

太陽光パネル表面コーティング効果検証

Effective verification of coating the photovoltaic panel's surface

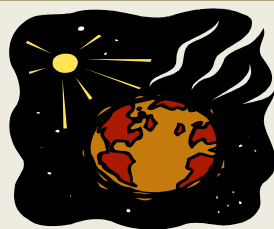
山田 和希, 竹本 泰敏 (福井工業高等専門学校)

清水 晃 (株式会社イングス)

1, 研究背景

地球温暖化の深刻化

- ・異常気象
- ・自然生態系の崩壊



要因: **温室効果ガスの増加**

- ・二酸化炭素
- ・窒素酸化物
- ・硫黄酸化物



電力系統内の低炭素化

系統内電源の**再生可能エネルギー**への転換

水力発電



太陽光発電



風力発電



→ 地球温暖化防止、化石燃料の枯渇防止



100万戸突破

- ・総戸建住宅の約4%
- ・普及率は低い

図1 太陽光発電の普及率

太陽光発電システムのメリット・デメリット

メリット

- ・クリーンで枯渇しない
- ・設置場所を選ばない
- ・メンテナンスが簡単

デメリット

- ・キロワット毎の単価が高い
- ・天候に左右されやすい
- ・設備稼働率が低い
- ・太陽光パネルが高価

2, 目的

太陽光発電システム導入時の障壁 -----> 太陽光パネルが高価

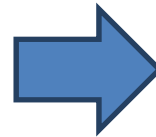
太陽光パネルの対応年数の延長
→ 中古太陽光パネルの普及拡大

運用上屋外に設置

→ 表面の汚れや傷、湿気などによる劣化により、発電効率が低下

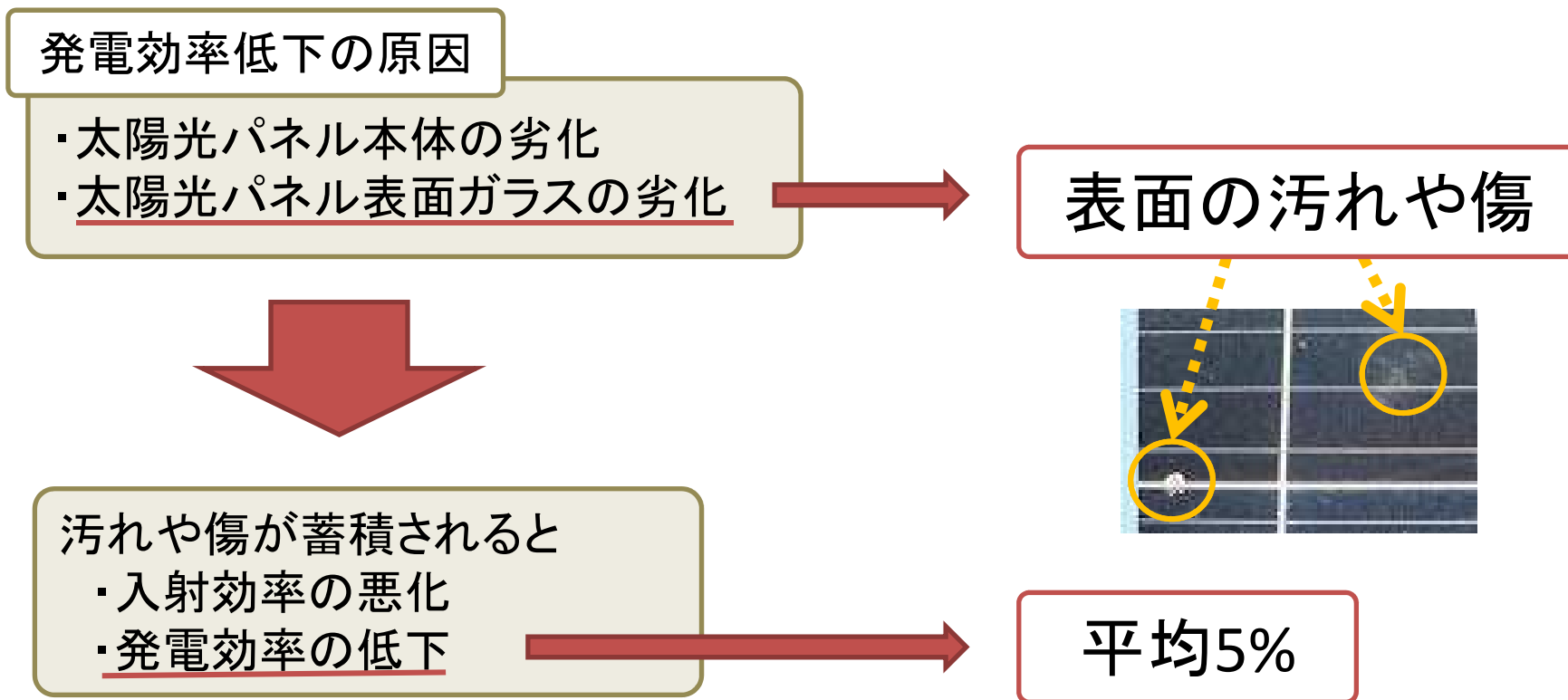


ガラスコーティングを塗布



- ・発電効率の低下を抑える
- ・太陽光発電システム導入の際のコストを抑える

3, 表面コーティング効果測定



表面にガラスコーティングを塗布することで
発電効率が回復するのか？

ガラスコーティングの効果および利点

- ・光沢が良くなる
- ・傷がつきにくい
- ・汚れが落ちやすい
- ・低屈折になる(入射効率の上昇)

新品の太陽光パネルに塗布すると発電量が2~3%上昇

劣化した太陽光パネルにガラスコーティングを塗布(株式会社イングス製)

