

2024 年 1 月 25 日

## 学 位 論 文 の 審 査 要 旨

学位論文申請者氏名 多々 清爾

論 文 題 目

医療用 23G 注射針に対して非貫通となる手袋用保護材の耐突刺性検証装置の研究

Proof of puncture resistance with non-penetration of medical 23G needles against protective materials for use in gloves

論文の概要及び判定理由

医療行為等の作業中に、作業者が注射針の突刺し事故により感染症を起こすことが問題となっている。高耐突刺性を有する保護手袋素材開発のため、素材が注射針の突刺しに対して非貫通となることを判定可能な評価方法が必要である。本研究では、保護手袋用素材の開発に資する耐突刺性検証装置の開発を目指した。まず装置の要求性能を検討し、これを踏まえて装置を設計・製作した。本装置は、シャルピー衝撃試験機のような振子式である。先端近傍に注射針を取り付けたアームを振り上げて解放しスウィングさせる。あらかじめ固定しておいた試料に注射針が衝突する際の貫通・非貫通を、アームに取り付けた加速度センサより得られる加速度および注射針が貫通すると導通する回路より得られる電圧

により判定する。複数の試料に対して耐突刺性検証実験を行い、導通により貫通・非貫通を高精度に判定できることを示した。アームの加速度は、貫通・非貫通の判定への利用に不向きであるが、保護手袋素材のエルゴノミクスに応用できる可能性を示した。以上の研究成果は、保護手袋素材開発に資するものであり、注射針の突刺し事故防止に貢献しうる。以上の理由から、博士（理工学）の学位に値するものと判定した。

審査年月日 2024年1月25日

審査委員

主査 群馬大学学術研究院 教授 半谷禎彦

副査 群馬大学学術研究院 教授 荘司郁夫

副査 群馬大学学術研究院 准教授 岩崎篤

副査 群馬大学 名誉教授 松原雅昭

副査 群馬大学学術研究院 准教授 鈴木良祐

関連論文

1. 著者名 S. Tada, M. Matsubara, R. Suzuki, Y. Goto and K. Morishita

論文題目 Proof of Puncture Resistance with Non-penetration of Medical 23G  
Needles Against Protective Materials for Use in Gloves-Verification by  
Pressure Sensors and Accelerometers

(和訳) 圧力センサと加速度計による医療用 23G 注射針に対して非貫通となる手袋  
用保護材の耐突刺性検証

雑誌名 Journal of Technology and Social Science, Vol. 6, No. 3, pp. 11-19, 2022,  
30th of September