

第62回DSJ勉強会

HDMI長距離伝送によるデジタルサイネージ展開

デジタル映像 音声 制御の1km延長伝送を実現！！

2012年9月14日

富士ゼロックス株式会社

モノ作り技術本部
電子デバイス技術部

本日の内容

1. 映像光伝送器について

- 対象市場と課題
- 競争力や強み
- 納入事例（例：オフィスサイネージ）

2. 今後の展開

- 4K対応
- 出展予定の展示会

はじめに

富士ゼロックス…

コピー、プリンター
複合機、デジタル印刷機
文書管理

ギャップ







HDMI光延長…

デジタルサイネージ、
デジタル映像
HDMI、DVI

- ◆レーザー技術
- ◆高速光伝送技術

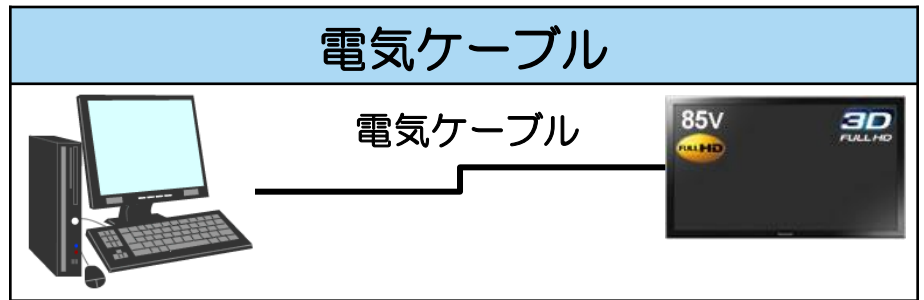
1. 映像光伝送器（光HDMIや光DVI）とは？

◆ DVIやHDMIとは？

映像インターフェース		
アナログ RGB	DVI (デジタル)	HDMI (デジタル)
		
		

DVI : Digital Visual Interface
HDMI : High Definition Multimedia Interface

◆ 映像光伝送器とは？



データの大容量Output Device



2. 商品紹介映像

商品紹介映像をご覧ください。

3. VCSEL-ROS (ヴィクセルロス)

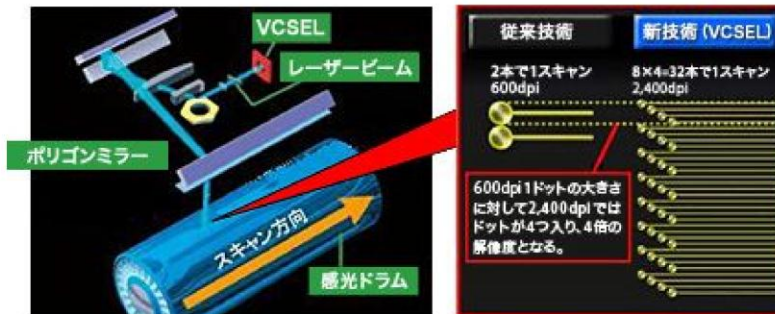
GA機やプロダクション機の露光用レーザー



VCSEL : Vertical Cavity Surface Emitting Laser
(面発光型半導体レーザー)

VCSEL-ROS

リアル2,400dpi高画質を実現する面発光レーザー走査技術



VCSEL-ROSの概略構成

リアル2,400dpi高画質の説明模式図
(従来技術との比較)

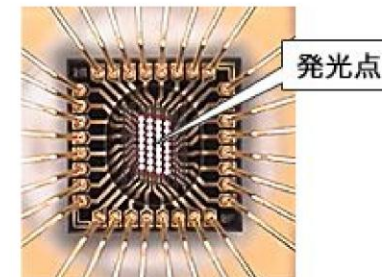
カラーゼログラフィーでオフセット印刷に迫る高画質を実現するには、さまざまな課題を克服する必要がありました。中でも困難だったのが解像度を上げるための光学スキャン用レーザーの多ビーム化と素子の高密度集積でした。

富士ゼロックスは、この難題を独自技術である面発光型半導体レーザーVCSEL(ヴィクセル)で解決しました。VCSELを光源としたROS(Raster Output Scanner、画像書き込み部)を採用することで、1スキャン32本のマルチビーム化に成功し、カラーレーザープリントで、初の2,400dpiを実現しました。

