

バッテリー産業 最前線 2024

電動車・民生機器・
産業機器で拡大する
主要バッテリーデバイス・材料・
資源・設備メーカー各社の
最新動向をカバー



出光興産(株)

全固体LiBやVRFBを展開

出光興産(株)(東京都千代田区)は、石油(燃料油、潤滑油など)、石油化学(石油化学品、プラスチック加工品など)、電子材料(有機EL材料、特殊ポリカーボネート樹脂など)、再生可能エネルギー(太陽光発電、風力発電など)、電力事業(発電・電力販売)および資源開発などを展開する。

蓄電池関連では全固体リチウムイオン電池(LiB)に注力。電気自動車の航続距離の拡大、充電時間の短縮、安全性向上などに寄与し、またEV以外の様々な用途への適用もできる有力デバイスとして開発を進めている。

他方、バナジウムレドックスフロー電池(VRFB)商用化に向けた取り組みや、ユミコア(ベルギー・ブリュッセル)とともに正極材と固体電解質を融合した高性能材料の共同開発も行っている。さらに今後、全固体LiBのリサイクル推進や硫黄系正極材の開発なども本格化していく計画。

硫化物系全固体電池でトヨタと協業

全固体LiBは従来のLiBが電解質に可燃性の液体材料(有機溶媒)を使うのに対し、固体の硫化リチウムを採用することで大幅な安全性を実現するもの。当初、2012年に製品化する計画だったが、大幅に遅れた。

全固体LiBは、電解質を固体にすることで電池の中身が漏れたり、発火などのトラブルをなくし、安全性を大幅に高めることができるのが最大の特徴。同社は94年に機能性樹脂の原料として硫化リチウムの製造技術を確立。01年にはLiB向け固体電解質の開発もスタートした。また、02年からは大阪府立大学の辰巳砂教授(現同大学長)と共同研究を開始している。06年には全固体LiBを試作し、常温での作動を実証している。09年にはコイン電池およびラミネート

電池のプロトタイプを試作している。いずれも電解質に固体の硫化リチウム、正極材にコバルト酸リチウム、負極材に黒鉛を採用している。特徴としては、約400℃まで構造変化がなく熱的に安定するほか、電気化学的にも安定している点を挙げている。また、リチウムイオン輸率100%を実現している。

石油化学事業で培った高純度の硫化リチウム製造法を確立しており、さらに硫化リチウムを原料とする硫化物系固体電解質について数多くの特許を有している。

用途は携帯機器、民生機器、定置電源、自動車など幅広い。また、高温環境下に十分に対応することから、風力発電や太陽光発電と組み合わせた屋外での使用にも適しているとしている。

20年には全固体LiBのカギとなる、硫化物系固体電解質の商業生産に向けて実証設備を導入すると発表。計画は遅れたが、21年11月に同社主力事業所の一つである千葉事業所(千葉県市原市)内に小型実証設備第1プラントを新設した。以降、自動車・電池メーカーなどへ固体電解質を供給している。

続いて23年6月、この同第1プラントの生産能力を増強するとともに、7月より同第2プラント(千葉県袖ヶ浦市)の稼働も開始する計画を発表した。第1プラントは、需要が拡大することが見込まれることから増強するもので、24年度内に完工する計画だ。

さらに同年10月、硫化物系全固体電池の特許件数世界最多で、硫化物系の開発を先導してきたトヨタ自動車と技術開発および事業化で協業し、27～28年の量産化を目指すことを明らかにした。トヨタに対してはすでに供給中だが、同協業を機に大型設備の量産技術を確立し、その先の事業化へとつなげていきたい考えだ。

Redwood Materials

米国内にLiBサプライチェーンを構築

Redwood Materials (レッドウッド・マテリアルズ、米ネバダ州カーソンシティ)は、バッテリーリサイクル事業大手。米国内にサプライチェーンを構築し、廃リチウムイオン電池(LiB)のリチウム、銅、ニッケル、コバルトなどのリサイクルを行っている。加えて、銅箔や正極活物質などをLiBメーカーなどに供給している。創業者はテスラ共同創業者でCTOを務めたJBストラウベル(JB Straubel)氏。同社ではLiBセル設計やサプライチェーン構築を主導した。

バッテリーのサプライチェーンは素材の採掘・精錬、部材製造、バッテリー製造、リサイクルなど複雑だ。また、複数の国で処理するため数万マイルを移動することもあり、こうしたロジスティクスだけで高コスト化と膨大なCO₂排出量を招いてしまう。こうした中、同社は米国内でLiBサプライチェーンを構築することを目指している。米国内に集約することでコストとCO₂排出量を抑えるとともに、LiB産業の活性化につながるとしている。

同社はB2Bに特化し、携帯電話、ノートPC、電動工具、電動バイク、電気自動車(EV)などから廃LiBを回収し、リチウム、銅、ニッケル、コバルトなどを抽出してLiBメーカーなどに供給している。顧客はパナソニック、AESCジャパン、トヨタ自動車、フォード、ボルボ・カーズ、フォルクスワーゲン、アウディ、アマゾンを含む多数。23年11月にはトヨタ北米統括会社 Toyota Motor North America と正極活物質および銅箔を供給することで合意した。

レッドウッド・マテリアルズは豊富な資金を調達している。23年は米インフレ抑制法に基づく助成金20億ドルを獲得したほか、ゴールドマン・サックスやカプリコーンらが共同主導したシリーズD投資ラウンドで10億ドルを調達した。

米ネバダ・サウスカロライナ州に生産拠点

同社はネバダ州、サウスカロライナ州で生産拠点を構築する計画を進めている。ネバダ州カーソンシティでは5.1万m²の施設を有し、年産6GWh以上のLiBやニッケル水素電池(NiMH)を受け入れる体制を構築済みだ。21年末から稼働を開始している。また、同州スパークスに立地するテスラとパナソニック合併の車載用LiB工場「ギガファクトリー1」近くのリノに40万m²の土地を購入し、新たな生産拠点を建設済み。22年末からギガファクトリー向けに銅箔の供給をスタートした。今後、ネバダ州2拠点の生産規模を拡大し、25年までに年産100GWhに対応する計画だ。

一方、サウスカロライナ州の生産拠点は22年12月に明らかにされたもの。23年1～3月期に着工し、24年から本格生産を開始する。場所はサウスカロライナ州郊外チャールストンの600エーカー以上の敷地。LiBリサイクル・精製と、再生材を使った正極材・負極材の製造を行う。設備投資額は35億ドルで、地域社会に1500人以上の雇用を創出する。正極・負極材の処理能力は最終的に100GWhに達する見込みで、これは電気自動車(EV)100万台分以上の電力を供給するのに十分な量だ。長期的には処理能力を数100GWh～500GWhまで引き上げることも視野に入っている。



米サウスカロライナ州の生産拠点



書 名バッテリー産業 最前線 2024
体裁・頁数B5 判 344 頁
定 価19,800 円 (税込)
発 行2024 年 3 月 11 日