

太陽電池メーカーとしてのPVモジュールのライフサイクルを通じた責任

- 製造からリサイクルまで

Imposed responsibility for PV Module manufactures all
through the PV life cycle – from manufacturing to recycling

淵上祥児（工学博士） Shoji Fuchigami Ph.D
Senior Director of Trina Solar Japan

February 26th, 2020

昨年末来懸念されています新型コロナウイルスの世界的拡散のリスクを鑑み、今回の来日を控えさせて頂く事になりました。

本来発表を予定していました

冯志强 Zhiqiang (Jack), Feng, Ph.D

VP of Trina Solar

Director of State Key Lab of PV Science and Technology Innovation Platform, Trina Solar

に変わり



淵上祥児（工学博士） Shoji Fuchigami Ph.D

Senior Director of Trina Solar Japan

が、講演させていただきます。

- 太陽光モジュール製造メーカーTrina Solarのご紹介
- Trina Solarの太陽光モジュール
- 今後の太陽光モジュールとその特徴
- 太陽光モジュール製造メーカーとしてのリサイクル、再資源化への取り組み

太陽光モジュール製造メーカーとしての Trina Solarのご紹介

Our Mission : Solar for All

太陽光エネルギーを全世界の人々と社会が活用できる世界の
実現をミッションとして取り組む





世界トップレベルの研究開発チーム

- ULのCTDP(クライアント・テストデータ・プログラム)認証をPV企業として初めて取得
- 太陽光発電業界初のテュフラインランド(TUV Rheinland)のTMP試験の試験施設
- 中国科学技術省の認可を受け、企業内に設置された最初の国家重点研究室の一つ



業績

- 申請特許数: 1700
- 取得特許数: 795



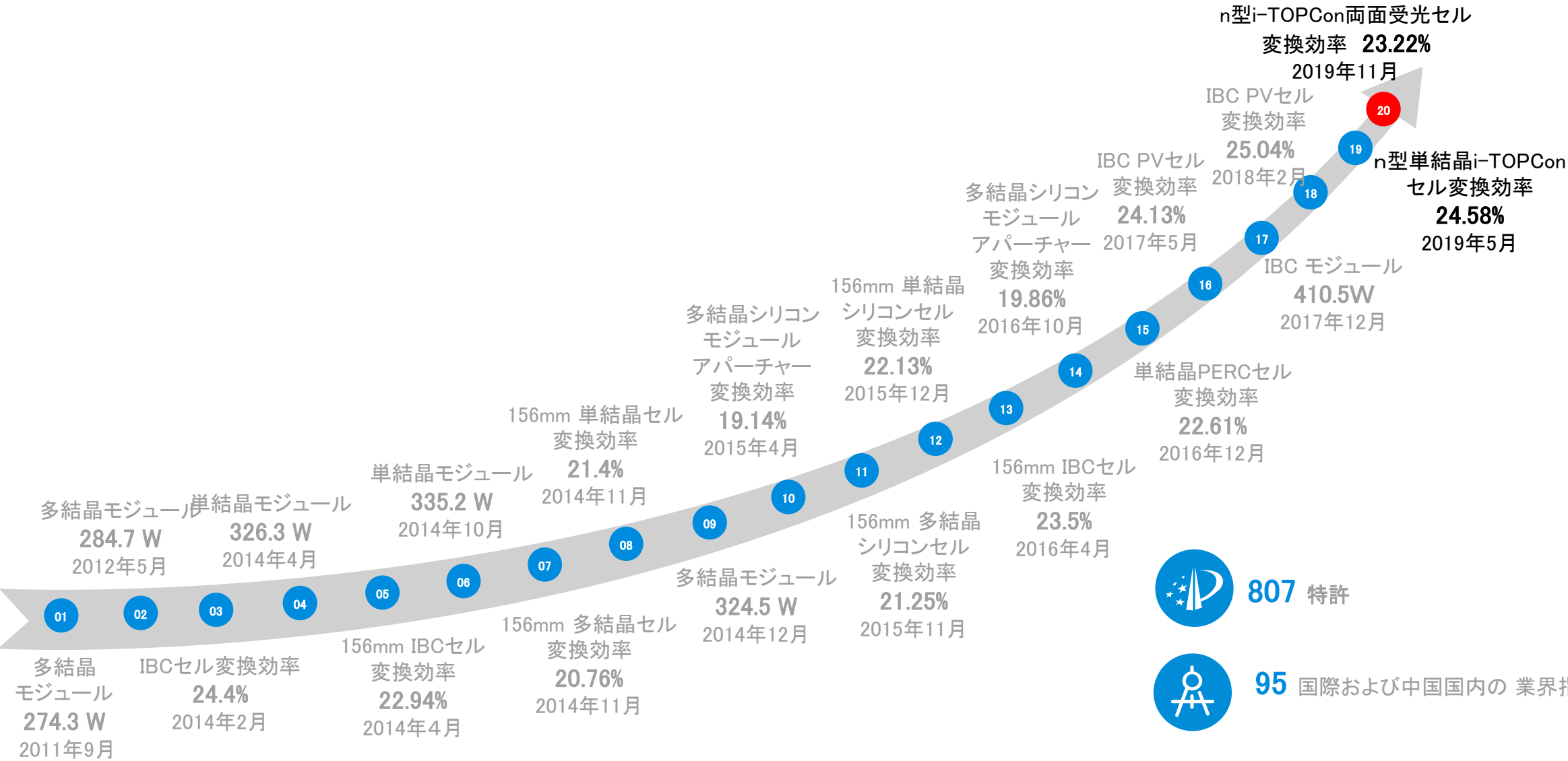
プロジェクト

50以上の科学研究プロジェクト

- 2個の 973計画
(国家重点基礎研究発展計画)
- 5 個の863計画
(国家ハイテク研究発展計画)



