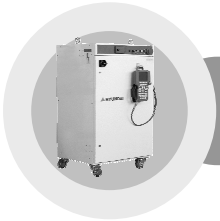
경고

모든 설치 작업은 반드시 자격있는
설치기사에 의해 수행되어야 하며
관련 법규 및 규정을 준수하여야 합니다.

Hyundai Robot

Hi4aFF071001FMKR3



Hi4a 제어기 기능설명서

FIFO

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

본 제품 설명서에서 제공되는 정보는 현대중공업의 자산입니다.
현대중공업의 서면에 의한 동의없이 전부 또는 일부를 무단 전재 및 재배포할 수 없으며,
제 3 자에게 제공되거나 다른 목적에 사용할 수 없습니다.

본 설명서는 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.

Printed in Korea - 2007년 10월. 3판
Copyright ⓒ 2007 by Hyundai Heavy Industries Co., Ltd

목 차

1. 개요 1-1

1.1. FIFO 기능에 대하여 1-2
1.2. 적용사례 1-3
1.2.1. 외부선택에 의한 FIFO 기능 1-3
1.2.2. 내부설정에 의한 FIFO 기능 1-4

2. 준비사항 2-1

2.1. 공통사항 2-2
2.2. 외부선택에 의한 FIFO 기능 2-3
2.2.1. 적용을 위한 설정 2-3
2.2.2. 입력신호 할당 2-3
2.2.3. 출력신호 할당 2-3
2.3. 내부설정에 의한 FIFO 기능 2-4
2.3.1. 적용을 위한 설정 2-4
2.3.2. 프로그램 예약설정 2-5

3. 프로그램 예약 3-1

3.1. 외부선택에 의한 FIFO 기능 3-2
3.1.1. 프로그램 등록 확인 3-2
3.1.2. 타이밍 다이어그램 3-2
3.2. 내부설정에 의한 FIFO 기능 3-3
3.2.1. 프로그램 등록 확인 3-3

4. FIFO 레지스터 4-1

4.1. 등록된 프로그램 변경 4-2
4.2. 프로그램 수동 등록 4-2
4.3. 등록 프로그램 삭제 4-2

5. 프로그램 실행 5-1

5.1. 스텝 0 에서 실행 5-2
5.2. 스텝중간에서 실행 5-2
5.3. 레지스터에 등록된 프로그램이 없을 때 실행 5-2

6. 이상처리 6-1

그림 목차

그림 1.1 외부선택에 의한 FIFO 기능 1-3
그림 1.2 내부설정에 의한 FIFO 기능 1-4
그림 3.1 타이밍 다이어그램 3-2

1
개요

1.1. FIFO 기능에 대하여

FIFO(First In First Out)기능이란 외부의 입력신호에 의해 실행하여야 할 프로그램을 예약하고 이 예약된 순서대로 프로그램을 실행하는 기능입니다.

현대 로봇 제어기는 두가지 방식의 FIFO 기능을 지원합니다. 각 방식에 대한 특징을 숙지한 후 원하는 작업 환경에 따라 사용하십시오.

적용할 환경에 대해서는 1.3 적용사례 부분을 참고하시고, 적용 방식은 수동모드에서 『[PF2]: 시스템』 → 『1: 사용자 환경』 → 『14: FIFO 기능』 → 『(2) 프로그램』에서 선택할 수 있습니다.

1.2. 적용사례

1.2.1. 외부선택에 의한 FIFO 기능

컨베이어를 따라 서로 다른 작업물이 연속하여 진입하는 경우 각 작업물을 외부 프로그램 선택 방법에 의해 프로그램을 선택한 후, 이를 FIFO 레지스터에 등록하고 이 예약된 프로그램을 순서대로 실행하는 기능입니다.

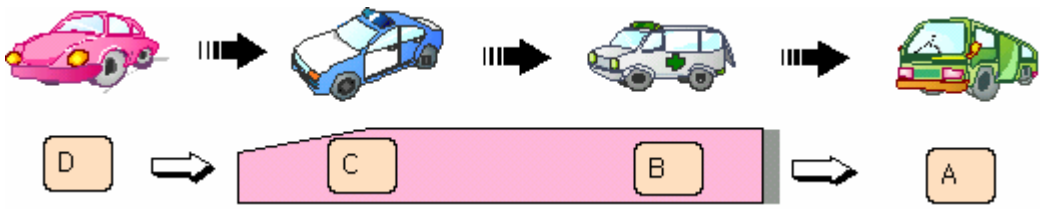


그림 1.1 외부선택에 의한 FIFO 기능

위 그림은 A 번 프로그램을 실행하는 상태이고 B 번과 C 번 프로그램은 순서에 의거 FIFO 레지스터에 등록된 상태를 나타이며 D번 프로그램은 아직 등록되지 않은 상태를 나타냅니다.

