

“ユリアナ” CS-160 17形カラーテレビ受信機

Type CS-160 17-inch Color Television Receiver

北村 貞夫*
Sadao Kitamura

内 容 梗 概

日立製作所では、わが国独自の17形カラーテレビ受信機について早くから研究していたが、今回試作を完了し、量産に移された。本稿では、17形カラーブラウン管430A B22を用いたCS-160カラーテレビ受信機の概要について述べた。

1. 緒 言

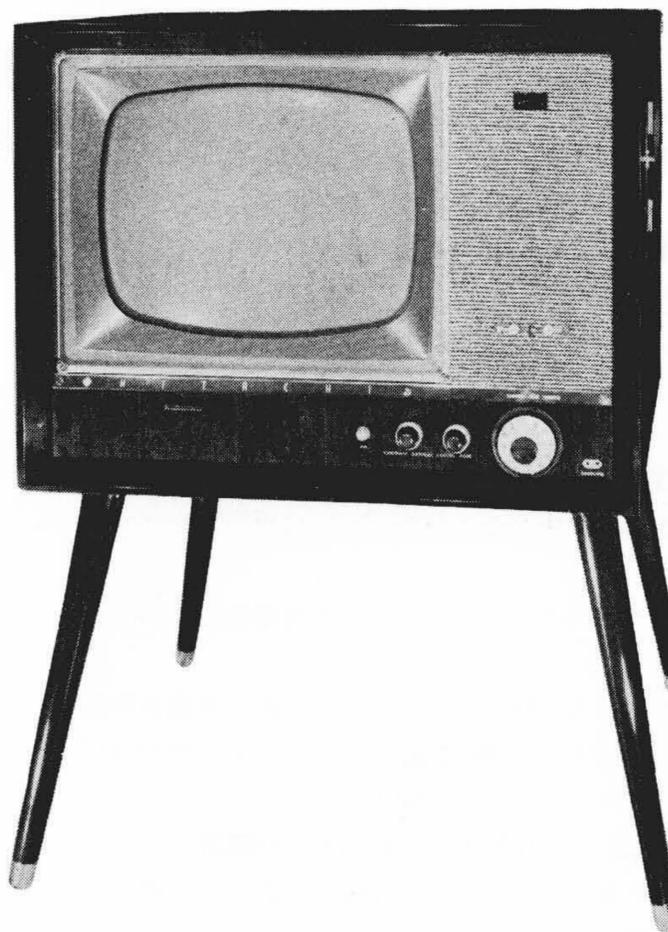
世界で最初にカラーテレビ放送を開始し、かつ最大のカラーテレビ生産国たるアメリカでは、初期においては、丸形15形、丸形19形のブラウン管を使用したカラーテレビ受信機があったが、ごくわずかしかならぬ生産されず、その後丸形21形を使用したものが主流品となり、現在ではすべて21形のブラウン管を使用している。

わが国のカラーテレビは、研究開始がアメリカより遅れたため、当初よりアメリカ形の丸形21形ブラウン管を使用した受信機が研究されてきた。しかし国情の違うわが国では、21形ブラウン管を使用した受信機は、一般家庭用には大きすぎるので、より小形のカラーテレビ受信機が要望されてきた。受信機の小型化には、角形17形ブラウン管を使用するのが適当と考えられ、わが国電子関係者の間で、17形シャドウマスク3電子銃ブラウン管が研究され、その成果の一部として、すでに430A B22が発表されている。日立製作所では、この430A B22を使用したカラーテレビ受信機の研究を早くから行っていたが、今回試作を完了し、量産に移された。本稿においては17形シャドウマスク3電子銃カラーブラウン管430A B22を用いたカラーテレビ受信機“ユリアナ”CS-160の概要について述べる。

2. 本機の規格

アンテナ入力インピーダンス	300Ω 平衡形
音 声 出 力	無ひずみ最大出力 2.0 W 以上
コンバーゼンス	電磁方式
フォーカス	静電方式
中間周波数	
映像中間周波搬送周波数	44.75 Mc
音声中間周波搬送周波数	40.25 Mc
色副搬送波周波数	41.17 Mc
画面の大きさ	870 cm ² (430A B22 面上)
電 源 入 力	100V (90, 110V 切換えタップ付)
	50/60 c/s
消 費 電 力	約 300 W
偏 向	電磁方式
受信周波数	第1～第12チャンネル
使用真空管およびダイオード	

