

デジタルサイネージ自動販売機「JX34」

Digital Signage Vending Machine "JX34"

横田 義剛 YOKOTA Yoshitake

武藤 健二 MUTO Kenji

後藤 友宏 GOTO Tomohiro

近年、液晶ディスプレイや発光ダイオードを用いたデジタルサイネージ（電子看板）が活発に展開されている。この技術を取り入れ、従来にない快適性と利便性を持つデジタルサイネージ自動販売機「JX34」を開発した。従来は飲料サンプル展示部であった自動販売機前面に、タッチパネル付きの液晶ディスプレイを配置したことにより、商品を選択する機能だけでなく、広告や商品情報などの発信が可能となった。利用者の性別や年齢層を識別するカメラおよびネットワーク通信機器などを搭載したことによって、これまでの自動販売機では成し得なかった利用者とのコミュニケーションが実現できる。

In recent years, there has been a vigorous expansion in digital signage employing liquid crystal display and light-emitting diodes. Incorporating this technology, we have developed digital signage vending machines "JX34" with unprecedented amenity and convenience. By allocating liquid crystal display with a touch-panel on the front face of vending machine which was used as a sample display case previously, we enable this area to be used not only for selection of products, but also for displaying advertising and product information. Through the installation of equipment such as a camera system, enabling distinguishing a user's age group and sex, and network communication devices, we have achieved a level of communication with users never before possible for vending machines.

1 まえがき

近年、都市部の公共スペースなどに液晶ディスプレイ（LCD）や発光ダイオードを用いたデジタルサイネージ（電子看板）が活発に展開されている。この技術を取り入れ、駅構内において従来にない快適性と利便性を持つ自動販売機として、量産機では初となる本格的なデジタルサイネージ自動販売機「JX34」を開発した。

2 開発の背景と狙い

駅構内は、非常に多くの人々が往來することから、そこに設置した飲料自動販売機は、一般的な街中での設置に比べて中身商品の売り上げが数倍から数十倍にも高くなる。その駅構内を主な設置場所とし、売り上げを飛躍的に向上させることを目的として JX34 の開発に着手した。顧客をはじめ、搭載機器メーカー、映像コンテンツメーカーなど他業種各社との共同開発により、JX34 は自動販売機の利用者と、これまでにない豊かなコミュニケーションが実現できる。近年脚光を浴びるデジタルサイネージ技術の導入や利用者の属性を識別するカメラを搭載することにより、利用者に合わせて親近感のある情報提供を可能にした。そのほかにも数々の高付加価値機能で富士電機の技術力を業界に広くアピールするとともに、今後に向けた自動販売機の新たな方向性を示して業界の活性化にも貢献する。

3 製品の特徴

3.1 デジタルサイネージ

従来の自動販売機では、飲料商品のパッケージを模したサンプルの展示空間でしかなかった前面のディスプレイ部

に、屋外でも視認可能な高輝度の 47 インチ大型液晶ディスプレイ（LCD）を用いている。さらに屋外環境に強い静電容量方式のタッチパネルを LCD の前面に備えることで、押しボタンによる商品選択をなくした。

これにより、販売する飲料商品の銘柄を高精細な画像で展示するだけにとどまらず、その展示位置を選択ボタンとともに画面上で自由自在にレイアウトすることができる。さらには、これまでの自動販売機ではまねのできない広告画面をはじめとしたさまざまな演出や情報を利用者に提供することができる。

