

研究タイトル：

体導音測定システムの開発



| | | | |
|-----------------|--|---------|-------------------|
| 氏名： | 江原 史朗／EHARA Fumiaki | E-mail： | ehara@ube-k.ac.jp |
| 職名： | 准教授 | 学位： | 博士(工学) |
| 所属学会・協会： | 産業応用工学会, 日本高専学会, 日本音響学会 | | |
| キーワード： | 体導音, モニタリングシステム, mbed | | |
| 技術相談 提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> ・心音、動脈音の測定 ・マイコンを用いた測定システム ・測定した音響データの信号処理 | | |

研究内容： 体導音測定システムの製作

老人の孤独死が社会問題となっている。カメラを使った監視方法はプライバシーの問題があり実現が難しく、プライバシーの問題を配慮した新しい監視システムが求められている。一方で体導音を用いて健康状態を調べるさまざまな研究がおこなわれている。体導音は、体の内にある音源によって引き起こされえた振動が体内を伝搬し体表面に設置したセンサによって測定された音である。医者は聴診器を用いて体内の音を聞き病気の発見等に活用している。非可聴つぶやき声を検出する目的で開発された NAM マイクロフォンを用いて体導音を検出する研究も行われている。また近年マイクロコンピュータの開発が進み、簡単で、しかも安価に計測システムを構築することが可能となっている。体導音センサとマイクロコンピュータを組み合わせることで、健康状態を遠隔地で把握するシステムや早期に体内の病気を発見できるようなシステムを、安価に、かつ小型で邪魔にならない形で提供することが期待できる。

本研究では小型の ECM(エレクトレットコンデンサマイクロフォン)を用いて作成した体導音センサを用いて心臓音を測定し、その測定音から心拍数の測定を行った。図1は実験で用いた ECM、図2は製作したシステムを腕に装着した様子である。市販されている電子聴診器に比べ安価に作製することができ、製品化を考える上で有利となる。図3は本システムを用いて測定した手首動脈音である。測定したデータから心拍数を求めた。計算は自己相関法を用いた。従来の測定方法に比べ安価に心拍数を測定することができた。

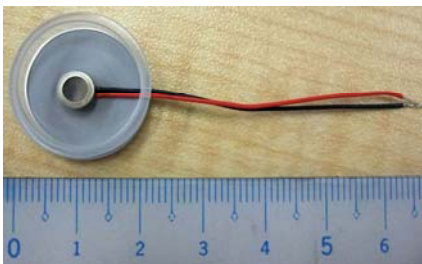


図 1 ECM

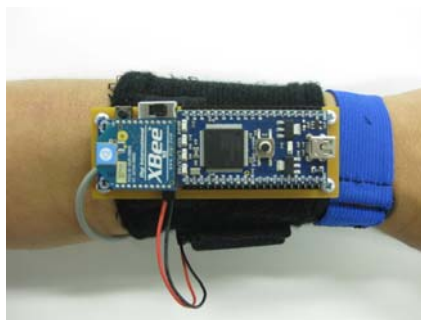


図 2 測定システム

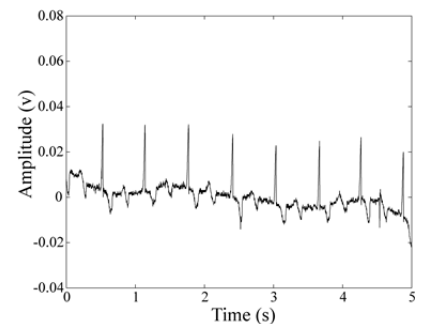


図 3 測定した動脈音

提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) | |
|-------------|--|
| | |
| | |
| | |
| | |

Measurement System of Body Conduction Sounds



| | | | |
|---------------------------------|--|---------------|-------------------|
| Name | EHARA Fumiaki | E-mail | ehara@ube-k.ac.jp |
| Status | Assistant Professor | | |
| Affiliations | IIAE (The Institute of Industrial Applications Engineers) , JACT (The Japan Association for College of Technology) and ASJ (Acoustical Society of Japan) | | |
| Keywords | Body conduction sound, Monitoring system, mbed | | |
| Technical Support Skills | <ul style="list-style-type: none"> • Measurement of coronary sounds and arterial sounds • Measurement system using microcomputer • Signal processing of measured sounds | | |

Research Contents Measurement System of Body Conduction Sounds

Solitary death of elderly people is recognized as social problem in Japan. It is difficult to substantiate a system which monitor them using camera because of lack of privacy. There is a real need for a new monitoring system that conscious of privacy. A body conduction sound that produced and propagated inside of the body is measured by a sensor that is put on the body surface. The sound is used to find an abnormality in medicine field. A system using NAM (non-audible murmur) microphones was also reported. NAM microphone was developed to detect a very weak speech sound. In recent years, development of microcomputers makes it possible easier and more cheaply to structure a measurement system than before. It is expected that a system which examines the health condition at a distant place, which diagnoses an internal disease are developed by combining the body conduction sound sensor with a microcomputer, and the system would be small and not get in the way of daily life.

In this study, we made a measurement system of body conduction sounds using a body conduction sound sensor. Fig. 1 shows the electret condenser microphone, Fig.2 shows the measurement system we made. We could measure the pulse waves at the wrist well (Fig.3). The system can be produced more cheaply than the electronic stethoscope, and has an advantage in commercialization.

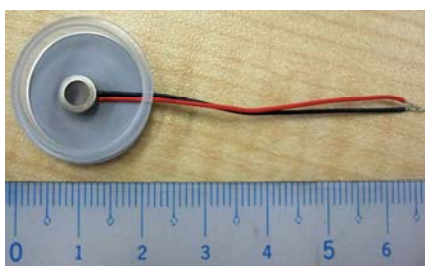


Fig.1 ECM

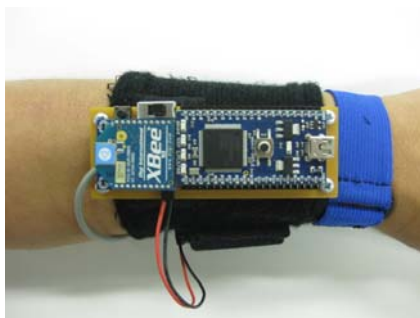


Fig.2 Measurement system

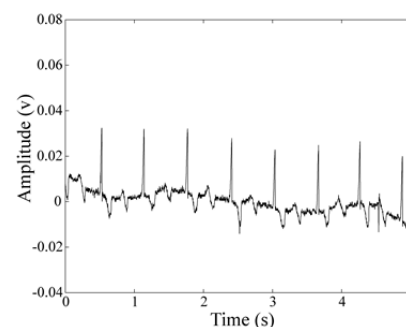


Fig.3 Pulse waves at wrist

Available Facilities and Equipment

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |