The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	マルチメディア情報通信方式のVLSI化設計とその応用システムに関する研究
Author(s)	畠中, 理英
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/57617
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

【28】

氏　　名	畠　中　理　英（はた なか まさ ひで）
博士の専攻分野の名称	博　士（情報科学）
学　位　記　番　号	第　２４０９４　号
学位授与年月日	平成22年３月23日
学位授与の要件	学位規則第４条第２項該当
学　位　論　文　名	マルチメディア情報通信方式のVLSI化とその応用システムに関する研究
論　文　審　査　委　員	（主査） 教　授　尾上　孝雄 （副査） 教　授　中前　幸治　　教　授　村上　孝三 教　授　正城　敏博（先端科学イノベーションセンター）

論　文　内　容　の　要　旨

本論文は，マルチメディア情報通信方式のVLSI化とその応用システムに関する研究について述べたものであり，以下の全6章により構成した．

第1章では，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，まず本論文で対象とするマルチメディア情報通信環境について概説した．次に，マルチメディア情報通信の通信媒体としてATMと衛星デジタル放送を取り上げ，それぞれの概要と課題について述べた．さらにマルチメディア情報通信の応用システムとして位置推定について概説した後，その課題について述べた．

第3章では，ATMネットワークにおける音声伝送方式であるAAL2と，大規模ATMネットワークでAAL2を使用する際に必須となるAAL2スイッチの制御方式について記述した．まず，AAL2 スイッチで必要となる機能と，通常ATM ネットワークで必要となるATM セルヘッダ変換の機能とを併せて実現することができるAAL2スイッチの制御方式について検討した．さらに，検討した制御方式を適用したAAL2 スイッチを用いたネットワーク構成について検討し，そのネットワーク構成の実現に際して必要となるAAL2 スイッチのアーキテクチャとその実装結果について記述した．

第4章では，BS デジタル放送・CS デジタル放送共用PSK 同期復調器のVLSI アーキテクチャについて述べた．まず，BSデジタル放送とCSデジタル放送の主要緒元について記述し，BS デジタル放送用同期復調器とCS デジタル放送用復調器を共有化するために必要な機能について考察した．また，両方式で使用可能な共用PSK復調器のアーキテクチャとその実装結果について述べた．

第5章では，無線ホームネットワーク向け位置推定手法について記述した．まず，無線ホームネットワークに導入する位置推定手法が満たすべき必要条件を検討した．その後，それらの条件をすべて満たす位置推定手法について検討した．また，評価基板上に実装し，実環境で本手法を評価した．

第6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

本論文はマルチメディア情報通信方式のVLSI化とその応用システム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。

(1) AAL type2 スイッチの制御方式とそのVLSI化設計

ATMによる音声伝送方式であるAAL type2(AAL2)を、大規模ATMネットワークで効率的に利用するために必須となるAAL2スイッチについて、これまで具体的な実装方法は検討されていなかった。本論文では、AAL2 スイッチで必要となる機能と、ATMネットワークで必要となるATMセルヘッダ変換の機能とを併せて実現することができるAAL2スイッチの制御方式、およびその制御方式を適用したAAL2 スイッチを用いたネットワーク構成について検討している。さらにネットワーク構成の実現に際して必要となるAAL2 スイッチのアーキテクチャを提案している。このスイッチを用いてネットワークを構築することにより、より効率的な音声伝送が可能であることを示している。

(2) BSデジタル・CSデジタル放送共用同期復調回路のVLSI化設計

3種類の衛星放送で共用の復調器をシングルチップ実装することができれば、衛星放送共用受信機の市場への低価格供給が可能となり、衛星放送システムを用いたマルチメディア情報通信の普及が促進される。本論文では BS デジタル放送・CS デジタル放送共用PSK 同期復調器のVLSI アーキテクチャを提案している。提案アーキテクチャでは、受信信号のCNRを推定し、その推定値に応じて回路内部で受信信号の強度を変更する機能により、復調性能の劣化なしにIQデータ入力に使用するAD変換器の解像度を6ビットに抑えることを可能としている。また、提案回路のVLSI化設計の結果、約8万9千ゲートで実装可能であることを示している。

(3) 透過減衰を考慮したホームネットワーク向け位置推定

従来の位置推定手法は無線LANなどを対象としたものであり、ホームネットワークへの導入については考慮されておらず、運用するにあたってユーザの負担が大きくなるなど問題があった。これに対し、本論文では無線ホームネットワーク向け位置推定手法を提案している。具体的には、無線ホームネットワークに導入する位置推定手法が満たすべき必要条件について考察し、その条件をすべて満たす位置推定手法について検討している。また、提案手法を評価基板上に実装し実環境で評価した結果、推定誤差は 1.39mとなり、提案手法がマンロケーションサービスなど部屋ごとのユーザの位置に応じたサービス提供に必要な性能を達成できたことを示している。

以上のように本論文で述べたマルチメディア情報通信方式のVLSI化とその応用システムに関する研究の成果を用いることで、大規模ネットワークでのAAL2を用いた通信における伝送効率の向上、デジタル放送受信器の低コスト化が可能である。また、提案位置推定手法を無線ホームネットワークに導入することにより、新しいサービスの提供が可能になるなど、無線ホームネットワークの高付加価値化を実現することにより、普及の促進や市場規模拡大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。