

## 日立70形高精細投写形ディスプレイ

高度情報化社会の現在、求められているのは情報の高感度伝達である。複雑な情報を文字、図形を加えて、よりわかりやすく鮮明に表現するには、産業ユースやエンターテイメントの領域でも、幅広くニューメディア情報の活用法が新しい視点で見直されている。その中でビデオディスクや衛星放送、コンピュータといったマルチメディアからの情報を、より美しく鮮明に、かつワイドで迫力ある大画面に再現する高精細ディスプレイが注目されている。日立高精細投写形ディスプレイは、画

面の大形化が進むにつれて起こる画質の劣化現象を特許154件にも上る先進技術の数々と、ブラック ストライプ スクリーン、オプチカル カップリング システムの開発によって、ワイド画面が明るい部屋でもはっきり見える鮮明画像を実現した(図1)。また、レンチキュラー レンズの使用によって水平適視範囲は一挙に拡大し、使用効果が大幅に向上した。

日立70形高精細投写形ディスプレイは、レンズの投写距離を短縮できる広角レンズの開発により、本体背面部ミ

ラー取付板を本体に収納すると、奥行き72 cmというコンパクト設計を実現した。さらに、キャスター付きなので、大人ひとりでも部屋間の移動が可能である。画面サイズは、53形から250形までシステムのニーズに合わせて次々と拡張サイズの導入ができ、複数のディスプレイを組み合わせた1枚の画像を作るマルチディスプレイシステムへの展開も可能である。

主な仕様を表1に示す。  
(日立製作所 情報事業本部 情報映像事業部 映像システム部)



図1 JTB納入例  
企画会議中のプレ  
ゼンテーションルーム

表1 主な仕様

機種名		C70-2000R	C70-2010R
走査周波数	水平	24(15)~35 kHz	24~70 kHz
	垂直	40~120 Hz	
解像度	水平	1,190ドット	1,280ドット
	垂直	1,000ライン	1,024ドット
輝度(白ピーク)		240 cd/m <sup>2</sup>	340 cd/m <sup>2</sup>
コントラスト比		100:1以上	140:1以上
適視範囲	水平	90° pp	
	垂直	30° pp	
外形寸法 (幅×奥行き×高さ)		1.6×1.1×2.0(m)	
質量(kg)		250	
消費電力(W)		420	550

## 日立110形高精細投写形ディスプレイ

映像を提供する信号源はVTR、VDP、チューナーなどのテレビジョン信号をはじめ、各種パーソナルコンピュータ、ワークステーション、さらには今話題のハイビジョンまで、実に多様である。日立高精細投写形ディスプレイは、マルチスキャン方式により、これらの多様な信号源に対応することが可能である。制御監視システム、会議研修システム、教育システム、エンターテイメントシステム、設計プレゼ

ンテーションシステムと、利用範囲も拡大の一途をたどっている。標準の部屋に入る最大の大きさ日立110形高精細投写形ディスプレイの会議用事例では、一度に多人数が一つの情報について討議でき、書画装置やコンピュータを使用してのペーパーレス化が図れ会議の効率化アップに役立っている(図1)。制御監視事例では、グラフィックパネルに比べ、設備・機器の稼動状況などをディスプレイで、より高度に集中制

御・集中監視でき、多人数が同時にチェックできるため確実な制御・監視が行え安全確保に役立つ。また、プラントの増改造の際も、コンピュータのプログラムで監視パネルの表示を変更できるため、大きな経済的メリットを持っている。

主な仕様を表1に示す。  
(日立製作所 情報事業本部 情報映像事業部 映像システム部)

