動映像用固体映像変換装置

株式会社 松下電器東京研究所

中 村 忠 雄・小 橋 忠 雄
田 中 一 宜・宮 地 杭 一

CdSe 光導電体層、電場発光体層および誘電体層より成る三電極形固体映像変換装置により動映像の変換表示を可能とした。試作映像変換装置によれば、可視またはX線入力映像の正性、負性変換、さらに出力像の白黒比、ガンマを調節することが容易である。最低入力感度は $3 \times 10^{-7} \text{ W/cm}^2$ 、応答時間は 10～数百 ms であり、映画など動く映像の変換表示を高解像度で行なうことができる。これらの実験結果と高感度、高応答の映像変換板を得るための条件が考察された。

1. ま え が き

電場発光体と光導電体を組合せた映像増幅器あるいは映像変換装置については、いくつかの構造的に異なる方式が報告されている^{1)~3)}。この映像増幅器あるいは映像変換装置は、原理的には二次元的な広がりをもつ光導電体に入力映像を加え、各部分における導電度変化により二次元的な電場発光体の対応する部分に印加される配分電圧を調節し、出力映像を得るものである。

入力映像としては、可視光映像ばかりでなくX線映像も用いられ、出力可視映像として増強、反転⁴⁾⁵⁾などが可能であり、装置の簡単さ、操作の容易さ、経済性など種々の有用性をもっている。

しかしながら、これらの固体映像変換装置が比較的小くれた映像変換特性をもっているにもかかわらず、実用に至る以前にある限界をもっているひとつの理由として、光導電材料の特性からくる入力映像に対する出力映像の時間的応答の悪さをあげることができる。従来用いられてきた粉末CdS光導電体を用いる限り、X線映像または可視光映像に対して数 sec から数十 sec にわたる残像をさけることはできず、したがって、動く映像の変換表示は困難である。

これに対し F. H. Nicol は、焼結 CdSe セルを電場発光体セルと電氣的に直列に接続した素子実験の結果から、焼結 CdSe が動映像用映像変換装置の光導電体層として有用であろうと報告している⁶⁾。しかしながら、焼

結 CdSe は大面積で均一な光導電体層を作製することに技術的問題を含むと同時に、処理温度が比較的高温であるため、電極や電場発光体層との組合せの困難さなどをも有し、固体板状の映像変換装置に用いるにはまだ問題点が残されている。

一方、プラスチックにより結着した粉末光導電体によれば、これらの問題点は除くことができる。粉末 CdSe 光導電体は、粉末 CdS 光導電体にくらべ多少特性の不安定さをもつが、可視光域およびX線に対し比較的高感度であり、応答時定数は CdS にくらべきわめて短い。

われわれは、このような観点から CdSe 光導電体について材料的検討を進め、特性の評価を行なった。その結果にもとづき静電形固体映像変換装置³⁾⁷⁾を試作し、時間応答 映像変換特性において良好な結果を得た。この映像変換装置によれば、可視光またはX線入力映像を、正性または負性の映像として変換表示することができ、さらに、出力映像のコントラスト比やガンマを調節することができる。最低入力感度は約 $3 \times 10^{-7} \text{ W/cm}^2$ である。応答時間は 10～数百 ms であり、映画などの動く映像を残像なく、高解像力で変換表示することができる。

本報告では、この動映像用固体映像変換装置の構成、動作原理および応答特性、動作特性、解像力などの実験結果と、高感度ならびに応答速度の速い映像変換装置を得るための条件の考察結果について述べる。

2. 動映像用固体映像変換装置の構成と原理

2.1 構 造

固体映像変換装置とは、光導電体層の光、X線などに

"Fast Response Solid-State Image Converter" by Tadao Nakamura, Tadao Kohashi, Kazunobu Tanaka and Koh-ich Miyaji (Matsushita Research Institute Tokyo Inc., Kawasaki)

図 1 動映像用固体映像変換装置の構造および給電方式
Cross section and power supply connection of fast response solid-state image converter.

