

指先接触力に頑健な光電容積脈波センサの開発

工学研究科 電子情報工学専攻

○助教 ^{ふじた だいすけ} 藤田 大輔

キーワード

光電容積脈波, 生体信号, 信号処理, ヘルスケア

研究概要

生体信号とは、生命活動する人体から取得される信号です。光電容積脈波(以下脈波と呼びます)は皮膚に近い組織の血液量を光で測定する生体信号のひとつです。脈波の波形は主に心拍によって変化しますが、心臓や血管の健康状態、また自律神経の影響を受けることが知られています。脈波は簡単に測定でき、なおかつ有用な健康情報をもたらしますが、指先などの測定部とセンサの接触力により波形が変化してしまいます。日常で使用される電化製品やウェアラブル機器に脈波センサを埋め込む場合、この接触力の変化が問題となります。接触力によらず安定して脈波を測定できれば、再現性があり信頼できる健康評価が可能になります。この研究では、さまざまな機器への埋め込みが可能な反射型脈波センサを対象とし、2種類のセンサアタッチメントを作成しそれぞれの指先接触力への波形頑健性を評価しました。アタッチメントはいずれも頑健性の向上に有効でした。



図 1. 指先脈波センサ



図 2. 作成したアタッチメント

アピールポイント

脈波は小型のセンサで非常に手軽に計測できます。最近販売されているスマートウォッチにもほとんどの機種で脈波センサが搭載されています。スマートウォッチでは心拍数が測定されることが多いですが、血管機能や自律神経機能など脈波はもっと多くの健康にかかわる情報を持っています。これらの波形の情報を活用するためには、安定した脈波波形が必要ですが、脈波はセンサとの接触力によって波形が容易に変化します。指先での脈波はスマートウォッチの手首に比べて毛細血管が発達し、より詳細な波形が測定可能と言われています。私たちの過去の研究では脈波の詳細な形状解析による高精度な健康評価や、脈波波形からたくさんの情報の抽出に成功した研究があります。これらを本研究の結果と組み合わせれば、日常で広く使用される機器で高精度な健康評価が可能となります。