株式会社荏原製作所

EBARA IR Day 2023 Day2 ドライ真空ポンプ自動化工場（V7）見学会 質疑応答の内容

＜2023 年 12 月 5 日に開催した EBARA IR Day 2023 Day2 における質疑応答の概要です＞

【回答者】

執行役　精密・電子カンパニー コンポーネント事業部長　露木 聖一（以下、露木）

精密・電子カンパニー　コンポーネント事業部　生産企画第一部長　藤原 丈司（以下、藤原）

質問者 1：1 点目、今後の生産能力について、拡張余地が残されているかを説明いただきたい。また、工場の稼働率、操業度を教えていただきたい。

露木：拡張の余地に関しては、V7 工場の中では、まだ自動化、組立ラインに拡張余地を残している。加工設備は、今後の組立能力の上昇に伴い、足りなくなる可能性がある。そこに関しては、藤沢事業所の中の老朽化エリアの更新などの活用等も検討している。また、一部、海外で投資計画を検討している。加工設備に関しては、我々の技術の主要の部分なので、内製化することも検討中。

稼働率は、昨今の景況の中で、やはり昨年と比べるとかなり下がっている状況。組立ラインもフルで流せているような状態にはない。今年の 2・3 月くらいにフル生産までいったが、その状況から比べて、今はだいたい 7 割くらいのレベルの操業になっている。

質問者 1：2 点目。今、生産している型番をざっくりと分けてほしい。現状の主力製品が何割くらいの生産量かを教えてほしい。

露木：我々の製品構成は半導体向けが多い。その中で、EVX という機種は中負荷で使用する台数が多いが、これが、全体の半分くらい。それ以外に、軽負荷と呼んでいるところは、ロードロックとかトランスファーチャンバーなどの、真空搬送するようなプロセスだが、そのエリアは特殊なガスを扱わないポンプが多く、2-3 割。残りが重負荷と呼んでいるもので、成膜装置など、かなり粉が出るような、ヘビーな使い方をされているところで、2 割。軽・中・高とポンプが大きくなっていく。売上と台数の考え方は一致しないが、生産の内容としてはそれくらいのバランス。

質問者 2：この工場の稼働により得られた効果をあらためて教えてほしい。人員数が 10%減で、生産能力が 2 倍になったという話はあったが、もう少し生産性だとか収益性、リードタイムでもいい。数量がいくら増えたとか、どれくらい出荷しているかが聞きたいわけではない。すごく自動化が進んでいる印象を受けたので、効果として、もう一声、何か分かりやすいものをいただけたらと思っている。ビフォア、アフターの状況を教えてほしい。前の状況を知らないので、どのくらい変わったのかをイメージしたい。

藤原：自動化を進めたことで、組み立てや加工のリードタイムを削減出来ている。組み立てのところで 10%くらい。

質問者 2：もう一点、これから更に需要が増えた時に、今の生産能力で足りるか。2022 年程度の需要であれば、まだ続けられるとか、2030 年まで足りるイメージで作っているのか、2025 年くらいにはもう増産が必要なのかなど、生産能力のスケジュール感も伺いたい。

藤原：組み立てに関しては 2030 年の需要までカバーできる。加工能力は増強を考えている。

質問者 3：2 点伺いたい。増産した時は良いが、減産した時、例えば、稼働率が 50%の時に人の削減は必要になるのか。

藤原：人の削減は必要になる。請負なので、基本的には生産能力に合わせて、日あたりの単価で契約人数をコントロールする。

質問者 3：経費でかかるところは、50%くらいなら固定費は変わらないか。

藤原：変わらない。

質問者 3：資料 14 ページのシステムについて確認したい。自動化のシステムでは、営業の方が注文を取ったあと、生産計画までを既に機械化出来ているか。先ほど、生産計画は人だと言っていた。現状は生産からなのか、それとも受注した瞬間に自動的に発注がかかるのか、この辺りのシステムの考え方が知りたい。

藤原：受注してから生産計画の確定に関しては、AI で計算するのは 1 階の加工ラインで、そちらに関しては、組立計画が決まったら自動的に展開できる。組立計画に関してはお客様の事情が変わることがあるので、生産計画が確定してから流れていく。

質問者 3：お客さんが発注した瞬間に、自動的に生産計画が出来ますという議論は、目指してはいるか。難しいか。

藤原：シームレスに生産計画までつなぐのは難しいと思っている。生産計画である程度ならしながらやるプロセスは、無くせない。

質問者 4：資料の 6 ページを見ると、ドライ真空ポンプが使われるのはクリーンルームとサブファブの 2 パターンがある。荏原の採用はチップメーカ、SPE メーカ、あるいはクリーンルームを作るメーカのいずれが決めるのか。