また、商品販売価格などの設定や搭載機器の状態チェックなどの自動販売機の管理用にも LCD を活用できる。

図 1 にデジタルサイネージ自動販売機 JX34 の外観を、表 1 に主な仕様を示す。



図 1 デジタルサイネージ自動販売機「JX34」

表1 デジタルサイネージ自動販売機「JX34」の仕様

項目	仕様
商品展示	47インチ液晶ディスプレイ
商品選択方式	タッチパネル式
商品種類	34種類
収容・販売方式	サーペンタインラック (30コラム) +直積みラック (4コラム)
収容本数	672本 (250 ml細缶換算) 512本 (350 ml太缶換算)
庫内冷熱	ホット&コールド (左室, 中室), コールド専用 (右室)
冷熱装置	レシプロコンプレッサ (冷媒R134a) ヒートポンプ+シースヒータ
外形寸法	W1,460×D875×H1,950 (mm)
質量	517kg
電源	単相100V 50/60Hz (コンセント容量15A×2系統)
消費電力	720/730W
主要搭載機器	Suica* リーダ/ライター, 顔検出カメラ, 近接検知センサ, スピーカ, モバイルコミュニケーションリーダー/ライター

*Suica : 東日本旅客鉄道株式会社の商標または登録商標

3.2 利用者の属性の識別

JX34の正面上部には、スモークレンズの窓の中にカメラを備えている。カメラは人の顔を捉え、これと併用する赤外線センサとともに人が自動販売機に近づいてきたことを感知して、LCDの表示を“遠隔モード”と呼ぶ広告画面を含む各種情報発信画面から、“近接モード”と呼ぶ自動販売機本来の販売商品展示画面に直ちに切り替える。カメラが捉えた人の顔から性別と年齢層を識別し、その情報を利用して最大34種類の販売商品の中から利用者ごとに“おすすめ商品”を画面上でアピールして購入を促す。

また、識別情報とともに実際に購入された商品や時間帯などを記録して、貴重なマーケティング情報を蓄積することもできる。

3.3 ネットワーク

電子広告の素材(コンテンツ)を配信するため、JX34は、高速モバイル通信であるWiMAX^(注1)により、ネットワークに接続している。これにより、商品のパッケージ入替えやキャンペーン告知がタイムリーに実施でき、同時にマーケティング情報の収集ができる。また、災害時の飲料の緊急無料提供も可能である。

さらに、電子マネーの決済端末に加えて、携帯電話と双方向通信を行うモバイルコミュニケーションリーダー/ライターを搭載し、キャンペーンサイトへの誘導や、利用者へ電子おまけを提供するなどの新たなコミュニケーションを可能にした。

3.4 製品デザイン

JX34には、黒色のアクリルパネルやゆるやかな曲面を

多用したデザインを採用した。これにより、これまでの自動販売機概念から一歩踏み出し、見る者に新鮮な印象を与える造形や色彩感を持つものとなり、顧客の期待にも十分にこたえるものとなった。

また、47インチの大型LCDを搭載するため、従来の自動販売機より一回り大きく、デザインの新規性と合わせ大きなインパクトを持つものとなった。

3.5 販売商品のバラエティ

缶・ボトル飲料自動販売機では、一般的に商品収納・販売装置としてサーペンタインラックと呼ぶ蛇行式商品収納庫を搭載している。サーペンタインラックは、信頼性や収容効率などにおいて既に成熟したものであるが、いまだに販売できる容器の形状には制約も多い。そのため飲料メーカーによっては同一銘柄の飲料の容器を、自動販売機用と対面販売用に分けて対応していた。JX34ではサーペンタインラックに加え、紙パック飲料の販売を主眼に開発した直積み式ラックをベースに改良を施したラックを4銘柄分搭載している。これにより、対面販売用の特殊形状飲料ペットボトルも扱えるようになり、自動販売機そのものの新規性に加え、搬出されてくる商品までもがこれまでの自動販売機とは異なる意外性を与えるものになった。

