



跡がつきにくい メガネ用鼻パッドの開発

研究・開発機関 : [株式会社シャルマン](#)、[福井県工業技術センター](#)
 利用施設 : 福井県工業技術センター内設備 インテルXeon E5-2643
 計算規模 : 約10万節点、上記PCにて計算時間 数時間
 利用ソフトウェア : 汎用FEMソフトウェアAbaqus

Before

- 眼鏡フレームの設計において、掛け心地の良さは重要であり、中でも跡のつきにくい鼻パッドにはユーザーからの強い要望がありました。
- 従来の鼻パッドの開発では、試作品を作製し、実際に掛けた際にできる跡の評価などを行っていましたが、時間も費用も掛かり、さらに凹みの測定自体が難しく、設計変更にも反映しづらいという問題がありました。

After

- 3次元スキャナで作成した鼻モデルに鼻パッドを押し当てるシミュレーションを行い、パッドが鼻に与える圧力分布を求め、その結果から跡のつきにくさを評価することが可能になりました。
- シミュレーション評価に基づいた設計変更を行い、最適な形状、材質を求めて跡のつきにくい鼻パッドを効率的に開発することができました。

背景と目的

鯖江は眼鏡の生産量が日本で地場産業として発展を遂げてきましたが、眼鏡フレームの市場に目を向けると、安価な中国製品との差別化のために、国内製造品には高い付加価値が求められています。

「鼻や耳が痛い」など掛け心地に関わることでユーザーの不満点の多くを占めていることから、掛け心地の良さは眼鏡フレームの設計において重要です。特に鼻パッド跡をつきにくくしてほしいという要望は大きく、試作品を作製して実際に掛けるなどして評価を繰り返し行っていました。しかし凹みを正確に測定することが難しく、費用と時間も掛かっていました。

そこで計算機シミュレーションを利用して、効率的な跡のつきにくい鼻パッドの開発を試みました。

3次元スキャナで作成した鼻モデルとCADで作成した鼻パッドモデル(図1)を用いてシミュレーションを行い、鼻パッドを押しつけた際の圧力分布から跡のつきにくさを評価しました。

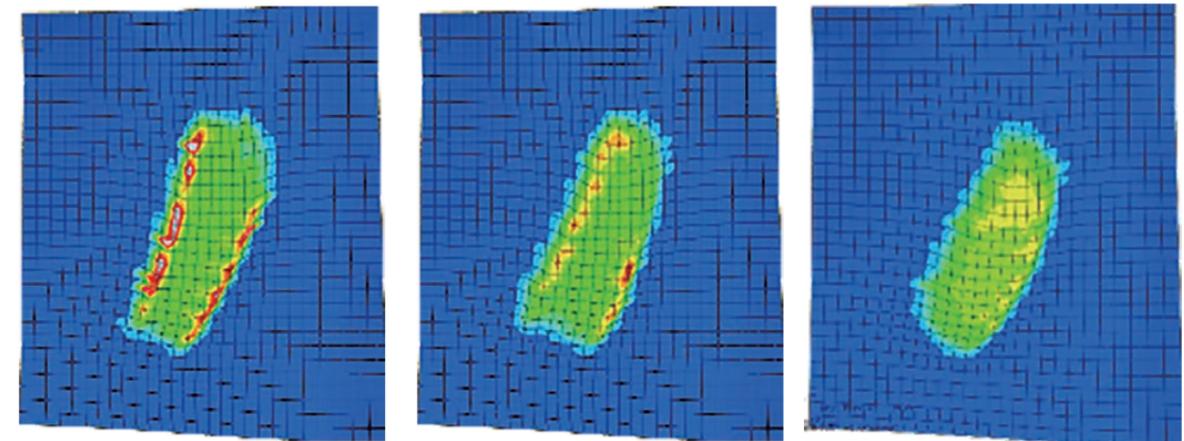


図1 鼻パッドと鼻のモデル

利用成果

図2は有限要素法によるシミュレーションを行った際の、鼻モデルに鼻パッドを押し当てたときに付加される圧力分布の計算結果です。

まずシミュレーションで得られた圧力の分布と、試作品を用いた実験で評価した凹みの大きさの比較を行い、両者の結果の傾向が一致することを確認しました。次に、鼻パッドの形状や材質などを変化させて圧力分布の評価を行いました。図は3種類の異なる形状の鼻パッドを押し当てたときの圧力分布を示しています。鼻パッドの形状により、圧力の分布が異なることがわかります。一番右は鼻にかかる負荷が少なく、跡がつきにくい鼻パッドに対応します。



低 高

図2 鼻パッドごとの圧力分布の比較

これらのシミュレーション評価に基づいて設計変更を行い、改良を加えた試作品による検証でも、初期形状と比較して跡がつきにくくなっていることがわかりました(図3)。

ここからさらに検証や改良を重ねて、跡のつきにくい鼻パッドを製品化しました(図4)。

圧力の分布を可視化でき、実験よりも評価結果を形状変更にも反映しやすいため、効率よく跡のつきにくい鼻パッドを開発することができました。また、試作や実験に掛ける費用と時間も削減することができました。

今後も掛け心地の良い眼鏡フレームの開発にシミュレーションを利用していく予定です。



図3 試作品での検証結果
(左:初期形状、右:改良後)



図4 製品化した鼻パッド