

인텔리전트 드라이버<DrvGⅢ> 위치결정제어 간이 시작 설명서

TI 71M01D03-03

본서는 장치 조립 후, 드라이버 설치 작업자를 대상으로 기술하고 있습니다.
본서는 DrvGⅢ 드라이버와 DrvX3 Support Tool을 이용한 DYNASERV, LINEARSERV의 설치 작업에 관하여 설명한 것입니다.
DrvGⅢ드라이버, DYNASERV 또는 LINEARSERV의 기술자료 및 취급에 관한 주의 사항과 함께 이용하시기 바랍니다.

본서는 위와 같은 기술자료 및 취급에 관한 주의 사항의 보조적인 설명서입니다.

본서의 내용은 성능·기능의 향상으로 인하여, 예고없이 변경되는 경우가 있습니다. 또한, 실제의 화면 표시 내용이 본서에 기재된 화면 표시 내용과 다른 경우가 있을 수 있습니다.
본서의 내용에 관하여, 만전을 기하고 있으나, 이상한 점이나 잘못 기재된 사항 등의 문의 사항이 있을 시에는 송구스럽지만 저희 회사까지 연락을 주시기 바랍니다.
본서의 내용 전부 또는 일부를 무단으로 사용·복제하는 것은 금지되어 있습니다.

목 차

처음으로	i
조정시 장치구성	i
표기 약속	i
설치 순서	ii
STEP 0 준비	0-1
0.1 통신 Port 번호를 확인한다.	0-1
0.2 지원 툴을 설치한다.	0-2
0.3 접속하여 통신을 개시한다.	0-2
0.4 터미널 화면에서 파라미터를 변경한다.	0-3
보충설명	0-4
0.5 에러 램프가 점등될 경우	0-5
0.6 에러 표시 방법	0-5
STEP 1 오토 튜닝	1-1
1.1 파라미터 초기화를 실시한다.	1-1
1.2 오토 튜닝을 실시한다.	1-2
1.3 오토 튜닝 동작폭·가감속도 시간을 넓힌다.	1-3
1.4 오토튜닝이 되지 않을 경우	1-4
1.5 관성·부하질량 입력	1-4
STEP 2 성능을 향상 시킨다.	2-1
2.1 FFT측정을 실시한다.	2-1
2.2 주파수 응답 특성을 측정한다.	2-1
2.3 필터 설정 확인	2-2
2.4 수동 필터 설정	2-3
2.5 노치 필터를 설정한다.	2-3
2.6 위상 지연 보상 필터를 설정한다.	2-3
2.7 서보 강성★설정치 조정	2-4
2.8 서보 강성을 가능한 향상시킨다.	2-4
STEP 3 가감속도 시간 산출	3-1
3.1 가감속 시간 산출식	3-1
STEP 4 스케일링	4-1
4.1 추천 스케일링 값	4-1
4.2 스케일링 설정 방법	4-2
STEP 5-1. 상위 컨트롤러로부터 원점 복귀 한다.	5-1
5-1.1 ZERO 신호 생성 방법과 펄스 간격	5-1
5-1.2 ZERO 신호 속도 의존 정도	5-1
5-1.3 ZERO 신호 검출 엣지 선택	5-2

STEP 5-2. 펄스열로 동작 지령	5-3
5-2.1 결선한다.	5-3
5-2.2 지령 펄스 타입을 선택한다.	5-4
5-2.3 위치 현재 펄스를 선택한다. (임의)	5-4
5-2.4 선택한 펄스타입을 설정한다.	5-5
STEP 6-1. 테이블 데이터 운전에서 원점 복귀한다.	6-1
6-1.1 원점 근방 센서를 설치한다.	6-1
6-1.2 원점복귀 테이블 데이터 작성	6-2
6-1.3 조작방법	6-3
6-1.4 원점 복귀 에러가 발생할 경우	6-3
STEP 6-2. 테이블 데이터에서 동작 지령	6-4
6-2.1 위치 결정 동작 지령의 선택	6-4
6-2.2 임의의 테이블 데이터를 작성한다.	6-4
6-2.3 카피 · 붙여넣기 기능을 사용한다.	6-5
6-2.4 지원 툴에서 테이블 데이터를 시운전한다.	6-6
6-2.5 상위 컨트롤러에서 테이블 운전을 한다.	6-6
6-2.6 하드I/O의 분할 및 논리 설정 기능	6-7
STEP 7 동작 확인	7-1
7.1 동작 시간을 확인한다.	7-1
7.2 파형의 스케일을 자동으로 조정한다.	7-2
7.3 측정한다.	7-2
참고자료	7-3
7.4 유저 데이터를 백업한다.	7-4
7.5 파라미터를 업로드한다.	7-4
7.6 파라미터를 다운로드한다.	7-4
부록 1 용어집	付-1
부록 2 Q & A	付-3

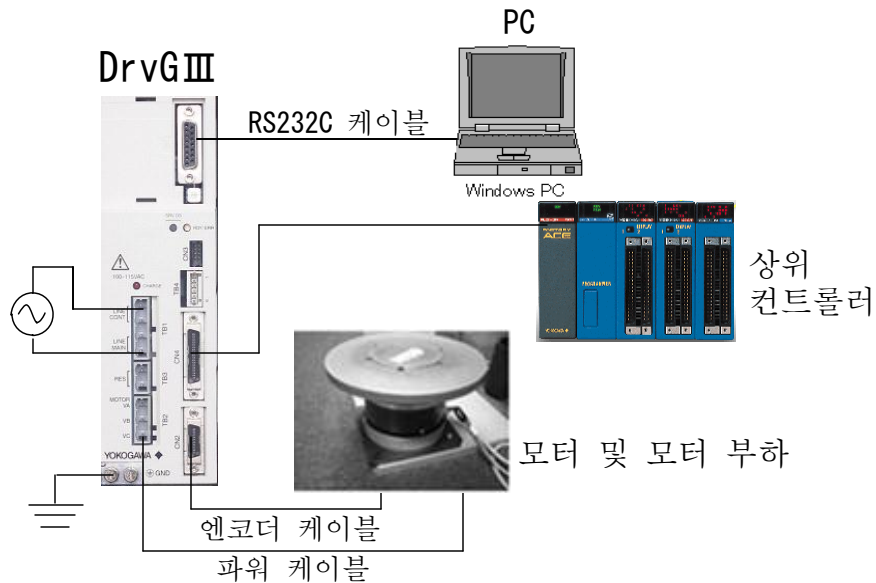


처음으로

모터・드라이버의 설치 후, 서보 조정 및 위치 결정 동작 설정을 실시합니다.
본 매뉴얼은, 저희 회사 홈페이지에서 무료로 다운로드가 가능한 지원툴 『DrvX3 Support Tool』을 사용한 서보 조정 및 위치 결정 동작 설정을 실시하는 방법을 간단하게 설명한 것입니다.
PC에 지원 툴을 인스톨한 후, 아래와 같이 조작을 실시해 주시기 바랍니다.
또한, 본 매뉴얼은 공장 출하 상태에서부터 설치 순서에 대해 기술하고 있습니다. 공장 출하시에 설정 변경이 된 경우에는 부록 2 Q & A Q3을 참조하여 주시기 바랍니다.
상세 내용은 【제품 기술 자료】를 참조하여 주시기 바랍니다.



조정시 장치 구성



표기 약속

본 매뉴얼에서는 설명의 내용에 따라 이하와 같은 심볼 마크를 사용하고 있습니다.



위험

감전 사고 등 취급자의 생명이나 신체에 위험이 미칠 우려가 있는 경우에 그 위험을 피하기 위한 주의 사항을 기술 하고 있습니다.



경고

소프트웨어나 하드웨어를 손상 시키거나 시스템 문제가 발생할 우려가 있는 경우에 주의해야 할 사항을 기술하고 있습니다.



주의

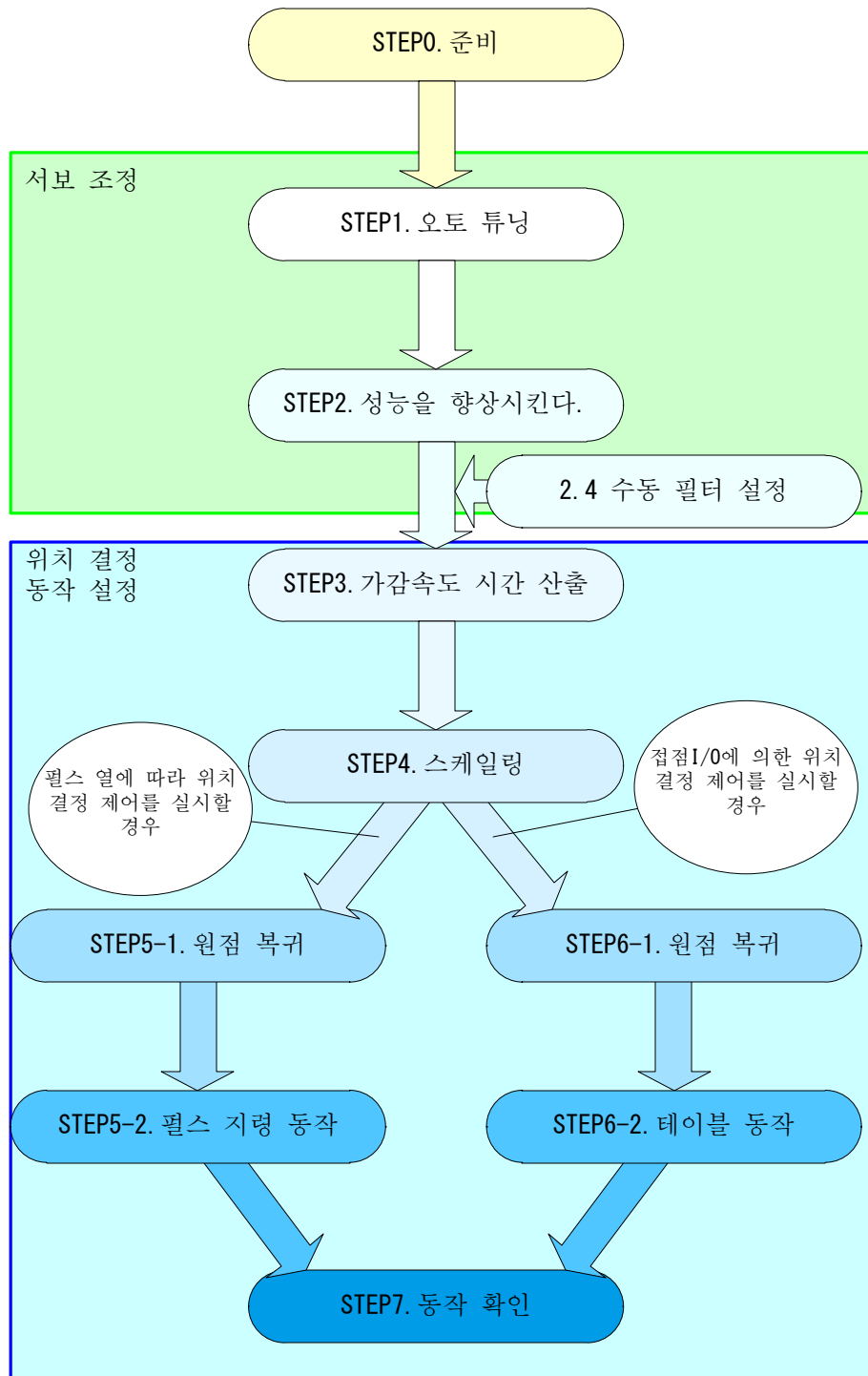
조작이나 기능을 하는데 있어서 주의해야 할 사항을 기술 하고 있습니다.



권말 부록 「용어집」에 용어의 자세한 설명이 있습니다.
불명한 경우는 참조하여 주십시오.



설치 순서



그럼 시작 할까요





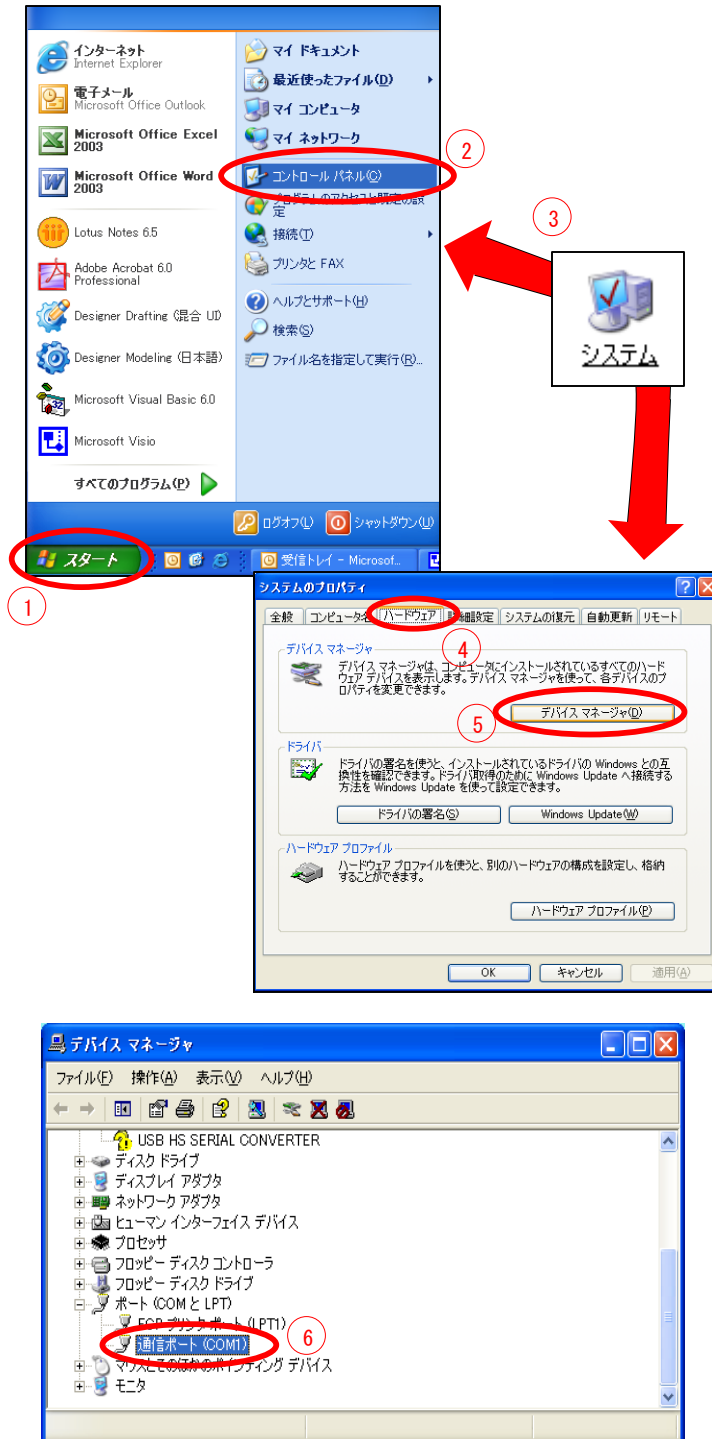
STEP0 준비

제품 기술 자료 『8.3.2통신설정』 관련항목

페이지 우측의 [작업 순서]란의 순번을 따라 차례대로 작업을 진행하시기 바랍니다.



