

취급 설명서(기술 자료)

AC Servo driver

VPH Series

- 충돌 정지 기능 대응 -

머리말

저희 AC 서보 드라이버 <VPH 시리즈>를 채택해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 설명서는 AC 서보 드라이버 <VPH 시리즈>의 준표준기 <R002>의 충돌 정지 기능의 기술 자료입니다.

기재되지 않은 내용에 대해서는 AC 서보 드라이버 <VPH 시리즈>의 취급 설명서를 참조하십시오.

용어 정의

본 설명서의 본문 중에서는 특별히 언급하지 않는 한 다음과 같은 용어로 표기합니다.

사용 용어	용어 내용
본 설명서	TJ-8642** VPH Series 충돌 정지 기능 대응 기술 자료
장치, 본 장치	당사 AC 서보 드라이버(VPH 시리즈 충돌 정지 기능 대응 드라이버)
모터	당사 τ DISC 모터, 당사 τ LINEAR 모터
VPH DES	VPH Data Editing Software(VPH 전용 편집 소프트웨어)
P***	파라미터 번호(“***”는 숫자 3 자리)
본 기능	충돌 정지 기능

안전상의 주의 사항

본 설명서를 이용하기 전에 반드시 AC 서보 드라이버 <VPH 시리즈> 취급 설명서를 잘 읽으십시오.

본 설명서 내에서는 안전상의 주의 사항을 표기하는 경우에 다음과 같은 기호를 사용하고 있습니다.

 위험	잘못 취급하면 위험한 상황이 발생할 수 있어서 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우.
 주의	잘못 취급하면 위험한 상황이 발생할 수 있어서 사람이 중간 정도의 상해나 경상을 입을 가능성 및 물적 손해의 발생이 예상되는 경우. 또한  주의라고 기재한 사항이더라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용이 기재되어 있으므로 반드시 지킵시오.
 금지	금지(해서는 안 되는 것)를 나타냅니다.
 강제	강제(하지 않으면 안 되는 것)를 나타냅니다.

목 차

제 1 장	개요	1-1
1-1	충돌 방지 기능에 대해	1-1
1-2	형식	1-1
제 2 장	충돌 방지 기능	2-1
2-1	충돌 방지 동작	2-2
2-2	충돌 방지 조정	2-3
제 3 장	파라미터	3-1
3-1	파라미터 목록	3-1
3-2	파라미터 사양	3-1
제 4 장	보호 기능	4-1
4-1	알람 목록	4-1
4-2	알람 내용	4-1

제1장 개요

1 - 1 충돌 정지 기능에 대해

본 기능은 장치에 연결된 모터의 부하가 제어 중에 구조물 등에 충돌한 경우에 급정지하는 기능입니다.

예기치 않은 동작으로 인한 기기 손상을 줄이기 위한 사용을 상정하고 있습니다.

1 - 2 형식

본 기능은 AC 서보 드라이버 <VPH 시리즈>의 준표준기 <R002>의 기능입니다.

본 기능의 탑재 유무는 아래 형식의 ⑩번과 같이 표현됩니다.

NCR- ① ② ③ ④ ⑤ - ⑥ - ⑦ ⑧ ⑨ - ⑩

No.	항목	표시	내용
①	시리즈명	H	VPH 시리즈
②	기능 종류	—	※ ¹
③	입력 전원 사양	—	
④	출력 용량	—	
⑤	하드웨어 사양	—	
⑥	소프트웨어 종류	—	
⑦	아날로그 옵션	—	
⑧	절대 위치 보정 옵션	—	
⑨	STO 옵션	—	
⑩	특수 사양	R002	충돌 정지 기능

※¹ 표시 및 내용에 대해서는 사용하는 VPH 시리즈의 취급 설명서를 참조하십시오.

제2장 충돌 정지 기능

충돌 정지 기능은 동작 지령에 따른 이론상 토크(이론 토크)와 충돌 정지 판정용 실토크 지령(판정 토크)의 차이가 설정된 값 이상이 된 경우에 급정지하는 기능입니다.

