

취급 설명서

AC Servo driver

VPH Series

HD Type

Communications manual

머리말

저희 AC 서보 드라이버 <VPH HD 시리즈>를 채택해 주셔서 대단히 감사합니다.
본 설명서에서는 AC 서보 드라이버 <VPH HD 시리즈>를 EtherCAT 네트워크에 연결하는 순서에 대해 설명합니다. VPH-HD 시리즈 장치 본체의 취급 설명서와 함께 이용하십시오.

EtherCAT의 상표에 대해

EtherCAT® 독일 Beckhoff Automation GmbH의 허가를 받은 등록 상표이자 특허 기술입니다.



용어 정의

본 취급 설명서의 본문에서는 특별히 언급하지 않는 한 다음과 같은 용어로 표기합니다.

사용 용어	용어 내용
본 설명서	VPH HD 시리즈 기술 자료 통신편
장치, 본 장치	당사 AC 서보 드라이버(VPH HD 시리즈)
모터	당사 τ 시리즈 모터
VPH DES	VPH Data Editing Software(VPH 전용 편집 소프트웨어)
P***	파라미터 번호(“***”는 숫자 3 자리)

안전상의 주의 사항

본 설명서를 이용하기 전에 반드시 AC 서보 드라이버 <VPH-HD 시리즈> 취급 설명서의 ‘안전상의 주의 사항’을 잘 읽으십시오.

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

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

본 설명서에 대해

본 설명서에서는 VPH HD 타입의 통신 프로토콜에 대해 설명하고 있습니다.
사용하는 장치의 설치, 배선, 사용 방법, 보수 점검, 이상 진단·대책 등 및 설정, 표시에 대해서는
다음과 같은 별책 취급 설명서를 함께 참조하십시오.
데이터 통신을 올바르게 하기 위해 이 자료의 내용을 충분히 이해하십시오.

【관련 취급 설명서】

TI-14860 'VPH Series HD Type τ DISC'	VPH HD τ DISC 판 취급 설명서
TI-14530 'VPH Series HD Type τ LINEAR'	VPH HD τ 리니어판 취급 설명서
TJ-40750 'VPH Series HD Type NJ Controller setting manual'	NJ 컨트롤러 연결 자료
TJ-40760 'VPH Series HD Type TwinCAT3 setting manual」	TwinCAT3 연결 자료

이 자료의 개정 권리는 어떤 경우에도 당사가 보유하며 예고 없이 변경될 수 있습니다. 특별히 보증한
것을 제외하고는 그 사용에 대한 책임을 지지 않습니다.

목차

제 1 장	개요	1-1
1-1	시스템 구성	1-1
1-2	EtherCAT 기능 사양	1-3
1-3	ESI 파일 사양	1-4
1-4	제약 사항	1-4
제 2 장	시운전	2-1
2-1	컨트롤러의 설정	2-1
2-2	시운전의 실시	2-1
제 3 장	통신 사양	3-1
3-1	CoE 통신 영역	3-1
3-1-1	CoE 통신 영역 일람	3-1
3-1-2	CoE 통신 영역 상세	3-4
3-2	제조사 고유 영역	3-14
3-2-1	제조사 고유 영역 일람	3-14
3-2-2	제조사 고유 영역 상세	3-16
3-3	드라이브 프로파일 영역	3-19
3-3-1	드라이브 프로파일 영역 일람	3-19
3-3-2	드라이브 프로파일 영역 상세	3-21
3-3-3	PDS 스테이트 머신	3-37
3-3-4	사이클릭 동기화 위치 모드	3-38
3-3-5	사이클릭 동기화 속도 모드	3-40
3-3-6	사이클릭 동기화 토크 모드	3-42
3-3-7	프로파일 위치 모드	3-44
3-3-8	원점 복귀 모드	3-48
3-3-9	터치 프로브	3-53
3-4	비상 메시지	3-54
3-5	SDO 어보트 에러 코드	3-55
제 4 장	운전	4-1
4-1	비상 정지	4-1
4-2	오버트래블	4-2
4-3	소프트웨어 리밋	4-3
4-4	전자 기어	4-4
4-5	S 자 가감속	4-5
제 5 장	자료	5-1
5-1	에러 코드 일람표	5-1

제1장 개요

본 장치는 모터 제어에 대응하고 EtherCAT 대응 컨트롤러로부터의 지령에 의한 속도 제어, 토크 제어, 위치 결정 제어를 하는 장치입니다. EtherCAT 에서 지령을 받기 위해서는 연결 시에 각종 설정이 필요합니다. 본 설명서에서는 EtherCAT 과 연결하기 위한 순서를 설명합니다.