よる導電度の変化により、電場発光体層に印加される交流配分電圧を変化させ、その発光を二次的に制御しようとするもので、光導電体層と電場発光体層を電気的に直列接続するか並列接続するかにより、それぞれ正性あるいは負性の映像変換特性を示す。ここで正性あるいは負性の映像変換特性とは、入力光強度に対し出力光強度がそれぞれ増加関数あるいは減少関数である場合をいう。

図 1 に試作した動映像用固体映像変換装置の断面構造と給電方式を示す。映像変換装置を構成する主要な層は、透明電極(1)をコートしたガラス板上に塗布され、光反射層を裏打ちした電場発光体層と、透明電極をコートしたガラス板上に接着された透明誘電体層と、それら 2 層の間にサンドイッチされた平行線電極を埋め込んだ光導電体層である。電場発光体層より光導電体層への光学的フィードバックを防止するために、不透光層を間に設ける。

電場発光体層は ZnS: Cu, Al 蛍光体をプラスチックを結着剤として、約 40μ の厚さに塗布し、さらに約 10μ の BaTiO_3 より成る光反射絶縁層を塗布したものである。光導電体層は同じく、プラスチックを結着剤として約 60μ の厚さに塗布し、 10μ 径のタングステン線を 400μ のピッチで平行に配列する。不透光層は、約 10μ の厚さの黒色プラスチック層である。透明誘電体層は約 30μ のポリエステルフィルムより成る。図示されているように、透明電極(1)と平行線電極間、および透明電極(1)と透明電極(2)間に、それぞれ同一周波数の V_1 および V_2 なる 2 つの交流電源が接続される。

試作した映像変換装置のサイズは $10\text{cm} \times 12\text{cm}$ および $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ で、その厚さは用いたガラス板の厚さでほとんどきまり、それぞれ約 6mm および 10mm である。

2.2 動作原理

図 1 に示した試作固体映像変換装置の動作は、図 2 に示すような等価回路により定性的に理解することができる。図 2 中 R は光導電体層の横方向の抵抗値を示し、 C_D

図 2 動映像用固体映像変換装置のいくつかの給電方式に対応する等価回路
Equivalent circuits of fast response solid-state image converter for different operating conditions.

および C_{EL} は、それぞれ透明誘電体層および電場発光体層の静電容量を示す。また C_{PC} は光導電体層の構造よりきまる静電容量である。厳密な意味においては、等価回路に固体映像変換装置を構成している他の多くの要素をもちこねばならないし、また、分布定数回路的な取り扱いが必要であるが、実際の映像変換装置の動作は、構成主要素を上記のパラメーターに限定しても、定性的には一般性を失うことなく説明される⁸⁾。

等価回路(a)は、試作固体映像変換装置の総合的等価回路であるが、図の交流電源 V_1 および V_2 の給電条件を選ぶことにより、いくつかの等価回路が派生する。

(1) 交流電圧 V_1 のみ印加し、 $V_2=0$ とした場合
等価回路(a)中の C_D は、入力-出力特性を定性的に論じ際には無視できるので、等価回路は図 2 (b) のように R と C_{EL} の直列接続としてあらわされる。入力光による R の減少は、 C_{EL} に印加される交流配分電圧を増加させるので、出力光は入力光に対し単調な増加関数となる(正性映像変換特性)。ここで C_{PC} は入力光のない場合の出力光レベル、すなわち暗時発光レベルを与える。

(2) 交流電圧 V_1 を印加し、さらに逆位相の比較的小さな V_2 を印加した場合
前述の C_{PC} による C_{EL} を流れる V_1 に関連した暗電流は、図 2 (a) のブリッジ回路において、 V_2 に関連し C_{EL} を流れる容量性電流により補償され、コントラスト比およびガンマのきわめて大

きい正性映像変換特性が得られる。同位相の V_2 を印加した場合には、コントラスト比およびガンマは小さくなる。

逆位相の V_2 が比較的大であると、出力光強度は入力光強度に対し興味ある振舞をする。ちなわち、入力光が低レベルのときは V_2 に関連し C_{EL} を流れる電流が支配的であり、電場発光体層は明るく発光しているが、入力光強度が増大し R が減少しはじめると、 V_1 に関連した電流が C_{EL} を流れ、逆位相の V_2 に関連した電流を補償するので、出力光強度は低下する。さらに入力光強度が増大すると、 V_1 に関連した電流が支配的となり、出力光強度は再び増大する。したがって、出力光強度は入力光強度に対してV状の特性を示し、負性および正性の混合した出力映像が得られる。

(3) V_1 を短絡し、 V_2 のみ印加した場合 等価回路は図2(c)のように R と C_{EL} が並列に接続され、さらに C_D に直列接続された形になる。この場合、暗時には電場発光体は明るく発光しているが、入力光による R の減少に伴い C_{EL} の端子電圧は減少するので、出力光強度は入力光強度に対し単調に減少する(負性映像変換特性)。この場合も(2)と同様に、ブリッジによるコントラスト比およびガンマの調節が可能である。

