



### 3. 8255 보드와 포트지정번호

로봇은 구동제어부가 6 개의 관절로 되었으며, DC 6~12V 용 스텝모터(step motor) 6 개에 의해서 5 축 동시 복합 동작이 가능하고, 인터페이스로는 센트로닉스 기준 패러렐 프린터포트가 있다.

이러한 로봇을 DIO 포트제어하기 위해서는 PPI 8255 보드라는 인터페이스 장치가 필요하며 DIO 포트 지정번호<sup>1)</sup>는 제조회사에 따라 다르게 정해져있으므로 컴퓨터에 내장하려면 연결된 다른 주변기와 번지가 중복되지 않도록 주의할 필요가 있다.

### 4. Tiny-C 제어프로그램

포켓컴에서 로봇을 제어하기 위해 Tiny-C 로 작성한 Source 프로그램을 그림 1 과 같은 Folw chart 로 나타낼 수 있으며, 이러한 알고리즘은 Turbo-C 등을 사용할 때에도 적용될 수 있다.

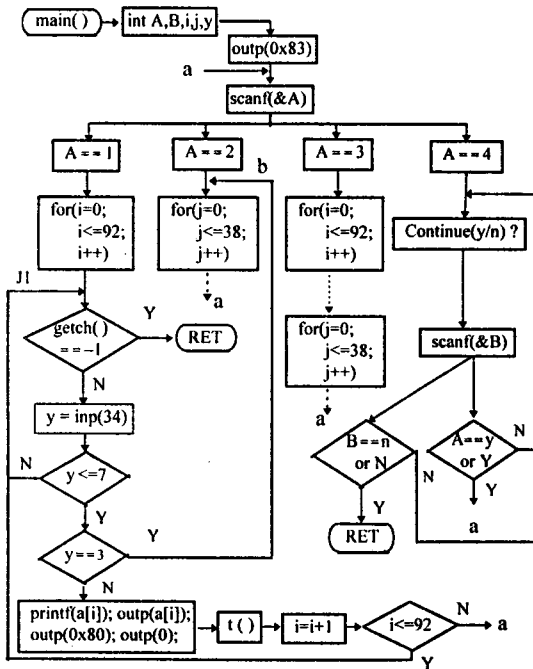


그림 1 Source 프로그램에 대한 Flow chart

### 5. 귀환제어계의 구성

포켓컴과 로봇 간에도 그림 2 와 같이 하여 귀환제어 시스템을 구성할 수 있다.

그림 2 에서 보는 바와 같이 Low 인 BUSY 신호가 로봇에서 8255 보드를 통하여 포켓컴에 전달이 되면, 포켓컴은 Data 를 8255 보드를 통해서 로봇으로 보내게 되고, 이어서 Data 를 보냈다는 STR 신호를 보내면, 로봇은 이 Data 의 처리를 위해서 High 인 BUSY 신호를

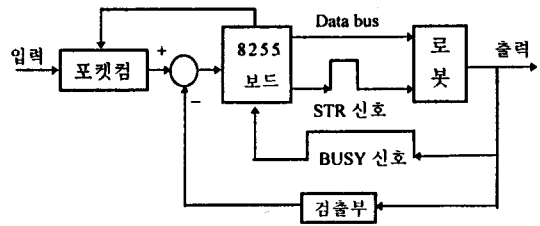


그림 2 귀환제어 시스템의 구성

포켓컴으로 보내게 되며, 일처리가 끝나면 다시 Low 인 BUSY 신호를 포켓컴으로 보내어서 포켓컴이 다음 Data 를 로봇으로 보내도록 한다. 이러한 Data 처리의 Time chart 는 그림 3 과 같고, 이렇게 모든 Data 처리가 끝나게 될 때까지 계속해서 STR 신호와 BUSY 신호에 의해서 처리가 되므로, 포켓컴 화면에서 로봇의 작업시간을 알 수 있으며, 또한 그림과 같이 검출부와 비교부를 삽입하여 입출력을 비교하는 귀환제어 시스템으로도 구성시킬 수 있다.

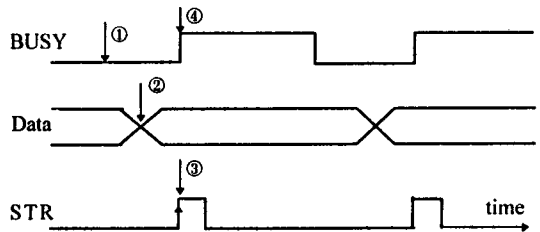


그림 3 포켓컴과의 Data 전송 Time chart

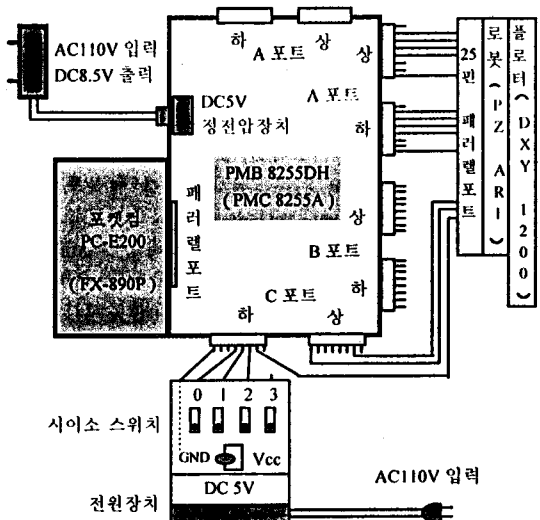


그림 4 시스템 실험장치 구성도

## 6. 실험 및 결과 비교

Tiny-C 를 사용한 실험을 위해서는 그림 4 에서 보는 바와 같이 인터페이스용 Cable 을 고안하여 시이소스워치와 로봇 등에 콘넥터를 접속하고 실행하였으며, Turbo

