

機器組み込み用ELIS-VMEボードの管理

5H-7

小平 和一朗* 渋谷 加津美* 鈴木 達郎**

*大倉電気(株)

**NTTインテリジェントテクノロジー(株)

1. はじめに

産業用コンピュータシステム環境で、知識処理等を行うために、高速・高機能処理が可能でかつ機器組み込みが容易なELIS-VMEボードを開発した。ELIS-VMEボードは、標準化されたVME インタフェースを持つシステムに実装し、使用することができる。^[1]

本報告では、ELIS-VMEボードを使用する際に、システム側からボードを管理する方法について述べる。

2. ボード管理の設計方針

- (1) システム側を親(主)とし、ELIS-VMEボードを子(従)とした関係とする。
- (2) システム側からみてELIS-VMEボードを仮想的な通信の相手として考える。
- (3) 非同期に発生する情報を受信し、処理することが可能であること。
- (4) システム側からの制御コマンドにより、自動立ち上げが可能であること。
- (5) 異常時の対策が充実していること。(システム側から動作状態を監視できること)

3. 状態管理

ELIS-VMEボードの動作状態をシステム側の管理下とするため、システム側からのコマンドでボードの動作状態を制御し、ボード動作をシステム側の動作と同期させることを行う。

3.1 ボード内状態

ELIS-VMEボード内に次の状態を持つこととする。ボード内の状態遷移図を図1に示す。

デュアルポートRAM(DPR)上に設けてある状態通知エリアにより、システム側からボードの動作状態を把握することができる。

(1) プログラムロード要求待ち〔S0〕

電源を投入した時またはリセットを行った時に本状態になる。システムからのプログラムロード要求コマンド〔RUN1〕によりS1状態に移行する。

(2) プログラムロード終了待ち〔S1〕

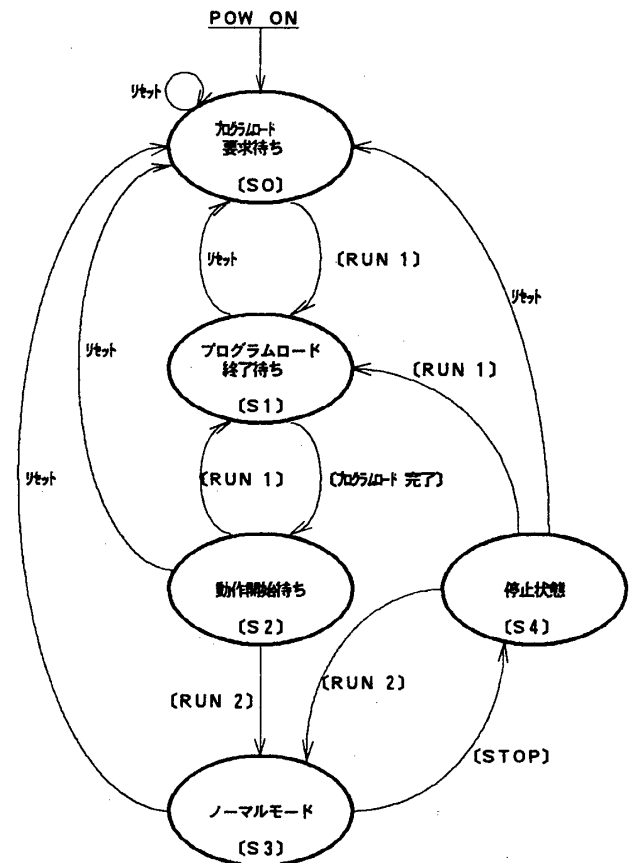


図1 ELIS-VMEボード内状態遷移図

プログラムロードは、DMA(Direct Memory Access)により行う。ロードを完了するとS2状態に移行する。

(3) 動作開始待ち〔S2〕

動作開始要求を待っている状態である。システムからの動作開始要求コマンド〔RUN2〕によりS3状態に移行する。

(4) ノーマルモード〔S3〕

ボード内のアプリケーションソフトウェア(A/P)が実行可能な状態である。

(5) 停止状態〔S4〕

S3状態にある動作中のボードをシステム側からの動作停止コマンド〔STOP〕により、動作を停止した状態〔S4状態〕である。

Management for the ELIS-VME Board

Kazuichirou KODAIRA*, Katsumi SHIBUYA*, Tatsuo SUZUKI**

*OHKURA ELECTRIC CO.,LTD. **NTT Intelligent Technology Co.,LTD.