太陽電池セルの変換効率とモジュールの出力で20の世界記録

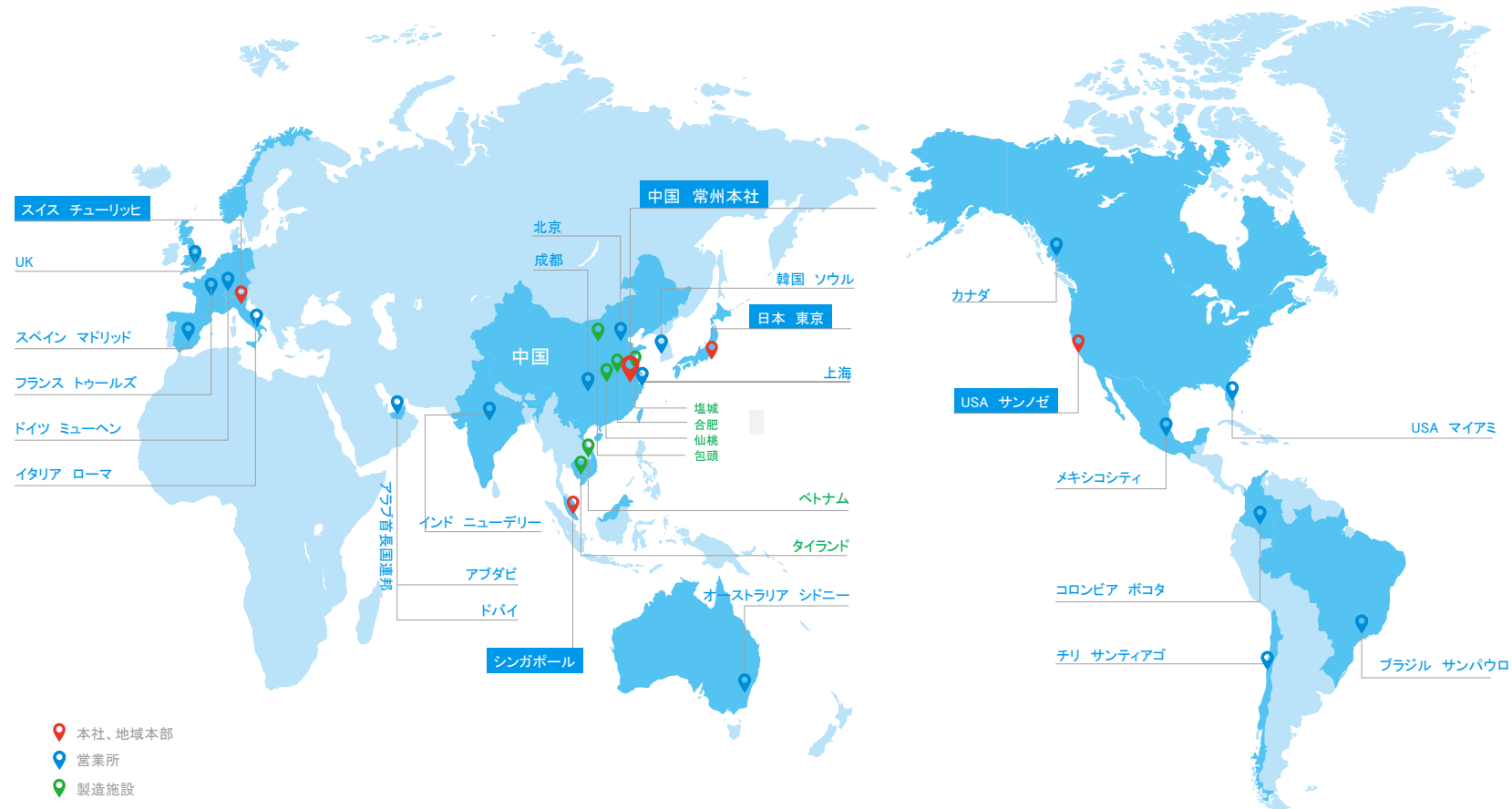


807 特許



95 国際および中国国内の業界指標

グローバル化



50GW+
モジュール



3GW+
系統連係



100+ヶ国
顧客・出荷先



13000+
従業員



瀬戸内Kirei太陽光発電所

場所：岡山県瀬戸内市

システムサイズ：235MW(116MW)

竣工日：2018年10月

製品：Honey (PC05A)

枚数：451,379枚

スマートマイクログリッド



モルディブ・マイクログリッドプロジェクト



4.6 MW
太陽電池容量



6 MW
ディーゼル



4.97 MWh
蓄電池

電気利用者:

- 住宅、病院、学校、介護施設、港湾設備

利点:

- モルディブの島々でのディーゼル発電機にのみ頼る発電方法の切り替え
- 年間で5000リットルのディーゼル(軽油)使用量と12.5トンのCO₂削減の見込み



いちご笠岡岩野池ECO発電所

場所: 岡山県笠岡市

システムサイズ: 56.9MW

竣工日: 2018年3月

製品: Duomax (DEG5(II))

枚数: 8,800枚



杉浦伝宗様邸

場所：神奈川県川崎市

システムサイズ：11.56kW

竣工日：2017年4月

製品：DUOMAX (PEG05/PEG)