劣化太陽光パネルの再生

- ・対応年数の延長
- ・導入コスト削減



太陽光発電の導入促進

4, 測定方法

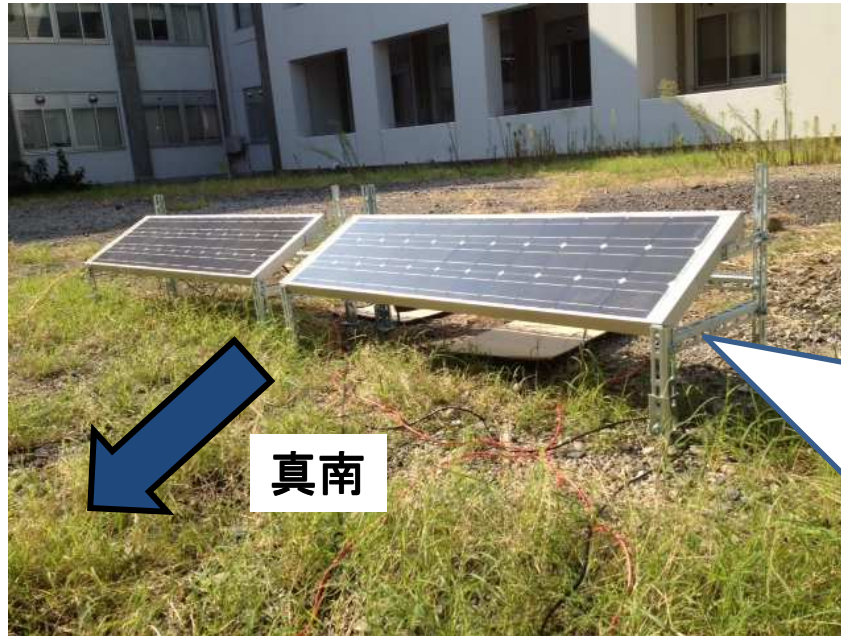


図3 測定方法

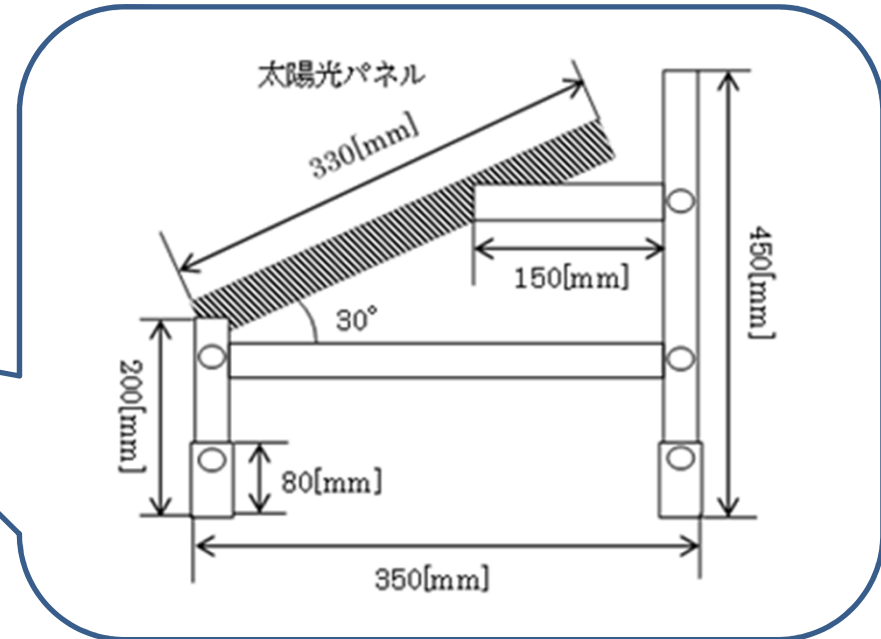


図4 架台

- ・中古の太陽光パネル2枚
- ・片方だけにガラスコーティング
- ・影ができない場所に並べて設置
- ・真南、30度

表1 太陽光パネルの仕様

	加工済	未加工
定格出力[W]	31.0	29.6