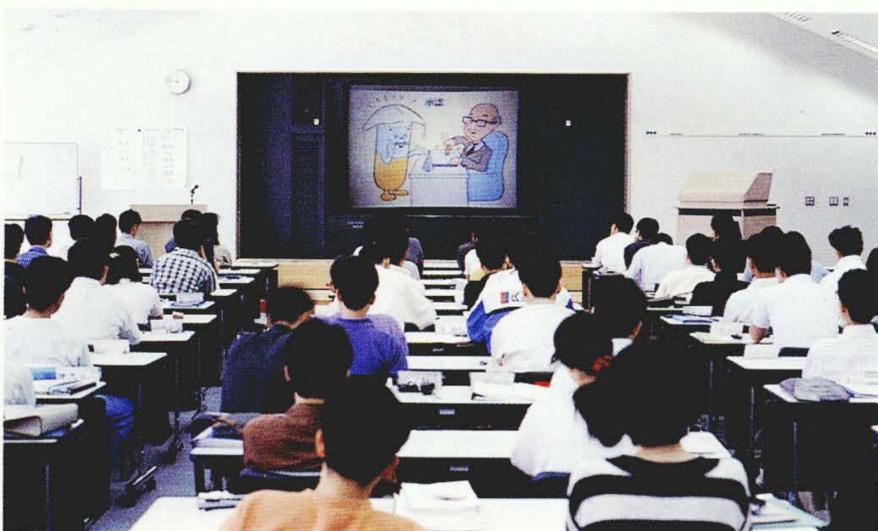


図1 大研修室正面  
の日立110形高精細  
投写形ディスプレイ

表1 主な仕様

機種名		C110-5000R	C110-5510R (6管式)
走査周波数	水平	24(15)~35 kHz	24~70 kHz
	垂直	40~120 Hz	
解像度	水平	1,280ドット	
	垂直	1,000ライン	1,024ドット
輝度(白ピーク)		140 cd/m <sup>2</sup>	170 cd/m <sup>2</sup>
コントラスト比		100:1以上	140:1以上
適視範囲	水平	90° pp	
	垂直	40° pp	
外形寸法 (幅×奥行き×高さ)		2.8×2.5×2.9(m)	
質量(kg)		1,000	
消費電力(W)		750	1,200

## 製品紹介

### 日立250形高精細投写形ディスプレイ

超高精細投写形ディスプレイは、従来の高精細ディスプレイの技術的特徴である背面投写方式やブラックストライプスクリーン技術を継承し、高画質、高コントラストを実現した。表示可能な最大水平走査周波数24 kHzから70 kHzに機能をアップし、1 Mピクセルを超える超高精細を実現し、さまざまな信号源との対応の幅も広がった。スーパーコンピュータやワークステーションなど15の異なる周波数のコンピュータとも接続が可能で、さまざまな画像表現に対応する。産業分野ではCAD/CAMを利用した設計がますます拡大している。超高精細はCAD/CAMとダイレクトに接続可能で、精密で複雑な図形、膨大な記号情報を忠実に、そのまま超高精細画像として実現できる。日立250形超高精細ディスプレイは、9インチの投写管をRGBの3管ベースにユニット化し、4段重ねにして12管方式の投写ユニットにしている。



図1 横浜博覧会での日立250形高精細投写形ディスプレイ

従来の小さな画面の部分拡大の手間が省け、全体図を見ながら多人数が同時に細部までの設計業務が行え、設計業務の目的によっては、ディスプレイサイズを図面の原寸大表示にしたり、大形のものでも原寸大で表示が可能であ

る。また、モックを使用せずCGによって実物そのものがディスプレイに映し出せ、設計、デザインの変更もすぐに修正できる。ミニシアターの例では、福岡、横浜、名古屋の地方博覧会の日立ブースで実演し、延べ約300万人の観客の観覧を得た(図1)。

主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 情報事業本部 情報映像事業部 映像システム部)

表1 主な仕様

機種名		250-8510R(12管式)
走査周波数	水平	24~70 kHz
	垂直	40~120 Hz
解像度	水平	1,280ドット
	垂直	1,024ドット
輝度(白ピーク)		70 cd/m <sup>2</sup>
コントラスト比		140:1以上
適視範囲	水平	90° pp
	垂直	40° pp
外形寸法(幅×奥行き×高さ)		6.5×10.1×5.0(m)
質量(kg)		1,000(投写部だけ)
消費電力(W)		2,400