枚数：PEG05 24枚
PEG 18枚

トリナ・ソーラー・ジャパン PVモジュール設置事例



<ソーラーシェアリング>



兵庫県 養父市

10kW| 竣工: 2015年7月

御殿場1太陽光発電所・御殿場2太陽光発電所



静岡県 御殿場市

4.4MW| 竣工: 2018年4月

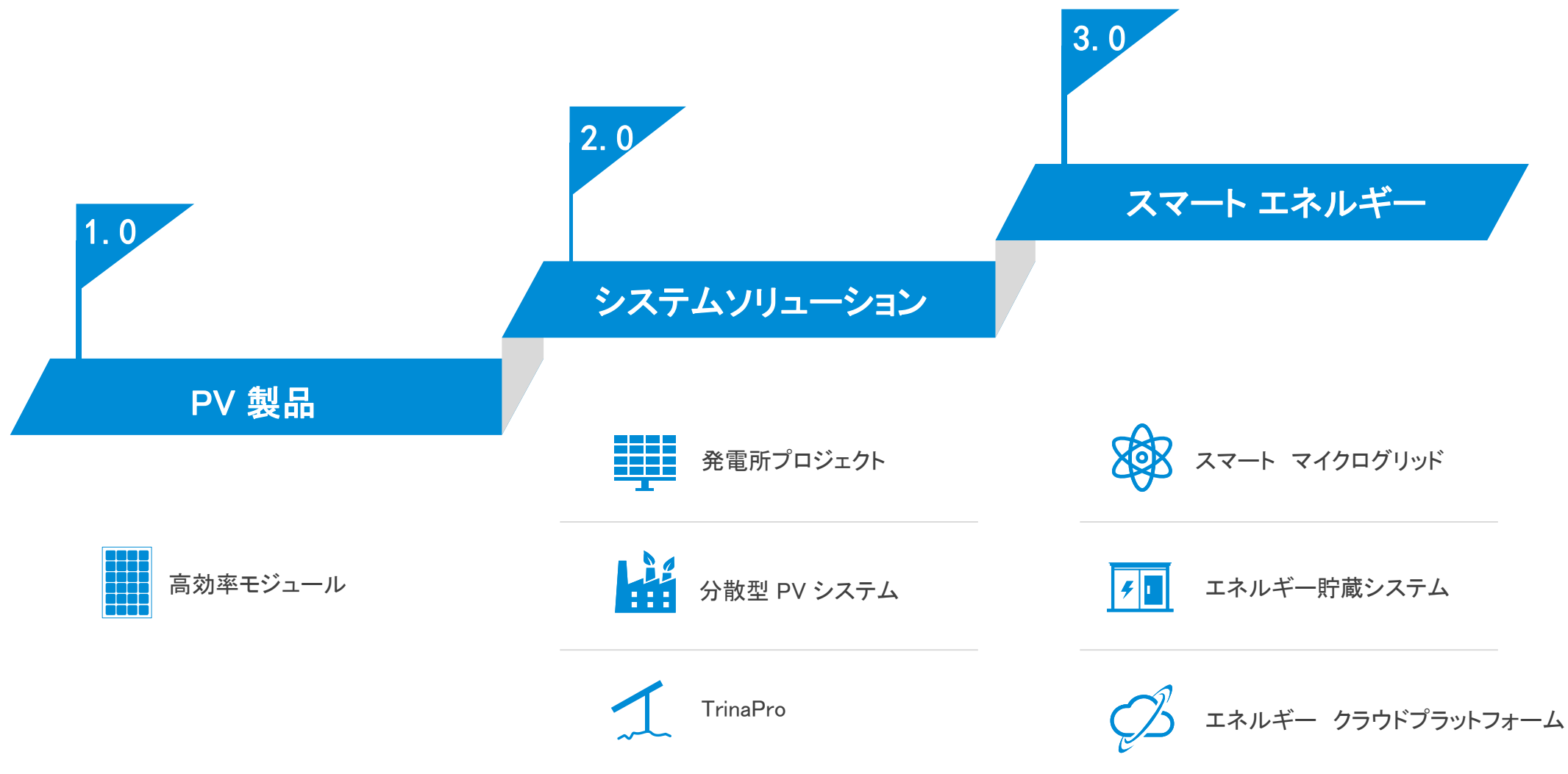
千葉市大木戸アグリ・エネルギー1号



千葉県 千葉市

777.15kW| 竣工: 2018年3月

当社の事業



Trina Solarの太陽光モジュール

今後の太陽光モジュールとその特徴

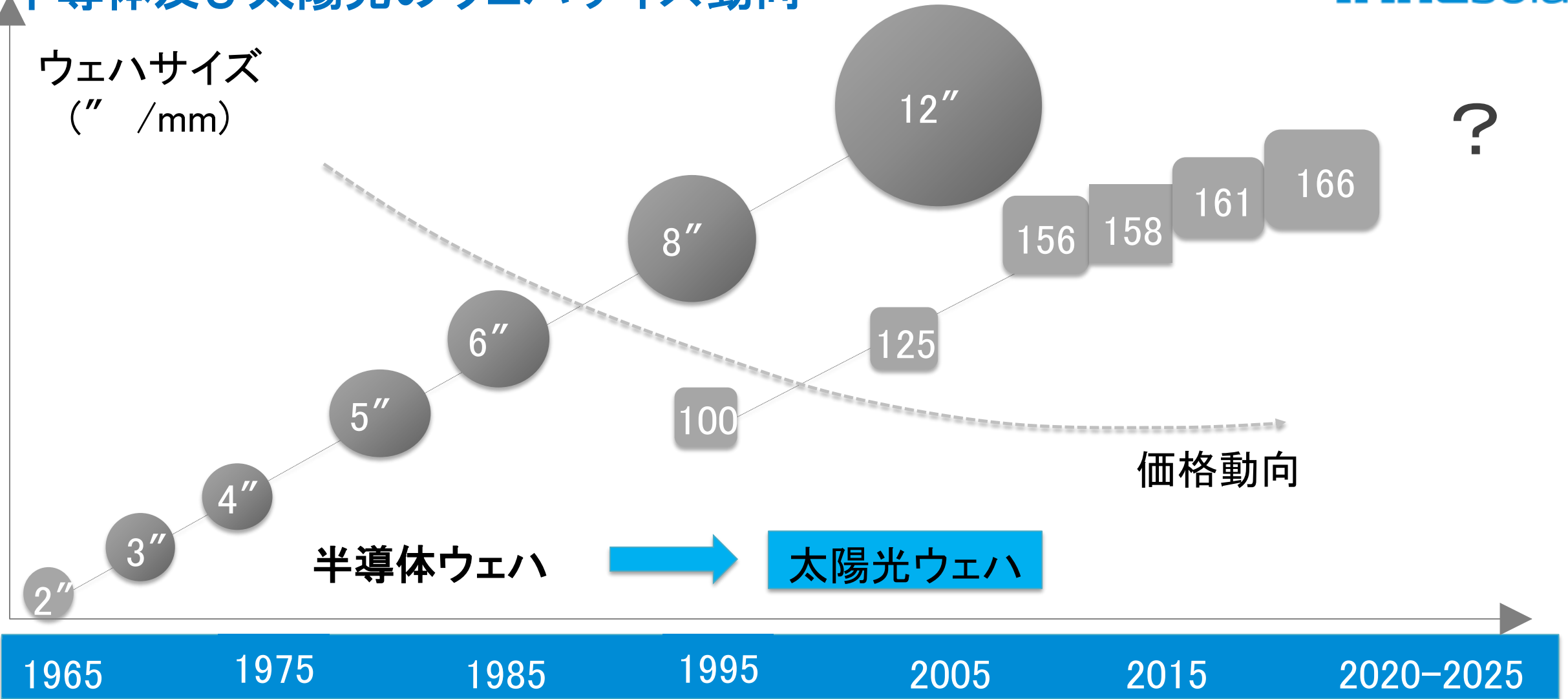
- ◆ 業界をリードする研究開発力でエネルギー効率を改善し、よりクリーンなエネルギーを産み出し、CO2排出量を削減して資源を保護する
- ◆ 製品寿命を長くすることにより、地球資源の搾取を減らす
- ◆ 製品の設計段階から廃棄物の量を最小化し、廃棄物になった時点での非毒性物質、低毒性物質などに分類し、管理する



両面ガラスモジュールの開発 & 世界で始めて量産化に成功

廃棄物の量を最小限にし、厳しい環境での耐久性、両面受光によるさらなる発電量を提供
すぐれた耐久性、30年の長期に渡る出力保証で世界で3GW以上の出荷実績

半導体及び太陽光のウェハサイズ動向



高出力化のため、ウェハサイズを大きくする方向

高出力化技術

MBB

変換効率: +0.7~0.8%

出力: +8W

(受光面積+光トラップの増加)

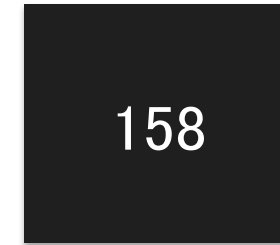
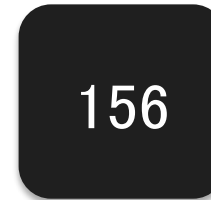


スクエアセル

変換効率: +0.2~0.3%

出力: +4W

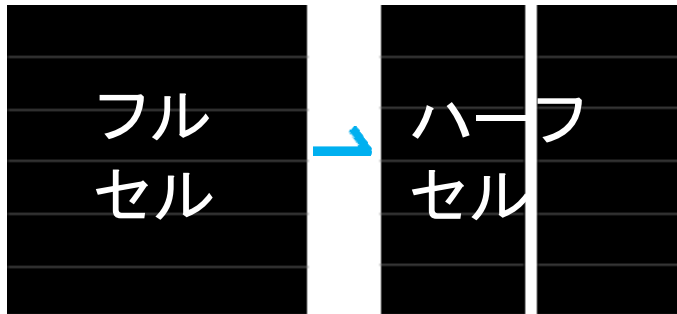
(コーナー領域からより出力)



ハーフカット

出力: +8W

(抵抗損失の削減 $P=I^2R$)

