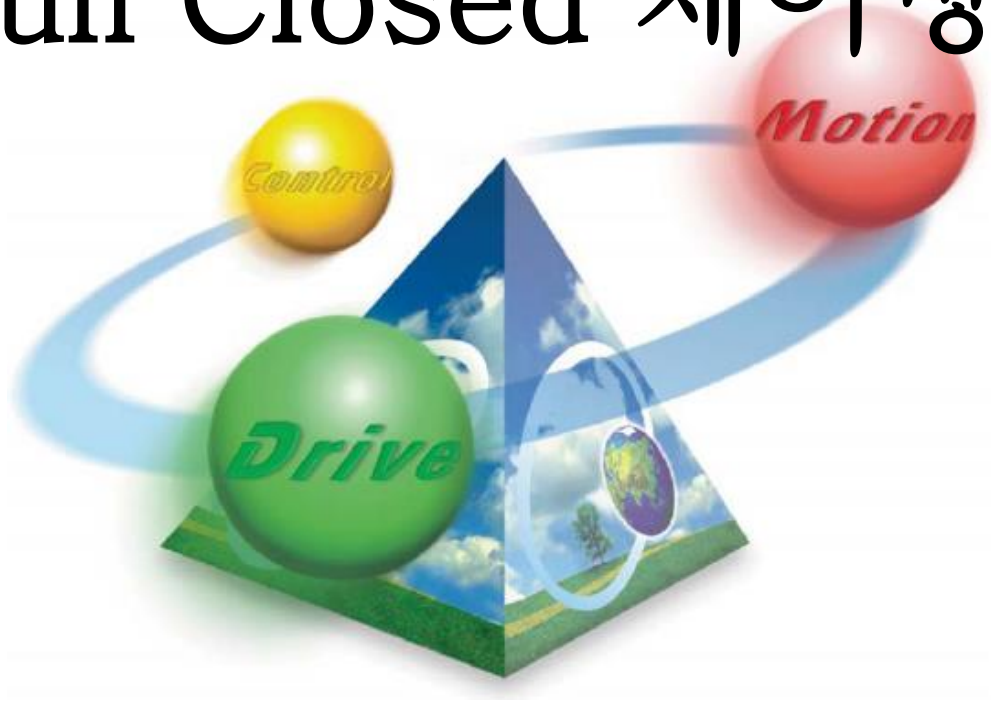
DELTA ELECTRONICS, INC.

A2 Servo
Full Closed 제어방법



(주)세주에프에이
www.sejufa.co.kr

Full Closed ?

서보 모터를 사용할 때 보통은 모터에 내장되어 있는 내부 인코더를 사용하여 Feedback을 한다. 이 것을 세미 클로즈드 제어라 한다. 그에 대하여 리니어 스케일과 같은 외부 인코더를 사용하여 보다 정밀하게 Feedback하는 것을 풀 클로즈드 (Full Closed) 제어라 한다

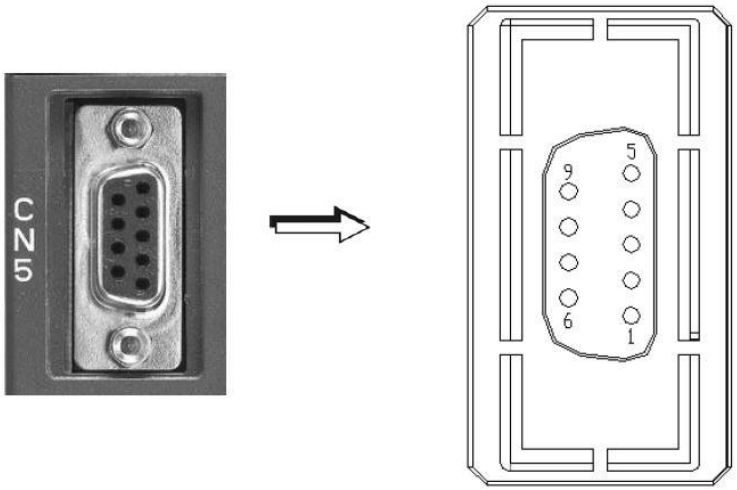
예를 들어 밀링 베드를 이송하는데 서보를 사용할 경우 기어의 백래쉬 등의 외란 때문에 정확한 이송거리를 이송하지 못할 때에 리니어 스케일을 베드 측면에 장착하여 정확한 이송거리를 서보가 판단할수 있게 한다. 서보에 달린 엔코더가 아닌 리니어 스케일 같은 외부 엔코더로 피드백을 받아 커멘드와 피드백이 일치하도록 제어하는 걸 뜻한다.

배선방법 1

CN5	위치 피드백 신호 커넥터(closed-loop 를 위한)(부가 부분)	linear 스케일 또는 엔코더를 closed-loop를 구성하기 위해 연결할 때 사용됨. 세부사항을 위해서 제3.7을 참조해 주세요.

배선은 CN5 커넥터에 하도록 되어 있습니다. CN5 는 설명과 같이 클로즈 루프 제어를 할때 사용되며 그 외에도 E-cam 제어를 사용할 때도 CN5 커넥터를 사용합니다.

그림 3.11 CN5드라이브 커넥터 배치도



서보 측 핀 번호 입니다. 다음과 같이 생긴 D-SUB 9 핀 커넥터를 사용합니다.

