

継手金具の目視による検査工程にかわり、画像処理の自動検査装置を導入。検査工程の効率向上、誤判定防止による高品質・低コスト化を実現し、競争力強化につながった

事業計画名 ブレーキホース継手金具シート部外観判定の画像検査機を導入

大川精螺工業 株式会社 水戸工場



主力商品である自動車ブレーキホース継手金具。さまざまな技術を駆使し、高品質の製品を世界中に供給している

取り組みの経緯

自動車用のブレーキホース継手金具では国内シェア60%を誇る。しかし、近年は海外の競合メーカーと価格争いで失注する場面が増加してきた。その原因は製品の非効率な検査工程だった。

ブレーキホースの継手金具は、ブレーキ作動時に油圧をブレーキキャリパに伝達する役目を果たしている。万が一オイル漏れがあれば、ブレーキ制動に影響し人命にも関わる。継手金具は「重要保安部品」であり、品質確保と見逃しによる不良品の流出防止は最も重要な事項だ。そのため、製品の検査は各工程で実施し、最終工程のメッキ処理後にも行っている。継手金具のシート部は孔底にあり、しかも凸形状になっている。従来の画像検査機のレンズでは焦点が合わず、光も奥まで届かない。そういった状態で画像処理では、シート部のキズやメッキむら

の検出ができないため、長年人の目に頼った検査を行っている。ただ、検査員による判定はばらつきがあり、見逃しによる不良品の流出もある。加えて高い検査コストという問題を引き起こしていた。

事業の具体的内容及び効果

問題解決の糸口は、ある展示会で出会った「テレセントリックレンズ」。このレンズは平面だけでなく、球面、先が細くなるテーパ面でも撮像できるほか、今まで不可能だったシート部（凸部）の撮像ができる。画像処理化の実現が可能になると判断した。そこから、照明メーカー、機械メーカーといった専門家と話し合いながら、検査機の製作に取り組んだ。

具体的には、一般的なレンズは距離の違いによって歪みが発生したり、焦点が合わなかったりする。画像処理化は難しいが、テレセントリックレンズは歪みがなく、焦点距離の違う対象物それぞれに焦点を合わせることが可能である。また、シート部を照らす専用照明も導入した。一般の照明はカメラの視野を妨げないように側面から光源を当てるため、孔底に光が届かなかった。一方、専用照明は導光拡散板と呼ばれる反射体が、カメラ円周近辺から反射できるため、孔底まで光を当てることが可能となった。

このテレセントリックレンズと専用照明により、撮像された画像データを解析して、凸部のキズと色調を判定することが可能になった。また、最終検査を機械化することで、検査工程コストは30～50%の削減が見込めることになった。

事業概要

継手金具のシート部検査工程は目視であるため、不良品の見逃しや誤判定での良品棄却などのヒューマンエラーが発生している。この課題に対し、画像処理の自動検査装置を導入し、検査工程の効率向上、及び誤判定防止による、高品質・低コスト化を実現し、さらなる事業拡大を目指す。

大川精螺工業 株式会社 水戸工場

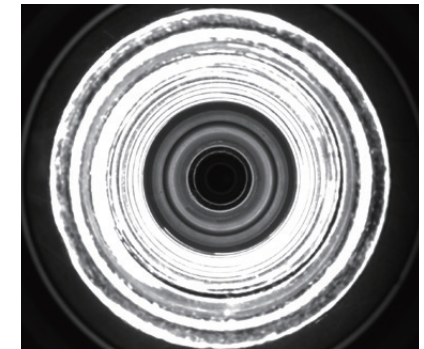
〒319-2132 常陸大宮市小場6357-1
TEL.0295-53-0111 FAX.0295-52-6866
http://www.okawaseira.co.jp/
資本金：1億円
従業員数：360名

重要保安部品メーカーとして、自動車ブレーキホース継手金具、二輪車用ブレーキホース継手金具、自動車用スタッドボルト、エアバッグ用インフレーター部品など、各種金属加工品を扱う。

事業成果の活用・今後の取り組み

今後、目視ではなく全自動画像検査機による検査システムの確立を目指す。まず、メッキの色調や傷の検査画像では、合否判定するギリギリの値「閾値」や照明の設定が必要となり、そのためのバックデータを現在収集している。併せて機械メーカーとタイアップして、システムのセッティングを行い、画像処理装置を組み込んだ量産用の検査機を製作、サイクルタイム3秒以下という短時間での検査を目標とし、生産性の向上を目指す。

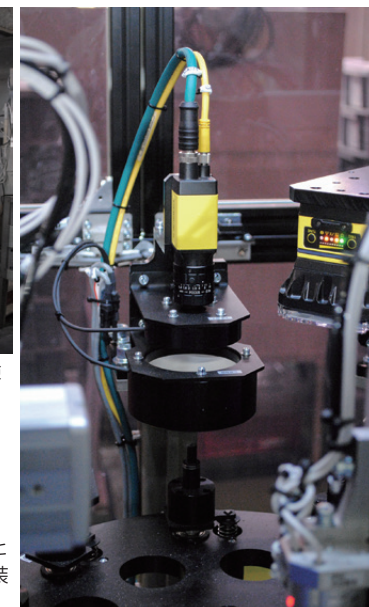
「30～40年かけて確立してきた技術を改革することは、大変なことです」と、取締役生産技術本部長の大川知樹さん。しかし、タイ、メキシコ工場を足がかりに、まだ取り扱いが少ない欧米系自動車メーカーへのアプローチを進めたいと考えたとき、コスト削減は避けられない。



（写真上）従来の照明で照らすと、孔底の部分にまで光が当たっていない（写真下）専用照明で照らした場合、従来のような奥まで光をあてることが可能になった



これまでの検査は熟練の検査員による目視が中心だった



テレセントリックレンズと専用照明による自動検査装置

大川 直樹さん

大川精螺工業株式会社
代表取締役社長



究極の家族経営「グラン・ファミリア・カンパニー」を目指し、「会社」と「社員」が家族として一体となることで、一人一人が成長し、チームワークを発揮する機会を創造する「場づくり」を追求しています。