挑む！ 加工現場 ドキュメント

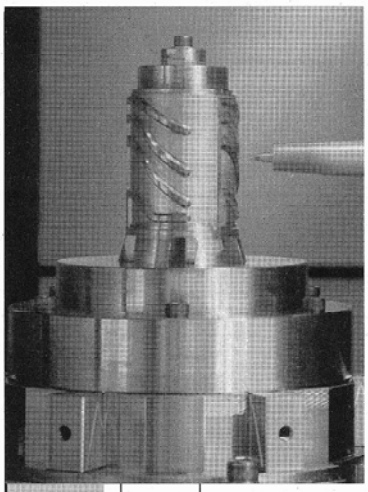
長津製作所

世界最小の小径鏡筒金型を開発

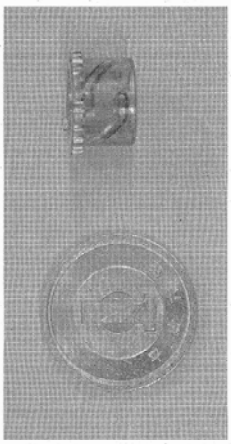
複雑、超精密を実現する技術力

［超精密・微細金型加工、射出成形加工］

神奈川県川崎市



鏡筒金型の修正作業の様子



φ 8mmの小径鏡筒

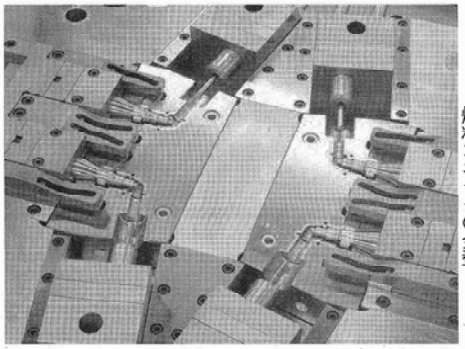
長津製作所（1950年創業、従業員数100名）は、「インターモールド2019」の東京会場で世界最小サイズの「小径鏡筒」を展示した。鏡筒はカメラのレンズを支える筒状のパーツ。複数の筒をなめらかに回転させて前後することでカメラのズーム機能が成立する。そうした複雑機構を安定して量産成形できる金型技術が同社の強みだ。今回の小径鏡筒は、直径は同社の従来品2分の1サイズのφ8㍉と小径ながら、溝深さは従来品のままに内径全周にらせん溝を施した。

「複雑機構の金型が得意と言っているけど、意識してやってきたというよりは、やってきたことがそうだっただけ」と話すのは同社の牧野俊清会長。「（長年取り組んできた）フィルムカメラ部品の金型は、フィルムを巻きつけるところ、撮影するところ、全て一連した構造が求められ、複雑な形状だった」。

2000年頃に起きたフィルムカメラからデジタルカメラへのパラダイムシフトで、同社の主力であったフィルムカメラ部品金型の注文が減少。フィルムカメラの鏡筒は金属の削りだしで作られていたが、デジタルカメラではプラスチックへ移行した。これを転機ととらえ、鏡筒部品の金型開発に着手。「当時は3次元CADなんてまだなく、メーカーから送られてくる2次元図面を基に、超複雑な形状を認識しながら設計と試作を繰り返した」と、当時を振り返る。

■ニーズを先読みした海外進出

1994年には香港に金型のメンテナンスを行う現地法人を設立。「カメラメーカーの動きを見ていたら、海外に仕事が移っていくことがわかった」。さらに香港でメンテナンスを行っているなかで、中国生産を加速させる得意先の動きを察知し、2000年には中国に合弁会社を設立。01年に深圳（18年に東莞へ移転）にプラスチック成形加工工場を建設した。射出成形機4台からのスタートだったが、今では54台にまで増え、カメラや腕時計部品の塗装やサブアッセンブリも行っている。現在は中国の東莞と無錫に、金型の製作も可能な2つの工場を持ち、17年にはフィリピンにも進出するなど、海外拠点を拡大中だ。



燃料コネクタの金型

牧野会長はアジア金型連盟（FADMA）の副会長を務めていることもあり、会長の耳には中国の金型事情が届きやすい。中国では「産業協同創新中心」という国家イノベーションセンターが設立され、国を挙げて高度化を目的とした研究・開発が行われているのだという。「金型用のセンターは54平方㍍と、本社のある川崎市の3分の1もの大きさ。メーカーや大学などが共同で、設計から量産までの一貫した製造プロセスの革新を目的に、研究に取り組んでいるという。『中国製造2025』は、ただのスローガンと単純に捉えていたが、そうではなかったと気付かされた。我々金型メーカー個々の努力だけでは太刀打ちできないのでは」と危惧する。

08年頃に金型生産額の世界一位の座を中国に譲った日本。これについて「製造プロセスのデジタル化により、製造経験が少ない新興国でも一定レベルのものづくりが可能になったことが要因」と、牧野会長は考察する。「しかし、どんなにデジタル化が進んでも、アナログでの調整が必要だ。鏡筒金型は射出成形時に歪みが生じやすく、できる限り真円に近づけられるよう、何度も修正を重ねる。手間がかかるからか、海外の競合がいない。補正作業を丁寧に粘り強く行うことができるのは日本のものづくりの強みではないか」。

鏡筒、燃料コネクタなどの精密金型ほか、同社は更なる技術向上を図るため、光学レンズ用金型などの超精密・微細金型開発にも取り組んでいる。13年には±0・05℃の恒温ブースに、床に防震対策を施した超精密非球面・自由曲面加工機ULG―100D（東芝機械）を導入し、車載用のレンズアレイやホログラム光学素子金型を手掛けるなど、新たな技術開発・研究を行っている。