1-1 시스템 구성

본 장치 주변 시스템 구성은 다음과 같습니다.

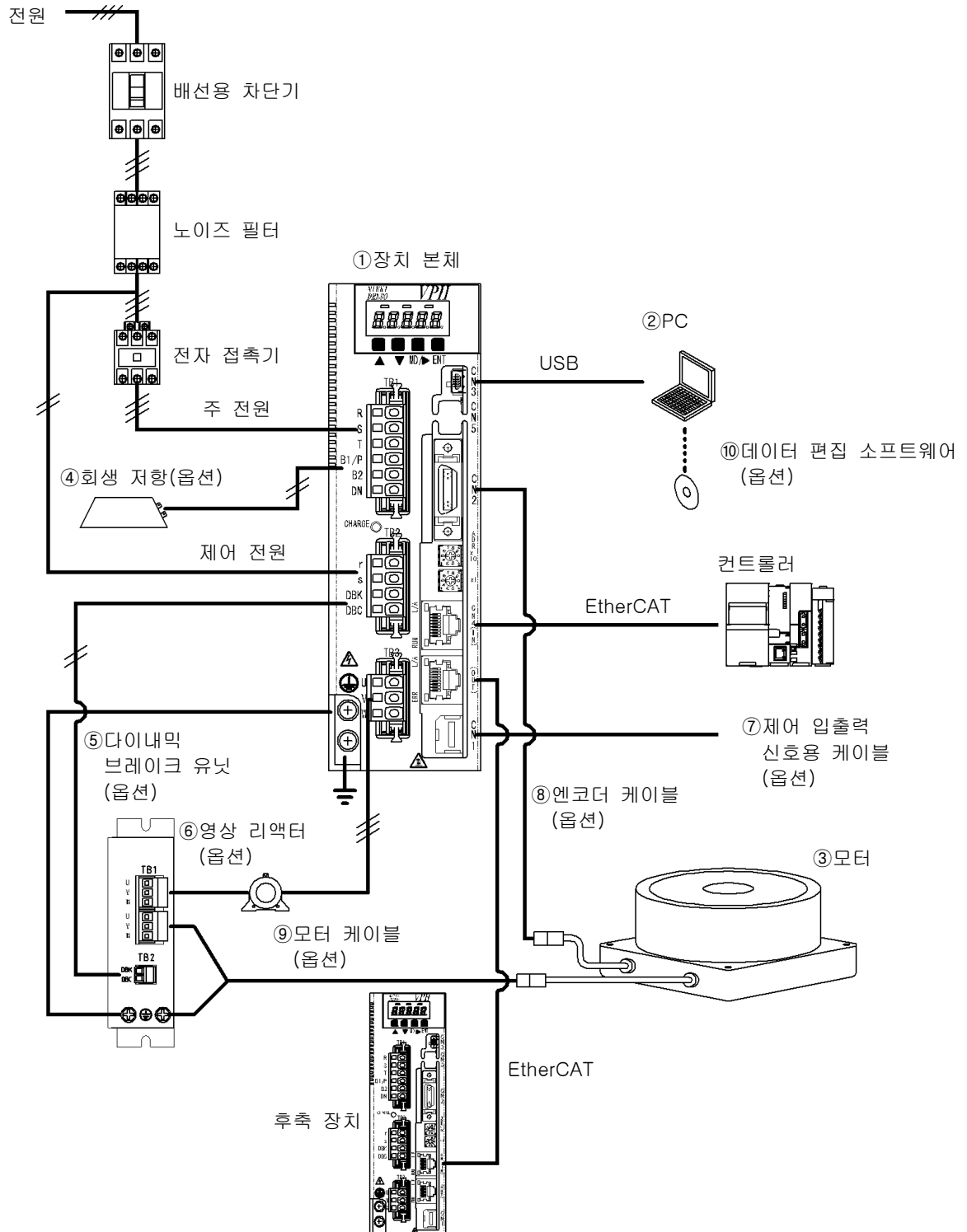


그림 1-1 NCR-HD 타입 시스템 구성

개요

각부의 설명

- ① 장치 본체
본 장치는 모터를 제어합니다.
또한 파라미터에 의해 1 대의 장치로 여러 종류의 모터와 엔코더에 대응할 수 있습니다.
- ② PC
당사 편집 소프트웨어와의 USB 통신에 의해
 - 상태 데이터(회전수, 편차 등)의 데이터 표시가 가능.
 - 장치의 제어 신호 컨트롤이 가능.
 - 파라미터 등의 설정 및 백업이 가능.
 시판하는 PC 로 연결할 수 없는 기종이 있으므로 검토 시에 상담하십시오.
- ③ 모터
표준으로서 당사 모터와 연결합니다.
- ④ 회생 저항(옵션)
모터 제동 시에 발생하는 회생 에너지를 소비시키기 위해 사용합니다.
- ⑤ 다이내믹 브레이크 유닛(옵션)
모터 프리 런 동작을 제동할 수 있습니다.
- ⑥ 영상 리액터(옵션)
VPH 시리즈 본체가 발생시키는 노이즈를 흡수하여 장치 자신 및 주변 기기에 대한 노이즈의 영향을 줄이는 데 사용합니다.
- ⑦ 제어 입출력 신호용 케이블(옵션)
VPH 시리즈 본체의 제어 입출력용 커넥터(CN1)에 연결하여 각 신호를 입출력하기 위한 케이블입니다.
- ⑧ 엔코더 케이블(옵션)
VPH 시리즈 본체의 엔코더 피드백 펄스 입력용 커넥터(CN2)와 엔코더 및 자극 센서를 연결하기 위한 케이블입니다.
- ⑨ 모터 케이블(옵션)
VPH 시리즈 본체의 모터 동력용 커넥터(TB3)와 모터의 동력 케이블을 연결하기 위한 케이블입니다.
- ⑩ 데이터 편집 소프트웨어(옵션)
PC 에서 VPH 시리즈의 파라미터 편집, 리모트 운전, 운전 상태, 각 신호 상태의 확인, 오실로 데이터 등의 측정을 할 수 있는 소프트웨어입니다.

※파라미터 등의 설정은 VPH DES 와의 USB 통신에 의해 설정합니다.

1-2 EtherCAT 기능 사양

표 1-1 EtherCAT 사양

항 목	내 용
통신 규격	IEC61158 Type12, IEC61800-7 CIA 402 드라이브 프로파일
통신 프로토콜	CoE(CANopen over EtherCAT)
디스트리뷰트 클럭	DC(SYNC0 이벤트 동기화)
	Ver.22 이전 통신 주기: 250μs, 500μs, 1ms, 2ms, 4ms
	Ver.23 이후 통신 주기: 125μs, 250μs, 500μs, 1ms, 2ms, 4ms