2.3 粉末 CdSe 光導電体

固体映像変換装置の時間応答あるいは映像変換特性は、用いた光導電体の特性を反映する。本報告の動映像用固体映像変換装置では、光導電体として従来用いられてきた CdS にかわり、光に対する応答のはやい CdSe が用いられた。

用いられた光導電体は、銅と塩素により活性化された粉末 CdSe 光導電体である。作製にあたって、母体の CdSe に対する不純物の導入量は母体 1 モルあたり約 4×10^{-4} モルとした。不純物の導入は、 600°C の温度により大気中での 2 回の焼成により行ない、さらに、暗時抵抗を増大させるために、作製の最終段階で硫黄処理を施し、粒子間の接触を調整した。得られた粉末 CdSe 光導電体の光電的特性の測定は、幅 7 mm、間隔 0.7 mm の金蒸着電極上に光導電体をエチルセルローズにより結着した測定セルで行なった。

図3に粉末 CdSe 光導電体の分光感度特性を示す。測定は上記の測定セルに直流 400 V を印加して行なった。図にみられるように、粉末 CdSe 光導電体は比較的外広い分光感度特性を示し、可視光よりもむしろ近赤外線に感度を有しており、白熱電球光や太陽光に対しては都合の良い特性である。

図4は、照射した光の強度に対する光導電体の光電流を示す。セルの印加電圧は図3と同様、直流 400 V であ

図3 CdSe 光導電体の分光感度特性
Spectral response of photoconducting CdSe powder.

図4 CdSe 光導電体の入力光対光電流特性
Light vs photocurrent of photoconducting CdSe powder.

図5 CdSe 光導電体のX線強度対光電流特性
X-rays vs photocurrent of photoconducting CdSe powder.

る。明暗抵抗比は高入力光域においては約 10^4 以上に達し、光電流が暗電流より支配的となる入力光強度、すなわち、最低検知入力力は約 $5 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2$ である。

図5にX線強度に対する光電流を示す。セルへの印加電圧は直流 400 V である。X線源は自己整流形のタンダ

図 6 CdSe 光導電体の時間応答特性
Light vs response time of photoconducting
CdSe powder.

ステンターゲット管で、管電圧は 80 kVp とし、管電流により X 線線量率を調節した。結果は図 4 の光の場合と同様であるが、X 線の場合の最低検知入力約 10mr/min である。

図 6 に光強度に対する光導電体の応答時定数を示す。この場合の測定は、実際の固体映像変換装置の動作を考慮して交流とし、200V、1 kHz とした。図中 τ_R および τ_D は、入力光に対する光電流の立上りおよび立下り時定数を示す。時定数は立上りおよび立下りで異なった依存性を示すが、低入力域においても数百 ms である。高入力光域では時定数は数 ms に達しており、映像変換装置に適用した場合、動映像の変換表示が残像なく可能であることが予想される。

3. 実験結果

試作した固体映像変換装置は、前章で述べたような構造をもつ粉末 CdSe 光導電体を用いた板状装置で、同一周波数の 2 つの交流電源に接続される。入力映像を光導電体層上に照射すると、前述のように給電方式を適当に選択することにより、正性、負性あるいは正負混性の映像を電場発光体層上に得る。この様子は、出力光強度を入力光強度の関数として、種々の給電方式に対し測定することにより明らかとなる。

図 7 にこの入力光強度対出力光強度特性を示す。横軸の入力光強度は真空熱電対、縦軸の出力光強度はスポットフォトメーターによりそれぞれ測定した。固体映像変換装置に印加する交流電圧 V_1 および V_2 の周波数はそれぞれ相等しく、1 kHz である。2 つの交流電圧 V_1 および V_2 の振幅、およびそれらの間の位相関係は図中に示してあるが、これらは 2.1 節で述べた典型的なものについて測定されたものであり、これらの値の間の任意の値を選ぶことにより、特性は連続的に変化する。図中、曲線 a, b および c は、正性映像変換特性で、b は V_1 に

図 7 動映像用固体映像変換装置の
入力光-出力光特性

Input vs output of fast response
solid-state image converter.