### HM-43シリーズ高精細カラーCRTディスプレイ

高精細カラーCRTディスプレイの使用範囲がパーソナルコンピュータCAD、DTPなど新しい分野に広がりつつある。これに対応するため、オートスキャン機能、ダイナミックフォーカス回路、高輝度ブラウン管などの先端技術を盛り込んだHM-43シリーズを製品化した(図1)。

#### 1. 主な特長

(1) 大形、高画質化に対応した21インチモデルをレポートリに加えた17イン

チ、20インチ、21インチの3モデルから、ニーズに適した画面サイズを選択が可能である。

(2) ハイコントラストで33~35 FLの高輝度、しかもよりシャープなフォーカスが得られる(HM-4320・HM-4319)。

(3) 30(VGA)~65 kHzの幅広い偏向周波数に追従できるオートスキャンタイプも実現した。

(4) リニアリティ3%、ラスタサイズレギュレーション0.3%の低画面ひず

みを達成した。

(5) カスタムLSIの大幅採用やファンレス設計により、従来どおりの高信頼化を図っている。

#### 2. 主な仕様

HM-43シリーズ高精細カラーCRTディスプレイの主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 機電事業本部)

表1 主な仕様

項目	仕様			
	HM-4320	HM-4319	HM-4317	
形式	HM-4320	HM-4319	HM-4317	
分解能(例)	1,280×1,024, 1,024×768	1,280×1,024, 1,024×768, 640×480		
CRT	サイズ	21インチ(20インチVFS)	20インチ(19インチV)	17インチ(16インチVFS)
	ドットピッチ	0.28 mm	0.31 mm	0.28 mm
	管面処理	ARコート	シリカコート/ARコート	シリカコート(AR:オプション)
	透過率	54%	70%/54%	54%
	その他	インパルスマスクおよびEADF	EA/インパルスマスクおよびEADFはオプション	EA
偏向周波数	水平	47~78 kHzピンポイント	47~78 kHzピンポイント	30~65 kHzオートスキャン
	垂直	55~80 Hz	55~80 Hz	55~80 Hz
輝度(最大)	33 FL	25 FL/35 FL	25 FL	
コンバージェンス(定格)	中央: 0.2 mm, 周辺: 0.4 mm			
リニアリティ(定格)	3%			
ラスタサイズひずみ(定格)	0.3%			
インタフェース	アナログRGB, BNCコネクタ			
寸法(幅×奥行き×高さ)	500×512×437(mm)	500×505×437(mm)	425×450×380(mm)	
質量	36 kg	33 kg	26 kg	
電源	AC87~132 VまたはAC175~264 V, 自動切換(オプション)			
チルト・スウィーベル台	オプション			



図1 HM-4320高精細カラーCRTディスプレイ

# Rear Projection Apparatus

## 1. 本発明の背景

従来、技術の主流であった前面投写用の反射式スクリーンは、本質的に白いスクリーンであった。絵画を描く画家は白いキャンバスを使うが、その原理は周知のとおり減色法に基づいている。これとは逆に投写形ディスプレイは、その原理上、加色法に基づいてスクリーン上に画像を描かねばならない。したがって、地肌が白く見えるスクリーンを使うと、その地肌より深い階調を再現することができない。すなわち、深い色合いが色あせてしまう。したがって、周囲外光によって色あせる現象を克服するためには、外観上黒く見える透過式スクリーンを用いた背面投写形が適している。

従来の透過式スクリーンは、**図1**に示す1枚構成のものであった。この1枚式スクリーンは、外観の黒さで反射式スクリーンに比べて改善されていたが、種々の問題点を持っていたために、投写形ディスプレイの主流技術となっていなかった。その問題点の主なものは次のとおりである。(1) まだ外観の黒さが不足している。(2) 斜め横から見ると画面が暗くなる(半値角が不足)。(3) 斜め横から見ると色調が変化する。(4) 投写光の画角を拡大してセットの外形をコンパクト化(奥行き低減)しようとする、光入射側フレネルレンズの