0.1 통신 포트 번호 확인



작업 순서

- ① [시작]을 클릭한다.
시작 메뉴가 표시 됩니다.
- ② [제어판]을 클릭합니다.
제어판이 표시 됩니다.
- ③ [시스템]을 클릭합니다.
시스템 내용이 표시 됩니다.
- ④ [하드웨어] 탭을 클릭합니다.
- ⑤ [장치 관리자]를 클릭합니다.
장치 관리자가 표시 됩니다.
- ⑥ 포트 (COM과LPT)에서 통신 포트 번호를 확인합니다.
예) [COM1]→1
이 번호는 순서 ⑧에서 사용되기 때문에 잊지 마시기 바랍니다.

※첨부 화면은 일례입니다. 사용 PC환경에 따라 다를 수 있습니다.

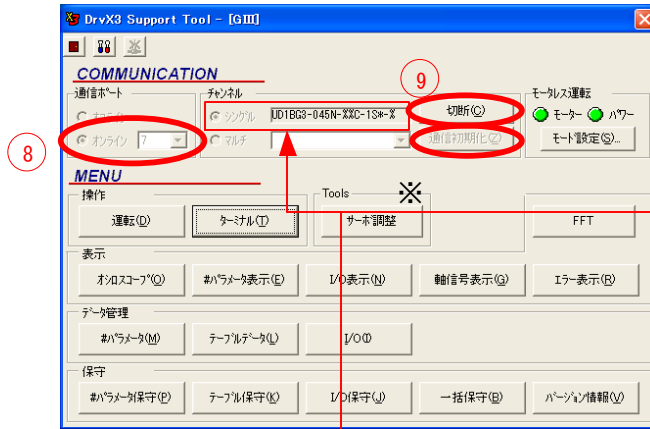
0.2 지원 툴을 설치



작업 순서

- ⑦ 커맨드를 클릭한다.
지원 툴을 설치한다.

0.3 접속하여 통신을 개시



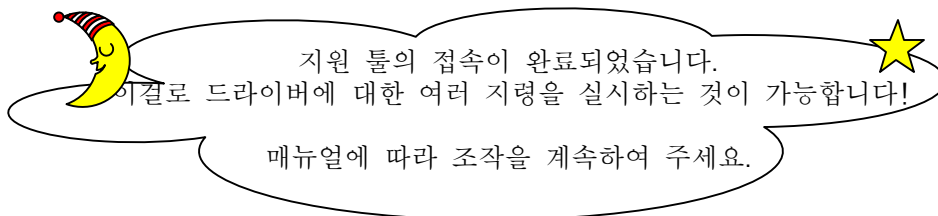
- ⑧ 통신 포트에 순서⑥에서 확인한 포트 번호를 선택하여[온라인]에 체크한다.
[채널]의 싱글에 문자열이 자동적으로 들어가 [접속]이 유효하게 됩니다.
- ⑨ [접속]을 클릭합니다.
접속중에는[절단]이라고 표시됩니다.



- 문자열이 입력이 안될 경우 . . .
- 통신이 정상적으로 이루어지지 않았습니다.
- 『0.1 통신 포트 번호를 확인한다.』에 따라 포트 번호가 정확한지 확인한다.
 - 배선이 올바르게 이루어 졌는지 확인한다.

※통신 초기화 버튼

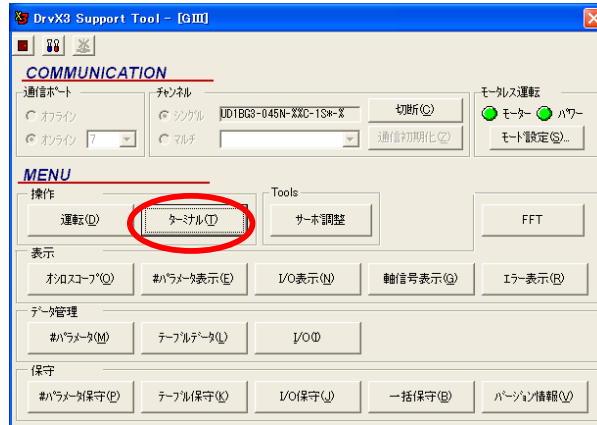
통신이 차단되었을 경우 유효하게 됩니다. 이 버튼이 유효하게 되어 클릭을 하게 되면 지원 툴을 시작하지 않고 통신을 재개 하는 것이 가능합니다.





0. 4 터미널 화면에서 파라미터 변경

여러가지 커맨드를 변경하는 것이 가능합니다.
이후 『터미널 화면으로부터 파라미터를 변경한다.』 일 경우에는 아래 순서에 따라 작업을 실시하여 주시기 바랍니다.

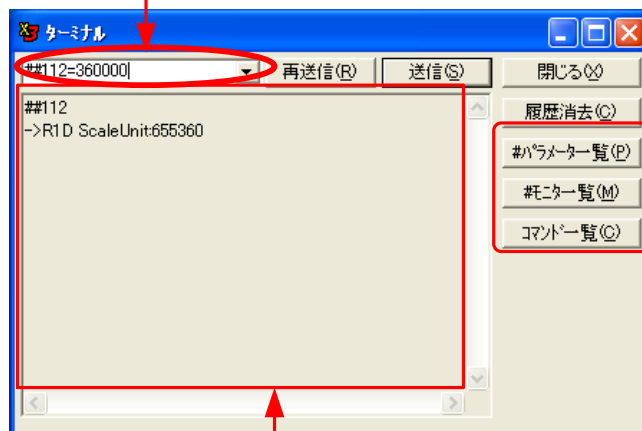


작업 순서

[터미널]
을 클릭 합니다.

터미널 화면이 표시 됩니다.

터미널 화면



지령 입력 에디트 박스

설정되어 있는 파라미터와 내용을 참조하거나 파라미터를 변경할 때, 여기에 입력한다.

#파라미터 일람
파라미터 번호와 그 내용 일람을 표시한다.

#모니터 일람
모터나 드라이버 상태를 참조하기 위해 읽기 전용 변수의 일람을 표시한다.

커맨드 일람
드라이버를 조작하기 위한 커맨드 일람을 표시한다.

송수신 이력 에디트 박스

입력란에 입력된 파라미터의 내용이나 변경 결과를 표시한다.

다음 항목 【보충】에서 예와 함께 자세한 입력 방법을 설명합니다.



경고


본 기능을 사용할 경우, 다른 다이얼로그 기능을 동시에 사용시, 일부 커맨드가 경합하는 경우가 있습니다. 특히 터미널로부터 동작 지령이 실행되는 경우는 모터가 예기치 않은 동작을 하는 경우가 있기 때문에 주의해 주시기 바랍니다.



보충설명


입력방법

예1) ○○○번의 #파라미터 값을 △△△ 에 등록 (변경)하기 위해서는 . . .

○○○ = △△△ 

등록은 완료합니다. 다만, #110~#122 번의 파라미터만 등록 후에 전원을 재투입 하거나 드라이버 리셋 [096]을 입력하지 않으면 등록은 완료하지 않습니다.

예2) ×××번의 #파라미터 값을 확인하기 위해서는 . . .

××× 



0.5 에러 램프가 점등될 경우...

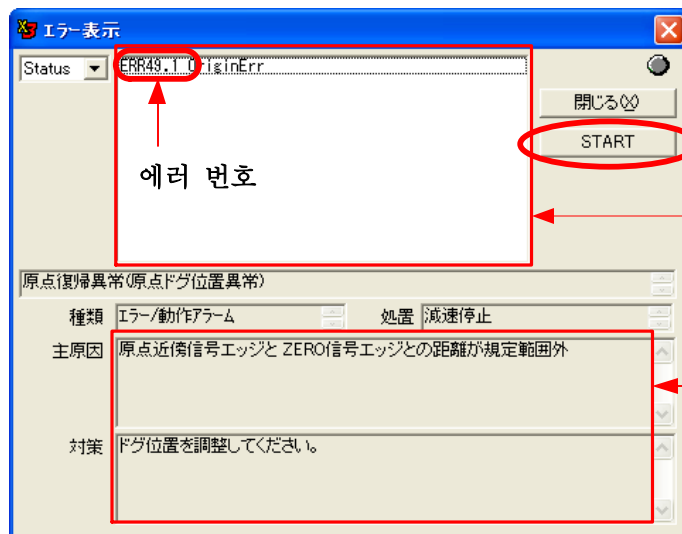
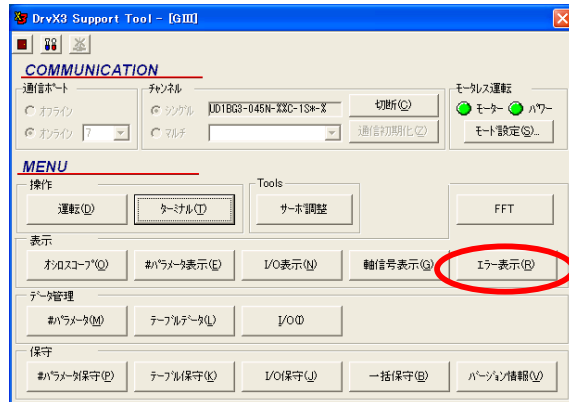
제품 기술 자료 『8.5.5 에러표시』 관련항목

본 지원 툴은 에러 내용, 그 주요 원인, 대책 방법을 표시하는 기능이 있습니다.
에러가 발생하면 우선 여기를 확인 합니다.

대책 방법을 잘 모르는 경우, 대책을 시행해도 에러가 해소되지 않은 등의 경우에는
저희 회사로 연락을 주시기 바랍니다. 연락을 주실 때에는 에러 번호도 전해 주시기
바랍니다.



0.6 에러 표시 방법



작업 순서

[에러 표시]
를 클릭 합니다.

에러 표시 화면이 표시 됩니다.

[START]
를 클릭 합니다.

표시가[STOP]으로 바뀌고, 에러
를 검출합니다.

에러가 표시 됩니다.

[STOP]
을 클릭합니다.
원인과 대책이 표시됩니다.
이에 따라 대응하여 주시면
됩니다.

* 복수의 에러가 표시되는 경우에는 제일 새로운 에러가 제일 하단에 표시되게 됩니다.



STEP1 오토 튜닝

제품 기술 자료 『6.4.3 오토 튜닝 동작』 관련항목

※처음으로 설치시, 또는 부하가 변화하였을 시에 실행하여 주시기 바랍니다.
오토 튜닝을 실행하게 되면 모터가 좌우로 수회 흔들리고, 외전 모터에서는 부하 관성을, 리니어 모터에서는 질량을 측정하여 제어계의 파라미터가 자동 조정됩니다.

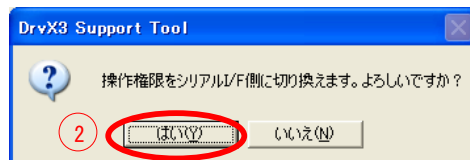
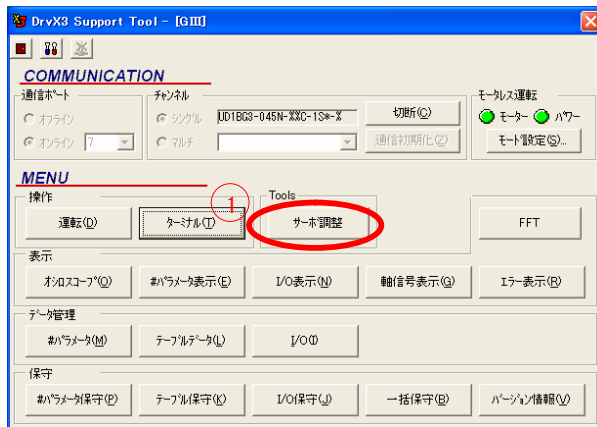


위험

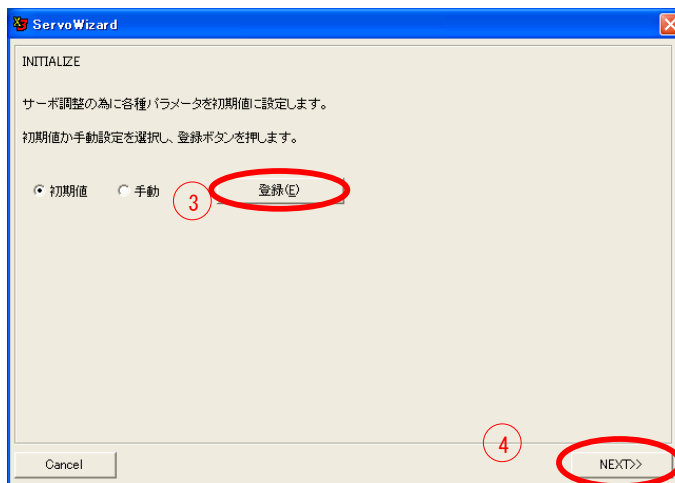
오토 튜닝 실행중에는 모터가 움직이기(회전모터는 10° ~ 30° 정도, 리니어모터는 10mm 정도)때문에, 동작 범위에 들어가지 않는 등의 안전 조치를 취하시기 바랍니다. 동작 중에 서보가 꺼지거나, 또는 헛팅 등의 진동이 일어나면, 통상의 동작 범위를 넘어서 움직이는 일이 있습니다. 상처나 장치의 손상이 우려가 있으므로, 충분히 주의하여 주시기 바랍니다.
장치 구조 등의 제한에 의해 편차폭이 충분히 잡히지 않은 경우에는 「1.4 오토 튜닝이 되지 않을 경우」로 진행하여 주시기 바랍니다.



1.1 파라미터 초기화



서보 조정 화면 (INITIALIZE)



작업 순서

- ① [서보 조정]을 클릭합니다.
처음 접속시에는 조작 권한 전환 확인 메시지가 표시됩니다. ②번 순서를 실행하여 주시기 바랍니다.
한번 권한을 변경하게되면, 직접 운전 화면으로 됩니다. 이 경우에는 ③번 순서로 그대로 진행하여 주시기 바랍니다.
- ② [예]를 클릭합니다.
조작 권한이 pc측으로 이동됩니다. 상위 컨트롤러로 부터의 지령은 받아들일 수 없게 됩니다.
- ③ [등록]을 클릭합니다.
이에 따라, 노치 필터 1, 2, 위치 지연 보상 필터, 속도 피드백 필터가 꺼지게 되어 서보 강성이 -3으로 설정되게 됩니다.
- ④ [NEXT>>]를 클릭합니다.

이후, 「서보 조정 화면 (INITIALIZE)」이라고 기재된 경우에는 이 화면이 나옵니다.