1.2.2. 내부설정에 의한 FIF0 기능

각 작업대상의 작업물에 대해 프로그램된 경우 작업대 위의 버튼이 눌려지면 이 입력에 해당되는 프로그램 번호를 FIF0 레지스터에 등록한 후, 이 순서에 따라 프로그램을 실행합니다.

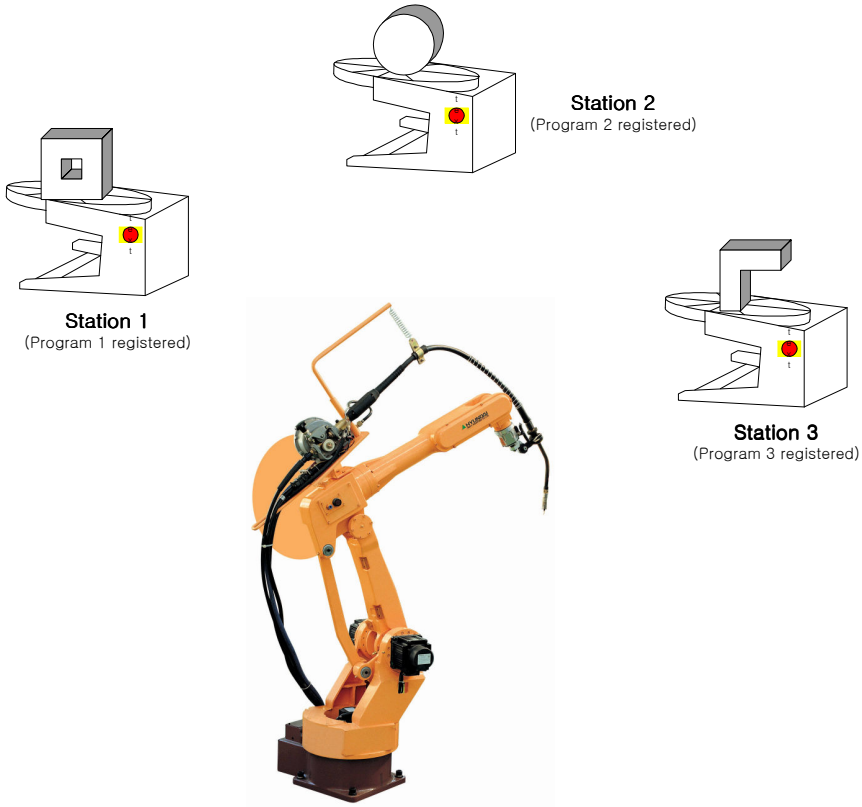


그림 1.2 내부설정에 의한 FIF0 기능

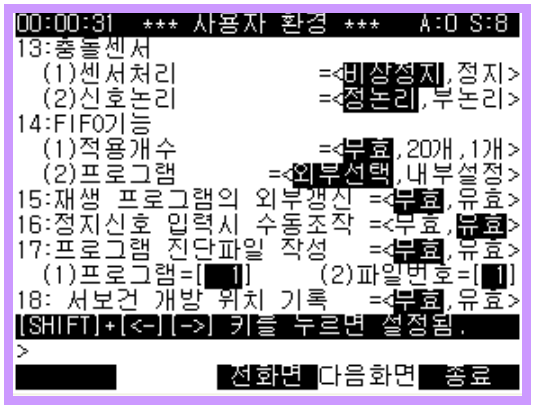
위의 그림과 같이 3 개의 작업대에 각각 다른 작업물이 놓인 경우 작업대 1 번, 2 번, 3 번 위의 버튼이 입력될 때 이에 해당하는 1번, 2번, 3번 프로그램이 FIF0 레지스터에 등록됩니다.

