



コントロール室
Control room

東京湾横断道路特高受配電設備と 広域施設管制システム運用開始

1997年12月に開通した東京湾横断道路（東京湾アクアライン）は、神奈川県川崎市と千葉県木更津市を結ぶ約15kmの一般有料道路で、川崎から約10kmが海底トンネル、残り約5kmが橋梁となっており、当社は特高受変電設備を納入するとともに広域施設管制システムへの取り込みを行った。

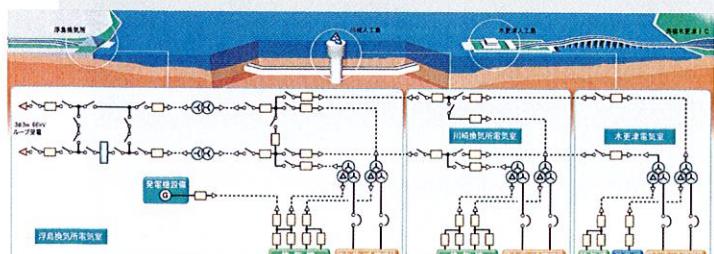
特高受配電設備は、浮島換気所で66kVループ受電し、22kVに降圧した後、2回線で川崎換気所、木更津電気室（海ほたる電気室）に配電している。

電源系統構成は、保守メンテナンスなどで運用に支障をきたさないよう、ブロックごとに部分停電が可能なシステムとしている。

主要機器としては、66kV部と22kV部にガス絶縁開閉装置C-GISを、保護継電システムにDII型デジタルリレー、高压配電部には最新型のスイッチギヤ用マルチリレーMCR25を採用している。

この設備の監視システムは、各電気室に設置したプロセス制御装置PCS6000でトンネル内の供用伝送設備（構内LAN）に接続し、受配電設備を木更津電気室に設置した監視制御装置BUILDAC-GFで現場監視している。また、日本道路公団東京第二管理局に設置の広域施設管制システムで、トンネル設備全体を集中監視している。

広域施設管制システムは、東京湾横断道路のほかに東北道、常磐道、東京外環道などの管轄路線の道路付帯設備を一括集中管理しており、管理点数約60,000点のうち、約15,000点が東京湾横断道路設備となっている。表示装置に70型プロジェクタ4台を採用し、CRT 8台で構成する監視制御卓を設置して、オペレータが必要とする運用情報を自動的に提供することにより非常時対応の迅速化、管理業務の円滑化を図っている。



配電系統図
Power distribution system diagram

大規模向け統合制御システムCIEMAC™-DS

統合制御システムCIEMAC™-DSは、情報処理システム技術の導入により、これまでデータ形式やプロトコルの違いから管理範囲が異なっていた情報をシームレスに接続し、情報を有効活用するトータルプラントシステムの構築を可能とした。

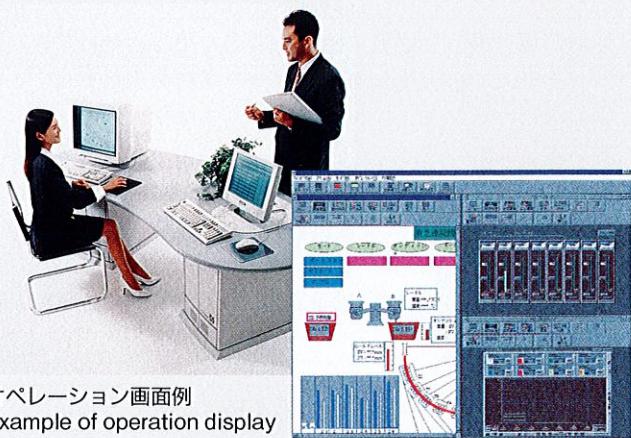
オープン・ライトサイジング統合制御システムの最上位に位置し、システム管理点数20,000点までをカバーする情報処理システムとの親和性をもった制御システムである。

ヒューマンインターフェースは、WindowsNT®が動作する産業用パソコンと、データベースサーバとなる産業用ワークステーションを使ったクライアント／サーバ方式を採用した。

