- 39) 藤本: アクテブアンテナおよびアダプティブアンテナシステム (展望), 信学誌, 48, 4 (1965)
- 40) 西田: Leaky wave アンテナ, 信学誌, 48, 4 (1965)
- 41) 細野: 開放形伝送系の複素モードの問題, 信学誌, 48, 4 (1965)
- 42) 永井: 短い End fire array の最大利得に関する一考察, 信学誌, 48, 4 (1965)
- 43) 永井: Amplitude Modulated End Fire Array, アンテナ研資 (1964. 12)
- 44) 内田: 多巻ループアンテナの動作理論, アンテナ研資 (1965. 12)
- 45) 関口, 稲垣: 指向性合成理論, 信学誌, 48, 4 (1965)
- 46) 関口, 後藤他: 三角柱を基板としたアンテナの指向特性, アンテナ研資 (1965. 12)
- 47) 三池田, 遠藤(幸): 有限反射板を考慮した反射板つきアンテナの指向性, 昭41年電気四学会連大予
- 48) 遠藤(敬), 佐藤(源), 川上: テレビ放送用パットウイング空中線素子の垂直指向性, 通信学会全大予 (1964)
- 49) 佐藤(源), 川上, 斐: テレビ放送用パットウイング空中線素子の輻射特性の周波数特性, 通信学会全大予 (1965)
- 50) 永井, 佐藤: 非対称給電装荷線状アンテナ, 信学誌, 49, 1 (1966)
- 51) 永井: フランクリンアンテナの解析(2), アンテナ研資 (1965. 12)

受 像 機

松下電器産業株式会社

中 野 稔・宇野 恭一

1. ま え が き

近年のテレビ界は, 白黒テレビの普及が一段落し, カラーテレビの急進とともに, 第2段階に入りつつあるように思える. 特に, 米国での個人用トランジスタテレビと家庭団らん用の豪華なカラー受像機との急激な増大が日本にも影響し, テレビ業界は再び活況を呈してきた.

1964年はオリンピックと買替え需要で, 1年間に約500万台のテレビが生産, 販売され, 空前のブームをつくった. 翌年は国内景気の不振で急激に鈍化した, 米国を中心とする150万台の輸出にささえられて, 約400万台の生産台数が記録された. ちなみに, 米国では1964年に960万台(うちカラー140万台), 1965年に1,050万台(うちカラー250万台)が生産, 販売されている.

最近日本では受像機の税率改正が発表され, トランジスタ受像機は免税, カラー受像機は13%, 真空管式受像機は大形が20%, 小形15%に減税されることになり, さらに, 国内のマイクロ回線は従来の電話回線容量に換算して, 600チャンネル用が, 960チャンネル容量をもった高規格化に改造され, カラーテレビの全国中継が可能となった. さらに, カラー放送時間の増加, 各テレビ局のカラー設備増強に刺激され, 急激なカラーテレビ関連産業の発展が期待されてきた.

2. 白 黒 受 像 機

2.1 真空管式

日本国内の受像機普及台数は, 現在約2,000万台とい

われ, 主力機種は16形から19形に移行した. 19形のコンソレット形は, 16形とともに普及商品として根強い力をもっているが, コンソール形は豪華さ, 大画面からくる迫力, 複数個のスピーカを駆使した音の良さなどから需要家に喜ばれ, 広く普及している. さらに, 優雅な家具調へとデザインが移る傾向もある(写真1). 23形受像機は業務用のほか家庭にも浸透しつつあり, 一方, 12形以下のポータブル機種も, 2台目, 個人用として賞用されるほか, 輸出用にささえられて, 再び多様化の傾向にある.

ここ数年, 生産の合理化と品質向上維持に懸命の努力が払われ, 機種間の標準化シャーン, 部品の共用化が徹底して行なわれている. 信頼性向上のため, 各部品の静的, 動的特性とライフが検討され使われられている.