名 称	用 途
(1) 6R-HH2	高周波増幅
(2) 6CG8	局部発振および混合
(3) 6BZ6	第1映像中間周波増幅
(4) 6BZ6	第2映像中間周波増幅
(5) 6U8	第3映像中間周波増幅およびキーFAGC
(6) 1N60	映像第2検波
(7) 6AW8-A	第1映像増幅および同期分離
(8) 12BY7-A	第2映像増幅



第1図 “ユリアナ” CS-160 17形カラーテレビ受信機外観

(9) 1N60	インターキャリヤ発生
(10) 6AU6	第1音声中間周波増幅
(11) 6U8	第2音声中間周波増幅および音声増幅
(12) 1N35	音声検波
(13) 6AQ5	音声出力
(14) 6CG7	同期増幅および垂直発振
(15) 6AQ5	垂直出力
(16) 12BH7-A	水平発振および制御
(17) 6DQ5	水平出力
(18) 6AU4-GTA	ダンパ
(19) 3A3	高圧整流
(20) 6BK4	高圧安定
(21) 1X2-B	フォーカス整流
(22) 6U8	第1バンドパス増幅およびカラーキラー
(23) 6AW8-A	ベースト増幅および第2バンドパス増幅
(24) 12AT7	XおよびZ同期復調
(25) 12BH7-A	R-YおよびB-Y増幅
(26) 12BH7-A	G-Yおよびプランカ
(27) 6BN8	位相およびカラー検波
(28) 6U8	3.58 Mc 発振およびリアクタンス制御
(29) 430A B22	ブラウン管
(30) HR25 (×4)	整 流

スピーカ

20 cm PM スピーカ

6.5 cm PM スピーカ各1個

イヤホン

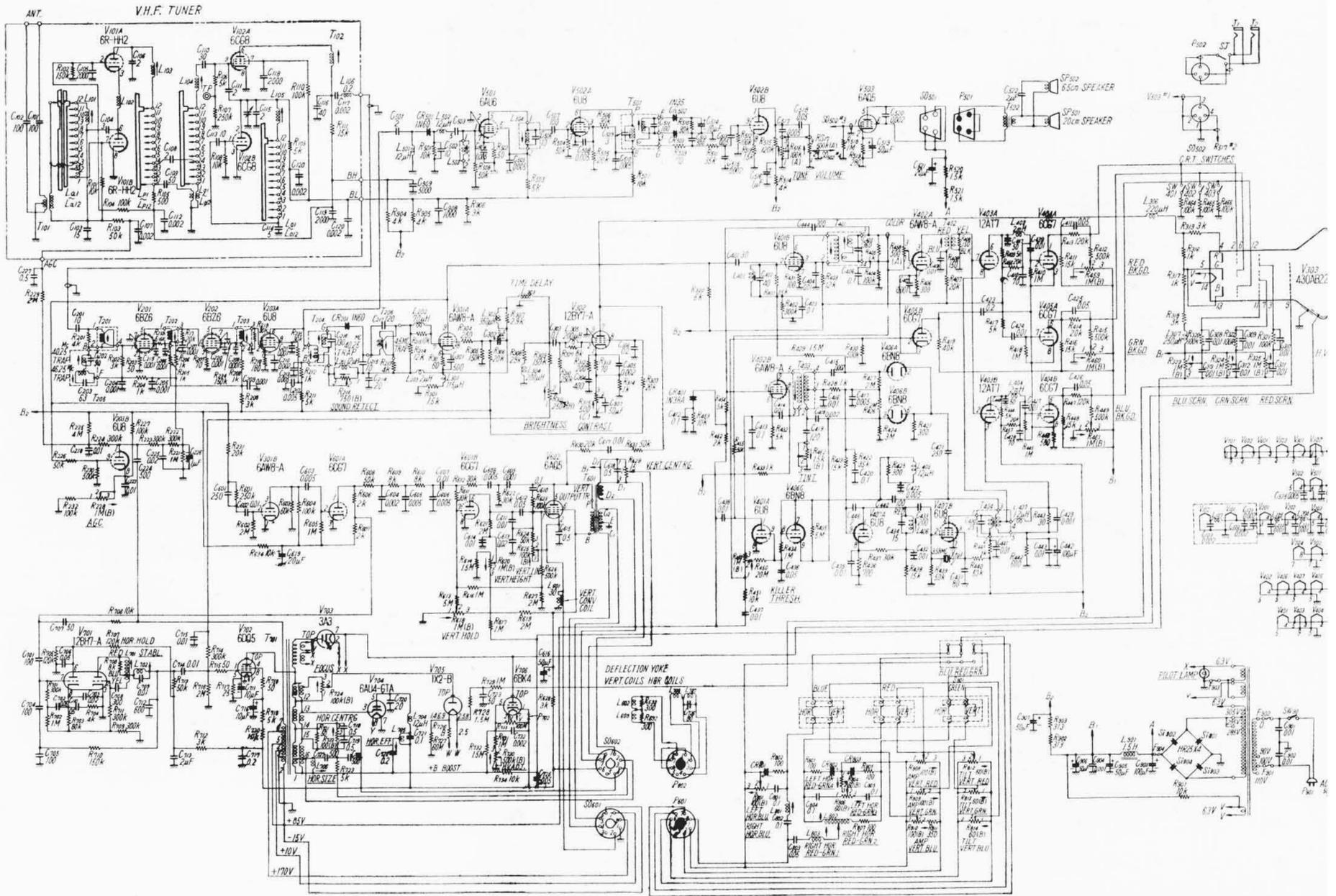
2個用ジャックつき (イヤホン1個付属)

