

PIO用シリアルバス制御LSI

要 旨

FA(Factory Automation), PA(Process Automation), 受配電各分野のフィールド機器を利用する領域では、機器のインテリジェンスをプラントの手足となるフィールド機器に組み込み、デファクトでオープンなフィールドネットワークによって連結したシステムを構成しシステムのトータルコストダウンを図る動きが顕著である。

三菱電機の計装制御システムにおいても、業界デファクトスタンダードであるCC-Link^(注)(Control & Communication Link)等のオープンネットワークを採用し、現場配置可能なプロセス入出力制御装置(分散PIO(Process Input Output))を提供してきた。

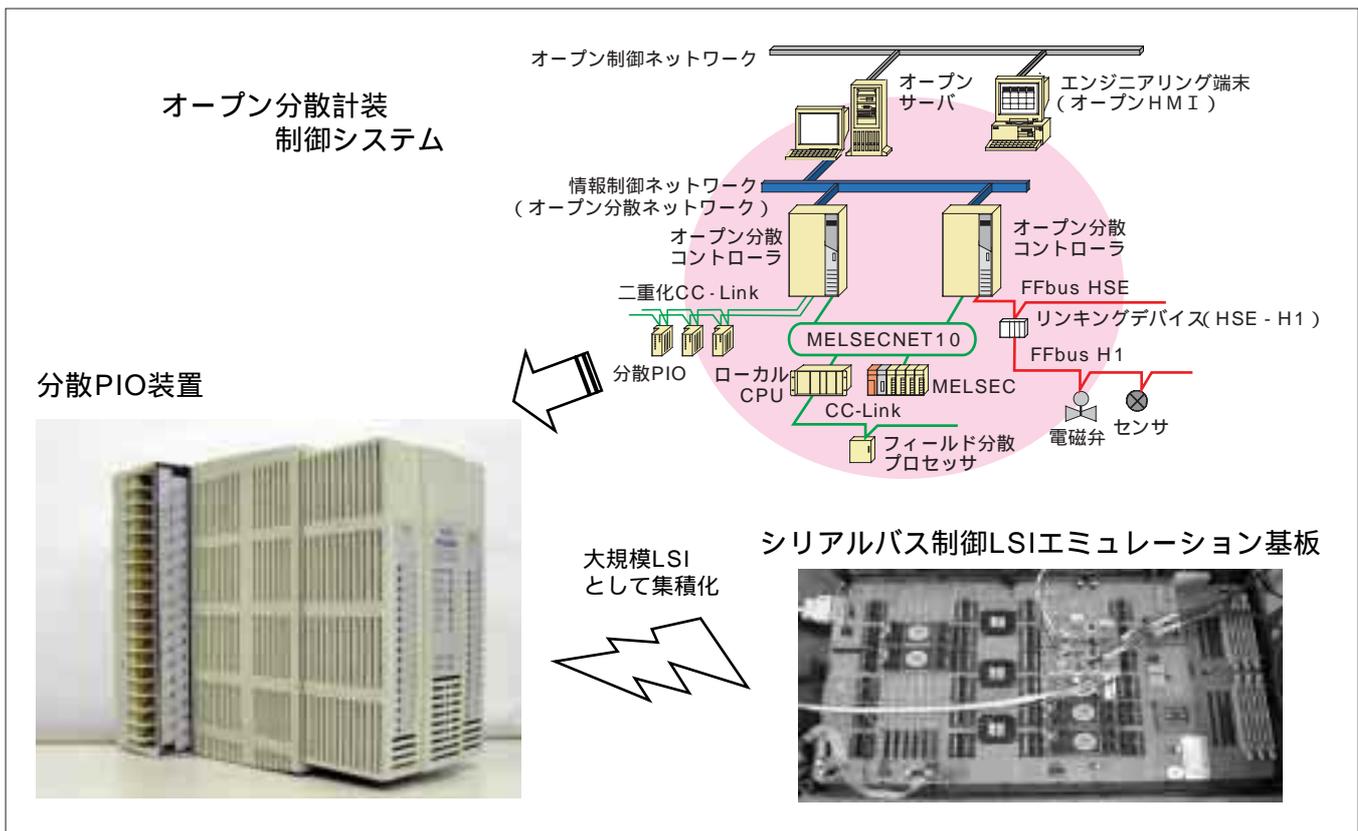
今回、現場配置の装置に必要な耐環境性を向上し、徹底したLSI化による小型化・低コスト化を図った分散PIO装置を開発した。電磁ノイズ耐量を向上させるため、新たに

RS-485準拠の伝送速度10Mbpsシリアルバス(HSB)方式を開発し、その機能をLSIに組み込んだ。特に、HSBマスタ機能は32ビットRISCプロセッサコアを周辺回路とともに1チップ化し、部品点数削減と消費電力低減を図っている。

LSI開発では、以下のような検証方式によって網羅性の高い試験を実施し、短期間で高品質なLSI開発を実現した。

- (1) FPGA(Field Programmable Gate Array)活用によるプロトタイピング
- (2) ランダムパターンシミュレーション
- (3) 静的タイミング解析

(注)“ CC-Link ”は、三菱電機^(株)が開発したオープンフィールドネットワークである。



分散PIO装置とシリアルバス制御LSIプロトタイピング

オープン分散計装制御システム(上図は部分的な図であり、システムの全体像は参考文献(1)を参照)のフィールドネットワークはCC-Link等業界標準であるオープンネットワークを採用し、PIO装置はフィールド機器の近傍に設置し、分散配置可能な方式としている。分散PIO装置内部のプロセス入出力通信には高速シリアルバス方式を採用しており、その機能を組み込んだ大規模LSI開発にはFPGAベースのエミュレーション技術等を適用し、高品質、短期間でのLSI開発を実現した。