

Electronic Paper

## 電子ペーパーを用いた 大型サイネージの開発

*Bringing Electronic Paper to the World*

E Ink電子ペーパーの表示原理  
マイクロカプセル型電気泳動方式

2009年5月 凸版印刷株式会社

TOPPAN E·INK

Electronic Paper

## 電子ペーパーの中でのE Ink方式

**電子ペーパー**

- 「ガラス」的な見え方 (視野角依存あり)
  - 三菱電機
  - 旭硝子
  - 富士通
- 「紙」的な見え方 (カラーは試作段階)
  - ブリヂストン
  - SiPix
- 粒子移動型**
  - E Ink**

カラーだが暗い、民生品少ない

書換に数秒以上、商用化実績少ない

商用化実績多い  
・2004年に民生品  
・ミリオンセラーあり

Lexar: 残量表示付  
USBメモリ

米Amazon Kindle

MOTOROLA: BRICs向け  
ケータイ

au: G'zOne  
W62CA

SEIKO:  
腕時計

米国Sony Reader

iRex: 欧米電子新聞・B2B

TOPPAN 3 E·INK

Electronic Paper

## 表示媒体としての電子ペーパー

「光る」表示 (動画向き)

発光型

- LED
- ブラウン管
- プラズマ
- 液晶※

「光らない表示 (目に優しい)」

反射型

- 電子ペーパー**
- 紙媒体

可変情報

厚い

消費電力大

ディスプレイでも紙でもない、新しい表示

固定

薄い

超低消費電力

三つの特長

- ・高い視認性
- ・超低消費電力 (画像保持性)
- ・薄型で軽量

※ 液晶自体は光らないが、バックライト付液晶ディスプレイ全体としてみると、「光る」

TOPPAN 2 E·INK

Electronic Paper

## 凸版印刷の事業機会

Matrix

**TOPPAN**

前面板事業

→ディスプレイメーカーへ

**TOPPAN**

コンテンツ事業

Segment

**TOPPAN**

サイネージソリューション事業

R&D

**TOPPAN TOPPAN**

カラー化 印刷エレクトロニクス

TOPPAN 4 E·INK

Electronic Paper

## デジタルサイネージ向けの表示技術

- 液晶(LCD), プラズマ(PDP), LEDが主流
  - 周囲が明るい「光る」LCD, PDPは見づらい
  - 太陽に勝とうとする高輝度LEDは消費電力高い
  - 地下鉄線路脇だと冷却ファンからの鉄粉等で故障
  - 動画コンテンツの継続的供給は負荷が高い
- 白黒静止画電子ペーパーにもニッチがある
  - 見やすさ、超低消費電力、ファンレス/密閉可能
  - 平常時=情報・広告、非常時=防災
  - 表現力に限界→しかしコンテンツはシンプル

TOPPAN 5 E·INK

Electronic Paper

## TOPPAN電子看板の三つの特徴

- 紙のような見やすさ
  - 反射型の自然な大型表示
  - 太陽光下でも見やすい
  - 離れて見る用途 (4mm角画素)
- 超低消費電力
  - 画像の保持には電力不要
  - 更新時もLEDの1/20-1/200
- 薄型・軽量
  - 発熱せず、ファンが不要
    - 静か、ローメンテナンス
  - 形状・大きさの自由度
    - タイル化により、縦横比が変更可能 (隙間は1mm)




八文字: 3W vs LED 63W




タイルは約40cm×20cm  
96画素×48画素  
右上: 2枚組  
右下: 10枚組

TOPPAN 7 E·INK

Electronic Paper

## 大型可変静止画表示技術の比較

	紙	電子ペーパー	LED	LCD, PDP
可変情報	×	○	○	○
太陽下視認性	○	○	△	×
情報可読性	◎	○	△~×	△
省電力	◎	○	×	×
運用負荷	△	○~◎	○	△
カラー	◎	△~×	○	◎
低価格	◎	△	△	△
典型的用途	ポスター、雑誌、本、資料	電子書籍・新聞	電光掲示板	パソコン、ケータイ、テレビ
大型可変表示適性	×	○	△	×

→電子ペーパーは「情報」配信用途では致命的な欠点がない

TOPPAN 6 E·INK


Electronic Paper

## TOPPAN実験例: 愛知万博

**JR飯田橋 (2004年秋から10ヶ月間)**

広告枠に組み込んだフィールドテスト  
システムインテグレータはNECネットSI  
(以降の実験でも同様にパートナー)  
催事情報などをPCから遠隔更新

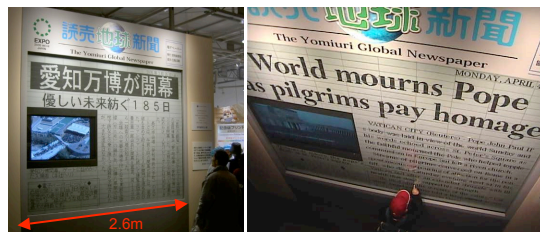
表示サイズ: 縦748 × 横520mm (縦11 × 横2枚)  
通信方式: 無線遠隔制御方式 (PHS)  
消費電力: 1W以下 (データ処理時25 W以下)



**愛知万博 (2005年春から6ヶ月間)**

朝・夕刊、読売新聞の日英文記事を表示  
画像更新時の消費電力約16W (LED 2800W)  
→会期中のCO<sub>2</sub>排出量はLEDの1/600  
(電子ペーパー6kg, 単色LED 3545kg)  
表示部筐体は厚さ3cm程(液晶TV部除く)

表示サイズ: 縦2.2m × 横2.6m  
消費電力: 画像更新時に約16W  
(45型液晶TV = 250W, 同規模LED = 2800W)