1.2 오토 튜닝 실시

오토 튜닝이 정상적으로 완료 되었을 경우, #000 부하 관성/부하 질량의 값이 자동으로 입력하게 됩니다. 이 값이 타당할 경우 오토 튜닝이 완료됩니다. 그대로 STEP2로 진행하여 주시기 바랍니다.
이 값은 계산치와 20% 정도 오차가 발생할 수 있습니다. 특별한 문제는 없습니다. 현저하게 값이 다른 경우에는 오토 튜닝을 재실행 하시거나 『1.4 오토 튜닝이 되지 않을 경우』로 진행합니다. 아래의 순서에서 부하 관성 또는 부하 질량을 확인하여 주시기 바랍니다.

서보 조정 화면 (AUTO TUNING)

The screenshots show the ServoWizard software interface for AUTO TUNING. The first screenshot shows the initial state with '서보 ON' highlighted. The second screenshot shows 'Tuning' highlighted. The third screenshot shows '상세 조정 항목' checked and '등록' highlighted. A red arrow points from the '상세 조정 항목' checkbox in the second screenshot to the '등록' button in the third screenshot.



에러가 발생했을 경우에는 『1.3 오토 튜닝 동작폭・가감속도시간 확장』을 참고하여 값을 변경하여, 다시 한번 오토 튜닝을 실시하여 주시기 바랍니다.
정상적으로 종료된 경우에는 『STEP2 성능을 향상 시킨다』로 진행하여 주시기 바랍니다.

작업순서

- 5 회색의 경우[서보 온]을 클릭합니다.
서보를 ON합니다.
- 6 표시가 초록으로 바뀐 것을 확인하고 [Tuning]을 클릭합니다.
모터가 움직입니다. 모터가 정지하여, 에러가 발생하지 않으면 [등록한다]버튼이 유효하게 됩니다.
- 7 [상세 조정 항목]을 클릭합니다.
파라미터 설정 화면이 표시됩니다.
부하 관성/부하질량이 타당한 것을 확인합니다.
- 8 [등록한다]를 클릭 합니다.
#000 부하 관성/부하 질량, #001 서보 강성 설정 상태가 등록됩니다.
- 9 [NEXT>>]을 클릭 합니다.

이 이후, 「서보 조정 화면 (AUTO TUNING)」이라고 기재했을 경우에는 이 화면을 표시합니다.



1.3 오토 튜닝 동작폭 · 가감속도 시간 확장

터미널 화면으로부터 오토 튜닝 동작폭을 2배, 가감속도 시간을 최대한 변경합니다.
아래와 같이 「입력 순서」 대로 터미널에 입력하여 주시기 바랍니다.
오토 튜닝 실시 시에는 모터가 크게 흔들리게 때문에 충분히 주의하여 주시기
바랍니다. 【0.4 터미널 화면에서 파라미터 변경】을 참조하여 작업을 실시하여
주시기 바랍니다.

⑩	[#51 : 오토 튜닝 동작폭]의 값을 확인하여, 2배가 된 값을 입력하여 준다.
⑪	#53란에 9999를 입력한다.
⑫	[등록]버튼을 누른다.
⑬	드라이버에 설정후 다시 읽어지므로, 값이 정상적으로 변경되었나 확인한다.

서보 조정 화면 (AUTO TUNING)

ServoWizard

AUTO TUNING

接続をシリアルに切り替えて、サーボをONした後、Tuningボタンを押して下さい。

☒ コントローラ制(&C)
☒ サーボオフ(&F)
☐ Tuning

登録する

エラーリセット(R)

詳細調整項目

Parameter

#000 負荷イナーシャ/負荷質量	0
#001 サーボ剛性設定状態	-3
#051 オートチューニング動作幅	13107
#053 オートチューニング加減速時間初期値	9999

登録

Check

#002 速度制御帯域1	10
#008 位置制御帯域1	5

Cancel <<BACK NEXT>>



여기까지 설정이 완료되었을 경우
【1.2 오토 튜닝 실시】로 돌아가,
오토 튜닝을 다시 실시 합니다.

1.4 오토 튜닝이 안될 경우

이전 기술한 대책을 실시한다고 해도 오토 튜닝이 제대로 이루어지지 않거나 동작폭에 제한이 있어서 오토 튜닝을 실시할 경우 위험한 경우에는 아래와 같은 순서에 따라 부하 관성 (DYNASERV) 또는 부하 질량 (LINEARSERV) 을 직접 입력하여 주시기 바랍니다.

단위는 1/1000[kgm² 또는 kg]이 되므로 주의하여 주십시오.

1.5 관성・부하 질량 입력

ServoWizard
AUTO TUNING

接続をリアルに切り替えて、サーボをONした後、Tuningボタンを押して下さい。

コントローラ側(C) ☒ 詳細調整項目

サーボOFF(F)

Tuning

登録する

エラーリセット(R)

Parameter

#000	負荷イナーシャ/負荷質量	0
#001	サーボ剛性設定状態	-3
#051	オートチューニング動作幅	13107
#053	オートチューニング加速時間初期値	1000

登録

Check

#002	速度制御帯域1	10
#008	位置制御帯域1	5

Cancel <<BACK NEXT>>

작업순서

서보 조정 화면 (AUTO TUNING)

⑭ 부하 관성 계산치 또는 부하 질량을 입력 합니다.

⑮ 서보 강성 설정치는 「-3」으로 설정합니다.

⑯ [등록]을 클릭 합니다.

#000 부하 관성/부하 질량,
#001 서보 강성 설정 상태,
#051 오토 튜닝폭,
#053 오토 튜닝 가속속도 시간 초기치가 등록되어 집니다.

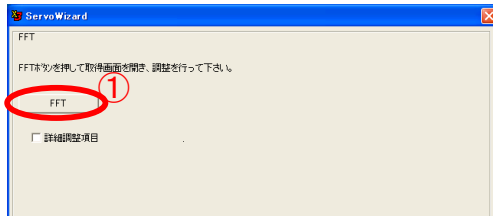


STEP2 성능 향상 시키기

드라이버에 내장된 **FFT**기능을 이용하는 것으로 손쉽게 드라이버의 성능을 이끌어 내는 것이 가능합니다.



2.1 FFT 측정



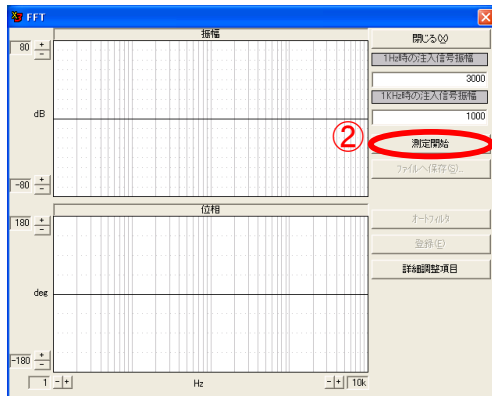
작업순서

서보 조정 화면(FFT)

- ① [FFT]를 클릭 합니다.



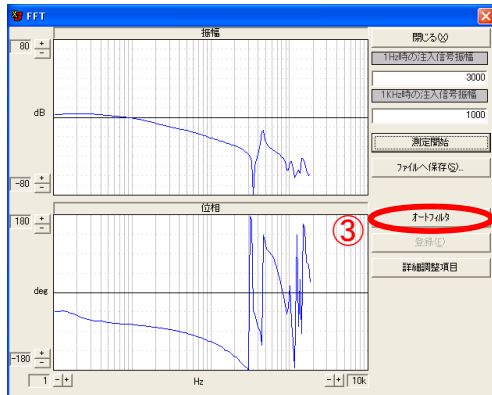
2.2 주파수 응답성 측정



작업 순서

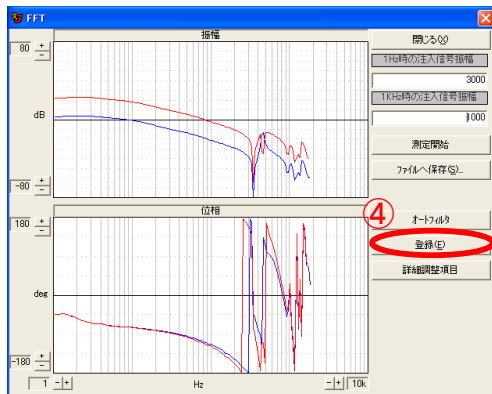
FFT 측정 화면

- ② [측정 시작]을 클릭 합니다.



- ③ [오토 필터]를 클릭 합니다.

자동적으로 최적의 필터 설정과 속도 제어 대역을 산출하여, 산출된 필터 설정과 속도 제어 대역을 시뮬레이션 파형(빨강)으로 표시합니다.



- ④ [등록]을 클릭합니다.

시뮬레이션한 필터 설정과 속도 제어 대역에 관하여 서보 강성을 산출하여 드라이버에 등록 합니다.

이후, 「FFT 조정화면」이라고 기재된 경우 이 화면이 표시 됩니다.

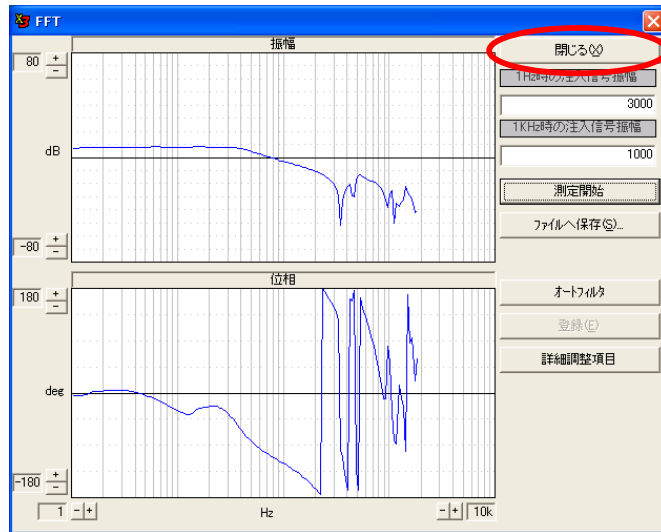


[등록]버튼을 누른 후, 발견해버린 경우에는 일단 서보를 OFF시키고, 서보 조정 화면(INITIALIZE)에서 필터 설정을 초기화하여, 2.4 수동 필터 설정, 2.7 서보 강성 설정치 조정에서 조정하여 주시기 바랍니다.



2.3 필터 설정 확인

다시 한번 [측정 시작] 버튼을 눌러, 시뮬레이션 결과와 동일 여부를 확인한다.



[닫기 (X)] 버튼을 눌러 화면을 닫습니다.



기대한 결과 값을 얻은 경우,
【STEP3 가감속도 시간 산출】로 진행하세요.

2.4 수동 필터 설정

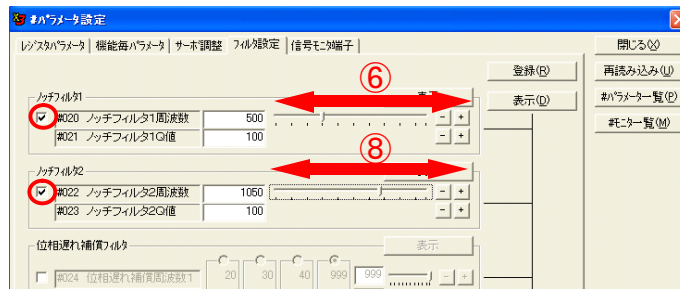
제품 기술 자료 『7.2 공진대책』 관련항목

필터란, 공진이 발생하였을 때 사용하여, 공진의 피크치를 낮추는 역할을 합니다. 많은 경우에서, 필터를 삽입하는 것으로 인하여 서보 강성을 향상시키는 것이 가능합니다. 하지만 반면으로 필터를 사용하면 위상이 앞으로 나아가, 경우에 따라서는 불안정한 제어계가 되어 버리므로 필터의 활용은 피해 주시기 바랍니다. 이하의 작업은 공진하고 있는(이음이 나고 있는) 상태에서 실시하시기 바랍니다.

<사람 마크>

이 마크는 「이 시점에서 공진이 발생하게 될 경우[등록]을 실시하여 STEP3으로 진행하여 주시기 바랍니다.」를 의미합니다. 공진이 잦아들지 않을 경우에는 필터 설정 작업을 진행해 주시기 바랍니다.

2.5 노치 필터 설정

**警告**

노치 필터는 150Hz 이상에서 사용을 추천합니다.
150Hz 미만에서 사용할 경우, 위상이 진행되어, 헌팅 현상이 발생할 수 있습니다.

작업 순서

필터조정화면

5 [노치 필터 1]
에 체크합니다.

노치 필터1이 유효하게 된다.

6 커서를 좌우로 움직여,
이음이 작아지는 포인트에
맞춘다.

공진 주파수를 찾는다.

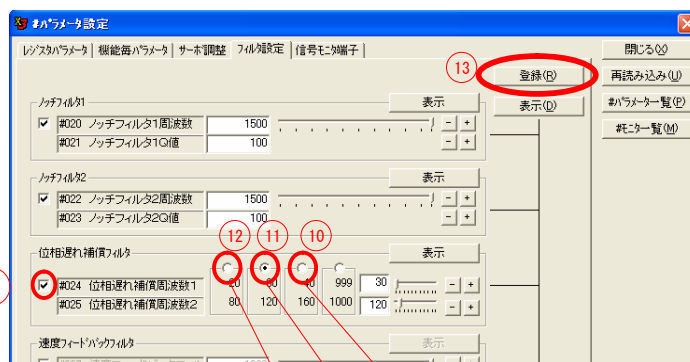
7 [노치 필터 2]
에 체크 합니다.

노치 필터 2가 유효하게 된다.

8 커서를 좌우로 움직여,
이음이 작아지는 포인트에
맞춘다.

공진 주파수를 찾는다.

2.6 위상 지연 보상 필터 설정



서보 강성	⑨	⑧	⑦
3 이상	×	×	×
2	△	×	×
1	○	△	×
0 이하	○	○	△

○ : 사용 가능
△ : 주의 요망
× : 사용 불가능

위상 지연 보상 필터는 설정 주파수가 낮을수록 응답성이 나쁘게 됩니다.

**주의**

9 [위상 지연 보상 필터]
에 체크합니다.

위상 지연 보상 필터가 유효
하게 된다.

10 [40/160]
에 체크합니다.

-3dB대역 주파수가 40Hz
최대 감쇠 이득 +3dB가 160Hz
로 된다.

11 [30/120]
에 체크

12 [20/80]
에 체크

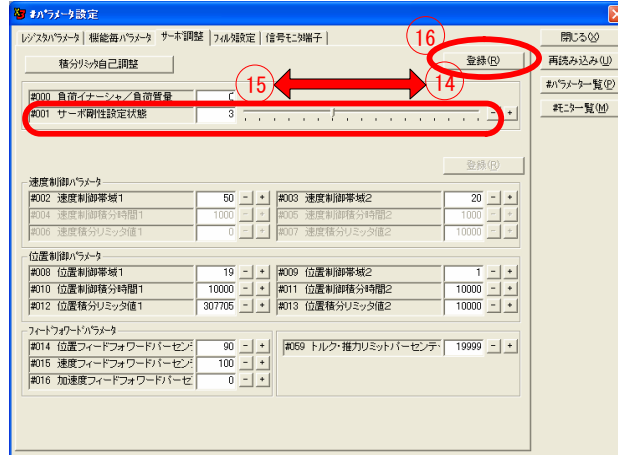
13 [등록]
을 체크합니다.

