

# 超狭額縁液晶を用いた ビデオウォール表示システムの開発

小川光太郎・三橋 練一

## 要 旨

パブリックディスプレイは、大型のビデオウォール表示への用途が拡大しています。NECディスプレイソリューションズは、超狭額縁液晶を用いたマルチスクリーン表示により、ビデオウォール表示システムを実現しました。本稿では、この機能について紹介します。

## キーワード

- パブリックディスプレイ ●マルチスクリーン ●狭額縁液晶
- タイルコンブ ●ウォールキャリブレーション

## 1. はじめに

パブリックディスプレイは、空港や駅などの情報表示、ショッピングモールなどのDigital Signage（デジタルサイネージ）用途として普及するなかで、更に大型のビデオウォール表示への用途も拡大しています。

これに対して、単品の大画面液晶では画面サイズに限界があり（100型前後）、かつ搬入・設置やメンテナンスなどに課題がありました。

そこで弊社は、超狭額縁液晶を用いて最大100台（縦10台×横10台）のディスプレイを組み合わせ、460/550インチの大

画面ビデオウォールや、縦長/横長などさまざまな形状を構成できるマルチスクリーン表示によるビデオウォール表示を実現しました。

本稿では、今回開発した「X462UN」（写真）、「X551UN」によるビデオウォール表示システムの機能について紹介します。

## 2. マルチスクリーン表示の課題

複数のディスプレイによるマルチスクリーン表示を実現するための主な課題として、次のような点が挙げられます。

- ・表示品位（ディスプレイ単体及び個体差のばらつき）の向上
- ・設置の容易性
- ・複数台のディスプレイの集中管理

これらの課題を解決するための機能については、第3～5章で紹介します。

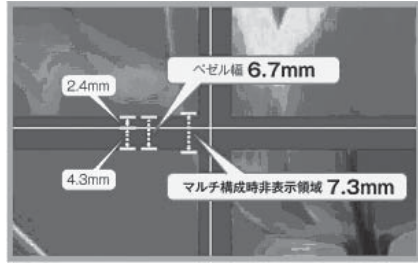
## 3. マルチスクリーン表示時の表示品位の向上

### 3.1 超狭額縁液晶パネルの採用

マルチスクリーン構成時におけるディスプレイ間の額縁による非表示部分を最低限にするため、超狭額縁液晶パネルを採用しました。46型モデルで6.7mm（左/上4.3mm、右/下2.4mm）、55型モデルで5.5mm（左/上3.7mm、右/下1.8mm）の極めて狭い額縁（ベゼル幅）を実現し、画面の継ぎ目を極力感じさせないマルチスクリーン表示を可能としました（図1）。



写真 X462UNによるマルチスクリーン表示



		筐体		マルチ構成時
		左/上側	右/下側	
46inch	ベゼル幅	4.3mm	2.4mm	6.7mm
	非表示領域	4.6mm	2.7mm	7.3mm
55inch	ベゼル幅	3.7mm	1.8mm	5.5mm
	非表示領域	3.8mm	1.9mm	5.7mm

図1 マルチ構成時のベゼル幅と非表示領域（写真は46型）

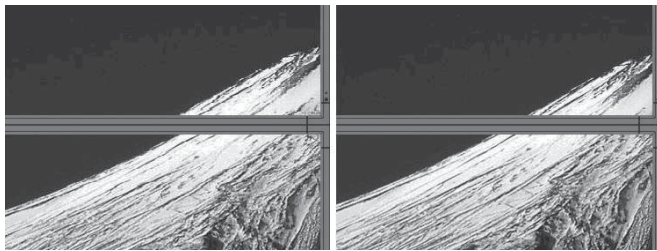


図2 TILE COMP機能がオフ（左）/オン（右）

### 3.2 ディスプレイ間の表示ずれの改善（TILE COMP）

マルチスクリーンに1つの映像を表示する場合、ディスプレイのベゼル（額縁）によって、映像のつながりが不自然になります。そこで、縦/横に配置するディスプレイ数に合わせて、ベゼルで隠れる映像部分を自動的に最適化し、ディスプレイ間の映像をスムーズにするタイルコンプ（TILE COMP）機能を搭載しています（図2）。

