各種形状･種類の太陽電池モジュール発電特性の屋外計測：初期測定結果

Outdoor Measurements of Various Shape and Type PV Modules: Initial Results

東京都市大 総合研究所 [1], トヨタ自動車 東富士研究所 [2]
○野毛 宏 [1], 佐々木 峻 [1], 小長井 誠 [1], 増田 泰造 [2], 佐藤 彰倫 [2]
Tokyo City Univ.[1], Toyota Motor Co.[2] °H. Noge[1], R. Sasaki[1], M. Konagai[1], T. Masuda[2], A. Sato[2]
E-mail: hnoge @tcu.ac.jp

道路上など、太陽電池の設置条件に制約のある場合、一般的な平板型片面受光のモジュールだけでなく、両面受光や円筒型などの形状のモジュールの利用も考えられる。我々は、世田谷区等々力の建屋屋上に図 1 に示す各種の日射計および太陽電池モジュール等を設置し、2018 年 6 月より評価のための計測を開始した。

6 月 2 日（晴天、南中高度 76.6°）における 2 軸追尾の直達光および全天の日射強度の時間変化を図 2 に示す。全天のピーク強度は、散乱がない場合の理想的な直達光[1]のシミュレーション値とほぼ一致している。一方、直達光の実測値との比較から、時刻にかかわらず約 4 割の日射が散乱光となっていることがわかる。

図 3 には、筒型に配置したフレキシブル・アモルファスシリコン(a-Si)太陽電池モジュールおよび、平板の CIS 太陽電池 4 枚を立てて四角形に組み合わせて並列接続したモジュールの面積当たり最大出力の時間変化を示す。直達光強度の実測値と各モジュールへの直達光の入射角度および定格の変換効率（それぞれ、7.3%、13.9%）から計算した発電電力では、太陽高度の高い正午前後で大きな出力の低下が予想されるが、実際は散乱光の寄与が大きく、日中は比較的に一定の出力が保たれていることがわかる。

当日は両面受光モジュールの特性などについても議論したい。

【参考文献】[1] E. Lorenzo, in Handbook of Photovoltaic Science and Engineering 2nd Edition ed. A. Luque and S. Hegedus (John Wiley & Sons, 2011), Chap. 22.

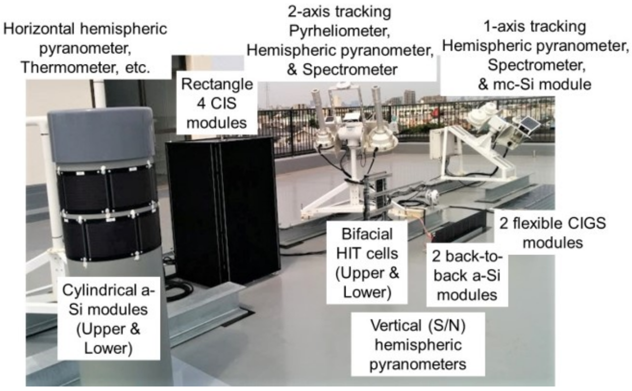

Fig. 1. Various PV modules and pyranometers on roof.

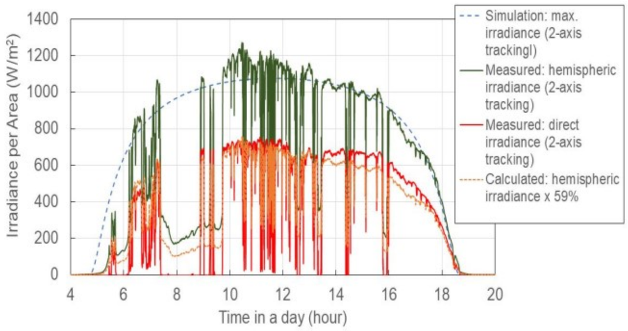

Fig.2. Changes of 2-axis tracking simulated direct (broken), measured direct and hemispheric (solid), and 59% of the measured hemispheric (dotted) solar irradiances in a day.

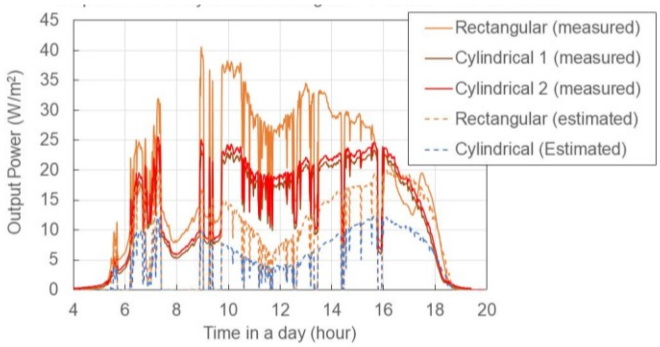

Fig. 3. Changes of the measured output powers of rectangular CIS and cylindrical a-Si PV modules (solid lines) and their estimations (broken lines) from the measured direct irradiance in a day.