チューナーはニュートロードおよびカスコード形式が使用されているが, 前者のほうが多くなる傾向にあり, 機械式のプリセットチューニングが賞用されている. ノイズ指数, 感度ともに改善され, 真空管式一般受像機としては一応限界に近い性能となっている. AGC回路には, 平均値形, 尖頭値形, キード方式のほか, それらの変形など各社それぞれに工夫がなされている. 自動車, 飛行機, 新幹線など最近とみにふくそう化しつつある交通機関による電界変動, 妨害ノイズなどに対する性能の向上のため, ノイズ除去回路, 同期分離回路, AFC回路などに今後ますます研究がなされるであろう.

音声検波回路のロックドオッシレーター方式は影をひそめ, レシオ検波方式が再び全盛となった. 垂直回路はマルチバイブレーターが主流を占め, 水平回路にはいぜ

"Television Receivers" by Minoru Nakano and Kyoichi Uno
(Matsushita Electric Industrial. Co, Ltd., Osaka)

写真1 日本調の19形コンソール白黒受像機

写真2 Black-glass TV (ウエスチングハウス)

んとしてパルス幅 AFC とブロッキング発振器の組合わせが多く使われているが、一部にはのこぎり波 AFC とマルチバイブレーターの組合わせもみられる。

付属機能として、ワイヤードリモコン、超音波リモコン、ABCC、瞬間受像方式、FM ラジオ付、リバーブサウンド付など、変化に富んだ受像機が市販されている。

米国での傾向は¹⁾、高 g_m 管の開発により、映像中間周波部を2段増幅としたもの、さらに、コントラスト調節を映像増幅の出力管の陽極負荷に並列においたものが多くなった。音声検波はゲートドビーム管によるロックドオシレーター方式、自動感度調節にキード AGC、水平発振回路にのこぎり波 AFC の多用など、日本国内のセットとは若干異なったものが多い。また、電源トランス、水平出力トランスをはじめ各部品の小形化と高性能化、機構部分の徹底した生産性設計にもすぐれた点が多くみうけられる。ヒーター電流定格は450mAが多く、B電源としては直接整流のものがかかなりみうけられる。

最近の傾向として、インジケータにダイヤル式、ブラックパネル式、プッシュボタン式など変化に富んだものへ移行しはじめて²⁾。受像機モデルとして、大口径受像管を使用した豪華なものと、ポータブルの2つの流れがみられるが、写真2で示されるようなウエスチングハウス社の“Black-glass TV”はひとつの新しい試みを示している³⁾。

欧州での回路方式には、概してオーソドックスな歩みがみられ、防爆形大口径受像管をそなえた受像機が多く、放送規準の異なる他国の放送をも受像可能とするために、方式切換操作部をもったものが多い。

2.2 トランジスタ式

パーソナルテレビとしての小形トランジスタテレビが急激に増大してきた。12形、9形、5形が主力機種であり、その他11形、6形、5.5形、4形など各サイズ、各

種類が発売されている。一般に交直両用電源になっているが12形では交流専用のものが多い。

また最近19形、23形のような大口径テレビにも全トランジスタ化の製品が発表されているほか、真空管と並用したいわゆるハイブリッド形式のセットも欧州では一部現われてきた。

携帯用または車載用に使用される小形テレビは、特に高感度化と同期の安定化に主力

がそそがれている。映像中間周波増幅は3ないし4段が多く、電界の急激な変動に対してキード AGC が多く採用されている。これは繰返し周波数15.75kcのフライバックパルスでゲートするため平滑回路の時定数を短くでき、速応性に富んでいる。さらに、平均値形を並用した複合形 AGC とか、高周波段を中間周波段よりおくれて利得制御する遅延形 AGC など、高級回路が開発されている。ノイズによる同期乱れを改善するために自動ノイズ除去回路や、のこぎり波水平同期回路の改善などがなされている。垂直偏向回路には、温度安定性のためのサーミスター、ポジスター、VDR(電圧可変抵抗)などの使用でバイアスの安定化のほか、負帰還などにより走行中の同期安定化に注意が払われている。高圧整流素子には安価な真空管を使用するのが多い。

