

武田 茂樹 (Shigeki Takeda)

所属 (Domain) 電気電子システム工学領域 (Domain of Electrical and Electronic Systems Engineering)
・ 博士後期課程社会インフラシステム科学専攻 (Major in Society's Infrastructure Systems Science)

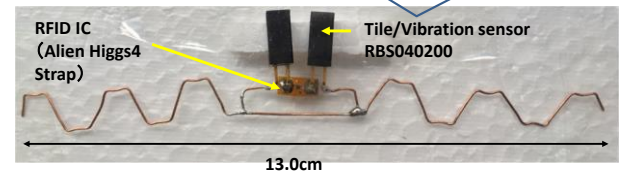
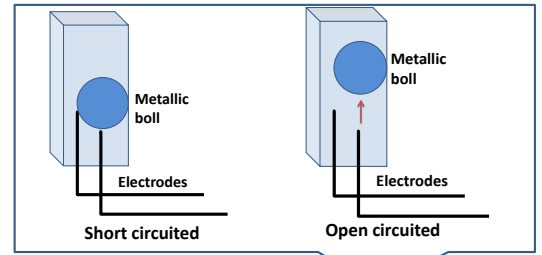
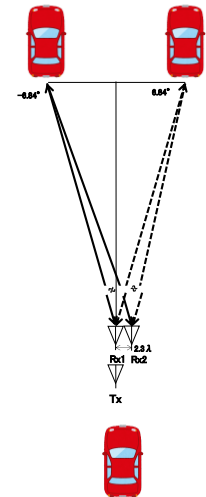
● 研究テーマ (Research theme)

- ① Radio Frequency Identification (RFID)、特にUltra-High Frequency (UHF) 帯 RFIDとそのセンシングへの応用
(UHF band RFID systems and their applications to sensing)
- ② アンテナ、アンテナシステム、アンテナ信号処理
(Antennas, Antenna systems, and signal processing for array antennas)

① RFIDタグは、リーダーから電力が供給されるため、内部電池を持たない。従って、最も、小型、軽量、安価な無線機である。また、UHF帯RFIDタグは、読み取り距離が10m以上あり、また、1対多の通信が可能である。従って、アパレルや図書館などにおいて、棚卸用に利用されている。さらに、パッシブ無線センサにも応用されている。

RFID tags are the smallest, lightest and least expensive wireless devices, because the required power by the RFID tags is provided by RFID readers and they have no internal batteries. The RFID systems have the read ranges greater than 10 m, enabling the RFID readers to wirelessly communicate with the multiple RFID tags.

Therefore, the RFID systems are widely adopted for the inventory managements in apparel industries and libraries. Furthermore, above mentioned features enable to construct battery-free wireless sensor devices.



RFID based battery-free tilt/shock/vibration sensor

② アンテナは、電磁波と電気信号の変換の役割を果たし、無線通信や電磁波を利用した計測・センシング等に用いられる。また、アレーアンテナは、信号処理技術とともに、指向性形成や到来方向推定を可能とし、基地局や車載用ミリ波レーダーとして利用されている。アンテナ指向性は、アンテナ近傍におかれた誘電体の誘電率の影響を受けて変化する。この指向性変化を利用すれば、誘電体の複素誘電率を推定できる。ミリ波レーダーでは、アレーアンテナ信号処理を利用した高分解能到来方向推定により、前方車両の方向や台数を推定する。Antennas mediate transformation between electromagnetic waves and electrical signals, used in wireless communications, and the measurement and sensing of the surrounding environment of the

antennas. Array antennas can form directivities and estimate direction of arrivals of plane waves, used in base stations and millimeter-wave radars. The radiation patterns of the antennas also varied by the dielectric materials placed nearby the antennas, enabling us to estimate the complex dielectric permittivity values of the materials. The signal processing for the array antennas helps us to estimate the directions of targets with fine angle resolutions in the millimeter-wave radars.

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website
(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

RFID、アンテナシステム (Antenna systems)、アンテナ (Antennas) 無線システム (Wireless systems)、電磁波システム (Electromagnetic wave systems)

アンテナ、電磁波、アレーアンテナ信号処理 (Antennas, Electromagnetic wave systems, Signal processing for antenna arrays)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/5/0000471/profile.html>

指向性測定 (Radiation pattern measurement) ネットワークアナライザ (Vector network analyzer)

<http://emwslab.dmt.ibaraki.ac.jp/lab/index.htm>

shigeki.takeda.tmkyou@vc.ibaraki.ac.jp