

エネルギー需要転換実証事業向け 効率的なグリーン水素生産に貢献する EMS の開発事例

1 はじめに

2025 年 10 月、山梨県並びに技術開発に参画する 10 社が、「サントリー天然水 南アルプス白州工場」および「サントリー白州蒸溜所」へのグリーン水素導入に向けた大規模な P2G^{注1)} システムの運用を開始した。これは、再生可能エネルギーをグリーン水素へ転換して活用することで化石燃料から非化石燃料への需要転換を促すための技術を実証するものである。本件は、燃料の脱炭素化とエネルギー自給率の向上に資する国内最大かつ最先端のプロジェクトであり、グリーンイノベーション基金事業の第一号採択案件^{注2)} として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の支援を受けて推進している事業（以下「本事業」）である。

当社は、本事業のコンソーシアムにおいて熱需要の転換技術開発を担う東京電力ホールディングス株式会社の分担のうち、表題のとおり、P2G-EMS（以下、本 EMS）を同社との連携により構築した。本 EMS は、工場における水素需要と再生可能エネルギーを効率的に利用するために電力卸売市場の市況を参考に立案される需給計画に基づき、P2G システムを統合的かつ自律的に制御し、かつ遠隔地からの監視までをサポートするエネルギーマネジメントシステムである。

本稿では、本 EMS の機能について紹介する。

2 本 EMS の概要

本 EMS の全体構成図を図 1 に示す。本 EMS は、EPJ システム（コンソーシアムメンバーである東京電力

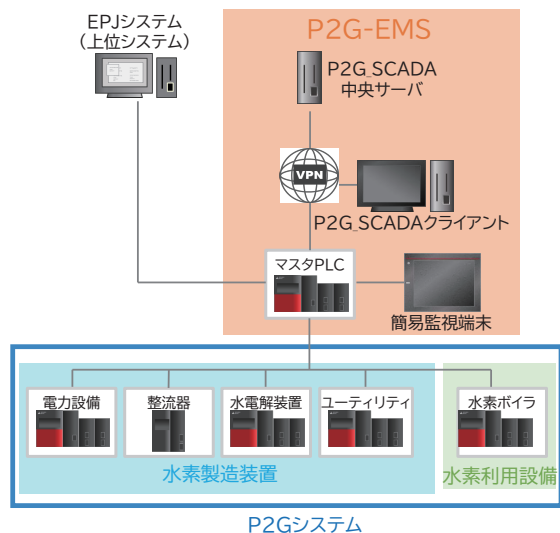


図 1 P2G-EMS 全体構成図

エナジーパートナー株式会社と当社が業務提携するエナジープールジャパン株式会社（EPJ）が運営する上位システム）と、水電解装置などの P2G システム構成機器間を結ぶための相互通信機能を有している。

本 EMS は EPJ システムからの運用指令値を受信し、構成各機器の状態を把握した上で状況に応じて的確に水素生成の指標である電解出力を調整する。個別の機器が一体の水素製造プラントとして働くよう統合的にコントロールするまさにプラントの頭脳を提供するものである。

水電解プラントの商業運転に繋がるよう、システム全体として安全性を確保しつつ効率的な水素製造を実現するための機能を有しており、以下にシステムの概要を紹介する。

2.1 P2G-EMS

本 EMS は、リアルタイム制御を行うマスタ PLC^{注3)}、遠隔監視および操作を行う P2G-SCADA^{注4)}、P2G-SCADA 通信断や停電時におけるバックアップ用の簡易監視端末により構成されており、図 1 に示すように、上位システムおよび P2G システムと接続される。

2.2 EPJ システム

電力卸売市場、電力需給調整市場と本 EMS との間における運用データの生成を行い、毎日の計画値およびリアルタイムでの指示値の両方を本 EMS に伝送する。

2.3 P2G システム

P2G システムは電力設備、整流器、水電解装置、冷却系・純水系装置等のユーティリティ設備からなる水素製造装置と、製造した水素を燃料として利用する水素ボイラで構成されている。

3 本 EMS の主な機能

本 EMS の主な 4 つの機能を紹介する。

3.1 電力卸売市場との連携機能

30 分毎に設定された運転計画に基づき、起動停止指令および電力指令値を自動的に P2G システムに送信する機能である。また、運用者が P2G システムの起動および停止を手動で設定することで、稼働状態に応じて起動停止を行うとともに、整流器へ供給する交流電力の指令値を設定することで、設定内容に基づき台数ごとに指令値を送信することも可能である。

3.2 電力需給調整市場との連携機能

一次調整力は電力系統の安定を目的とし、瞬間的な需給バランスの乱れ（周波数等に影響）を補正するために必要な仕組みである。上位システムから周波数変動に応じた指令値を受信し、水電解装置の出力をリアルタイムに変化させ調整する。

3.3 データ計測、収集、保存、表示機能

P2G-SCADA を用いて P2G システムの状態・計測値を定期的に収集・計測し表示するとともに、これらのデータの保存を行う機能である。また、お客様のニーズに合わせてカスタマイズが可能である。

3.4 遠隔監視制御機能

P2G-SCADA を用いて遠隔地から P2G システムの運転状態、計測値、警報情報等を確認でき、必要に応じて自動で各種機能を用いて制御を行う。

4 おわりに

本稿では、P2G システムに向けて開発した本 EMS の概要と主な機能について紹介した。

再生可能エネルギーを有効活用することで、グリーン水素の普及拡大が予想される。当社としても、本 EMS の技術を生かし、さらなる機能拡充を図りながら、カーボンニュートラル実現に向け貢献する所存である。

山梨県および東京電力ホールディングス（株）をはじめとしてプロジェクト関係者の皆様に、この場を借りて謝意を表します。

■語句説明

- 注 1) P2G : Power to Gas の略称。再生可能エネルギー由来の電力を用いて、水の電気分解により水素や酸素を製造する技術。
- 注 2) グリーンイノベーション基金事業第一号採択案件：NEDO の支援は、「サントリー天然水 南アルプス白州工場」へのグリーン水素導入を対象としたものである。
- 注 3) PLC : Programmable Logic Controller の略称。シーケンス処理を得意とする制御装置。
- 注 4) SCADA : Supervisory Control And Data Acquisition の略称。複数個所の情報を一個所に集約し、統合的に監視・制御するシステムのこと。

GX ソリューション事業本部