

公共施設向けデジタルサイネージの新デザイン

New Design of Digital Signage for Public Space

近年、駅や空港などの公共施設、大型商業施設等にデジタルサイネージ(Digital Signage : DS)が設置されるようになってきた。当社は2006年から数々の実証実験を行ってノウハウを蓄積し、列車内や商業ビル、駅構内等、様々な場所にDSを納入してきた。

2012年6月から本格稼働を開始した成田国際空港DSシステムは、国内最大規模(端末台数100台、画面枚数336面)のDSである。当社は“NARITA FRONTIER VISION”というコンセプトで“世界に先駆ける圧倒的な大画面映像”と日本的な“おもてなしの心”の演出を提案し、2011年8月に成田国際空港(株)から正式受注した。このコンセプトを構成する3つのキーワードとして、①シームレス・ストレスフリー、②プラスバリュー、③フロンティアを定め、デザイン開発を進めた。

(1) シームレス・ストレスフリー

旅客が空港内のどこにいても、必要な情報を必要なタイミングで入手できるように、場所に応じた設置位置と筐体(きょうたい)サイズや、コンテンツの役割と連携性を考慮したDSを空港内に配置した。旅客動線上では単体ディスプレイを連続して配置することで移動中の人の視界に入りやすくし、滞留スペースでは1度に多くの人へ情報を伝達できるよう大画面マルチディスプレイを配置した。また、ユニバーサルデザインの考え方にに基づき、レストラン・店舗エリアに日英中韓4か国語に対応した検索型端末を設置した。この端末は、車椅子の人でも使いやすいように高さや形状にも配慮した。さらに、災害時に緊急情報を各端末

に一斉同報し、必要に応じてテレビ放送の災害情報番組も配信できるようにしている。

(2) プラスバリュー

日本的な“おもてなしの心”の演出で、日本を訪れる人、世界に旅立つ人にメッセージを伝達する。空港全体で日本を表現し、文化、デザイン、技術が融合した世界に類を見ない空港として日本の観光産業、航空産業の発展に貢献することを目指している。

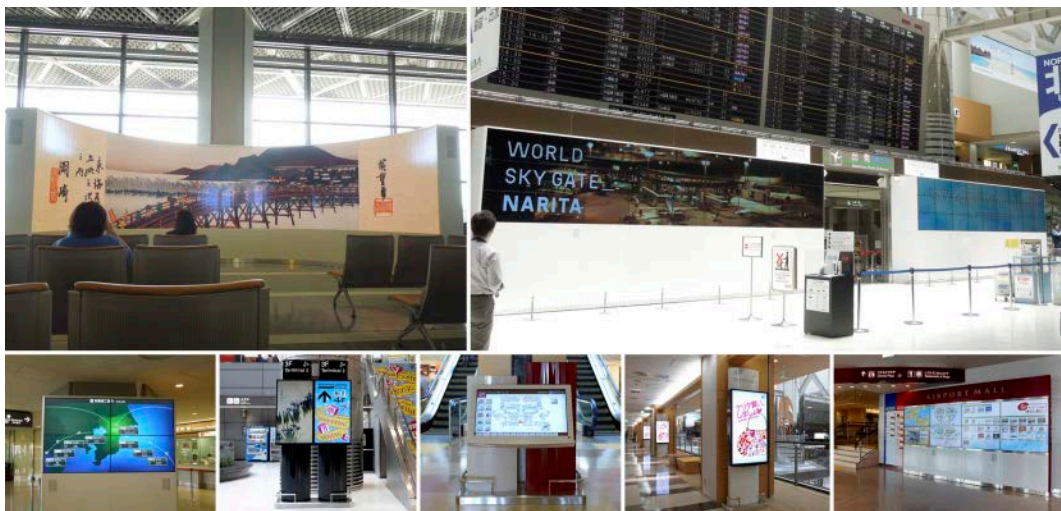
自立型筐体は、漆をイメージさせるツヤ塗装、桜のグラフィックを用い、日本の玄関にふさわしい格調ある“JAPANESE MODERN”デザインを志向した。