※ 충돌을 감지한 후에 급정지하므로 충돌 시의 충격이 줄어드는 것은 아닙니다.

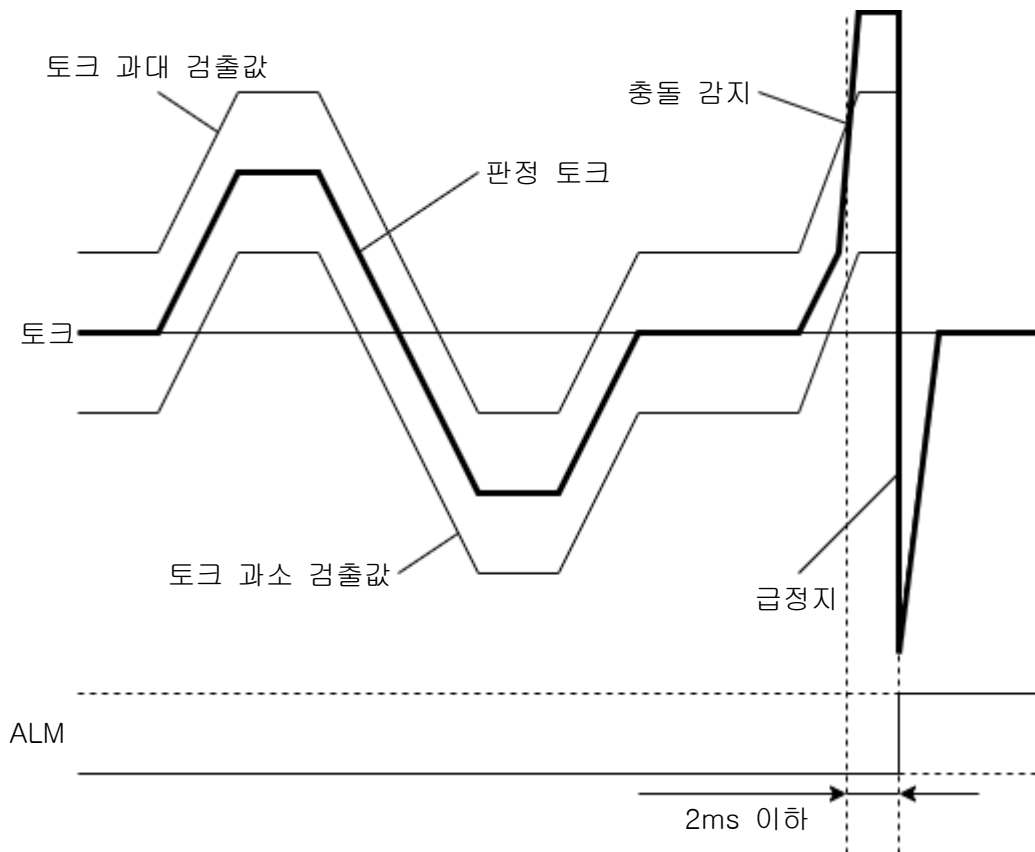
※ 본 기능은 자동 자극 검출 동작 중과 토크 제어에서는 무효가 됩니다.

! 위험		
! 강제	본 기능을 사용하는 경우는 적절한 파라미터 조정이 필요합니다. 부적절한 파라미터가 설정되어 있는 경우, 충돌해도 급정지하지 않습니다.	인명 사고가 발생할 우려가 있습니다.
⊘ 금지	본 기능은 모터를 급정지시키는 기능이며, 안전 기능이 아닙니다. 운전 중에 동작 부분에는 절대로 손을 대지 마십시오.	인명 사고가 발생할 우려가 있습니다.