표 2 Turbo-C 등과의 비교 Data

언어	구분 보드	동 작		화면에서의 동작 시간 모니터랑	
		로봇	플로터	로봇	플로터
Tiny-C	PMB 8255DH	정상	정상	가능	안됨
Turbo-C	AX5214	정상	정상	가능	안됨
	패러렐 프 린터 포트	정상(12 변핀 GND 필요)	정상	가능	안됨
RUN/C 인터프 리터	AX5214	안됨	정상	안됨	안됨
	패러렐 프 린터 포트	정상(12 변핀 GND 필요)	정상	가능	안됨
FX-890P 인터프 리터	PMC 8255A	안됨	안됨	안됨	안됨
	FA-6	정상(12 변핀 GND 필요)	정상	가능	안됨
GW- BASIC	AX5214	안됨	정상	안됨	안됨
	패러렐 프 린터 포트	정상(12 변핀 GND 필요)	정상	286 이하 가능	안됨

언어	구분 포트 지정 번지[H]				Data 전송시간 (Time=0 으로할 때)		사용 컴퓨터	RAM 의 크기 [kbyte]
	A	B	C	CW	로봇	플로터		
Tiny-C	20	21	22	23	0.5 초	0.5 초	포켓컴 (PC-E200)	22
Turbo-C	220	221	222	223	1 초	1 초	퍼스컴 (486 이상)	약 1200
	224	225	226	227				
RUN/C 인터프 리터	220	221	222	223	안됨	"	"	183
	224	225	226	227				
FX-890P 인터프 리터	00	01	02	03	안됨	안됨	포켓컴 (FX-890P)	"
GW- BASIC	220	221	222	223	안됨	0	퍼스컴 (486 이상)	약 70
	224	225	226	227				
					안됨(286 이하 가능)	0	"	"

-C 등을 사용한 일반 퍼스컴을 위해서는 DIO 카드(AX 5214)를 컴퓨터에 내장하여 25 핀 패러렐 프린터 Cable 을 연결할 수 있는 컨넥터를 카드에 부착하여 신호선 을 연결시켜 놓음으로써 Tiny-C 의 경우와 쉽게 비교 할 수 있도록 하였다. 이와 같이 구성하여 실험하고, 비교한 결과는 표 2 와 같다.

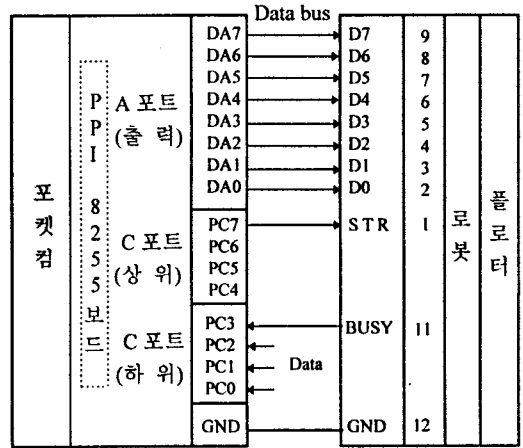


그림 5 인터페이스의 Data 신호방향

Tiny-C 의 경우는 선행처리와 그래픽기능은 없으나 표 2 에서 알수 있는 바와 같이 Data 전송면에서는 가장 빠르고, 로봇동작 면에서는 Turbo-C 와 별차이 없이 정확함을 알 수 있으며, 소형이므로 취급이 편리 하고, 또 RAM 을 적게 찾아하여 경제적인임을 알 수가 있다. 그림 4 와 시스템이 동작하기 위한 신호선의 접속도는 그림 5 와 같다.

## 7. 결 론

제어용 포켓컴퓨터를 컨트롤러로 하여 8255 보드상 에서 로봇과 플로터 등을 Tiny-C 에 의해서 제어할 수 있는 알고리즘을 제시하였다. Tiny-C 에 의한 제어동작 은 Turbo-C 등을 사용했을 때와 같이 오동작이 없고, 소형이므로 매우 간단하고 경제적인임을 입증하였다.

그러나 귀환제어에 관계되는 비교부의 오차검출에 대해서는 연구가 미진했으며, 앞으로 이부분에 좀더 보완이 있어야 할 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

- [1] PJ 編輯部, ボケコンジャーナル(No.8), (株)工學社, 1990.
- [2] 編輯部, 機械制御實習, 太平洋工業(株), 1990.
- [3] 加藤尊三, ボケコン活用研究 2, (株)工學社, 1993.
- [4] Jams E.Hendrix, Small C Compiler: 2nd edition, Caif.:M&T.
- [5] Peter Aitken, Learning C, SAMS, 1991. pp.167-243.