(3) フロンティア

日本の先端技術を世界にアピールするために、第1ターミナル出発フロアに世界初^(*)の“凹型有機EL表示装置”を、第2ターミナルのセキュリティゲートを挟んで両側には“46型27面液晶マルチ大画面”を設置して、世界に類を見ない空港としてのイメージアップと旅客満足度の向上を図っている。

“46型27面液晶マルチ大画面”では、LCD(Liquid Crystal Display)1面に1台ずつ配した全ての描画端末をソフトウェアだけで高精度に同期させる当社独自の表示制御技術で、27面のディスプレイを1つの大画面として扱っている。これによって、370型相当の広大な画面上に総画素数約5,600万のコンテンツを高品質に表示することを可能とした。

* 1 2012年6月26日現在、当社調べ



成田国際空港向けデジタルサイネージのデザイン

(関連記事 p9, 17)

スマートグリッド自社実証関連技術

Technologies for Smart Grid and its Demonstration System

低炭素化社会と安全で豊かな社会への貢献を目指して、当社ではスマートグリッド自社実証システムを構築し技術開発と実証検証を進めている。これまでの主要成果は次のとおりである。

(1) 需給制御技術

最適需給制御技術を自社実証システムで検証し、発電出力が天候に応じて変動する太陽光発電大量導入に伴う電力系統の不安定化防止のために、周波数変動の規定値 $\pm 0.2\text{Hz}$ 以内抑制を確認

(2) 需要家省エネルギー技術

オフィスビル向けに空調・照明電力予測技術を開発し快適性と節電を両立させた。

(3) 配電制御技術

最適潮流計算技術による集中型電圧制御システムを検証し電圧変動 $100 \pm 6\text{V}$ 以内制御を確認した。

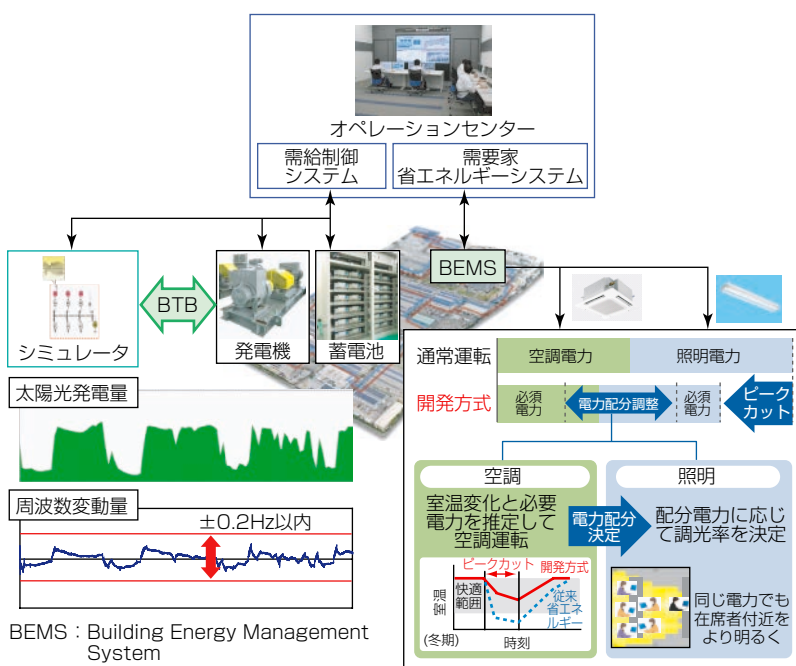
(4) 自動検針技術

新たにスマートメータを活用した停電管理システムを開発し10分以内の断線事故検出を確認した。

(5) 太陽光発電/EV(Electric Vehicle)連携

双方向パワーコンディショナ制御技術

停電時でも、HEMS(Home Energy Management System)による家電制御も活用し、1週間程度の電力供給を可能とする太陽光発電とEV放電の並列自立運転技術を開発した。



