The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	携帯端末向け無線電信のシステム実装に関する研究
Author(s)	伊勢, 正尚
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49286
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【12】

氏　　名	伊　勢　正　尚（いせ まさ なお）
博士の専攻分野の名称	博　士（情報科学）
学　位　記　番　号	第　２２１５１　号
学 位 授 与 年 月 日	平成 20 年３月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第４条第１項該当 情報科学研究科情報システム工学専攻
学　位　論　文　名	**携帯端末向け無線通信のシステム実装に関する研究**
論 文 審 査 委 員	（主査） 教　授　尾上　孝雄 （副査） 教　授　今井　正治　　教　授　村上　孝三 兵庫県立大学教授　白川　　功

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、携帯端末向け無線通信のシステム実装に関する研究についてまとめたものであり、以下の５章により構成した。

第１章では、無線通信機能を搭載する携帯端末のシステム実装について述べ、本研究の背景と目的を明らかにするとともに、研究内容と成果について概説した。

第２章では、本研究の対象となる携帯電話端末の実装およびホームネットワークの構築について概要を記述した。まず、携帯電話システムの技術動向と W-CDMA 方式の概要について述べ、携帯電話端末のシステム実装手法について考察した。次に、ホームネットワークの概要について述べ、ホームネットワークへの無線通信の適用手法について考察した。

第３章では、コンフィギュラブルプロセッサによる W-CDMA チャネルコーデックの実装手法について記述した。まず、本研究で用いたコンフィギュラブルプロセッサと設計対象となる W-CDMA チャネルコーデック処理の概要を述べた。その後、シミュレーションによるプロファイリング結果に基づいて、付加すべき専用命令について考察した。シミュレーションを通して、実装した専用命令による高速化が実現されたことを明らかにし、専用命令の実装に必要なハードウェアの規模について評価した。

第４章では IEEE 802.15.4 を用いたホームネットワーク構築について記述した。まず、本論文で対象とする家電制御領域およびセンサ領域のホームネットワーク向けの通信プロトコルに要求される機能を述べ、提案プロトコルについて考察した。次いで、評価システムを構築し、実証実験を通して得られた性能評価について記述した。

第５章では、本研究で得られた成果を要約し、今後に残された課題について述べ、結論とした。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は近年、多様化、複雑化が進むディジタル無線通信の利用に対して、携帯端末向けのシステム実装法に関する研究の成果をまとめたものであり、以下の主要な結果を得ている。

⑴W-CDMA チャネルコーデックの実装

W-CDCA 携帯電話端末用のチャネルコーデックをコンフィギュラブルプロセッサを用いて実装している。各処理の必要サイクル数を命令セットシミュレータにより分析し、コンフィギュラブルプロセッサの命令追加機能を用いて、適切な専用命令を追加し、処理サイクル数を削減することにより、リアルタイム処理可能な実装を得ている。高速化後の処理サイクルを見積もると共に、回路規模の増加量を見積り、本実装で回路規模の増加を上回る高速化を実現したことを確認している。

⑵家電制御ホームネットワークプロトコルの設計と実装

新たな無線通信用途である家電制御ホームネットワークについてネットワークプロトコルを設計し提案している。ホームネットワークの用途・構成機器などによる分類、それぞれの領域に関する要求機能などを整理し、明らかにしている。その上で、必要な特性を満たし、特に機器ノードの処理が軽減するようにプロトコルを工夫している。提案プロトコルは試作通信アダプタ上のマイコンに実装され、実機での動作確認やフィールドテストを行い、提案プロトコルが実際に動作することを示している。

以上のように、本研究で述べた W-CDMA チャネルコーデックの実装は、コンフィギュラブルプロセッサが無線通信に関する信号処理に適用可能であることを示しており、無線通信システムの実装に際して、設計手法検討やアーキテクチャ検討に関する知見として貢献するものと期待できる。また、ホームネットワークプロトコルの設計は、プロトコル上の工夫により機器ノードの処理軽減を実現しており、機器ノードの部品コスト、実装コストの低減に有用である。これにより、今後のホームネットワーク機器の普及に貢献するものと期待できる。よって、博士（情報科学）の学位論文として価値のあるものと認める。