

LRI Newsletter

Energy & Carbon

14 January 2025

英国 Caldera 社の蓄熱システム

Caldera 社は 2017 年にイングランド南東、Hampshire に設立された蓄熱システムのメーカーである。同社のシステムは電気をそのままバッテリーに貯めるよりも、熱にして貯めておく方が、設備費は安いことを証明したシステムである。同システムは高温の蒸気を使用する、食品、製薬、繊維、製紙などの産業をターゲットとしている。同システムのコアのテクノロジーは世界で初めて火山岩と再生アルミニウムを使って作り出された蓄熱材料である。この蓄熱材料は高いエネルギー密度をもち、エネルギーを通しやすく、耐久性に富み、コスト効率が高い特徴をもっている。

同社の蓄熱ボイラーシステムは次の 3 つのコンポーネントから構成されている[1]。

- ヒートセル(Heat Cell) : 特許取得済みの蓄熱材料のブロックが真空断熱チャンバーに収められている。それらのブロックは電気によって直接加熱される。熱貯蔵材料にはコイルが埋め込まれており、必要に応じて、そのコイルに純水を注入することによって、熱エネルギーを蒸気として抽出できる。
- 蒸気発生器(Steam Generator/Steam Plant) : 標準パッケージの熱交換器によりヒートセルで生成された蒸気を更に加熱した蒸気を生成する。熱水、熱風、熱油としてのアウトプットも可能。供給圧力は最大 16 バール。
- コンパクトサブステーション (Compact Substation) : 工場で組み立てられ、現場で設置されるパッケージで、現場の中電圧リングメインから電力を受け取り、ヒートセルの負荷を管理する。中電圧を適切な低電圧に変換し、ヒートセル等の機器で使えるようにする。

システムはモジュール化されており、必要な数のヒートセルを設置することができる。

SBX-1.8-5.3-1.3 と呼ばれるモデルの仕様の一部を以下、紹介する[2]。

- 名目貯蔵容量 : 5.3 MWh
- 最大チャージレート : 1.80 MWe
- チャージ効率 : 99%
- 名目運用ディスチャージレート : 1.30 MWth (2 t/h)
- ブーストモードディスチャージレート : 2.60 MWth (4 t/h)
- 最小ディスチャージレート : 32.5 kWth (50 kg/h)
- スタンバイ熱損失率 : 4.8% / 24 h

- 往復効率：98%
- 設計寿命：20年
- 最大高さ（ヒートセル）：9.0 m
- ヒートセル設置重量：82t

Caldera 社は 2022 年から 2023 年にかけて英国政府から総額 510 万ポンドの補助金を獲得し、技術開発そして実証ユニットの設置を進めてきた。2024 年には、クラウドファンディングを通じて 150 万ポンドの資金を調達し、産業用蓄熱ボイラーシステムの実証ユニットを製造し、1MWe のチャージと 1000kg/h の蒸気ディスチャージの目標を達成した[3]。今後、欧州内で商業ユニットの設置を展開していくことになる。現時点ではその他の地域での活動予定はない。

筆者 LRI 会長 津村照彦

-
- [1] <https://www.caldera.co.uk/wp-content/uploads/2024/06/Storage-Boiler-Data-Sheet.pdf>
[2] <https://www.caldera.co.uk/wp-content/uploads/2024/06/Storage-Boiler-Data-Sheet.pdf>
[3] <https://www.caldera.co.uk/about/>

LRI Newsletter : Energy & Carbon

過去の記事一覧はこちらからご覧いただけます。

<https://londonresearchinternational.com/ja/energy-carbon/>