これまでの標準的な600dpi画像で1ドットだった大きさに、4本のビームを当てることで、4倍の解像度(=2,400dpi)を生み出します。さらに、それを同時に8組のビーム群がスキャンできるので、毎分80枚以上の高速印刷も可能としました。加えて、最新の高性能画像処理 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)を搭載、発光点の配置や各ビームの光量、印字タイミングのコントロールにより、印刷機に迫る高画質印刷を実現しました。



600 dpi 2,400 dpi
従来ROS(600dpi)とVCSEL-ROS(2,400dpi)
のプリントサンプル比較(拡大)

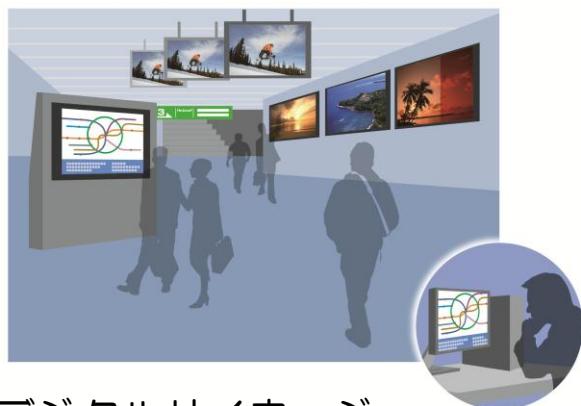


32ビットを同時発光させた
780nm帯 8×4 VCSELアレイ



4. 対象市場について

- ◆ 業務用映像市場は拡大している
デジタルサイネージ・大型映像監視室・手術室など



デジタルサイネージ

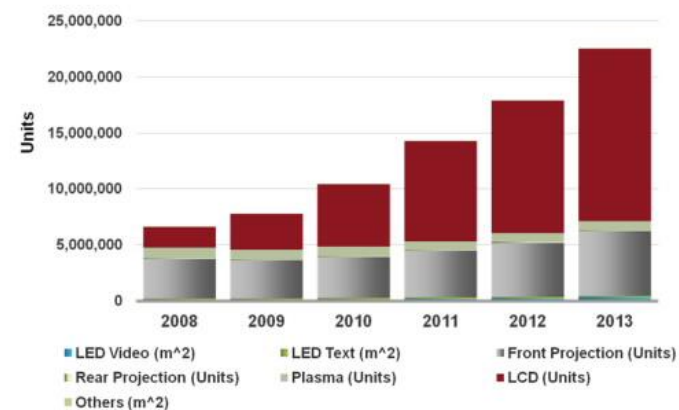


医療



公共施設・監視

図3. サイネージデバイス別世界市場予測 iSuppli



Source - iSuppli Corporation Signage & Professional Displays Market Tracker - Q1 2009
iSuppli Corporation - 4 Copyright © 2009-2008 iSuppli Corporation. All Rights Reserved. Confidential - Private Viewing

ディスプレイの
大型化
高精細化(Full HD)
低価格化



拡大

5. 伝送ケーブルの課題と光伝送器による問題解決

- ディスプレイに映像を表示する際にケーブルが必要になります

アナログ伝送の課題：VGA

- ◆ 電気ケーブルで延長できるが、画質が劣化し映像がボケる
- ◆ 距離により色ずれが発生
- ◆ 設置後に補償器を使って画質調整をするため、時間と手間がかかる

デジタル伝送の課題：DVIやHDMI

- ◆ 電気ケーブルの場合、一般的に5mが限界
- ◆ 無理に延長するとノイズが乗って、画面が表示されない(0と1の判別不能)

