

一般演題 O2-6-2

計測－電気－ 脳神経・感覚器・筋骨格系・循環器

O2-6-2-4

結合容量電極を用いた心臓動態計測システムにおける電極径と計測可能距離の関係

○岩井 守生¹⁾、尾崎 直也¹⁾、本間 尚樹¹⁾、小林 宏一郎¹⁾、佐藤 敦²⁾

1) 岩手大学 理工学部、2) 株式会社エクォス・リサーチ

近年、健康起因による交通事故件数が増加傾向にある。その主な原因は心臓疾患によるものである。そのため運転時に心拍・呼吸を連続的かつ長期的に計測する技術が求められている。そこで我々は、運転時の心拍・呼吸計測には非接触で計測可能である結合容量電極を用いた計測システムを提案している。本手法は誘電体（心臓や肺など）の形状や構成が変化することで結合容量が変化する特性を利用している。また結合容量の変化は微小であるため、共振回路を結合容量の変化を共振周波数およびQ値の変化として計測し、信号を増幅している。そのため電極径が変化することで、電極の持つ静電容量が変化するため出力波形の振幅などに影響がある。しかし、従来、計測可能距離を調整ができないため、心臓動態の影響のみを抽出することが困難であった。そこで本研究では、それぞれの電極径での計測可能距離を明確にし、最適な電極径を検討した。本研究では各電極径で体正面より心臓動態を計測し、SN比が3dBを下回るまでの距離を計測可能距離として評価実験を行った。その結果、電極径とほぼ同じ距離まで計測可能であることが分かったので報告する。

Measurable Distance on Heart Activity Measurement System using The Coupling Capacitance Electrode

○Morio Iwai¹⁾, Naoya Ozaki¹⁾, Naoki Honma¹⁾, Koichiro Kobayashi¹⁾, Atushi Sato²⁾

1) Iwate University, Iwate, Japan, 2) EQUOS RESEARCH Co., Ltd., Tokyo, Japan

In recent years, the number of traffic accidents caused by health has been increasing and the main cause is heart disease. Therefore, a technology for continuously and long-term measurement of heart rate and respiration during driving is required. To solve this problem, we proposed the measurement system that can measure heart rate and respiration during driving without contact using the coupling capacitance electrode. However, in the past, it was difficult to extract only the effects of the cardiac dynamics because the measurable distance could not be adjusted. Therefore, we clarified the relationship between the measurable distance and the electrode diameter and examined the optimum electrode diameter. As a consideration method, we performed the evaluation experiment that decide the measurable distance by SN ratio. As a result, it was found that it is possible to measure up to almost the same distance as the electrode diameter.