

とらえる事が可能である。圧の影響を防いだり、プローブ（測定用のセンサー）を皮膚に固定できない場合等に使用できる。

5. まとめ

レーザー血流計シリーズは生理指標としていろんな分野で使用されてきたが、近年とみに心理評価として工学（画像、人間、建築、電気）、心理（臨床、睡眠、犯罪）分野等幅広く利用価値があると考えている。今後ますます被験者に付加をかけないで、総合的に指標をとらえる必要がある。又そこから得た数値、波形情報をいかに自律神経評価としてとらえるかを考慮しながらソフト面での充実を計っていくことで、さらに利用価値が高まることを期待している。

【問い合わせ先】

〒103-8354 東京都中央区日本橋小舟町5番7号

株式会社 アドバンス ME 事業部

広岡 繁生

TEL : 03-3664-6271

e-mail : med@advance.jp

http://www.advance.co.jp

●製品紹介●

プロジェクタアレイ®

(株) 日立製作所
システム開発研究所

山崎真見

1. はじめに

コンピュータグラフィックス (CG) 技術の急速な進展により、今まで映像では表現できなかった事象を、実際に映像として人々へ提示することが可能となりました。CGの生成する映像には実際上制限がなく、いくらでも高精細な映像を生成できるのに対して、映像表示装置は、HDTV品質相当が実際の限界となっていました。このような映像生成と映像再生とのギャップを埋め、映像創作活動の可能性を最大限に広げたいというニーズに応えるための投射型映像再生システムとして、プロジェクタアレイ®を製品化しました。

2. 特徴技術

映像の解像度を上げるためには、一定解像度のプロジェクタを複数用い、スクリーン上に映像を並べて投射し、スクリーン上に非常に多数の画素を持つ映像を再現する方法があります。このとき、スクリーン上に並んで投射されている映像が、別々のプロジェクタから投射されていることが分らないよう、個々の映像の境界部分をシームレスに接続する技術や、映像全体の画素位置を正しく配置する技術や、各プロジェクタが再現する色空間の個体差を解消する技術などが必要となります。これら各技術の効果が、図1に示されています。スクリーン上で隣接する映像との間で一定幅の重複を持つように投影された映像は、まず、幾何変形処理により隣接映像との正しい相対位置関係の確立と、映像全体の形状の補正を行います。続いて、色変調処理により、重複部分の輝度が一台のプロジェクタの投射輝度と同じになるように、



図1 2×2構成のプロジェクション映像のシームレス化プロセス

重複部の画素の輝度制御と、プロジェクタ間の個体差による色と輝度差の平準化を行います。

プロジェクタアレイ®は、独自開発の映像信号処理装置により、図1に相当する処理を、映像ソースからプロジェクタへ供給される映像信号に対する実時間の処理として実現しています。処理可能な映像解像度の上限は、現時点でほとんどのデジタルプロジェクタのリアル解像度に対応できるSXGAです。

プロジェクタアレイ®は、この独自開発画像処理装置をキーコンポーネントとして、さらに、この画像処理装置へ設定する最適パラメータを、光学計測装置と組み合わせで自動で生成するためのソフトウェア技術、および、ユーザの多様な映像再生ニーズに対応可能なシステム化技術からなる、映像ソリューション製品です。

高精細映像ソリューションを提供するために、プロジェクタアレイ®が提供する特徴技術は、以下のようになります。

・実時間画像処理専用ハードウェア

図1に示した画像処理を、様々な映像ソースの動画の全フレームに対して、現時点の汎用のCPUやDSPを用いたソフトウェア処理のみで実現するためには、多くの制約が生じます。そこで、最大SXGAまでの解像度の映像信号に対して、任意幾何変形が可能で、全画素独立な色変調を可能とする専用画像処理ボードを開発しました。

・計測技術

上記画像処理ボードで行う処理パラメータは、全画素に対して独立に定義可能であり、膨大な量のパラメータを、システムを構成するプロジェクタとスクリーンの状態に応じて決定する必要があります。コンピュータ制御された光学計測器を用いた画素状態計測システムを用い、計測されたデータをもとに、前記画像処理ハード

