

Title	ビデオテープレコーダの記録再生特性改善に関する研究
Author(s)	小林, 正明
Citation	
Issue Date	
oa:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38739
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏 名 小 林 正 明

博士の専攻分野の名称 博士(工学)

学位記番号 第 11127 号

学位授与年月日 平成6年2月28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 ビデオテープレコーダの記録再生特性改善に関する研究

論文審査委員 (主査)
教授 森永 規彦

教授 倉蘭 貞夫 教授 北橋 忠宏 教授 長谷川 晃

教授 前田 肇

論文内容の要旨

本論文は、ビデオテープレコーダの記録再生特性の改善に関する研究の成果をまとめたもので、以下の7章から構成されている。

第1章は序論であり、従来行われてきたビデオテープレコーダの記録再生特性改善に関する研究の概要と本研究との関連を系統的に記述し、本研究の目的および意義を述べ、本研究の位置づけを明らかにしている。

第2章では、短波長記録再生特性を支配する要因の一つであるビデオテープの表面粗さの評価指標に関して述べている。即ち、表面粗さをテープ・ヘッド間のスペースによる再生出力レベルの低下という面から表し、実際にヘッドがビデオテープ上を走査する状態を近似したと考えられるモデルを用いる新しい指標の導入を研究し、これにより表面粗さと再生出力の低下との間に良好な相関が得られることを明らかにしている。

第3章では、FM信号や重畳2周波信号を記録再生する際に生じる下側波帯強調作用の発生機構について、磁性層内部の残留磁化をコンピュータ・シミュレーションした結果と実測した再生信号とを詳細に比較検討することにより、下側波帯強調作用は磁性層厚さに依存すると共に、記録信号方式にも依存することを明らかにし、この結果をFM信号の記録に応用することにより、再生信号のSN比を従来よりも向上することのできる記録方式を考案している。

第4章では、FM搬送波周波数および周波数偏移幅の設計法について、等SN比曲線に記録再生に関する周波数条件を当てはめることにより、与えられた条件下で最高のSN比を得るという意味での最適設計法について述べ、またエンファシス定数の設計法としては、等SN比改善曲線上でホワイトクリップレベルを越える画素数は最小になるという意味での最適設計法について述べている。またSN比の改善としては、従来型エンファシス回路と時間軸逆転回路とを直列接続した直線位相エンファシス方式が有効であることを示し、高SN比記録方式への応用としている。

第5章では、デジタル記録において従来行われている2値基底帯域変調系の記録方式に比べ、電磁変換系との整合性が良いと考えられる多値変調搬送波系の記録方式について述べ、実測した電磁変換系の周波数特性を基にした面記録密度の計算から、符号化16QAM方式が最も高い面記録密度を得ることができることを導いている。また符号化16QAM信号の再生において、ビタビ復号器を電磁変換系の特性に合わせて修正することにより、誤り率が改善されることを示している。

第6章では、従来スロー再生を実現していたテープ間欠駆動方式を拡張することにより、簡易的ではあるが逆1倍速から3倍速までの連続可変速再生を実現することができることを示すと共に、ヘッドアクチュエータを用いる方式

では記録されたトラックをほぼ完全に走査することができるため、より広い速度範囲にわたって安定した再生出力が得られることを示している。

第7章は結論であり、本研究全体についての成果を要約している。

論文審査の結果の要旨

本論文は、ビデオテープレコーダについてテープ消費量の削減と映像信号の広帯域・高SN比記録再生とをねらいとして行われた研究の内容をまとめたものであり、主に次のような成果をあげている。

- (1) 従来の表面粗さ計を用いたビデオテープの表面粗さ測定法とは異なり、短波長記録再生特性に大いに関係するテープ・ヘッド間の間隙を直接適用した測定法と評価指標を考案し、多様な記録媒体の表面粗さを一義的に評価することを可能にしている。
- (2) 下側波帯強調作用の発生機構について調べ、磁性層厚さおよび記録信号方式に依存することを明らかにし、この結果をFM信号の記録に応用することにより、再生信号のSN比を従来より向上させるのに役立たせている。
- (3) FM記録信号方式ならびにエンファシス技術を加味した場合に対する記録再生システムとしての最適設計法を提案し、SN比の改善を得ている。
- (4) 高密度記録方式として符号化16QAM（直交振幅変調）信号を用いることを提案し、再生時にビタビ復号器を併用することにより、高密度・高信頼の記録再生が可能であることを明らかにしている。
- (5) テープ間欠駆動方式を拡張することにより、連続可変再生を可能にする簡易方式を考案している。

以上のように本論文はビデオテープレコーダの記録再生特性の改善に関して多くの新しい知見を得ており、情報通信工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。