

バッグの紐による前腕部の変形シミュレーションと痛みレベル評価の例

Fig.3に、前腕部にバッグの紐をかけ、重さの異なるバッグを持った時の変形シミュレーション結果を示す。このように、変形シミュレーション結果のひずみ値から、Fig.2のデータを用いて、前腕が感じる痛みレベルを評価することができる。

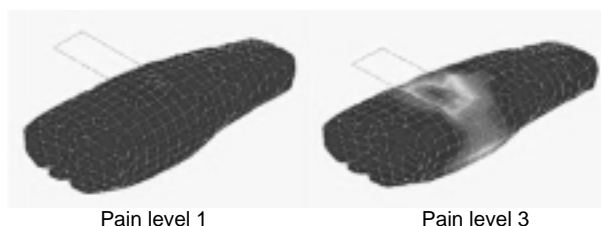


Fig.3 Simulation of contact deformation of forearm by the contact with band-handle of bag and evaluation of the pain level

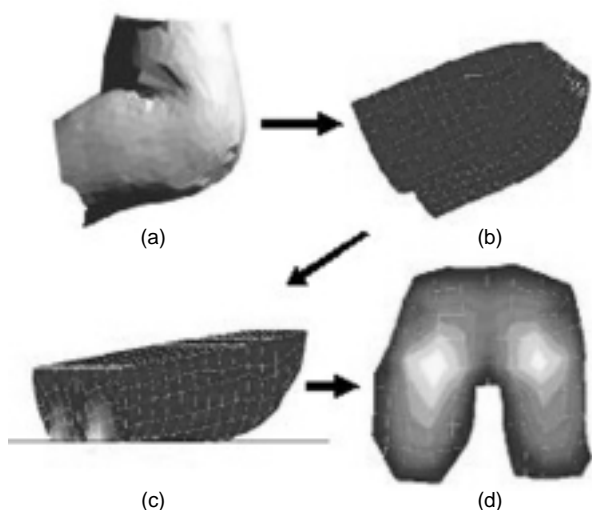
椅子による臀部の変形シミュレーションと椅子の座り心地評価

椅子による臀部の変形をシミュレーションする手順をFig.4に示す。座面での荷重分布の実測結果とシミュレーション結果の比較を行ったところ、よい一致を示した。したがって、臀部を均質なゴムのような塊（超弾性体）としたモデル化が、実務レベルで有用であることが検証された。また、かたさ試験機により、ムーニー定数を同定する方法の妥当性も検証されたと言える。

ただし、座り心地評価については、臀部の変形に伴うひずみ値を用いるよりも、荷重分布の様相（分布の勾配値）を用いる方がよいと結論された。Fig.5に、座り心地がよいと評価されたもの、悪いと評価されたものの例を示す。

今後の応用展開について

本研究の成果は、Fig.6に示すように、介護ロボットが被介護者をどのように持ち上げるとよいかなどのシミュレーションに役立つ。また、人体変形シミュレーションのみで考えると、医療分野への各種の応用が見込まれる。たとえば、乳癌の検診時と手術時では乳房の形状が変化するが、それを変形シミュレーションで関係付けると、検診時の病変部を手術時の姿勢での乳房形状に精度よく対応づけられ、患者の負担の少ない手術への支援を行えると考える。



(a) Shape of buttocks in sitting posture
(b) Finite elements subdivision
(c) Calculation of deformation of buttocks
(d) Load-distribution on the contact between buttocks and chair
Fig.4 Procedure of simulation for deformation of buttocks by the contact with chair

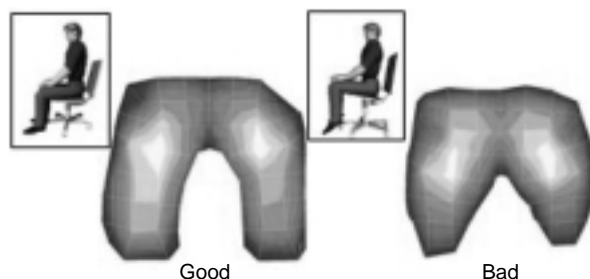


Fig.5 Simulation of contact deformation of buttocks by the contact with chair and evaluation of the comfortability



Fig.6 Application to the motion of nursing care robot

これは平成12年3月9日に開催した
計算科学技術活用型特定研究開発推進事業
研究報告会（主催 科学技術振興事業団）
の予稿集から抜粋したものです。