작업물 1번이 준비되면 버튼을 누른후 조작패널의 기동버튼을 누르면 프로그램 1번이 실행됩니다. 또한 작업물 2 번이 준비되어 버튼을 누르면 프로그램 1 번의 실행을 완료한 후, 프로그램 2 번을 실행합니다.

2
준비사항

2.1. 공통사항

FIF0 기능을 사용하기 위한 환경은 『[PF2]: 시스템』 → 『1: 사용자 환경』 → 『14: FIF0 기능』에서 설정합니다.



- 적용개수

  ① <무효> - FIF0 기능을 사용하지 않습니다.

  ② <20 개>
  FIF0 레지스터를 20 개 마련하고 순서대로 등록합니다. 20 개 이상을 등록하면 “E1047 FIF0 레지스터가 20 개를 초과했음 “에러가 발생합니다.

  ③ <1 개>
  FIF0 레지스터를 1 개 마련하고 1 개의 프로그램만 등록할 수 있습니다. 따라서 레지스터에 등록된 프로그램이 실행되지 않고 다른 프로그램이 등록되면 레지스터는 새로운 프로그램으로 교체됩니다.

- 프로그램

  ① 외부선택
  외부 프로그램 선택 비트로 할당된 입력신호에 의해 프로그램을 선택하여 FIF0 레지스터에 등록합니다. : 외부선택에 의한 FIF0 기능

  ② 내부설정
  입력신호와 그에 해당하는 프로그램을 미리 사용자가 지정해두고 입력신호가 ON 되면 이에 해당하는 프로그램을 FIF0 레지스터에 등록합니다. : 내부설정에 의한 FIF0 기능

2.2. 외부선택에 의한 FIFO 기능

2.2.1. 적용을 위한 설정

적용 환경은 『[PF2]: 시스템』 → 『1: 사용자 환경』에서 설정합니다.

- 『9: 외부 프로그램 선택』을 <유효>로 선택하십시오.
- 『10: 프로그램 스트로브 신호사용』을 <유효>로 선택하십시오.
- 『14: FIFO 기능』 → 『(1) 적용개수』를 <20 개> 또는 <1 개>로 선택하십시오.
- 『14: FIFO 기능』 → 『(2) 프로그램』을 <외부선택>으로 선택하십시오.

2.2.2. 입력신호 할당

입력 신호는 『[PF2]: 시스템』 → 『2: 제어 파라미터』 → 『7: 입력신호 할당』에서 수행합니다.

(1) 프로그램 선택 Bit
신호의 입력 상태에 따라 프로그램 번호를 결정합니다.

(2) 프로그램 Strobe 신호
신호가 입력될 때, 선택된 프로그램 번호를 FIFO 레지스터에 등록합니다.

(3) Binary/Discrete(OFF→Binary)
프로그램 선택 Bit 로 프로그램 번호를 결정할 때, Binary 또는 Discrete 로 결정할 지 선택합니다.

2.2.3. 출력신호 할당

(1) 프로그램 에코 Bit
FIFO 레지스터에 프로그램을 등록한 후, 할당된 번호로 신호를 출력하여 선택된 프로그램을 확인할 수 있습니다.

(2) 프로그램 ACK
FIFO 레지스터에 프로그램을 등록한 후, 예약상태를 200ms 의 펄스 신호로 출력합니다.