! 주의		
⊘ 금지	본 기능을 유효하게 한 상태에서 서보 조정을 하지 마십시오. 의도하지 않은 타이밍에 본 기능에 의해 급정지할 가능성이 있습니다.	기기 손상의 우려가 있습니다.
⊘ 금지	- 본 기능을 유효하게 한 상태에서 주파수 응답을 실행하지 마십시오. 본 기능에 의해 정상적으로 측정할 수 없는 경우가 있습니다. - 본 기능을 유효하게 한 상태에서 NiEAT 를 실행하지 마십시오. 본 기능에 의해 조정이 중단되는 경우가 있습니다.	이상의 발생 원인이 됩니다.

2 - 1 충돌 정지 동작

충돌 정지 기능을 유효로 했을 때의 동작은 다음과 같습니다.



이론 토크에 'P180: 충돌 정지 이론 토크 검출값+'를 가산한 값을 토크 과대 검출값으로 합니다.

이론 토크에 'P181: 충돌 정지 이론 토크 검출값-'를 감산한 값을 토크 과소 검출값으로 합니다.

어떤 요인으로 인해 판정 토크가 토크 과대 검출값 이상 또는 토크 과소 검출값 이하가 된 경우, 2ms 이하에서 급정지 동작을 시작하여 ALM 신호가 ON 됩니다.

또한 토크 과대 검출값, 토크 과소 검출값은 토크 제한값으로 제한됩니다.

2 - 2 충돌 정지 조정

이론 토크는 장치에 설정된 파라미터와 동작 지령으로 계산하므로 판정 토크와 이론 토크에 차이가 있을 수 있습니다.

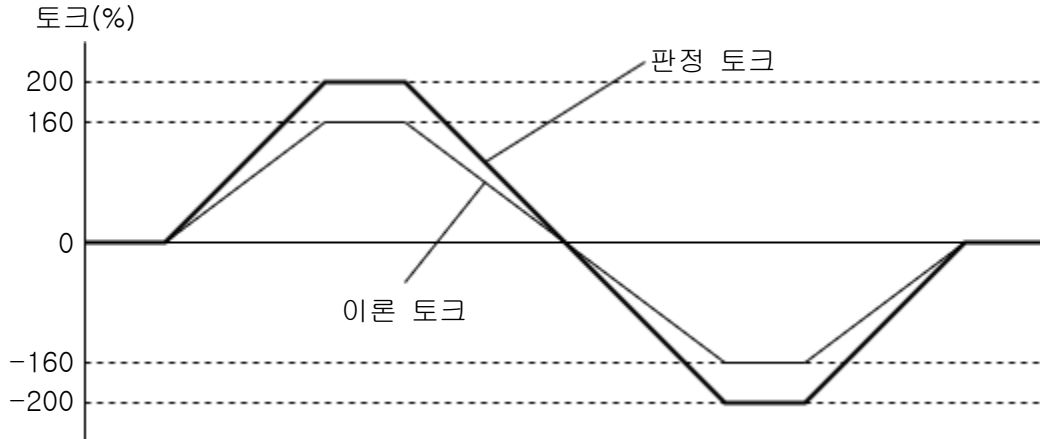
조정에는 VPH DES의 오실로스코프 기능을 사용합니다. VPH DES에 준표준기 <R002>의 기종을 임포트하여 그 선택을 하는 것으로 이론 토크, 토크 과대 검출값, 토크 과소 검출값, 판정 토크를 측정할 수 있습니다.

① 이론 토크와 판정 토크의 차이가 판정 토크의 값에 비례하고 있는 경우

‘P182: 충돌 정지 이론 토크 보정’에 따라 조정합니다.