배선방법 2

CN5 터미널 신호 확인

PIN No.	신호 이름	터미널 명	설명
1	/Z phase 입력	Opt_/Z	선형 스케일 /Z phase 출력
2	/B phase 입력	Opt_/B	선형 스케일 /B phase 출력
3	B phase 입력	Opt_B	선형 스케일 B phase 출력
4	A phase 입력	Opt_A	선형 스케일 A phase 출력
5	/A phase 입력	Opt_/A	선형 스케일 /A phase 출력
6	엔코더 접지	GND	접지
7	엔코더 접지	GND	접지
8	엔코더 전압	+5V	선형 스케일 5V 전압
9	Z phase 입력	Opt_Z	선형 스케일 Z phase 출력

핀번호에 대한 케이블 설명입니다. 사용하시려는 엔코더에서 나온 케이블을 표와 같이 정리하셔서 배선하시면 되겠습니다.

파라미터 셋팅

P1 – 74▲	FCON	Full-Closed 루프 제어 기능 선택	주소: 0194H, 0195H

디폴트: 0000h　　관련 섹션: P1-46

적용가능한 제어 모드: Pt, Pr

단위: N/A

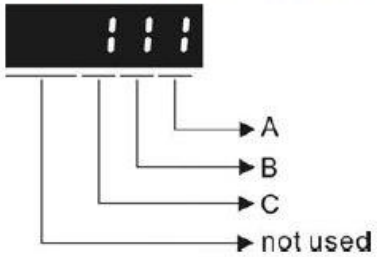
범위: 0000h ~ 0121h

데이터 사이즈: 16-bit

디스플레이 형식: 16진법

설정:

이 파라미터는 Full-Closed 루프 제어의 기능을 결정합니다.



기본적으로 풀클로즈 제어를 사용하기 위해 셋팅해야 하는 파라미터 입니다.

다음페이지에 A,B,C에 관한 설명이 첨부되어 있습니다. 풀클로즈 루프 제어는 기본적으로 PT (내부위치제어모드)모드만 지원합니다.

DI 통신제어 방법

A: Full-Closed 루프 기능 선택

0: Full-Closed 루프 기능 작동 불가.

1: Full-Closed 루프 기능 작동 가능.

B: OA/OB/OZ 출력의 소스

0: OA/OB/OZ출력의 소스가 모터의 엔코더임

1: OA/OB/OZ 출력의 소스가 선형 스케일의 Full-Closed 루프의 엔코더임.

2: OA/OB/OZ 출력의 소스가 CN1(펌웨어 DSP V1.016 + CPLD 0.07와 그 이후 모델에서만 제공됨) 의 펄스 명령임

C: 선형 스케일의 극성 설정

C=0		C=1	
정방향	역방향	정방향	역방향
A-phase signal B-phase signal		A-phase signal B-phase signal	

A는 풀클로즈 제어의 사용 유무 입니다.
B는 엔코더의 소스를 선택합니다.
C는 극성을 설정하며 방향과 관계가 있습니다.

파라미터 설정

P1 – 72	FRES	Full-Closed 루프 분해능	주소: 0190H, 0191H

디폴트: 5000 관련 섹션: N/A

적용가능한 제어 모드: Pt, Pr

단위: pulse (Pt 모드), rev (Pr 모드)

범위: 200 ~ 80000

데이터 사이즈: 32-bit

디스플레이 형식: 십진법

설정:

이 파라미터는 모터 회전당 Full-Closed 루프를 위해 상응하는 AB(Quadrature)상 펄스(4x)를 설정하는데 사용됩니다.

다음으로 셋팅해야 하는 값은 풀클로즈 제어 분해능 입니다.
모터의 회전당 피드백 되는 펄스수 (4체배)를 계산하여 입력 합니다.
EX) 1회전 이송거리 10mm / 10mm당 리니어 스케일 분해능 = 1000pulse >>> (4체배) 4000 입력

파라미터 설정

P1 – 73	FERR	Full-Closed 루프 과다 위치 오류 범위	주소: 0192H, 0193H

디폴트: 30000 관련 섹션: P2-34

적용가능한 제어 모드: Pt, Pr

단위: 펄스 (full-closed loop)

범위: 1 ~ $(2^{31}-1)$

데이터 사이즈: 32-bit

디스플레이 형식: 십진법

설정:

Full-Closed 루프의 A/B카운터 피드백의 위치가 서보 보터의 엔코더에의한 피드백 위치와 너무 멀리 있을 때, 이것은 엔코터 연결기가 헐겁거나 또는 기계 시스템과의 연결에서 문제가 생긴 것을 나타냅니다.

위치 오류값 설정입니다. 피드백과 커맨드의 위치 차이가 설정값보다 높을경우 알람을 표시합니다.

파라미터 설정

P1 - 75	FELP	Full-closed 루프 저-여과 필터 시간 상수	주소: 0196H, 0197H

디폴트: 100 관련 섹션: N/A

적용가능한 제어 모드: Pt, Pr

단위: msec

범위: 0 ~ 1000

데이터 사이즈: 16-bit

디스플레이 형식: 십진법

세팅:

Full-closed 루프와 Half-closed 루프사이의 기계 시스템의 강도가 불충분 할 때, 사용자는 기계 시스템의 안정성을 강화하기 위해서 이 파라미터를 사용할 수 있습니다.

P1-75 이 0으로 설정되었을 때, 저-여과필터의 기능은 불가능 합니다.

기계 시스템의 강도가 ↑, P1-75의 설정 값은↓

기계 시스템의 강도가↓, P1-75의 설정 값은 ↑.

일종의 튜닝값 관련 파라미터 입니다. 높게 설정할 시 기계의 강도가 증가합니다. 기계강도가 불안정할 경우 값을 올려서 셋팅하시면 됩니다.