トランジスタの改善、新品種の開発もなかなか盛んであり、いままでのゲルマニウムに代わって、温度的に安定なシリコントランジスタの使用が目立っている。またプレーナ形のトランジスタの中には従来の金属ケースからモールドまたはセラミックケースに収めた低廉化のものも現われてきた。また、新しい素子としてゲート制御素子のSCR、GCS(gated controlled semiconductor)が水平偏向回路に使用されている例もある⁴⁾(エマーソン社製11形にも使用されている)。また、集積回路を一部に使用したセットも RCA から発売された。集積回路は特に高信頼性と量産化によるコスト低減、さらに温度特性の良好さなどのすぐれた性能のため、今後の新しい方向を示すものとして注目されている。MOS形FETの開発も盛んであり、特にトランジスタチューナーの欠点である混変調特性の改善にかなり期待がもたれている。

3. カラー受像機

最近のカラー受像機の発展は目覚ましく、これが他の

関連産業にも大きく貢献するものと期待されている。特に、米国におけるカラー受像機の需要は急速に増大し、1965年末には約500万台の普及台数になり、放送時間もほとんどカラー化されつつある。日本でも昭和38年末に18,000台であった普及台数が、昭和39年末には、オリンピック時の需要にささえられていっきょに5万台になり昭和40年末には10万台に達した。

日本でのカラー受像機の主力は19形と16形とであり、16形の一部を除き90度偏向角形受像管の使用によりキャビネット奥行は薄くなった。ほかに12形、9形も一部にはある。19形機種標準価格は20万円以下となったが、高価なためデザインは豪華であり、家具調のローボーイスタイルのセットも発表された(写真3)。全体の明るさも螢光体の改善に伴い、現在では明るい部屋でも充分にカラー画面を楽しむことができるようになった。

一般に、白黒テレビよりも高級な回路設計がなされている。チューナーの局部発振周波数ずれによる色調の不良化を防ぐため、各方式の自動周波数制御方式が開発されている。発振周波数ずれの許容値は、白黒では+200kc、-500kc程度であるが、カラーでは+100kc、-200kcとかなりシビアである。映像中間周波搬送波を周波数弁別器にかけて周波数ずれを直流電圧に変換し、バリキャップに加えるAFC方式では、発振周波数ずれ ± 1.5 Mcに対して ± 30 kc以下におさめられている⁵⁾。そのほか自動化回路として、感度制御(キードAGC)、色飽和度(ACC)、色相(APC)、水平同期(パルス幅AFC、のこぎり波AFC)、ピンクッション補正⁶⁾、消磁方式などがある。特に自動消磁回路は、電源スイッチ投入後の数秒間に、受像管周辺に巻いた消磁コイルに減衰状交流を流すように、VDRとサーミスターとを並用したものが多く、これによりセット移動の場合の地磁気による色純度劣化をなくすることができるようになった。また、調節を簡易化するために、コントラストと色飽和度調節とを連動したもの、白バランス調節を容易にするためのサービススイッチ設置などがある。

写真3 ローボーイスタイルの豪華な19形カラー受像機

クロマトロン管形式のカラー受像機が世界で最初に商品化されたことが特筆される。単電子銃および3電子銃式の19形と、単電子銃式の12形が開発された⁷⁾。また別に、色切換グリッドのほかに集束グリッドを使用したカラーネトロン管の9形ポータブルカラー受像機も発表されている⁸⁾⁹⁾。