설정한 각종 필터를 등록한다.

2.7 서보 강성 설정치 조정

서보 강성은 높으면 높을수록 응답성이 좋아, 조정시간이 짧아지게 됩니다. 하지만 서보 강성이 높으면 공진이 발생하기 쉽습니다. 공진이 발생하게 되면, 모터에 이음과 함께 고주파수의 공진이 일어나게 되며, 정상적인 운전이 불가능하게 됩니다.

2.8 서보 강성 최대한 향상 시키기



등록된 서보 강성이 만족스러울 경우에는 **STEP 3**으로 만족스럽지 못할 경우에는 **【2.4 수동 필터 설정】**으로 진행하여 주세요.

작업순서

서보 조정 화면

⑭ 서보 강성 설정 상태의 커서를 오른쪽으로 움직여 공진이 발생할 때까지 강성을 올립니다.

사용 가능한 최대한 높은 서보 강성 값을 찾는다.

⑮ 공진이 멈출때까지 커서를 왼쪽으로 움직여 강성을 낮춥니다.

현상태에서 사용 가능한 최대한 높은 서보 강성 값이다.

⑯ [등록]을 클릭합니다.

②에서 설정한 서보 강성이 등록 된다.



위험 모터 구동부를 만질 경우, 부상을 당할 위험이 있으므로, 만지지 마시기 바랍니다.



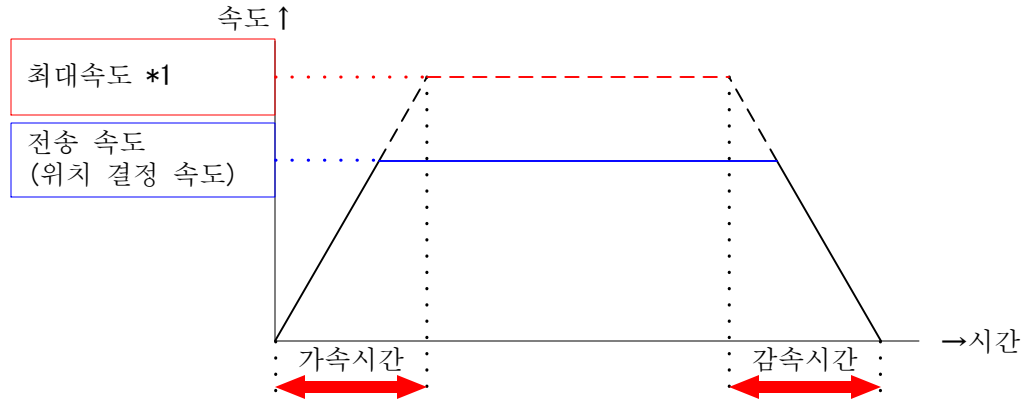
STEP3 가감속 시간 산출

제품 기술 자료 『6.1.9 속도 프로파일』 관련항목

동작 프로파일을 작성하기 위해서는
 ○가감속 시간
 ○전송 속도 (위치 결정 속도)
 가 필요합니다.
 여기에서는 가감속 시간 계산 방법에 관하여 설명합니다.



3.1 가감속 시간 산출식



회전 모터 (DYNASERV) : $t = J \frac{\theta'}{0.8 * T}$

t : 가감속 시간[s]
 J : 관성 (부하 관성 + 로터 관성) [kgm²]
 T : 최대 모터 토크 [Nm]
 θ' : 최대 각속도 (최대 회전수[rps] × 2 π [rad]) [rad/s]

리니어 모터 (LINEARSERV) : $t = M \frac{V}{0.8 * F}$

t : 가감속 시간[s]
 M : 질량 (부하질량 + 슬라이더 질량) [kg]
 F : 최대 모터 추력 [N]
 V : 최대속도 [m/s]

*1 최대속도 : “#305최대속도”에 표시된 최대속도에서 1초당 축 지령 단위(축 지령 단위/s)로 표시됩니다. 사용자설정한“#111최대속도”와 모터·드라이버 기종 고유 사양인“최대속도”안의 작은 쪽으로 됩니다. 이것보다 큰 속도에서 움직일 경우에는“24.0 오버 스피드 에러”가 됩니다.



주의

장치의 구조나 사용 환경 등에 따라, 모터에 외력이나 마찰력이 가해 질 경우가 있습니다. 이러한 외부 요소가 모터 동작에 영향을 주어, 여기서 구한 가감속 시간이 최적의 값이 아니게 될 경우도 있습니다. 어디까지나 대략적인 계산 시간 임을 감안하시기 바랍니다.

또한 위에 기술한 가감속시간은 상위 PLC에 따라 정의된 값이 달라질 수도 있습니다. PLC의 설정을 확인하신 후에, 적절한 값을 설정하여 주시기 바랍니다.



여기서 산출한 가감속 시간은 STEP5-2, STEP6-2 에서 설명한 동작 프로파일의 작성에서 사용합니다. 사전에 계산하여 두시면 편리합니다.



STEP4. 스케일링

제품 기술 자료 『6.1.7 좌표계』 관련항목

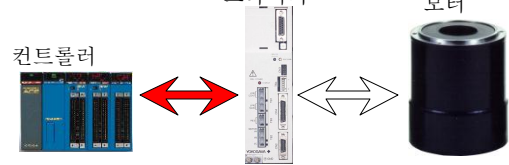


매우 중요한 항목입니다.

적절한 스케일링을 설정하여, 사용하기 쉽고 안전한 동작 지령을 실행 해주세요

스케일링이란 . . .

회전 모터(DYNASERV)에서는 1회전당, 리니어 모터(LINEARSEV)에서는 1m당 상위 컨트롤러로부터의 지령량(펄스수)를 임의의 값으로 설정 가능한 기능입니다. 이로 인해 복잡한 계산을 하지 않고도 동작 지령의 설정을 실행하는 것이 가능합니다.
※이후 【축지령 펄스】라고 기술합니다.



4.1 권장 스케일링 값

스케일링 값은 자유롭게 설정하는 것이 가능하지만, 아래의 예와 같이 동작 지령을 실행하는 동안, 이동량에 대하여 계산하기 쉬운 숫자를 설정하는 것을 권장합니다.

회전 모터(DYNASERV)의 경우 :

각도지령에서는 . . .

1회전 분의 펄스수이므로 360[deg]의 배수를 설정하면 이동량[deg]에 대한 축 지령 펄스 수의 계산이 간단 해집니다.

추천값 : 360000

(1[축지령펄스]당 1/1000[deg])

- 90° 회전시킬 경우 ! ⇒ 지령량 90000
- 206.32° 회전시킬 경우 ! ⇒ 지령량 206320

인덱스 지령에서는 . . .

360°로 나누어 떨어지지 않는 점수로 인덱스 지령을 실행할 경우에는 그 점수의 배수를 설정하면 이동량[deg]에 대하여 지령 펄스 수의 계산이 간단 해집니다.

- 1회전중 7포지션 위치 결정이 하고 싶은 경우 !

추천값 : 700000

(1포지션당 지령량 100000)

리니어 모터(LINEARSEV)의 경우 :

1m 당 펄스 수이므로 1펄스 당 이동량으로 생각할 경우 계산이 간략하게 됩니다.

추천값 : 1000000

(1[축지령펄스]당1[μm])

- 20[mm] 이동시킬 경우 ! ⇒ 지령량 20000
- 1008.2[mm] 이동시킬 경우 ! ⇒ 지령량 1008200



주의

스케일링 추천 값은 100000 이상으로 합니다.

스케일링 값이 이 값보다 낮을 경우, 지령의 짜임새가 없어지므로 오버슈트 발생하는 등의 동작에 불안정이 발생할 수 있습니다.。



설정은 다음 항의 스케일링 설정 방법으로 !





4.2 스케일링 설정 방법

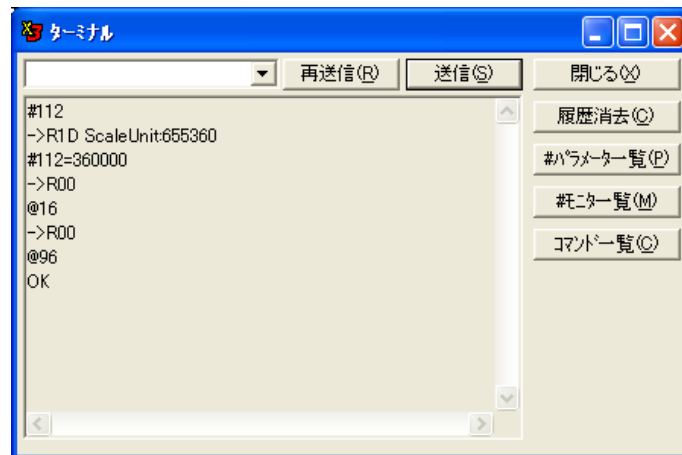
전 항에서 결정한 스케일링 값을 설정한다.

【0.4 터미널 화면에 파라미터를 변경한다.】를 참조하여 작업을 실행한다.

입력에

파라미터 입력 란	보충 설명
##112=360000	축 지령 단위를 360000 으로 설정한다.
@96	드라이버 소프트 리셋을 실시한다.

설정 시의 터미널 화면의 1예



스케일링 변환식

$$\text{펄스} = \frac{\text{\#113 스케일링 데이터 (펄스축)}}{\text{\#112 스케일링 데이터 (지령 단위 축)}} \times \text{지령단위}$$



위치 제어 모드

- 펄스 열에서 동작 지령을 할 경우
⇒ 『STEP5-1. 상위 컨트롤러로부터 원점 복귀한다.』
『STEP5-2. 펄스 열로 동작 지령』
 - 테이블 데이터에서 동작 지령을 할 경우
⇒ 『STEP6-1. 테이블 데이터 운전으로 원점 복귀한다.』
『STEP6-2. 테이블 데이터로 동작 지령』
- 로 각각 진행하여 주시기 바랍니다.



STEP5-1. 상위 컨트롤러로부터 원점 복귀

STEP5-1에서는 컨트롤러 인터페이스<CN4>에 의해 출력된 ZERO 신호를 사용하여, 원점 복귀를 실시하는 방법을 설명합니다.

이 경우에 드라이버는 원점 근접 센서를 접속할 필요가 있습니다.



5-1.1 ZERO 신호 생성 방법과 펄스 간격

ZERO 신호 생성 방식・펄스 간격은 드라이버 기종에 따라 다릅니다. (아래 표 참조)

ZERO 신호 생성 방식은 아래의 2종류가 있습니다.

- ・하드웨어 방식 : 광학식 엔코더의 ZERO 신호를 사용하여 생성
- ・소프트웨어 방식 : 위치 검출 신호를 드라이버에서 연산 처리하여 생성

DYNASERV

드라이버 기종	ZERO 신호 생성 형식	ZERO 펄스 수[1/회전]	ZERO 신호 ON Duty
UD1AG3-□□□	하드웨어	100	약 10%
UD1BG3-□□□ (* 1)		60	약 12%
UD1BG3-004, UD1BG3-006	소프트웨어	124	약 50%
UD1CG3-□□□	소프트웨어	124	
UR1AG3-□□□	소프트웨어	200	
UR1BG3-□□□		124	
UR1EG3-□□□		150	
UR5BG3-□□□		68	
UR5EG3-□□□		78	
UR5CG3-□□□		52	
UR5HG3-□□□		52	
UR5AG3-□□□		104	

* 1 UD1BG3-004, UD1BG3-006 을 제외

LINEARSERV

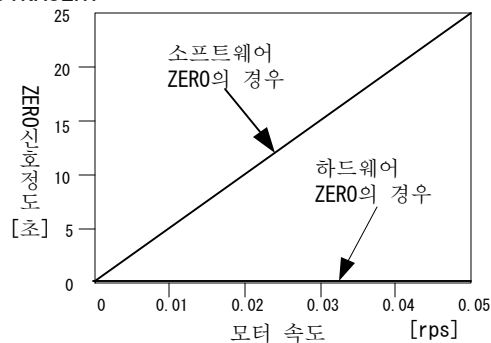
UM1LG3 드라이버 분해능	ZERO 신호 생성 형식	ZERO 신호 펄스 간격	ZERO 신호 ON Duty
0.05[μm]	소프트웨어	40960	4096~16384
0.25[μm]		8192	819~3276
0.5 [μm]		8192	819~3276



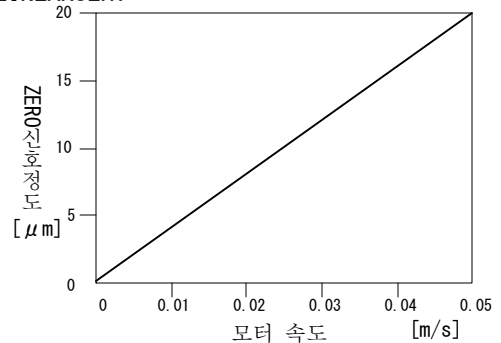
5-1.2 ZERO 신호 속도 의존 정도

ZERO 신호는 모터 속도에 의존합니다. (아래 그림)

DYNASERV



LINEARSERV





5-1.3 ZERO 신호 검출 엣지 선택

ZERO 신호에는 정도 엣지와 비정도 엣지가 있습니다. 상위 컨트롤러의 설정에 반드시 원점이 정도 엣지가 되도록 해주시기 바랍니다.

ZERO 신호는 아래와 같이 출력됩니다.

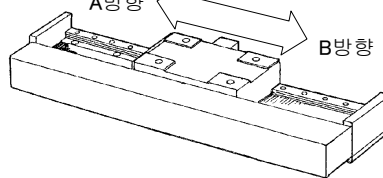
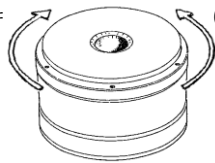
정도 엣지를 원점으로 해 주시기 바랍니다. 정도 엣지는 회전·진행방향에 따라 달라집니다.

	ZERO 신호 생성 방식	CW방향 (A방향)	CCW方向 (B方向)
Z_OUT±	정도 엣지	하강	상승
	하드웨어 형식		
Z_OUT±	소프트웨어 형식		

() 괄호안은 LINEARSERV의 경우

CW방향

CCW방향



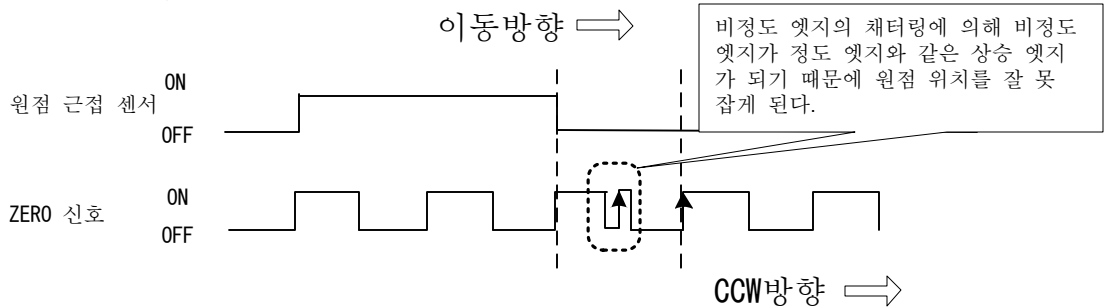
주의

○ ZERO 신호의 채터링



모터가 미속으로 움직이는 경우에는 비정도 엣지의 채터링에 의해 원점을 잘 못 잡는 경우가 있습니다. 원점 복귀에는 비정도 엣지가 아닌 정도 엣지를 검출할 수 있게 하시기 바랍니다.