対して逆位相の電圧 V_2 により暗時の発光を補償したコントラストおよびガンマの増大した特性であり、c は V_2 を同位相とした場合で、コントラスト比およびガンマは減少している。曲線 d は V 状の映像変換特性であり、低入力域では負性、高入力域では正性の映像変換特性を示し、出力映像としては正負混性の映像が得られる。曲線 e および f は負性映像変換特性で、特に f は V_2 に対し同位相の V_1 により、高入力光域の出力光を補償し、コントラスト比およびガンマを減少させた特性である。

このように、本試作映像変換装置によれば、入力映像を正性または負性の出力映像に変換し、かつ得られた映像のコントラスト比およびガンマを、給電方式の調節により広範囲に選ぶことができる。

固体映像変換装置の感度を評価するひとつの尺度として、光導電体の場合と同様な意味で最低検知入力光強度が用いられる。入力光強度対出力光強度特性において、入力光を加えない場合の出力光、すなわち、暗時発光と等価な出力光を与える入力光レベルを最低検知入力光強度と定義すると、試作映像変換装置においては、正性特性で約 $3 \times 10^{-7} \text{ W/cm}^2$ 、負性特性では約 10^{-6} W/cm^2 と、それぞれ図 7 より求められる。

図 8 に入力光に対する固体映像変換装置の出力光の時間応答特性を、正性特性 (a) および負性特性 (b) について示す。横軸の入力光強度は図 7 と同様であるが、縦軸の出力光の応答時定数は、光電子増倍管によりオシロスコープ上に線形表示された応答波形を写真撮影して測定した。時定数としては、出力光が $1/e$ に立上る、あるいは立下る時間を取り、図中にはそれぞれ τ_R , τ_D と示し

図 8 動映像用固体映像変換装置の時間応答特性

Light vs response time of fast response solid-state image converter.

である。固体映像変換装置の時間応答特性は、図 6 に示した光導電体自身の時間応答特性とは多少異なっている。特に負性特性においては、図 6 とは逆に τ_R が τ_D に比べ小さくなり、しかも、それは入力光強度により急激に減少する。また、正性特性においても、図 6 に比べ τ_R と τ_D の間の差が増大している。一般的には、固体映像変換装置の時間応答特性を考える場合、単に光導電体素子の応答だけでなく、用いている素子の構成や、それらの電圧に対する非直線性を考慮しなければならない

写真 1 動映像用固体映像変換装置出力光の入力光方形パルスに対する応答波形 (掃引: 100 ms/div)

Response waveforms of light output in fast response solid-state image converter.

い。

固体映像変換装置の低入力光域における τ_R および τ_D は、数百 ms であるが、高入力の場合の時定数が数十 ms であることを考慮すると、残像は視覚上問題とならない。

種々の動作特性における出力光の応答波形の一例を写真 1 に示す。(a)、(b) および (c) は、映像変換装置

(a) 正性特性

(b) V 状特性

(c) 負性特性

写真 2 動映像用固体映像変換装置の出力映像
Output images of fast response solid-state image converter, in (a) positive, (b) V-shaped and (c) negative operations.

の動作特性がそれぞれ正性、正負混性および負性特性の場合を示し、掃引時間はいずれも 100ms/div である。図中上部の方形波は入力光パルスを示し、下部は出力光の応答波形である。

時定数と残像の関係を評価するために、通常の16ミリ映写機による映像を入力映像として観察した。16ミリ映写機の映像は毎秒24コマのうち、1コマを2回に遮断しているので48 Hzの連続光パルスであるが、試作固体映像変換装置は充分これに応答し、正性・負性特性ともに残像は問題とならないことが判明した。

正性特性、正負混性特性および負性特性における出力映像を写真2(a)、(b)および(c)にそれぞれ示す。入

力映像は市販のスライドプロジェクターにより、スライドフィルムを固体映像変換装置に投影したものである。解像度は平行線電極の方向に依存するが、約1 mm 当り8本から12本が得られる。

写真3(a)および(b)にX線映像に対する正性および負性特性の場合の出力映像を示す。入力映像はサーミスタ温度計の増幅部およびメーター部分を自己整流形X線装置により投影したもので、管電圧および管電流はそれぞれ110 kVp および9 mAである。写真2および写真3の映像表示に用いた固体映像変換装置は、いずれも $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ の大きさを有し、映像面の実効的サイズは $18\text{cm} \times 18\text{cm}$ である。