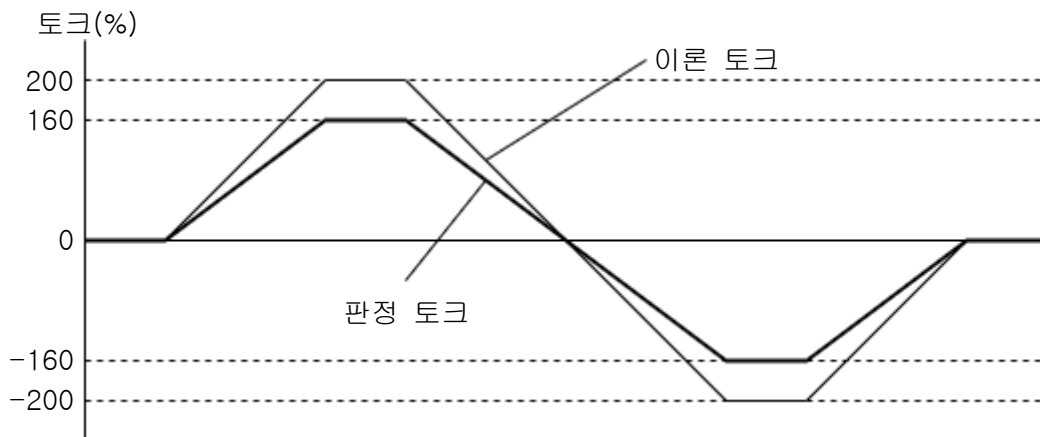
다음과 같이 판정 토크에 비해 이론 토크가 작을 경우, P182에 플러스값을 설정합니다.

이론 토크의 160%가 200%가 되면 판정 토크와 맞추기 위해 25%를 설정합니다.



다음과 같이 판정 토크에 비해 이론 토크가 클 경우, P182에 마이너스값을 설정합니다.

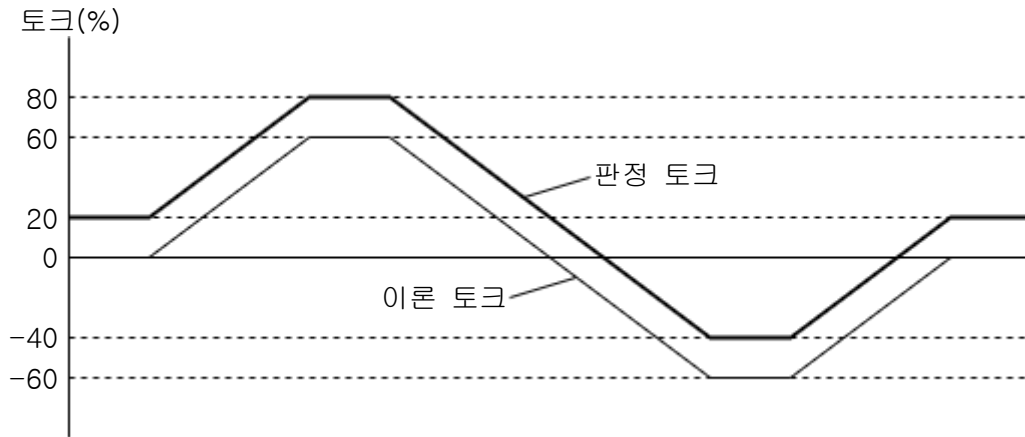
이론 토크의 200%가 160%가 되면 판정 토크와 맞추기 위해 -20%를 설정합니다.



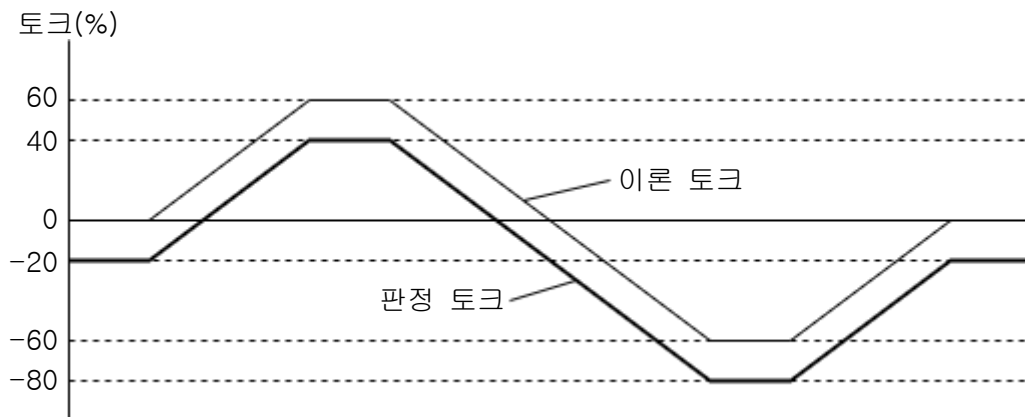
② 이론 토크와 판정 토크의 차이가 전체적으로 동일한 경우

‘P183: 충돌 정지 이론 토크 오프셋’에 따라 조정합니다.