開放電圧[V]	19.8	19.8
短絡電流[A]	2.31	2.27
最適動作電圧[V]	15.3	14.6
最適動作電流[A]	2.03	2.03

5, 測定機器構成

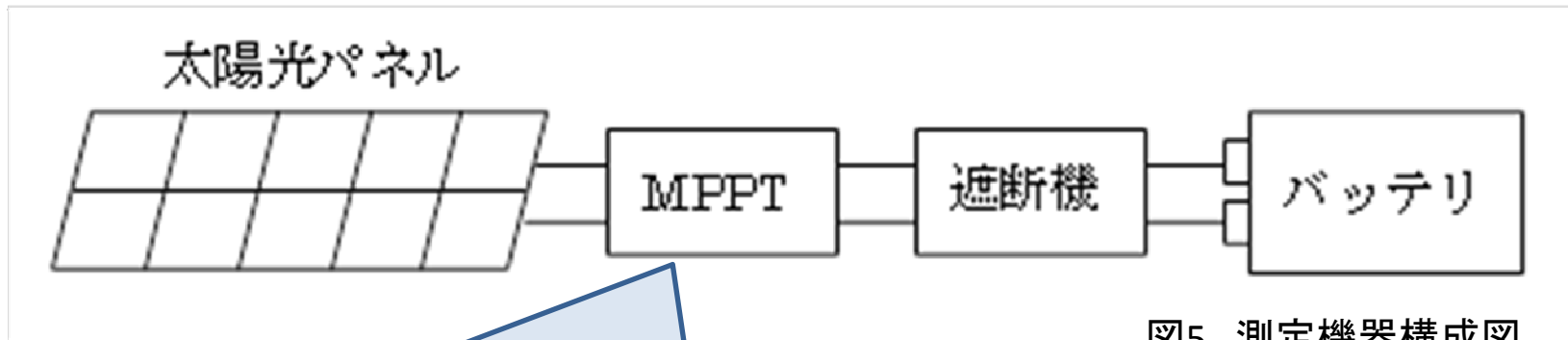


図5 測定機器構成図

最大電力点追従制御装置 (MPPT: Maximum Power Point Tracer)
→ 太陽光発電の最適動作点を、自動で求めることができる制御装置



図6 MPPT回路(東京デバイス社製)



