

松島機械研究所 (北九州市、粉体測定機器製造)

粉・粒・塊体を測る

粉体・粒体・塊体など非液体分野の測定技術に定評がある。かつて“間接輸出”で海外市場に進出したが、やがて衰えた。今、中国現地法人を立ち上げて再び挑む。

製鉄所の高炉では、鉄鉱石を上部から投入し、コークスを燃焼させておよそ4000度の熱で溶解させ、下部から溶け出した銑鉄を得る。

高炉操業のノウハウの1つが、原料の投入・堆積法だ。「積みつけ」と呼ばれる。高炉内部で未燃焼の鉄鉱石が増えすぎても、逆に不足しても効率が落ちる。また、上部から投入された材料が、偏って積まれてもやはり効率が悪化する。過不足なく、しかも均等に原料を積みつけるのが理想とされる。

ところが高炉内部は、想像を絶する高温高压状態にあり、燃えカスの粉塵などが高密度で充満している。しかも一度火を入れれば、数十年間は稼働を続け、開かれることはない。高炉の中は「見えない」のだ。

それを見るための「目」になるのが、松島機械研究所が製造する「マイクロ波レベル計」だ。高炉内部に堆積している原料の表面にマイクロ波を照射し、その反射を捉え、距離を測る。これによって、原料の偏りや量を測定するという仕組みだ。

液体にはない難しさ

製造業が取り扱う原材料として、固体には液体とは違った難しさがある。例えば、パイプで粉を運ぶ場合、パイ



「日本では古くなった技術でも、新興国市場ではまだまだ需要がある」と松島徹社長

プのある地点をどれだけの量の粉が通過したのかを測定することは、極めて難しい。

パイプを液体が満たしているのであれば、液体が流れる力でファンなどを回転させ、その回転数をカウントすることによって流量を測定できる。

ところが粉体はそうはいかない。粉をパイプなどで流すためには、液体とは異なり一定量以上の空気を含ませなければならない。空気圧の力がないと詰まってしまうからだ。ところが、この空気と粉の比率、つまり粉体の「密度」は一定でない。そのため、流体を

測定するようにファンなどの回転数を計測する原理では、正確な流量を測ることができないのだ。

難しいのは「流量」の測定だけではない。「容積」を測ろうとしても、液体であれば水面が平らになるが、粉体や粒体は堆積したその表面に凹凸があったり、偏ったまま堆積したりするため難しい。塊体ではなおさらだ。

「粉体は面倒な割に市場が小さいから、競合がなかなか参入しない。ニッチ市場なんです」。松島機械研究所の松島徹社長は言う。同社は、粉体・粒体・塊体など、非液体の分野での測定

技術にこだわって国内外の市場で独特の地位を築いてきた。

同社が得意とするのは、先述の非液体向け「レベル計」。高炉のほか、穀物備蓄用のサイロなど、粉体や塊体を堆積させる保管庫など向けに同様の技術によるレベル計を製造している。マイクロ波による測定技術は、パイプ内の粉体の流量を測るセンサーにも応用している。

「これから」の中国市場

創業は1946年。戦後まもなく、現社長の祖父が起業した。

創業当時のヒット商品が「ボタ抜き機」と呼ばれる機械だった。炭鉱から掘り出された石炭塊の中から、不純物が多く混じる「ボタ」を効率よく取り除くための装置だ。

良質の石炭はカーボン（炭素）が主成分であるため比重が低く、よく水に浮く。一方のボタは沈む。この性質を利用して、掘り出された石炭塊を水に投げ込み、水面近くに浮いている良質の石炭のみをさらうための機構を創業者が考案した。

やはり一種のレベル計だ。水路にフロート（浮き）を用意し、フロートの高さ、つまり水位（レベル）に合わせて、水面に平行に設置された鉄板が上下する。水面近くに浮かぶ良質の石炭だけが鉄板に乗り、ボタは沈むというわけだ。同社はこの機構で、全国炭鉱の70%のシェアを握った。

60年代以降、石炭産業の斜陽化が進むと、製鉄やセメント関連のプラント向け機械の製造に手を広げた。以降、鉄鋼やセメントなどの重工業系の素材分野で非液体向けの各種測定機器、運搬関連機器などを製造する。

中でもヒット商品となったのは、高炉向けのレベル計だった。ただし当時

松島機械研究所の概要

本社 北九州市八幡西区
設立 1946年
資本金 3500万円
社長 松島 徹(56歳)
売上高 17億円(2009年3月期)
従業員 127人



のレベル計は「重り式」。重りのついた測定尺を高炉内部で堆積した原料の表面まで落下させ、繰り出した尺の長さで距離を測定するというものだった。国内シェア100%を誇った。

日本の大手プラントメーカーが相次いで海外に進出した70年代には、各社に採用されていた同社の製品が世界各国に間接的に輸出された。

ところが70年代後半から風向きが変わってくる。韓国勢や台湾勢などが低価格の製品を出してくるようになり、同社製品の「間接輸出」は激減。加えて90年代以降、日本のプラントメーカーも中国勢などの新興勢力に追われて力を失っていく。

そこで同社が取ったアプローチは2つ。1つは、グローバルな価格競争に巻き込まれないために、他社がまねできない高付加価値で独自の技術を身につけることだ。

同社は、従来の重り式に代わり、素材に非接触のまま容積などを測定できる「マイクロ波式」「超音波式」などのレベル計について研究開発を始めた。特にマイクロ波によるレベル測定は、当時は世界でほぼドイツ企業のみが実現していたものだ。その国産化を目指し、成功させた。

もう1つのアプローチが「時間差」による海外市場攻略だ。

「日本では、重工業系の素材分野市場は完全に成熟している」。松島社長は言う。成熟市場である「国内市場」で新たな需要を作り出すためには、技術革新が不可欠だ。マイクロ波などの要素技術研究に時間をかけたのはそのためだった。

「しかし、中国市場はまさに『これから』。道路を引き、発電所を造り、上下水道を整備することになる」。数十年前の日本と同じように、社会インフラの整備が進む。鉄も、セメントも必要になる。プラント新造の案件も、ますます増えるだろう。

同社は2003年、中国・上海市郊外に子会社・上海達宏松島機械を設立している。低コストでの生産も目的の1つだが、むしろ松島社長が見据えているのは、中国市場の開拓だ。中国法人は、そのための販売、メンテナンス拠点としていく。

取引先は、もはや日本のプラントメーカーではない。中国や韓国のメーカーと直接、取引をする。

「中国のプラントメーカーに商談に行ったら、『米国にサポート拠点はあるか』と尋ねられた。彼らは中国国内だけでなく、世界中のプラントを作る勢いがある」と、松島社長は言う。

技術を磨きながら、時代の流れを見据えて「勝ち馬」を探る。そのしたたかさで、同社はグローバル競争の荒波を乗り越えようとしている。

現在、海外売上高比率は2割程度。今後、マイクロ波による測定技術で国内市場の売上高を維持しながら、「成長」の伸びしろを海外に求めていく。2015年には海外売上高比率を50%まで引き上げ、総売上高を伸ばしていきたい考えだ。 (池田 信太郎) ■