4. 考 察

固体映像変換装置の映像変換特性は、用いられた光導電体の特性を反映しているが、実際には他のいくつかの因子により影響をうけた形であらわれている。そのひとつは、粉末光導電体の一般的な性質として知られている、電圧に対する光電流の非直線的挙動であり、これは光導電体層の入力光による導電度変化が光導電体層自身の配分電圧を減少させることになり、結果的に光導電体層の入力光による導電度変化を等価的に小さくすることを意味する。その結果、固体映像変換装置の出力光の白黒比は、光導電体自身の特性から予想されるものより小さくなる。

一方、焼結膜光導電体層は、電圧に対する光電流の依存性が線形的であり、これを用いることにより、さらに良好な映像変換特性を有する固体映像変換装置が得られることが予想される。比較的高温で処理する焼結膜を、どのように前述の構造で実現するかということは、技術的には必ずしも容易でないことは1章で論じたが、今後研究を要する課題である。

また他の因子は、光導電体層の構造によりきまる静電容量である。光導電体層の暗時におけるインピーダンスは、ほぼこの静電容量により決定され、入力光による導電度の微小な変化をも遮蔽してしまう。したがって、この静電容量による暗時インピーダンスより低いレベルの入力光による導電率変化は、有効に電場発光体を制御することができず、出力光変化を与えないことになる。

光導電体を流れる容量性および抵抗性(光導電性)電流の挙動を写真4に示す。(a)は1 kHzの交流印加電圧波形、(b)は暗時の電流で、位相関係より容量性電流であることがわかる。この容量性電流は、光導電体の構造に依存するものである。さらに(d)は光照射の場合を示し、電圧と同位相の光電流が観測される。これらの写真に、入力光による導電率の変化があるレベル以下では、

(a) 正 性 特 性

(b) 負 性 特 性

写真3 動映像用固体映像変換装置のX線映像に対する出力映像

Output images of fast response solid-state image converter for input X-ray image, in (a) positive and (b) negative operations.

写真 4 CdSe 光導電体の暗電流および光電流波形
Waveforms of dark current and photocurrent
in photoconducting CdSe powder.

静電容量インピーダンスにより遮蔽されるという前述の効果が明らかに示されている。このようにして、固体映像変換装置の最低検知入力光強度は、光導電体層の静電容量に起因する出力光の暗時発光レベルにより制限をうけている。このことは、光導電体自身の直流測定による最低検知入力光強度が、装置のそれに比べ数桁小さいことから推測される。

上記の容量性電流は、固体映像変換装置の時間応答特性にも影響を与える。一般に、光導電性電流の光パルスに対する応答は、立上り曲線の初期には時間に対する増加率大であり、後期には小である。また、立下り曲線においても同様なので、光電流の応答波形の下部が容量性電流により遮蔽される固体映像変換装置の正性動作においては、入力光に対する出力光の応答時定数は、 τ_R は大きく、 τ_D は小さくなる傾向を示す。また、光電流応答波形の上部が遮蔽される負性動作の場合には、逆に τ_R は小さく、 τ_D は大きくなる。これらは、図 8 に示した映像変換装置の時間応答特性の傾向と一致している。

応答時定数が光導電体自身のものと映像変換装置のものとで異なった特性となる他の重要な因子は、電場発光体の発光強度が電圧に対し非線形的である点があげられ

る。入力光による光導電体層の導電度変化は、電場発光体の出力光に対し必ずしも比例した変化を与えない。入力光パルスが固体映像変換装置の光導電体層上に入射したとき、電場発光体層に印加される配分電圧の時間的变化は、光導電体の前述の容量性電流の遮蔽効果を考慮した時間応答波形に対応しているが、この配分電圧の時間的变化は電場発光体層の電圧に対する発光の非直線性によりひずみをうけ、結果的な出力光の応答波形とは異なったものとなる。すなわち、固体映像変換装置の入力光に対する出力光の応答特性は、光導電体自身の特性とは多少異なることになる。

この様子を図 9 に定性的に示す。(a) は映像変換装置の動作が正性特性の場合、(b) は負性特性の場合である。図 (a) および (b) のいずれの場合も、曲線 A は横軸を電圧とし縦軸を発光出力とした電場発光体の電圧-発光特性、曲線 B は入力光方形パルスにより変化した光導電体の導電率の時間変化に対応する電場発光体の配分電圧の時間変化、曲線 C は電場発光体の出力光の時間変化である。この図によって、図 8 における映像変換装置の

(a) 正性特性

(b) 負性特性

図 9 動映像用固体映像変換装置の
光パルスによる出力光の応答

Schematic diagrams of response waveform
of light output in fast response solid-state
image converter.