米国では23形、25形が主力製品で、最近19形、11形も発売された。回路方式はかなり高級化されているが、一部には簡略化もみられる。映像中間周波段に2段増幅のものとか、色度復調回路も簡単なリングング方式を採用した例もある。市販中のほとんどが稀土類螢光体を使用したほか、一部には高圧も25kV、1.2mA以上のビームが流れるように並列制御管に6BK4Bを使用し、ハイライト画面でのブルーミングをかなり改善したものもみられる。

GE社から発表された11形ポータブルカラー受像機は重量11kg、使用真空管13本で、そのうちコンパクトロン9本の使用により小形にまとめられた(写真4)。受像管は70°偏向のシャドウマस्क式で、3本の電子銃が水平に並べられたインライン方式であり、ユニポテンシャル形電子銃が、36.5mmφネックに収められている。トロイダル巻きた小形の偏向ヨーク、簡略化されたコンバーゼンスヨーク、ダイナミックコンバーゼンス補正回路の省略などに特長がある。高圧は16kV、300 μ Aで螢光体ドットはあらく、画質は必ずしもよくないが、色同期はバースト制御のリングング方式で、白黒受信時には3.58Mcの発振が停止するように設計されているなど、新しい試みがみられる。

アイケン方式の偏平形ポータブルカラー受像機(6形、10形)の試作がインターテル社から発表されたが、小形テレビのひとつの方向を示すものとして、その成果が期待される¹⁰⁾。

4. UHF 受 像 機

1964年5月にFCCがオールチャネル法を施行し、米国では、VHF、UHFチューナーが別軸のもの、および

写真4 11形ポータブルカラー受像機 (GE)

1軸としたものが市販されている。日本からの輸出受像機も当然、UHFが受像可能のものでなければならなくなった。

また、西ヨーロッパでは、UHF、VHFにおいて同一のバリコンを使用した全チャンネルチューナーを、プッシュボタン形式にした受像機が多くみられる。

日本国内においても、難視地域対策としてUHF局が各地に開局され、昭和40年末現在で約70地域がそのサービスエリアとなっている。さらに、高松、徳島には親局として実験局開局が予定され、近い将来、大電力UHF時代への歩みがふみだされようとしている。

受像機は、当初からダブルスーパー形の外付コンバーターが大半を占めている。NHK技研で開発されたサーキュレーター¹¹⁾方式は各方面で注目され、コンバーターに導入、商品化されているものがある。昭和40年に入ってからコンバーター内蔵を可能にした受像機と、そのコンバーター本体がトランジスタ式で市販されはじめ、増加する傾向にある。

コンバーター方式は将来、UHF、VHF局が同一地区に混在となった場合に混信が発生するので、シングルスーパー方式とするのが好ましく、関係方面では40Mc帯、50Mc帯の種々の映像中間周波数について技術検討が重ねられた結果、現在では、58.75Mcに集約され、NHK技研において、メーカー数社の真空管式およびトランジスタ式58.75Mc試作受像機の性能測定、検討が行なわれた¹²⁾。ノイズ制限感度、帯域幅、音声トラップ、隣接チャンネルトラップ減衰度、イメージ妨害比、第3高調波妨害、コストなど、今後さらに技術的改良と生産性検討が加えられなければならぬ段階にある。

58.75Mc中間周波増幅用真空管として、受信管技術委員会から推奨されている品種には、300mA系では、6EH7、6EJ7、6JC6、6JD6などフレームグリッド球や、6DK6などがあげられている。

受信用UHFアンテナでは、コーナリフレクター、リングタイプなどもみられるが、主として八木アンテナタイプが多く使われている。また、UHFを受信してVHFに周波数変換を行ない、需要家まで伝送分配を行なう共同聴視方式も試みられている¹³⁾。

このように、UHF受像機はオールチャンネル受像機として、UHFカラー受像機ともからまり合いながら、今後ますます技術的にはもちろん、営業面でも重要な問題となるであろう。