BEMS : Building Energy Management System
BTB : Back To Back

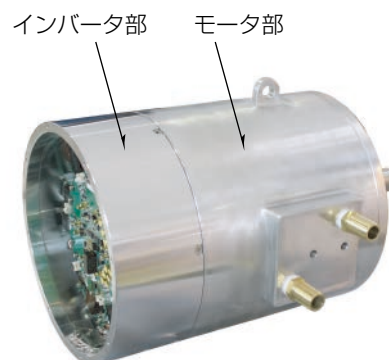
需給制御・需要家省エネルギーシステム

EV用SiCインバータ内蔵モータシステム

Motor System with Built-in Silicon Carbide Inverter for EV

自動車の燃費規制強化に対応して電気自動車(EV)の需要が拡大しつつある。EVでは車体上のバッテリー設置空間の拡大及び車体レイアウト設計における自由度の向上のために、モータ駆動システムの小型化が求められている。そこでモータ駆動用インバータとモータを一体化したインバータ内蔵モータシステムを開発した。モータとインバータを個別に配置する従来のシステムでは両者をつなぐ電気配線などにも多くのスペースが必要であったが、円筒形の筐体(きょうたい)内部に両者をコンパクトに配置し配線接続することによってシステム容積を約50%に削減した。また、インバータのパワー半導体を従来のSi製に替えてSiC製とすることによってインバータでの電力損失を50%以下に低減した。さらに、永久磁石モータで磁気設計の工夫によって磁力を有効利用し、従来に比べて約5%の出力向上

を実現した。今後は、実用を目指して信頼性向上と量産構造の開発を進め、EVにおけるバッテリーの設置空間や乗員の居住空間の拡大と低電費化に貢献していく。



EV用SiCインバータ内蔵モータシステム

家電デザインのグローバル展開

Home Appliance Design for Global Market

ルームエアコン及び冷蔵庫事業のグローバル展開を進める中で、外観デザインでは、形と色についての受容性評価を行うなど現地ユーザーの嗜好(しこう)を取り込むことに注力した。

ルームエアコンでは、日本、欧州、中国を主要な販売地域とする中、各地域で外観デザインに対するニーズが異なることに着目した。例えば、日本ではより高度化したセンサや温度表示など、高機能であることを表現した外観デザインが主流だが、欧州では住空間との調和を重視し、薄型で吹き出し口などの機能的な要素を感じない外観デザイン



図1. ルームエアコンの外観デザイン

へのニーズが高い。一方、中国では、重厚で高級感があり、部屋のアクセントとなるような仕上げを施した外観デザインへのニーズが高い。2012年発売の欧州向け機種では、側面に段差を設け薄く見える工夫を施したり、中国向け機種では、本物のアルミ素材を正面パネルに採用して高級化を図るなど各地域の外観デザインニーズに対応した。

冷蔵庫では、日本とタイ市場を主要な販売地域とし、ASEAN近隣諸国へも展開している。外観デザインは各国共通としながらも、各国の異なる嗜好に合わせた色展開を行っている。例えば、シンガポールやオセアニア地域向けは、各国共通色であるホワイトやシルバーを主体とし、タイ市場向けは彩度の高い色が好まれることから、各国共通色にレッドやピンク等カラフルな色を加えた。



図2. ASEAN諸国向け冷蔵庫の外観デザイン

板金レーザ加工機のノンストップ高速加工技術

Nonstop High-speed Cutting Technology for Sheet Metal Laser Cutting Machine

板金レーザ加工機は、任意軌跡の切断が可能な工作機械として、多くの産業分野に広く浸透している。今回、板金レーザ加工機の更なる生産性向上を目的として、加工機の軸駆動を停止することなく高精度な加工を実現するノンストップ高速加工技術を開発した。

