

第32回芦原科学賞の受賞者と研究内容等

<芦原科学大賞>

○テーマ 高精度で多機能なオートレンズメータ「DLシリーズ」の開発

○概要 眼鏡レンズの度数を高速かつ高精度に測定できるとともに、複雑な度数分布の遠近両用レンズの測定も容易にでき、さらに眼に有害とされる紫外線やブルーライト透過率の測定も可能な簡単操作かつ多機能なオートレンズメータを開発した。本装置は世界各国の眼科医院や眼鏡店で使用されて高く評価されており、アイケア製品の技術の高度化やヘルスケア産業の発展に大きく貢献するものである。

○受賞者 株式会社レクザム 香川工場（高松市）
高嶋 俊治（たかしま しゅんじ）氏
島 大輔（しま だいすけ）氏
鎌野 正義（かまの まさよし）氏
小川 知宏（おがわ ともひろ）氏

○推薦者 株式会社レクザム 取締役副社長 住田 博幸 氏

○研究内容と成果

[研究の背景]

眼鏡レンズに求められる機能・性能はQOV（視覚の質）向上や健康志向の高まりとともに高度化の一途をたどっており、眼鏡レンズの設計や検査には精密な測定技術や経験に基づく良否判定が欠かせないものとなっている。

特に、遠近両用レンズと称される累進多焦点レンズの進化は目覚ましく、いわゆる“遠・近”だけでなく、使用目的に応じた“中・近”、“近・近”などのバリエーションが増加し、近用の視界を歪なく見せる高度な光学設計や加工技術が投入されている。さらに若年者の近視抑制のための低加入度レンズも開発されており、これらのレンズを素早く簡単に測定できるレンズメータのニーズが高まっている。また、生体に有害とされるUV光（紫外線）やブルーライトのカット機能も眼鏡レンズに付加されるようになっており、検査の負担を軽減する小型でデザイン性にも優れた装置が求められている。

[研究開発した技術の概要]

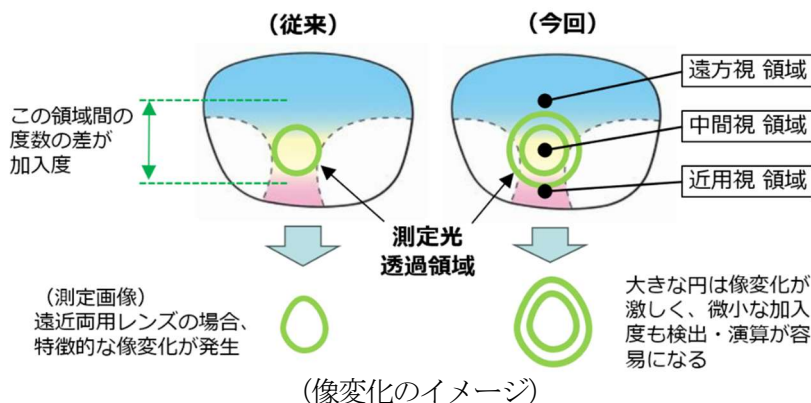
高精度でありながら小型・多機能化を実現するため、以下の独自技術により開発した。

（1）リアルタイム感覚で精度よく光学性能を検査できる画像処理とアルゴリズム

レンズ性能測定時の画像処理対象（測定光透過領域）を2重の円とし、内側の円を度数計算に利用し、外側の円を遠近両用レンズの判定に利用することとした。外側の大きな円は像変化が激しく微小な加入度も検出しやすくなったため、加入度測定下限値が拡大した（1.00D→0.50D）。