송수신 프로세스 데이터 크기	40Byte
물리층	100BASE-TX
통신 매체	EtherCAT CAT5(시판품)
통신 거리	노드 간 거리 100m
최대 제어축 수	최대 128 축(1 계통당)

표 1-2 오브젝트 디렉터리 일람

인덱스(Hex)	오브젝트	내 용
0000h~0FFFh	데이터 타입 영역	데이터 타입의 정의
1000h~1FFFh	CoE 통신 영역	EtherCAT 통신 오브젝트의 정의
2000h~5FFFh	제조사 고유 영역	본 장치 고유의 오브젝트를 정의
6000h~9FFFh	드라이브 프로파일 영역	CiA402 드라이브 프로파일을 정의
A000h~FFFFh	예약 영역	예약된 영역

표 1-3 PDS FSA의 스테이트 머신 일람

스테이트	의미
초기화	Not ready to switch on 제어 전원이 투입되어 초기화를 실행 중
초기화 완료	Switch on disabled 초기화가 완료되었다
주 회로 전원 OFF	Ready to switch on 주 전원을 투입 허가 상태
서보 레디	Switched on 주 전원이 투입된 상태
서보 ON	Operation enabled 파워 트랜지스터가 구동되어 모터가 여자 상태
긴급 정지	Quick stop active 긴급 정지가 실행되고 있는 상태
이상 처리 동작	Fault reaction active 본 장치에서 알람이 발생하여 이상 처리가 실행되고 있는 상태
이상	Fault 이상 처리가 완료된 상태

표 1-4 오퍼레이션 모드 일람

오퍼레이션 모드	기호	대응
프로파일 위치 모드	Profile position mode	pp ○
속도 모드	Velocity mode	vl ×
프로파일 속도 모드	profile Velocity mode	pV △(※ ¹)
프로파일 토크 모드	Torque profile mode	tq △(※ ¹)
원점 복귀 모드	Homing mode	hm ○
보완 위치 모드	Interpolated position mode	ip ×
사이클릭 동기화 위치 모드	Cyclic sync position mode	csp ○
사이클릭 동기화 속도 모드	Cyclic sync velocity mode	csv ○
사이클릭 동기화 토크 모드	Cyclic sync torque mode	cst ○
터치 프로브 기능	Touch Probe function	○

※¹ 대응 예정

1-3 ESI 파일 사양

본 장치의 소프트웨어 버전과 ESI 파일의 Rev 의 관계는 다음과 같습니다.