5. 受 像 管

5.1 白黒受像管

白黒受像管は16形から19形、さらに23形と大口径、角

形となる一方、従来からひきつづいて12形以下3形まで各種製作されている。トランジスタ受像機用では偏向角度は4形の50°から12形の110°コーナーワイド形まであり、ネック径も4形の13mmφを除いて大部分は20mmφとなっている。

瞬間受像とヒーター電力軽減のために、直熱形のカソードを使用するものがある。傍熱形の場合は、規定ヒーター電力以下で予備加熱しておき、瞬間受像方式に使用したものもある。ハイパービアンス化もひきつづいて開発されており、小口径のものから逐次実用化されている。

受像管の大きな動きのひとつに、ティンテッドバルブの開発がある。これは従来のクレアバルブよりも画像のコントラストを改善するために、ガラス素地として周波数スペクトルを可視光線に対して平坦な濃いニュートラルグレーとしたものである。さらに、この受像管は機械的強度を増すためにバルブ前面を厚くし、かつ周辺側部をバンドで補強し防爆形となっているほか、取付けを容易にするために耳金具を四隅に取り付けたものもある。透過効率は40ないし50%程度であり、欧米では、ほとんどこの形式の受像管が使用されており、わが国でもこのような受像管が急増するものと予想される。

これとは別に、球面の強化ガラスをクレアバルブ前面に接着剤で固着せしめたPPG形受像管もあり、これでは表面をノングレアとしてコントラストの改善をはかった例もある¹⁴⁾。

最近、パーフェクトスクエアと称する17形114°偏向の受像管も発表された。受像画面が著しく角形になり、4:3の縦横比をもった完全長方形に近く、画像の隅が欠けることがなくなった。バンド補強式で取付耳があり、透過率50%のグレーフェースとなっている。

5.2 カラー受像管

日本では世界に先がけて90°偏向が採用された。偏向角度の増加とともにネックシャドウを生じやすいため、これを防ぐためには偏向ヨークをより短くする必要がある。そのため、ネック径も従来の50.2mmφから36.5mmφと小さくしてヨーク寸法を小さくし、偏向電力を少なくした。周辺部のミスコンバーゼンスを少なくするように偏向ヨークの磁界分布を設計すると、ラスターのピンクッションひずみが大きくなる傾向にあるので、ピンクッションひずみ補正電流を偏向ヨークに重畳してこれを軽減することが行なわれている⁶⁾。

据付調整を容易にするため色純化磁石をカソード近くに位置せしめて、コンバーゼンス電極との相互影響を少なくしたり、青横位置磁石をなくして6極形とする試み

も盛んである¹⁵⁾。

最近の傾向として、高輝度化のためいろいろ手段が講じられている。高輝度蛍光体の開発、高圧電圧およびビーム電流容量を改善し、ブルーミングの防止策を行なったものなどがある(RCA 19 EYP 22 はその一例)。また、米国では23形、25形のほか22形角形管もあり、15形、11形のポータブルカラー管の出現など多種多様である。

蛍光体は、初期の磷酸塩系(赤色)、珪酸塩系(緑色)、硫化物系(青色)から全色硫化物系への発展で約40%程度全体の輝度が増大した。しかし、赤色と緑色の色度はNTSC規格値よりかなりずれているため、再現色は必ずしも満足されなかった。ことに赤色(ZnCdS:Ag)は電流飽和しやすく、高ビーム電流で黄色を帯びる欠点があった。しかし最近、General Telephone & Electronics社で開発された稀土類元素付活の赤色蛍光体は輝度、色度とも著しく改善され、特に電流飽和特性にすぐれている。この蛍光体には、イットリウム・バナジウムを結晶母体とした $\text{YVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ と酸化イットリウムを母体とした $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{3+}$ とがあり、いずれもユウロピウム(Eu^{3+})を付活剤として使用している。全白色としたとき、前者は全硫化物系よりも10%程度、後者は2倍以上も明るい、色度は前者のほうがすぐれている。各蛍光体の色度図を図1に示す¹⁶⁾。