キャビネット

木製、脚つき (つけはずし自由)

外形寸法

* 日立製作所横浜工場



第2図 “ユリアナ” CS-160 17形カラーテレビ受信機回路図

高さ	520 mm (脚付き 935 mm)
巾	660 mm
奥行	620 mm
重量	54 kg

3. 概要

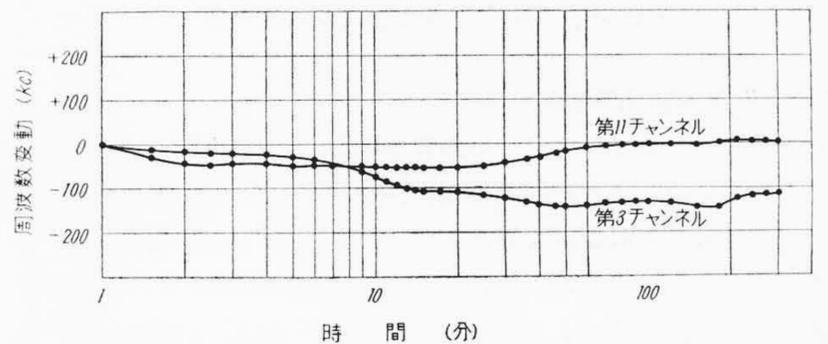
第1図に本機の外観を示す。

本機は家庭用として安定に動作することを目標に設計し、次の諸回路方式の採用により安定度を向上させた。

- (1) インターキャリヤ音声中間周波方式
- (2) ゲルマニウムダイオード1N35による音声信号比率検波器
- (3) 映像増幅器入力回路の4.5 Mc 音声トラップと音声除去調整器
- (4) 高周波増幅器と第1, 第2映像中間周波増幅器の自動利得制御回路
- (5) クロミナンス回路の自動周波數位相制御回路
- (6) 水晶制御による3.58 Mc 標準副搬送波発振器
- (7) パルス幅方式自動水平周波数制御回路
- (8) 自動色飽和度制御回路
- (9) 自動カラーキラー回路
- (10) ブラウン管高圧安定化回路