2.3. 내부설정에 의한 FIF0 기능

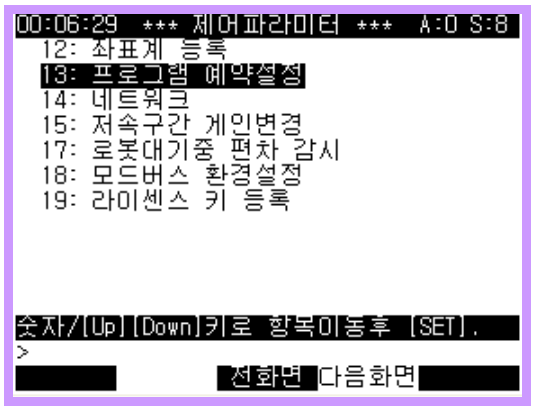
2.3.1. 적용을 위한 설정

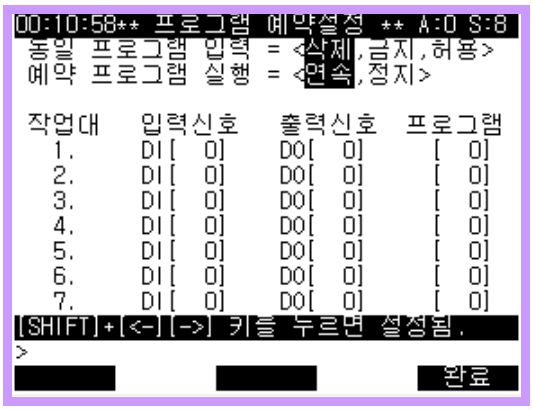
적용 환경은 『[PF2]: 시스템』 → 『1: 사용자 환경』에서 설정합니다.

- 『9: 외부 프로그램 선택』을 <유효>로 선택하십시오.
- 『14: FIF0 기능』 → 『(1) 적용개수』를 <20 개> 또는 <1 개>로 선택하십시오.
- 『14: FIF0 기능』 → 『(2) 프로그램』을 <내부설정>으로 선택하십시오.

2.3.2. 프로그램 예약설정

FIFO 기능 적용에 필요한 환경설정과 입력신호, 출력신호, 프로그램을 할당하는 기능입니다.
수동모드에서 『[PF2]: 시스템』 → 『2: 제어 파라미터』 → 『13: 프로그램 예약설정』을 선택합니다.





- 동일 프로그램 입력

  프로그램을 FIFO 레지스터에 등록할 때 이미 레지스터에 동일 프로그램이 존재할 때 처리를 결정합니다.

  ① <삭제> - 이미 등록된 프로그램을 삭제합니다.
  ② <금지> - 등록하지 않습니다.
  ③ <허용> - 등록합니다.

- 예약 프로그램 실행

  레지스터에 등록된 프로그램을 실행할 때, 실행 방법을 결정합니다.

  ① <연속> - 등록된 프로그램을 연속적으로 실행합니다.
  ② <정지> - 등록된 프로그램을 한 개만 실행한 후 정지합니다.

- 입력신호

  I/O 보드에 장착되어있는 입력커넥터의 각각의 포트에 대한 신호를 설정합니다.

- 출력신호

  I/O 보드에 장착되어있는 출력커넥터의 각각의 포트에 대한 신호를 설정합니다.

- 프로그램

  해당 작업대의 작업 프로그램을 설정합니다.

3
프로그램 예약

3.1. 외부선택에 의한 FIF0 기능

3.1.1. 프로그램 등록 확인

『출력 신호 할당』 메뉴에서 프로그램 에코 Bit 로 할당된 포트로 선택된 프로그램 번호를 출력하며 프로그램 ACK 로 할당된 포트로 200ms 동안 신호를 출력합니다.

3.1.2. 타이밍 다이어그램

다음은 프로그램 선택 신호와 프로그램 스트로브 신호에 의해 결정된 프로그램 번호가 FIF0 레지스터에 예약되기까지의 타이밍 다이어그램을 나타냅니다. 외부선택에 의한 FIF0 기능을 적용할 때 다음의 타이밍 다이어그램을 반드시 준수해야 합니다.