### 3.3 輝度ムラの改善（EDGE COMP<sup>®</sup>）

ディスプレイはバックライトの構成により画面内の輝度の均一性（ユニフォミティ）に差が生じ、画面センターに比べてベゼル周辺の輝度が低下します。特に今回採用した超狭額縁液晶パネル（CCFLバックライト）では顕著になるため、マルチスクリーン構成時には図3の左側のように輝度ムラとして発生します。これを軽減するための機能として、「EDGE

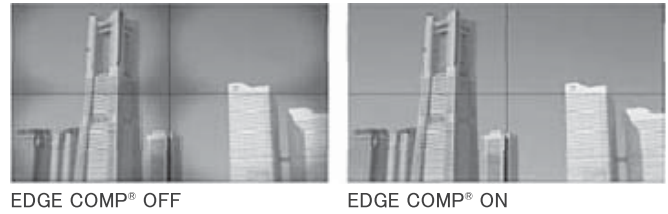


図3 EDGE COMP<sup>®</sup>機能のオン/オフの比較

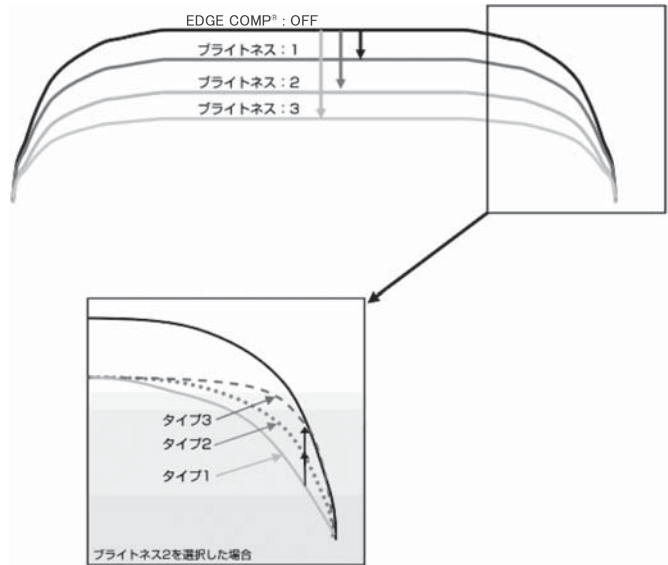


図4 EDGE COMP<sup>®</sup>補正量のイメージ図

COMP<sup>®</sup>」をX462UNに搭載しています。

本機能は、画面端部の輝度ムラに対し、映像信号に補正処理を行って輝度ムラを低減するものであり、各ディスプレイの輝度ムラの個体差に合わせて、図4のように画面センターの輝度と画面端部の輝度傾きを、それぞれ3段階で調整することができます。これにより、画面センター部の輝度は低下しますが、ベゼル周辺部分の輝度ムラを抑え、見やすく違和感の少ない画像表示を可能にします。

### 3.4 輝度・色温度のばらつき改善（Wall Calibration）

マルチスクリーン表示の際には、ディスプレイの個体差による輝度や色温度のばらつきが特に目立ちます。

これらを改善するために、専用のキャリブレーションソフトウェア（NEC Display Wall Calibrator）がインストールされたパソコンとRS232CまたはLANで接続し、市販のカラーセンサ（弊社推奨のもの）を使用して、輝度/色温度/ガンマ値を調整することが可能なWall Calibration機能を搭載しています。

ディスプレイは、内部生成されたテストパターンにて自動調整を行うため、調整の際に映像入力機器を必要としません。また、通常、各ディスプレイの調整には2分程度、より正確なグレースケール調整や低階調の調整オプションを選択した場合でも、2～6分程度で調整を行うことが可能です。

NEC Display Wall Calibratorは、3種類の輝度調整をサポートしており、マルチスクリーン構成内の全ディスプレイの色と輝度の両方をマッチングさせることや、指定の目標輝度、色温度に調整、また、それぞれのディスプレイの実力最大輝度となるように調整することが可能です。

その他、多数の機能とオプションを提供しており、医療画像用の「DICOM」（Digital Imaging and Communications in Medicine）サポートなど、幅広い種類の映像用途で柔軟に使用できます。

