

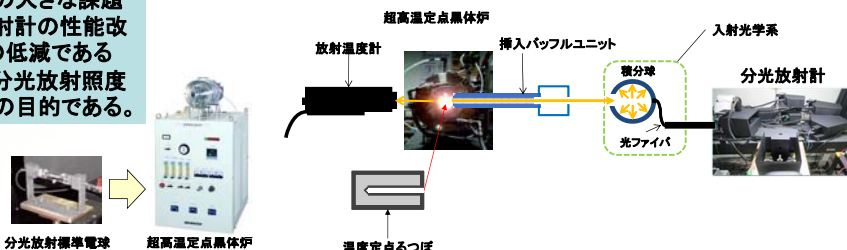
測光標準としての超高温定点黒体炉利用技術

高瀬 滝男、猪狩 真一、渡邊 良一、小久保 順一
産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター 評価・標準チーム

・基準太陽電池の最高校正能力を更に向上させる上での大きな課題は、ソーラシミュレータのスペクトルを測定する分光放射計の性能改善と、それを校正する分光放射照度標準の不確かさの低減である
・超高温定点黒体炉を上位標準として活用することで、分光放射照度標準の不確かさを従来よりも低減させることが本研究の目的である。

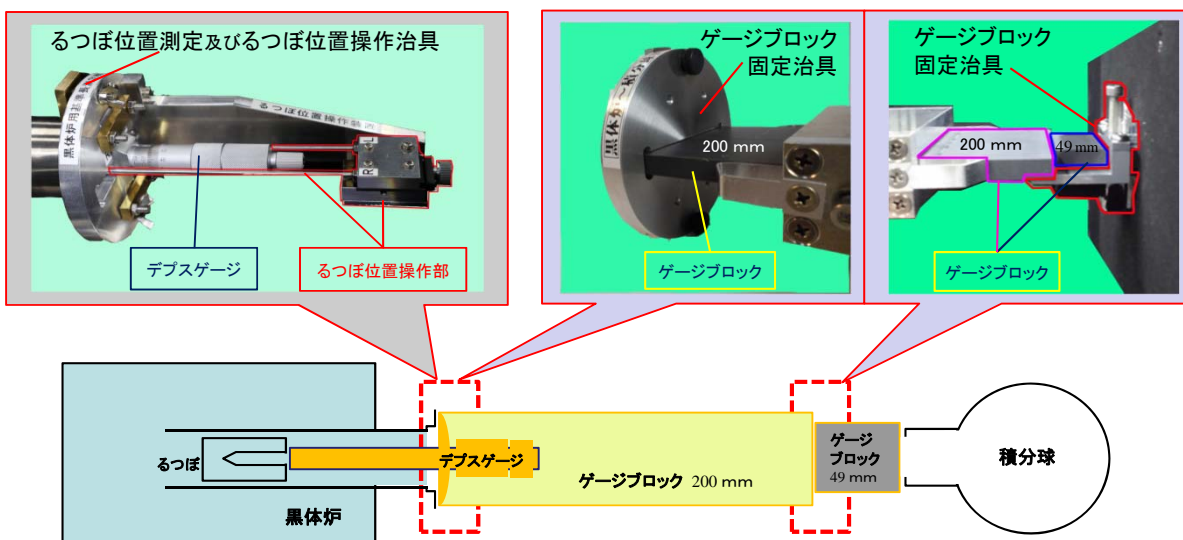
超高温定点黒体炉： 金属炭化物-炭素(WC-C)の包晶点を用いて約3000 Kの超高温で温度定点を実現できる

安定で、相対分光分布の再現性が高い



基本長の設定精度を支える治具の開発

● 黒体炉からの輻射の分光放射照度測定の不確かさを低減するためには、黒体炉と分光放射計の入射光学系間の基本長500 mmの設定精度を上げることが必要である。そのためには、測定機器の保持が重要であり、3つの保持治具を考案し製作した。



黒体炉を測光標準として利用するための運転パターンにおける測定可能時間の延長

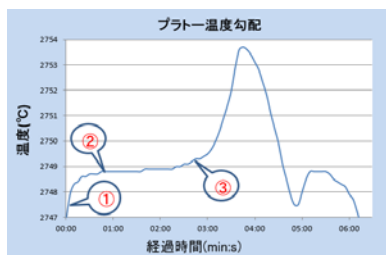


図1 運転操作とプレート温度勾配について

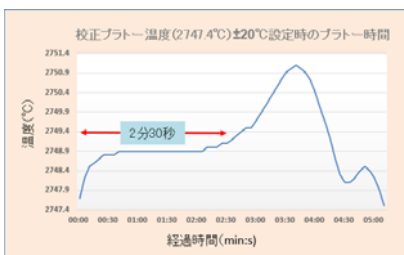


図2 校正プレート温度(2747.4°C)±20°C設定での運転特性



図3 校正プレート温度(2747.4°C)+15°C-25°C設定での運転特性

● 運転内容(図1参照)

1. プレート設定プログラムは①の-20°C(2727°C)から+20°C(2767°C)に向かって昇温させる。
2. 放射温度計で校正プレート温度①(2747.4°C)を確認し、挿入パッフルユニットを挿入する。
3. 分光放射計を移動(①から45秒)し測定を開始②(測定時間55秒)。
測定終了後、分光放射計を移動し、挿入パッフルユニットを取出し、放射温度計をセット(①から2分30秒経過)する。
4. ③:プレート温度が5秒間に0.2°C上昇した時点:測定を終了しプログラムを進める目安になる。①の-20°C(2727°C)にプログラムで降温させる。

● プレート設定例(図2、図3)：校正プレート温度に対して上昇温度差が少ないほどプレート発生時間が長くなる。

結論

- ①超高温定点黒体炉と各種測定装置間の距離測定装置と固定治具を考案・製作し、今後の安定な運用を可能とした。
- ②校正プレート温度に対する上昇温度差が少ない運転パターンであるほど、プレート発生時間(測定可能時間)を延長できる。
引き続き、校正プレート温度±10°Cの運転パターンの実現可能性を検討する。
- ③最適運転条件での分光放射照度の再現性に係るデータ蓄積と不確かさの評価が課題である。

謝辞 本研究は、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から受託して実施したものであり、関係各位に感謝する。