

2024年4月16日 事業創造本部説明会 質疑応答

参考資料:2024年4月16日 事業創造本部説明会資料

[https://www.mitsui-](https://www.mitsui-kinzoku.com/LinkClick.aspx?fileticket=IuQs1HwFvqw%3d&tabid=100&mid=826&TabModule819=0)

[kinzoku.com/LinkClick.aspx?fileticket=IuQs1HwFvqw%3d&tabid=100&mid=826&TabModule819=0](https://www.mitsui-kinzoku.com/LinkClick.aspx?fileticket=IuQs1HwFvqw%3d&tabid=100&mid=826&TabModule819=0)

(補足) SE : solid electrolyte 固体電解質

DOE : Design of Experiments 当社が顧客工程を顧客と協働で検証し、顧客にとっての価値を提案する取り組み

■質疑応答

【SE】

- Q. 全固体電池について、当初は貴社がかなり進んでいるイメージがあったが、トヨタや出光興産の協業の話など世の中に全固体電池をやっている方々も増えてきている。一方で、貴社もパイロットプラントへの投資を進めているが、この辺りの状況を解説いただきたい。
- A. 当社は2027年に量産する方々、あるいは2030年に向けて本格的に採用を目指していく方々などと適切に議論をしており、開発も進捗しているため、当社が劣後している状況には全くないと思っている。ただグローバルでは、中国や韓国のプレーヤーが開発を進めていることについて危惧すべきではないかと思っており、当社としては適切に対応していくことだと思う。グローバルで見れば固体電解質も含めて全固体の事業は推進されており、そのような脅威はある。その中で当社が今、劣後していることはなく、劣後していかないようにしっかりと戦略を打っていく。
- Q. 全固体電池について、中国や韓国でも開発できてしまう雰囲気を感じた。レシピなどもありそう簡単にできないのではないかと思っていたが、その辺りの考えを教えてください。
- A. 簡単に開発できるか明確なことはいえないが、例えば液系のリチウム電池が今、凌駕されてしまっている。製造技術そのものは中国の会社が非常に強く、彼らが本気になって開発すればできてしまうかもしれないという脅威は感じるべきだと思う。ただし、粉体制御や界面の問題、高電位安定性など、固体電解質や正極、負極の材料そのものも多くの難しい克服すべき課題があるため、彼らがそう簡単に開発できるかは分からないが、勢いとしては世の中が凄く動いており、当社も遅れてはいけないと思っている。
- 固体電解質の進捗について、キャッシュは相当な対応をして、設備投資をしっかりとできるような状況になっている。ただし収益という点では、実際に車に搭載されるにはコストダウンしなければならないため、2030年に向けて当社も原料からプロセス技術など色々なことを手がけていく必要がある。
- Q. ビジネスモデルの観点から、全固体電池について過去にはA-SOLiD®そのものの販売だけではなく、正極材や他の部材との組合せでのビジネス展開も志向しているという説明があった。どういう売り方をしていくか、どこを重点的に攻めていくかという部分について、より具体化できると分かりやすいが、この考え方に変化があれば教えてください。
- A. 固体電解質のビジネスモデル確立は重要なイシューであるが、27年、28年に向けて現在まずやるべきことは全固体電池を世の中に出していくことなので、そこを一番に顧客と議論している。ただ並行して、2030年前後に向けては、本格的に量産する場合、固体電解質の粉は普通の正極材や負極材と違って、空気に対してより感受性が高く、劣化しやすい。乾式の粉は相当なケアが必要で、危険物を運ぶとコストになるという議論がある。それから正極と負極のスラリーの合材でやると空気に触れないが、液体にして塗布するのは将来的に競争力がないのでは、という議論もしている。さらには固体電解質のシートや正極負極合材シートにして電極にする、セパレータの代わりに固体電解質のシートにするなどの議論もあり、並行して進めている。いずれにしても、将来の電池が実現して競争力を付けられるために、将来に向けての協業や議論は前回よりも進んでいる。
- Q. 固体電解質のビジネスモデル確立は、今の段階では、特定の販売、あるいは売り方をまだ定めず、どのような対応も可能な、柔軟な視点で準備を進めているという理解でいいか。
- A. その通りで、顧客やポテンシャル顧客にはそれぞれの見解や考えがあり、当社としても適切に対話をしている。

