

大型LCDディスプレイの技術開発と製品紹介

林篤徳・細川寛水・武智良浩

要旨

パブリックディスプレイは、公共の場でリアルタイムに様々な情報を発信することができます。NECディスプレイソリューションズは、他社に先駆けて、パブリックディスプレイ市場に参入し、様々なニーズにマッチしたパブリックディスプレイを投入しています。本稿では、ディスプレイの使用環境や使用方法から、パブリックディスプレイに求められる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 ●ロングケーブル補正 ●マルチスクリーン ●タイルコンプ

1. はじめに

近年、ディスプレイの大型化に伴い、公共の場で様々な情報を表示・発信する「パブリックディスプレイ」の市場が拡大しています。パブリックディスプレイの主な用途としては空港や駅などの時刻表示や会議室のディスプレイ、電子メニューボードなどが挙げられます。最近ではショッピングモール、空港ロビー、美術館といった公共の場で従来の紙ベースでの掲示物、表示物を電子データ化し、大型ディスプレイに文字、絵、写真として効果的に表示するDigital Signage(デジタルサイネージ)が普及しています。

本稿では、今回開発した「MULTEOS(M40/M46)、20シリーズ(LCD4020/LCD4620)」を例に、パブリックディスプレイの機能について紹介します(写真)。

2. パブリックディスプレイへの要求

設置環境や使用条件から、パブリックディスプレイには、

- ・24時間365日の長時間使用に対する耐久性・信頼性
- ・縦置き(ポートレート)対応
- ・汚れや残像に強いパネル
- ・ロングケーブル対応
- ・大画面、マルチスクリーン
- ・複数台のディスプレイの集中管理
- ・豊富な入力端子と様々な信号への対応

などの要求があります。当社は、他社に先駆けて、パブリックディスプレイ市場に参入し、様々な要求をディスプレイに



写真 M46(上)とLCD4620(下)の外観

反映させてきました。これらの要求についての対応を以下に記します。

3. 設置・使用条件への対応

3.1 長寿命設計 (高信頼性)

パブリックディスプレイの用途では、長時間にわたって同じ画像を表示することがあります。このような使用環境では、表示していた画像が液晶パネルに残る現象が発生します。さらに、ディスプレイを90度回転させてポートレートで使用する場合があります。液晶パネルに斑や汚れといった現象が発生します。当社は、これらに対する耐久性と信頼性確保のためにパブリックディスプレイ専用開発・改良した液晶パネルを採用しています。さらに、ディスプレイ内部に温度センサーを搭載しての温度検出によるファン動作と輝度の制御、液晶パネルへの負荷を軽減するための、残像になりにくいガンマ設定・上下左右に画面が移動するモーション設定・最大輝度を下げるブライトネス調整といった独自のスクリーンセーバー機能を搭載しています。

また、当社パブリックディスプレイは、使用する部品に対して、設計寿命を50,000時間(@25°C)以上確保するように設計しています。

3.2 ロングケーブル補正

ディスプレイは映像装置から離れた場所に設置されることがあります。そのような場合、長いケーブルを使用して機器間の接続を行います。長いケーブルを使用すると信号が劣化します。アナログRGB信号の場合には映像信号の周波数特性の劣化やRGB相互間のケーブル長の相違により、位相差が生じ、表示画面においては色ずれ(図1)となります。またDVIデジタル信号の場合には、デコードエラーが生じ、正常な映像を表示できなくなります。当社のパブリックディスプレイでは、このようなシステムであっても、表示映像の品質を維持するために、補正回路を搭載しています。

(1) アナログRGB信号の補正

アナログRGB信号に対する補正として、以下の機能を搭載しています。

1) RGB信号の輪郭補正

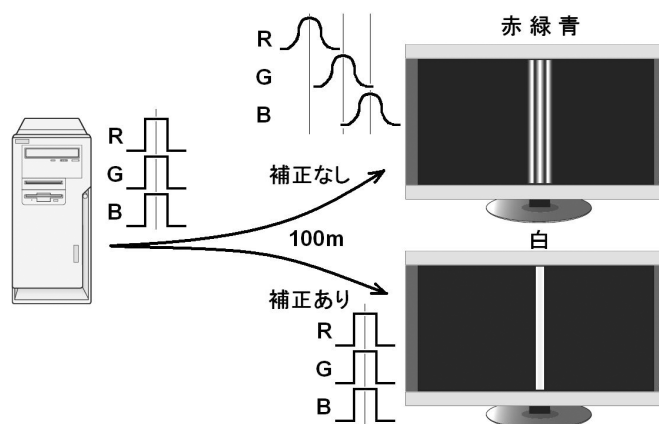


図1 ロングケーブル補正のイメージ

- 2) RGB信号の位相補正
- 3) ピーキング回路
- 4) 波形イコライザ
- 5) 水平/垂直同期信号の終端抵抗の切り替え

これらの回路により、100mのケーブルで接続した場合でも信号劣化を抑制することができます。

(2) DVIデジタル信号

DVIデジタル信号に対しては、入力部に波形イコライザを配置して、伝送ケーブルで減衰した信号の波形整形を行います。図2はDVI端子での入力信号(左)と波形イコライザ後の出力信号です。30mのDVIケーブルを使用してもデコードエラーがない映像が得られています。