#### 4. 設置の容易性の追求

大画面ビデオウォールの設置には、前述の写真のように整った画面位置が要求されます。通常は、ディスプレイの背面側に専用の金具を取り付けて設置されます。

従来、このような設置金具は、上下・左右・前後・傾きなどの調整機構を有しており、個々のディスプレイの位置が調整できるようになっています。しかし、あまりに調整の自由度が多い（多軸）ために調整の時間が掛かるだけでなく、かえって位置出しが困難になるということがありました。特に、前後（段差）の調整は困難を極めていました。

この問題を解決するために、調整の自由度を減らしながらも画面の位置合わせが容易にできる金具（ウォールマウントキット）を開発しました。

##### 4.1 ウォールマウントキットの構成

このウォールマウントキットは、**図5**のようにディスプレイ背面の四隅に取り付ける金具と、**図6**のように壁側に取り付ける金具で構成されます。壁側の金具の下部には、金具

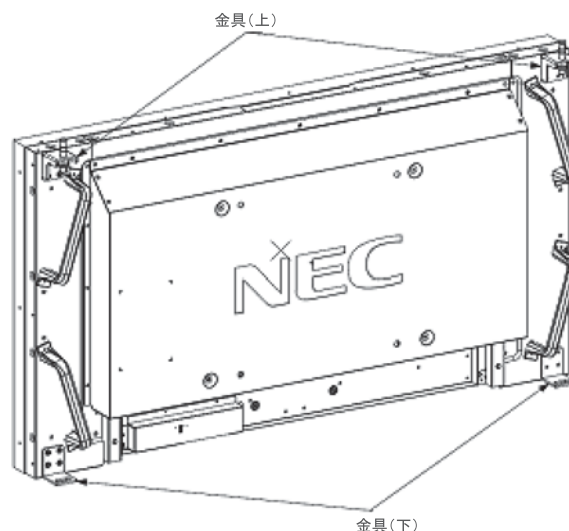


図5 ディスプレイ背面にある四隅の金具

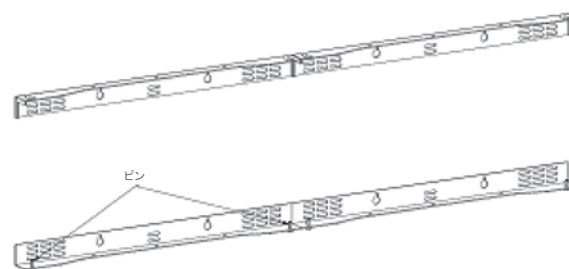


図6 壁側の金具（例：2台分の金具）

(下) に吻合するピンが備えられています。

##### 4.2 設置の手順、及び調整方法

まず、**図7**のようにディスプレイを壁側に取り付けられた金具に引っ掛けます。

ここで、**図8**のように金具（上）には調整ピンがあり、この調整ピンはネジになっていて、回転させることでディスプレイの位置を上下に調節できます。左右の調整ピンは独立して回転させることができるので、傾きの調整も可能です。

同じ要領で隣り合うディスプレイを設置していきますが、このとき、調整ピンが吻合する壁側に取り付けた金具の穴は長円（**図8右**）になっているので、左右にスライドさせること

