

主ユーザー訪問企画

# 山形カシオ×ハイオス Made in Japan 貫く

匠の技とデジタル化が渾然

さくらんぼや西洋ナシ、アケビなどの果物収穫量で全国一を誇り、すべての市町村に温泉があるという山形県。ここにMade in Japanを貫く工場がある。G-SHOCKの生産で知られるカシオグループ内唯一の製造拠点、山形カシオ(1970年設立、従業員607人、腕時計・電子医療機器などを生産)だ。タイ、中国の製造拠点も管轄するマザー工場として存在感を放ち、デジタル生産を推進する。最高級さくらんぼ「佐藤錦」の収穫時期を迎えた6月上旬、山形県中部の東根市(人口4万8千人)にある同社を訪ねた。



## 時計専用工場



免振性をもたせた金属の線で囲まれた組み立て工場。設備がぎっしりして作業者は少ない。

## 光る職人ワザ



マイスターが拡大鏡越しに熟練工下ライバーで確実にねじ締めをする。

ビジネスパソコン向けの「CEA NUS(オシアナス)」。2018年に完成した新棟にあるショールームにはそれらがずらりと並び、つくるのはその隣にある時計専用工場だ。ムーブメント製造ラインにはモニターや細かな装置がぎっしり詰め込まれ、そのすき間に作業者が10人ほど。地震が起きたら大変だと思つたら「金属の線で囲まれたこ

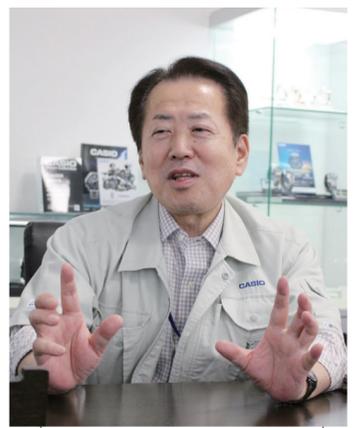
## 高級品のみ生産



指先に載る樹脂製ギア。マグネットを金型にセットしてから一体成形される。

のエリアはその周りに独立しているので震度6強の揺れでも問題ありません。このこと。組み込まれる部品は当然ながら細かいものばかりで、小さなギアは軸径わずか0.2mmで、これがマグネットと一体成形される。工場の中心部には製品モジュールを組み立てるライナーパネル・文字盤取り付け針圧入針位置角度調整針高調整ケース封入・裏蓋装着と各工程の作業が進む。G-SHOCKは年間900万個以上を生産し、その5~10%をここで生産する。ここでは高価格帯モデル(MR-Gは30万円以上もある)のみを手がける。

## スマートファクトリー目指しQCCDを向上



マザー工場として国内で生産し続けるために匠の技で「知覚品質」を高めると話す福士卓社長

### ねじ締めデジタル化推進

金型設計・製造から成形、華飾・組立にいたるまでカシオ製品を垂直統合型で生産されています。生産性や品質の向上のために、どこに最も力をつけていますか。  
「カシオ計算機は様々な生産改革を進めており、開発側でPLM(プロダクト・ライフサイクル・マネジメント)改革、調達側ではCM(サブプライチエーン・マネジメント)改革を行っています。生産を担う当社はスマートファクトリーに力を入れています。デジタル化によって業務プロセスを改革してQCCD(品質・コスト・納期)を向上し、発展・継続する工場を目指しているということです。これは全社の組織を横断する方針で取り組んでいます。個々の組織で改革しても

効果は表れにくいから」  
「貴社はマザー工場として海外工場にどんなことを水際展開されていますか。  
「関数電卓についてはタイ工場に7ラインありますが、単に自動機を導入するだけではまず機能しません。山形カシオ(エライ)が新たな自動機を企画し見極めをして、その発展形を海外工場に部分的に導入しています。その際は機械を山形カシオの人間がセッティングをしに現地に行くこととなります。設備を買えばできる自動化もありますが、それは他社にあり勝つことはできません。コストを下げる手法、品質を向上させる手法を考える必要があります。自動化ライン構築により生産能力が大幅に改善でき、品質アップにも貢献しています。ねじ締めにはハイオスの電動ドライバーを活用していま

す。タイ工場でも採用しており、全部でユニットあるうちの3ユニットでハイオス製品を使っています」  
「インタクトルックで安定した締結  
「山形カシオさんでハイオス製品をのように使っていますか。  
「腕時計製造では裏蓋を締め付けるのに使っています。防水性を保証する肝になる部分で、リングという部品が裏蓋とケースの間に入って圧縮する。そこで気密性を保っています。ハイオスは30年以上のお付き合いがあり、ハイオス製品は品質に直結するトルクの安定性が非常に高くトルク管理も行います」  
「関数電卓製造ではまず条件として1台あたり2カ所のねじ締めを7秒でこなすというタクト条件があり、それを満たすためにねじの自動供給を考えています。他社ではモノが大きくて価格も高く、費用対効果が出ない。そこでハ

「現在、山形カシオ本社、山梨事業所、中国2拠点とタイの計5拠点でハイオス製品約1500台を使っています。ドライバーが最も多く約940台、あとはねじ供給機や周辺機器です。ビットをねじ中心部に誘導するハイオスのヘキサロビュラ形状の「インタクトルック」は安定した締結が可能で、OCEANUS OCVWP2000に採用しました」  
「ハイオス製品で予兆保全へ  
「ねじ締めデータを記録して活用していますか。  
「関数電卓のラインではねじ締め回数とエラー頻度のデータを見える化を行っています。作業効率と品質アップに役立っています。匠の技を使った品質を知的にお客様に訴えるものづくりです。商品の良さを実感してもらい、お金を出して購入した以上の価値があると認めてもらえるような工場であり続けたいです」



ブルーの発色にこだわった「OCEANUSマントラ」

## 関数電卓工場

## 自動化とり入れ高速生産 人の動作を数値化し、日々改善



時計ムーブメントラインの技術を用い、自動化を進めているのは関数電卓工場だ。半田付けやねじ締め、画像処理による検査を人手をかきずに行えるという木村真一取締役は説明する。  
「自動化は品質のバラつきをなくし、フレキシブルな生産、生産負荷の増減に対応できます。生産量が減れば機械は休ませればよい。作業者が担う部分もある。潤滑剤の塗布やリッド線の半田付けなどで「自動化に不向きなところは手作業に頼っています。すべてを機械化することが必ずしもよいわけではない。コストとの兼ね合いもあります」とのこと。よく見ると作業者の周りにはいくつもカメラが設置されている。指定された各作業を何人かどんな姿勢でどれくらい時間をかけて行ったかが記録されるという。  
「スマートファクトリー化の取り組みの一環です。生産効率下がったときにどこに原因があるかを分析し、改善することができます」  
就業工数(勤務時間)に対して実働工数(作業時間)はどれくらいの割合か、ま



作業者の動作をカメラが記録する様子

Yamagata Casio Premium Production Line

私たちの締結技術は、世界90カ国以上のものづくりの現場をサポートしています。

株式会社 ハイオス  
〒131-0045 東京都墨田区押上1-35-1  
TEL:(03)6661-8777(代)

大阪営業所TEL:(06)6533-0903  
名古屋営業所TEL:(052)219-5566  
山形工場TEL:(023)645-8100  
中国 好耀達电子(深圳)有限公司 TEL:(86)755-26674278