

(第6号様式)

学位論文審査の結果の要旨

氏名	SARWO PRANOTO (サルヲ プラノト)
審査委員	主査 岡本 伸吾 副査 李 在勲 副査 柴田 論 副査 保田 和則 副査 白石 敦

論文名

Development of Ocular Surface Tribometer and Computational Program for Determining Frictional Characteristics of Human Ocular Surfaces

(眼表面摩擦計測機とヒトの眼表面摩擦特性を求めるための計算プログラムの開発)

審査結果の要旨

論文は、第1章から第5章までで構成されている。

第1章 (Introduction) では、まず、研究の背景と文献レビューの結果が述べられ、ヒトの眼表面の摩擦特性を調べる必要性と意義が述べられている。

引き続き、研究目的と論文の構成について述べられている。

第2章 (Development of Ocular Surface Tribometer for Measuring Frictional Coefficients of Human Ocular Surfaces) では、ヒトの眼表面の摩擦係数を測定するための眼表面摩擦計測機的设计・開発について、ハード・ウェアおよびソフト・ウェアの内容が述べられている。

次に、ヒトの眼表面の摩擦係数の測定方法について述べられている。

最後に、開発した眼球表面摩擦計測機を用いてヒトの摩擦係数を測定した結果が示されている。

第3章 (Development of Computational Program Employing BSG-Starcraft of PSO and LSM for Determining Frictional Characteristics of Human Ocular Surfaces) では、まず、ヒトの眼表面の摩擦係数を記述する数学モデルが示されている。

続いて、人工知能の一種である、粒子群最適化 (PSO: Particle Swarm Optimization) 法を用いて、摩擦特性を整理する方法と計算プログラムの開発について述べられている。

最後に、開発した計算プログラムを用いて、実験結果を整理した結果が示され、ヒトの眼表面の摩擦特性は、涙液が十分に潤っている「流体潤滑」、眼表面の一部が少し乾いている「混合潤滑」、また、「流体潤滑」と「混合潤滑」とが混在した状態の3種類に分類できることが述べられている。

第4章 (Comparison of Frictional Characteristic Curves of Human Ocular Surfaces determined by Using Hersey Number and Proposed New Number) では、Hersey Number を用いて整理した摩擦特性と著者らが新しく提案した Number を用いて整理した摩擦特性との比較を行い、著者らが提案した Number を用いると摩擦特性を上手く整理できることが述べられている。

さらに、PSO 法を用いて開発した計算プログラムを用いた場合の結果と遺伝的アルゴリズムを用いて開発した計算プログラムを用いた場合の結果とを比較することにより、PSO 法を用いて開発した計算プログラムの妥当性および有用性が示されている。

第5章 (Conclusions) には、研究の結論を述べ、論文の総括を行っている。

上記の学位論文は、学術的に優れた内容であることと、その内容については、既に、2件の査読付き国際ジャーナル(Journal of Biomedical Engineering and Biosciences, International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics), 1件の国際会議論文(査読付きFull Paper)(Proceeding of 8th International Conference on Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics)に公表されている。さらに、1件の国際会議論文(査読付きFull Paper)(Proceeding of 4th World Congress on Electrical Engineering and Computer Systems and Sciences)に採択されている。以上の内容から、本論文は、工学的および医学的に有用な知見を提供しており、博士(工学)の学位論文として価値のあるものと認められる。