従来のレーザ加工機では、コントローラ制御周期と通信周期に制約があり、高精度加工を行うためには、レーザ照射開始点と終了点で加工機軸を停止させて確実に位置決めした後にレーザをオン/オフする必要がある。今回、制御系と通信系的高速化によって、レーザ光の照射タイミングを1μsの時間分解能で制御する技術を開発して加工機軸駆動状態でのレーザ照射開始点と終了点の位置誤差を低減した。これによって、加工機軸を加減速しないノンストップ

での高精度加工が可能となったため、当社ベンチマーク形状における加工時間を従来の44秒から19.5秒に低減し、56%の生産性向上を実現した。

この技術を、ファイバレーザ発振器を搭載する当社板金レーザ加工機“ML3015NX-F”に“F-CUT機能”として採用し、2012年6月に製品化した。

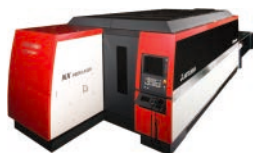


図1. ML3015NX-F



図2. 当社ベンチマーク形状

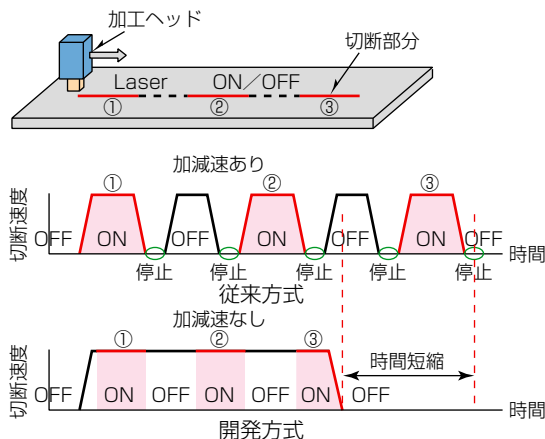


図3. ノンストップ高速加工技術

暗号化データの検索可能な秘匿検索技術

Secure Search Technology Enabling Search for Encrypted Data

サイバー攻撃の増加に伴い、暗号化による機密保護のニーズが高まっている。一方、暗号化によってデータ検索ができなくなってしまうことが、暗号化導入の障壁となっている。そこで、暗号化と検索を両立させる秘匿検索技術を開発した。この技術は次の特長を持っている。

(1) データと検索クエリの機密保護

データベースに登録するデータと検索クエリを暗号化によって機密保護する。

(2) 復号を必要としないデータ検索

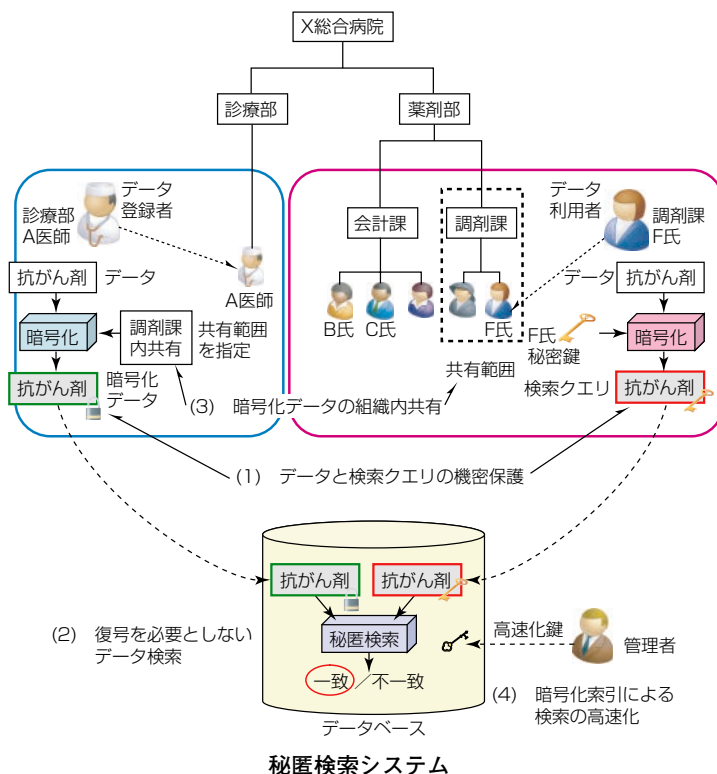
暗号化したまま中身の一致判定ができる特殊な暗号演算の実現によって、復号することなくデータ検索ができる。