以上のシャドウマスク方式のほか、クロマトロン管⁷⁾、カラーネトロン管⁸⁾が発表されている。単電子銃クロマトロンでは縦縞蛍光体はRGRBRGRBの順で、1色が他の2色の2倍の条数となるが、3電子銃式では、RGB RGBと各色とも同一条数になっている。色選別グリッド本数も異なり、前者では他の2倍の本数となるRの数だけ、後者では3色1組に1個ずつ使用する。単電子銃式で色切換えに使用したグリッドは3電子銃式では、後段加速集束に使用される。カラーネトロンではクロマトロンの色切換グリッドのさらに電子銃側に集束格子を設け、電子ビームの集束と軌道補正を行ない、蛍光体塗布の際、光露光法による印刷を可能としている。

そのほか、インデックス方式、扁平管などの試作発表があるが、まだ商品化されたものはなく、目下開発途上にあるものと思われる。

6. 妨 害, 安 全

受像機の水平偏向出力の高調波が、ラジオ受信機に与えるビート妨害は、かなり以前からとりあげられ検討されてきた。昭和39年3月には、CES規格TV-1として制定され、周波数帯は530kcから1605kc、測定法はIRE法、限度値は40dB以下である。市販受像機には、その防止策が工夫されているが、また、ノイズ防止器として

図 1 カラー受像管用蛍光体色度図

電源側に挿入するユニットもある。

チューナー局発による近接受像機の妨害とその除去対策は種々論議が重ねられている。IEC法、IRE法などの測定法を基準として局発輻射レベルの実験、検討が行なわれているが、両者の相関にはまだ良い結果が得られていない現状であり、限度値としては、FCC規格値が参考とされている。

また、局発防止器としてサーキュレーターの応用を考えているむきもある¹⁷⁾。

いずれにせよ、今後2台目受像機の普及や、カラー受像機の増加とあいまって、局発妨害はますます重要な事項となるであろう。

安全に関しては、昭和40年4月15日以降、形式認可されたもの以外の電源ヒューズを用いた受像機の製造販売をしてはならない、との法規制が実施されたのをはじめとして、受像機使用者の安全には、より多角的な考慮が払われるようになってきている。昭和40年10月には、安全に関するCES規格TV-2が制定され、受像機について詳細な内容がおりこまれている。

日本から諸外国への受像機輸出が増大するにつれ、FCC、FTZなどの不要輻射規格やUL、LAをはじめとして、CSA、VDE、SEMKO、FINKO、DEMKO、NEMKOなどの安全規格に合格する受像機がみられるようになり、それがひいては、国内における妨害と安全対策の技術蓄積と向上に寄与しているということもできよう。

7. その他の受像方式

1964年10月10日、オリンピックの開会式が全面的にカラー放送され、東京渋谷東急ジャーナルにおいてはカラーアイドホール(フィリップス社製)が、また、有楽町日本劇場ではライトバルブシステムのタラリヤ(GE社製)

がそれぞれ大形スクリーンに鮮明なるカラー画像を投射し、多くの人に深い感銘を与えた。

カラーアイドホールは3つの電子銃を有し、FCC規格の色度に合った赤、青、緑の三原色光がうつし出されている。解像力(700本)、幾何学的図形の直線性にすぐれている。特に、光学系は改良されたダブルライトパス方式が使用され、光源には短いアークのガス放電ランプが使用されている。タラリヤでは光源にキセノンランプ(5kW)を使用し、三原色光のうち赤、青はあらかじめ混合色にしたマゼンタと、緑原色の2種の光がスクリーン上に投射される方式の三色同時式となっている。

白黒アイドホールは光源にキセノンランプ(2kW)を使用し、2,000lmの光量で画面面積70m²まで拡大使用できる。現在、各テレビ局でニュース番組の背景とか、番組内でのスクリーンプロセスに使用したり、大人数の集会場における受像などに多用されてきた。