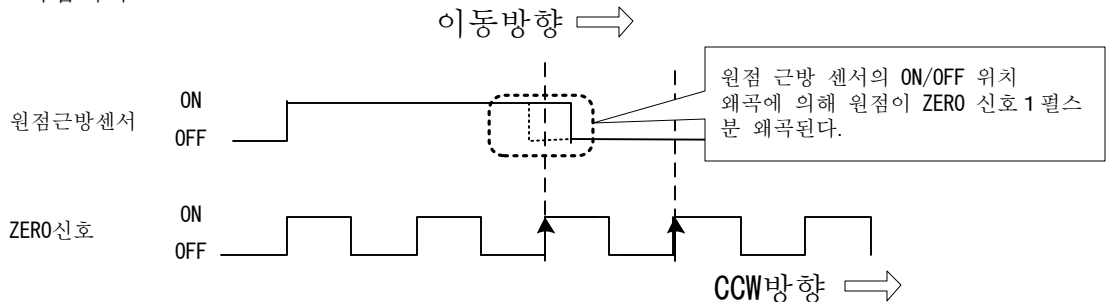
나쁜 예) 원점 복귀 방향이 CCW (정도 엣지 : 상승 엣지) 방향의 경우



주의

○ 원점 근방 센서 출력의 검출 정도

정도 엣지의 부근에서 원점 근방 센서가 ON/OFF 할 경우, 센서 정도에 의해 ZERO 신호 1 펄스 분의 원점 위치 왜곡이 발생하는 경우가 있습니다. 원점 복귀 시에는 원점 근방 센서의 ON/OFF 위치를 피하여 정도 엣지를 검출할 수 있게 해주시기 바랍니다.





STEP5-2. 펄스 열로 동작 지령

제품 기술 자료 『6.5.1 위치 네어 모드』 관련항목

STEP5-2에서는 상위 컨트롤러로부터 드라이버에 펄스로 동작 지령을 실행하는 방법을 설명합니다.



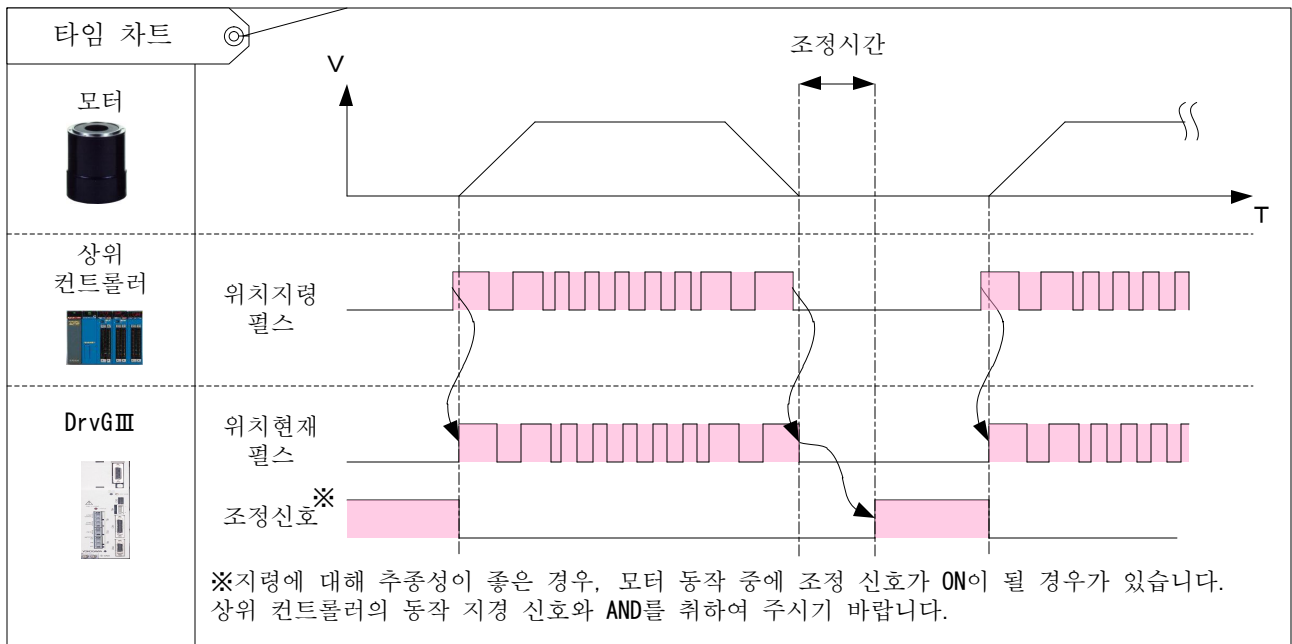
5-2.1 결선

아래의 결선 예를 참고하여 결선하여 주시기 바랍니다.
결선 예)

CN4				
핀 번호	신호명	의미	기사	
01	COMP1	인터페이스 전위 +	인터페이스 사양을 바탕으로 적절한 전원을 입력하시기 바랍니다.	
02	COMN1	인터페이스 전위 -		
20	IN_SERVO	서보 지령	ON 할 경우 서본 ON 을 실시.	
03	OUT_DRDY	드라이버 레디	전원 투입후 에러가 없을 경우 ON	
04	OUT_SRDY	서보 레디	서보 ON 시에 ON 실시	
08	OUT_COIN	위치 설정 신호	위치 오차가 조정폭 내인 경우 ON	
15	PUA_IN+	위치 지령 펄스 1+	상위 컨트롤러보다 펄스 열을 입력하여 위치 결정 동작을 한다. 설정에 의해 PLS-SIGN/UP-DOWN/A-B 입력이 선택 가능하다.	
16	PUA_IN-	위치 지령 펄스 1-		
17	SDB_IN+	위치 지령 펄스 2+		
18	SDB_IN-	위치 지령 펄스 2-	엔코더 펄스(피드백 펄스)를 출력한다. 설정에 따라 UP-DOWN/A-B 입력이 선택 가능하다.	
09	UA_OUT+	위치 현재 펄스 1+		
10	UA_OUT-	위치 현재 펄스 1-		
11	DB_OUT+	위치 현재 펄스 2+		
12	DB_OUT-	위치 현재 펄스 2-	상위 컨트롤러에 의해 원점 복귀를 실시할 경우 사용하는 Zero 신호 출력	
13	Z_OUT+	ZERO 신호 +		
14	Z_OUT-	ZERO 신호 -		

◇이 결선 예에서는 필요한 최저의 배선을 보여 드립니다.

제품 기술 자료 『5.9 컨트롤러 인터페이스 커넥터<CN4>』의 【커넥터 신호명과 선택표】를 참고하여 주시기 바랍니다. 기타 필요한 신호가 있을 경우에는 제품 기술 자료 『6.1.1』을 참조하여 주시기 바랍니다.





5-2.2 지령 펄스 타입 선택

지령 펄스 타입이란, 상위 컨트롤러로 부터 전송된 펄스 지령의 종류입니다.
이하 3종류 중 선택하여 주시기 바랍니다.

- PLS, SIGN 입력
- UP, DOWN (CW, CCW) 입력
- A, B 입력

각 지령 펄스 타입의 사양은 이하의 표를 참조하여 주시기 바랍니다.
설정 방법은 【5-2.4 선택한 펄스 타입 설정】에 나옵니다.



지령 펄스 타입			PLS, SIGN 입력		UP, DOWN 입력		A, B 입력	
신호명	의미	배선	모터 회전 방향		모터 회전 방향		(A, B)	
			+ 방향	- 방향	+ 방향	- 방향	+ 방향	- 방향
PUA_IN+	위치 지령 펄스1	CN4-15						
PUA_IN-		CN4-16						
SDB_IN+	위치 지령 펄스2	CN4-17						
SDB_IN-		CN4-18						
최대 지령 주파수	차동 입력 사양		2 Mpps		2 Mpps		500kpps	
	오픈 콜렉터 입력 사양		200kpps		200kpps		200kpps	

※ 드라이버가 최대 지령 주파수를 넘어선 주파수를 감지한 경우 에러가 됩니다.



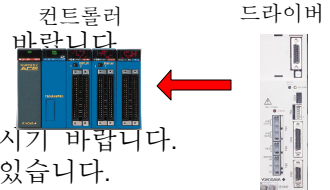
5-2.3 위치 현재 펄스 타입 선택 (임의)

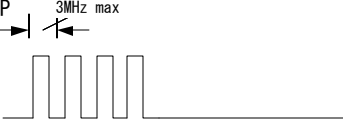


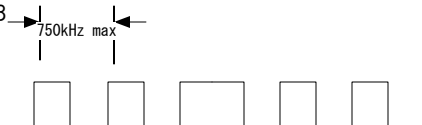
위치 현재 펄스 타입이란 드라이버로 부터 상위 컨트롤러에 출력하는 피드백 펄스 신호를 말합니다.

설정이 필요한 경우에만 이하의 2종류에서 선택하여 주시기 바랍니다.

- UP, DOWN 출력
- A, B 출력

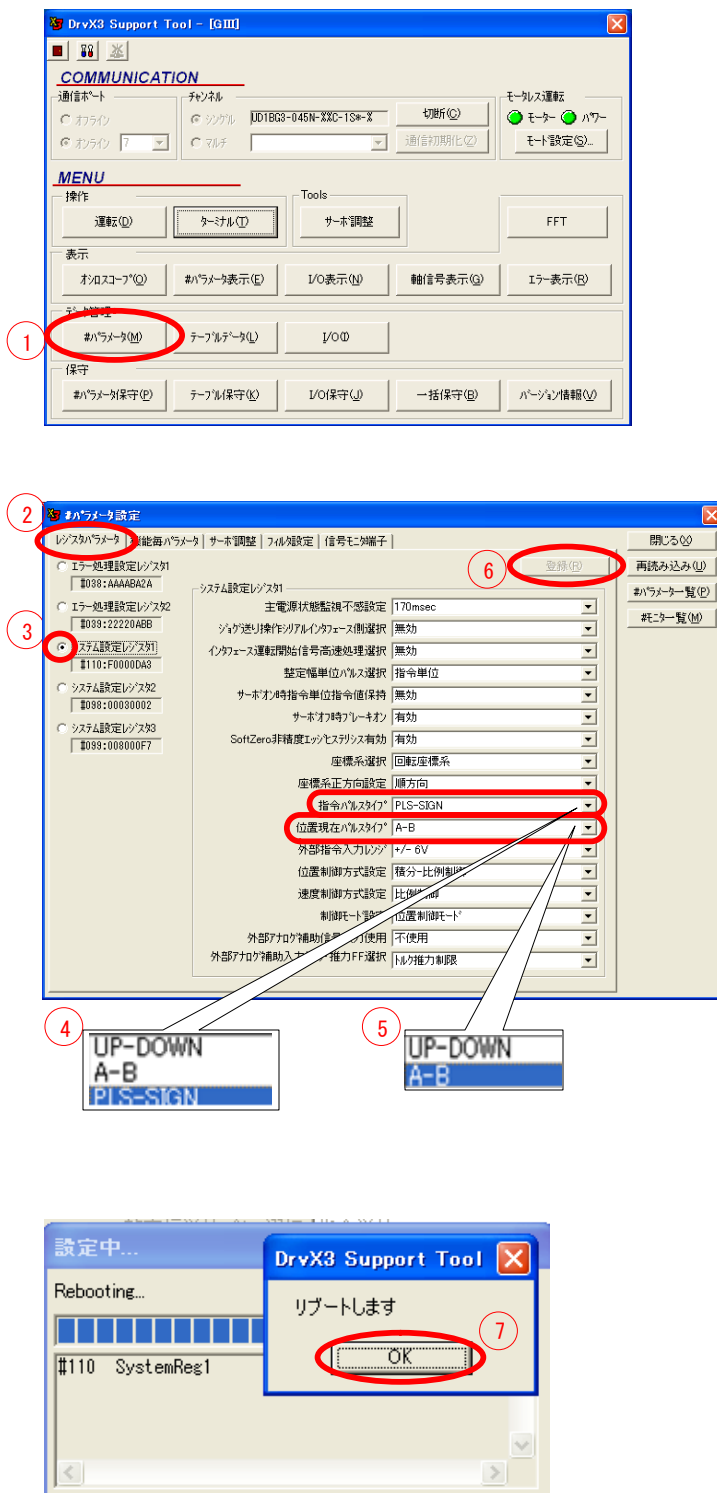
각 위치 현재 펄스 타입의 사양은 이하의 표를 참조하여 주시기 바랍니다.
설정 방법은 【5-2.4 선택한 펄스 타입 설정】에 기재되어 있습니다.



위치 현재 펄스 출력 타입			(UP, DOWN)		(A, B)	
신호명	의미	배선	모터 회전 방향			
			+ 방향	- 방향	+ 방향	- 방향
UA_OUT+	위치 현재 펄스1	CN4-9	<div>UP</div> <div></div>		<div>A</div> <div></div>	
UA_OUT-		CN4-10				
DB_OUT+	위치 현재 펄스2	CN4-11	<div>DOWN</div> <div></div>		<div>B</div> <div></div>	
DB_OUT-		CN4-12				
최대 출력 주파수			3Mpps		750kpps	



5-2.4 선택한 펄스 타입 설정



작업 순서

- ① [#파라미터]를 클릭한다.
#파라미터 설정 화면이 표시된다.
- ② [레지스터 파라미터]를 클릭 한다.
- ③ [시스템 설정 레지스터1]에 체크를 넣는다.
시스템 설정 레지스터 1이 표시된다.
- ④ [지령 펄스 타입]을 선택한다.
지령 펄스 타입이 설정된다.
- ⑤ [위치 현재 펄스 타입]을 선택한다.
위치 현재 펄스 타입이 설정된다.
- ⑥ [등록]을 클릭한다.
선택한 펄스 타입이 등록된다. [설정중] 윈도우가 열리고 [재부팅★다.]의 확인 메시지가 표시된다.
- ⑦ [OK]를 클릭한다.
소프트웨어 리셋이 되면, 등록이 완료된다.