3. 2 システムからのボード動作状態の制御

次のコマンドでボード動作状態を制御する。

(1) プログラムロード要求〔RUN1〕

本コマンドを受信すると、S1状態に移行する。

(2) 動作開始〔RUN2〕

APを実行させるためのコマンドで、動作S2、S4状態からS3状態に移行させる。

(3) 動作停止〔STOP〕

APの実行を停止させるためのコマンドで、S3状態からS4状態に移行させるためのコマンドである。

4. データ管理

本ボードの受信バッファは、入力トラフィックに耐えるだけの十分な記憶容量を持つこととしている。しかし、高トラフィック状態が発生した時の対処のために、本ボードの受信バッファメモリの状態を管理し、空きエリアが少なくなった場合、入力情報の抑制を行う。

5. プロトコル

システムとELIS-VMEボード間のデータの送受信は、次に示すプロトコルに従って処理を行う。送受信どちらの場合のDMA転送も、ELIS-VMEボード内のDMACを使用して行う。

5. 1 システム⇒ボードへの転送

図2に示す手順でデータ転送を行う。

① システムからボードへの送信要求：システムから送信要求を通知するための電文をボードに送信する。

② DMA転送：システムの送信用バッファからボード内受信バッファに対して、DMAにてデータを転送する。

③ ボードからシステムへの受信応答：DMAにて転送が完了すると、ボードからシステムにデータの転送が完了したことを通知するための電文を送信する。

5. 2 ボード⇒システムへの転送

図3に示す手順でデータ転送を行う。

① DMA転送：ボード内の送信用バッファからシステム受信バッファに対してDMAにてデータを転送する。

② ボードからシステムへの送信通知：ボードからシステムへデータを送信したことを通知するための電文を送信する。

③ システムからボードへの受信通知：システムからボードにデータの受信が完了したことを通知するための電文を送信する。

6. 異常状態の管理

6. 1 異常の通知

ELIS-VMEボード内で処理中に発生する異常通知は、シ

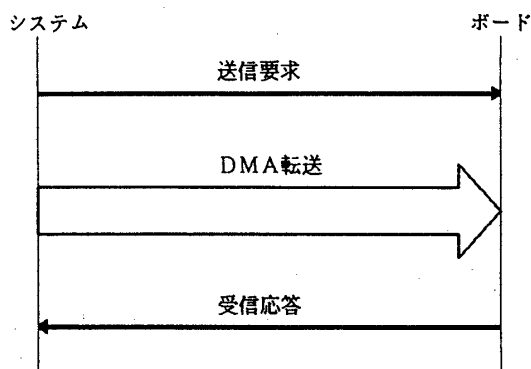


図2 システム⇒ボードへの転送手順

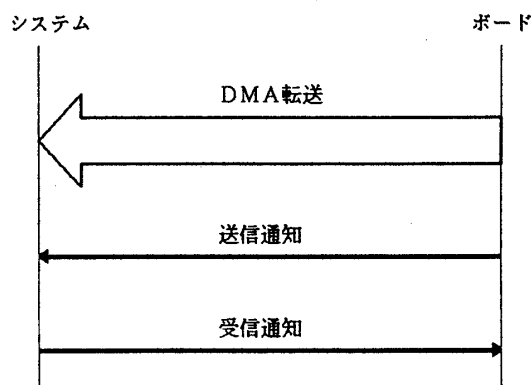


図3 ボード⇒システムへの転送手順

ステム側から参照可能なDPRに書き込むことで行う。

6. 2 ヘルスチェック

ELIS-VMEボードの実行状態を把握するため、特定アドレスをシステム側とボード側で定周期にアクセスすることで実行状態の監視（ヘルスチェック）をシステム側から可能としている。

7. おわりに

ELIS-VMEボードを管理する方法について報告した。現在、この管理方法に従ってELIS-VMEボードを使用した知識処理システムを開発中である。

最後に本開発を進めるに当たって、ご指導をいただいたNTTインテリジェントテクノロジー社の関係各位殿に深謝いたします。

〔参考文献〕

(1) 渋谷、小平、鈴木：機器組み込み用ELIS-VMEボードのハードウェア、情報処理学会第42回全国大会(1991)