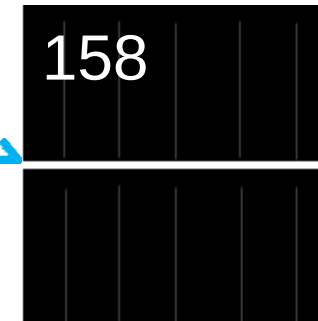


変換効率 +1.0%
出力 +35W

ラージウェハ

出力: +15W

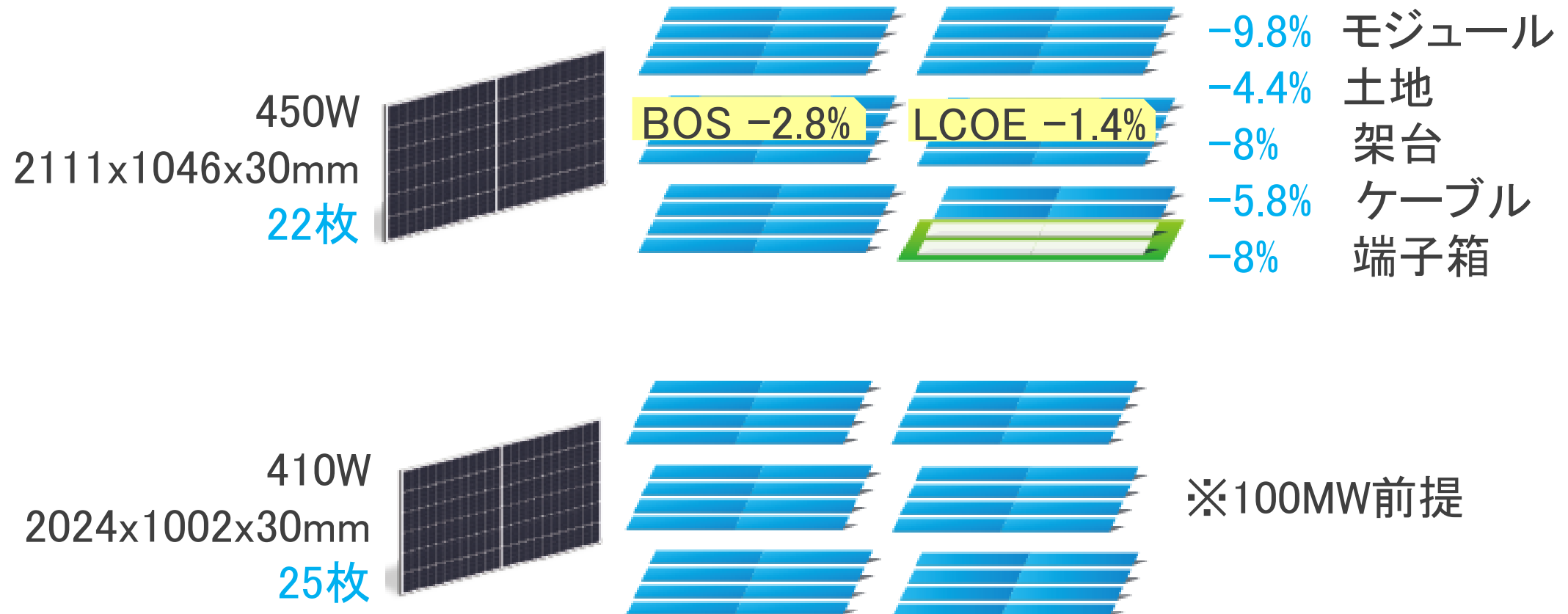
(大きいサイズのウェハから、高出力)



各高出力化技術を統合

BOS(周辺機器)とLCOE(均等化発電原価)低減

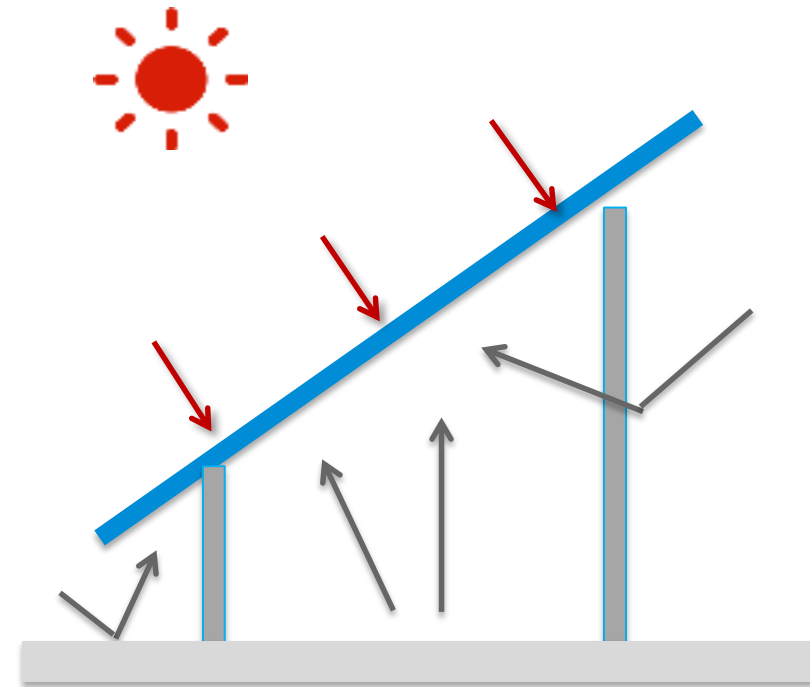
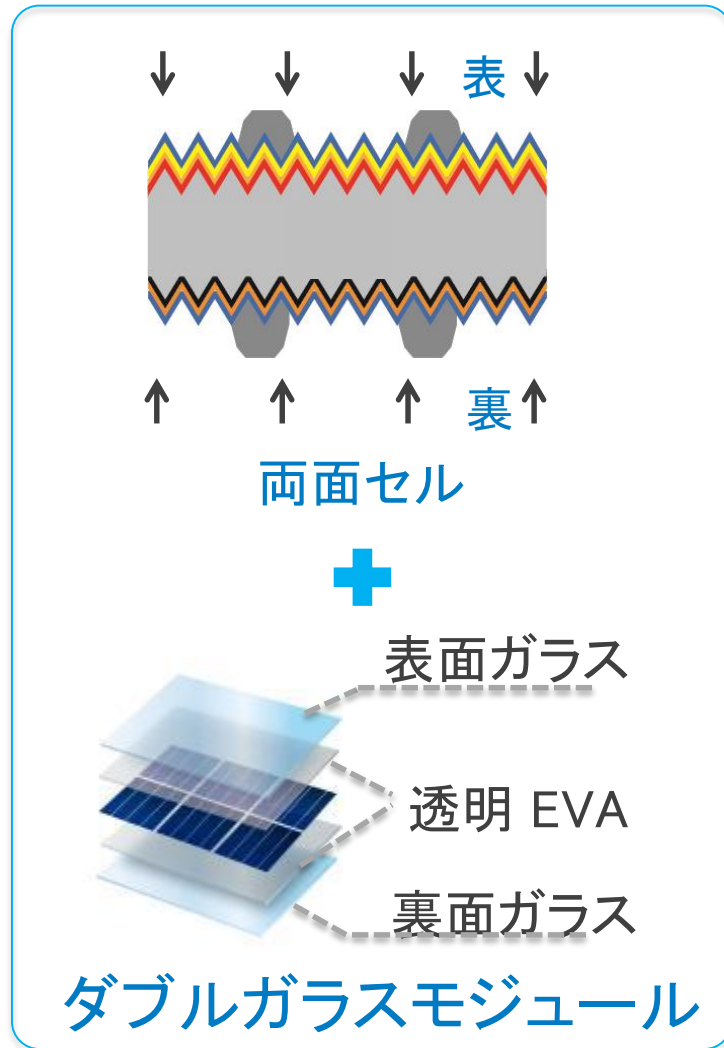
410W(158mm) vs. 450W(166mm)