露木：意思決定者はデバイスメーカになることが多い。一部、装置に直接組み込む製品に関しては装置メーカさん所掌でやれることもある。お客様としては、デバイスメーカが主で、場合によっては装置メーカに納める。

質問者 4：生産計画を立てる時は、直接デバイスメーカと会話をするのか。

露木：そう。デバイスメーカの投資計画を注視しながら、我々はお客様と会話する。

質問者 4：2 点目は、競合になるのかもしれないが、同業他社の話を聞くと、半導体市場の回復感が出てくるのは来年の 2Q くらいではないかとのこと。荏原の見えている景色はどうか。来年はどうなっているか。

露木：我々から見える景色としては、明るい兆しにはもう少し時間がかかるのかなとみている。ただ、少なくとも来年は今年よりも後半に向かって良くなるだろうと期待していて、DRAM のところが早く回復してきてくれれば、その後、続いてくるだろうとみている。我々は最先端をやっているロジックのお客様をしっかり注視しながら準備していくが、プレスリリース等を見ると、まだまだセービングされている状態なので、早く動き出してほしいと思っている。EUV の最先端のところも注視していく。

来年の 2Q なのか、3Q なのかという感触はあり、他の装置メーカもそのようなことを言っているという話しを聞くことはある。一般的な話だが。

質問者 5：海外への供給の考え方だが、先ほどの説明の中で、海外の一部でノックダウン生産もやっているとの話を伺った。基本的に V7 で組み立てたものを海外に輸出しているのか、海外で一部組み立てているものもあるのか、それは何割くらいかを伺いたい。

露木：一部、ノックダウンを海外でやっているが、それほど多くはなく、1 割にも満たない。特定の需要があるので、ある特定の機種だけに絞って、というやり方をしている。

質問者 5：コスト面で考えた時、日本で全部作って送った方が安いという判断をして、現状の作り方、組み立て方になっているという理解でよいか。現地でのノックダウンを増やした方がコストは下がるか。

露木：今の地政学的な話や為替の問題もあり、いろいろと状況が変わってきているが、基本的には日本の中で一番コアになってくるのは加工技術。そこは内製化をしっかりやっていくことをベースにしている。ただ、組み立てはいろいろなカスタマイズがあり、我々は世界各国でオーバーホール（OH）ビジネスを持っている。OH は一回分解し、中をきれいに洗浄し、ダメージがあれば新品の部品に交換して、新しい製品同等の性能に戻す。一般的に、半導体向けのドライ真空ポンプではお客様が定期的に OH をすることになっている。

逆に言うと、各海外拠点で、組み立てができてしまうような技術なりスキル、ノウハウを持っているので、お客の状況により海外拠点の組立能力を使っていく。あるいはそこに現地調達を交えて、コスト競争力のある製品を作っていくことも考えながら、海外のところを強化していく。

質問者 5：もう 1 点は、今の話も若干絡むが、荏原の部品内製比率が現状どれくらいかを伺いたい。部品調達は加工面でどれくらいのコストダウンの余地があるのか、どの辺を改善できるのかを伺いたい。

露木：ロータなどの加工部品のことか。100%全部内製ができているわけではない。部品の中でも難易度に違いがある。一部はサプライヤーと協業してやっている。

質問者 5：今後、改善する余地があるとするとどのようなところか。

露木：今、取り組んでいるのは稼働率を上げていくところ。一個当たりにかける時間を短くしていくための技術的な検討を続けている。生産効率を上げる努力をして、内製化比率をクリアしていく。今後、市場が拡大した時も中に取り込んでいきたい。

もう一つは、材料も考えながら、加工の効率を上げる研究をしている。足りない部分は設備投資も考える。いろいろな角度で準備は進めている。

質問者 6：2 点伺いたい。まず確認で、ドライ真空ポンプの中で、Ｖ７工場で生産している売上比率はどれくらいか。

露木：新品の製品販売の中の 6－7 割くらい。

質問者 6：残りの 3－4 割の売上は、自動化された生産ラインではないのか。

露木：一部は EUV 露光装置向け排気システム。これもドライ真空ポンプの一種だが、V7 で自動生産していない。また、更に大きな、特殊なカスタマイズをするポンプもやっていて、そこは V7 以外の工場でも一部生産している。あとは海外で生産しているものもある。丸めると、だいたい７：３くらい。