표 1-5 ESI 파일 대응 버전 일람

VPH 소프트웨어 버전	ESI 파일 Rev
Ver.16 이전(~16)	02(0x02)
Ver.17 ~ Ver.22	17(0x11)
Ver.23 ~ Ver.31	23(0x17)
Ver.32 이후(32~)	32(0x20)

1-4 제약 사항

1 회전 ABS 엔코더([P060: 엔코더 타입]에서 'S-ABS2/3/4, R-BiSS' 설정 시)의 경우, 다회전 ABS 데이터를 유지하지 않습니다. 상위 컨트롤러의 현재 위치 관리는 모터가 1 회전을 할 때마다 현재 위치를 반올림 처리(예: 0~359deg)하십시오.

제2장 시운전

본 장에서는 컨트롤러로부터의 지령에 의한 시운전에 대해 설명합니다. 본 장치를 단독으로 시운전하는 내용은 별책 ‘서보 조정 매뉴얼’을 참조하십시오.

2-1 컨트롤러의 설정

각 컨트롤러에 대응한 기술 자료를 참고하여 설정하십시오.
기술 자료의 입수 방법은 당사로 문의하십시오.

2-2 시운전의 실시

컨트롤러로부터의 지령에 의해 모터를 동작시켜 다음 항목을 확인하십시오.

- 동작 방향 및 동작 속도가 올바른가?
- 비정상적으로 진동하지 않는가?
- 이상음이 나지 않는가?

제3장 통신 사양

3-1 CoE 통신 영역

3-1-1 CoE 통신 영역 일람

본 장치에서 대응하는 CoE 통신 영역 일람은 다음과 같습니다.

액세스
반영

RO: 읽기만 가능 RW: 읽기 쓰기 가능
즉: 상시 반영 정: 모터 정지 시 반영 R: 리셋 또는 전원 재투입
PO: 통신 스테이트 머신(ESM)이 'PRE-OPERATION' 시에만 변경 가능

표 3-1 CoE 통신 영역 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영	관련 파라미터
1000h	00h	장치 타입	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1001h	00h	에러 레지스터	UNSIGNED8	RO	No	—	—
1008h	00h	장치명	String (24Byte)	RO	No	—	—
1009h	00h	하드웨어 버전	String (4Byte)	RO	No	—	—
100Ah	00h	소프트웨어 버전	String (4Byte)	RO	No	—	—
1018h	—	아이덴티티 오브젝트	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	벤더 ID	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	02h	프로덕트 코드	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	03h	리비전 번호	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	04h	시리얼 번호	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1600h	—	1 st 수신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RW	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 10	UNSIGNED32	RW	No	—	—
	—	258 th 수신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
1701h	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 05h	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 5	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	259 th 수신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
1702h	01h ~ 07h	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 7	UNSIGNED32	RO	No	—	—

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영	관련 파라미터
1703h	—	260 th 수신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 07h	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 7	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1704h	—	261 st 수신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1705h	—	262 nd 수신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 08h	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 8	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1A00h	—	1 st 송신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RW	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 10	UNSIGNED32	RW	No	—	—
1B01h	—	258 th 송신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1B02h	—	259 th 송신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1B03h	—	260 th 송신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 10	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1B04h	—	261 st 송신 PDO 매핑	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 엔트리 1 ~ PDO 엔트리 10	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1C00h	—	싱크 매니저 통신 타입	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 04h	통신 타입 SM0 ~ 통신 타입 SM3	UNSIGNED8	RO	No	—	—
1C10h	—	싱크 매니저 0~1PDO 할당	—	—	—	—	—
1C11h	00h	PDO 할당 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영	관련 파라미터
1C12h	—	싱크 매니저 2~3PDO 할당	—	—	—	—	—
1C13h	00h	PDO 할당 수	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h	할당 PDO1~2	UNSIGNED16	RW	No	PO	—
	02h						
1C32h	—	SM2/3 동기화 파라미터	—	—	—	—	—
1C33h	00h	동기화 파라미터 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	동기화 타입	UNSIGNED16	RO	No	—	—
	02h	사이클 타임	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	04h	대응 동기화 타입	UNSIGNED16	RO	No	—	—
	05h	최소 사이클 타임	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	06h	내부 처리 시간	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	09h	지연 시간	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	20h	동기화 에러	BOOL	RO	No	—	—

표 3-2 1000h 장치 타입

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	장치 타입	—	—	00020192h	UNSIGNED32	RO	No	—

표 3-3 1001h 에러 레지스터

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	에러 레지스터	—	—	00h	UNSIGNED8	RO	No	—

· 본 장치에서 발생한 알람 상태를 표시합니다.