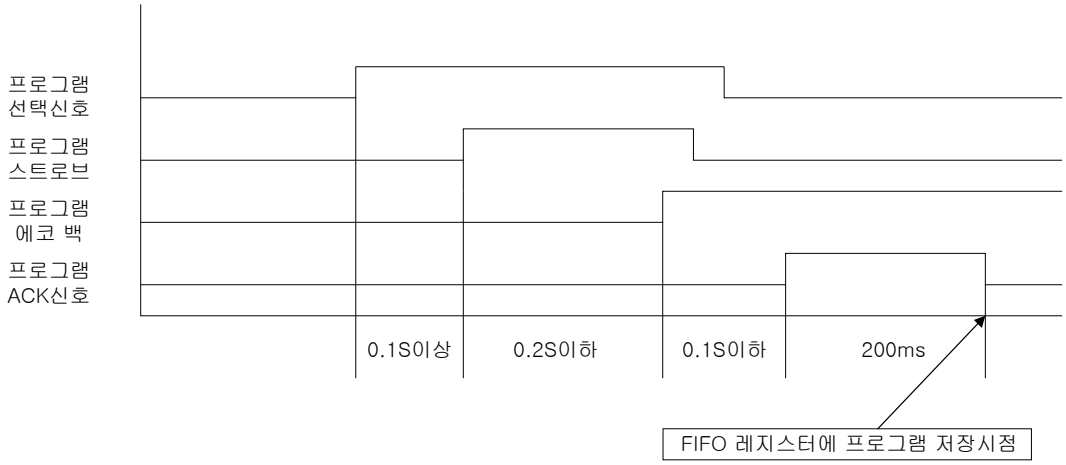


그림 3.1 타이밍 다이어그램

3.2. 내부설정에 의한 FIFO 기능

3.2.1. 프로그램 등록 확인

『[PF2]: 시스템』 → 『2: 제어 파라미터』 → 『13: 프로그램 예약설정』에서 할당된 출력신호로 점멸신호가 출력됩니다.

참고사항

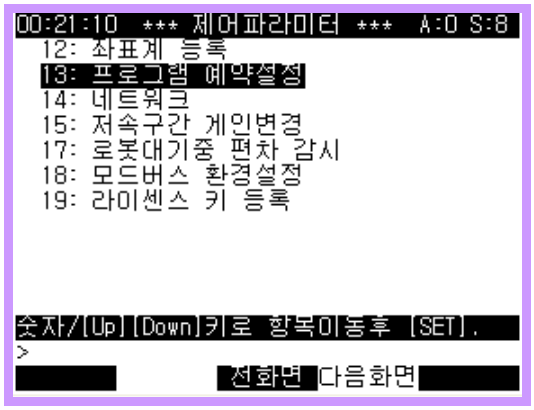
입력신호에 프로그램 등록 버튼, 출력신호에 램프가 연결된 경우 프로그램이 FIFO 레지스터에 등록되어 실행되기까지 램프에 다음의 변화가 발생합니다.

① 프로그램이 등록되지 않음 → 램프소등
② 프로그램 등록 버튼에 의한 프로그램 등록 → 램프점멸
③ 등록된 프로그램 실행중 → 램프점등
④ 등록된 프로그램 실행완료 → 램프소등

4

FIFO 레지스터

FIFO 레지스터는 등록된 프로그램을 확인, 변경, 삽입 또는 삭제할 수 있는 기능이며 『[PF1]: 서비스』 → 『2: 레지스터』에 마련되어 있습니다.



4.1. 등록된 프로그램 변경

(1) 등록된 프로그램을 변경하기 위해서는 [방향]키를 이용하여 변경을 원하는 위치로 커서를 이동합니다.

(2) 프로그램 번호를 입력한 후 [SET]키를 누릅니다.

4.2. 프로그램 수동 등록

(1) [방향]키를 이용하여 커서를 원하는 위치로 이동합니다.

(2) 『[PF1]: 삽입』키를 누른후 안내메시지에 따라 프로그램 번호를 입력한 후 [SET]키를 누릅니다.

(3) 『현재 커서위치 뒤에 삽입할까요? [Y/N]』라는 안내 메시지가 나타나면 [YES] 또는 [NO]키에 의해 원하는 위치에 프로그램을 등록합니다.

4.3. 등록 프로그램 삭제

(1) 삭제를 원하는 프로그램의 위치로 커서를 이동합니다.

(2) 『[PF2]: 삭제』키를 누르면 『레지스터를 삭제할까요? [YES(전부=1) / NO]』라는 안내메시지가 표시됩니다.

(3) [YES]키를 누르면 현재 커서가 위치하는 프로그램이 삭제되고 [NO]키를 누르면 삭제되지 않습니다. 또한 [1]키를 누르면 등록된 모든 프로그램을 한번에 삭제할 수도 있습니다.