質問者 6：全ての生産を V7 のような自動化された生産ラインで生産するのは、今の事業ポートフォリオでは厳しいか。

露木：厳しいというより、元々そのような発想で計画をしてはいない。製品の幅があるので、ある程度、混流で流せるようにしている。

質問者 6：競合他社との収益性の違いについて、考え方を教えてほしい。例えば、ある会社では、売上規模は荏原より大分小さく、自動化などの生産工程の取り組みも荏原が先進的だが、実際の収益性に大きな違いはないように感じた。何が背景にあるのか。プライシングの問題か。彼らも直接的に数字を開示しているわけではないので、推察にはなるが、これだけの取り組みをしているのに、収益性がそれほど良くなっていない背景があれば教えてほしい。

露木：もちろん、まだまだ収益性を上げていきたいと思っているが、一つは、いろいろと先行でキャパシティを含めた投資をしている。R&D にも力をいれているので、その部分が他社とどれくらい差があるかというところがある。また、プライシングに関しては、難しいプロセスのポンプは競争環境も非常に我々に優位になっているが、そうではないところでは価格競争になっているところもある。そのため、そこに関しては、昨今の物価の影響も踏まえて、お客様と協議をしながら価格を変える努力をしている。もちろん、自動化も道半ばで、これからも自動化を加速し、回収していく。

質問者 6：そのような意味では、今は投資が先行しているタイミング。そこが進むと収益性が上がってくるか。

露木：収益性の向上に取り組んでいく。

質問者 6：最後に、ドライ真空ポンプの需要について伺いたい。エッチャーを含めて、チャンバー数が増えてくると、必然的にドライ真空ポンプの一台当たりの搭載量も増えていくと考えている。装置一台当たりの搭載数は、どのようなペースで伸びてきているのか。

露木：エッチング装置はマルチチャンバー型で、チャンバー数が増えてきている印象を持っている。一方で、成膜装置に関しては、どちらかと言うと大型化が進んできている状況。あとは、プロセスそのものが増えたことで、装置台数が増えている。特に、成膜・エッチング工程が増えてきている。

質問者 6：装置一台当たりの搭載量はそんなに変わっていないか。

露木：エッチング装置などでは増えているが、それが倍になっているかと言うと、そうではない。

質問者 7：収益性のところで、イメージを掴みたい。例えば、V7 を作る前、2018 年と同じ生産量だと、収益性は下がるか。外部からは良く分からないが、自動化による人の削減は 10%程度なので、固定費が増えているイメージで考えると、2018 年と同じ生産量だと利益率は下がるか。もしくは、塗装の使用量削減などもあるので、他の成果を諸々考えるとどういうイメージなのかを知りたい。

露木：2018 年と比べると、投資あるいは人件費等々の確保に伴い、損益分岐点は上がっている。

質問者 7：V7 を作ることで、生産量は 2 倍ということだが、どれくらい生産量が増えてくると、従来よりも収益性が上がるイメージか。2 倍に増えないと、利益率は上にいかないか。それとも、2018 年比で 3 割くらい増えれば、量産効果も高いので、収益性が従来よりは上がるのか。イメージ感を持ちたい。

露木：実際に、収益性は上がってきている。過去と比べても上がるような手立てを打ってきている。荏原全体での費用負担もあるが、製品単体としての収益率が落ちているという感触を我々はもっていない。

ただ、海外のお客様や競争相手と比較すると、周辺サービスやアフターのところでまだ改善余地があると考えている。製品のコストダウン、採算性を上げるための努力はこの生産技術だけの話ではなく、製品開発を含めて取り組んでいる。S&S も含めた収益性向上にも取り組みながら、もっと採算性を上げていきたい。

質問者 8：先ほど、対競合ということで、難しいプロセスのポンプは非常に有利だと言っていたが、どういったところが製品競争力上の強みになっているか。あとは、今回の自動化は、稼働に寄らずにコントロールしやすいメリットがあったり、物量増加によるメリットが出てきたりすると思うが、例えば、先ほどの競争がそれほどないような市場では、価格が決め手になるようなところもあるかもしれない。自動化により、今は、投資額が大きいので償却が重いかもしれないが、そこでも将来を見据えた時には、対競合比である程度低い価格であっても利益がでる、そこでの競争力優位になってくるか。今回の自動化が、時間軸は長くなるかもしれないが、対競合で、それぞれ分野が違うかもしれないが、どのようなメリットや効果を生み出していくか、そのあたりを示唆いただきたい。

露木：成膜装置のようなところでは、色々なガスの反応により、ポンプの寿命が大きく変わる。半導体製造装置から出てくるものをどのようにして固形化しないかというニーズでは、我々は実績を含めて優位な状況にある。特に、粉体性能といかにポンプを止めないかというところに関しての、いろいろなポンプ構造や性能は実績を含めて評価されている。お客さん自体も、実績はダウンタイムにも直結するので、スイッチングのコストになっている。