4 主要開発アイテム

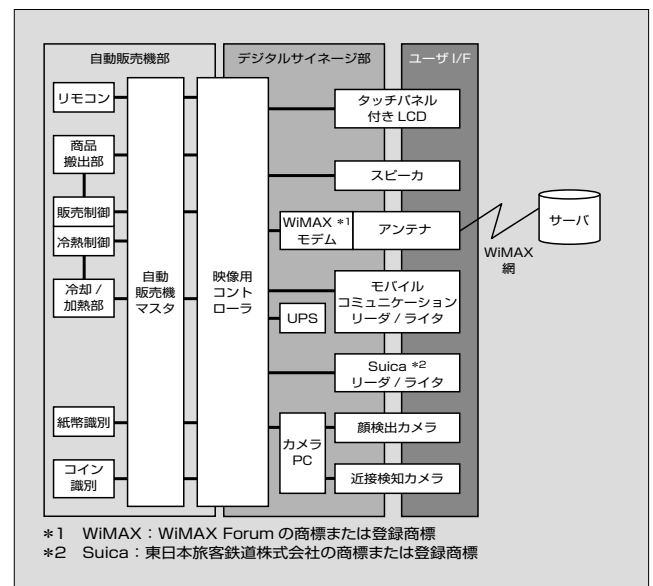
4.1 映像用コントローラおよびタッチパネル付きLCDの開発

図2にJX34の制御部の構成を示す。

(1) 映像用コントローラ

今回、季節、時間帯、環境に応じてタッチパネル付きLCDに表示する映像や商品の切替えを行うための操作・表示制御部として、映像用コントローラを搭載した。

映像用コントローラと自動販売機マスタが役割を分担す



*1 WiMAX : WiMAX Forum の商標または登録商標
*2 Suica : 東日本旅客鉄道株式会社の商標または登録商標

図2 制御部の構成

〈注1〉 WiMAX : WiMAX Forum の商標または登録商標

ることで、従来の組込用コントローラのみを搭載した場合と比較して、個々のコンテンツ表現力の向上と画面全体を使用した商品訴求を可能にした。さらに映像用コントローラに Windows^(注2) ベースの OS を採用することで、デジタルサイネージに必要なとされる周辺機器（タッチパネル付き LCD、カメラ、FeliCa^(注3) モバイルコミュニケーションリーダー/ライタなど）との接続容易性を実現している。

(2) 自動販売機搭載用タッチパネル付き LCD

タッチパネル付き LCD は、自動販売機として離れた位置から販売商品を視認できること、および直射日光などの外来光からの影響を最小限にするため、タッチパネルの表面に反射防止のための AR (Anti-Reflection) 処理を施し、写り込みの低減を図った。さらに、液晶画面には反射透過型ディスプレイを採用し、外来光も光源として利用することで、全て自発光で実現させる方式と比較し、低消費電力化を実現した。

4.2 サイネージ・アプリケーションインタフェース

デジタルサイネージ自動販売機では、顧客の要望に沿った画面の開発および自動販売機との連動した応答性が重要となる。そこで、PC アプリケーションの開発期間を短縮するとともに、従来の自動販売機の制御の信頼性や応答性を保持するために、サイネージ・アプリケーションインタフェースを開発した。

図 3 に JX34 のソフトウェア構成を、図 4 にサイネージ画面の状態遷移図を示す。

自動販売機で発生するイベントは、物理インタフェースと自動販売機ライブラリを介して PC アプリケーションに通知され、図 4 に示す各状態の画面制御は、PC アプリケーションが制御している。

図 5 に、サイネージ・アプリケーションインタフェースの自動販売機ソフトウェアのブロック図を示す。PC 間通信は、PC との通信制御全般を行う。これに対し、オブジェクト間通信サーバは、PC アプリケーションに対して