이론 토크보다 판정 토크가 전체적으로 20% 높을 경우, P183 에 20%를 설정합니다.



이론 토크보다 판정 토크가 전체적으로 20% 낮을 경우, P183 에 -20%를 설정합니다.



③ 이론 토크와 판정 토크의 차이가 안정되지 않는 경우

‘P180: 충돌 정지 이론 토크 검출값+’, ‘P181: 충돌 정지 이론 토크 검출값-’의 설정값을 크게 하여 대응하십시오.

④ 검출값의 설정값을 작게 하는 경우

‘P184: 충돌 정지 이론 토크 필터 시정수’, ‘P185: 충돌 정지 판정 토크 필터 시정수’에 따라 조정합니다.

필터 시정수를 사용하지 않는 상태에서는 이론 토크에 비해 판정 토크의 변동이 크므로 P180, P181의 설정값을 크게 하지 않으면 정상적인 동작에서도 충돌로 오감지하는 경우가 있습니다.

필터 시정수를 설정하여 P180, P181의 설정값을 작게 할 수 있으며, 충돌 시의 토크 변동이 적은 경우에도 감지할 수 있습니다.

단, 필터 시정수의 값을 크게 하면 토크 변동에 대한 반응이 느려지므로 실제로 충돌한 후 감지하기까지의 시간이 길어질 가능성이 있습니다.

제3장 파라미터

충돌 방지 기능 관련 파라미터 설명입니다.

본 설명서에 기재되지 않은 파라미터에 대해서는 VPH 시리즈의 취급 설명서를 참조하십시오.

3 - 1 파라미터 목록

충돌 방지 기능 관련 파라미터

No.	대상 자리	파라미터 명칭	단위
P180		충돌 방지 이론 토크 검출값+	%
P181		충돌 방지 이론 토크 검출값-	%
P182		충돌 방지 이론 토크 보정	%
P183		충돌 방지 이론 토크 오프셋	%
P184		충돌 방지 이론 토크 필터 시정수	ms
P185		충돌 방지 판정 토크 필터 시정수	ms

3 - 2 파라미터 사양

P180: 충돌 방지 이론 토크 검출값+

- a 설정 항목
 - 반영 시기: 상시
 - 설정 단위: %
 - 설정 범위: 0.0~300.0
 - 초기값: 0.0
 - 장치 No.: R0360~R0361
- b 기능

이론 토크에 설정값을 가산한 값을 토크 과대 검출값으로 합니다.
판정 토크가 토크 과대 검출값 이상이 되면 [AL.440(DE.A): 판정 토크 과대]를 검출합니다.
'0.0'을 설정한 경우, AL.440(DE.A)의 이상 검출은 무효가 됩니다.

P181: 충돌 방지 이론 토크 검출값-

- a 설정 항목
 - 반영 시기: 상시
 - 설정 단위: %
 - 설정 범위: 0.0~300.0
 - 초기값: 0.0
 - 장치 No.: R0362~R0363
- b 기능

이론 토크에 설정값을 감산한 값을 토크 과소 검출값으로 합니다.
판정 토크가 토크 과소 검출값 이하가 되면 [AL.441(DE.B): 판정 토크 과소]를 검출합니다.
'0.0'을 설정한 경우, AL.441(DE.B)의 이상 검출은 무효가 됩니다.

P182: 총돌 정지 이론 토크 보정

- a 설정 항목
반영 시기: 상시
설정 단위: %
설정 범위: -100.0~100.0
초기값: 0.0
장치 No.: R0364~R0365
- b 기능
이론 토크의 값을 보정하는 비율을 설정합니다.

