

要 旨

2.5GHz 帯 RFID タグの通信保証環境およびリーダ間通信品質 に関する研究

赤松 仁

現在、パッシブ型 RFID タグ (Radio Frequency Identification tags) での通信応用が期待されており、通信を供するには UHF 帯や 2.5GHz 帯を用いたマイクロ波方式が適している。しかし、日本では UHF 帯は携帯電話の周波数と重なるため、現在使用できない。そこで、本研究では 2.5GHz 帯の周波数に着目し、距離の変化に伴う誤り率やデータ量・データ領域の違いによる通信速度の変化の検証が不十分であるため、その実効性能を検証する。

まず、リーダライタ側のアンテナとタグとの距離の変化におけるタグ ID 及びタグの所持するデータの読取・タグへのデータ書込の正確さについて評価した。実験の結果、リーダライタ側に 2 素子直線偏波アンテナを使用した場合、読取距離は 3~7 メートルと長距離であった、書込距離は 2~3 メートルと読取距離に比べ 50 パーセント程度だった。また、リーダライタ側に 4 素子円偏波アンテナを使用した場合、読取距離は 1.2~1.5 メートル程度であったが、書込距離は 1~1.3 メートルで、読取距離とほぼ同等であるということが示された。次に、データ量とそのデータ領域を変化させ、読取処理と書込処理の際の通信速度の変化を評価した。その結果、読取と書込における通信速度は、データ量には影響されず、データの領域の増幅によって速度が低下することが示された。

そして、読取/書込の正確性を向上させる方策として、誤り検出後の再試行、ユーザ領域のクラス分け、偏波面の改案や素子数の増加を提案した。

キーワード 2.5GHz 帯 RFID, 読取/書込距離, 通信速度, データの領域

Abstract

A Basic study on Communication Feature of 2.5GHz Band RFID Tags and Communication quality

The radio frequency ID tag system which uses the UHF band and the 2.5GHz band is believed suitable for Communication application utilizing a passive type RFID tag (Radio Frequency Identification tags). However, in Japan, since a UHF band overlaps with the frequency of a cellular phone, use is forbidden. In this article, the 2.5GHz band tags are focused. The difference in the rate of an error by the difference in distance is not fully verified. And, the change in the transmission rate by the difference between volume of data and the data area is not verified enough. So, the purpose is to confirm the effective performance.

First of all, accuracy by the difference of the distance of reader/writer's antenna and tag was confirmed.

Result of experiment, when it used two element straight line polarized electromagnetic radiation antenna for reader/writer's antenna, readout distance was from 3 to 7 meters. Writing distance was from 2 to 3 meters. Writing distance was about half compared with readout distance. When it used four element circle line antenna for reader/writer's antenna, readout distance was from 1.2 to 1.5 meters. Writing distance was from 1 to 1.3 meters. Readout distance and writing distance were the same.

Next, In readout processing and writing processing, the change in the transmission

rate changed the amount of data and the area of data and was evaluated. As a result, it was not influenced by the amount of data by the transmission rate of readout processing and writing processing. And, It was shown that it decreased by the area of data.

Retrial after detecting the mistake and classification in user area and revised plan in respect of polarized electromagnetic radiation and an increase in number of elements were proposed as strategy that improves accuracy of reading/writing.

key words 2.5GHz Band RFID , Reading/writing distance , the transmission rate , the area of data