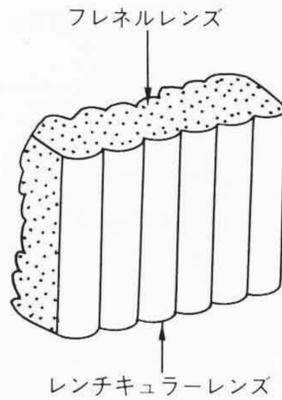


図1 従来技術の透過式スクリーン

原理上、対角隅部の光伝送効率が低下し画面が暗くなってしまふ。

これらの問題点を克服するため本発明を案出した。

## 2. 本装置の動作

本発明の背面投写装置に使用される透過式スクリーンの構成を**図2**に示す。同図で3原色の各投写光源は紙面の裏側に水平に配置される。各投写光源からの投写光は、フレネルレンズによってマクロに収束され、ほぼ平行光に変換される。この平行光は、フロントシートの入射側レンチキュラーレンズによってミクロにその焦点に収束される。この焦点は出射側レンチキュラーレンズの各中央部に位置させてあり、そこから光が観視者にミクロに発散される。出射側のレンチキュラーレンズは、3原色の指向性の差を補正するように働

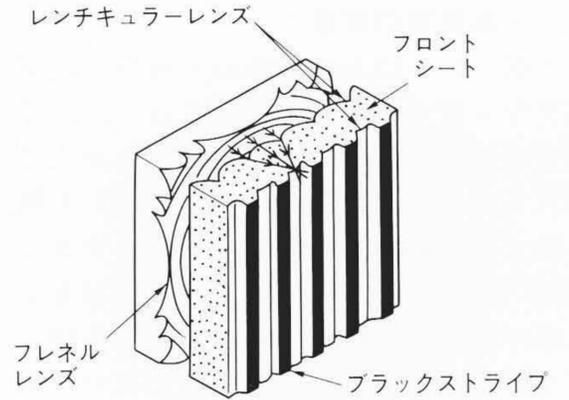


図2 本発明の透過式スクリーン

く。また、ブラックストライプは光非出射部に形成され、周囲外光による黒の浮きを防ぎ、色純度を高める。

## 3. 特長・効果

- (1) 明るい部屋でも、コントラスト比と色純度の高い画像を映し出せる。
- (2) 水平半値角を約±35度以上に拡大できる。
- (3) 斜め横から見ても色調の変化が少ない。
- (4) 奥行き小さいコンパクトな画像投写装置を実現できる。

## 4. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- USP4536056号  
"Rear Projection Apparatus"  
対応日本特許  
特開昭58-59436号 ほか1件

# 画像投写装置

## 1. 本発明の背景

前記USP4536056号を具現化するに際して、フレネルレンズの同心円状模様とレンチキュラーレンズの縦じま状模様とが互いに干渉して、モアレ妨害を発生するという問題点があった。このモアレの妨害は、フロントシートの入射面または内部の拡散要素を増大すると低減されることが定性的にわかってきたが、定量的には不明確であった。また、拡散要素を増大すると光損失が増大し、かつコントラスト比が劣化するという問題点があった。

本発明は、このモアレ妨害を視覚心理を考慮に入れて定量的に解明した結果に基づいてなされたもので、より効率のよい、一様性の優れたスクリーンを提供するためのものである。