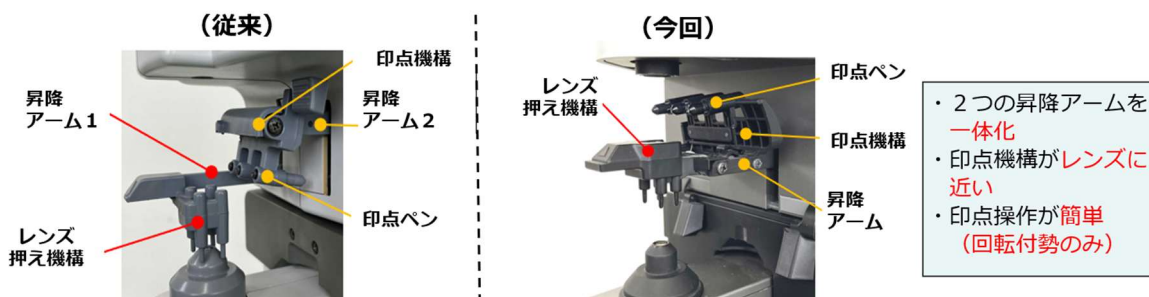
一方、画像処理対象が2重の円となることにより演算量が倍増するが、新しい測定アルゴリズムと高速画像処理基板を開発することでリアルタイム測定を実現した（0.15秒/測定→0.1秒/測定）。

（参考1）独自の測定原理による測定限界の拡大



- (2) 被検レンズの固定機構と被検レンズ印点機構を一体化し、印点精度が向上した機構部
被検レンズを固定する機構（押え機構）と、レンズ加工の基準位置を記すための印点機構を独自技術により一体化・小型化し、安定した高精度の印点を可能とした。

(参考2) レンズ押え機構と印点機構の一体化による印点精度向上

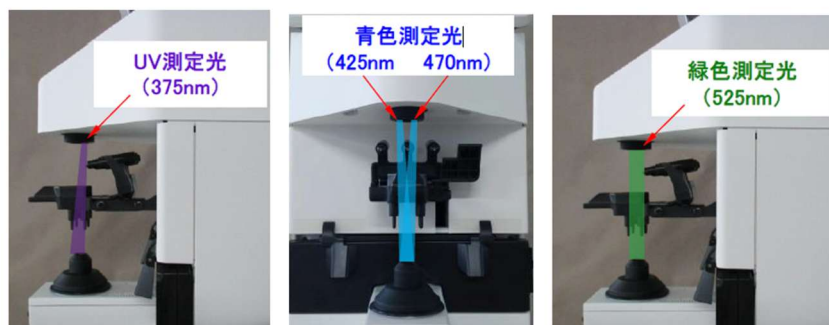


- (3) 複数の異なる波長の光源を搭載しつつ、機器の小型化を実現

紫外線やブルーライトをカットする機能の測定には複数の波長の光源を搭載する必要があり、装置の大型化・デザイン性低下を招きコストアップの要因となっていた。

今回、複数の光源を立体配置できる投光部ユニットを考案し、また波長の異なる光を同一の測定系で照度解析できるアルゴリズムを開発し測定光学系を共用することで、機器全体の小型化を実現した。

(参考3) 複数波長の光源を搭載



(参考4) デジタルレンズメータ「DLシリーズ」



- (4) 検査者の立位・座位を選ばないチルトモニターや直感的操作が可能な画面表示

視野角の大きな液晶モニターを採用すると同時に上下にチルト可能としたことで、検査者の身長や設置テーブルの高さに制限されることなく使いやすくした。また、直感的に理解しやすい画面デザインやアイコンを採用し、初心者でも使いやすい装置とした。

[成 果]

光工学、電子工学及び機械工学を融合したオプトメカトロニクス技術を発展・深化させて開発した本装置は、小型で直感的な操作を可能としながら高精度であることから、眼鏡レンズの生産工場でも使われている。

本装置は主要要素がすべて自社開発されており、本装置の開発技術は他のアイケア機器の開発にも活かされて応用・展開されており、アイケア製品の技術の高度化や魅力的な製品群の開発・集積が進展している。

[産業の振興]

本装置は、自社ブランドでの販売のほか、世界ブランドホルダの光学製品メーカーへODM生産もしており、累計の販売台数が約4万台、販売額が約60億円となっている。国内外を含めた市場占有率は約35%であり、世界各国の眼科医院や眼鏡店で高く評価されており、香川県で開発・生産したオートレンズメータの世界での活躍が拡大している。

また、オートレンズメータを含む同社のアイケア製品群は、年間約40億円の販売額で継続拡大しており、主要部品の県内企業からの購入や県内企業での主要部品生産による産業振興など好影響が創出されている。

[問合せ先]

株式会社レクザム 香川工場

〒769-0202 香川県高松市香南町池内958

T E L 087-879-3131 F A X : 087-879-3132