

氏名	西村武 にしむら たけし
学位の種類	工学博士
学位記番号	論工博第602号
学位授与の日付	昭和48年5月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	全電子式フィールド順次方式閉回路カラーテレビジョンの研究

(主査)
論文調査委員 教授 阪口忠雄 教授 大谷泰之 教授 高木俊宜

論文内容の要旨

この論文は閉回路テレビジョン装置のカラー化にあたり、経済性と画像の色再現性とを両面より考慮して、きわめて有効な方式と考えられる全電子式フィールド順次方式閉回路カラーテレビジョンの実用化に関する研究結果をまとめたもので、7章と付録より成っている。

第1章は序論で、カラー閉回路テレビジョンの必要性と本研究を行なうに至った理由を述べている。

第2章は各種のカラー閉回路テレビジョンの方式を比較検討し、簡易なカラー閉回路テレビジョンには全電子式フィールド順次方式を採用するのが有利であるという結論を得ている。すなわち、この方式では三原色像を撮像管の光電面上に垂直に並べて投影し、これを電子的に順次走査して、フィールド順次のカラーテレビ信号を得るので、回転フィルタ方式のようにビジコンの残像による色再現性の低下が起らず、良質な画像が得られる。

第3章は全電子式フィールド順次方式閉回路カラーテレビジョンの問題点を光学系、回路系、撮像管、受像管の面より検討し、この方式の実用化のためには、簡単でしかも十分な画質が得られるような三色分解光学系の開発とカメラ垂直偏向の直線性の補正がきわめて重要であることを見出した。また、一色あたりの走査線数335本、映像信号帯域幅5MHz、一色あたりの垂直偏向周波数40Hz、水平偏向周波数20.1kHzと決めるのが実用上妥当であるという結論を得た。

第4章は全電子式フィールド順次方式閉回路カラーテレビジョンに使用する三色分解光学系について論じたもので、ダイクロイックミラー方式、三反射鏡式、屈折式、トライアッド式の4型式を考案し、これらの利害得失を検討した結果、トライアッド式が最適であるという結論を得た。ついでトライアッド・リレーレンズを構成する原レンズの設計、フィールドレンズの設計、三色分解用フィルタの選択について検討を加え、原レンズとして球面収差最小のセメントドダブルレットレンズの設計に成功し、三色分解用フィルタとしてはリレーレンズのごく近傍に赤、緑、青のゼラチンフィルタを配置するのが適当であり、またトライアッド・リレーレンズの整列機構としては、3枚のレンズ片のうち2枚を接合固定、残り1枚を

摺動可能とし、かつ全体を回転できる機構にするのが最適であることを見出した。

第5章は全電子式フィールド順次方式閉回路カラーテレビジョンの回路系について論じたもので、特に垂直偏向の直線性の確保と光学系の整列不良の補正に重点をおいて検討し、撮像管の光電面を走査するための垂直偏向鋸歯状波を三原色像に対応する三つの部分にわけ、それぞれの鋸歯状波の傾斜、位置、直線性を独立に調節できる回路を考案し、これにより垂直偏向全体としての直線性を在来回路に比べ飛躍的に向上させると同時に、トライアッド・リレーレンズの機械的調整によっては取り除き得ない整列不良を補正することに成功した。また色切換のためのゲート信号発生回路の設計、ビジコンのシェーディングによる色ずれの補正、高電圧集束による解像力の改善などについても検討し、受像管の画質を総合的に向上させることに成功している。

第6章は全電子式フィールド順次方式閉回路カラーテレビジョンの性能を、画質、感度、安定度の面から検討したもので、その結果、本方式による閉回路カラーテレビジョンの性能は限界解像本数280本、ハイライト輝度約 17 cd/m^2 、被写体必要照度 5000 lx 、安定化時間約5分で、これは家庭用カラーテレビセットの解像力220~250本、ハイライト輝度約 50 cd/m^2 、被写体必要照度約 3000 lx に比べると、多少劣る面もあるが、簡易型の閉回路テレビジョンとしては実用性のあることが結論された。

第7章は結言で、本研究で得られた主な成果と本研究の工学的意義を要約して述べたものである。

付録はこの論文に関係のある計算式と図表ならびにインターレースを行なわせるための簡易な方法について述べている。

論文審査の結果の要旨

閉回路テレビジョン装置に対するカラー化は一部の工業用あるいは教育用分野で強く要望されているが、その実用化には経済性と画像の色再現性の両面から検討する必要がある。この論文は簡易でしかも色再現性のよい閉回路カラーテレビジョンを開発することを目的として、フィールド順次方式を全電子式に構成した新方式を考案した結果をまとめたものであって、得られた主な成果は次のとおりである。

(1) 在来の回転フィルタを用いたフィールド順次方式では、撮像管ビジコン特有の残像による画質の劣化を免れることができなかったが、これを全電子式に構成することによって色再現性の向上をはかり、フィールド順次方式の実用性を高めた。

(2) 全電子式フィールド順次方式閉回路カラーテレビジョンに使用する三色分解光学系として、ダイクロミックミラー式、三反射鏡式、屈折式、トライアッド式の4型式を提案し、そのうちでもトライアッド式が最もすぐれた性能を有していることを明らかにした。

(3) トライアッド式リレーレンズを構成する原レンズの収差を検討し、球面収差の最小なセメントドダブルッド・リレーレンズを設計し、さらにこのトライアッド・リレーレンズの整列機構として、3枚のレンズ片のうち2枚を接合固定、残りの1枚を摺動可能とし、かつ全体を回転できるような機構を考案し、これが画質の改善上最適であることを明らかにした。

(4) カメラ垂直偏向回路として、撮像管の光電面を走査するための垂直偏向鋸歯状波を三原色像に対応する三つの部分にわけ、それぞれの部分の鋸歯状波の傾斜、位置、直線性を独立に調節できる回路を考案

し、これにより垂直偏向全体の直線性を在来回路に比べて飛躍的に向上させるとともに、トライアド・リレーレンズの機械的調整によっては取り除き得なかった微細な整列不良を補正し、ほぼ完全な三原色像の重ね合わせに成功した。

(5) ビジコンのシェーディングによる部分的な色相移動をビジコンの陰極とターゲットの間に垂直偏向と同期した放物線電圧を印加することにより補正し、画面全面にわたり良質な色再現性を達成し得ることを明らかにした。

以上要するに、この論文は閉回路テレビジョン装置をカラー化するにあたり、簡易、低廉で、かつ画像の色再現性がきわめてすぐれた新方式を提案したものであって、学術上、實際上寄与するところが少ない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。