映像光伝送器で解決！！

- ◆ 最大1km伝送しても画質劣化が無いため、映像がキレイ
- ◆ 距離によらず忠実な色再現を実現
- ◆ デジタルなので設置が簡単、つなぐだけ

VGA : Video Graphics Array

DVI : Digital Visual Interface

HDMI : High Definition Multimedia Interface

6. 電気アナログ vs. 光デジタル -画質比較-

電気アナログ

光デジタル



当社ショールーム
に出展（横浜）

電気アナログの場合は、20mから画質劣化（ボケやにじみや色ずれ）が確認され、30m、50mとケーブル長が長くなるにつれ、劣化は顕著になった。

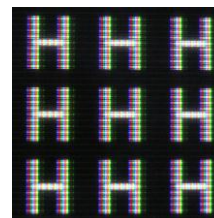
光デジタルの場合は、ケーブル長をのばしても画質劣化は確認されなかった。

解像度：1,920×1,080（フルハイビジョン）

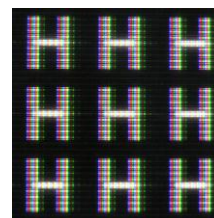
電気アナログ

光デジタル

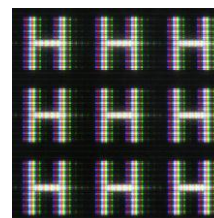
10m



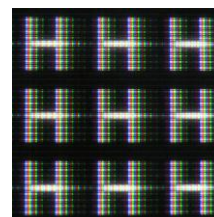
20m



30m



50m

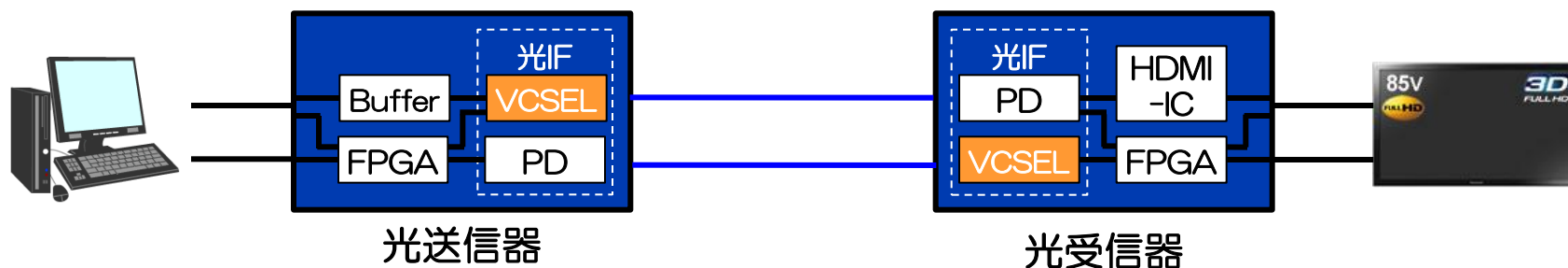


7. 映像光伝送器の商品ラインナップ

- 業務用映像市場に特化した3商品を提供中

	①パナソニック業務用 ディスプレイ専用光DVI	②DVI光伝送器（汎用品）	③HDMI光伝送器（汎用品）
商品	 <p>DVI光送信器 DVI光受信ボード</p>	 <p>DVI光送信器 DVI光受信器</p>	 <p>HDMI光送信器 HDMI光受信器</p>
距離	伝送距離：1Km	伝送距離：1Km	伝送距離：1Km
発売	2008年8月	2010年6月	2011年11月

- レーザーの設計から生産、映像光伝送器の設計から製造まで全て内製



VCSEL : Vertical Cavity Surface Emitting Laser

8. 映像伝送への要求と課題

◆ 顧客の最大の関心は『導入効果』

映像伝送への要求を満足するのは、高い映像システム品質のデジタル映像光伝送器が必要

導入効果に必要な要件	映像伝送に要求されること	アナログ電気伝送	デジタル電気伝送	デジタル光伝送
インパクトのある映像 忠実な映像再現性	<u>高画質を劣化無く伝送</u> 意図した映像・色を忠実に再現	×	○	○
高い情報量(高精細)	<u>高速伝送(～2.25Gbps)</u> Full HD以上高解像度・高色数(12bit)に対応	△ (情報劣化有)	○	○
ディスプレイの 設置場所が最優先	<u>長距離伝送</u> 映像源は、セキュリティ・メンテナンス性から離れた事務所に置かれる	△ (～300m/ 画質劣化有)	×	○ (～10m)
映像システム品質	<u>24時間365日稼働</u>	○	○	☆