- Q. (説明資料)P.5の数字について、それぞれの事業化テーマが2030年には30億円以上の貢献利益を見込むのではないかと思う。SEでは、EVであれば何万台に採用する前提なのか、あとここに達するまでに、量産化して30億円以上の利益を稼ぐための投資額は、今後どれくらい大きくなるのか教えていただきたい。
- A. 2030年に何万台かということについては、顧客が言及されていることから成功確率は少し下げた前提を置いている。原価企画についてはまだ決定したものはないが、例えば車格に対して受け入れられる電池パックユニットの価格、そこから正極や負極などで前提をおいて、固体電解質にアサインできる原価企画などは当社なりに精査している。その上で何万台という説明ではなく、今想定されている3ギガワットアワーに相当するレベルで逆算すると、当社の試算では千トンから数千トンの固体電解質の年間製造量だと考えている。そのときの原価を当社なりに計算して、受け入れられる販売価格を設定し、そのような数値をもとに計算している。あくまでも当社から見る数値で計算していると理解いただきたい。

【HRDP®】

- Q. HRDP®について、アプリケーション的には、以前の説明では通信系で非常にハイエンドのものが出来ればすぐ事業化が進むという話で、実際には世の中の最終需要でその方面は少し遅れている感じもする。どのようなアプリケーションが出てくるとこれが加速するか、市場との紐付けをして説明いただきたい。
- A. アプリケーションの詳細は顧客からなかなか開示されないが、HRDP®の事業化が加速している背景として、高密度化とヘテロジニアスインテグレーション、つまり異種チップを多く積んだ構造体となる半導体パッケージにHRDP®が使われ始めている。これが使われるアプリケーションは、スーパーコンピュータからハイパフォーマンスコンピューティング、AI系も含めて、そういったネットワーク系と、そこから派生してIoTで使われるようなオートモーティブや医療系という話は聞いている。パッケージの大きさとしては10センチ10センチ角ぐらいから、3.5センチぐらいの比較的小さいサイズまで非常に多種多様になってきている。HRDP®が使われるドライビングフォースは、システムインテグレーションをしていくチップ、多様なチップ実装、それから高密度化がキーワードになってくると思う。
- Q. HRDP®について、シリコンインターポージャー等では色々なものを実装して、かつ非常に高速で伝送損失や電気抵抗なしにする必要があるが、そのようなニーズが高まってきているということか。
- A. その通りで、従来の基板製造方法から実装方法で、その領域をブレイクスルーしなければいけない段階にきており、チップの伝送のスピードも非常に速くなっていく。高密度化が桁を超えて上がってきているため、そこでシリコンインターポージャーを使うのか、オーガニックインターポージャーを使うのか、部品を埋め込むのか、色々な方法論があるが、いずれにせよそれを支える支持体が必要となる。HRDP®はゼロの状態からデバイスを取り外すまでずっとキャリアがついていく。そのプロセスの中で顧客は開発を進めていて、対抗技術よりHRDP®は効率良く製造できる。その工程時間の短縮が一番の強みで、検証対象になり評価が進んでいる。
- Q. HRDP®について、P.17のキャパシティの数字が2～3年前の説明会より増えているが、当初の想定よりも前倒しとなっていて、損益的にも前倒しペースできているのか。また、製造はジオマテックが担当するが、貴社のどのような技術がこの事業に活かされているのかを教えていただきたい。
- A. 収益貢献の時期は前倒しになっておらず、基本的には同じ時期で見込んでいる。ただし収益の上げ方が見えてきて、当社としては商品群も増やしてきている。色々な製造方法、管理体制も必要になってきており、その投資の内容も充実、拡大している状況がある。ジオマテックの強みと当社の強みのコンビネーションについては、ジオマテックの強みは薄膜形成の技術が非常に高く、当社はそれを活用している。一方で、HRDP®の商品化には、顧客にとって工程が非常に短縮化できるような機能を多く盛り込む必要があり、当社はその開発を全て担ってきている。また、開発のみならず、顧客が要求してくる品質レベルも日々顧客と協議しながら、必要な管理方法や装置等についてジオマテックと戦略的なパートナーシップで対応していくことで、協業による競争優位性を構築している。
- Q. HRDP®について、ユーザーとの対話を30社ぐらいとしているという話があったが、具体的に例えば銅箔のMicroThin™のユーザーと対話しているのか、あるいはそこは全く違うアプローチで顧客基盤を新たに構築しようという動きになるのか。既存のビジネスの延長線上で、競合やシナジーというかたちでの展開も可能なのか。どのような顧客基盤の持ち方をするのか教えていただきたい。