高出力化により、BOSとLCOEの低減が可能

両面受光モジュールとは

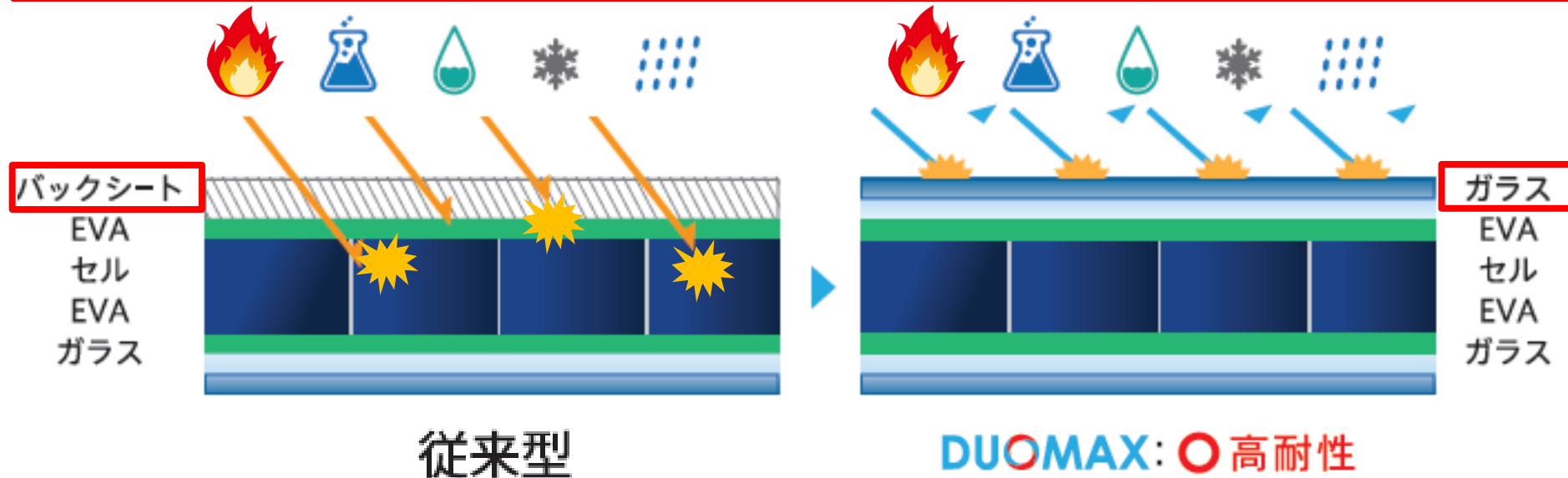
表面と裏面の両方から発電するモジュール !!



両面受光モジュール
(断面イメージ図)

両面ガラス構造により、モジュール劣化要素となる物質をブロック！
長期信頼性をお約束します！！

火災・化学物質・アルカリ・酸・湿気(水蒸気)・熱サイクル・塩害・機械的磨耗など

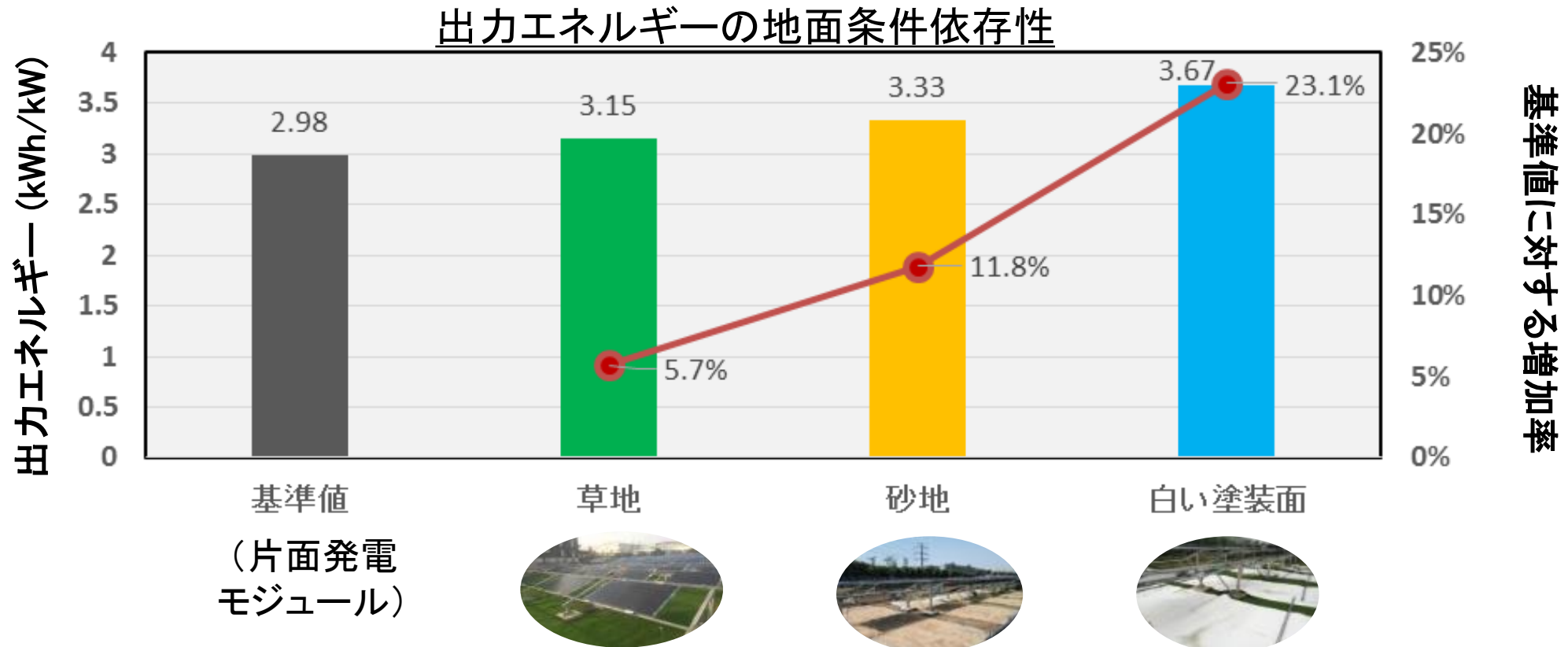


PID抑制にも対応！

耐湿性向上、フレームレス構造により、PID発生リスクを大幅に低減します！！

両面受光モジュールの出力エネルギー

太陽からの直接光を表面で受光するだけでなく、雲からの散乱光や地面（草、砂地、白い塗装面等）からの反射光を裏面でも受光可能なため、片面のみより
5～25% 高出力化が可能



注) 中国常州での測定値 (P型、2017.2-11)

バックシートモジュール(P型166mm)

- ・ 単結晶
- ・ 120ハーフセル
- ・ Pmax: 355-375W
- ・ 最大変換効率: 20.5 %
- ・ サイズ:
1763 x 1040 x 35 mm

Honey^M plus⁺



DE08M(II)

TALLMAX^M plus⁺

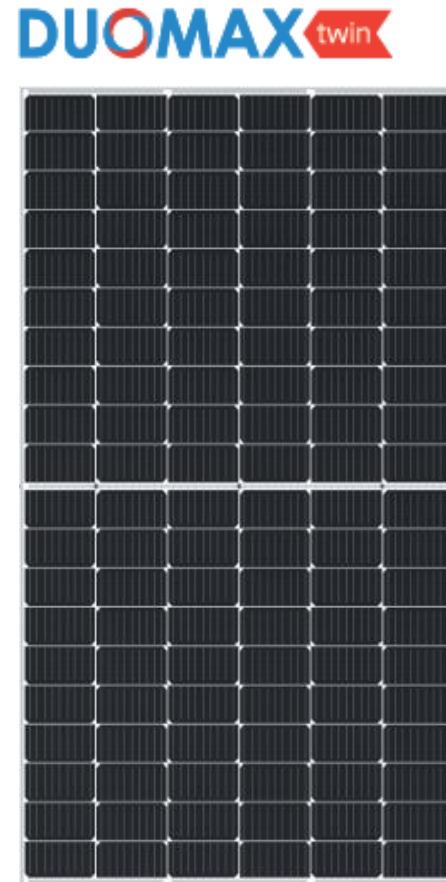


DE17M(II)

- ・ 単結晶
- ・ 144ハーフセル
- ・ Pmax: 430 - 450 W
- ・ 最大変換効率: 20.6 %
- ・ サイズ:
2102 x 1040 x 35 mm

フレーム付両面受光モジュール(P型166mm)

- ・ 単結晶
- ・ 120ハーフセル
- ・ Pmax: 350-370W
- ・ 最大変換効率: 20.0 %
- ・ サイズ:
1773 x 1046 x 30 mm



DEG8MC.20(II)

