

## つくば発ベンチャー企業の製品や技術に関する情報

つくば発のベンチャー企業さんの、製品や事業に用いられている基本技術をなるべく易しく紹介します。今回は、LE システム株式会社の紹介です。

### 【No. K035】つくば発ベンチャー企業の製品や技術に関する情報

バナジウムレドックスフロー電池用電解液を石油コークス発電所の燃焼煤から回収したバナジウムで生産

LE システム株式会社

LEシステム株式会社は、再生可能エネルギー発電の導入促進に欠かせない蓄電池の中でも「安全」「長寿命」「大容量化」の利点を持つバナジウムレドックスフロー電池(VRFB)に着目して研究開発を開始し、2011年に福岡県久留米市で起業後、2015年にはつくば市に研究所を設立したベンチャーです。

産業廃棄物である石油コークス発電所の燃焼煤(EP 煤)からバナジウム(V)を回収し、回収したVから電解液を効率的に製造する技術を確立し、現在、福島県浪江町に国内最大級の電解液製造プラント(5,000m<sup>3</sup>/年、蓄電量で80MWh/年相当)の建設が完了、2022年度から国内外のVRFBメーカーへ電解液の販売を開始する予定です。

#### 【事業概要】

CO<sub>2</sub>削減に貢献する再生可能エネルギー(太陽光・風力発電等)は、1日の時間帯・季節・気候条件により発電量が大きく変動する不安定な電源です。このため、蓄電池を導入することにより必要発電量を超えた余剰電力を充電し、夜間や需要が増える時間帯に放電することで、安定して電力をユーザーに供給することが必要となります。

VRFBはVイオンの酸化還元反応を利用し、価数が異なる正極及び負極の電解液をVRFBスタックに循環させることで充放電が可能な蓄電池です。VRFBは電極や電解液の劣化がほとんどなく、長寿命で発火や火災の恐れがない安全性の高い電池とされています。

同社はVRFBシステムの価格分析の結果、電解液(約35%)、電池スタック(約25%)がシステム全体の約60%以上を占めていることに着目し、電解液と電池スタックの性能向上及び価格低減を目標に開発を推進し事業化を進めています。

#### 【VRFBの主な特長】

- ・電池出力と蓄電容量(蓄電時間)が個別に設計可能

電池出力は接続するVRFBスタック数、蓄電容量は電解液量で決まるため、スタック数と電解液量の組み合わせで自在に蓄電池システムが設計できます。従って、蓄電池システムの大容量化が容易であり、また、納入後に電解液量を増やすことで簡単に蓄電容量のアップが可能です。

例えば…100kW 1h(100kWh)を100kW 4h(400kWh)に大容量化するためには、電解液を追加するだけで実現できます。

- ・電池の蓄電量がリアルタイムで計測可能

電解液の充電状態(SOC)をモニターセルの開路電圧(OCV)を測ることでリアルタイムに計測することができます。これはVRFB特有の機能で有り、リアルタイムで蓄電量が把握できることはPPA(Power Purchase Agreement: 電力販売契約)モデル事業や将来のVPP(Virtual Power Plant: 仮想発電所)ビジネスに最適です。

一方、Li-ion、鉛電池等は充放電量を計算で求めるため、経年変化による電池自体の容量低下及び長期間運転で発生する充放電損失等により、真のSOCが把握できないケースが発生する

こととなります。

- ・安全性及び寿命面で優位

電解液は不燃性で充放電サイクル寿命が半永久のため、安全で長寿命であり常温で運転できます。また、発火や爆発などの危険はありません。

### 【同社の保有技術】

同社は下記3点について重点的に開発を行い、その技術を保有しています。

#### ① 電解液の開発

- ・レアメタルであるバナジウム(V)を産業廃棄物である電気集塵煤(EP 煤)から効率良く回収する技術。
- ・回収した V から中間原料であるメタバナジン酸アンモニウムを高純度で精製し、それ以降は簡単なプロセスで電解液を安価に製造する技術。

#### ② VRFB スタックの開発

- ・電池部材メーカーとの協力により高性能で安価な新電池部材(イオン交換膜、双極板、電極)を開発し、高効率の VRFB スタックを試作中です。

#### ③ VRFB 制御システムの開発

- ・充電量がリアルタイムに計測可能な OCV(電解液開路電圧)のノイズ等によるバラツキを補正する補正 OCV 計測手法を開発し、VRFB を利用した各種用途に適応できる制御技術。
- ・充電専用 VRFB スタックと放電専用 VRFB スタックに分離し、電解液を共有化することにより充電しながら放電できる制御システム。

### 【VRFB システムのニーズ例】

- ・FIT 制度の買取期間が終了(卒 FIT)した風力発電用蓄電池として VRFB を採用し、充電用 VRFB スタックと放電用 VRFB スタックに分離し電解液を共有化することで、充電専用 VRFB スタックは風力が発電しておれば常に電解液を充電し、放電専用 VRFB スタックでは電解液に充電された電力を PCS 経由で系統に放電(売電)することができます。これにより、風力発電電力を 100%有効利用しながら売電するシステムが構築できます。このシステムは他の蓄電池では実現できない特有の機能です。
- ・国内に数十万カ所以上ある野立てソーラ発電には電池がついておらず、卒 FIT 後の野立てソーラの有効利用が議論されています。VRFB システムを採用することにより、後付けで既設ソーラを配線変更のみで電池付きソーラに変更できます。これによりソーラ発電所が自家消費や、PPA モデル事業及び VPP ビジネスに対応できるシステムに生まれ変われます。
- ・その他、ソーラ+VRFB システム、風力+VRFB システムを構成することにより、FIT 契約電力以上の余剰電力の有効利用や、RE100 構想による再エネ電力中心の発電システム等のニーズにも対応可能ですので、そのようなニーズをお持ちの方はぜひお問合せ下さい。

同社の取組みに興味を持たれ、詳しい内容や業務連携についてお知りになりたい方は、下記 URL をクリックすると、企業情報を直接ご覧いただけます。

<https://www.lesys.jp/>

また、本技術情報について、ご意見等がございましたら、つくば研究支援センターの下記メールアドレス宛にお寄せください。

- ・連絡・問合せ先 E-mail : tsnet-j@tsukuba-tci.co.jp