(3) 暗号化データの組織内共有

特定の部門のユーザーだけが検索できるように暗号化データの検索権限を設定できるため、暗号化データの組織内共有が実現できる。

(4) 暗号化索引による検索の高速化

検索速度の劣化を抑えるため、機密保護したままでも索引を生成し検索を高速化する暗号化索引機能を持つ。



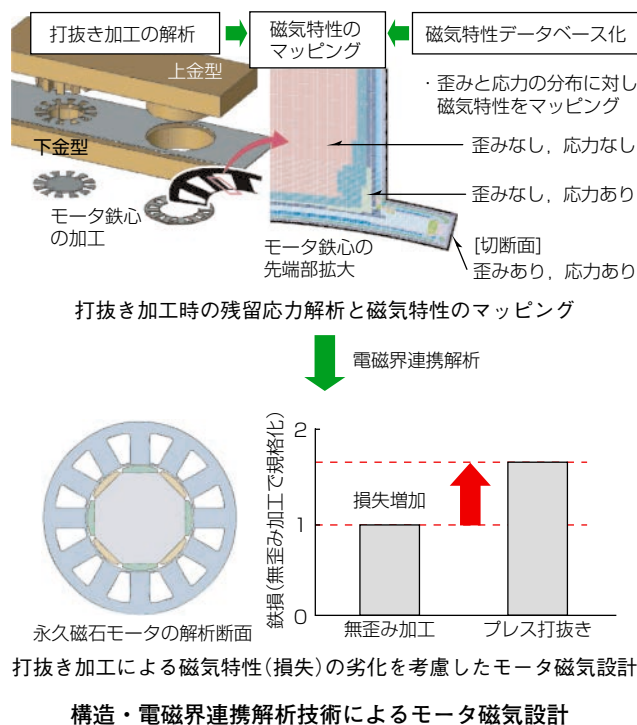
モータ鉄心の磁気特性を考慮したモータ磁気設計技術

Magnetic Design Technologies for Motors Considering Detailed Magnetic Properties in Iron Core

近年、モータでは小型・高性能化のための限界設計が求められている。そのためには、従来の設計技術に加え、量産工程での鉄心磁気特性の変化を考慮した設計が必要である。モータ鉄心を量産する際、一般的に電磁鋼板をプレス打抜き加工する。鋼板の切断面近傍は歪(ひず)み、切断面周辺部では弾性応力が残留して磁気特性が劣化する。従来はこのような加工による劣化を定量的に把握できなかった。

そこで、打抜き加工による鉄心への影響を設計段階で高精度に予測できるモータ磁気設計技術を開発した。この技術は、加工工程を考慮した歪みや応力下の鉄心磁気特性をデータベース化し、打抜き時の歪みや残留応力の弾塑性解析結果から鉄心内部の磁気特性をマッピングし、電磁界解析によってモータ特性を予測するものである。

永久磁石モータを例に損失の増減を検討した。具体的には、プレス加工による鉄心内の歪みと残留応力を構造解析によって求め、解析要素に磁気特性をマッピングさせ、電磁界解析で損失の増加を定量化した。今後、この技術を、特性劣化の少ないモータの開発に役立てていく。



構造・電磁界連携解析技術によるモータ磁気設計

熟練者のノウハウのデータベース化とその活用

Making and Utilizing Databases of Experts' Know-how in Product Design and Manufacturing

