

低コストで「24時間一定温度」を実現。 精度の高い製品を生み出す夢の工場。



省エネ型空調システムが 部品の精度を大幅に高める

緑風がそよぐ伊香立緑の里びわこサイエンスパーク。昨年9月に完成した金山精機製作所の滋賀工場が、工場内の温度を一定に制御・管理する画期的なシステムを採用し話題を集めている。

サブミクロン（1万分の1ミリ）単位の精度で作成する精密金属加工を得意とする同社にとって、工場内の温度を24時間一定に保つことは長年の夢だった。季節による寒暖差や朝、昼、夜の温度変化、工場内の上層下層の温度の違いなどで加工機械や材料に歪みが生じる。これが部品の精度低下につながるからだ。

とはいえ、従来型の電力を大量に使う空調システムではコストがかなりすぎる。新工場建設にあたって、金山隆社長は具体的な目標を掲げた。「10時間稼働してい



サブミクロン単位の精度で作成する精密金属加工

適なクリーン環境も実現。細やかな工夫を幾重にも凝らしている。

この新工場へ生産集約が図られた理由の一つは、現在の売り上げの5割を占めるパワーデバイス外装部品の増産に備えるためだ。パワーデバイスとは鉄道車両や変電所、石油パイプラインの電流制御に使われる半導体素子。同社が手掛けているのは高電圧、大電流で制御するパワーデバイスの外装部品で、特殊な焼結金属が素材に用いられている。

「硬いうえに割れやすい厄介な素材。その表面を極限にまで平坦に仕上げ、さらに微細な加工も施す。『この加工ができるのは金山精機だけ』と見込まれ、2000年に重電メーカーからパワーデバイスの加工を委ねられた。5年かけて要求精度に応える加工に到達できた。高精度な機械加工の技だけでなく、精密研磨や鏡面加工の技まで併せ持つ一貫加工



金属の表面を鏡のように研磨する鏡面加工技術

体制が当社の強みだが、このデバイス加工技術は特別だ。

注油器製造で磨きをかけた 設計から加工までの一貫体制

茶碗等の窯業をルーツに持つ同社は、1950年代に紡績機械部品を手掛け、やがて工業部品にシフト。パワーデバイスと出合うまでは、船舶エンジンやコンプレッサー等に使われる注油器を長く事業の柱にしてきた。

た本社工場の空調コストと同水準で、24時間一定温度に制御する理想的な空調システムの新工場を実現しよう。既存の建築構造や空調システムでは対応できないだろうから、今までにない新しいタイプの工場を自力で構築するほかない。

こうした発想から、新工場には同社独自の工夫が随所に織り込まれている。まず、建物を新素材のアルミ蒸着遮熱シートやセルロースファイバーを使って、高遮断・高気密・高断熱構造に仕上げた。建屋全体をまるごと密封して外気温の変化を受けにくくしたのだ。

省エネ型空調システムの柱として採用したのは、山口県の企業が住宅向けに開発した「地中熱利用換気システム」。一年を通じて温度が安定した地下5メートルの地中熱を利用するパッシブ型空調（自然エネルギーを生かす空調）で熱交換を行い、夏なら30〜35℃の外気を27〜

30℃まで冷却し、冬は0〜5℃の外気を5〜8℃程度までに高める。さらに機械設備などの廃熱を利用することで、工場内を夏なら26(±1)℃、冬なら21(±1)℃の温度域に低コストで24時間維持できる。

パワーデバイス増産に備え 生産機能を新工場に集約

「滋賀の新工場に山科清水焼団地にある2工場の生産機能の大半を移した。24時間一定の温度を維持する新工場では、温度変化による加工誤差が3分の1に減少。歩留まりが驚くほど高まった。何よりも、温度のことを気にせずに機械のボタンを押して加工作業に取り掛かれるのがいい。」

機械加工に伴う粉塵やオイルミストを排気したうえで、工場内の圧力を一定に維持できるように、自動制御で外気を導入する仕組みを設けるなど、作業に快



一定温度に管理された滋賀工場の精密金属加工ライン

自慢の一貫加工体制はこの注油器製造で磨き上げた。オイルを圧送するポンプのシリンドラー部分が焼きつかないように絶妙な加工精度で仕上げ、また研磨の技で繊細な「緩目」を鏡面に入れるなど、あらゆる工程が80年代頃までに高い技術の域に達していたようだ。ある時期にはビデオデッキ用磁気ヘッド部品を手掛け、鏡面加工技術をさらにブラッシュアップさせた。

営々と磨きをかけてきた一貫加工体制のおかげで、パワーデバイス外装部品の受注量が年々伸びている。その加工精度をさらに高めようと新設した滋賀工場には、金山社長のもう一つの思いが託されている。

「優れた環境で高品質な製品を」 国内にモデル工場を広めたい

「以前、ベトナムに進出して挫折を味わい、これからは国内で腰を落ち着けて、と決意をした。中国などの海外勢と競う

ためには圧倒的な品質の優位性が必要。工場内を低コストで一定温度に維持し、優れたクリーン環境で精度の高い製品を生み出す。そんなモデル工場を創り上げ、グローバルな舞台で戦う国内のものづくり企業に提案し、中小製造業の再生に貢献したい。この新工場にはそんな思いを込めている。」

プラントメーカーに頼らず、住宅向けの資材やシステムを応用し、遮熱性能を自ら検証するなど自社の知恵を集めて完成させた新工場。地中熱を利用した低コストの空調システムを実現したモデル工場として、工場内の温度変化をデータ蓄積するなど「効果の検証」にも取り組んでいる。

その一方で金山社長は「原点」である窯業も忘れない。清水焼の振興にひと役買おうと、得意の金属加工と3Dプリンターを駆使して「時代感性に響く新しい洋食器」の事業化にも目を向けている。

Profile

- 株式会社金山精機製作所**
- 本社/京都市山科区川田清水焼団地町4-9
 - 滋賀工場/大津市山百合の丘10-18 (びわこサイエンスパーク内)
 - 設立/1973年(創業1950年)
 - 資本金/1,000万円
 - 従業員数/65名
 - 事業内容/パワーデバイス外装品の製造、注油器の製造販売、各種受託品の精密金属加工
- <http://www.kanayamajapan.com/>



代表取締役社長
金山 隆氏

Voice

地中熱利用や高性能遮熱シートを製造現場に応用し工夫を重ね、知恵を積みあげて創り上げた滋賀工場。精密機械部品などの製造業の皆さま、当社の地中熱を利用した新しい空調システムをぜひお役立てください。