표 3-4 알람 상태

Bit	내용	Bit	내용
0	일반 에러	4	통신 에러
1	전류 에러	5	장치 프로파일 정의 에러
2	전압 에러	6	예약
3	온도 에러	7	제조사 정의 에러

표 3-5 1008h 장치명

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	장치명	—	—	아래 참조	String(24Byte)	RO	No	—

· 본 장치의 장치 형식을 표시합니다.

표 3-6 장치 형식

전원 사양	출력 용량	소프트웨어 종류	장치 형식
AC100V	50W	τDISC	NCR-HD1051*-A-0*0
	100W		NCR-HD1101*-A-0*0
	200W		NCR-HD1201*-A-0*0
AC200V	100W		NCR-HD2101*-A-0*0
	200W		NCR-HD2201*-A-0*0
	400W		NCR-HD2401*-A-0*0
	800W		NCR-HD2801*-A-0*0
	1.5kW		NCR-HD2152*-A-0*0
	2.2kW		NCR-HD2222*-A-0*0
AC100V	50W	τLINEAR	NCR-HD1051*-B-0*0
	100W		NCR-HD1101*-B-0*0
	200W		NCR-HD1201*-B-0*0
AC200V	100W		NCR-HD2101*-B-0*0
	200W		NCR-HD2201*-B-0*0
	400W		NCR-HD2401*-B-0*0
	800W		NCR-HD2801*-B-0*0
	1.5kW		NCR-HD2152*-B-0*0
	2.2kW		NCR-HD2222*-B-0*0

표 3-7 1009h 하드웨어 버전

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	하드웨어 버전	—	—	0222	String(4Byte)	RO	No	—

• 본 장치의 하드웨어 버전을 표시합니다.

표 3-8 100Ah 소프트웨어 버전

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	소프트웨어 버전	—	—	0010	String(4Byte)	RO	No	—

• 본 장치의 소프트웨어 버전을 표시합니다.

표 3-9 1018h 아이덴티티 오브젝트

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	벤더 ID	—	—	00000816h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	프로덕트 코드	—	—	00000100h	UNSIGNED32	RO	No	—
03h	리비전 번호	—	—	00000002h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	시리얼 번호	—	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—

표 3-10 1600h 1st 수신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	0000h~000Ah	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 엔트리 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	40000020h	UNSIGNED32	RW	No	PO
02h	PDO 엔트리 2			00000000h				
03h	PDO 엔트리 3							
04h	PDO 엔트리 4							
05h	PDO 엔트리 5							
06h	PDO 엔트리 6							
07h	PDO 엔트리 7							
08h	PDO 엔트리 8							
09h	PDO 엔트리 9							
0Ah	PDO 엔트리 10							

- 본 수신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트를 변경할 수 있습니다.
- 매핑 가능한 오브젝트 수는 최대 10 엔트리까지 지정할 수 있습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
01h: 컨트롤 워드 1(4000h)

표 3-11 1701h 258th 수신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	05h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			607A0020h				
03h	PDO 엔트리 3			60B80010h				
04h	PDO 엔트리 4			60FE0020h				
05h	PDO 엔트리 5			60600008h				

- 본 수신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
01h: 컨트롤 워드(6040h), 02h: 목표 위치(607Ah), 03h: 래치 기능(60B8h),
04h: 디지털 출력(60FEh), 05h: 오퍼레이션 모드(6060h)

표 3-12 1702h 259th 수신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	07h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			607A0020h				
03h	PDO 엔트리 3			60FF0020h				
04h	PDO 엔트리 4			60710010h				
05h	PDO 엔트리 5			60600008h				
06h	PDO 엔트리 6			60B80010h				
07h	PDO 엔트리 7			607F0020h				

- 본 수신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
 01h: 컨트롤 워드(6040h), 02h: 목표 위치(607Ah), 03h: 목표 속도(60FFh),
 04h: 목표 토크(6071h), 05h: 오퍼레이션 모드(6060h), 06h: 래치 기능(60B8h),
 07h: 최대 프로파일 속도(607Fh)

