

群馬電機株式会社

電子ペーパーを表示素子に利用した 表示用モジュール国内生産体制の構築



自動販売機などに代表される各種器具機械のメッセージ表示部に用いられるLED素子やLCD素子に続く第三の表示素子として電子ペーパーを使用した表示部の国内生産体制構築を目指した取り組みを行った。自販機医療価格表示部を電子ペーパーに換えることで表示部消費電力45%削減を実現し、生産体制を海外から国内回帰が可能となる。

各種器具機械のメッセージ表示のコストダウンの要請に応えるために

現在、自動販売機など各種器具機械のメッセージ表示部にはLED素子やLCD素子の利用が主流となっている。しかし、これらの表示部は省エネ化が進んでいるものの、常に通電状態で待機電力としてロスが発生しているのが現状だ。LCD表示搭載自販機は、2011年度より3万台／年の割合で設置されているが、東日本大震災の影響も

あり、さらなる省エネ化の要望が高まっている。

そのため、表示素子に電子ペーパーを採用し、表示書き換え時のみ電力を使用し、待機時は表示部を無通電とすることで消費電力のロス削減を狙った。

併せて、この電子ペーパー表示部の生産体制を国内に構築することを目的とした。

コストダウンと同時に生産性の確立・生産工程の構築を行う

具体的な取り組みとしては、①電子ペーパー素子の要求仕様策定・試作評価、②電子ペーパー駆動用薄型集積回路の仕様策定・試作評価、③電子ペーパー駆動用薄型集積回路のプリント基板への実装技術の開発、④表示部全体としてのコストダウン検証、⑤表示部全体としての生産性評価、というステップで行った。

当社は、低温恒温恒湿器、パルスヒート熱圧着装置、基板最適化ソフトウェアなどの設備を導入した。電子ペーパー素子は大日本印刷が開発し、回路は当社が設計

した。

パルスヒート装置ヘッド形状、加熱冷却温度、押し圧力、押し圧力時間などの選定・評価を行った後、対LCD比45%減となるよう消費電力の測定・検証、さらに対LCD比10%減となるようコスト算出・検証を行った。そして、環境性能評価と生産性評価を実施した。

これらの過程で検証しながら、随時、工程の詳細に変更を加えていき、精度を高めた。



パルスヒート装置外観



基板最適化設計作業

LCD表示に対し11%のコストダウンを実現

今回の試作開発の取り組みは、既存製品のさらなる省エネ化による製品価値の向上と、製品コストの引き下げによる市場普及率の向上を狙ったものであり、新製品の信頼性と新しい生産工程の確立が主要なポイントだった。

表示部全体のコストダウンについては既存のLCD表示部に比較し10%減を目標としたが、11%減を達成することができた。表示部全体の品質クオリティも問題ないことが分かった。

信頼性・生産性ともに高めることができ、生産可能なレベルにあるが、今後の改良の余地もある。



熱衝撃試験実施中
(試験機：熱衝撃試験器 TSA101L)

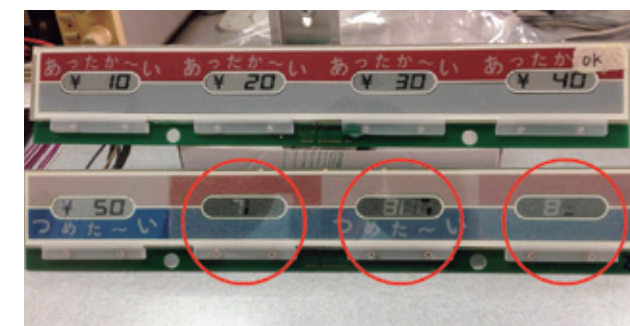
また、今回のプロジェクトの結果をもって、2015年1月、表示部消費電力削減に関する特許を申請した。



試作基板部品面



試作基板表示面 電子ペーパー実装済



試験後の状態

(上部未試験品に対し、下部試験品は電子ペーパーの表示不良が発生したが、発火・ガラス欠けなどの危険状態にはなっていないことを確認した)

自販機に加え高速道路の表示板、量販店の価格表示などに大きな需要

当プロジェクトの試作品が食い込める可能性のある市場は、現段階で既に取りのあるものとして既存のLCD表示部を有する自動販売機市場、既存のLED素子表示による大型表示器の市場に加え、現在取引はないが、紙の印刷によって個別商品の価格を表示しているスーパーマーケット・コンビニエンスストアの市場がある。

既にLCD表示部で取引のある自動販売機市場では、電子ペーパー表示部を組み込んだ自動販売機の試作機を各飲料メーカーにプレゼンテーションを実施。その結果次第で採用につながる。

既存のLED素子表示による大型表示器の市場は、高速

道路の各種表示がある。電子ペーパーはLEDの1／100以下という低消費電力であり、需要は高く納入先と仕様詰めを行っているところだ。1台あたりの単価が100万円以上と高価であり、さらに拡販を続けていく。

現在、取引のない小売店市場については、今回パートナーとなった大日本印刷のチラシ類の販売ルートにのせてテスト販売を計画している。単価は低いが、市場規模が大きくスケールメリットが期待できる。

2020年9月期には、自販機分野で6億円、道路建物向表示機で2,000万円、小売店等店舗用表示機の分野で2,500万円の売り上げを見込んでいる。



事業者名／群馬電機株式会社
代表者名／代表取締役社長 西村 稔
設立年／1968(昭和43)年
所在地／群馬県みどり市大間々町大間々760
電話番号／0277-73-2417

URL／www.gunmadenki.co.jp
資本金額／9,930万円
従業員数／130人
業種／電気機械器具製造業