TOPPAN 8 E·INK

## Electronic Paper

# TOPPAN実験例: イベント関連




- JPCA 2006:
  - TNCSiブース
  - 4.8m×0.8m
  - 展示やデモの案内を20秒間隔で更新
  - 4mm画素も離れて見ればOK
- 角度を付けて設置

TOPPAN 9

## Electronic Paper

# TOPPAN電子看板: 大阪阿部野橋駅

- フリーペーパー配布ラックに組み込み、プロモーションに活用
- 20秒間隔で情報更新、時間帯と曜日に合わせた内容を表示
- 2007年9月 ~ 2008年5月、コンコースに設置




TOPPAN 11

## Electronic Paper

# TOPPAN実験例: 千葉大学

防災用途: 千葉大学防災訓練に試用(2006年秋)






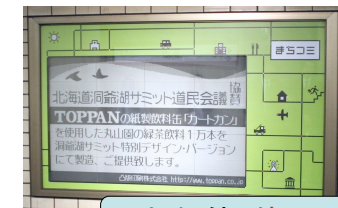
災害対策本部: 通信型  
メールの題名を表示することで複数キャンパスからの情報を集約

通行者の7割の目を引き、案内機能の有効性を確認

TOPPAN 10

## Electronic Paper

# 電子ペーパーで地下鉄広告枠はこう変わる

【現在の地下鉄内照枠広告】

- 1) 固定表示、長期契約(〜1年)
- 2) 1クライアント&1ブランドが基本
- 3) 限定された広告枠の数 (LCD、PDPは鉄粉等で設置困難)
- 4) 紙による入稿・審査作業

【電子看板によるソリューション】

- 1) 可変情報を15秒単位で切替え、日時に合わせタイムリーな表示
- 2) 複合広告が初めて可能に
- 3) 省電力で発熱せず、密閉構造可能な電子ペーパーによって枠を多重活用
- 4) インターネットで運用負荷を低減

TOPPAN 12

## Electronic Paper 仙台市地下鉄の電子ペーパーサイネージ

■ 仙台市交通局と共同実証実験  
【実験期間】:2007年12月3日～2008年11月30日  
【ねらい】:固定表示だった内照広告枠に、可変表示の電子ペーパーサイネージを組み込むことで多重活用し、タイムリーな情報を電車を待つ利用者に提供する

■ 2008年12月から商用化

- ・ 仙台駅2枠
- ・ 勾当台公園駅1枠
- ・ 長町南駅1枠

72" (384x240)表示で消費電力は最大21W

- ・ 表示部最大4W
- ・ 制御部8W
- ・ 通信部9W
- 小型PC+PHS

距離、約4m

- ・ カラーの化粧枠
- ・ 白黒電子ペーパー
- ・ 通信用機器

TOPPAN 13

## Electronic Paper 地下鉄仙台駅での注目率調査

■ 注目率は大幅向上 (ホームで調査: 5秒以上、視線を上げた場合をカウント)

	注目率 (%)		注目率の変化 事後-事前	注目率 (%)						
	事前	事後		0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	
平均	46.02	68.88	22.86	[Bar chart showing increase from 46.02 to 68.88]						
性別×年代別	男性18～19歳	46.15	87.50	41.35	[Bar chart showing increase from 46.15 to 87.50]					
	男性20～34歳	31.66	66.41	34.74	[Bar chart showing increase from 31.66 to 66.41]					
	男性35～49歳	41.84	66.25	24.41	[Bar chart showing increase from 41.84 to 66.25]					
	男性50歳以上	74.70	81.43	6.73	[Bar chart showing increase from 74.70 to 81.43]					
	女性18～19歳	47.06	78.26	31.20	[Bar chart showing increase from 47.06 to 78.26]					
	女性20～34歳	41.99	68.45	26.46	[Bar chart showing increase from 41.99 to 68.45]					
女性35～49歳	45.31	57.91	12.60	[Bar chart showing increase from 45.31 to 57.91]						
女性50歳以上	67.74	67.88	0.14	[Bar chart showing increase from 67.74 to 67.88]						

若年層で大幅向上

- ・ 平均注目率: 46.0%→68.9%、
- ・ 男性46.0%→71.6%、女性46.0%→65.4%
- ・ 得られた属性情報は、表示する広告とターゲット層のマッチングに活用

TOPPAN 15

## Electronic Paper 電子ペーパーサイネージシステム概要

システムの操作はWebブラウザを用いて全てオフィスから可能  
手軽に電子ペーパーサイネージに出す情報の管理が可能

TOPPAN 14

## Electronic Paper まちコミ:お役立ちコンテンツの例

天気、ニュース、ランキングなど新鮮なコンテンツと広告を織り交ぜた16コマを繰り返し表示 (1コマ15秒が基本)

注目率をさらに高め、媒体価値向上を図る

TOPPAN 16

Electronic Paper

## 総務省関東総合通信局防災試験に参加

- '09/01/23、無線配信された防災情報の表示
- 豊島郵便局（大型）とバス停（小型）



TOPPAN 17 E·INK

Electronic Paper

## 電子ペーパーサイネージの活用（まとめ）

- 多くの人が一度に見やすい
  - 人が滞留する場所に、大型の表示で伝える
- 環境に優しい電子ペーパーサイネージ
  - 白黒コンテンツはシンプルでデータ量が小さい
  - カラーの化粧枠等で、彩りを添える
  - 操作はオフィスからWebブラウザで可能
- 「情報」も広告（Google AdWordsの成功）
  - 情報を頻繁に自動更新
    - RSS等、インターネット標準技術の活用

TOPPAN 18 E·INK