

トピック

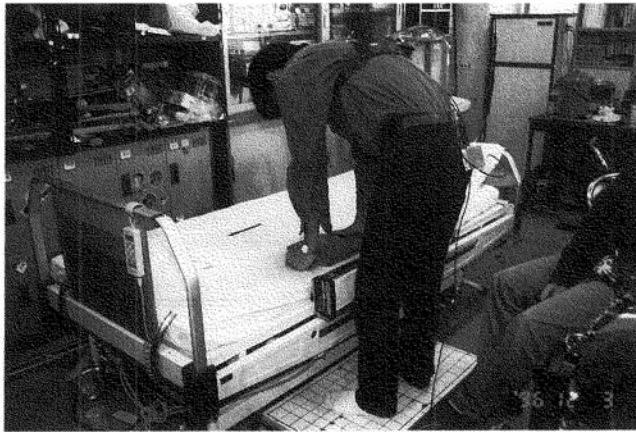
重量物移動動作における寄り掛かり力の影響について

東京電機大学理工学部 産業機械工学科

近年、我が国では高齢化社会を迎え、老人看護、老人医療が深刻な社会問題になっている。西暦2000年には、65才以上の人口が約2200万人になるといわれている。高齢化社会を迎えることによって看護・介護者の人材不足や高齢看護者の増加とともに看護者の力不足が問題になる。それはまた、看護者の身体的負担を増加させることにもつながる。

東京電機大学理工学部 産業機械工学科小川研究室では、日常の看護・介護動作の中でも特に看護者の肉体的負担が大きいといわれる患者の移動動作に着目し、それを模擬した重量物移動動作の基礎的研究を行っている。看護時の力測定用センサとして、看護者が重量物を移動する場合に足裏に加わる力(床反力)を測定するためのセンサ(以後フォースシューズと呼ぶ)とベッド端や作業台などに寄り掛かりながら物体を移動させる場合の寄り掛かり力を測定するセンサ(以後VFP(Vertical Force Plate)と呼ぶ)を試作した。いずれも独自に開発したひずみゲージ式センサで、集中荷重であっても分布荷重であっても、実荷重が得られるよう工夫されている。センサからの力測定出力端子は、パソコンのI/Oスロットに直接さし込んでひずみ測定が行えるセンサインタフェースボード(PCD-100A)に接続し、パソコン(PC-9801ns/R)で力測定信号の処理を行っている。

実験は、フォースシューズとVFPを用いて、重量物を左右、前後に移動させそのときの力を測定している。実験条件として、作業台に寄り掛かって移動させた場合と寄り掛からない場合の2通りを行っている。また、物体の移動条件として、普通の動作を想定して厚鉄板単体を移動した場合と乳児を移動させたときのように注意を要する場合(慎重動作)を想定して、鉄板上面に水の入ったコップを乗せて移動している。



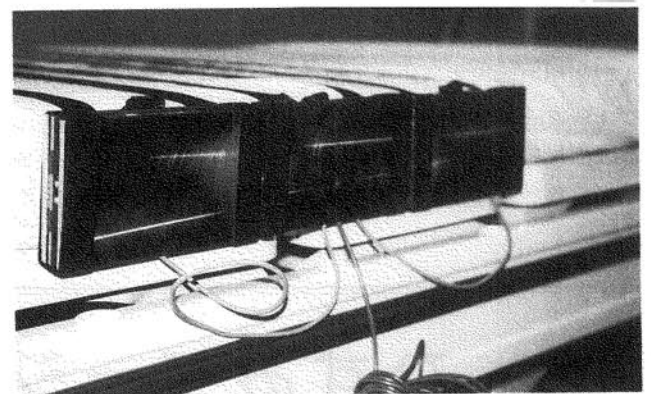
フォースシューズは、左右の足に靴のように装着し、足底に加わる床反力を爪先部と踵部にわけて測定できる。したがって、全体荷重や足底のどの部分で、どれだけ力を負担しているかを比較することができる。VFPは、2個1組で構成された帯状の形で作業台側面に、幅広く並べて取り付け使用する。そのため、被験者の作業台に寄り掛かる位置が多少ずれていても動作実荷重の測定が可能となる。

実験の結果、前後の移動に対して、机などに寄り掛かり重量物を移動させることで、足に加わる力が約5%軽減できる。また、作業台に寄り掛かり重量物を左右に移動させる場合は、そうでない場合に比べ足に加わる力は、足裏総荷重の約6%、爪先部に加わる最大荷重は約21%軽減できることがわかった。

今後は、各センサの改良、試作、さらに看護動作についての測定・分析、看護者の肉体的負担軽減のためデータを取得する予定である。



フォースシューズ



VRP (Vertical Force Plate)