표 3-13 1703h 260th 수신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	07h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			607A0020h				
03h	PDO 엔트리 3			60FF0020h				
04h	PDO 엔트리 4			60600008h				
05h	PDO 엔트리 5			60B80010h				
06h	PDO 엔트리 6			60E00010h				
07h	PDO 엔트리 7			60E10010h				

- 본 수신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
 01h: 컨트롤 워드(6040h), 02h: 목표 위치(607Ah), 03h: 목표 속도(60FFh),
 04h: 오퍼레이션 모드(6060h), 05h: 래치 기능(60B8h),
 06h: 정방향 토크 제한(60E0h), 07h: 역방향 토크 제한(60E1h)

표 3-14 1704h 261st 수신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	09h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			607A0020h				
03h	PDO 엔트리 3			60FF0020h				
04h	PDO 엔트리 4			60710010h				
05h	PDO 엔트리 5			60600008h				
06h	PDO 엔트리 6			60B80010h				
07h	PDO 엔트리 7			607F0020h				
08h	PDO 엔트리 8			60E00010h				
09h	PDO 엔트리 9			60E10010h				

- 본 수신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
 - 01h: 컨트롤 워드(6040h), 02h: 목표 위치(607Ah), 03h: 목표 속도(60FFh),
 - 04h: 목표 토크(6071h), 05h: 오퍼레이션 모드(6060h), 06h: 래치 기능(60B8h),
 - 07h: 최대 프로파일 속도(607Fh), 08h: 정방향 토크 제한(60E0h),
 - 09h: 역방향 토크 제한(60E1h)

표 3-15 1705h 262nd 수신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	08h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			607A0020h				
03h	PDO 엔트리 3			60FF0020h				
04h	PDO 엔트리 4			60600008h				
05h	PDO 엔트리 5			60B80010h				
06h	PDO 엔트리 6			60E00010h				
07h	PDO 엔트리 7			60E10010h				
08h	PDO 엔트리 8			60B20010h				

- 본 수신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
 - 01h: 컨트롤 워드(6040h), 02h: 목표 위치(607Ah), 03h: 목표 속도(60FFh),
 - 04h: 오퍼레이션 모드(6060h), 05h: 래치 기능(60B8h),
 - 06h: 정방향 토크 제한(60E0h), 08h: 역방향 토크 제한(60E1h),
 - 09h: 토크 오프셋(60B2h)

표 3-16 1A00h 1st 송신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	0000h~000Ah	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 엔트리 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	41000020h	UNSIGNED32	RW	No	PO
02h	PDO 엔트리 2							
03h	PDO 엔트리 3							
04h	PDO 엔트리 4							
05h	PDO 엔트리 5							
06h	PDO 엔트리 6							
07h	PDO 엔트리 7							
08h	PDO 엔트리 8							
09h	PDO 엔트리 9							
0Ah	PDO 엔트리 10							

- 본 송신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트를 변경할 수 있습니다.
- 매핑 가능한 오브젝트 수는 최대 10 엔트리까지 지정할 수 있습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
01h: 스테이더스 워드 1(4100h)

표 3-17 1B01h 258th 송신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			60410010h				
03h	PDO 엔트리 3			60640020h				
04h	PDO 엔트리 4			60770010h				
05h	PDO 엔트리 5			60F40020h				
06h	PDO 엔트리 6			60B90010h				
07h	PDO 엔트리 7			60BA0020h				
08h	PDO 엔트리 8			60BC0020h				
09h	PDO 엔트리 9			60FD0020h				
0Ah	PDO 엔트리 10			60610008h				

- 본 송신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
01h: 에러 코드(603Fh), 02h: 스테이더스 워드(6041h), 03h: 피드백 위치(6064h),
04h: 피드백 토크(6077h), 05h: 위치 편차(60F4h), 06h: 래치 스테이더스(60B9h),
07h: 래치 위치 1(60BAh), 08h: 래치 위치 2(60BCh), 09h: 디지털 입력(60FDh),
0Ah: 오퍼레이션 표시(6061h)

표 3-18 1B02h 259th 송신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	09h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			60410010h				
03h	PDO 엔트리 3			60640020h				
04h	PDO 엔트리 4			60770010h				
05h	PDO 엔트리 5			60610008h				
06h	PDO 엔트리 6			60B90010h				
07h	PDO 엔트리 7			60BA0020h				
08h	PDO 엔트리 8			60BC0020h				
09h	PDO 엔트리 9			60FD0020h				