応答時定数が正性特性の場合、図6の光導電体自身の応答時定数にくらべ τ_R 大、 τ_D 小となり、負性特性の場合 τ_R 小、 τ_D 大となるということが定性的に示される。

このように、光導電体層の構造によりきまる静電容量や、用いられた素子の非直線性が、映像変換特性、特に最低検知入力感度や時定数に大きな影響を与える。したがって、高応答、高感度の固体映像変換装置を設計製作するに当たっては、これらの点を考慮して、材料ならびに構造的な配慮が必要である。

5. む す び

動映像の変換表示が可能な速い応答速度の固体映像変換装置を得るために、不純物として銅と塩素を導入した粉末 CdSe 光導電体を焼成し、その光電特性について有用性を検討した。その結果、この粉末 CdSe 光導電体を電場発光体と組合せて使用することにより、応答特性が従来の CdS 光導電体を用いたものにくらべきわめて良好で、動映像の変換表示が可能な固体映像変換装置が実現できた。

試作した固体映像変換装置は、CdSe 光導電体層中に平行線電極を埋めこんだ層を、それぞれ透明電極を有する電場発光体層と透明誘電体層の間にサンドイッチした三電極構造の固体板で、これらの電極間に2つの交流電源を接続し、それらの電圧および位相関係を調節することにより、種々の映像変換特性を実現できる。この固体映像変換装置によれば、入力映像に対して正性、負性あるいは正負混性の映像を得ること、さらに、出力映像のコントラスト比やガンマを調節することも容易である。

入力映像としては、可視光、近赤外線やX線などよりなる映像を用いることができる。変換表示された出力映像の画質は良好で、解像度は8~12 本/mm である。また、映像変換装置への最低検知入力は約 $3 \times 10^{-7} \text{ W/cm}^2$ である。

入力映像に対する出力映像の立上りおよび立下り時定数は、入力映像の強度に依存するが、10ms から数百 ms であり、映画などの動映像に充分応答し、残像を生じない。

映像変換装置の定性的考察から、映像変換特性、特に最低検知入力感度や時定数は、光導電体層の構造によりきまる静電容量や、用いられた素子の非直線の性質を強く反映していることが明らかになった。この結果はさらに高感度、高応答の固体映像変換装置を製作する際の材料的、構造的な検討要件を示唆している。

固体映像変換装置は製作、操作が真空系と電子集束系を用いた映像変換装置にくらべ容易かつ経済的であり、今後さまざまな分野での応用が期待される。

(昭和43年5月10日受付)

〔参 考 文 献〕

- 1) R. K. Orthuber and L. R. Ullery: J. Opt. Soc. Am., **44** (1954) 297
- 2) B. Kazan and F. H. Nicol: Proc. IRE, **43** (1955) 1888
- 3) 小橋: 昭35年信学全大予, No. 284
- 4) B. Kazan: RCA Rev., **19** (1959) 19
- 5) T. Kohashi: Proc. IEEE, **51** (1963) 1794
- 6) F. H. Nicol: RCA Rev., **20** (1959) 658
- 7) T. Kohashi and K. Miyaji: Electronics, **36**, 38 (1963) 30
- 8) 鈴木, 小橋: テレビ誌, **23**, 3 (1969) (予定)

昭和 44 年 4 月号「テレビジョン放送局における近代化」特集号の内容

編集委員会では、4月号を「テレビジョン放送局の近代化」特集号として編集します。内容および執筆者は次のとおり予定しております。ご期待下さい。

放送局におけるコントロールシステムの構成
..... NHK 中村有光

送出制御系
運用面からみた放送送り出しの制御
..... フジテレビ 松村 純

電子計算機を使用した送出制御装置
..... 東芝 山中和正・清水秀雄

専用制御装置による送出制御系 日電 本橋昭二

被制御系
テレビ機器におけるレギュレーター.....NHK 吉田 武

テレビネ機器NET テレビ 竹下強一

VTR の自動化芝電 野々口綱紀

伝送系日電 斎藤幸平・平手 淳・井手下憲彦

テレビ放送における録画再生装置
.....日本コロムビア 梅田三郎

番組制作系
番組編集の近代化.....NHK 藤村安志・中村好郎

副調設備の近代化中日放送 松井淳之・日電 今井哲夫・加藤 斎・貝森吾郎

照明装置の自動化東芝 瀬川泰男

民間テレビジョン放送局における EDPS
.....毎日放送 津村勝彦