STEP6-1. 테이블 데이터 운전으로 원점 복귀

제품 기술 자료 『6.4.5 원점복귀』 관련항목

테이블 데이터 운전이란 1의 동작에 1의 번호를 할당하여 동작 지령을 실행하는 기능이다. 원점 복귀나 위치 결정 동작 등을 실행할 때 사용한다.
이 기능은 시리얼 인터페이스, 컨트롤러 인터페이스 둘중 어디에도 ★령을 내리는 것이 가능하다.

0~59 번의 테이블 데이터를 자유롭게 작성하는 것이 가능하고, 또한 60~63 번의 테이블 데이터에는 기본적인 동작 지령이 등록되어 있다.

※테이블 데이터 운전에 의해 원점 복귀를 할 경우에는 원점 근방 센서 및 도그를 모터에 설치할 필요가 있습니다.

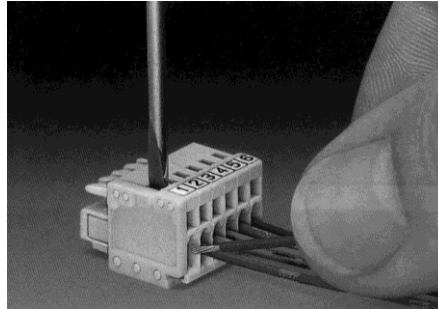
테이블 데이터 운전에 의한 원점 복귀에서는 원점 근방 신호와 ZERO 신호에 의해 원점을 결정한다.



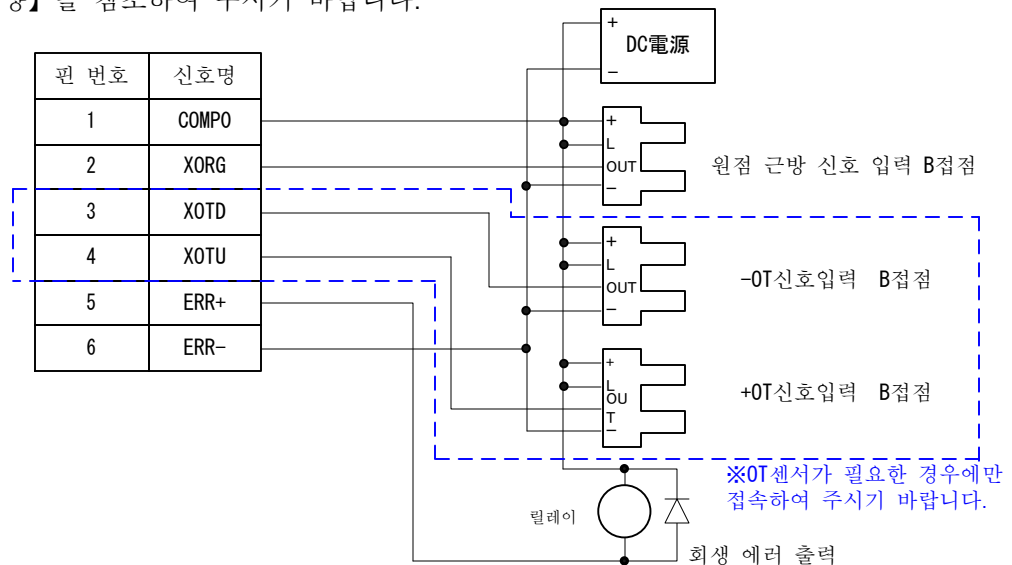
6-1.1 원점 근방 센서 장착

센서 논리는 B접점으로 사용하고, 커넥터는 <TB4>에 삽입한다.

아래의 사진과 같이 커넥터의 상부의 슬롯으로 부터 드라이버로 스프링을 아래로 눌러 원터치로 결선하는 것이 가능하다. (드라이버 헤드 사이즈 2.0×0.4mm)



결선 예) 센서 : EE-SX670 오프론제품 (본사 추천품) 의 경우
센서 입력 사양에 대해서는 제품 기술 자료 「5.5 센서 단자<TB4>」의 【센서 입력 사양】을 참조하여 주시기 바랍니다.



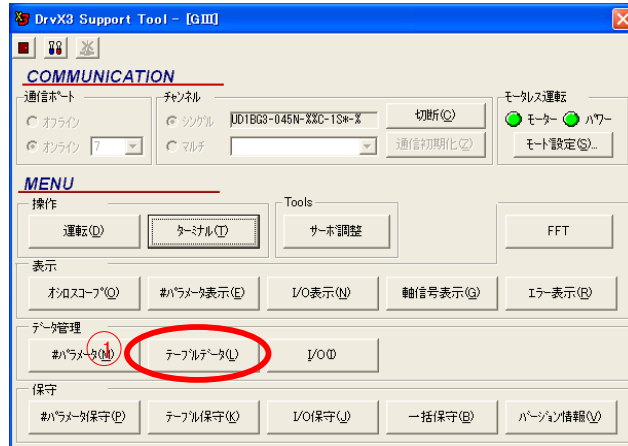
경고

손상 사고 방지를 위해 회생 에러가 출력될 경우에는 즉시 주전원을 꺼주시기 바랍니다. 회생 에러 출력 배선의 상세 내용은 제품 기술 자료 『5.2 주전원 · 제어전원』을 참조하여 주시기 바랍니다.

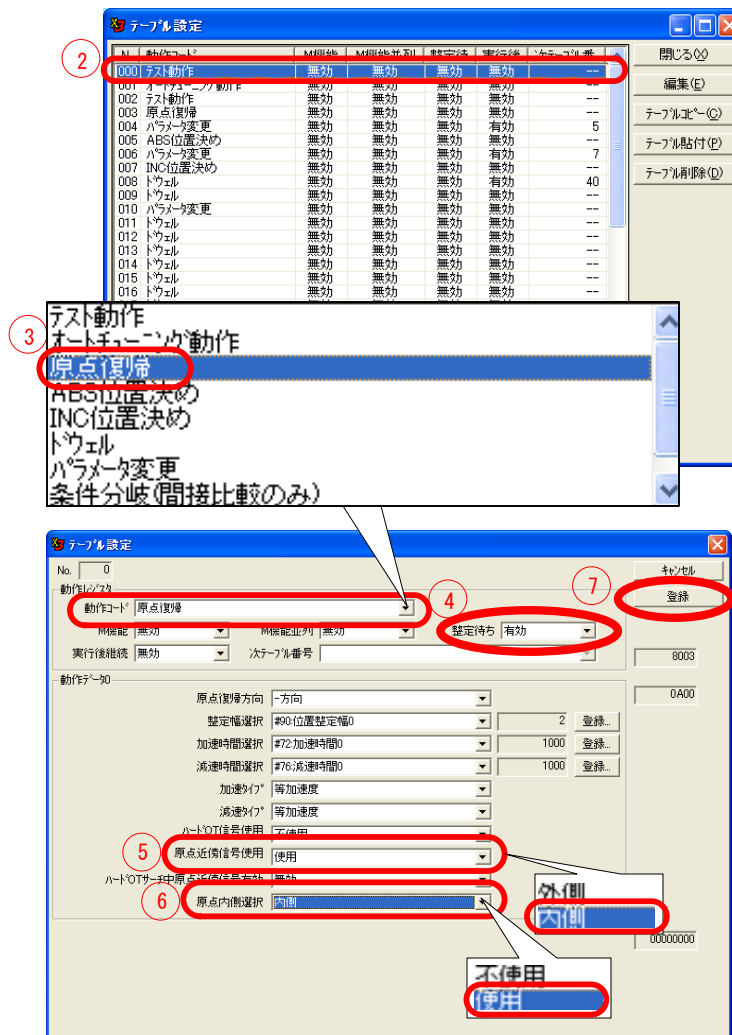


6-1.2 원점 복귀 테이블 데이터 작성

원점 복귀 동작을 실행할 테이블 데이터를 작성 한다.
이 예에서는 코드 번호 000 번에 작성 한다.



테이블 데이터 설정 일람 화면



작성완료

작업 순서

- 1 [테이블 데이터]
를 클릭한다.
- 테이블 데이터 설정 일람 화면
이 표시된다.

- 2 동작 코드 번호 000을
더블 클릭 한다.
- #파라미터 설정 화면이 표시
된다.

이후 「테이블 데이터
설정 일람 화면」이라고
기재된 경우에는 이
화면이 표시된다.

- 3 [원점 복귀]
를 선택한다.
원점 복귀의 동작 데이터 설정
화면이 된다.
- 4 [조정 대기★]에서[유효]
를 선택한다.
조정 대기가 유효하게 된다.

- 5 [원점근방 신호사용]에서
[사용]을 선택한다.

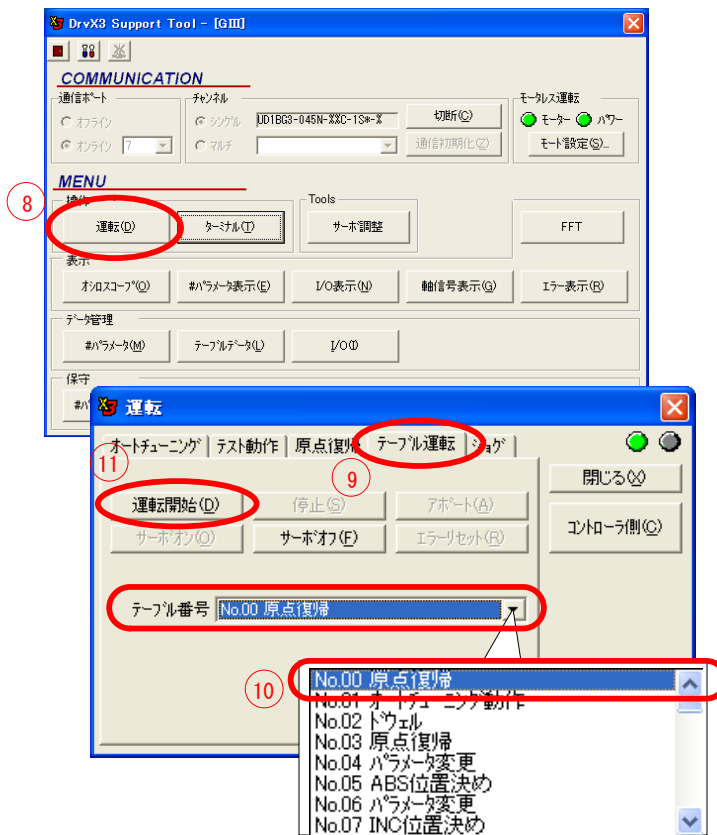
원점 근방 센서의 신호를 사용하여 원점을 검출한다.

- 6 [원점 내측 선택]에서
[내측]을 선택한다.
원점인 ZERO 신호 엿지를 원점
근방 신호 ON 에리어 안에서
검출한다.

- 7 [등록]
을 클릭한다.
- 원점 복귀의 동작 데이터가
000번에 등록됩니다.



6-1.3 조작방법



작업순서

- ⑧ [운전]을 클릭한다.
운전 화면이 표시된다.
- ⑨ [테이블 운전]을 클릭한다.
- ⑩ [테이블 번호]의 [No. 000]을 선택한다.
원점 복귀 동작이 선택된다.
- ⑪ [운전 시작]을 클릭한다.
원점 복귀 동작을 시작한다.
모터가 정지하면 원점 복귀가 완료된다..
모터가 움직이기 때문에 충분한 주의가 요구된다.



6-1.4 원점 복귀 에러가 발생할 경우

원점 복귀 에러는 원점 복귀 측정 값이 목표값의 범위 외에 있을 경우 발생한다. 도그 위치를 미세 조정하여 원점 복귀를 재 실시한다. 목표 치에 들어가지 않을 경우에는 이 작업을 반복하여 실행한다.



- ⑫ 에러 표시 램프가 빨강 또는 황색이 점등된다.
에러 램프가 점등되면[서보OFF]와[에러 리셋] 이외의 선택은 불가능하게 된다.
- ⑬ [서보OFF]를 클릭한다.
서보를 OFF한다.
- ⑭ [에러 리셋]을 클릭한다.
에러를 리셋하여 에러 표시 램프가 점등한다.
- ⑮ 원점 근방 센서의 도그 위치를 0.5 도 정도 움직여 미세 조정 한다.
- ⑯ [서보 ON]을 클릭한다.
서보를 ON 한다.
- ⑰ [운전 시작]을 클릭한다.
다시 원점 복귀 동작을 실시.



STEP6-2. 테이블 데이터 동작 지령

제품 기술 자료 『6.4.1 테이블 데이터 운전』
『8.6.2 테이블 데이터』

관련항목

STEP6-2에서는 기본적인 동작을 지령하는 방법 및 임의의 테이블 데이터 작성 방법, 동작 지령에 대해 설명한다.



6-2.1 위치 결정 동작 지령 선택

위치 결정 동작 지령에는 [INC위치결정]과[ABS위치결정]의 2 종류의 방법이 있다.

- INC위치 결정 : 상대 이동 거리를 지정하는 방법
- ABS위치 결정 : 원점으로 부터의 절대 이동 거리를 지정하는 방법.

여기에서는 예로서 INC위치결정 에 대한 동작 지령을 실시한다.



6-2.2 임의의 테이블 데이터 작성

작업순서

테이블 데이터 설정
일람 화면

- ① 편집하고 싶은 코드
번호를 더블 클릭 한다.

테이블 데이터 설정 화면이
표시된다.

- ② [동작코드]에서
[INC위치결정]
을 선택한다.

동작 프로파일 작성 화면으로
자동적으로 전환된다.

동작 프로파일 작성

- ③ [가속 시간 선택]에서
[등록]을 클릭한다.

[파라미터 편집]이 열린다.

- ④ STEP3에서 요구한
가속시간을 입력한다. [ms]

- ⑤ [등록]
을 클릭한다.

가속 시간이 등록된다.

- ⑥ [감속시간선택]에서
[등록]을 클릭한다.

[파라미터 편집]이 열린다.

- ⑦ STEP3에서 요구한
감속시간을 입력한다. [ms]

- ⑧ [등록]
을 클릭한다.

감속 시간이 등록된다.

입력 예1

<DYNASERV>
2rps로 회전시킬 경우, 720000 을 입력한다.
<LINEARSERV>
0.5mps로 동작시킬 경우, 500000 을 입력한다.

입력 예2

<DYNASERV>
90° 로 회전 시킬 경우, 90000 을 입력한다.
<LINEARSERV>
100mm 를 이동시킬 경우, 100000 을 입력한다.

◇입력예 1, 입력예 2의 경우에도 DYNASERV는 스케일 값 : 360000<#112=360000>, LINEARSERV 는 스케일 값 : 1000000<#112=1000000> 로 설정한 경우의 값이 된다.