P183: 총돌 정지 이론 토크 오프셋

- a 설정 항목
반영 시기: 상시
설정 단위: %
설정 범위: -100.0~100.0
초기값: 0.0
장치 No.: R0366~R0367
- b 기능
이론 토크의 값을 오프셋하는 값을 설정합니다.

P184: 총돌 정지 이론 토크 필터 시정수

- a 설정 항목
반영 시기: 상시
설정 단위: ms
설정 범위: 0.50~99.99
초기값: 0.50
장치 No.: R0368~R0369
- b 기능
이론 토크에 대한 필터 시정수를 설정합니다.

P185: 총돌 정지 판정 토크 필터 시정수

- a 설정 항목
반영 시기: 상시
설정 단위: ms
설정 범위: 0.50~99.99
초기값: 0.50
장치 No.: R0370~R0371
- b 기능
판정 토크에 대한 필터 시정수를 설정합니다.

제4장 보호 기능

충돌 정지 기능 관련 보호 기능입니다.

본 설명서에 기재되지 않은 보호 기능에 대해서는 VPH 시리즈의 취급 설명서를 참조하십시오.

4 - 1 알람 목록

HA, HC, HE 타입

종류	코드	내용
NC 관련 이상 AL.	440	판정 토크 과대
	441	판정 토크 과소

HB, HD 타입

종류	코드	내용
NC 관련 이상 AL.	DE.A	판정 토크 과대
	DE.B	판정 토크 과소

4 - 2 알람 내용

이상 코드	이상 상세
AL.440 AL.DE.A	이상 항목
	판정 토크 과대
	내용
	판정 토크가 토크 과대 검출값 이상이 되었다.
	이상 시 동작
	모터가 급정지하고 정지 후에 서보 OFF
	해제 방법
	요인 해결 후에 다음 중 어느 하나를 실행 • ARST 신호 입력 • RST 신호 입력 • 전원 재투입
	관련 파라미터
	P180: 충돌 정지 이론 토크 검출값+ P182: 충돌 정지 이론 토크 보정 P183: 충돌 정지 이론 토크 오프셋 P184: 충돌 정지 이론 토크 필터 시정수 P185: 충돌 정지 판정 토크 필터 시정수
	출력 신호 상태
	ALM: ○/WNG: ●/RDY: ●/ZRDY: ●/BRK: ●

이상 코드	이상 상세
AL.441 AL.DE.B	이상 항목
	판정 토크 과소
	내용
	판정 토크가 토크 과소 검출값 이하가 되었다.
	이상 시 동작
	모터가 급정지하고 정지 후에 서보 OFF
	해제 방법
	요인 해결 후에 다음 중 어느 하나를 실행 • ARST 신호 입력 • RST 신호 입력 • 전원 재투입
	관련 파라미터
	P181: 충돌 정지 이론 토크 검출값- P182: 충돌 정지 이론 토크 보정 P183: 충돌 정지 이론 토크 오프셋 P184: 충돌 정지 이론 토크 필터 시정수 P185: 충돌 정지 판정 토크 필터 시정수
	출력 신호 상태
	ALM: ○/WNG: ●/RDY: ●/ZRDY: ●/BRK: ●

문의처

해외 영업부

〒285-0082 치바현 사쿠라시 오오사쿠 1-4-2

TEL ☎ +81-43-498-2315

FAX ☎ +81-43-498-4654

E-mail ☎ overseas@nikkidenso.co.jp

본사

〒216-0003 카나가와현 가와사키시 미야마에구 아리마 2-8-24

TEL ☎ +81-44-855-4311

FAX ☎ +81-44-856-4831

해외 현지 법인

☐ **Nikki Denso International Korea Co.,Ltd.**

인천광역시 연수구 인천타워대로 323, 센트로드 D311 호

TEL ☎ 032-831-2133, 2155

FAX ☎ 032-831-2166

 **CKD NIKKI DENSO CO., LTD.**

Website <https://www.nikkidenso.co.jp>