

要 旨

マトリョーシカ方式による RFID タグ管理法の研究

藤原巧

近年，物流管理ではバーコードに替わって RFID タグが利用されている．RFID タグを利用した物流管理システムは，複数個同時読取が可能になったことから作業効率が飛躍的に向上した．今後は，物流管理システムの企業間統合が期待される．実現すれば他の企業への在庫確認が容易となり過剰な生産を抑えることもできる．しかし，管理する物品が増加し，全ての物品を管理するのは困難なものとなる．また，複数個同時読取を行うことで RFID タグ読取成功率は低下する．その結果，いくつかの物品はシステムに認知されず管理できない．

そのため，本研究では一つの RFID タグで複数の RFID タグの管理を行うことができるパッケージング方式としてマトリョーシカ方式を提案する．現在の RFID 物流管理システムは，物品と RFID タグが 1 対 1 の関係で物流の管理を行っている．本方式では，コンテナの RFID タグとコンテナに梱包された複数の物品の RFID タグを包含関係として関連付けさせることにより，コンテナの RFID タグの読取でコンテナ内の複数の物品を管理することができる．本方式は，複数の RFID タグが包含関係になったのか，もしくは包含関係を解除したのかを認識するため，アンテナを複数群使用し，包含関係の検知を行う．

実証実験の結果，マトリョーシカ方式がコンテナの開口部が上部，側部のどちらの場合でも実用的に包含の検知が行える条件は，アンテナ群 2 のアンテナ数 2 個，アンテナの間隔 80cm, RFID タグ読取間隔約 500ms であることを示した．

キーワード RFID タグ，RFID 物流管理システム，マトリョーシカ方式，包含関係

Abstract

Research of the administration of RFID tags by the Matryoshka management

Takumi Fujiwara

In recent years, for the goods distribution management, the RFID tag has been utilized in place of a bar-code. As for the goods distribution management system which utilizes the RFID tags, the labor effectiveness has improved rapidly from the fact that plural simultaneous readings had become possible. In near future, the integration of the goods distribution management systems among enterprises is expected. If it is realized, the inventory check to other companies becomes easy, and superfluous production can be suppressed. However, where the goods to be managed increase enormously, it will become difficult to manage all the goods. Moreover, the accuracy of reading of the RFID tags decreases because the reading of the plural RFID tags simultaneously. As the result, some goods are not recognized by the system and cannot be managed.

Therefore, in this research, the Matryoshka management is proposed as a packaging system which can manage plural RFID tags with the other RFID tag. In present RFID goods distribution management system, the goods and the RFID tags are related one to one. In this legacy method, plural goods in a container can be managed by the reading of the RFID tag of the container by relating the RFID tags of plural goods packed to the RFID tag and the container as an inclusive relation. This method detects the inclusive relation by using plural antenna groups to have an inclusive relation or to recognize whether they have released the inclusive relation.

As the result of a demonstration experiment, the condition that the Matryoshka management can practicably detect the inclusion is due to the number of antennas of antenna group 2 is two. On this circumstance, the interval of the antenna should be 80cm, the RFID tags reading interval should be about 500ms.

key words RFID tag, the RFID goods distribution management system, Matryoshka management, inclusive relation