

ブランケット保守試験用計測ステーションの設計

目的

日本原子力研究所殿において進められている核融合の研究開発は、核融合実験炉の工学設計活動段階へ展開しています。核融合実験炉における炉内構造物は、通常運転時にプラズマからの高い熱・粒子負荷を受けると同時に中性子照射及び電磁力荷重という複合環境下で動作します。このため、炉内機器には種々の損傷・欠陥が発生することが想定され、炉内機器の検査、補修及び交換を遠隔操作による炉内保守技術の開発が必須となっています。本件は、炉内構造物の1つであるブランケットを保守する遠隔機器の試験時にデータ収集を行う計測装置を製作する事を目的とするものです。この計測装置は日本原子力研究所殿のご依頼により大金システム設計事務所が設計を行い1997年に完成しました。

特徴

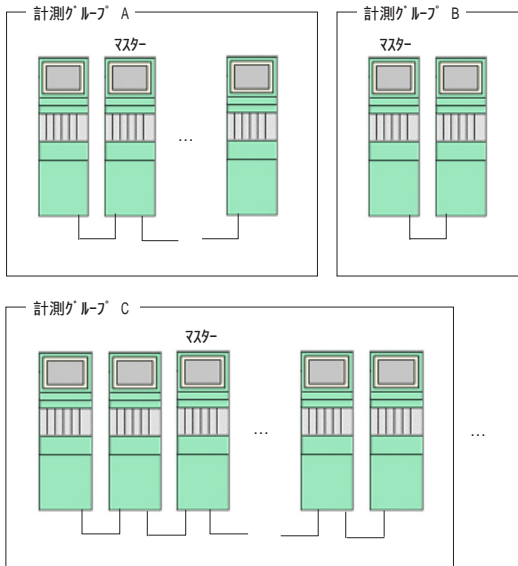
計測ステーションは標準19インチラックに収納された高速、高精度、多チャンネル、同時サンプリング機能を持ち、かつ、実験環境の変化に柔軟に対応できる高機能な分散型の計測装置です。

柔軟なモジュール構成

VMEバス規格のモジュール構成によって要求される計測チャンネルの種類や数に柔軟に対応できます。

絶対値エンコーダパルス対応

絶対値エンコーダ付サーボに対応する入力インターフェースを備え位置、速度、トルクを測定できます。尚、



このインターフェースボードは高度な信号処理をプログラミングする事が可能なプロセッサを内蔵するもので本設計に基づき新規に製作しました。

汎用インターフェース

汎用の入力インターフェースを備えアナログ信号およびデジタル信号を測定できます。尚、アナログインターフェースは16ビットの高精度A/D変換器を使用しています。

同時サンプリング

サンプリングは自分自身または他の計測ステーションが発生する2mSから1Sの範囲で設定可能な同期信号に同期して全チャンネル同時に行います。

分散配置 / 集中管理

単独でも複数でも動作可能です。複数で動作する場合は同期ケーブルで相互に接続して1つのグループを形成します。グループはいくつでも形成できますが、1つのグループを構成する計測ステーションの最大数は16台で、同期ケーブルの総延長は最大1Kmです。グループ内での計測の開始、終了等の操作はグループ内の任意の1台(マスター)から集中的に行います。

高機能なトリガ設定

事象は選択可能な16チャンネルのアナログ信号があらかじめ設定したしきい値をよぎった事で検出します。各チャンネルの事象発生の有無に対応して論理値を割り当て、この論理値を設定された演算式に従って論理演算した結果をもって最終的な事

象発生とします。事象発生はサンプリング周期の自動切換えのためのトリガー信号として同期ケーブルを使ってグループ内の全計測ステーションへ同時に伝達されます。

測定周期の自動切換え

測定する周期は高速と低速の2種類があります。通常は低速で測定し、事象発生時に自動的に高速に切り替わります。指定した時間(プレ・トリガー+ポスト・トリガー)高速で測定し、その後、自動的に低速の測定に戻ります。ポスト・トリガー時間は最大で5分、プレ・トリガー時間は最大で5秒です。

ネットワークワイドでデータ処理

計測中に測定データをLANに接続されたPCやWSからリアルタイムにモニタリングできます。また計測終了後、LANに接続されたデータベースに測定データを自動的に転送して検索可能な形態で保存します。更に、LANに接続された仮想空間表示用WSへ測定したデータを配信することによってW画面上に制御中のロボットと関連する構造物を3次元表示する事によりロボットの動作を監視できます。

