

LED照射による反射型脈波センサを用いたアシスト量の算出方法とウェアラブル端末機器の開発

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

株式会社ヨコタコーポレーション 佐藤 正和
徳島大学 高岩 昌弘
工業技術センター 電子・情報技術担当 麻植 雄樹
企画総務担当 酒井 宣年

1. 研究目的

装着型アシストスーツなどの人間支援型ロボットにおいて、利用者の体調を大型・複雑なシステムを用いず、気軽に身体に装着可能な小型ウェアラブル端末でセンシングを行い、最適なアシスト力の出力を行うことが求められている。本研究では、利用者の体調・疲労等の身体状態に応じ、継続的に十分なアシスト効果を得ることを目的に、LED照射型脈波センサを用いて身体状況をモニタリングし、アシスト力を算出した制御信号を動力源であるモータに送信可能なウェアラブル端末機器の開発を行った。

2. 研究内容

まず、ウェアラブル端末機器のシステムの設計を行った。アシスト力の調整における入力部には、前腕に装着が可能なリストバンド式のLED脈波センサとひずみゲージを用いた。脈波センサは、心臓が血液を送り出すことに伴い発生する血管の容積変化を波形として捉える検出器であり、利用者の疲労・ストレス等の身体状態を把握することが可能である。次に、脈波センサやひずみゲージからの入力信号を取得し、ドライバからモータに適切な出力を得るために、具体的な入出力パラメータの決定を行い、これらを組み込んだCPUボードの試作を行った。図1に試作したCPUボードを示す。開発品は、Bluetoothで生データをCPUボードに送信を行い、最適なアシスト力について演算処理を行った後に、モータ等へのアシスト力の出力が可能である。

3. 研究成果

本研究で開発を行ったウェアラブル機器により、人間支援型アシスト機器への出力制御を可能とした。開発品は、最適なアシスト出力を行うために必要な入力量である疲労等をLED脈波センサで把握し、ひずみゲージで負荷の違いも把握可能である。



図1. 試作したCPUボード



図2. 試作したウェアラブル端末機器