ウェア用の最適パラメータを計算し導出します。

・高精細映像再生技術

いくらでも高精細化が可能な映像表示機構に対応してスケーラブルにいくらでも高精細なコンテンツ映像を再生可能とする必要があります。そのために、プロジェクタと同数のDVDプレーヤによる同期再生システムや、PCクラスタによる並列同期再生システムを提供しています。インタラクティブなコンテンツも、PCクラスタによる並列処理で高いコストパフォーマンスシステムを実現しています。

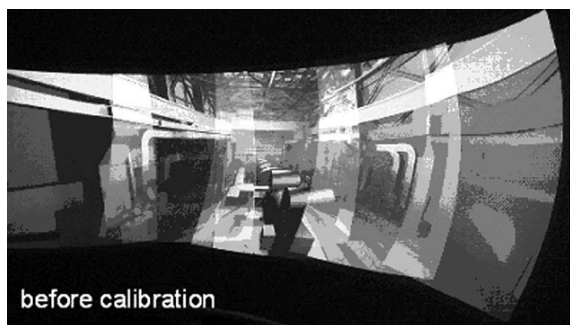
3. 製品特徴

前述の技術を適用したプロジェクタアレイ®システムには、以下に示すような特徴があります。

- ①プロジェクタの台数の分だけ、解像度と明るさを確保できます。投射形状と台数は原則自由です。
- ②画面の分割投影により、画面分割数の平方根に反比例して投射距離が縮まります。例えば、1台で投影する場合に比べて、4台で分割投影すると、同一サイズの画面を実現するに要する投影距離は半分になります。これにより、背面投射システムの場合、必要なバックヤード容積を削減できます。
- ③形状変形機能の活用により、複数の異なる場所から投射した映像をスクリーン上で完全に一致させる多重投射が可能となり、投射台数分の輝度アップや、偏光を活用したステレオ視を実現できます。
- ④多彩な形状のスクリーン（平面、円筒面、球面、不定形状面）へ、希望する映像形状で投影が可能のため、ユーザの多様な映像再生仕様に柔軟に対応できます。
- ⑤高効率の小型プロジェクタを多数用いたシステムは、同一輝度を実現する大型プロジェクタよりも、省エネ・軽量化が実現できます。

4. システム構築例

図2に、観察者の視野の大部分を映像で覆い、高い臨場感を持つシミュレーションを実現するために、曲面スクリーン上に縦横比3倍以上の横長映像をシームレスに投射した例を示します。



before calibration

図2(a) 1×5構成のプロジェクタにより球面スクリーン上へ投影された映像(シームレス処理前)



after calibration

図2(b) 球面スクリーン上へ投影された映像(シームレス処理後)

図3(a)と図3(b)に、2行6列にプロジェクタを配置し、横8メートル×縦2メートルの画面サイズを持つ背面投射システムの実現例を示します。



図3(a) 2×6プロジェクタ構成の背面投射プロジェクタアレイシステム(マルチ画面としての映像再生例)



図3(b) 2×6構成プロジェクタアレイにおけるシームレス映像再生例

その他の納入実績例として、2×4構成でスタック投射による16台プロジェクタによる球面スクリーンへの正面投射システムや、4×4構成で二重投射によるステレオ視対応で、正面投射と背面投射を組み合わせた複合投射システムや、球面・柱面・平面・トーラスなどの様々な曲面要素から構成されるスクリーン上へのシームレス映像実現など、多くの納入実績があります。

5. おわりに

プロジェクタアレイ®システムは、Immersive Projection Technology (IPT)として、近年、大いに注目されております。創造性溢れる様々なバーチャルリアリティアプリケーション実現のために、表示画素数に実質制限がないことや、スクリーン形状自由度が高いことなどの特徴を持つプロジェクタアレイ®技術を用いた映像ソリューションを是非ご活用ください。

【問い合わせ先】

〒319-1293 茨城県日立大みか町5-2-1
 (株)日立製作所
 情報制御システム事業部 情報制御機器部
 プロジェクタアレイチーム 河瀬、直井
 TEL：0294-52-7331
 e-mail：info@projectorarray.com

注) SXGAは、米国IBM社の登録商標です。
 注) プロジェクタアレイは、(株)日立製作所の登録商標です。