## 2. 本装置の動作

本発明の画像投写装置に使用される透過式スクリーンの構成の一例を**図1**に示す。同図で3原色の投写光源は、紙面の裏側に水平に配置される。フロ

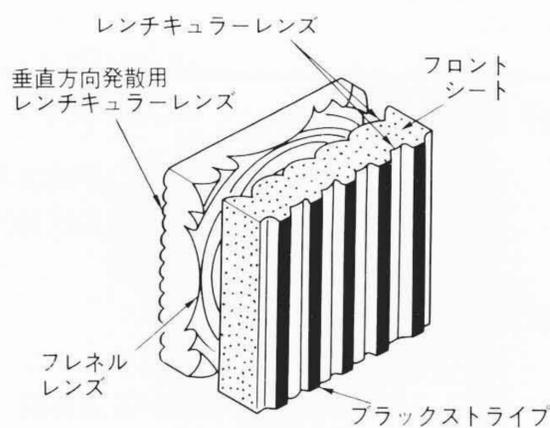


図1 スクリーンの構成

ントシートのレンチキュラーレンズの配列周期は、フレネルレンズの配列周期の $(N+0.25\sim 0.75)$ 倍(ここに $N$ は整数)に選定される。フレネルシートの入射面側のレンチキュラーレンズは、光を垂直方向に発散することによって、スクリーンの効率および画像の一様性を改善する作用をする。

## 3. 特長・効果

- (1) モアレ妨害を低減できる。
- (2) 光伝送効率を改善できる。
- (3) 画面の一様性を改善できる。

## 4. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- 特開昭60-263932号  
「背面投写装置」  
対応USP4725134号

## 背面投写装置

### 1. 本発明の背景

40インチ以上の大画面を直視形のブラウン管で実現しようとする、(1)非常に重くなる、(2)セット奥行きが大である、という問題点がある。これを解決するために、投写形プロジェクタが用いられている。従来、この投写光学系では鏡を1枚あるいは2枚以上用いていた。しかし、投写距離が長いと奥行き低減には限界がある。本発明は、この投写形プロジェクタで、新規な光学系および投写レンズ構成を提案することにより、(1)画質向上、(2)薄形化、(3)コスト低減を実現するものである。

### 2. 本発明の概要

本発明の光学系の構成図を、従来例と比較して図1に示す。本発明の特長は、投写距離の短い光学系を用い、レンズの先端位置がスクリーン最下端よりも上に位置している点にある。また、この際問題となる周辺部のフォーカス劣化対策のために、図2に示すレンズ構成、非球面蛍光面投写管を用いている。レンズ構成は、主なパワーをガラスレンズに持たせ、収差を十分に補正

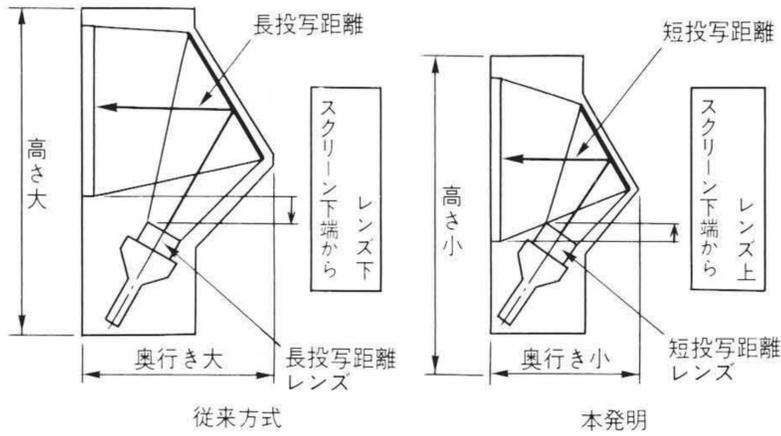


図1 光学系構成図

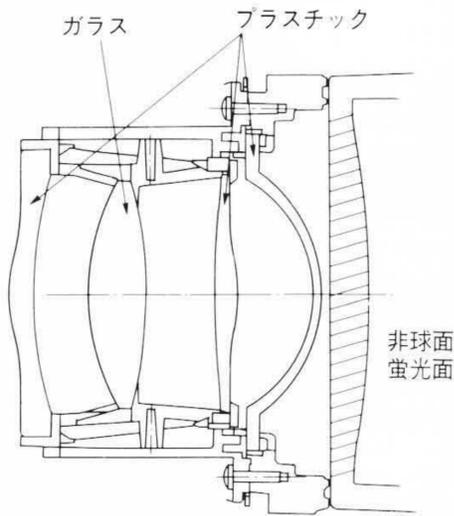


図2 レンズ構成図

するために強非球面の3枚のプラスチックレンズを用いている。

### 3. 特長・効果

- (1) 薄形で、かつ高さの低いセットを実現できる。
- (2) 本レンズは焦点距離が短いため、色収差が少なくハイフォーカスであり、また口径も小さいため低コストとなる。

