

# 要 旨

## パッシブ RFID のアンテナ間通信品質の向上に関する研究

堀江 尚晃

昨今，RFID タグはユビキタスネットワーク社会を担う新たなネットワークデバイスの一つとして注目されている．RFID タグによる高品質通信の実現は，多種多様なサービスやアプリケーションを提供することができる．RFID タグは，電池を内蔵するアクティブ型タグと電池を内蔵しないパッシブ型タグ，アンテナと電池を内蔵するセミパッシブ型タグがある．現在では，小型で安価なパッシブ型タグでの高品質通信が期待されている．

本研究ではパッシブ型タグに着目し，タグ - リーダ間の通信保障環境における通信品質の把握と改善について検討した．

過去の検証結果では，タグ - リーダ間の通信でタグの ID 認識だけをする場合とタグ内のデータを読み取り/書き込みする場合が生じた．その原因はタグ - リーダ間の伝播強度と通信距離，通信範囲に関わりがあると考えられた．このことから，タグ - リーダ間の通信は伝播強度と通信距離の調査結果も含めてエラー解析をする必要があった．解析方法は，タグ - リーダ間の通信で誤り検出を行う．誤り検出には，検出の精度が高く，一般に広く使用される巡回冗長検査を用いる．

これからの RFID タグシステムはタグ - リーダ間の通信でデータの一部が破損した場合においても，確実に情報を伝える必要がある．本研究では，データの破損が生じても通信に支障を来たさないよう冗長性を利用したコード体系を模索した．これにより，タグ - リーダ間の通信は巡回冗長検査エラーが起こる場合でも通信品質を保つことができることを示した．

キーワード 誤り検出，CRC，冗長性，パッシブ型 RFID タグ，コード体系



# Abstract

## A Communication quality improvement of passive type RFID tag

Naoaki HORIE

At the present time, there are a passive type RFID tag without bearing a battery, an active type RFID tag and semi passive type RFID tag bearing a battery inside. The communications utilizing a small and inexpensive passive type RFID tag would change the quality of life usefully. In this article, the passive type RFID tags are focused to be clarified this communication availability. This study clarifies the error rate of RF communications in various communication distances. It also investigates propagation intensity in the case of communication between a RFID reader/writer's antenna and a RFID tag. The change in the transmission rate for the different conditions of the data volume and the data attributes are studied. First of all, This study reveals a miss communication features depending on the distance between a RFID reader/writer's antenna and a RFID tag. The error detection is conducted by Cyclic Redundancy Check (CRC). I try to find a way to a code system with some additional codes which keep the communication stable even on the CRC errors. Because the service and application using RFID tag always requires the stable operation of reading/writing, the communication quality improvement methods in this article would enrich the passive RF tag applications.

**key words** Passive RFID tag, the communication distance, Cyclic Redundancy Check, Error detection, code system