また、アフターサービスが便利のように、次のような考慮を払った。

- (1) キャビネット底面よりシャシ内部が容易に点検できる構造とした。
- (2) CRT スイッチを設け、各電子銃の電子ビームを別個に止



第3図 局部発振周波数の変動状態

めることができるようにし、白バランスとコンバーゼンスの調整を容易にした。

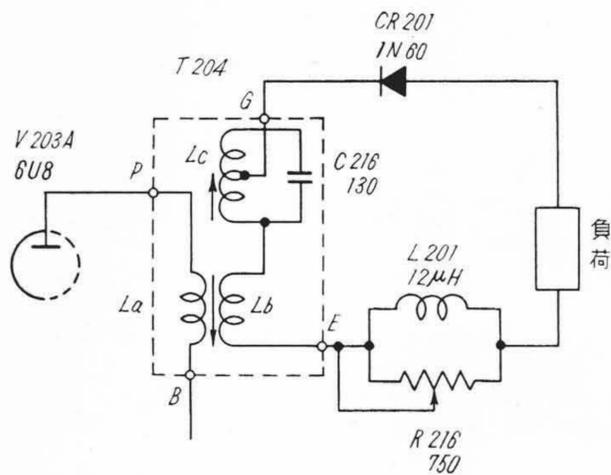
- (3) 各調整つまみはシャシ前面と後面に配置した。
- (4) 動コンバーゼンス調整つまみは右側面に配置した。
- (5) アンテナ端子はキャビネットにつけた。

第2図に本機の回路図を示す。

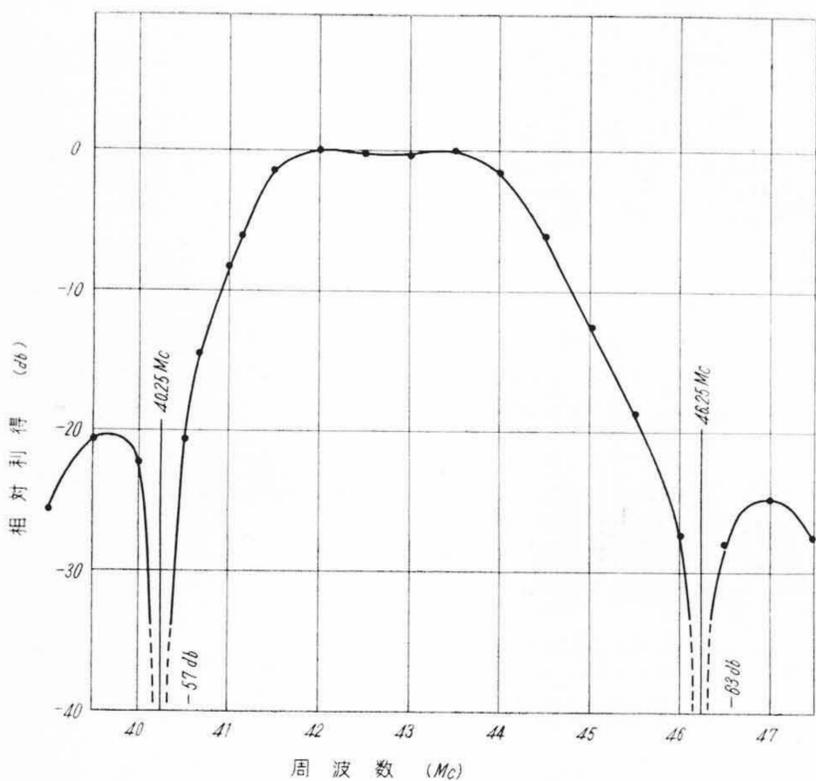
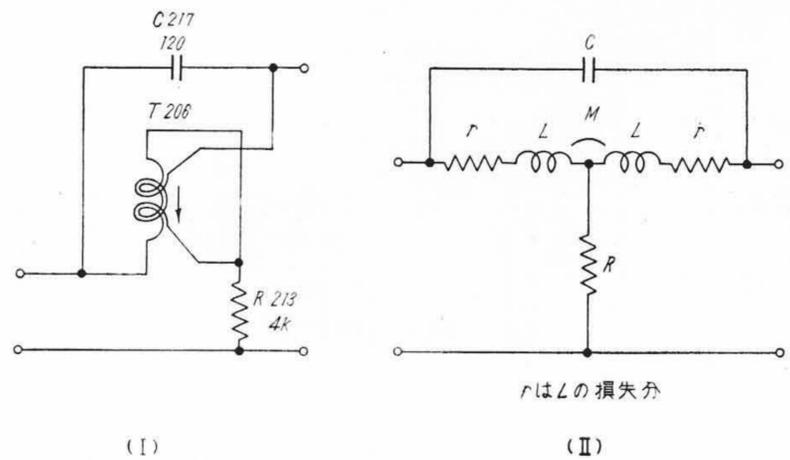
3.1 チューナ