- 본 송신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
 - 01h: 에러 코드(603Fh), 02h: 스테이터스 워드(6041h), 03h: 피드백 위치(6064h),
 - 04h: 피드백 토크(6077h), 05h: 오퍼레이션 표시(6061h),
 - 06h: 래치 스테이터스(60B9h), 07h: 래치 위치 1(60BAh), 08h: 래치 위치 2(60BCh),
 - 09h: 디지털 입력(60FDh)

표 3-19 1B03h 260th 송신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			60410010h				
03h	PDO 엔트리 3			60640020h				
04h	PDO 엔트리 4			60770010h				
05h	PDO 엔트리 5			60F40020h				
06h	PDO 엔트리 6			60610008h				
07h	PDO 엔트리 7			60B90010h				
08h	PDO 엔트리 8			60BA0020h				
09h	PDO 엔트리 9			60BC0020h				
0Ah	PDO 엔트리 10			60FD0020h				

- 본 송신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.
- PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.
 - 01h: 에러 코드(603Fh), 02h: 스테이터스 워드(6041h), 03h: 피드백 위치(6064h),
 - 04h: 피드백 토크(6077h), 05h: 위치 편차(60F4h),
 - 06h: 오퍼레이션 표시(6061h),
 - 07h: 래치 스테이터스(60B9h), 08h: 래치 위치 1(60BAh),
 - 09h: 래치 위치 2(60BCh), 0Ah: 디지털 입력(60FDh)

표 3-20 1B04h 261st 송신 PDO 매핑

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 엔트리 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 엔트리 2			60410010h				
03h	PDO 엔트리 3			60640020h				
04h	PDO 엔트리 4			60770010h				
05h	PDO 엔트리 5			60610008h				
06h	PDO 엔트리 6			60B90010h				
07h	PDO 엔트리 7			60BA0020h				
08h	PDO 엔트리 8			60BC0020h				
09h	PDO 엔트리 9			60FD0020h				
0Ah	PDO 엔트리 10			606C0020h				

• 본 송신 PDO 매핑은 매핑할 오브젝트가 초기 설정에서 고정되어 변경할 수 없습니다.

• PDO 매핑은 초기 설정에서 다음과 같은 오브젝트가 지정되어 있습니다.

01h: 에러 코드(603Fh), 02h: 스테이터스 워드(6041h), 03h: 피드백 위치(6064h),

04h: 피드백 토크(6077h), 05h: 오퍼레이션 표시(6061h),

06h: 래치 스테이터스(60B9h), 07h: 래치 위치 1(60BAh), 08h: 래치 위치 2(60BCh),

09h: 디지털 입력(60FDh), 0Ah: 피드백 속도(606Ch)

표 3-21 1C00h 싱크 매니저 통신 타입

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	통신 타입 SM0	—	—	01h	UNSIGNED8	RO	No	—
02h	통신 타입 SM1	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
03h	통신 타입 SM2	—	—	03h	UNSIGNED8	RO	No	—
04h	통신 타입 SM3	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—

• 싱크 매니저는 다음과 같이 지정되어 있습니다.

• 01h: 메일 박스 수신(마스터→슬레이브)

• 02h: 메일 박스 송신(마스터←슬레이브)

• 03h: 프로세스 데이터 수신(마스터→슬레이브)

• 04h: 프로세스 데이터 송신(마스터←슬레이브)

표 3-22 1C10h 싱크 매니저 0 PDO 할당

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	PDO 할당 수	—	—	00h	UNSIGNED8	RO	No	—

표 3-23 1C11h 싱크 매니저 1 PDO 할당

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	PDO 할당 수	—	—	00h	UNSIGNED8	RO	No	—

표 3-24 1C12h 싱크 매니저 2 PDO 할당

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	0001h~0002h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	할당 PDO1	1600h~1705h	—	1703h	UNSIGNED16	RW	No	PO
02h	할당 PDO2	1600h~1705h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	PO

- 본 PDO 할당은 할당할 수신 PDO 매핑을 변경할 수 있습니다.
- 할당 가능한 수신 PDO 매핑수 및 총 데이터 크기는 다음과 같습니다. 다음을 초과하여 설정하면 EtherCAT 통신 설정 이상(Index: 603FH = FFE3h)이 발생합니다.
 - 할당 수: 2
 - 총 데이터 크기: 40Byte
- PDO 할당은 초기 설정에서 다음과 같은 수신 PDO 매핑이 지정되어 있습니다.
 - 01h: 260th 수신 PDO 매핑(1703h)

표 3-25 1C13h 싱크 매니저 3 PDO 할당

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	0001h~0002h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	할당 PDO1	1A00h~1B04h	—	1B03h	UNSIGNED16	RW	No	PO
02h	할당 PDO2	1A00h~1B04h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	PO