業務用映像市場で
顧客の信頼を得る
重要ポイント

9. 当社光DVI/光HDMIの優位性 -競争力-

◆ 優位性はレーザーの信頼性とHDMI認証取得

	X社 (韓)		Y社 (韓)		Z社 (米)		パナソニック専用 (日本)	汎用DVI (日本)	汎用HDMI (日本)
	DVI	HDMI	DVI	HDMI	DVI	HDMI	DVI	DVI	HDMI
映像インターフェース	DVI	HDMI	DVI	HDMI	DVI	HDMI	DVI	DVI	HDMI
レーザー品質(初期不良/ 偶発故障)	×	×	×	×	—	—	○	○	○
映像信号 伝送距離	2km	1km	500m	100m	2km	1km	1km	1km	1km
HDCP対応	×	○	×	○	×	○	○	○	○
制御信号RS232C 信号伝送距離	500m	1km	×	×	2km	1km	500m	×	1km
電磁ノイズ	FCC Class A	FCC Class A	FCC Class A	—	FCC Class A	FCC Class A	VCCI-B FCC-B	VCCI Class B	VCCI Class B
HDMI認証		×		×		×			○

HDCP : High-bandwidth Digital Content Protection System

10. HDMI認証取得

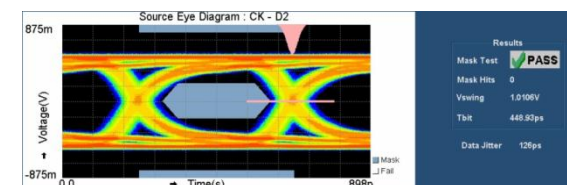
◆ 難関コンプライアンス試験を2回目でPass

- Repeater機器の1回目試験の合格率：0%（試験所データ）
Passまでの平均試験数3回の難関試験

認証機関担当者の声 『2回で合格は優秀です』

● 短期合格を可能した技術

- ① 高速シリアル回路技術の保有：4.25Gbps伝送技術獲得済み（HDMIは2.25Gbps）
- ② ロジック設計技術の社内保有：問題への即時対応力
- ③ デジタル映像規格の評価技術：商品化による技術蓄積



競合は小規模な企業が多く、技術的/費用的に認証対応が難しいと予測

11. 優位性のあるレーザー品質

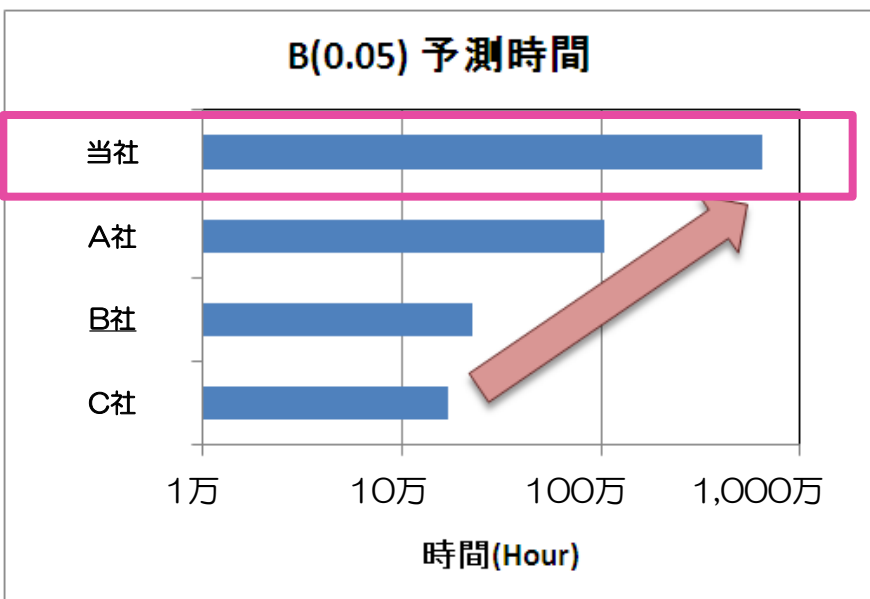
◆ 当社のレーザー(VCSEL)は高信頼性

- レーザーの初期不良率が圧倒的に低い

VCSEL : Vertical Cavity Surface Emitting Laser

メーカー	初期不良率	データ
X社(韓)/Y社(韓)	20%超	国内販売商社実績値
当社	<u>0.3%以下</u>	市場故障数実績値

- レーザー寿命が通信用最大手B社(シェア70%超)に比べて1桁以上長い



業務用途での効用

- 初期故障が少ない
- 寿命が長い



手離れが良い
メンテナンスコスト最小

12. 映像光伝送器の導入事例 -約2,000台-

このページは投影スライドをご覧ください。

13. 用途と引合の拡大

- 導入事例がモデルケースとなり事例展開
- 幅広い用途へ拡大（用途数は10）
- 1,000台を超える引合

導入済	大学病院								
検討中	県立病院								
	県立病院								
	府立病院						C社		
新潟道の駅	都立病院			大阪		B社			
	県立病院			梅田		A社			
北陸道の駅			鉄道B	都市銀行		自動車		会館	
九州高速道	都立医療センター	羽田	鉄道A	京都商店街	証券会社	CM制作	外資系ホテル	県警	某団体
		関空	大阪駅					県庁	
① 交通	② 医療	③ 空港	④ 鉄道	⑤ 商業	⑥ 金融	⑦ 企業	⑧ ホテル	⑨ 官公庁	⑩ 団体