他競合メーカさんのポンプと構造がそこまで大きく変わらないので、人による生産では工数はそこまで変わるものではない中で、自動化のチャレンジは効率をあげるところで競争力を上げる。それは工数であり、スピード。そこで、より差別化出来るように自動化を進めていきたい。

一方で、自動化により、そこから得られる数値データをしっかり使っていくことをもう一つの強みにしたい。トレーサビリティの QC だけではなく、どのような接続でどのような性能が出て、というところを組み立てに活かし、もっと性能をこうするとか、あるいは何らかの予測ができるか、そのような DX を使いながらの活用を狙って、V 7 工場でデータのところをどう進化できるかもチャレンジ。

質問者 8：デリバリーのところや生産 LT が短くなってくるが、これからお客様のニーズに応えていく中で、対競合でも強みになるか。もしかすると、それはどちらかと言うと御社のオペレーション上の優位性として効く方なので、対競合というよりは、円滑な搬送であるとか、ロスが押さえられるとか、荏原にとってのメリットが自動化の肝になるのか。

露木：オペレーション上、人に依存するところが多いと、市場変動への対応に、違う側面での難しさがある。そこをなるべくキャンセルしたいのが自動化の狙い。ビデオでも言ったが、電気が消えていても動く工場にしたいというのが、最終的に目指すところでもある。あとはサプライチェーンの標準化。そのようなところと合わせてやっていきたい。

質問者 9：1 点目は自動化工場の稼働による効果の部分。今回の V7 で、精密・電子カンパニー以外からきている技術、もしくは、この V7 をこれ以外のカンパニーに転用するとか、グループ内でのシナジーのやり取りはあったか、これからあるのか、この辺りの考え方、事例があれば教えていただきたい。

藤原：自動化の取り組みは、荏原の中でも先端の事例。組み立ての自動化などは他カンパニーでも事例が少なかったので、ここはシナジーというよりも新しい取り組みで実現した。

ここからの波及性については、具体的に言えることはないが、我々としては自動化をドライ真空ポンプのためだけにやったわけでない。荏原グループ全体の競争力を上げるための取り組みの 1 つとして捉えているので、こういった技術の他カンパニーへの横展開は協力、推進していきたい。

露木：補足すると、弊社のコーポレート機能のなかで、生産技術を統括する部隊もいて、そことは一緒にやっている。また、ロボットはごみの焼却のところでも AI を使っている。コーポレートと一緒に、本社機能のなかで各カンパニーの保有技術とのすり合わせをして、使えるものを使っていく活動をする機能、全カンパニーが横串でやっていく機能が、組織として機能している

質問者 9：見学の案内時に、台湾から戻って驚いたという話があった。驚いた理由は、外部のロボットメーカやシステムインテグレーションなのか、AI や IoT が技術革新として大きかったのか、一人一人の努力のたまものなのは重々承知しているが投資額が大きかったのか、グループのコミットメントが強かったのか、どういったところで驚いたのかを聞きたい。

露木：ロボットで自動的にやることを具現化するのに、例えば人が組み立てていた時は、ロータとケーシングは本当に狭い隙間の中で管理をしているので、ロボットでは人がやれるような感触ではできないなとか、シール材も本当にロボットがこういう風にやれば組み立てていけるんだという、一個一個のロボットの使い方、掴み方の工夫の努力、ロボットメーカさんを含めて、色々なところを相当結集しないとできないだろうというところの苦悩の時に、私は立ち会っていなかったので、よく形に、リアルになったなと言う意味での驚き。特に、人では忘れてしまうことがあるが、ロボットは忘れることがない。重いとか、疲れたとかもない。そういうところをもっと活かしていきたい。また、そこに携わる沢山のエンジニア達が一所懸命に勉強をして、彼ら自身が色々なことを考え出しているところ、次のチャレンジもいろいろ考えないといけない、私が昔知っていた技術の人間のレベルアップ、いろいろな意味での驚き。

質問者 9：最後に一点、自動化工場の効果の部分で、太陽光の紹介があったが、ESG 的な観点で、今、サステナブル工場なのか、自動化プラス省力化、省エネ化のような観点もあると思うが、CO2 がどれくらい下がっているかというようなこと、太陽光以外でも、空気圧でも、もっと小型化したりとか、空気の漏れをなくしたり、塗料の話もそうだと思うが、そういったものがビフォア・アフターでどうなっているか。これから作業が 24 時間できるようになれば、かなりそれが出来ると思うが、こういったモメンタムがあれば教えてほしい。

藤原：数値化しているものはないが、少なくとも最新の工場なので、空調系などはエネルギー効率の良いものを入れている。エアー等に関しても最新の効率のものを使用。これから先、下げ代がないのかというと、そんなことはない。CO2 削減や工場の省エネをやっていきたい。

以　上