図7 日射量測定器



図8 バッテリ

6, 測定結果1

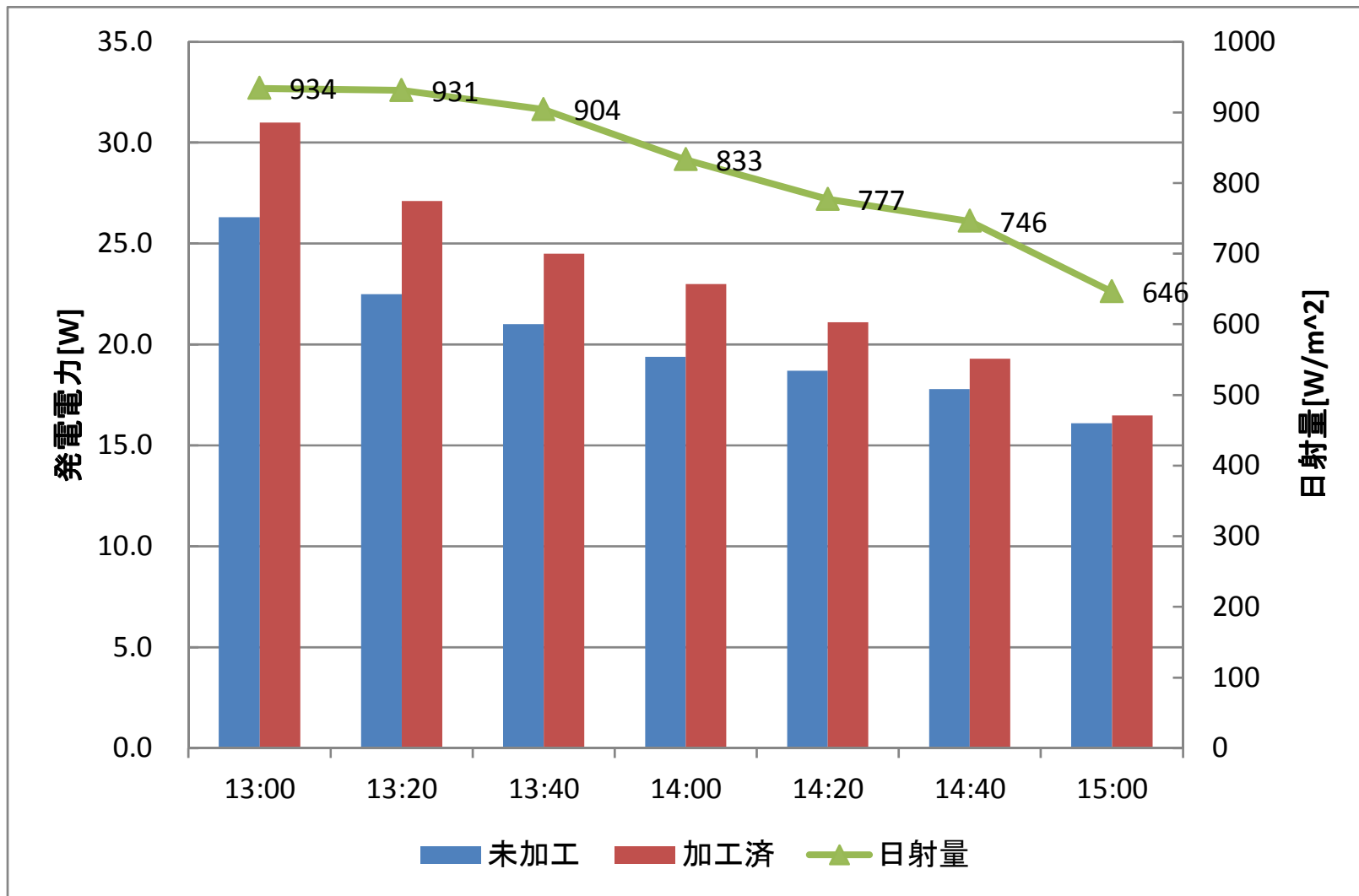


図9 9月13日(晴れ)の発電電力と日射量

7,測定結果2

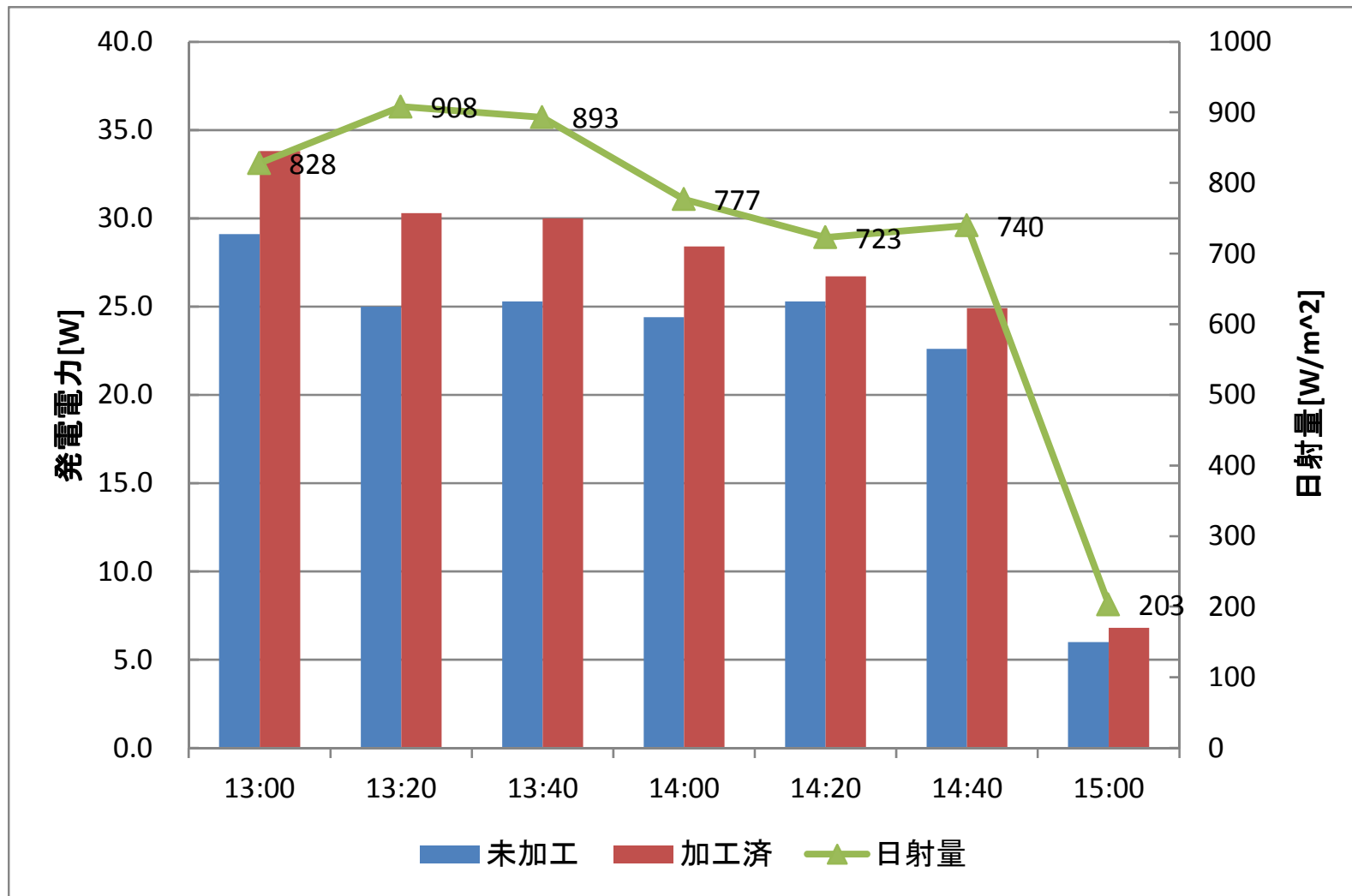


図10 9月27日(晴れ)の発電電力と日射量