14. オフィスサイネージ事例

HDMI 光伝送器 導入事例

パナソニックコンシューマーマーケティング株式会社 様

デジタル映像の安定した長距離伝送のために 「HDMI 光伝送器」を導入

2012年4月のオフィス移転を機に、それまでの映像伝送システムを、広いフロアに対応したフルハイビジョン対応のHDMI方式に一掃することになったパナソニックコンシューマーマーケティング株式会社 様。高画質の映像を新オフィスの広大なフロアの全員に一律に届けるためには、ケーブルの経長や曲、分岐による

伝送ロスがいかに大きくなるか大きな課題でした。この条件をクリアする決定的方法がなかなか見つからないなかで、ふと立ちあがった富士ゼロックスの「HDMI光伝送器」によってこの問題が解決することになりました。



パナソニックコンシューマーマーケティング株式会社 様 (東京都川崎市)

【パナソニックコンシューマーマーケティング株式会社 様のプロフィール】

全国の「パナソニックのお店」をはじめ、家電量販店、スーパーやコンビニ、ホームセンターなどさまざまなチャネルを通じてPanasonicブランドの家電製品を販売している会社です。大原本社とともに本社機能の一部を担い、営業拠点でもある見川オフィスでは、長辺が約110mという広大なフロアで、高画質の映像を複数のモニターに映し出すために「HDMI光伝送器」が利用されています。

映像伝送システムを一新

パナソニックコンシューマーマーケティング株式会社 様では、全社で行われる経営会議（総社）や、全員の拠点と結ぶ会議などの場面で、オフィスの変遷の中心に映像伝送システムを確保されています。

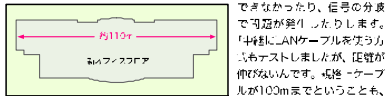
「以前のオフィスでは、遠くのモニターに映像を送るためにケーブルをわざわざ引いていました。HDMIコネクタを伝送距離が長くなることも少なくないので、これをなんとかできないかという話ばかりありました」（山崎さん）。

そんな時にオフィス移転の話が持ち上がり、移動を契機にケーブルの導線などをきちんと整理することにしたいという。それと同時に、社員の手から映像の品質向上を求める声が多くなっていました。このため、移転後の新オフィスでは、フルハイビジョン映像と3D映像にも対応した映像伝送システムに切り替えることになりました。

デジタルでも映像の長距離伝送は難しい

会議室にキオビスの音楽ホールとなるフロアが長さ110mでした。「新しいオフィスは非対称に幅広で、端から端まで110mくらいあります。ですからいくつかに分けてモニターを置くことが大前提でした」（山崎さん）。デジタルでも、ケーブルの経長などにより伝送ロスが発生すると映像が歪んでくると。従って、送り出しの機材からモニターまでの伝送ロスを抑えることがこのシステムの大きな課題でした。

すべて直線で配線できないので、また、実際に接続しようとしたところ、フルハイビジョンの映像に対応できないことも分かってきました（山崎さん）。結局、この方式は出来栄と可能という結論に至りました。



思いがけず出会った「光伝送器」

アフター移転の前には、ケーブルの経長や曲、分岐などの工事を済ませておかないとダメです。しかし、長い距離で伝送したHDMI信号を伝送するいい方法がなかなか見つかりません。どうして検討が停滞し掛り上げようという話、思いがけない転機が訪れました。

2012年2月15日のこと、富士ゼロックスの営業担当者に訪ねて出かけた「富士ゼロックスソリューション&ビジネスフェア2012」の只来た場所、

富士ゼロックスの「HDMI光伝送器」が展示されていたのです。「インタラクトなどという名前は知っていませんが、そんな設備が何となくあることはあります。これはまさに僕が探していたおりの設備ということ。その中で特に興味を持ったのがHDMI光伝送器でした」（山崎さん）。展示を見た後に行方不明になったのが、HDMI光伝送器を持って戻ったシステムをまったく想像もできなかつたことが分かったと。山崎さん。