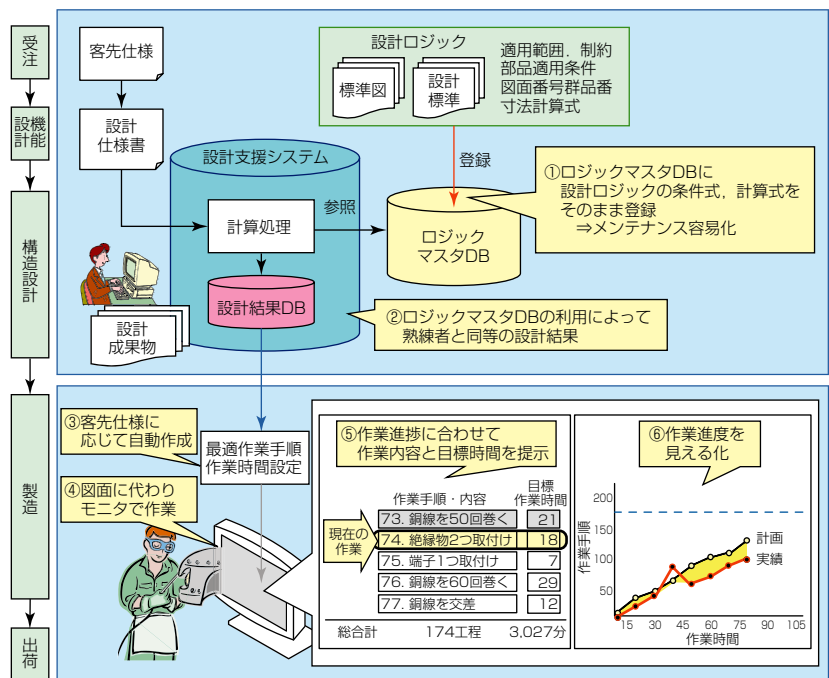
特に客先仕様に合わせて生産する個別受注生産では特殊仕様が多く、製品設計から製造まで長年の経験で培われた熟練作業者の知識とノウハウに頼るところが多かった。

団塊世代の熟練作業者の大量引退に伴い、この知識とノウハウの維持・継承が大きな課題になっている。そこでこれらをデータベース(DB)化し、設計と製造の業務連携を強化した仕組みを構築することで、非熟練者でも熟練者と同レベルの作業を行えるようにした。

設計部門では、従来の設計システムは設計要領をハードコーディングするためには専門知識が必要で時間がかかり、特殊仕様のシステム化が遅れ、適用範囲が限定されていた。今回、①専門知識のない設計者でも容易に設計ノウハウをDB化し、それを利用できるシステム“ロジックマスタDB”を開発した。これを、②設計支援システムで利用することによって熟練者と同レベルの設計結果が得られる。

製造現場では、これまで熟練作業者が製作図面を讀図・解析し、客先仕様に応じた最適な作業手順と作業時間を設定し

ていたが、③そのノウハウをDB化し、設計結果DBとリンクすることで自動処理化した。④非熟練作業者は図面に代わって、⑤モニタ上に指示された最適な作業手順と作業時間に従い、⑥現状の進捗を確認しながら作業することで遅延を抑制することができる。



設計要領と熟練者のノウハウのデータベース化とその活用

メタリック色の無塗装射出成形技術

Metallic Injection Molding without Paint

近年、家電製品のデザインに高意匠性が要求され、製品の外観を構成するプラスチック部品には高輝度メタリック色の塗装が施される。塗装は製造時のコストが高くなるだけでなく、塗装処理に用いる溶剤などによる環境汚染、プラスチック材料のリサイクル性阻害といった問題がある。当社は、プラスチック部品の材料に光輝材を配合した着色ペレットを用いることで、成形加工だけで塗装と同等の高意匠性を再現する無塗装射出成形技術を開発した。

無塗装射出成形技術は、塗装工程削減による低コスト化を実現するとともに、塗装処理に用いる溶剤などを一切使用せず、大気汚染物質やCO₂、石油資源の削減等、環境にも配慮した画期的な成形技術である。この成形技術によって高輝度メタリック色を無塗装で再現し、当社掃除機“Be-

Kシリーズ”“雷神”の外観意匠プラスチック部品に適用した。今後、低コストと環境配慮を両立させた無塗装射出成形技術を他の製品にも適用していく。