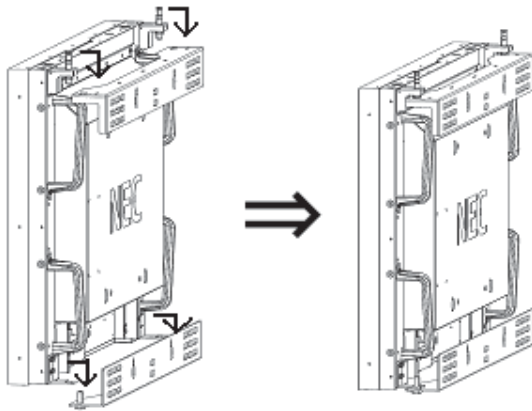


図7 ディスプレイの壁側金具への取り付け

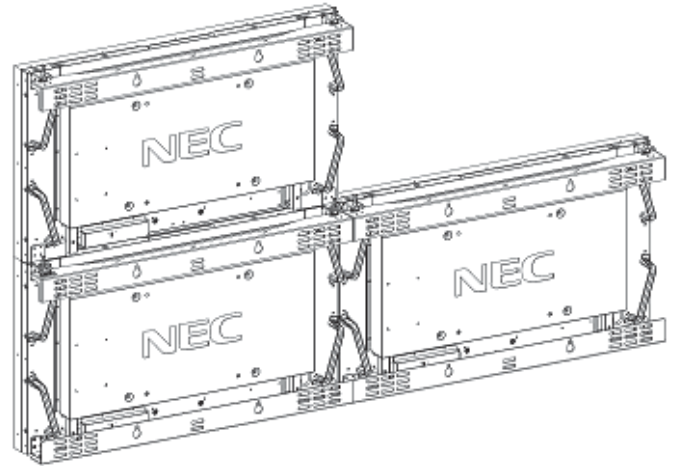


図9 設置状態のイメージ（背面）

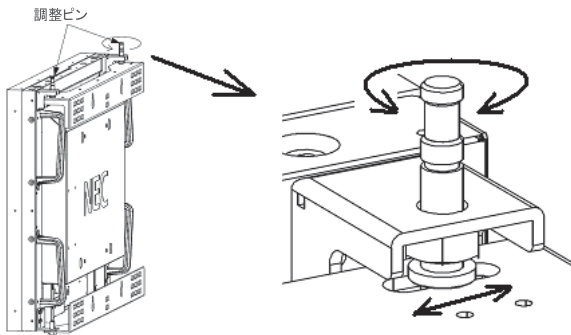


図8 調整ピン（上下の調整、及び左右へのスライド）

ができ、隣り合うディスプレイの隙間調整が可能になっています。

次に、横方向のディスプレイの設置調整が完了したら、ディスプレイを上段に積み上げていきます（図9）。

ここで、上段ディスプレイの金具（下）は下段ディスプレイの調整ピンに連結する構造（図10）になっているので、画面の奥行き方向の位置は自動的に合わせられるため、従来困難であった画面の段差調整が不要になります。また、上段のディスプレイも同じように調整ピンを回転させることで上下の隙間調整が可能です。

各ディスプレイの質量は、壁側に取り付けられたそれぞれの金具が支えるため、下段ディスプレイが荷重を受けることはありません。

以上のように、これらの作業を繰り返すことで、面倒な調

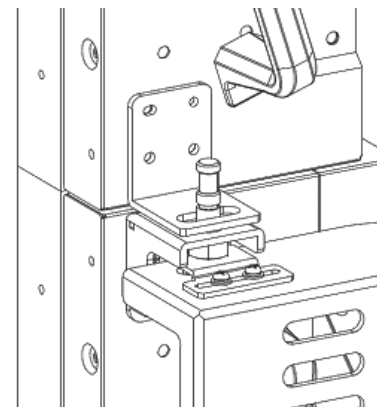


図10 上下ディスプレイの調整ピンによる連結構造

整をすることなく、容易に大画面ビデオウォールを構築することが可能になります。

## 5. 操作性の向上

### 5.1 リモコンのデジチェーン（数珠つなぎ）配線、及びIDナンバリング

本機は、超狭額縁を実現するためにリモコン受光部を背面下部に配置しているため、マルチスクリーン表示を行った場合、リモコンによる操作を行うことが非常に困難になっています。