決め手は画質と信号分配

「HDMI光伝送器」探しのポイントは、やはり画質と信号分配。トップから営業担当者より求められる立場の人を見るので、「Panasonicのアシストはこんなものか」と思われることがあって仕方がない。そのため、伝送や分岐によるロスがないという事が大きかったといえます。

もう一つのポイントは、入力と出力の両側で分岐が可能だということでした。「ANケーブルを使った方式で検討したと言いましたが、HDMI分岐器からの信号を入れると信号が伝わりず、出力側でも分岐をしないといけない、という

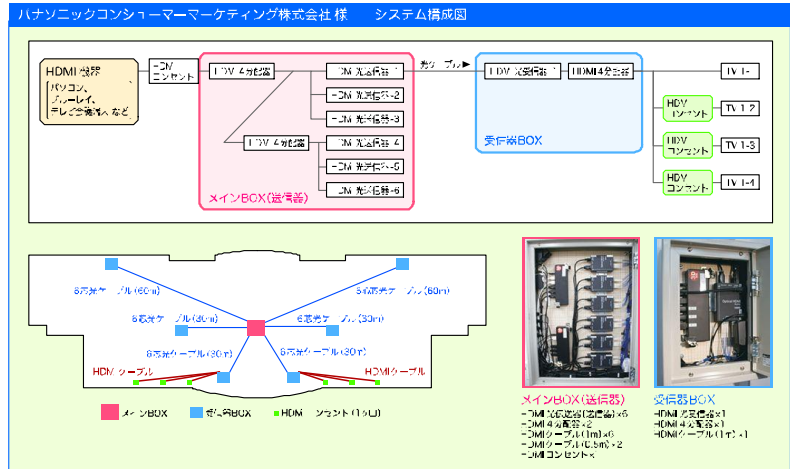
んです。そうすると1対1でしか使えず、結局モニターごとの接続を延長するだけになってしまいます。それを光伝送器はすべてクリアしていたことも大きかったです。（山崎さん）。

切目は「光伝送器」のコストは高いと感じたものの、現状ではこれだけの品質を安価にするには仕方がないだろうと思うようになったといえます。実はHDMIコネクタケーブルとケーブルを合わせたコストの見直し（約380万円）と比較すると4割ほどコストが下がったそうです。

「光伝送器」6セットを導入した映像伝送システムが稼働

パナソニックコンシューマーマーケティング株式会社 様では6セットの「光伝送器」を導入されました。「やっていることは非対称に伝送する。メインのテレビに映っているものを、同時にほかのテレビでも見たい。その際に、それぞれテレビに再生するのではなく、1箇所で再生したものを同時に映し出す単位、というところなんです。（山崎さん）。

「営業担当者のために、最新設備の映像を流しておく方もいます。そういう場合には、文字情報などの特定のコンテンツが伝送できないとピンと来ないですから、やはり映像のきれいなほうを優先して伝送したいですね。（山崎さん）。以前の品質に劣る不満が出されていたといいますが、新オフィスでは画質についての懸念がなくなったそうです。

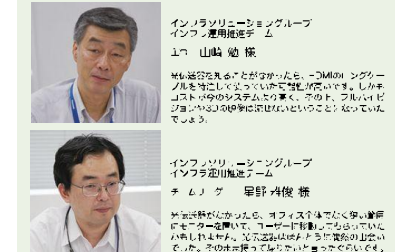


さまざまな用途が考えられる 「光伝送器」

「光伝送器」を多くの人に知って、従来の用途と違いを考えられたいと思います。それは、用途が広ければ分岐がなくても伝送できることが増えることで、光ケーブルはユーザーが自分で工事をしないという点です。しかし、「光伝送器」を導入して、それは見えても、ケーブルはあるものを使えばいいという切り分け、なんら問題はないと思います。（山崎さん）。

現在は4フロアのうちでもほんのり2階の広いフロアで「光伝送器」による映像伝送が行われていますが、設置と運用の両方ができないかという要望が出ているそうです。また、長距離伝送のロスがなく、伝送の可視化もできることが分かったため、将来的には他の場でも活用することもあると考えられています。