6-2.3 복사 · 붙여넣기 기능 사용

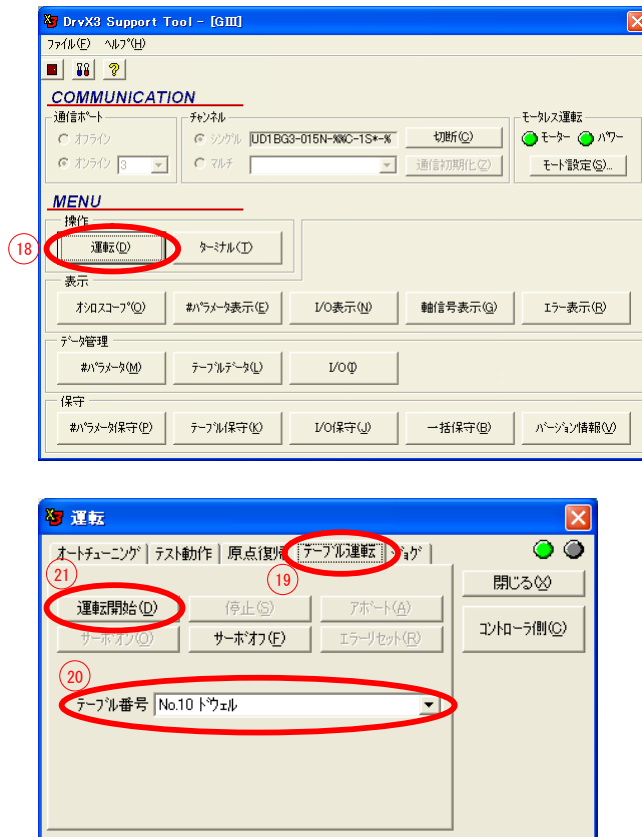
동작 프로파일이 같을 (혹은 비슷) 경우, 이미 설정이 완료된 테이블 데이터를 복사하는 것으로 과정을 생략할 수 있다.

작업순서

- ⑭ 복사할 테이블 번호를 선택한다.
선택한 테이블 번호가 파란색으로 변한다.
- ⑮ [테이블 복사]를 클릭한다.
테이블 데이터의 내용이 복사된다.
- ⑯ 붙여넣을 테이블 번호를 선택한다.
선택한 테이블 번호가 파랗게 변한다.
- ⑰ [테이블 붙여넣기]를 클릭한다.
[취득중]이 표시되고, 종료되면 테이블 데이터의 내용이 붙여넣기 완료된다.



6-2.4 지원 틀에서 테이블 데이터의 시운전



작업순서

⑮[운전]
을 클릭한다.
운전 메뉴가 열린다.

⑯[테이블 운전]
을 클릭한다.

⑰동작시키고 싶은 테이블
번호를 선택한다.

⑱[운전 시작]
을 클릭한다.
동작을 시작한다.



6-2.5 상위 컨트롤러에서의 테이블 운전

아래의 결선 예를 참고하여 결선한다.

이 예의 테이블 데이터는 0~3 번까지 기동 가능하다. 기타 번호의 테이블 데이터를 기동할 경우에는 필요에 따라 I/O 기능에서 분할을 실시할 필요가 있다.

결선 예

CN4				
핀 번호	신호명	의미	내용	
01	COMP1	인터페이스 전원 +	인터페이스 사양을 바탕으로 적절한 전원을 입력하시기 바랍니다.	
02	COMN1	인터페이스 전원 -		
19	IN_ERR_RESET	에러 리셋	리셋 가능한 에러를 리셋 합니다.	
20	IN_SERVO	서보 지령	ON 할 경우 서보 ON 을 실시.	
21	IN_START	운전 동작 기동 지령	테이블 데이터 운전 개시	
22	IN_ABORT	운전 동작 중지 지령	ON 할 경우 모터 동작중에는 감속 정지	
23	IN_I_CODE 0	코드 입력 0	동작할 테이블 번호를 바이너리 형식으로 지정한다.	
24	IN_I_CODE 1	코드 입력 1		
25	IN_I_CODE 2	코드 입력 2		
26	IN_I_CODE 3	코드 입력 3		
3	OUT_DRDY	드라이버 레디	전원 투입 후 에러가 없을 경우 ON	
4	OUT_SRDY	서보 레디	서보 ON일 때는 ON	
	OUT_POS (*)	위치 결정 신호	위치 지령을 실행할 때 OFF	
8	OUT_COIN	위치 조정 신호	위치 오차가 조정폭 안에 있을 경우 ON	

(*) 공장 출하 시에는 분할되어 있지 않습니다. 하드I/O 분할 기능에서 점점 신호를 분할하여 주시기 바랍니다.



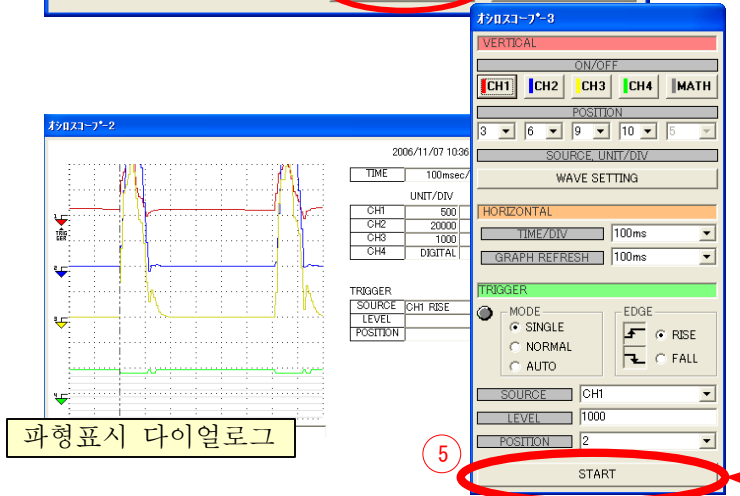
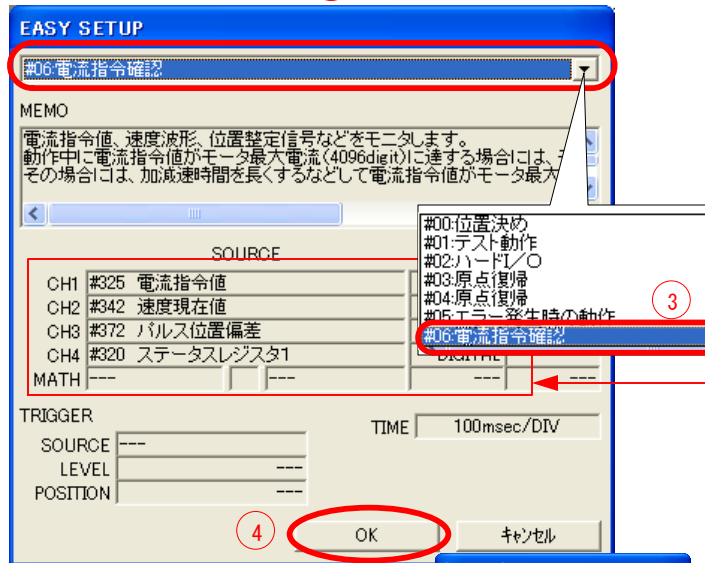
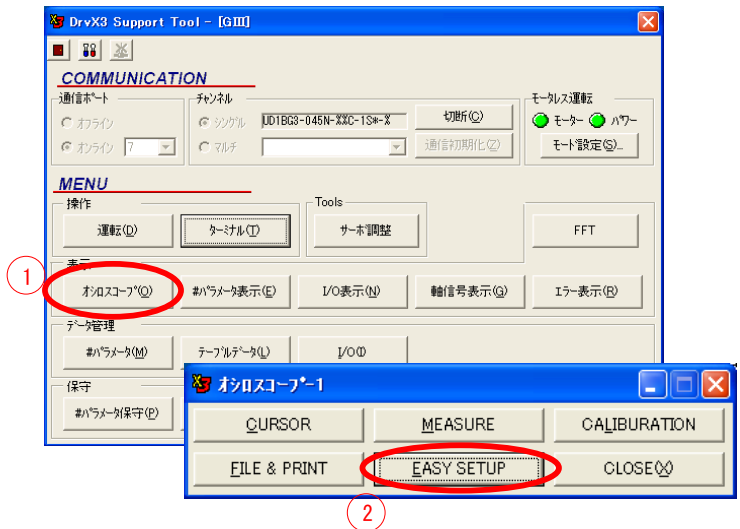
STEP7 동작확인

제품 기술 자료 『8.5.1 오실로스코프』 관련항목

모터가 안전하게 움직이는 것을 눈으로 확인하고 지원 틀에 내장되어 있는 오실로스코프 기능을 사용하여 그 동작이 정상인지를 확인한다.



7.1 동작 시간 확인



작업 순서

① [오실로스코프]를 클릭한다.
오실로스코프 기능이 표시된다.

② [EASY SETUP]을 클릭한다.
오실로스코프 기능이 표시된다.

③ [#06: 전류 지령 확인]을 선택한다.
자동으로 측정에 필요한 메인 신호가 선택된다.

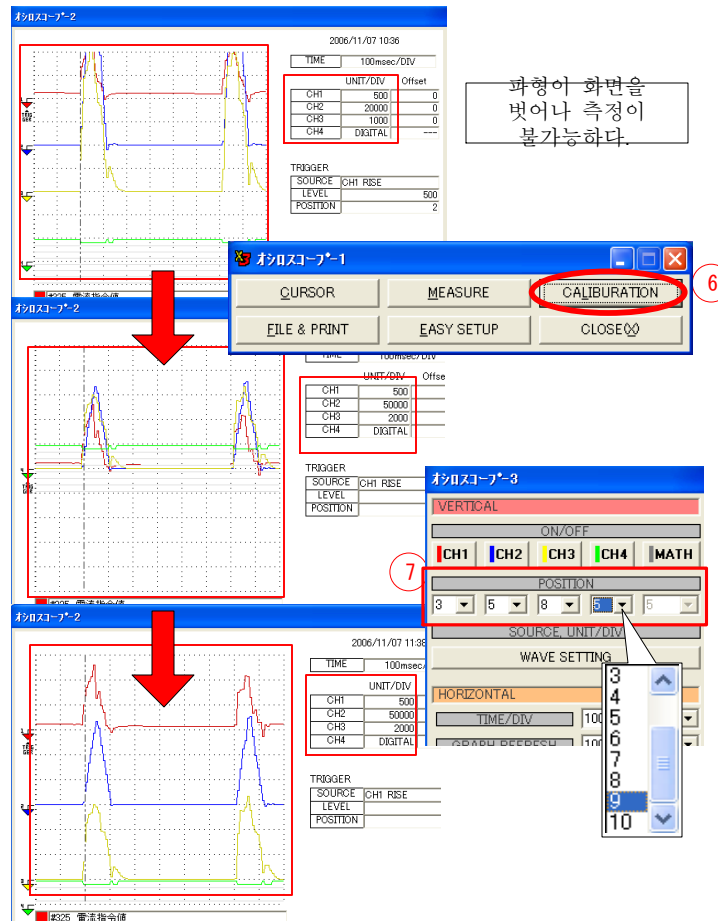
④ [OK]를 클릭한다.
파형 표시 다이얼로그에 선택된 파라미터가 설정된다.

⑤ [START]를 클릭한다.
파형 표시 다이얼로그에 파형이 표시된다.

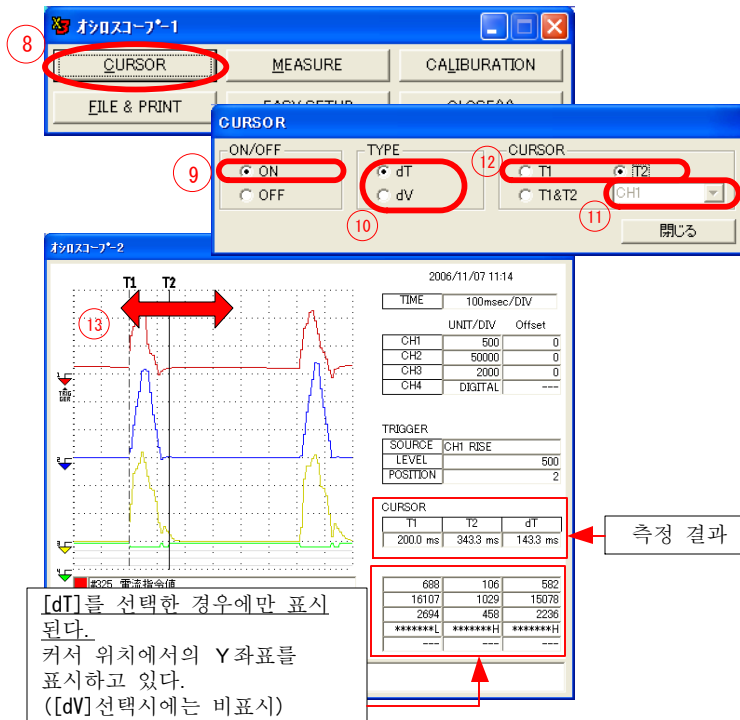
파형을 리얼타임으로 표시중에는[STOP]으로 표시된다.



7.2 파형의 스케일 자동 조정

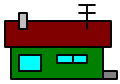


7.3 측정



작업 순서

- 6 [CALIBRATION]을 클릭한다.
파형의 스케일이 자동조정되어 모든 파형이 중앙으로 모인다.
- 7 [Position]으로 파형의 위치를 조절하기 쉬운 파형으로 만든다.
- 8 [CURSOR]를 클릭한다.
보기 쉬운 파형으로 만든다.
- 9 [ON]을 클릭한다.
파형 표시 다이얼로그에 커서가 표시된다.
- 10 [dT] 또는 [dV]를 선택한다.
시간을 측정할 경우 dT, 레벨을 측정할 경우 dV를 선택한다.
- 11 측정 대상을 선택한다.
선택한 채널이 측정 대상이 된다.
- 12 움직일 커서 선택
- 13 커서를 클릭해서 좌우로 이동시킨다.
측정한다.

