

引張試験機で負荷を掛けた撚り線の素線の断線評価

200412038 関矢 健
200412072 谷内 肇

生体計測・制御機器には、体内に電極を埋め込むものがあり、そこで使用される電極線には信頼性が強く求められる。本研究では、複数の素線で構成されている撚り線の耐久性を評価することを目的とし、素線の断線の過程を詳細に検出するために、個別の断線時刻を推定する。

撚り線に引張試験機で負荷を掛け、素線を順に断線させる。断線によって撚り線の断面積が減少し、電気抵抗値が上昇する。そこで撚り線の電圧を測定し、その変化から断線時刻を推定する。別に記録した断線音発生時刻との比較により、電圧変化による断線時刻推定の妥当性を評価する。雑音の混入している電圧波形から断線時刻を推定するために、中央値を求めるメジアン法、最頻値を求めるモード法により解析を行う。両法を検討した結果、モード法がより高い時間精度で推定できることを確認した。

肘の運動で電力を取得する健康増進機器の開発と

ロボットの福祉的利用

200412052 中村 悠喜
200312083 宮島 毅

本研究では健常者のための健康増進と健康維持のための機器の開発を行う。下肢運動機能が低下しても継続して訓練できるように上肢運動による健康増進に着目し、使用者の運動を電力に変換する上肢健康機器として考案した。開発した上肢健康増進機器は、使用者に肘関節の屈伸運動を長時間行ってもらうことで、使用者に負荷を与え、上肢を訓練させるものである。そこで使用者が長期的に使用してもらうために、発電機から得た電力を LED の発光に使用し、回転板で反射することで、使用者を視覚的に楽しませる工夫を凝らしている。

本研究ではロボットによるトレーニング指導についても研究する。ロボット専用の上肢健康増進機器を開発し、機器の使用方法をロボットに記憶させる。そしてロボットによるトレーニング指導を被験者に経験してもらい、その効果を検討した。このトレーニング指導は人型ロボットを使用するため、動きをさまざまな角度で観察でき、一つの動作をより詳しく理解することができる。

歩行動作中の動的バランス能力の評価方法に関する基礎研究

200412037 新保 文昭
200412064 松永 俊一

本研究では、身体機能や介護予防のためのトレニング効果を定量的に示すために、歩行中の動的バランス能力評価の装置と解析方法を検討する。ここで動的バランス能力とは、歩行中につまずいたときに転ばないようにするよう立ち直り反応に関わる動作の能力と

する。
被験者に、パーソナルコンピュータの画面上に表示される目標歩行速度と実測歩行速度を見ながら、自走式ウォーキングマシンの上を歩行してもらう。そのとき外乱として、目標速度に変化を与え、被験者が追従する過程を計測する。解析としては、目標速度と実測速度の速度差を 1 秒ごとに積分して求める。この積分誤差は外乱を与えた直後に大きく、その後小さくなる傾向を示しており、これに基づいて動的バランス能力の指標化が可能になるものと思われる。

積雪路面を走行する車いすの加速度の評価

200412028 兎玉 正樹

柏崎をはじめとする降雪地域では、冬になると歩道に雪が積もる。これにより、歩行者らが市街地を移動しにくくなり、行動が制限される。本研究では、冬期バリアフリー化に関する基礎的知見として、積雪が歩道周囲の路面環境に与える影響を定量的に評価するために、対象路面を車いすが通過する際に生じる加速度を測定、解析する。

加速度の瞬時値による解析を行った結果、非積雪状態で $\pm 3m/s^2$ 程度の加速度が生じるタイル敷き歩道において、2.5cm の水べた雪の積雪により、点字ブロック通過時と同程度の $\pm 20m/s^2$ を越える加速度が多数回生じた。また加速度の実効値による解析を行った結果、非積雪状態に比べて積雪状態では 3.5 倍の加速度となり、官能検査データを参考にすると身体への振動による不快感として、8 倍以上となることが明らかとなった。