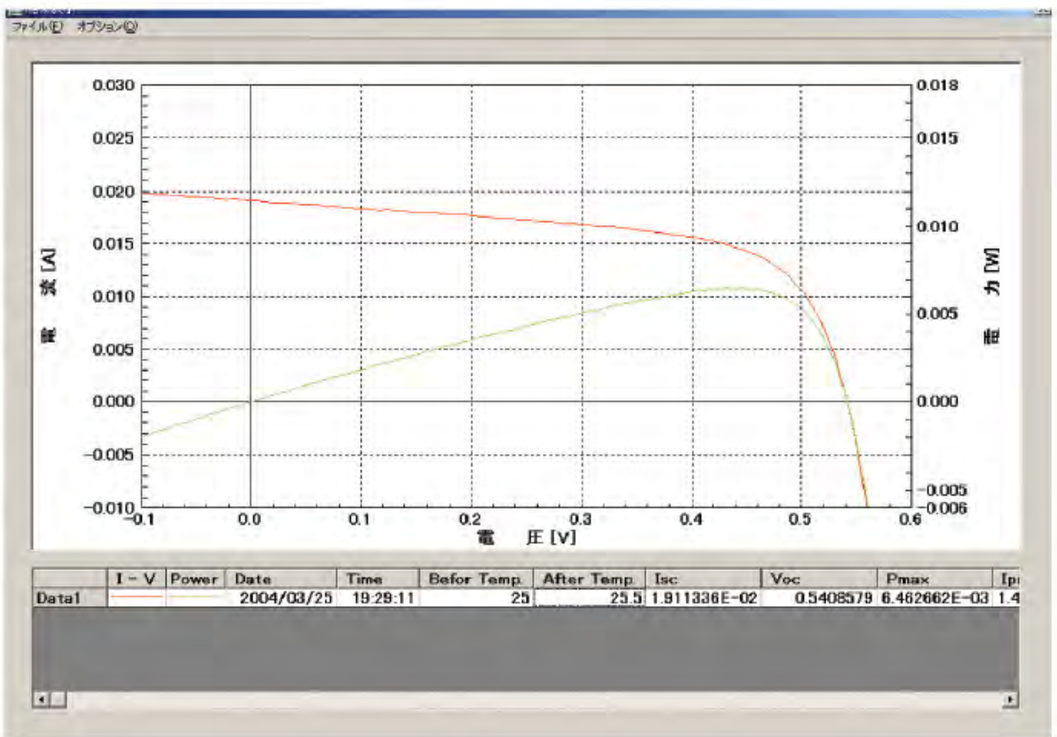
【System composition】

1．Bipolar power supply
2．PC: Desktop type
3．PC monitor
4．IV measurement software

【Specifications】

1．Measurement range: Call or write to us for your needs.
2．Measurement points: Max 1000 points.
3．Measurement items: Short-circuit current "Isc", Open voltage "Voc", Maximum power output "Pmax", "Vpm", "Ipm", Efficiency "Eff", Fill factor "FF", Resistance in series "Rs", Parallel resistance "Rsh", Sample's surface temperature "Rtc" (Option)





ＩＶ計測表示画面　ＩＶ measurement screen

■オプション /Accessories

太陽電池セル用ステージ /YDC's Stages for PV cells

太陽電池の測定・評価には、太陽電池セルを固定させ、正確な測定をする為のステージが必要です。
山下電装では、太陽電池セルの形状に合ったステージを製作します。

結晶シリコン太陽電池用プローブステージ /Stage for crystal silicon PV cells

結晶シリコン太陽電池セル用のステージです。省スペースで恒温槽内にも設置可能です。ご希望のサイズ、仕様で製作致します。

（仕様）
○上下プローブ式もしくは裏面プレート式
○バスバー２本、３本両対応
○手動式もしくは電動式
○冷却プレート一体式も製作可

This is the stage for crystal silicon PV cells. It saves a space, so it' s also possible to install in a constant temperature chamber. We make it with the size and specification of your needs.

(Specifications)
○Top and bottom probes type or bottom plate type
○Handling 2 and 3 electrodes
○Manual type or electric motor-driven type
○We can make it with cooling plate.