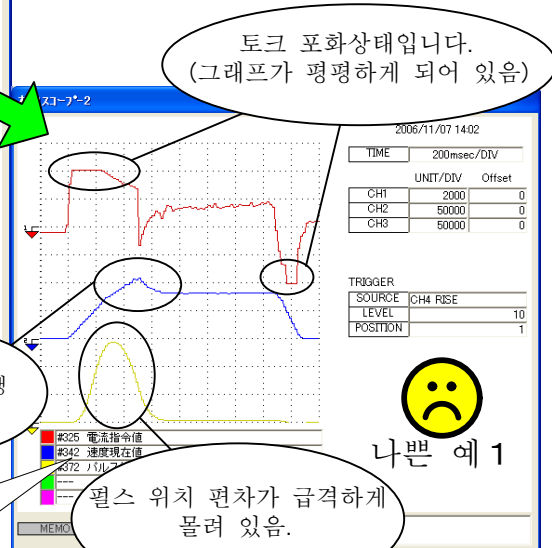
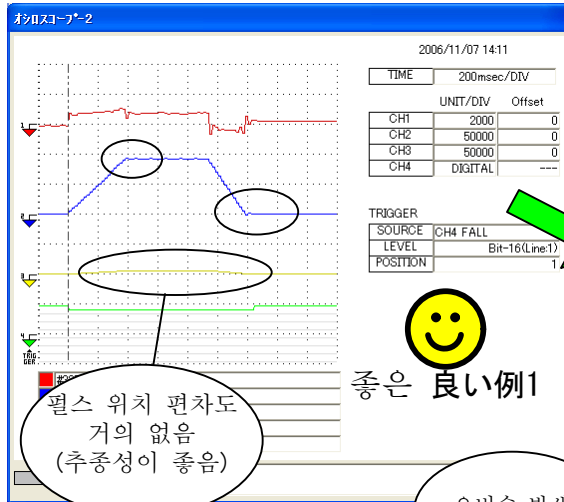


참고자료

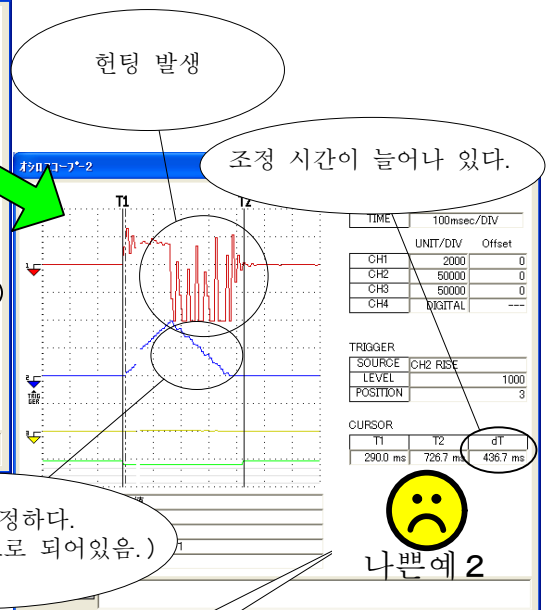
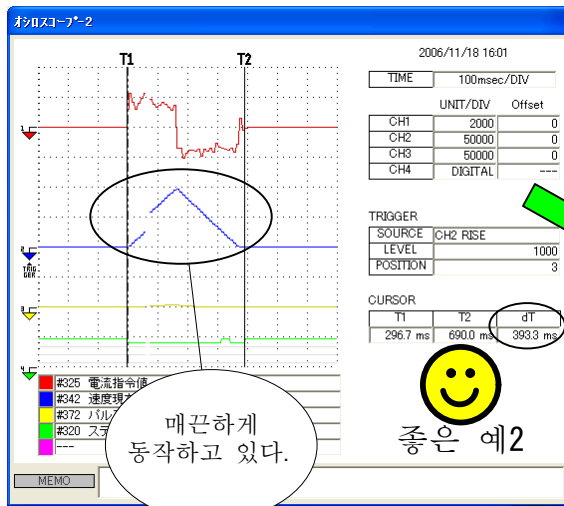
동작 파형은 확인하였으나, 어떤 파형이 좋은가요?



아래에 나와있는 파형의 예를 참고하여 주시기 바랍니다.
(파형은 일레이므로, 동작 패턴에 따라 다른 경우가 있습니다.)



해결하려면 . . .
가감속 시간이 너무 짧음.
조금 더 가감속 시간을 늘릴 필요가 있음.



해결하기 위해서는 . . .
속도 제어 대역과 위치 제어 대역의
벨리스가 무너져 있을 가능성이 있다.
#008 위치 제어 대역을 낮추어 준다.



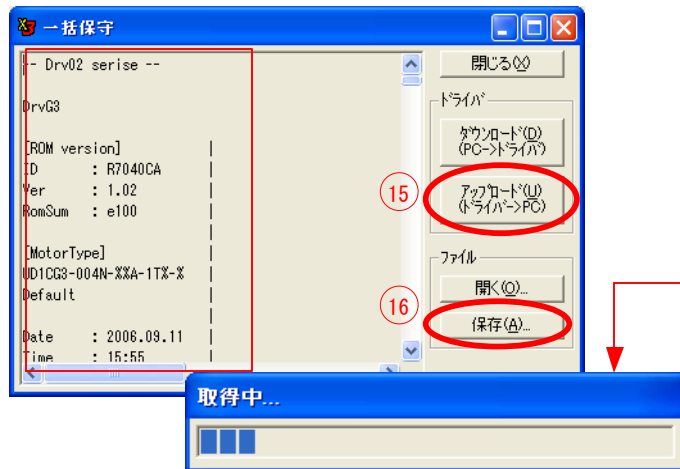
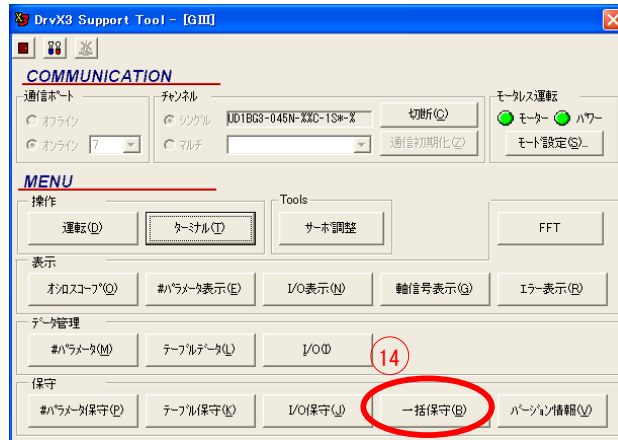
7.4 유저 데이터 백업

제품 기술 자료 『8. 7. 4 일괄보수』 관련항목

드라이버 내에 등록된 데이터를 업로드하여, 백업하는 것을 권장한다.
같은 구조의 장치를 복수 생산할 경우에는 1대씩 조정하는 과정을 줄이거나, 상위 컨트롤러로부터 같은 지령을 받았을 때의 모터 동작의 기능 차이가 발생하지 않도록 하기 위해 1대의 대표 장치에 조정한 백업 데이터를 아래의 내용처럼 다운로드하여 같은 파라미터를 복사 전개하는 것이 가능하다.



7.5 파라미터 업로드



작업순서

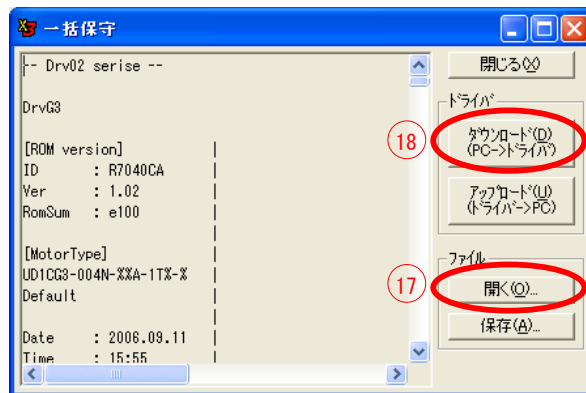
- ⑭ [일괄보수]
를 클릭한다.
일괄보수 화면이 표시된다.

- ⑮ [업로드]
를 클릭한다.
「취득중」이 표시되고,
종료되면 드라이버에 설정된
파라미터가 표시된다.

- ⑯ [저장]
을 클릭한다.
이름과 저장 위치를 지정하고
저장한다.



7.6 파라미터 다운로드



- ⑰ [열기]
를 클릭한다.
폴더에서 다운로드 할 저장
데이터를 선택한다.

- ⑱ [다운로드]
를 클릭한다.
파라미터가 드라이버에 설정
된다.



부록 1 용어집

- ★ **컨트롤러 인터페이스 (CN4)**
드라이버가 받아들이는 동작 지령을 전송하는 인터페이스의 일종으로 상위 컨트롤러로부터 동작 지령을 받아들이는 측.
- ★ **시리얼 인터페이스 (CN1)**
드라이버가 받아들이는 동작 지령을 전송하는 인터페이스의 일종으로 RS232 케이블을 통하여 지원 툴에 의해 동작 지령을 받아들이는 측의 인터페이스
- ★ **진동**
장치의 구조나 조정 등에 의해 진동이 발생하는 경우가 있다.
진동에는 아래와 같이 여러 종류가 있다.

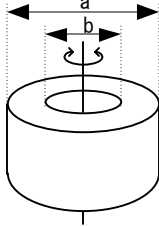
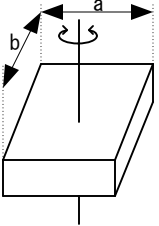
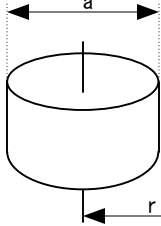
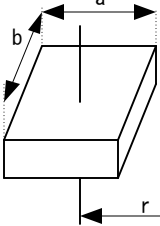
	종류 진동의	발진시 현상	발생 원인
저주파 발진	현탕	■진동 주파수 ~수Hz ■동작각도 수도~수십도	위치 제어 대역 주파수와 속도 제어 대역 주파수의 밸런스가 나쁠 경우에 발생한다. 속도 제어 대역 < 3 * 위치 제어 대역 이 될 경우 발진할 수 있다. 오토 튜닝으로 추정된 관성 모멘트 값이 적절하지 않을 경우, 부하 변동이 클 경우 (대략 1.5배 이상) 에 발생한다.
	와인드업		위치 적분 리미터 의 값이 클 경우, 위치 편차가 쌓이게 되면 제어계가 불안정하게 되어 발진하게 된다.
고주파 발진	위상 회전 발진	■진동 주파수 수십Hz~ 200Hz ■동작각도 ~수도	<ul style="list-style-type: none"> • 속도 출력 신호의 위상이 속도 입력 신호에 대해 180° 늦을 경우(위상이 돌아감) 주파수를 fr이라 하면, $fr < fv$ 일 때 fr 에서 발진한다. • 각각의 필터의 필터 주파수가 겹쳐 졌거나, 속도 제어 대역과 필터 주파수가 겹쳐졌을 경우 발진할 수 있다.
	공진	■진동 주파수 수십Hz~2kHz ■동작각도 ~수도 이하	부하의 기계 공진이 속도 제어 루프 안으로 침입하여 발진한다. 공진 주파수는 복수 존재하는 경우가 많다.

- ★ **조정 대기**
모터 동작에 대하여, 위치 지령이 완료되면, 동작을 이행하기 전, 모터 위치가 설정된 조정폭 안으로 들어오는 것을 기다리는 것.
- ★ **조작권한**
PC 조작보다 지령을 받아들이는 시리얼 인터페이스(CN1)과 상위 컨트롤러에 의해 지령을 받아들이는 컨트롤러 인터페이스(CN4)의 어느 쪽의 지령을 유효하게 할 것인가에 관한 권한.
- ★ **채터링**
릴레이 접점과 스위치 접점이 전환된 직후, 흔들리면서 신호가 ON/OFF 가 반복되는 현상.



부하 관성

회전 모터 (DYNASERV) 에 장착되어 있는 부하 관성 모멘트. 단위는 $[kg \cdot m^2]$.
부하 형태와 계산식은 아래 표 참조.

회전 축이 중심을 통과한다.		회전축이 중심을 통과하지 않는다.	
원주	각주	원주	각주
			
$J = \frac{1}{8} M (a^2 + b^2)$	$J = \frac{1}{12} M (a^2 + b^2)$	$J = \frac{1}{4} M \left(\frac{1}{2} a^2 + 4r^2 \right)$	$J = \frac{1}{4} M \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + 4r^2 \right)$



리피트

전원 재투입, 또는 소프트웨어 리셋 커맨드에 의해 드라이버를 재기동 하는 것.



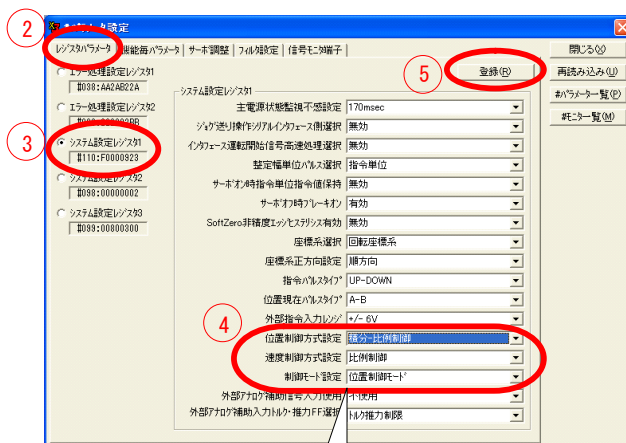
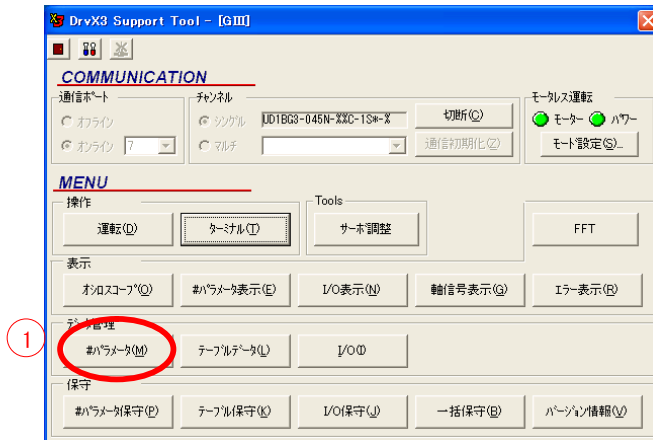
부록2 Q & A



Q 1. 제어 모드는 어떻게 확인하는 것인가요?

A 1. 아래의 방법으로 제어 모드를 확인하여 주시기 바랍니다.

제품 기술 자료 『6.5 상위 컨트롤러에 의한 제어』 관련항목



※
○위치제어 방식설정 : 적분-비례제어
○속도제어 방식설정 : 비례제어
○제어모드 설정 : 위치제어모드로 되어 있는 것을 확인한다.

작업순서

① [#파라미터]를 클릭한다.

#파라미터 설정이 표시된다.

② [레지스터 파라미터]를 선택한다.

③ [시스템 설정 레지스터1]에 체크한다.

시스템 설정 레지스터 1 이 표시된다.

④ 각 제어 모드를 확인한다

※를 참조하시기 바랍니다.
다를 경우에는 적절한 제어 방식, 모드를 선택하여 주시기 바랍니다.
선택하면 [등록]버튼이 유효하게 됩니다.

⑤ [등록]을 클릭한다.

선택한 제어방식, 모드가 등록되어 진다.

⑥ 전원을 재투입 한다.

선택한 제어 방식, 모드로 전환된다.

Q 2. 서보 강성은 얼마나 되야 합니까?

A 2. 장치의 동작 (동작목표시간)에 따라 달라진다.

서보 강성이 낮아도, 대부분의 경우에는 위치 결정에 영향을 주지 않는다.

Q 3. 드라이버를 공장 출하시 상태로 리셋하고 싶다.

A 3. 드라이버를 공장 출하 상태로 리셋할 경우, 지원툴의 터미널 화면에서 " @90:2003" 을 실행한다. " OK" 라는 메시지가 표시되면 리셋이 완료된 것이다.

초판2007. 03. 12. 초판발행

2 판2010. 04. 08. DrvX3 Support Tool R1.05.03

저작자	요코가와 전기 주식회사 센싱 테크놀로지 사업부 모션 컨트롤러 센터
발행자	요코가와 전기 주식회사 〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32
URL:	http://www.yokogawa.co.jp/ddm/
