

太陽光発電設備および蓄電設備の有効活用に関する研究

A Study on Effective Use of Solar Power Generation and Storage Facilities

茂木正史* 岩下将也*
Masafumi Moteki, Masaya Iwashita

研究の目的

再生可能エネルギーを利用するために普及拡大が求められている太陽光発電設備と蓄電池設備について、その有効活用を目的とした実験的研究を行っている。各実験では、太陽光発電設備の発電実績の把握、太陽光パネルを冷却することによる発電効率向上効果の実証、太陽光パネルの日射遮蔽効果の実証、蓄電設備の充放電性能や太陽光発電設備との連携動作の把握を目的とした。

研究の概要

定格発電容量 43kw の太陽光発電設備を技術研究所の実験施設の屋根に設置し、散水冷却を行わない A グループ (10kW) と散水冷却を行う B グループ (10kW) の発電電力量を比較した。さらに、日射熱浸入経路の温度を測定し、太陽光パネル設置による日射遮蔽効果を評価した。研究棟に蓄電システム (電気自動車に搭載されたリチウムイオン蓄電池 24kW) を導入し、充放電性能の把握や、太陽光発電 (4.4kW) との連携、電力のピークカット機能について性能を把握するための実験を行った。

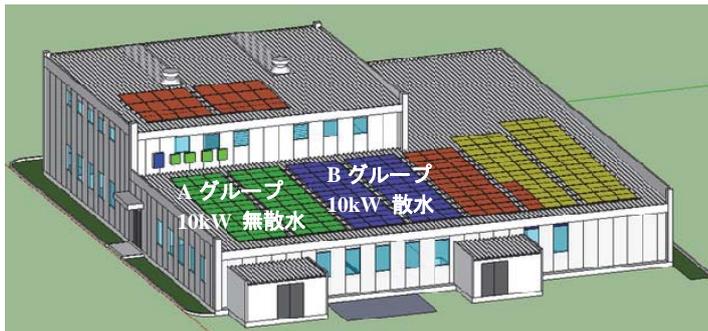


図-1 太陽光発電設備設置状況

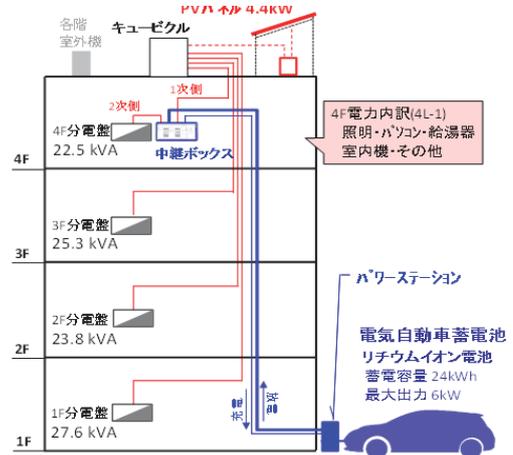


図-2 蓄電設備の設置状況

研究の成果

太陽光発電設備と蓄電設備を実建物に適用した研究の成果を以下に示す。

- i. パネル温度が 30 °C の場合に間歇散水により太陽光発電パネルを冷却することにより、発電効率が 5.4% 上昇した
- ii. 屋根から下室への熱浸入量は、太陽光パネルを設置することにより 24%、さらに散水することにより 53% 減少した
- iii. 蓄電池の充放電ロスが 8.8% であることを確認した。さらに、基本電力料金の削減量を最大とするための蓄電池の運転方法を設定できるようになり、蓄電池導入による基本電力料金の削減値の予測が可能となった

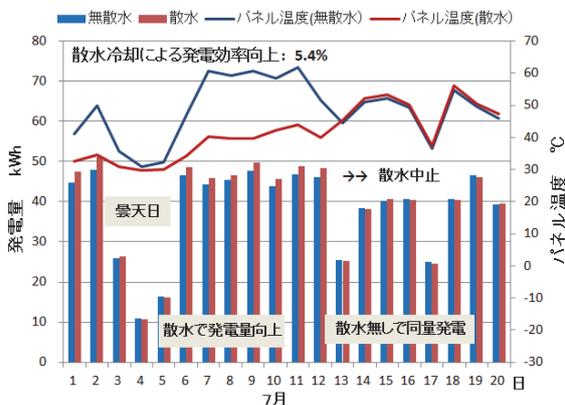


図-3 散水冷却による太陽光発電量の向上

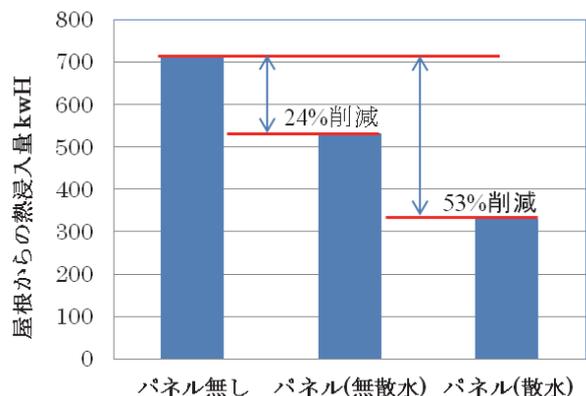


図-4 太陽光パネル設置による日射熱量の低減

* 技術研究所