切換方式には機構の簡単なロータリースイッチ方式を採用した。高周波増幅には6R-HH2を用い、振幅の周波数特性が色飽和度に影響するので十分な帯域幅をとり、帯域内の利得偏差を少なくした。混合には利得を上げるため6CG8の5極部を用いた。

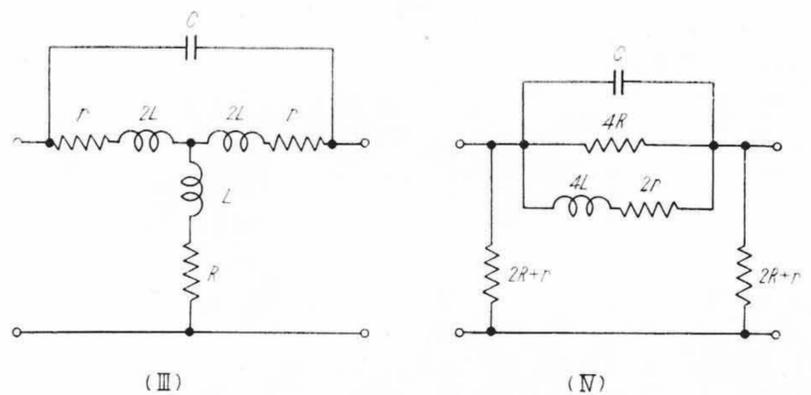
局部発振周波数が変化すると、色副搬送波が映像中間周波回路の振幅の周波数特性の傾斜した部分にあるので、色副搬送波の振幅が変化し色飽和度が変化する。局部発振周波数の漂動を防ぐため安定度の高い部品と材料を使用した。第3図に本機に使用したチューナの局部発振周波数の変動の一例を示す。



第 4 図 40.25Mc 音声トラップ回路



第 5 図 映像中間周波回路選択度特性



第 6 図 4.5Mc 音声トラップ回路 (I) と
その等価回路 (II), (III), (IV)

り、結合回路の共振周波数 f_0 は

$$f_0 = \frac{1}{4\pi\sqrt{LC}}$$

となり

$$R = \frac{L}{2rC}$$

になるように R の値を選ぶと結合回路の Q は無限大となり音声信号が阻止できる。

3.4 音声回路

映像中間周波回路の最終段のプレートよりとり出した映像中間周波信号を 1N60 で検波して、音声インターキャリヤを作り、これを 6AU6 と 6U8 の 5 極部によって増幅している。音声検波は、1N35 による比率検波方式を採用した。6U8 の 3 極部で音声増幅を、6AQ5 で音声電力増幅を行っている。

3.5 偏向回路

6AW8-A の 3 極部で同期分離を行い、 $\frac{1}{2}$ 6CG7 で同期増幅を行っている。垂直偏向には $\frac{1}{2}$ 6CG7 と 6AQ5 によるマルチバイブレータ方式を採用した。水平 AFC にはパルス幅方式を採用し、水平出力回路よりパルスを送り戻してパーストゲイトに適切な位相関係性を保持するようにした。高圧回路にはシャントレギュレータ 6BK4 を使用しブラウン管のビーム電流が $0 \sim 700 \mu A$ の範囲で変化しても高圧は 18 kV 一定となるようにしている。第 7 図に高圧レギュレータ特性の一例を示す。