お客様からひとこと



富士ゼロックス株式会社
〒245-0294 東京都中央区本町2-2-1 電話: 03-6423-8424
http://www.ovf-m.com

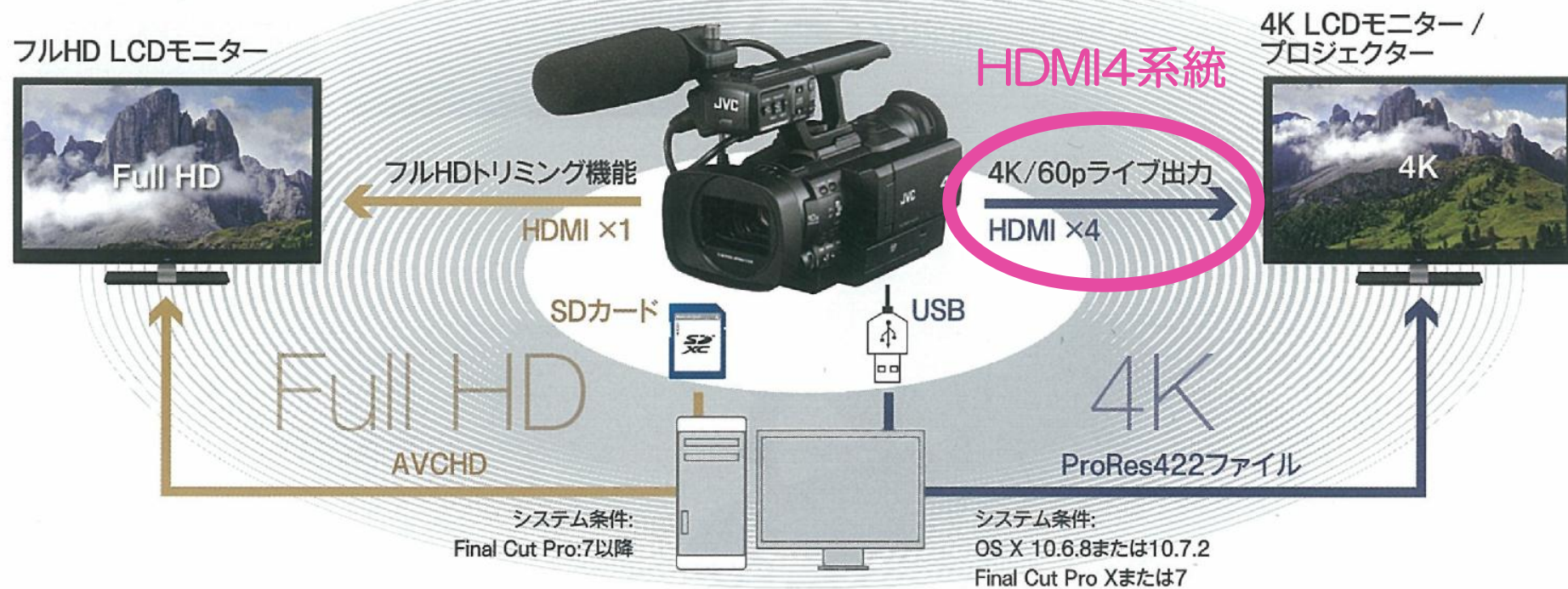


今後の展開

- 4k対応
- 出展予定の展示会

15. 4K映像ライブ中継システム

既存ノンリニア編集システムにおける編集ワークフロー



4Kワークフロー

4Kから切り出す高解像度フルHD映像

4K記録により、4Kの超高精細映像だけでなく、編集時にクロッピングによる高解像度フルHDコンテンツの制作が可能。4Kで俯瞰した構図を撮影することで、必要な箇所をクロッピングして切り出すことができ、カメラ1台でマルチカメラ的な映像制作を実現します。

16. 4K伝送検証結果



JVCケンウッド社
4Kカメラ

東芝社4Kレグザ
(55インチ)



17. 出展予定の展示会

- ◆ CEATEC JAPAN 2012 (10/2-6, 幕張)
- ◆ InterBEE 2012 (11/14-16, 幕張)



DSJ2012 (幕張)

最後に、

- ◆ 弊社も微力ながらデジタルサイネージの拡大/発展に貢献したいと考えております。
- ◆ 映像伝送器について、ご要望やお困り事などございましたら弊社までご連絡下さい。

FUJI XEROX