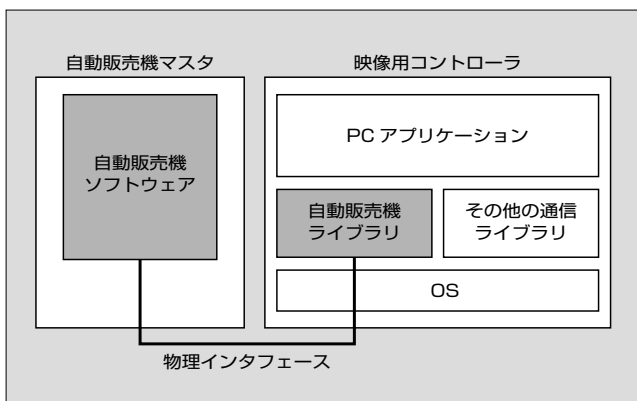


図 3 ソフトウェア構成

<注 2> Windows：米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標

<注 3> FeliCa：ソニー株式会社の商標または登録商標

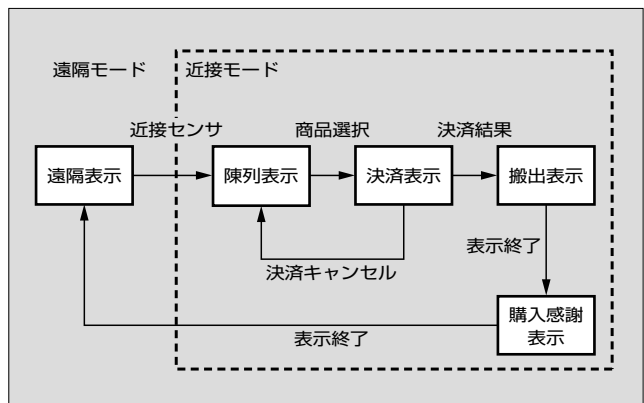


図 4 サイネージ画面の状態遷移図

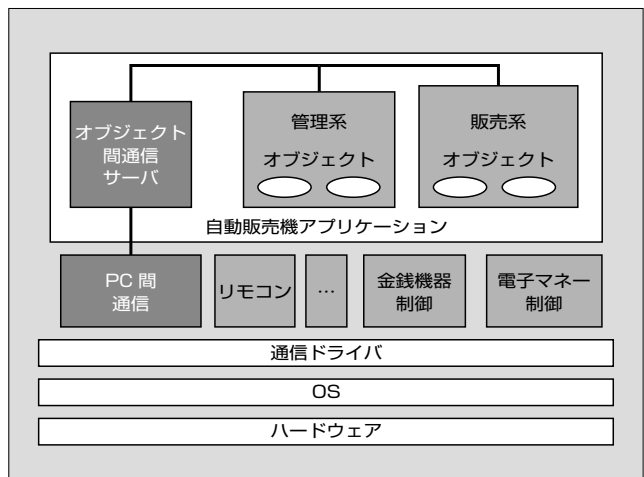


図 5 自動販売機ソフトウェアのブロック図

自動販売機ライブラリを介し、自動販売機の各オブジェクトの関連付けを行う。

これによって、PC アプリケーションは、自動販売機ライブラリを使用することであたかも各オブジェクトが PC 上にあるかのように制御でき、自動販売機との通信を意識せずに開発できるようになった。

4.3 高輝度大型 LCD の搭載技術

高輝度 LCD を自動販売機に搭載するに当たり、反射透過型にあっても LCD からの発熱量が大きいため、LCD 自体の冷却手段や、太陽光による自動販売機の扉内部の温度上昇、さらに夏場は LCD や映像 PC から出る排熱が扉内にこもることによる他の搭載電装品への熱影響を考慮する必要があった。

LCD は、自らの発熱や太陽光によって表面温度が 80℃ を超えるとブラックアウトと呼ばれる画面異常が発生する。LCD を冷却するために、その左右に吸気用ファンと排気用ファンを配置した。これにより LCD 内部に画面幅に渡って均質な横方向への冷却風の流れを作って対応した。しかし、それだけでは自動販売機の扉内部で高温の空気が循環するだけとなり、冷却性能が確保できない。吸排気の経路と開口部を設ける必要が生じるが、自動販売機の外観デザインに影響しないことが前提となる。