冷却プレートステージ /Stage with cooling plate

太陽電池セルを冷却し、温度上昇を抑えた状態で、測定・評価が可能です。
大面積のセルにも対応できます。
※セルの温度特性を測定させる場合は、冷却プレートよりも恒温槽をお薦めします。

（仕様） ○冷却は水冷式となります。

This stage is possible to evaluating PV cells in cooling and avoiding rise in temperature. We can produce a large size type of it.
※If you need to evaluate the temperature characteristic, we recommend the use of constant temperature chamber.

(Specifications) ○Cooling system is circulating water.

クリップ固定式ステージ /The stage with clip connectors

太陽電池セルの両端の電極をクリップコネクターで挟み、固定させる構造です。様々なサイズのセルにも対応します。
また、恒温槽内にも設置することも可能です。

This stage has the structure holding the edge of PV cells with clip connectors. We can make it in various sizes of cells.
It's possible to install in the constant temperature chamber.

マニュアルプローブステージ /Manual probe stage

太陽電池セルの電極形状に合ったプローブを製作します。
ご希望に応じて仕様をカスタマイズ致します。

We produce various kinds of probes fitting for shape of cell's electrodes.
We custom-design it by your demand.

基準セル /Standard cells

基準セル特徴 /Standard cells Characteristic

正確な太陽電池の性能評価を行うには、基準セルにてキャリブレーションを行う必要があります。測定されるセルの分光感度に応じて、適切な基準セルをご提案させていただきます。
ご要望に応じて、指定校正機関にて校正された基準セルも取扱い可能です。

For accurate PV cell or module evaluation, calibration of solar simulator by reference cell is required. We can offer appropriate reference cell for spectral response of customer's solar cell.
We can also handle reference cell which is calibrated by designated calibration organizations.

オプション（恒温槽・基準セル・高速型高精度分光放射計）

ソーラシミュレータ用恒温槽 /Constant-temperature chamber for Solar simulator

ソーラシミュレータ一体型の恒温槽です。
測定サンプルに光を照射し続けるとサンプル表面の温度が上昇しますが、恒温槽を使用することにより、温度上昇を防ぐことが出来ます。また、常温以外の環境下における試験や温度特性の評価用途にも利用できます。

This is the constant-temperature chambers with solar simulators. When it continues to expose samples to light, the surface temperature of samples is gradually raised. It's possible to avoid rise in the surface temperature with the constant-temperature chambers. Moreover, it's available on environmental testing at other ordinary temperature and evaluating temperature characteristics of samples.

ソーラシミュレータ用恒温槽仕様 /Specifications

【基本仕様】
・設定温度範囲：−20℃～+100℃　(照射された状態において)
(有効照射面積 210mm角までの恒温槽の場合。それ以上の面積の場合は異なります)

・対応面積：有効照射面積が 210mm角までのソーラシミュレータには全対応。
(300mm角以上のソーラシミュレータの場合は、恒温槽寸法が大きくなりますので、別途ご相談)

※上記設定温度範囲外での御使用をお考えの場合は、別タイプの恒温槽もございますので、ご相談ください。
また、湿度も制御できる恒温恒湿槽もございます。

【付属品】
・試料温度測定器:　測定サンプル表面の温度が測定できます
・試料台 (サンプルステージ)：プローブ付きステージ等、
ご希望に応じて製作致します。

【Specifications】
・Preset temperature range: -20℃～ +100℃
(In circumstance the light's irradiated.)
※In case of the irradiation area is less than 210mm square.
・Size: The chambers correspond to our solar simulator less than 210mm square. (If you need more than 300mm square, please contact us.)
※If you want to use other temperature range, we can supply other type of chamber. Please contact us.Additionally,we can supply constunt temperature and humidity chamber.

【Accessories】
・Thermometer: It's possible to measure the surface temperature of samples.
・Sample stages: We can produce various kinds of stages.

高速型高精度分光放射計（パルス & 定常光）
High-Speed, High-Precision Spectroradiometer (for pulse and continuous light)

高速型高精度分光放射計（パルス & 定常光）特徴 /Characteristic

ソーラシミュレータのランプおよび光学部品等は使用期間中でも徐々に性能が変化してきます。
従いまして、分光放射照度スペクトルの経時変化は無視できません。
均一性、安定性も経時変化によって初期のスペックは異なってきますので、ランプおよび光学部品の交換時および使用中でも定期的に最も信頼の高い本装置を使用してソーラシミュレータの性能を実測して確認・調整することが望まれます。

測定波長範囲：250-1500nm, 350-1300nm の２機種

High-Speed, High-Precision Spectroradiometer (for pulse and continuous light)
The performance of the lamp and optical components of solar simulators gradually degrades even during use, and so changes in spectral irradiance spectrum over time cannot be ignored. Because uniformity and stability also change with time from the initial specifications, it is desirable to periodical ly measure, confirm and adjust the performance of the solar simulator using this highly reliable system when replacing its lamp or optical components or even during use.