8, 日射量ごとの発電電力

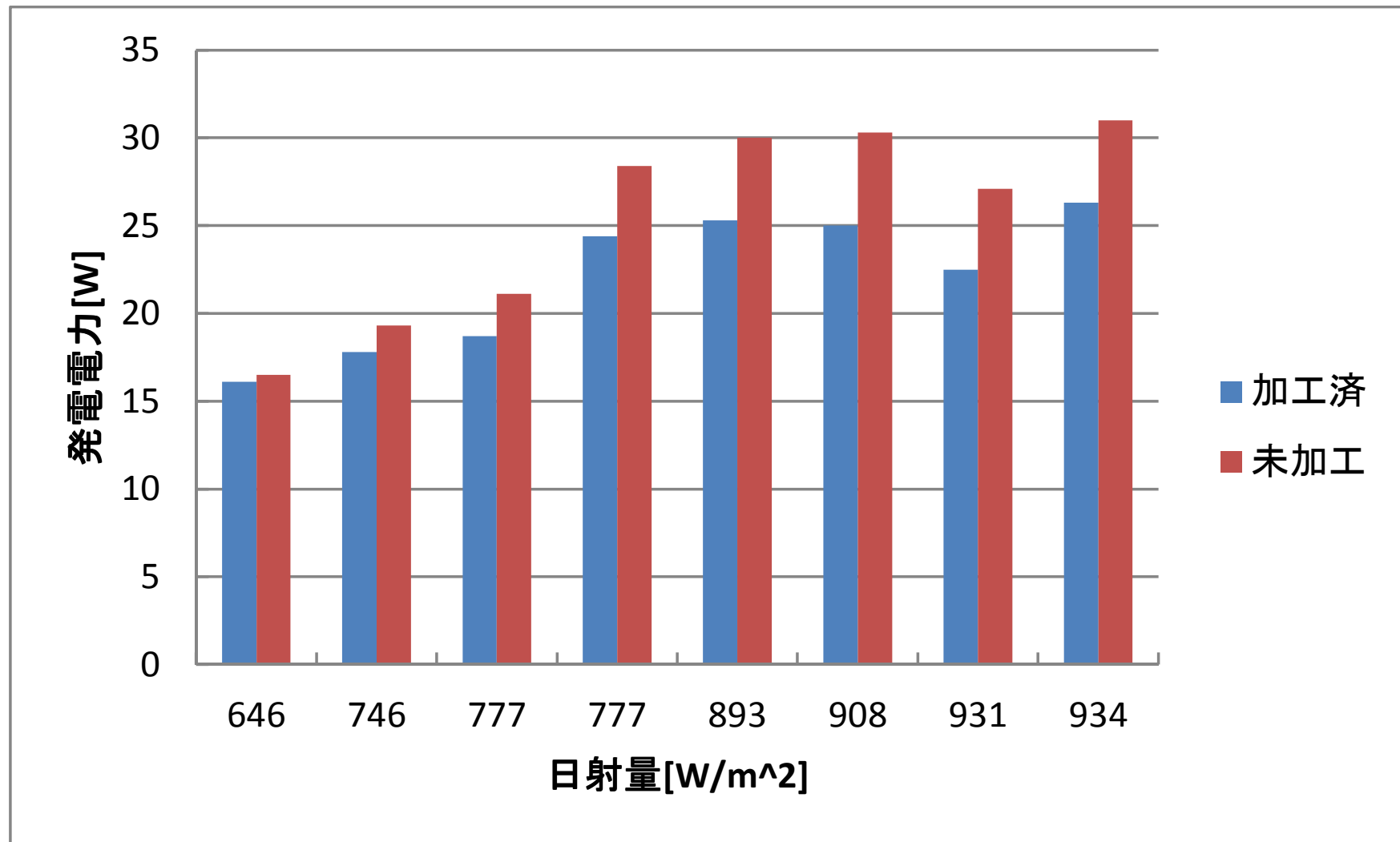


図11 日射量ごとの発電電力

9, 表面コーティング効果測定まとめ

ガラスコーティングを塗布することにより

発電効率が改善 -----> 最大で約10%

 劣化太陽光パネルの発電効率の回復

- 太陽光パネルの対応年数の延長
- 中古太陽光パネルの販売



太陽光発電システムの導入コスト削減効果

10, 今後の展望

- ・測定データが少ない

定位置で年間通しての測定



雨や雪、ほこりなどの影響



- ・日射量と発電量の関係にばらつきがある

表面温度の測定

表面コーティングのメリット・デメリットを明らかにする

ご清聴ありがとうございました