

ホームサーバ(2)～実現のための要素技術～

4 F - 2

吉田 浩*, 鷹取 功人*, 栗岡 辰弥**, 大野 次彦*, 下間 芳樹*

*三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

** NHK 放送技術研究所

1. はじめに

BSデジタル放送の本運用に向け、電波産業会(ARIB)での放送方式の規格化やデジタル放送をサポートする受信機などの研究開発とともに、受信機と接続してデジタル放送を収録・再生するホームサーバの開発も活発化している。我々は、ハードディスクを記録媒体としてHDTV(High Definition TV)番組を同時に収録・再生可能なホームサーバを試作した。本稿では、このホームサーバの要素技術について述べる。

2. 開発の課題

(1)HDTV番組の同時収録・再生

デジタル放送のHDTV番組はMPEG2(MP@HL)トランスポートストリーム(TS 26Mbps)として多重化されている。HDTV番組を収録・再生するためには、高スループットな性能とランダムアクセス性能が要求される。ハードディスクはそうした目的に適しているが、映像や音声といったストリームデータ処理に必要なリアルタイム応答性能に対して課題がある。特にHDTV番組のようにストリームのビットレートが高くなるほど応答性能はシビアになる。そのため、ホームサーバに適用するストレージ制御にはHDTV番組の収録・再生に対応できるリアルタイム応答性能が必要である。

(2)パーシャルストリーム再生

多重化されたストリームの中から特定の番組を収録するため、ホームサーバ試作機ではその番組再生に必要なデータパケットだけを受信ストリームの中から選択的に収録している。しかし選択収録した蓄積ストリームを再生時にそのまま出力すると、出力ストリームのビットレートが入力時より高くなってしまい正常に再生することが出来なくなってしまう。

3. 実現方式

(1)HDTV番組の同時収録・再生方式

我々はファイルシステムのオーバーヘッドを含むハード

ディスクの性能評価を行い、判定基準を新たに設け、リアルタイム応答のためのストレージ制御方法を検討した。そして、性能評価をもとに、応答時間のばらつきを抑えるデータアクセス方法をホームサーバ試作機へ適用した。また、ストリーム制御はソフトウェア構造をスレッド化し、優先度を各処理に応じて最適化した。これは、リアルタイム性が要求される送受信処理スレッドが他のスレッド動作による影響を受けないようにするためである。これにより試作機ではHDTV番組を3ストリーム(2収録, 1再生)同時処理を実現した。

(2)パーシャル再生方式

本試作機では、収録時の削除データパケット情報により、選択収録した蓄積ストリームの再生時にリアルタイムにダミーパケットを挿入し、出力ストリームのビットレートを入力時と同一になるよう制御している。これにより、多重化ストリームの中から特定番組だけを収録し、かつ再生時には正しい転送レートで再生が行えるパーシャル再生を実現した。

4. まとめ

HDTV番組に適した収録・再生方式によりMPEG-2 26Mbpsの受信ストリームをリアルタイムに収録しながら再生できる性能が確認できた。今後は、システム性能の更なる向上として、複数の映像を収録しながら複数の映像を再生するといった、将来のホームネットワークで想定される性能向上に向け、ネットワーク接続機能と共に検討を行っていく。

参考文献

- [1] 吉田 浩他 :HDTV-VODシステム, 情処学会 研究報告 Vol.98 No.15 (1997)
- [2] 鷹取功人他:ホームサーバ(1), 情処学会, 第58回全国大会 (Mar. 1999)
- [3] 栗岡辰弥他:番組冷蔵庫サービスに向けた階層的記録方式の検討, 映情学技報, Vol21, No.31, pp.33-38 (May 1997)

Home Server (2) Methods for Realization of the Home Server

*Hiroshi Yoshida, *Norihiro Takatori, **Tatsuya Kurioka, *Tsugihiko Ohno, *Yoshiki Shimotsuma

*Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation

**NHK Science and Technical Research Laboratories