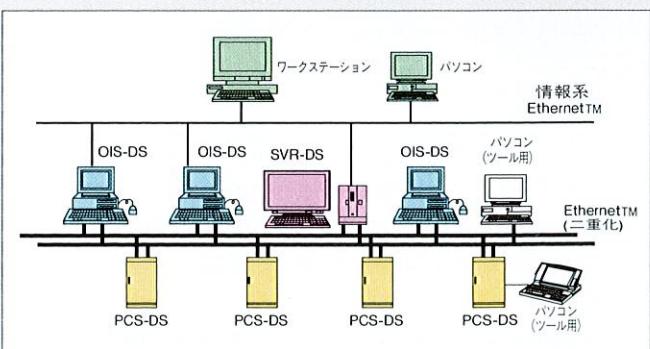
連続制御と高速シーケンス制御を一台で実現できるコントローラと、マルチベンダ接続を可能とする制御LAN Ethernetは、二重化によって必要とされる信頼性の確保を図った。また、業界に先駆けて100Mbpsの伝送速度をもつFast Ethernetを導入し、大規模システムへ対応した。

今後、早期の標準化が予想されるOPC(OLE for Press Control)、フィールドバスをにらみ、さらに機能の強化を図っていく。

関係論文：東芝レビュー 52, 10, pp. 21-24



オペレーション画面例
Example of operation display

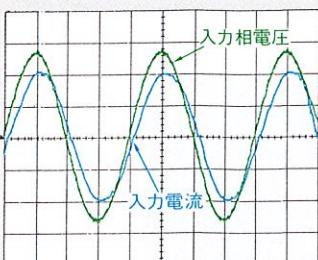


システム構成図
Example of system configuration

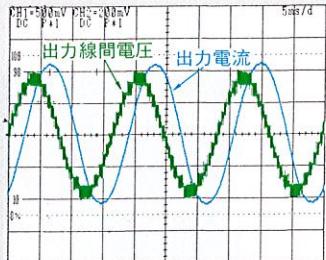
OIS-DS : ヒューマンインターフェース
SVR-DS : サーバステーション
PCS-DS : コントロールステーション



高圧インバータTOSVERT™-MV (3.3kV - 1,800kVA)
TOSVERT™-MV medium-voltage inverter (3.3kV-1,800kVA)



入力波形
Input current and voltage wave forms



出力波形
Output current and voltage wave forms

省エネルギー用途に最適な高圧インバータ TOSVERT™-MV

地球環境問題の世界的潮流から、電動機の省エネルギーの気運が、米国を発端にして国内でも高まってきている。それにこたえるため高圧誘導電動機をインバータの出力側の変圧器レスで可変速運転できる、高圧出力のインバータTOSVERT™-MVを開発した。“電源に優しく、電動機に優しい”高圧インバータTOSVERT™-MVの特長は次のとおりである。

- (1) インバータ出力側の昇圧変圧器を使わずに、高圧誘導電動機をダイレクト運転。
- (2) 電源側高調波電流を大幅に削減。高調波フィルタを使わずに高調波抑制ガイドラインをクリア。
- (3) 出力側の高調波電流も大幅に削減。既設電動機の運転も可能。
- (4) インバータ入力側の変圧器とインバータは、列盤構成としてパッケージ化。
- (5) 実負荷検証試験における入力変圧器とインバータを組み合わせた総合効率は97.6%となり高効率運転を実現。

インテリジェントアクチュエータ(IA) 永久磁石電動機型の投入と誘導電動機型シリーズ完成

小容量モータ（容量3.7kW以下）にインバータを内蔵させた新コンセプトの産業用モータとして、インテリジェントアクチュエータ(IA)を商品化した。

低速用途(1,800r/min以下)向けには、誘導電動機型IAの0.2~3.7kW11機種のシリーズ化を完了し、発売した。

高速用途(7,200r/min程度)向けには、小型・軽量・高効率化を目指した永久磁石電動機型高速IA(0.4kW, 0.75kW)を開発した。

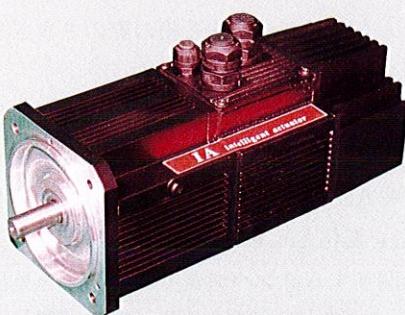
装置の小型化・高効率化を狙った21世紀の産業用モータとして市場投入する。

期待されるメリットは次のとおりである。

- ・運転速度の最適化により機械式変速装置が不要。
- ・インバータの設置・収納場所が不要で省スペースを実現。
- ・電源周波数、極数、相数フリーで機械仕様の変更が不要。
- ・モータ保護用サーマル内蔵で安心して使用可能。
- ・インバータとの接続不要で工事も簡単。



誘導電動機型IA
Induction motor type intelligent actuator



永久磁石電動機型IA
Permanent magnet motor type intelligent actuator