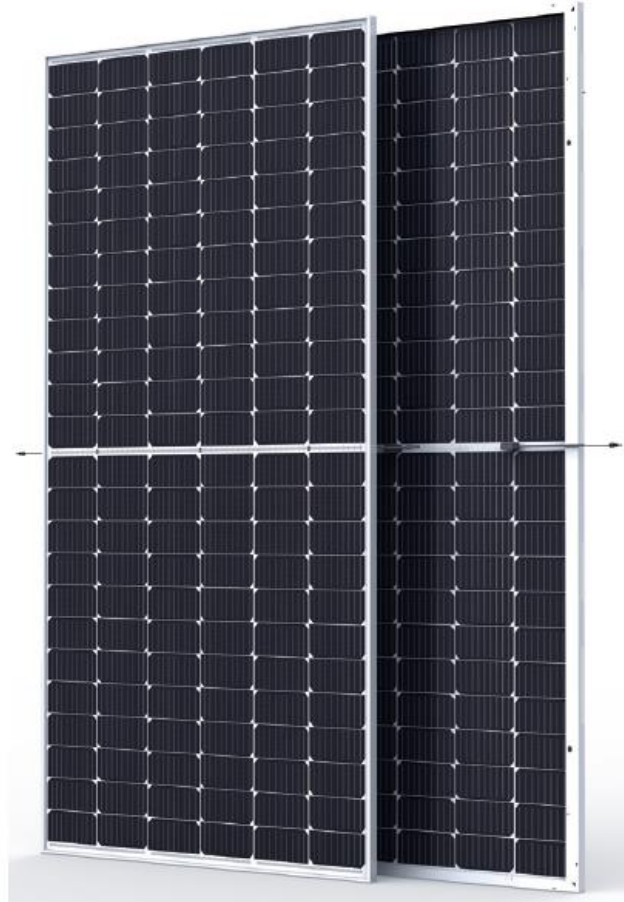


DEG17MC.20(II)

- ・ 単結晶
- ・ 144ハーフセル
- ・ Pmax: 430 - 445 W
- ・ 最大変換効率: 20.5 %
- ・ サイズ:
2024 x 1002 x 30 mm

両面受光モジュール(N型161mm)

DUOMAX^N



NEG16MC.20(II)

- 単結晶
- 144ハーフセル
- Pmax: 410-430W
- 最大変換効率:
20.5 %
- サイズ:
2060 x 1020 x 30 mm

太陽光モジュール製造メーカーとしてのリ サイクル、再資源化への取り組み

3Rを通じた循環社会およびSDGsの活動



➤ 循環社会実現への貢献

➤ 持続可能な開発目標の実現

➤ 7: Affordable and Clean Energy

➤ エネルギーをみんなにそしてクリーンに

➤ 9: Industry, Innovation and Infrastructure

➤ 産業と技術革新の基盤を作ろう

➤ 12: Responsible Consumption and Production

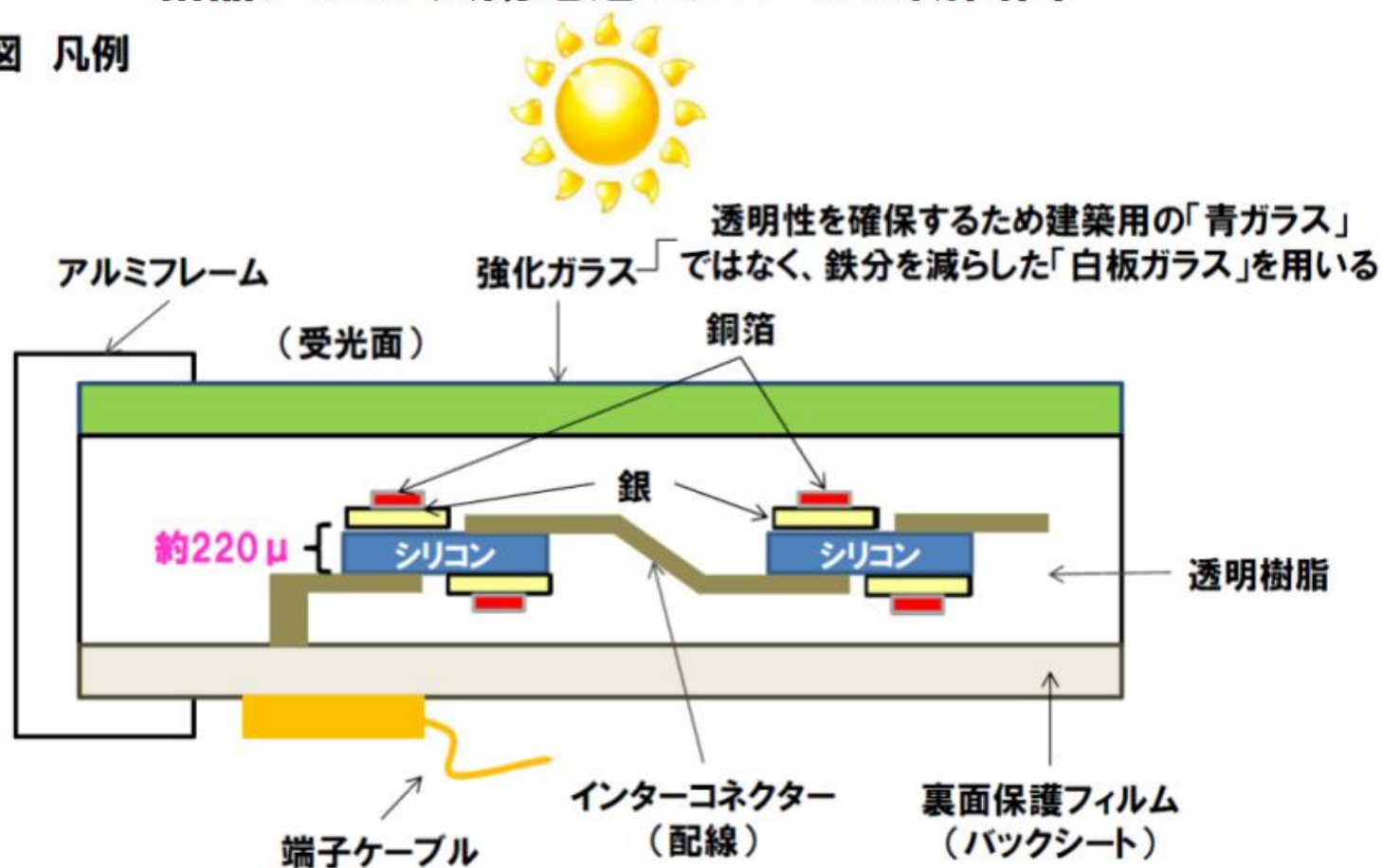
➤ つくる責任つかう責任



典型的太陽光モジュールの構造と材料

Cross section view of crystal silicon PV 結晶シリコン太陽電池モジュールの断面図

断面図 凡例





トリナ・ソーラー 廃棄太陽電池モジュールのリサイクル受付のお知らせ

この度の西日本豪雨により被害を受けられた皆さまに、謹んでお見舞いを申し上げます。
被災地の一日も早い復旧と復興を心よりお祈り申し上げます。

Trina Solar(以降「トリナ・ソーラー」もしくは「当社」)は、太陽電池モジュールの3R(リデュース・リユース・リサイクル)の取り組みの中で、ガラス再資源化協議会(GRCJ)に加盟し、パネルのリサイクル問題に早くから取り組んできました。この度の被害による当社製モジュールの廃棄処分は、当社にてリサイクル処理を受け付けております。(当社が会員となっている GRCJ を通じてパネルの回収、リサイクルの仲介をいたします。運搬費等一部ご負担いただきます。)

