

太陽光-水素生成・環境情報統合システムの開発

Development of Solar Light - Hydrogen Generation/Environmental information integration system

久留米工業大学¹・理化学研究所²・北九州市立大学³ (B)金田 純也¹・藤井 克司²・松田 鶴夫³

Kurume institute of technology¹・Institute of Physical and Chemical Research²・The University of Kitakyushu³

1. はじめに

近年、化石燃料の資源埋蔵量や環境問題の観点から再生可能エネルギーへの注目が高まっている。なかでも再生可能エネルギーを水素へ置換し利用する方法については多くの研究・報告が行われている。

共同研究者である藤井らのグループでは、太陽光を水素へ置換し貯蔵するシステム(SolarSystem,以下S.S.)の開発を行い、運用テストを開始している。その過程でソーラーパネルの運用状態と発電量・水素生成量などの定量化も重要な課題となる。そこで理研と北九大との共同研究の一つとして、各種環境情報の計測と、システムの状態管理やモニタリングを可能とする統合システム(Weather Observation Unit,以下W.O.U.)を開発したので報告する。

2. 全体システム概要

本システムの全体構成をFig.1に示す。S.S.(太陽光-水素生成用)とW.O.U.(環境計測用)は本来独立に運用可能である。具体的にS.S.は、ソーラーパネルで発電した電気エネルギーを用いて水を分解し、水素エネルギーとして保存するシステムである。一方W.O.U.では温湿度・気圧・照度・風向風速など、いわゆる環境データをモニタリング・ファイリングする。これら2つの独立したシステムをRS232Cにより接続することで、今後の開発の容易性やシステムとしての独立性を保ちつつ、協調的な作業を可能とした。

3. W.O.U.システムに関する詳細

W.O.U.はS.S.の水素生成状況・負荷への供給状態確認・ファイリング・状態遷移制御(待機・水素生成・負荷供給)が可能である。また、W.O.U.独立機能として、環境データのモニタリング・ファイリングが可能となっている。具体的には、温度(-40~+85°C)・湿度(0~100%)・気圧(300~1100 hpa)・日照度(0~2000 W/m²)・風向風速(0-60m/s、全方位360度)が取得可能である。以上の各種データは複数のセンサを使用し、RS232C・I2C・アナログ等のフォーマットで取り込んでいる。W.O.U.はコアとしてNI myRIO(National Instruments社製 I/Oデバイス)とLabVIEWを用いて開発した。これにより測定データの獲得や保存・S.S.との接続を可能にした。また、LabVIEWを開発環境として

採用した結果、必要に応じたW.O.U.のシステム再構築を人的・コスト的に低負荷で実現可能とした。各センサの詳細と接続についてFig.2に示す。

4. 今後の流れ

現在試運転を兼ねて、本システムの運用テストを行っている。詳細について発表時に報告する。また、W.O.U.をネットワーク上から操作可能とし、遠隔からのS.S.制御やデータのモニタリングを可能とすることを予定している。本システムを用いることにより再生可能エネルギーを水素等へ置換する際の各種パラメータ定量化が可能であると期待している。

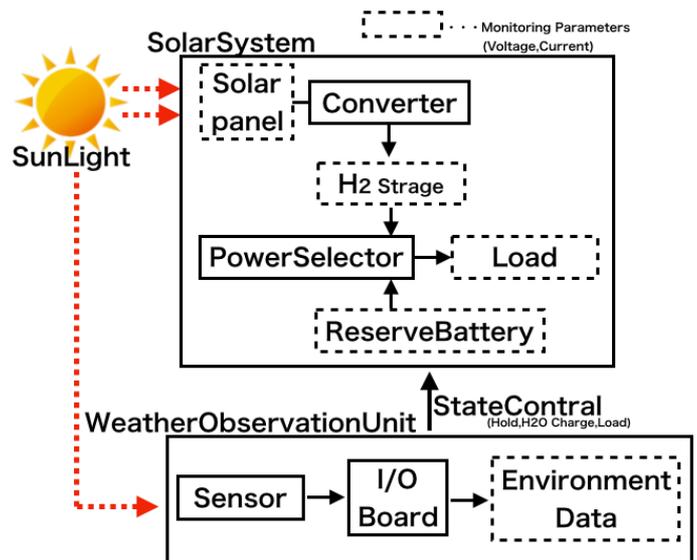


Fig1. Overall view of this system

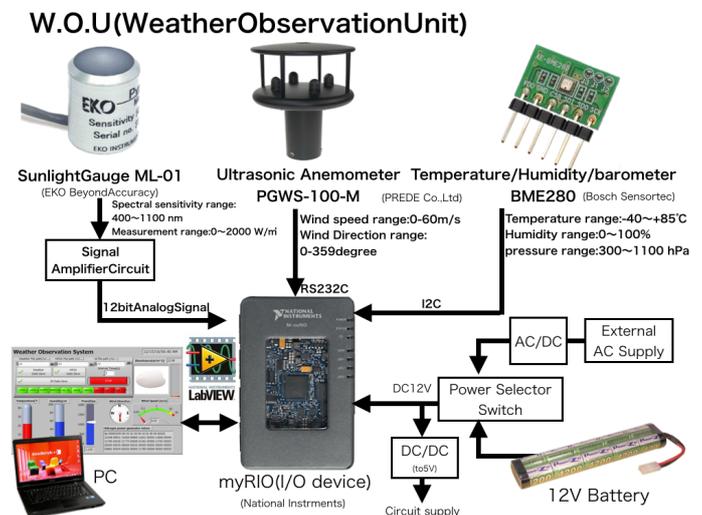


Fig2. Details of W.O.U.'s sensor and connection diagram