

太陽光発電装置の運転開始

総合技術研究所

太陽エネルギーは石油代替エネルギーの中でも身近で賦存量も大きく、クリーンエネルギーとして注目されており、将来建物の屋根や屋上を利用した小型の太陽光発電装置の普及が見込まれている。

総合技術研究所は56年度から太陽光発電についての基礎研究を進めてきたが、このほど三菱電機、サンケン電気と共同で実験用発電装置を試作し、研究所の屋上に設置した。

今回完成した太陽光発電装置はシステム出力1kWで、0.5kWの単結晶シリコン太陽電池を用いた固定式（サンケン製）と、同じく0.5kWのガリウム・ヒ素太陽電池を用いた追尾集光式（三菱電機製）の2つの方式である。

固定式太陽光発電装置は直径約10cmの単結晶シリコン素子36枚からなる太陽電池モジュール21枚を直、並列に接続し南中面に水平から約35度に固定している。

追尾集光式太陽光発電装置は太陽電池の発電能力を高めるためフレネルレンズを使って約125倍に集光するとともに、太陽の運行に合わせて太陽電池アレイの方向をコンピュータ制御している。

太陽電池には1.8cm角のガリウム・ヒ素の素子130個を直列に接続して構成する。

太陽電池の発生電力は直流のため直交変換装置によって单相100Vの交流に変換し、商用の100V

回路に並列できる。

第1表に装置の概要を示す。

本装置を使って今後数年に亘って太陽光発電の研究を実施するが、研究の前半では発電特性など太陽光発電システムに関する基礎的研究を行い、後半では電力系統へ連系した場合の種々の現象について実証的研究と装置の改良を行う予定である。主な研究項目は次のとおり。

- 太陽光発電装置の電気的特性
- システムの最適構成
- 運転制御方法
- 配電線連系時の高調波および電圧変動など

第1表 太陽光発電装置概要

		固定式	追尾集光式
太陽電池	種別	単結晶シリコン(Si)	ガリウム・ヒ素(GaAs)
	受光方式	非集光式	集光式(集光倍率約125)
	受光面積	約12m ²	約13m ²
	出力	約0.7kW	約0.6kW
	変換効率	単体12.4%	単体18~20%
架台	区分	南中面固定式	赤道儀式(2軸追尾)
	台数	1(3架)	1
直交変換装置	種類	トランジスタPWM式	トランジスタPAM式
	容量	0.5kW	0.5kW
蓄電池	入力電圧	DC 100V	DC 100V
	出力電圧	AC 100V	AC 100V
	相数	1φ	1φ
	周波数	60Hz	60Hz
	変換効率	約80%	約80%
	フィルタ	LC形	LC形
	波形歪	各調波1%以下, 総合2%以下	各調波1%以下, 総合2%以下
出力制御	Pmax, Pcon, Vcon	Pmax, Pcon, Vcon	
蓄電池	種類	鉛蓄電池CS-45	/
	電圧	DC 100V	
	容量	45 Ah	
追尾制御装置			プログラム方式

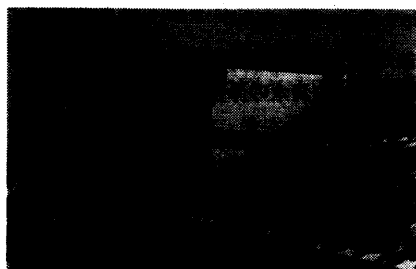


写真-1 太陽電池アレイ

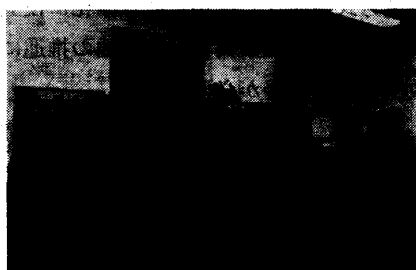


写真-2 発電制御装置

(電気第一研究室)