出典：トリナ・ソーラー プレスリリース 2018年7月

製造革新新継続的資源リサイクル

Establishment of integrated circular manufacturing system by product
lifecycle management and innovative dismantling technology development

Establish

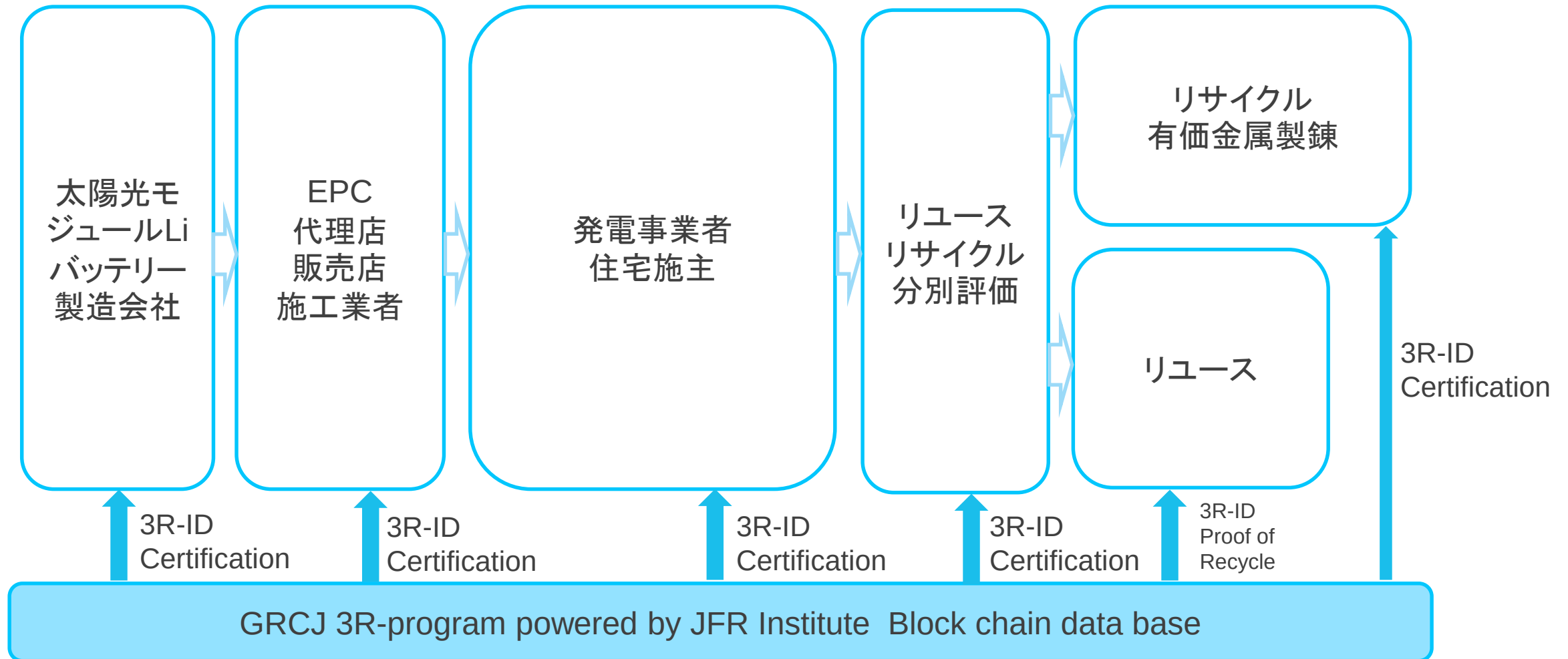
ガラス再資源化協議会 新ワーキンググループ

3R:PVLiB

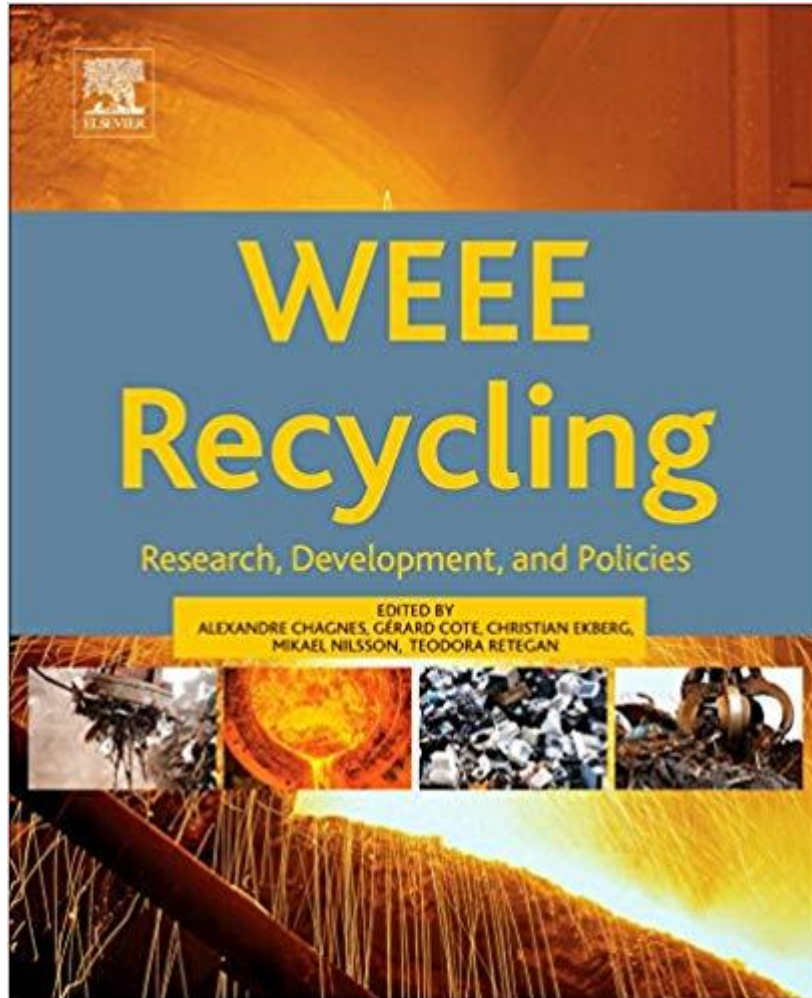
部会長：所 千晴 教授 早稲田大学 理工学術院



太陽光モジュールに於けるライフタイムマネージメントとは

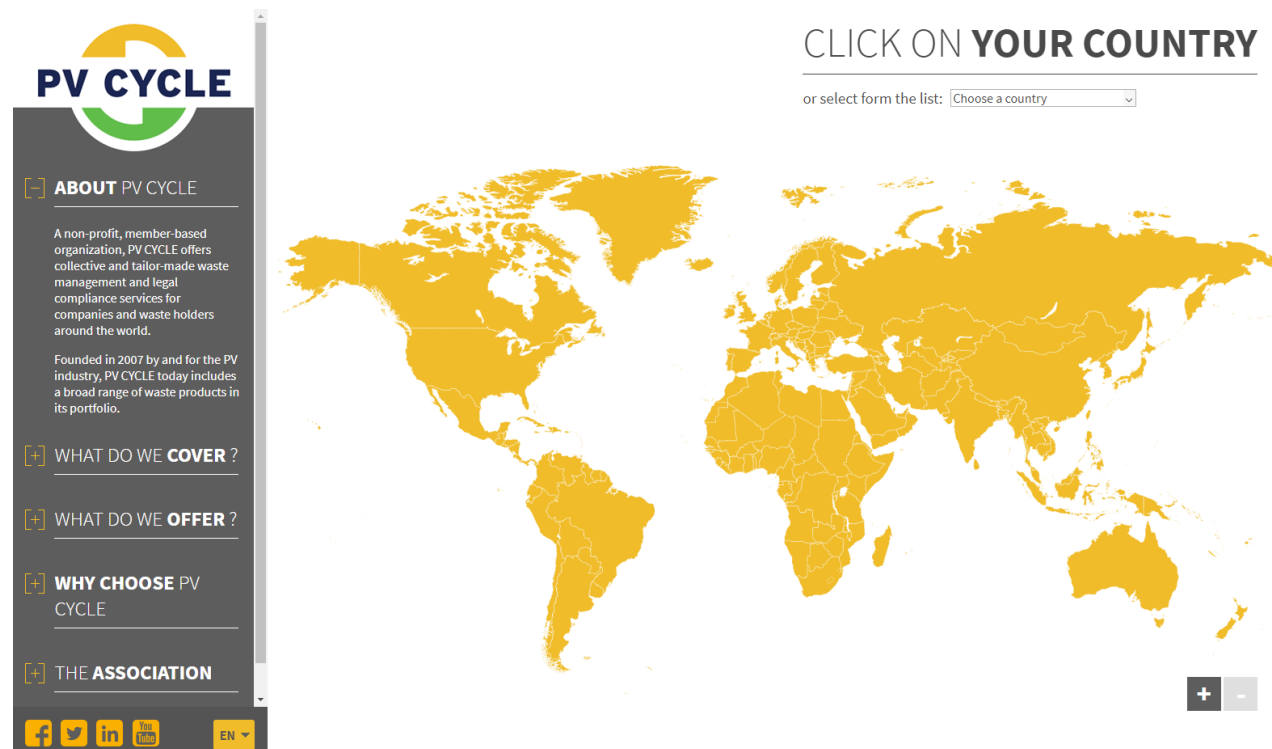


PV CYCLE BELGIUM in April 2016



WEEE Recycling: Research, Development, and Policies covers policies, research, development, and challenges in recycling of [waste electrical and electronic equipment \(WEEE\)](#).

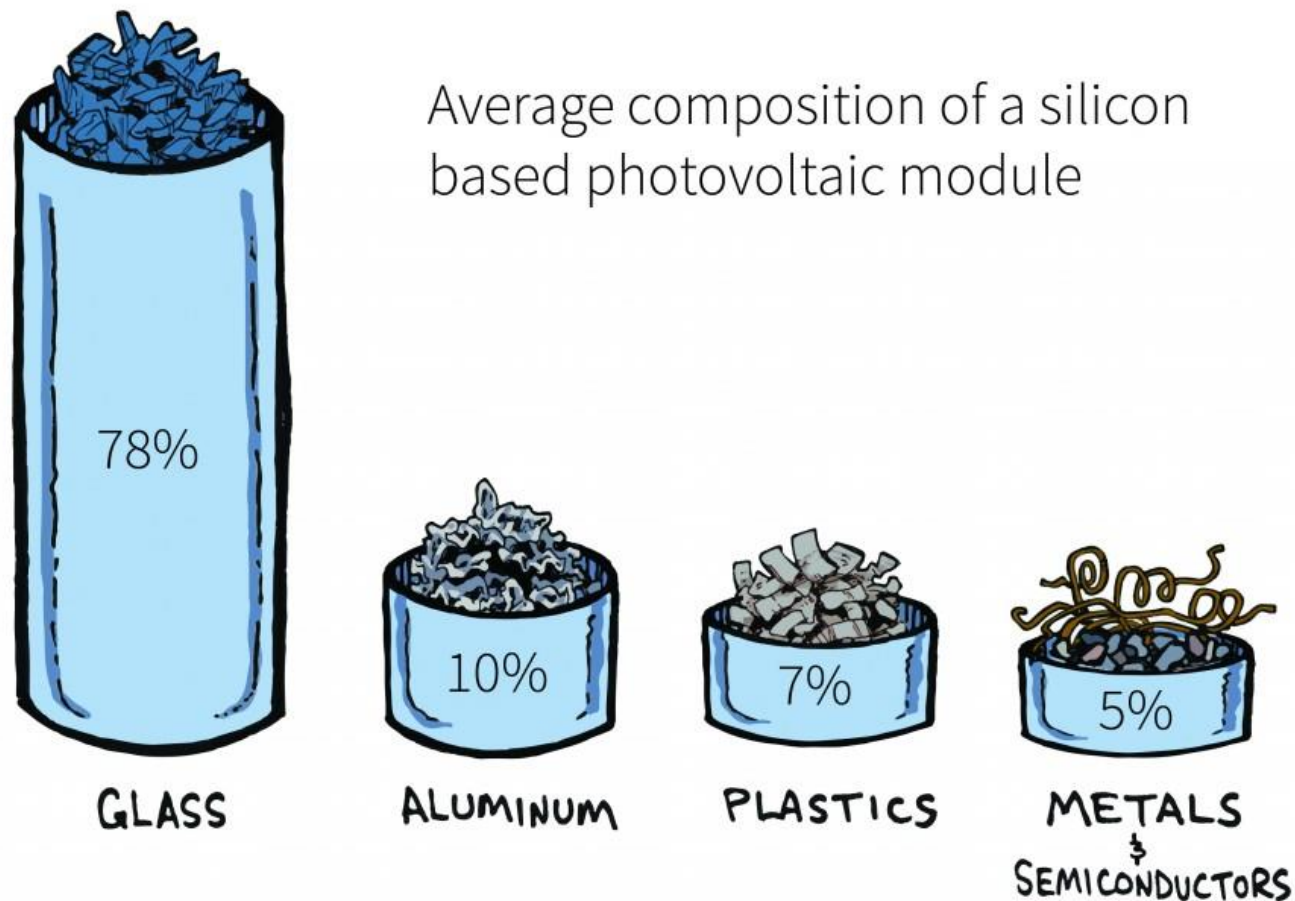
PV CYCLE in Europe ; Activities of Trina Solar



