



記事作成

学生会員 小原 健一郎 東京農工大学
 広報委員 中本 圭一 東京農工大学大学院

取材日：2016年2月23日

1. はじめに

埼玉県三郷市にある株式会社 小坂研究所を学生会員の小原健一郎と広報委員の中本圭一が訪問しました。見学に際して、精密機器事業部 製造部長の菊池氏、同 技術部長の青陰氏、同 開発企画チーム課長の吉田氏をはじめとする関係の皆様にご対応いただきました（写真1）。

2. 会社概要

小坂研究所は昭和25年9月に創業し、現在では東京都千代田区の本社をはじめ、主に流体機器・精密機器の研究開発・製造を担う埼玉県三郷市の三郷工場、食品関係の自動機開発・製造とウォームロータ研削機等数々の大型加工機を有する栃木県真岡市の真岡工場で事業を展開しています。事業内容としては、接触・非接触式形状測定をはじめとする精密測定機器、発電所やタンカーのポンプなどの流体機器、テープ貼り機やLEDのダイボンダなどの自動機械の3分野を手掛けています。「たとえ限られた分野であっても、その分野のリーダーをめざすこと」を経営理念としており、光学式の粗さ測定機を筆頭に世界初もしくは日本初となる技術を多く開発しています。他にはコンビニ当のふたのテープを自動で貼る機械（写真2）やケミカルタンカー用のサブマージドポンプなど、世界でも数社しか作っていない高度な機器の開発を強みとしています。



写真1 左から菊池氏、吉田氏、小坂研究所技術職の皆様、学生会員の小原、青陰氏、広報委員の中本

今回の訪問では、小坂研究所が手掛けてきた各種機器を映像や資料で紹介していただいた後、測定機器、流体機器、ダイボンダの組立や、作成した機器の性能などの検査を行う現場も拝見させていただきました。

3. 精密測定機器

小坂研究所の製品の中でも高い人気を誇るのが、世界に先駆けて開発された多関節型三次元測定機器「ベクトロン」（写真3）です。これはアーム先端部分のプロープによって対象物の形状を測定する機器で、可動式アームと非接触式プロープによって複雑な三次元形状でも高精度かつ容易に測定することができるほか、アームジョイントの滑らかな動きによる操作性の高さなどが特徴です。1号機は1980年に開発されましたが、当時はなかなか普及せず、その後の精度向上によって多くのメーカーに採用されるようになったそうです。ベクトロンでは関節部分で生じるわずかな誤差がアーム先端部分で拡大されてしまうため、精密測定機の中でも特に精度向上が困難だったとのことでした。



写真2 サイド貼り機



写真3 ベクトロン

また、検出器回転形の真円度・円筒形状測定機も開発しています。一般的に用いられているテーブル回転形測定機と異なり、大きく重いものでも測定できるそうで、2015年には計量法に基づいた校正事業者認定制度であるJCSSに、粗さ測定機（写真4）に引き続き、真円度校正事業者としても日本で初めて認定され、ISOに適合した校正証明書を発行することができるようになり、自社製品の部品の精度検査にも使われているそうです。

4. 流体機器

2軸スクリウポンプでは、ガス、水、油など、粘性の異なる3層の流体が混合している場合でも運搬することが可能で、タンカーや発電所などの工業現場で使用されており、1軸スクリウポンプはアクアラインや工場の近くを走るつくばエクスプレスの建設の際にセメントを流入させるために使われたそうです。また、味噌やミンチなどといった食品製造工場でも使われているそうです。完成して性能確認試験中のポンプも拝見しました。独自のシール方法による優れた耐久性や低騒音化を実現し、高い評価を得ているサブマージドポンプなど、船舶向けのポンプも多く開発しているそうです。

3軸スクリウ（写真5）の場合には、1本の主ネジと2本の従ネジから構成されており圧力低下を防ぐために主ネジと従ネジの隙間の隙間をぎりぎりまで小さくしなければなりません。この困難な仕上げ加工を熟練者の方が手作業で行っている様子も見学できました。ここでは、窒化処理による寸法の変化も考慮して仕上げなければならないそうで、ものづくりの現場における勘所を垣間見ることができました。

5. 自動機器

テープの結束、サイド貼りなどを自動で行う装置を開発し、ウインナーなど食品の袋の結束や、コンビニ弁当のふたのテープ貼りなどに使われているそうです。袋のふくらみや箱の出っ張りに合わせてテープを貼るためには高度な技術が要求されますが、これを実現できたのは日本では小坂研究所だけだそうです。当日は、LED基板などを作成するダイボンダの組立も見学しました。

6. おわりに

小坂研究所では、「驚きと感動を提供する、AO！（ええ～、おお～）商品の提案」を新たなテーマとして掲げており、更なる品質向上による驚きと感動の提供を目指して、段取り不要の粗さ計など、顧客の要望に応じた新製品をこれからも続々と開発していく予定とのことです。

学生に伝えたいメッセージとして、「新技術の実用化に向けた研究開発では、目標とする性能を安定して発揮できるかといった実生産面での考慮も重要な要素である」

「微分積分、行列、英語などや、大学で学んだ知識が就職後も重要となってくるので、これらの知識を大切にしてほしい」とのお言葉を頂きました。

今回の訪問を通して、他社にはない独自の技術を開発することの難しさと醍醐味を直に感じることができ、ものづくりや研究開発に対するモチベーションを改めて向上させる良い機会となりました。最後にお忙しい中、長時間にわたってご対応いただいた小坂研究所の皆様改めて感謝いたします。



写真4 表面粗さ測定機



写真5 3軸式スクリウ