

## X線CTを用いたウレタンフォーム製マットレスの変形形状計測手法の検討

静岡県工業技術研究所 船井 孝 鈴木敬明  
国立研究開発法人理化学研究所 横田秀夫 深作和明 姫野龍太郎 中村佐紀子  
ソフトプレ工業株式会社 袴田恭正 前嶋文明

## Novel measuring method of urethane-foam mattress deformation using X-ray CT

Takashi FUNAI, Hideo YOKOTA, Yasumasa HAKAMATA, Kazuaki FUKASAKU,  
Ryutaro HIMENO, Taka-aki SUZUKI, Fumiaki MAEJIMA, and Sakiko NAKAMURA

日本機械学会論文集 2018年 84 巻 859 号 17-00443,  
<https://doi.org/10.1299/transjsme.17-00443>

Keywords : Mattress, Measurement, Accuracy, X-ray CT, Biomedical engineering

キーワード : マットレス、計測、精度、X線CT、バイオメディカルエンジニアリング

本研究では、X線CTを用いてウレタンフォームの変形状態を計測する新しい手法を提案した。提案手法は以下の2つの手順からなる。まず、X線CTで撮影可能な造影剤をウレタンフォームの上下および内部に格子状に塗布し、X線CTによる断層撮影を行う。次に、得られた断層画像に撮影された造影剤の位置を、画像処理ソフトウェアを活用して所定の座標における数値に変換する。これらを実施した結果、造影剤はウレタンフォームの変形を良好に可視化することができ、さらにその位置を数値化することができた。計測誤差を評

価したところ、二乗平均平方根で0.3mm程度であることが示された。さらなる検証のため、人体の形状を再現した模型をウレタンフォーム製マットレスに乗せた際のマットレス変形状態の計測を試みた。その結果、提案手法を用いることで、マットレスの表面およびマットレス内部の変形状態を可視化、数値化することができた。以上のことから、本研究で提案した手法を用いることで、これまで困難であったウレタンフォーム内部の変形状態の計測が可能となり、また人が寝た状態のマットレスの変形状態が計測可能であることが示唆された。