

先端計測・分析用 キャピラリの量産技術

湖北工業株式会社

事業分野の類型
医療・バイオ
光学機器

中小ものづくり高度化法に基づく技術分野
切削加工
高機能化学合成

事業の概要

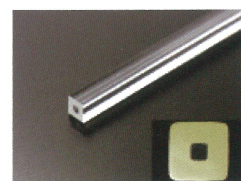
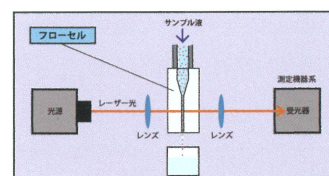
世界シェア40%を誇るアルミ電解コンデンサ用リード線端子の微細加工技術や光通信用光学部品の超精密ガラス製造技術をもとに、化学分析に使うフローセルの開発・製造にチャレンジしています。量産に必要な製造安定性・再現性及び検査・評価の効率化を目指し、加工の最適条件を抽出する新たな方法や加工寸法の自動精密測定・検査方法を確立しました。

事業の内容 取組みの経緯・実施内容

医療・化学分野の分析器は、サンプルの液体をフローセルと呼ばれる高精度加工された高純度石英キャピラリー*1に入れる必要があります。当社は、これまで培ってきた、ガラス材料技術と溶接の微細加工技術を活かした金型技術を組み合わせ、分析器のレーザー光の散乱を抑制し分析精度の向上が図れるスクエアホールキャピラリー*2を実現しました。

このフローセルを効率的かつ安定した品質で製造するために以下の取組みを行いました。

- 1 石英ガラスのリドロ加工*3におけるキャピラリーの内径測定の自動化実現のためのエリアカメラ導入と画像処理の最適化
- 2 ガラス加工溶融温度の最適化とサーモビューア導入による定量値管理導入
- 3 キャピラリーの切断時に発生する「治具固定用ワックスのキャピラリー内部への混入」と「切断面におけるカケの発生」という問題を解決するための固定方法の変更と、切断機のブレードの厚みの変更
- 4 キャピラリーの目視検査の作業時間の短縮と作業者の疲労軽減のための、実体顕微鏡とCCDカメラの導入、及び不良を自動判定する画像処理ソフトの作製
- 5 石英ガラス原材料への不純物混入を防止するための、ISOクラス1*4の環境を実現するクリーンベンチの導入



スクエアホールキャピラリー

- (*1) 精度の高いガラス毛细管
(*2) 「中小企業庁長官賞」受賞
(*3) リドロ加工とはガラス精密細線加工のことで、母材を精密に制御されたリドロ装置で相似縮小し、任意サイズの毛细管を製造する方法です。
(*4) 浮遊微粒子0.1 μm が10個/ m^3 以下

事業の成果 取組みの成果・今後の活動方針

1 キャピラリ内径測定自動化

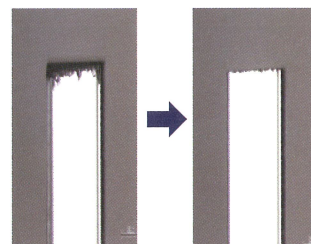
エリアカメラの導入による内径寸法測定連続化と画像処理の最適化により、測定精度が向上し量産技術が確立できました。また、測定値のデータベース化でトレーサビリティも向上しました。



エリアカメラでの内径測定

2 溶融温度の最適化と定量値管理

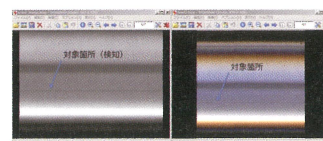
これまで培ってきたガラス製造技術を駆使して溶融温度の最適化を図るとともに、サーモビューアの導入でガラス溶融の適切なバーナー温度を数値化することができ、再現性が向上できました。



切断精度向上

3 キャピラリ切断時の不良削減

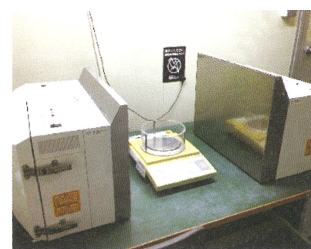
キャピラリ切断時における治具への固定方法の変更により、内径への汚れ混入が防止でき切断後のキャピラリの洗浄時間が短縮できました。また、切断ブレードの厚みを変更することで切断面のカケが減少し不良率が下がりました。



外観不良自動判定

4 外観検査における作業時間の短縮と作業者の疲労軽減

外観検査工程へのCCDカメラ導入と自動判定画像処理ソフトの作製とシステム構築により、検査時間の短縮ができコスト削減に繋がりました。また、作業者の疲労も軽減でき作業効率が改善されるとともに、検査員による判定バラツキがなくなり品質向上にも繋がりました。さらに検査経験が浅い人でも正確に良否判定できるようになり、作業員の多能工化で生産性も向上しました。



クリーンベンチによる
不純物混入防止

5 石英ガラス原材料への不純物混入防止

クリーンベンチの導入で、原材料調合時の異物混入がなくなり品質が向上しました。

以上の取り組みにより品質、コストの両面で大きな成果が得られ、医療、薬、化学メーカーや各種医療・研究機関、分析器メーカーへの大きな販売が期待できます。

今後も、豊かな個性を尊重することで新しいアイデアの創出を図り、既存事業と新事業の技術が混ざり合うことで新しい価値を創造させ、オンリーワン企業を目指し続けます。

会社概要

企業名	湖北工業株式会社	代表者名	石井 太
住所（本社）	〒529-0241 滋賀県長浜市高月町高月1623番地	設立年月日	1959年 8月
連絡先	TEL：0749-85-3211 FAX：0749-85-3215	企業HP	http://www.kohokukogyo.co.jp/
資本金	資本金：35,000万円 従業員数：169人	業 種	製造業
事業担当者	部署・氏名：新商品開発センター 木村 栄子		
	TEL：0749-85-6260	E-Mail：kimura@kohokukogyo.co.jp	