

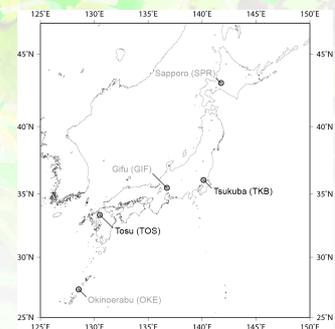
発電量定格技術

評価・標準チーム 石井 徹之
産業技術総合研究所 太陽光発電工学研究センター

4 June, 2013
太陽光発電工学研究センター 2013成果報告会

● 太陽電池モジュール単位の発電量定格技術の開発

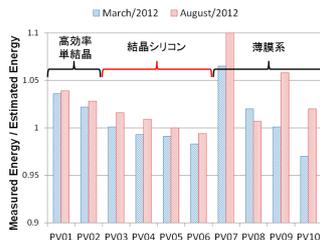
- ◆ 太陽光発電システムは、標準試験条件(1000 [W/m²], 25[°C], AM1.5G Spectrum)における**定格出力(kW)**によって性能評価されているが、より実用的な**発電量(kWh)**による性能評価手法が国際的に議論されている (e.g. IEC 61853)
- ◆ 各種太陽電池モジュールの、I-V曲線から計測された**実測発電量(kWh)**と、初期出力(kW)と気象条件(日射強度、日射スペクトル、モジュール温度)から計算された**推定発電量(kWh)**の比較を行う



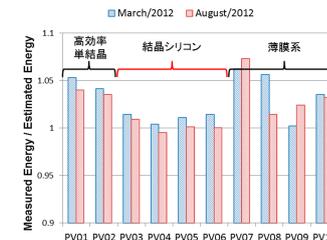
5日射気候区の気象データ観測



つばの気象計測ステーション (日本気象協会)



つばセンターの各種太陽電池



九州センターの各種太陽電池

$$P_{MAX} = P_{MAX(STC)} \times \frac{G}{G_{STC}} \times \frac{1}{TF} \times SF$$

$$TF = \frac{1}{1 + \gamma(T - T_{STC})}$$

$$SF = \frac{\int E_{STC}(\lambda)SR(\lambda)d\lambda / \int E_{STC}(\lambda)d\lambda}{\int E(\lambda)SR(\lambda)d\lambda / \int E(\lambda)d\lambda}$$

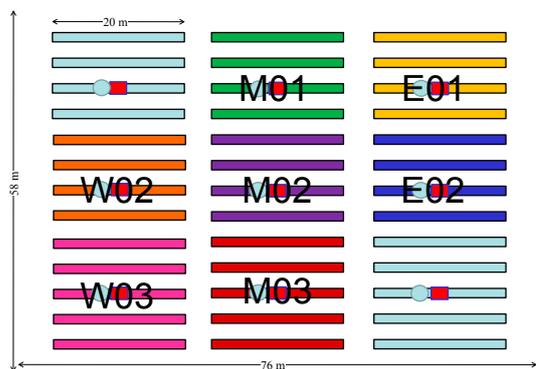
推定出力の計算方法

各種太陽電池の初期出力

Kind	Initial power [W] ST02 (TOS)	Initial power [W] ST03 (TKB)
PV01	210.8	211.1
PV02	208.1	207.5
PV03	205.7	206.1
PV04	206.9	205.8
PV05	187.1	186.6
PV06	186.3	188.3
PV07	136.9	139.0
PV08	123.6	123.6
PV09	130.0	130.0
PV10	75.0	75.0

- ◆ 通常の結晶シリコン系太陽電池は**±3%以内の精度**
- ◆ 高効率単結晶シリコン太陽電池は室内測定精度が問題
- ◆ 薄膜系太陽電池は**Metastability**の定量化が必要

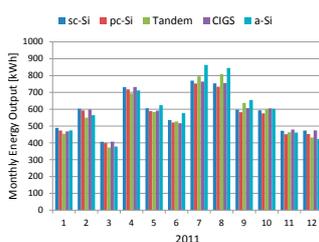
● 産総研九州センターの太陽電池アレイ発電量計測システムの2011年の年間発電量



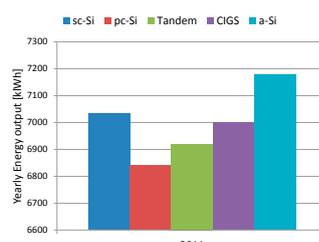
太陽電池アレイ発電量計測システムの全景 (2013年4月1日、森永・佐藤撮影)

Kinds	Pmax [kW]	Configuration
E01a	5.04	7S × 1P × 4A
E02a	5	6S × 1P × 4A
M01	5.12	5S × 2P × 4A
M02	5	4S × 2P × 5A
M03	5	2S × 5P × 5A
E01b	5	5S × 1P × 4A
E02b	4.9	5S × 1P × 4A
W02a	4.8	5S × 1P × 4A
W02b	4.68	6S × 1P × 4A
W03	5.2	5S × 4P × 4A

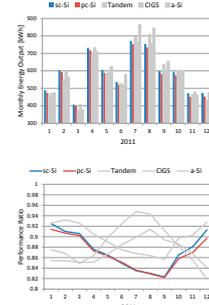
九州センターの太陽電池アレイ計測システムの構成 (上段)2010年10月、(下段)2012年12月に導入



2011年月間発電量



2011年年間発電量



- ◆ 2011年のアレイ出力(DC)合計値はおよそ 1(kW)あたり **1300(kWh)**
- ◆ 薄膜シリコン太陽電池の出力は、結晶系と比べて**夏に高く冬に低い**
- ◆ (九州センターの)単結晶の年間発電量は多結晶よりおよそ**3%高い**

本研究は独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の『発電量評価技術等の開発・信頼性及び寿命評価技術の開発』においてなされました。関係各位に心よりお礼申し上げます