Wavelength range: 250-1500nm, 350-1300nm (2types are available)

ＹＳＳ（山下電装定常光型ソーラシミュレータシリーズ）標準型仕様一覧

	YSS-50S	YSS-80A	YSS-180S	YSS-210S	YSS-300S	YSS-400A	YSS-T50A	YSS-T80A	YSS-T155A
光 源 部	キセノンランプ１灯式						キセノン・ハロゲン２灯式		
ランプ出力	300W	300W	1200W	2000W	5000W	5000W	1000W/1000W	1000W/1000W	1000W/2000W
ランプ平均寿命	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000/800 hours	1000/800 hours	1000/800 hours
分光特性	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G
有効照射面積	50mm×50mm	80mm×80mm	180mm×180mm	210mm×210mm	300mm×300mm	400mm×400mm	50mm×50mm	80mm×80mm	155mm×155mm
照射強度	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2
スペクトル合致度 ※１	±15%以内	±15%以内	±10%以内	±10%以内	±10%以内	±10%以内	±10%以内	±10%以内	±10%以内
JIS C8942 合致度※２	-	-	-	-	-	-	±20%以内	±20%以内	±20%以内
照度場所むら※３	±2%以内	±3%以内	±2%以内	±2%以内	±2%以内	±3%以内	±2%以内	±2%以内	±2%以内
照度時間変動率 ※４	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内	±0.5%/h以内
JIS 規格等級	等級ＡＡＡ	等級ＡＢＡ	等級ＡＡＡ	等級ＡＡＡ	等級ＡＡＡ	等級ＡＢＡ	等級ＡＡＡ/MA	等級ＡＡＡ/MA	等級ＡＡＡ/MA
IEC/EN,ASTM 規格等級	等級ＡＡＡ	等級ＡＢＡ	等級ＡＡＡ	等級ＡＡＡ	等級ＡＡＡ	等級ＡＢＡ	等級ＡＡＡ/MA	等級ＡＡＡ/MA	等級ＡＡＡ/MA
外形寸法（H×W×D)mm	900×300×420	900×300×420	940×580×970	1470×740×1300	2300×1100×2235	2300×1100×2235	2220×720×1110	2220×720×1110	2300×1130×1530
重量	約40kg	約40kg	約80kg	約250kg	約600 kg	約600kg	約150kg	約150kg	約300kg
電 源 部									
入力電圧（標準）	単相	単相	単相	三相	三相	三相	三相	単相	単相
※異電圧対応も可能です	AC100Vor200V	AC100Vor200V	AC200Vor220V	AC200V-240V	AC200V-240V	AC200V-240V	AC200V	AC200V	AC200V
最大消費電力	800VA	800VA	3.8kVA	5kVA	10kVA	10kVA	5kVA	7ｋVA	11kVA
外形寸法 (H×W×D)mm	220×490×400	220×490×400	250×465×580	735×650×610	940×710×720	940×710×720	735×650×610	1080×570×630	1080×570×660
重量	約25kg	約25kg	約30kg	約100kg	約180kg	約180kg	約100kg	約120kg	約160kg

注）1.※１～４は、弊社にて出荷前に行う測定保証値とさせて頂きます。
2. 上記機種以外に簡易型ソーラシミュレータ (YSS-E40) も製作可能です。
3. 従来機種 (YSS-100,150,160) の製作は特注にて承ります。
4. 照度時間変動率をさらに高めた高安定度仕様での製作も可能です。
5. ２灯式は、特注にて等級ＭＳ対応も可能です。

JIS 規格（JIS C8912,C8933,C8942）

JIS 等級	等級MS	等級A(MA)	等級B	等級C
スペクトル合致度	0.95-1.05	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
照射照度場所ムラ	±2%以内	±2%以下	±3%以下	±10%以下
照射照度時間変動率	±1%以下	±1%以下	±3%以下	±10%以下

IEC/EN.60904-9, ASTM-E927 規格

JIS 等級	等級A	等級B	等級C
スペクトル合致度	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
照射照度場所ムラ	±2%以下	±5%以下	±10%以下
照射照度時間変動率	±2%以下	±3%以下	±10%以下