### 4. 提供技術

- 関連特許の実施許諾  
特開昭60-200215号  
「投写形テレビ用レンズ」ほか1件
- 米国特許第4,810,075号

## 日立評論 Vol.72 No. 3 予定目次

### ■特集 CAD/CAM/CAE

- CAD/CAM/CAEを取り巻く環境と日立製作所の展開
- 半導体設計におけるスーパーコンピュータの応用
- 有機機能性材料の分子設計におけるスーパーコンピュータの利用—非線形光学材料への応用—
- 機械工学におけるスーパーコンピュータの高度利用
- スーパーコンピュータHITAC S-820のための数値シミュレーション先端技術
- スーパーコンピュータによる自動車の衝突解析
- スーパーコンピュータによるタイヤ構造解析
- エンジニアリングワークステーション「2050Gシリーズ」
- 三次元設計・製造支援システム「HICAD/W」の開発
- エンジニアリングワークステーションを用いたNC加工シミュレータ
- エンジニアリングワークステーション向けCAEシステム「CADAS」とその適用事例
- エンジニアリングワークステーションによるCAD/CAMシステム適用事例
- パーソナルCAD「32ビットGMM」
- スーパーコンピュータとサイエンティフィックビジュアルリゼーション
- コンピュータグラフィックスによる製品ビジュアルリゼーション

## 日立 Vol.52 No. 2 目次

- 特集 情報発信の街——“お茶の水”
- The Expert's Eye 古城が語る人間と建築
- 技術史の旅<155> 久留米緋
- テクノトーク<010> 最先端技術をオフィスプロセッサの使い勝手に表現しました
- 世界歴史ウォッチング ベートーベン魂の交響曲

### 2月号特集取りまとめ 岩崎忠彦

企画委員		評論委員	
委員長 堂免信義	委員長 堂免信義	委員 小笠原英雄	委員 小笠原英雄
委員 中村道治	委員 中村道治	委員 増田崇雄	委員 増田崇雄
委員 加藤寧	委員 加藤寧	委員 大島弘安	委員 大島弘安
委員 新井康彦	委員 新井康彦	委員 井伊誓明	委員 井伊誓明
委員 川崎淳	委員 川崎淳	委員 池田俊	委員 池田俊
委員 河合一郎	委員 河合一郎	委員 今井博	委員 今井博
委員 五味潤	委員 五味潤	委員 及川忠芳	委員 及川忠芳
委員 伊藤俊彦	委員 伊藤俊彦	委員 久保征治	委員 久保征治
幹事 岡田米蔵	幹事 岡田米蔵	委員 緒田原善二	委員 緒田原善二
委員 三村紀久雄	委員 三村紀久雄	委員 岡村昌弘	委員 岡村昌弘
		委員 菊地勝昭	委員 菊地勝昭
		委員 三巻達夫	委員 三巻達夫
		委員 伊藤俊彦	委員 伊藤俊彦
		幹事 岡田米蔵	幹事 岡田米蔵
		委員 三村紀久雄	委員 三村紀久雄

### 日立評論 第72巻第2号

発行日 平成2年2月20日印刷 平成2年2月25日発行  
 発行所 日立評論社 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 ☎101-10  
 電話(03)258-1111(大代)  
 編集兼発行人 伊藤俊彦  
 印刷所 日立印刷株式会社  
 定価 1部730円(本体709円)送料別 年間購読料 9,500円(送料含む)  
 取次店 株式会社オーム社 東京都千代田区神田錦町三丁目1番  
 ☎101 電話(03)233-0641(代) 振替口座 東京6-20018