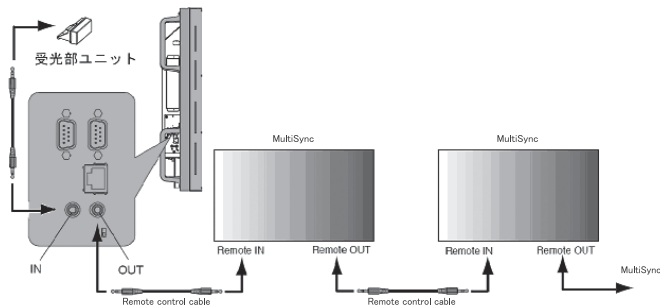


図11 外部受光部ユニットによるコントロール

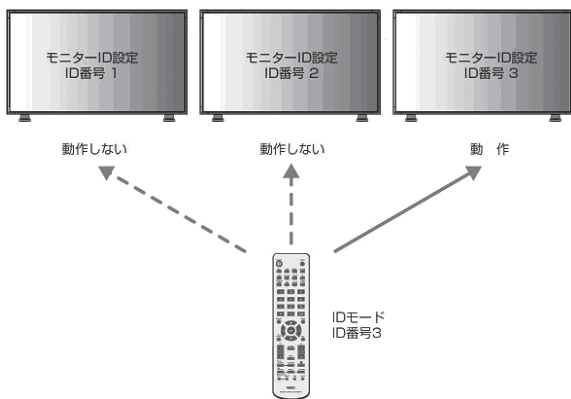


図12 IDモードによるリモコン動作

そこで、図11のようにリモコンのIN/OUT端子を設け、そこにリモコン受光部ユニット（別売）を接続することにより、任意の場所に取り付けることができます。更に、ディスプレイ間をリモコンケーブルでデジチェーン配線することにより、1つの受光部ユニットで操作することができます。

また、ディスプレイとリモコンにIDを設定する機能を搭載しており、リモコンのIDを設定することにより、一致したIDのディスプレイのみを操作できます（図12）。

## 5.2 RS-232C/LANによる集中管理

RS-232Cによるシリアル通信によって、ディスプレイを集中管理することができます。リモコンで複数台のディスプレイを操作する際と同様、ディスプレイにIDを設定し、RS-232Cケーブルでのデジチェーン配線によって、コンピュータで各種設定を行うことができます（図13）。

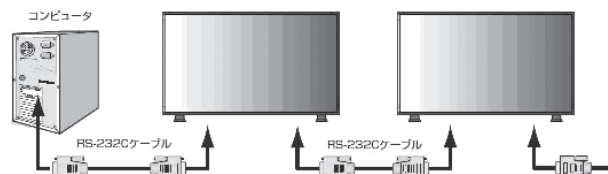


図13 パソコンを用いたRS-232Cによるコントロール

また、LAN接続ではSNMP（Simple Network Management Protocol）をサポートしており、ディスプレイの集中管理を行うことができます。

## 6. おわりに

弊社では、今回説明した、超狭額縁液晶を用いたマルチスクリーン表示によるビデオウォール表示システムを更にブラッシュアップして、今後もさまざまな使用シーンに対応できるソリューションを提供できる商品の開発に取り組んでまいります。

### 執筆者プロフィール

小川 光太郎  
NECディスプレイソリューションズ  
モニター開発本部  
第二開発グループ  
マネージャー

三橋 練一  
NECディスプレイソリューションズ  
共通技術開発本部  
第二機構グループ  
マネージャー

# NEC 技報のご案内

NEC 技報の論文をご覧くださいありがとうございます。  
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

## NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

## Vol.64 No.3 映像ソリューション特集

映像ソリューション特集によせて  
NECの映像技術への取り組み

### ◇ 特集論文

#### 映像認識・分析

人の行動を「見える化」する動線解析技術と活用例  
顔認証技術を活用したインタラクティブ映像制御システム  
「ビデオシグネチャ」を活用した映像識別ソリューション

#### 映像蓄積・加工

大容量映像データの配信及びハイブリッドクラウドの実現方式  
ファイルベースへ進化する映像アーカイブシステム  
次世代の放送サービスプラットフォームソリューション  
報道現場を支えるトータルノンリニアソリューション  
組込み機器用リッチグラフィックスソリューション～GA88シリーズIWAYAG～  
超低遅延コーデックの開発

#### 映像配信

ウェアラブル・ユニファイドコミュニケーションによる遠隔観光ガイド・通訳サービス  
デジタルサイネージソリューションの動向  
テレコミュニケーションロボットによる次世代コミュニケーション

### ◇ 普通論文

LED光源を用いた高輝度プロジェクターの開発  
環境配慮型液晶プロジェクターの開発  
パソコンとのシステム連携によるプロジェクターの機能向上の実現  
正確な色再現と使いやすさを両立したプロフェッショナルディスプレイPAシリーズ  
超狭額縁液晶を用いたビデオウォール表示システムの開発  
従来にない軽量化・小型化に取り組んだ「Office Cool、EXシリーズ」



Vol.64 No.3  
(2011年3月)

特集TOP