Ｙ Ｓ Ｓ (Yamashita Denso's Continuous Light type Solar Simulator) Standard Type

	YSS-50S	YSS-80A	YSS-180S	YSS-210S	YSS-300S	YSS-400A	YSS-T50A	YSS-T80A	YSS-T155A
Light source unit	Xenon Lamp						Xenon Lamp and Halogen Lamp		
Lamp power	300W	300W	1200W	2000W	5000W	5000W	1000W/1000W	1000W/1000W	1000W/2000W
Average Lamp Lifetime	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000 hours	1000/800 hours	1000/800 hours	1000/800 hours
Spectral Distribution	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5G
Effective Irradiation Area	50mm×50mm	80mm×80mm	180mm×180mm	210mm×210mm	300mm×300mm	400mm×400mm	50mm×50mm	80mm×80mm	155mm×155mm
Light Intensity	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2	100mW/cm2
Spectral Match ※ 1	±15%	±15%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%
JIS C8942 Spectral※ 2	-	-	-	-	-	-	±20%	±20%	±20%
Non-uniformity※ 3	±2%	±3%	±2%	±2%	±2%	±3%	±2%	±2%	±2%
Temporal Instability ※ 4	±0.5%/h	±0.5%/h	±0.5%/h	±0.5%/h	±0.5%/h	±0.5%/h	±0.5%/h	±0.5%/h	±0.5%/h
JIS Standard	Class A A A	Class A B A	Class A A A	Class A A A	Class A A A	Class A B A	Class A A A/MA	Class A A A/MA	Class A A A/MA
IEC/EN,ASTM Standard	Class A A A	Class A B A	Class A A A	Class A A A	Class A A A	Class A B A	Class A A A/MA	Class A A A/MA	Class A A A/MA
Dimensions(H×W×D)mm	900×300×420	900×300×420	940×580×970	1470×740×1300	2300×1100×2235	2300×1100×2235	2220×720×1110	2220×720×1110	2300×1130×1530
Weight	About 40kg	About 40kg	About 80kg	About 250kg	About 600 kg	About 600kg	About 150kg	About 150kg	About 300kg
Power supply unit									
Input Voltage (Standard)	Single-phase	Single-phase	Single-phase	Three-phase	Three-phase	Three-phase	Single-phase	Single-phase	Single-phase
※Different Voltage (Option)	AC100Vor200V	AC100Vor200V	AC200Vor220V	AC200V-240V	AC200V-240V	AC200V-240V	AC200V	AC200V	AC200V
Max. Power Consumption	800VA	800VA	3.8kVA	5kVA	10kVA	10kVA	7kVA	7 k VA	11kVA
Dimensions(H×W×D)mm	220×490×400	220×490×400	250×465×580	735×650×610	940×710×720	940×710×720	1080×570×630	1080×570×630	1080×570×660
Weight	About 25kg	About 25kg	About 30kg	About 100kg	About 180kg	About 180kg	About 120kg	About 120kg	About 160kg

注）1.※1-4 indicate the guaranteed value measured by our factory before shipping.
2.We have the solar simulator "YSS-E40"as a simple type.
3.We produce the previous type "YSS-100,150,160" with custom-made.
4.We can produce above types with a high stablity spec.
5.We produce above dual-light types with Class MS by custom-made.

JIS Standard (JIS C8912,C8933,C8942) ClassMS&MA's defined by JIS C8942

JIS Standard	Class MS	Class A(MA)	Class B	Class C
Spectral Match	0.95-1.05	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
Non-uniformity of Irradiance	±2% or better	±2% or better	±3% or better	±10% or better
Temporal Instability	±1% or better	±1% or better	±3% or better	±10% or better

IEC/EN.60904-9, ASTM-E927 Standard

JIS Standard	Class A	Class B	Class C
Spectral Match	0.75-1.25	0.6-1.4	0.4-2.0
Non-uniformity of Irradiance	±2% or better	±5% or better	±10% or better
Temporal Instability	±2% or better	±3% or better	±10% or better

2012.12

YAMASHITA DENSO
光源機器・光応用測定検査機器
山下電装株式会社
東京都八王子市美山町 2161-14

HOLOGENIX
Sales@Hologenix.com
www.hologenix.com
714-903-5999

ISO9001認証取得