3.6 クロミナンス回路

映像増幅管 6AW8-A の 5 極部のプレート出力のクロミナンス信号は、6U8 の 5 極部と 6AW8-A の 3 極部で構成されるバントパス増幅回路で増幅される。この段の周波数特性は映像中間周波回路とスタガー同調回路を構成するようになっている。同期復調は X, Z 方式を採用してマトリックス回路により各色差信号を得ている。白黒信号受信時とカラー信号受信時とで、白バランスに差がないよう留意してある。第 8 図に映像中間周波回路とチューナを含めた総合

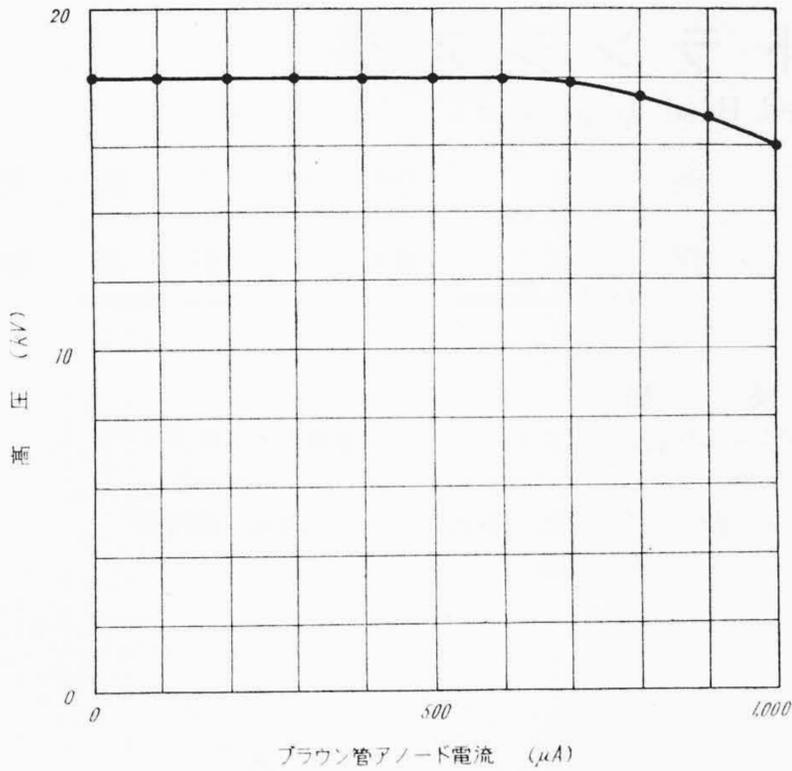
3.2 映像中間周波回路

セミリモートカットオフの 5 極管 6BZ6 2 本と 6U8 の 5 極部とを使用した 3 段スタガー同調増幅回路を採用した。音声信号とクロミナンス信号との混変調を避けるため、1 段目の入力回路にパイファイトラップを設けて、自己チャンネルと隣接チャンネルの音声信号を減衰させている。なお利得をキード AGC で制御しているが、入力が過大なとき映像中間周波回路で映像信号が反転すると水平同期信号がなくなり、キード AGC の動作をしなくなるので、反転しないように留意してある。

第 4 図は映像中間周波増幅器の最終段プレート負荷回路にある音声トラップ回路で、 L_a と L_b は密結合に、また L_a と L_c は疎結合になっていて、 L_c と C_{216} は音声中間周波数に同調している。 L_b と L_c は誘起電圧が逆位相となるように接続されていて、 R_{216} を調整して負荷に音声中間周波数の電流が流れないようにして、映像回路に 4.5 Mc の音声インターキャリヤが発生するのを抑圧している。第 5 図に選択度特性の一例を示す。

3.3 映像回路

検波出力は 4.5 Mc 音声トラップを通りブートストラップ回路を構成する 6AW8-A の 5 極部のグリッド、カソード間に加えられ、カソード側出力は Y 信号として遅延ケーブルで約 $0.9 \mu s$ 遅らされ、さらに 12BY7-A で増幅されて、ブラウン管カソードに加えられる。ブラウン管各電子銃のカソード励振比率は、各電子銃のスクリーングリッド電圧がほぼ同一となるように選んだ。映像増幅器入力回路にある 4.5 Mc 音声トラップ回路の等価回路は第 6 図のとおりにな

