SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

電子ディスプレイにおける映像信号の不整合とその補完技術に関する研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 静岡大学 公開日: 2015-12-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 長瀬, 章裕 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00009281

（課程博士・様式９）　　審　査　要　旨

専攻　情報科学　　学籍番号５５２４５０３０　学生氏名　長瀬章裕

論文題目　電子ディスプレイにおける映像信号の不整合とその補完技術に関する研究

本論文は、電子ディスプレイにおける映像信号の不整合とその補完技術に関する研究について、その成果をまとめたものであり、5 章から成る。

第 1 章では、映像信号規格の変遷と、電子ディスプレイに用いられる表示デバイスの変遷およびその特徴についてまとめている。そして、各々の高規格化および高性能化の進化が同期しないことに起因して生じる、映像信号規格と電子ディスプレイ性能の不整合と、それに伴う画質劣化に関する問題点を提起し、本研究の位置づけを示している。

第 2 章では、電子ディスプレイの広色域化手法として、6 原色ライトエンジンやレーザーTV、レーザーバックライトなどの新しい技術を開発し、それぞれの手法における色域拡大の効果を明らかにしている。また、半導体レーザー等の固体光源を電子ディスプレイ用の光源として実用化する場合に求められる、固有の光学設計手法や過干渉ノイズ対策、放熱性の向上について、新たな知見を示すなど、次世代の電子ディスプレイに求められる色域補完技術の成果を明らかにしている。

第 3 章では、解像度変換において生成される画像のぼやけを補完する手法として、画像の拡大縮小技術を用いた輪郭の補正手法を示し、既存のスケーリング回路と組み合わせて用いることで、回路規模インパクトが少なくて済む解像度補完方法を明らかにしている。また、プロジェクション TV 等において効果的な画素ずらしによる解像度変換を行った際に生じる黒線の細りに対して、黒領域を適応的に拡張する解像度補完技術などの実用的な成果を明らかにしている。

第 4 章では、低ビット深度の映像信号をハイダイナミックレンジ表示デバイスに表示させた場合に視認される偽輪郭の対策として、カウンタを効果的に用いると共に、予測型アルゴリズムを採用することで回路規模削減を図った、新たな階調補完技術を提案し、その画質改善効果を明らかにしている。

第 5 章は結論であり、本研究で提案する 3 種の不整合補完技術を組み合わせることで、人々が電子ディスプレイに求める臨場感や忠実再現が実現可能になることを示している。

これらの成果は、提案手法の実機を用いた検証まで行われており、手法の新規性、結果の信頼性は極めて高い。さらに画像処理や構造検討、視覚特性の考察など多岐技術視点に立ち、実用化を念頭に、省エネルギー性や製品のデザイン性に至るまで、網羅的に検討が行われている点も特徴である。

以上の結果を鑑みると、本論文において示された電子ディスプレイにおける映像信号の不整合とその補完技術に関する研究は、電子ディスプレイの高性能化に求められる新たな知見を多く提示しており、映像表示技術の更なる発展に大きく寄与する成果であるといえる。よって本論文は博士（工学）の学位を授与するに十分な内容を有するものと認める。