5
프로그램 실행

5.1. 스텝 0 에서 실행

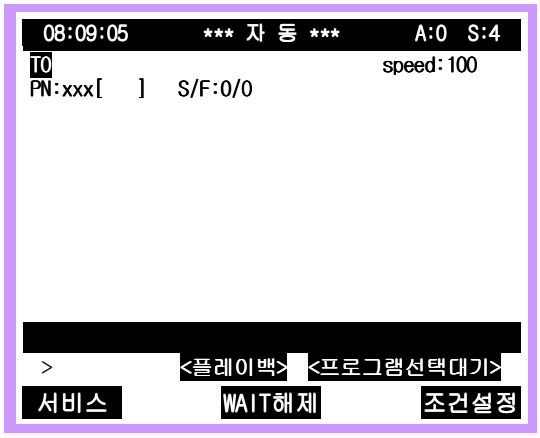
기동버튼 입력시 로봇 제어기는 FIFO 레지스터의 첫 번째 프로그램을 실행합니다. 프로그램 END 까지 실행한 후 END 릴레이 출력시간이 설정되어 있으면 해당 시간동안 대기한 후 FIFO 레지스터에 등록된 다음 프로그램을 실행합니다.

5.2. 스텝중간에서 실행

기동버튼 입력시 선택된 프로그램의 선택된 명령문부터 실행합니다. 이 프로그램의 실행을 마친후, FIFO 레지스터에 등록된 프로그램을 실행합니다.

5.3. 레지스터에 등록된 프로그램이 없을 때 실행

레지스터에 등록된 프로그램이 존재하지 않는 경우, 기동버튼을 입력하면 다음의 화면과 같이 FIFO 레지스터에 프로그램이 등록되기까지 계속 대기합니다. 여기서 프로그램이 등록되면 그와 동시에 프로그램을 실행합니다.



프로그램이 예약되기까지 대기하는 동안은 제어기 조작패널의 기동램프가 점멸하며 프로그램이 등록되어 프로그램이 실행되면 기동램프가 점등됩니다.

6
이상 처리

E1331 : 외부 프로그램 선택 확인
『14: FIF0 기능』 → 『(1) 적용개수』는 유효로 설정되었지만 『9: 외부 프로그램 선택』이 <무효>인 상태에서 프로그램을 실행하는 경우 발생합니다.

E1332 : 프로그램 스트로브 신호사용 확인
『14: FIF0 기능』 → 『(1) 적용개수』는 유효, 『(2) 프로그램』은 <외부선택>으로 설정되었지만 『프로그램 스트로브 신호사용』이 <무효>인 상태에서 프로그램을 실행하는 경우 발생합니다.

E1335 : FIF0 기능 사용중엔 연속재생 불가능
『[PF5]: 조건설정』 → 『1: 동작사이클』이 <연속>으로 설정된 상태에서 프로그램을 실행하는경우 발생합니다.

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

- **Head Office**
  Tel. 82-52-202-7901 / Fax. 82-52-202-7900
  1, Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan, Korea

- **A/S Center**
  Tel. 82-52-202-5041 / Fax. 82-52-202-7960

- **Seoul Office**
  Tel.82-2-746-4711 / Fax. 82-2-746-4720
  140-2, Gye-dong, Jongno-gu, Seoul, Korea

- **Ansan Office**
  Tel.82-31-409-4945 / Fax.82-31-409-4946
  1431-2, Sa-dong, Sangnok-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea

- **Cheonan Office**
  Tel.82-41-576-4294 / Fax.82-41-576-4296
  355-15, Daga-dong, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Korea

- **Daegu Office**
  Tel.82-53-746-6232 / Fax.82-53-746-6231
  223-5, Beomeo 2-dong, Suseong-gu, Daegu, Korea

- **Gwangju Office**
  Tel. 82-62-363-5272 / Fax. 82-62-363-5273
  415-2, Nongseong-dong, Seo-gu, Gwangju, Korea

- **본사**
  Tel. 052-202-7901 / Fax. 052-202-7900
  울산광역시 동구 전하동 1 번지

- **A/S 센터**
  Tel. 82-52-202-5041 / Fax. 82-52-202-7960

- **서울 사무소**
  Tel. 02-746-4711 / Fax. 02-746-4720
  서울특별시 종로구 계동 140-2 번지

- **안산 사무소**
  Tel. 031-409-4959 / Fax. 031-409-4946
  경기도 안산시 상록구 사동 1431-2 번지

- **천안 사무소**
  Tel. 041-576-4294 / Fax. 041-576-4296
  충남 천안시 다가동 355-15 번지

- **대구 사무소**
  Tel. 053-746-6232 / Fax. 053-746-6231
  대구광역시 수성구 범어 2 동 223-5 번지

- **광주 사무소**
  Tel. 062-363-5272 / Fax. 062-363-5273
  광주광역시 서구 농성동 415-2 번지