As a member-based organization, a Board of Directors heads the PV CYCLE Association. During our Annual General Meeting in June 2016, PV CYCLE Members elected the following companies and individuals for another three-year term:

- Trina Solar – Axel Steuer: President
- Ateco Solar – Wim DHooghe: Director
- Sustainable Consult – Jan Clyncke: Director
- Conergy – Stefan Froböse: Director

太陽光モジュールに使用される材料比



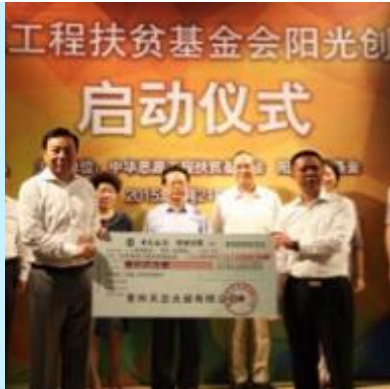
© PV CYCLE 2016

太陽光モジュール製造メーカーとして
リサイクル、再資源化を進めサーキュラー
エコノミーの実現に貢献して参ります

ソーラーエネルギーで人々に恩恵を



タンザニアのMsafiri小学校に太陽電池モジュールを寄付



1000万人民元を寄付することにより“Siyuan サンシャイン 基金”を発足



ネパールの震災被災地域にPVモジュールを寄付

チベットの電気のない村に電力を提供するためにオフグリッドの独立型太陽光発電所を40箇所建設



国レベルで貧困救済に取り組む豊寧満族自治県に10台の救急車を寄付



四川省の地震で被災した漢源県の町Fuzhuangに200,000 人民元を寄付



Power beyond Solar

www.trinasolar.com

THANK YOU

www.trinasolar.com