3.3 複数のディスプレイを使用

(1) マルチスクリーン

複数のディスプレイを使用して、大画面映像を表示することがあります。当社のパブリックディスプレイは、最大25

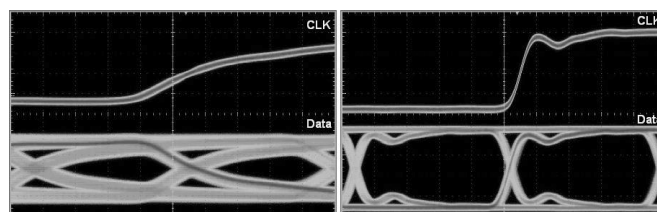


図2 DVIデジタル信号(左：入力端子/右：補正後)

大型LCDディスプレイの技術開発と製品紹介

台(縦5台×横5台)のディスプレイを組み合わせ、マルチスクリーンを構成することができます。40型ディスプレイで25面マルチスクリーンを構成した場合、画面の大きさは200インチ相当になります。

このようにディスプレイを組み合わせ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、映像のつながりに不自然さをもたらします。ベゼル幅によって隠れる映像部分を考慮した信号処理によって、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。水平に配置するディスプレイ数、垂直に配置するディスプレイ数と各ディスプレイの配置を設定することで、自動的に最適化された映像を表示します(図3)。さらに、20シリーズでは、ベゼル幅を従来機の1/2以下に、大幅なスリム化を実現し(表)(図4)、ベゼル幅が目立

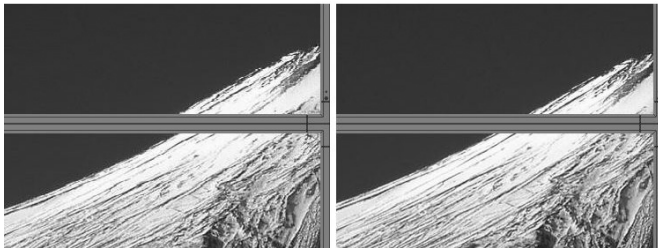


図3 TILE COMP(OFF[左]/ON[右])

表 ベゼル幅の従来との比較

	10シリーズ(従来)	20シリーズ
40inch	46.6mm/39.3mm	15.5mm/15.5mm
46inch	45.7mm/40.1mm	16.5mm/16.5mm

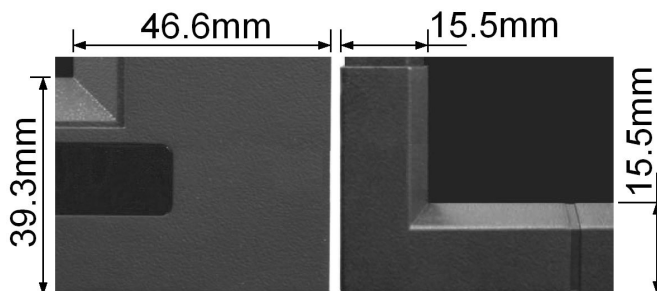


図4 ベゼル幅比較(左:LCD4010/右:LCD4020)

たない見やすい映像を提供しています。

(2) 複数のディスプレイの操作・設定

1) IDナンバリングリモコン

マルチスクリーンのように複数台のディスプレイが並んだ場所で、リモコンによる操作を行う場合、すべてのディスプレイがリモコンに反応してしまい、個別の操作ができません。このようなシステムに対応するために、ディスプレイにIDを設定する機能を搭載しており、一方、リモコンにもIDを設定することができ、一致したIDのディスプレイのみが操作できるようになります。また、リモコンのIDを“0”に設定することで、ディスプレイに設定したIDに関わらず、すべてのディスプレイを一括で操作することができます(図5)。

2) RS-232Cによる集中管理

複数のディスプレイを設置している場合であっても、隣接した場所に設置していない場合もあります。このような場合には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。リモコンで複数台にディスプレイを操作するときと同様に、ディスプレイにIDを設定し、RS-232Cケーブルをディジーチェーン(数珠繋ぎ)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6)。