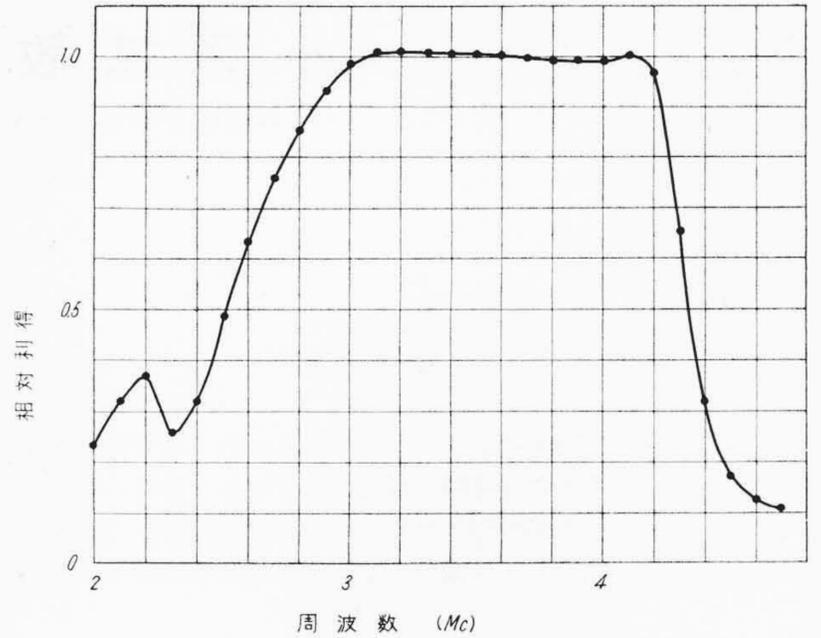


第7図 高圧レギュレータ特性

バンドパス特性を示す。

3.7 電源回路

B電源の整流にはシリコンダイオード HR25 によるブリッジ整流方式を採用して、リップルを減少させ、整流能率を向上させた。これは熱陰極整流管を使用するものに比し、発熱がきわめて少ないため、受信機全体の安定度向上に役立っている。



第8図 総合バンドパス特性

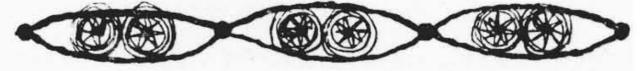
4. 結 言

以上、17形カラーテレビの最初の製品である“ユリアナ”CS-160 カラーテレビ受信機の概要について述べた。今後カラーテレビが普及するには、なおいっそうの小形軽量化、価格低減などが望まれていて、引続きこれらの点について研究を続けている。

日本独自の17形カラーテレビ受信機は小形という21形にない特長があり世界的な販路が期待される。



特 許 の 紹 介



特許第259561号

佐々木 清・森 美昭
田上 八十次

空 気 ブ レ ー キ 用 制 御 弁

図は本発明を三動弁に実施した場合を示し、ブレーキ弁の開放または列車の分離によってブレーキ管3内の圧力空気が吐出されると、ピストン下面に加わる圧力によりピストン2が上昇し、ブレーキシリンダ6と空気溜5とが連通して非常ブレーキがかかる。

8は本発明の要部をなす電磁石で、直通ブレーキ適用時ブレーキ弁に設けた接触片(図示せず)を通じて電源より励磁され、ピストン2を釈放位置に吸引保持する作用をなし、その吸引力はネジ9により外部から調整できるようになっている。

電磁石8をもたない従来の空気ブレーキ用制御弁では、ブレーキ管内空気圧力が少しでも低下すると、ピストン2が上方に動いて排気路7とブレーキシリンダ6との連通を断し直通ブレーキの適用を不可能ならしめるおそれがあるが、本発明によれば、直通ブレーキ適用時ピストン2は電磁石8により吸引保持されてブレーキ管内空気圧力が多少変動しても浮動することなく釈放位置に安定し、電磁直通弁とブレーキシリンダとの連通を確保して直通ブレーキを確実に適用させることができる。