人工衛星を使用してテレビ電波を遠隔地に伝送することは、東京オリンピック時に日米間で成功したが、さらに将来のテレビ放送形体のひとつとして、人工衛星から直接家庭の受像機に映し出される、いわゆる宇宙放送なるものが将来の高解像度方式テレビを実現するものとして、米国で一部研究中と伝えられている。

〔参 考 文 献〕

- 1) Most-Ofen-Needed 1964 Television; Most-Ofen-Needed 1965 Television
- 2) Merchandising Week, Jun. 29 (1964.6)
- 3) Merchandising Week, Jun. 28 (1965.6)
- 4) J. W. Motto: The gate controlled switch employed in horizontal TV scanning, IEEE, Trans. **BTR-10**, 2 (1964) 18-28
- 5) 伊藤, 川真田他: カラー画質向上について, 電気関係学会関西支部連大予 No. S 14-4 (1964)
- 6) 天野, 江川: カラーテレビ受像機の偏向広角化に伴う補正回路, National Tech. Rept., **10**, 1 (1964) 75-85
- 7) 島田: 各種クロマトン式カラー再生方式の検討, テレビ学会回路研委資料, No. 62-3 (1966.2)
- 8) 中村, 家守: 小形単電子銃カラー受像管の開発研究, テレビ誌, **19**, 8 (1965) 554-560 75-85
- 9) 杉原他, カラーネットシステム9形カラー受像機, テレビ誌, **19**, 4 (1965) 270-279
- 10) L. Steckler: Flat-tube Color TV, Popular Mechanics, Feb. (1966) 89-94
- 11) 小西: VHF, UHF 帯の小形サーキュレーターとその応用, テレビ誌, **19**, 6 (1965)
- 山根, 小西: 非同調式 UHF コンバータ方式, NHK 技研月報, **7**, 7 (1964)
- 12) 山根, 沼口: テレビ受信機用中間周波数の選定, 放送技術, **40**, 6 (1965)
- 13) 赤坂: テレビジョン共同聴視用 UHF コンバーター, テレビ誌, **19**, 9 (1965)
- 14) 住吉, 西川: 最近のテレビ用ブラウン管防爆処理の動向, テレビ誌, **18**, 12 (1964)
- 15) 河村, 90度偏向カラー受像管, 日立評論, **47**, 3 (1965) 534-537
- 16) 大石: けい光体とその色特性, テレビ学会色彩研委資料, No.6-1 (1965.10)
- 17) 小西: Yサーキュレータを用いた TV 受信機の不要放射防止器, NHK 技研月報, **7**, 7 (1964)

テレビジョン学会雑誌綴込ファイル(1カ年用)

学会雑誌の整理合本に便利な1カ年用学会雑誌綴込ファイルをご利用下さい。お申込みは下記にお願いします。

定価 1部 130円(郵送料1部につき50円, 4部以上の場合
は実費)

申込先 東京都港区芝公園第18号地 東京タワー放送センター内
テレビジョン学会 振替口座 東京 174482 番

テレビジョン8月号予定目次

【展 望】	最近の機構部品の動向について(その2).....	東北大 真野国夫
【論 文】	イメージ管の情報伝達容量.....	日 電 安藤隆男
	正極同期伝送の音声付加装置.....	NHK 坂井徹男, 斎藤利也
	TV, FM 放送機用高調波フィルター.....	東芝 伊藤健一, 北沢 誠, 黒木聖司
	カラーテレビのコンバーゼンス方式の簡易化.....	松下電器 江川 進
【資 料】	テレビジョン特殊効果装置「陰影および斜影」.....	中部日本放送 加藤泰正, 打越繁男, 山下稔二
	VHF テレビ受信用パラボラ空中線.....	北海道放送 沼田耕介, 八木アンテナ 安倍 豊