同様にRS-232CのディジーチェーンとID設定を行い、先頭のディスプレイをプライマリ、その他のディスプレイをセカンダリーに設定して、プライマリーのディスプレイに

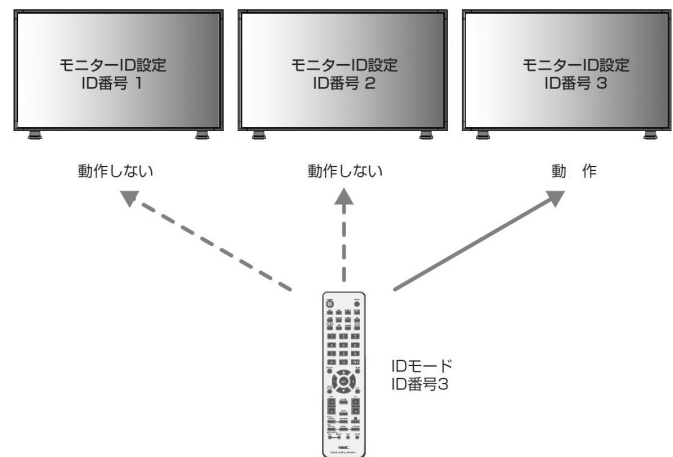


図5 IDモードによるリモコン動作

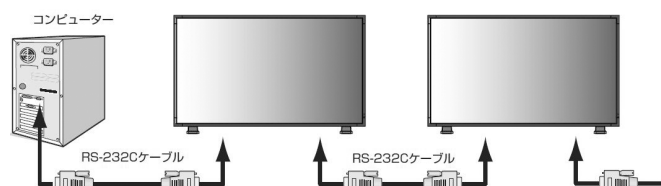


図6 PCを用いたRS-232Cによるコントロール

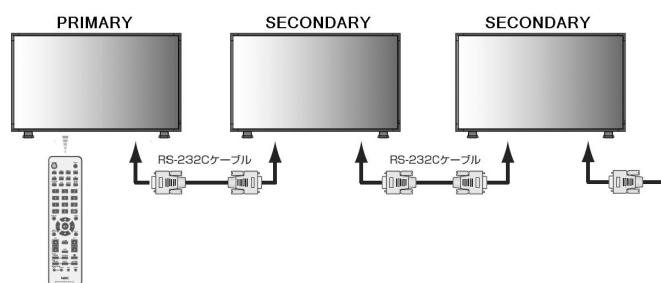


図7 RS-232Cマルチ接続でのリモコン操作

対してリモコン操作をすることにより、接続されたすべてのディスプレイを一括あるいは個別に操作することができます（図7）。

4. パブリックディスプレイの特有な機能

パブリックディスプレイの設置環境や使用環境を考慮して、様々な機能を搭載しています。

(1) スケジューリング機能

ディスプレイに時計を内蔵しており、ディスプレイの電源ON/OFFや入力信号の切り替えのスケジュールを設定できます。

(2) BNCスルー出力

BNC端子に入力した映像信号を出力します。マルチスクリーン時のディジーチェーン接続を行うことが可能です。また、出力はロングケーブル補正を施した映像信号を出力することができます。

(3) 自己診断機能

バックライトの点灯状況、ディスプレイ内部の電源監視や故障箇所を検出し、PCからRS-232Cによる通信で情報を取得できます。複数の設置場所にあるディスプレイを集中管理することができます。

(4) 幅広い入力信号

水平15kHz～91.1kHz/垂直50Hz～85Hzまでの幅広いRGB映像信号と、同期信号においても、セパレート同期信号・コンポジット同期信号・SOG(Sync-On-Green)に対応しています。さらに、AV系映像もコンポジットビデオ、Sビデオ、コンポーネントに加え、HDMIも搭載し、様々なソースに対応しています。

(5) 色温度調節

2,600Kから10,000Kの幅広い範囲で、色温度のカラー設定を行うことができます。放送局のようにカラーコレクターで色温度を変更している場合でも、ディスプレイで色温度変更可能です。

5. おわりに

本稿では、パブリックディスプレイの設置・使用環境から求められる機能について紹介しました。パブリックディスプレイの使用範囲は空港や駅などの公共だけでなく、店舗や商業施設など、その活用範囲は拡大しています。

今後は、さらなる使用シーンにマッチしたソリューションを提供できる商品の開発を進めていきます。

執筆者プロフィール

林 篤徳
NECディスプレイソリューションズ
モニター事業ユニット
商品開発生産本部
主任

細川 寛水
NECディスプレイソリューションズ
モニター事業ユニット
商品開発生産本部
主任

武智 良浩
NECディスプレイソリューションズ
モニター事業ユニット
商品開発生産本部
主任