そこで、外気吸込み用のダクトと、LCDの排熱を自動販売機外部へ排出するダクトとを、自動販売機扉の両側面に沿って機体の下部まで設け、冷却ユニットの吸排気口を利用して開口部を設けた。

具体的には、自動販売機内部にはダクトをレイアウトするスペースがないため、扉両側面の筐体（きょうたい）補強フレームの内部を吸排気経路とする気流循環ダクト内蔵型扉筐体を新たに開発した。これにより扉正面下部の吸気口からLCDに外気（冷氣）を送るとともに、LCDから排出された高温の空気は吸込み側とは対面側の扉内ダクトを通して再び扉下部へ誘導することができた（図6）。さらに、扉下部から排出される空気は、自動販売機本体（外箱）の下部に搭載された冷却ユニットの横に設けた専用の外箱ダクトから自動販売機背面に排出され、吸気と排気が混じり合うことなく、LCDの温度を規定値以下に維持できる。

次に、自動販売機の扉内部温度は、太陽光やLCDを制御するための映像PCからの発熱により、放置すれば60℃程度まで上昇し、各種搭載機器の動作に支障をきたす。温度上昇を抑制する手段として、商品取出口からも外気を吸い込む経路を設け、LCDのダクトに合流させることで扉内部にも気流を作り出した（図6）。

これらの対策によりLCDの温度上昇を抑えると同時に、自動販売機扉内部の温度上昇を平均7.6℃に抑制した。

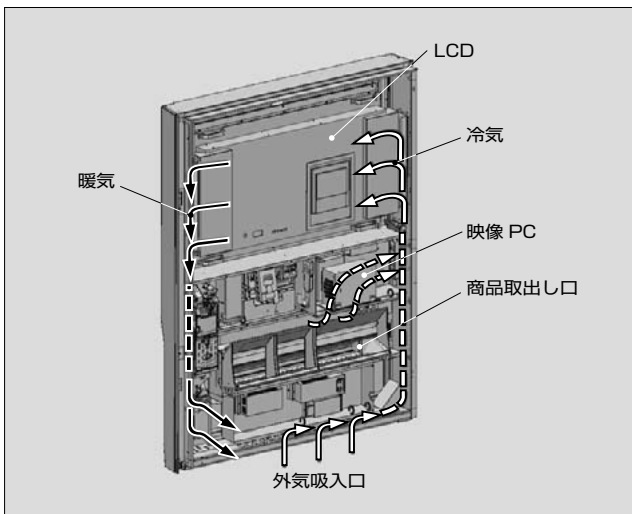


図6 扉内部の風循環図

この結果、真夏の条件下でも目標とした50℃以下になり、屋外設置型自動販売機への大型LCD、および関連機器の搭載を実現した。

5 あとがき

デジタルサイネージ自動販売機は、2010年8月に東京の品川駅に初めて設置され、2011年から首都圏の主要駅に順次設置が進み、駅構内ではよく見かけられるようになってきた。設置開始当初は、テレビをはじめとしたマスメディアにも多く取り上げられ大きな反響を得た。中身商品を購入する利用者にも好感を持って受け入れられ、売上本数がこれまで駅構内の同様のロケーションに設置された自動販売機の数倍に達しているところもあると聞く。

今後も、電力消費の低減や災害救援機能の充実など、社会のインフラとしての調和と貢献へのさらなる取組みを続けるとともに、世の中の変化を的確に捉え、市場ニーズを先取りする開発によって、自動販売機業界全体の活性化に貢献していく所存である。



横田 義剛

飲料自動販売機の開発に従事。現在、富士電機リテイルシステムズ株式会社生産・開発本部三重工場設計部担当課長。



武藤 健二

自動販売機全般機種の開発に従事。現在、富士電機リテイルシステムズ株式会社生産・開発本部三重工場設計部主任。



後藤 友宏

飲料自動販売機の開発に従事。現在、富士電機リテイルシステムズ株式会社生産・開発本部三重工場設計部主任。



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。