- A. 先ほど大体30社ぐらいとのやり取りをしながら、15社が足元では活発化しているという話をしたが、その15社を当社ではメインストリームと呼んでいる。メインストリームの定義は3D化、それからチップレット化が必要で、つまりはキャリアが必要なプレーヤーであり、かつ有力半導体メーカーのサプライチェーンとなっている。HRDP®は最終製品までつくるため、まず関係をつくっているのはエンドユーザーになる。メインストリームのサプライチェーンはIDM、ファブレス、OSAT、サブストレートの四つのカテゴリーを全てカバーしている。そこで3D化、チップレット化を進める顧客の設計に入り込み、彼らのサプライチェーンの中で横展開してもらう流れとなる。OSATは足りないので、かなりエンドユーザーがオーバーラップしている。そのような中でHRDP®を使って実績を上げていくことで波及が生まれていき、評価が活発化している。この15社のメインストリームが、当社の将来2030年の収益構造の中で、非常に重要な役割を果たす顧客層となっている。
- Q. HRDP®ではそれらのメインストリームを囲い込むような事業展開を想定しているという理解でよいか。
- A. その通りで、彼らの設計の中に入っていき動きを具体化させるために、ジオマテックの赤穂工場の中にDOEラインを設置している。DOEラインはHRDP®をつくるためのラインではなくて、顧客の課題をHRDP®で解決できるかどうかを評価するラインである。これを昨年来稼働させており、今フル稼働で動いている。顧客が当社のDOEラインを訪ねて一緒に課題を確認し、解決できるところまで落とし込んで、HRDP®の価値を確認してもらう作業を各エンドユーザー、それからサプライチェーンのOSAT、サブストレートと進めている。
- Q. HRDP®で、P.14の市場規模から損益をイメージした場合、2020年代の終盤にかけて黒字になってくると見ておけばよいか。損益がどう市場の動向と結びついてくるのか教えていただきたい。
- A. 収益については、25中計の期間中に良いかたちで、黒字化はもちろんのこと収益をダイナミックに上げていきたいと考えている。
- Q. HRDP®の強みについて、3年前の説明会ではチップファーストよりもRDLファーストのほうが、コスト面や歩留まりなどで優位性があると解説があった。それが今も変わっていないのか教えていただきたい。
- A. HRDP®の強みについては、お客様の工程のサイクルタイムの短縮という言葉が一番良いと思う。なぜサイクルタイムが短縮できるかという点、例えばチップラスト、チップファースト、チップミドルといった方法論があるが、今ではHRDP®は全て可能になった。全てを含む3D化がほかの代替競合技術より簡単にできて、工程が短縮できる。それにより歩留まりも上げられる確率が高くなり、総コストがHRDP®を使うことで削減される。このHRDP®を使うマーケットは3Dチップレットのマーケットのため、非常に付加価値の高い部分になってきており、歩留まりを落とすと非常にコストが上がってくる。このコストを最適化、歩留まりを上げていく部分に直接関与できる可能性がある材料として検証評価が進み、良い結果が次々と出てきている状況である。

【その他】

- Q. 中期経営計画では、HRDP®や固体電解質で27年から29年あたりに事業化するという話があった。まず大きな流れとして、2030年の目標で100億円の貢献利益というのは、当時と比較してどう進捗しているのか解説いただきたい。
- A. 2030年の目標は当然明確なことを言えるものではないが、かなり確度は高くなっていると思っている。HRDP®、全固体電池のA-SOLiD®とも、顧客の事業化のスピードが以前よりも加速している。ASTもサンプル、初期導入時の原価企画、それから収益もしっかり考えられるように協業が進んでいる。例えば原料の調達問題やリサイクル、リユースの問題がこの数年で具体的に解決に向かっており、100億円に対する確度は以前よりも上がっていると考えている。
- Q. CO2の回収について、このビジネスは材料を売るのか、あるいはシステムや装置を売るのか、どのように収入が入ってくるのか教えていただきたい。
- A. CO2の回収は、粉末レベルやペレットレベルのサンプルを顧客に渡して評価してもらっている。併せて、分離回収、触媒技術、そしてCO2を変換する技術も、一貫して開発しており、システムとしての開発も同時並行で進めている。今後のビジネス展開は、カーボンクレジットの関係や、対象とする国などを総合的に考える必要があり、可能であれば粉末の販売だけではなく、システムとして販売し価値を提供していきたいと考えている。