- 본 PDO 할당은 할당할 송신 PDO 매핑을 변경할 수 있습니다.
- 할당 가능한 송신 PDO 매핑 수 및 총 데이터 크기는 다음과 같습니다. 다음을 초과하여 설정하면 EtherCAT 통신 설정 이상(Index: 603FH = FFE3h)이 발생합니다.
 - 할당 수: 2
 - 총 데이터 크기: 40Byte
- PDO 할당은 초기 설정에서 다음과 같은 송신 PDO 매핑이 지정되어 있습니다.
 - 01h: 260th 송신 PDO 매핑(1B03h)

표 3-26 1C32h SM2 동기화 파라미터

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	동기화 파라미터 수	—	—	20h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	동기화 타입	—	—	0002h	UNSIGNED16	RO	No	—
02h	사이클 타임	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	대응 동기화 타입	—	—	0004h	UNSIGNED16	RO	No	—
05h	최소 사이클 타임	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	RO	No	—
06h	내부 처리 시간	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	RO	No	—
09h	지연 시간	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
20h	동기화 에러	—	—	FALSE	BOOL	RO	No	—

- 동기화 타입: 0002h(DC 모드 0)
- 대응 동기화 타입: 0004h(DC 모드 0)

표 3-27 1C33h SM3 동기화 파라미터

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	동기화 파라미터 수	—	—	20h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	동기화 타입	—	—	0002h	UNSIGNED16	RO	No	—
02h	사이클 타임	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	대응 동기화 타입	—	—	0004h	UNSIGNED16	RO	No	—
05h	최소 사이클 타임	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	RO	No	—
06h	내부 처리 시간	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	RO	No	—
09h	지연 시간	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
20h	동기화 에러	—	—	FALSE	BOOL	RO	No	—

- 동기화 타입: 0002h(DC 모드 0)
- 대응 동기화 타입: 0004h(DC 모드 0)

3-2 제조사 고유 영역

3-2-1 제조사 고유 영역 일람

객체 사전(오브젝트 디렉터리)의 Index, SubIndex 와 본 장치의 파라미터 번호와의 관련은 다음과 같습니다.

액세스 RO: 읽기만 가능 RW: 읽기 쓰기 가능
반영 즉: 상시 반영 정: 모터 정지 시 반영 R: 리셋 또는 전원 재투입

표 3-28 파라미터 영역 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영	관련 파라미터
3000h ~ 3063h	00h	본 장치 파라미터 번호: P000 ~ 본 장치 파라미터 번호: P099	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 0
3064h ~ 30C7h	00h	본 장치 파라미터 번호: P100 ~ 본 장치 파라미터 번호: P199	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 1
30C8h ~ 312Bh	00h	본 장치 파라미터 번호: P200 ~ 본 장치 파라미터 번호: P299	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 2
312Ch ~ 318Fh	00h	본 장치 파라미터 번호: P300 ~ 본 장치 파라미터 번호: P399	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 3
3190h ~ 31F3h	00h	본 장치 파라미터 번호: P400 ~ 본 장치 파라미터 번호: P499	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 4
31F4h ~ 3257h	00h	본 장치 파라미터 번호: P500 ~ 본 장치 파라미터 번호: P599	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 5
3258h ~ 32BBh	00h	본 장치 파라미터 번호: P600 ~ 본 장치 파라미터 번호: P699	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 6
32BCh ~ 331Fh	00h	본 장치 파라미터 번호: P700 ~ 본 장치 파라미터 번호: P799	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 7
3320h ~ 3383h	00h	본 장치 파라미터 번호: P800 ~ 본 장치 파라미터 번호: P899	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 8
3384h ~ 33E7h	00h	본 장치 파라미터 번호: P900 ~ 본 장치 파라미터 번호: P999	INTEGER32	RW	No	-	파라미터 그룹 9

※SubIndex 번호는 00h 만 사용합니다.

※본 장치의 파라미터의 *번째 자리에서 기능을 구분하고 있는 항목은 1 항목의 Index 번호가 됩니다.

표 3-29 입출력 신호 영역 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영	관련 파라미터
4000h	00h	컨트롤 워드 1	UNSIGNED32	RW	Yes	즉	-
4100h	00h	스테이터스 워드 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	-

표 3-30 상태 표시 영역 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영	관련 항목
4206h	00h	피크 토크 지령	INTEGER16	RO	No	-	C006
4208h	00h	모터 부하율	UNSIGNED16	RO	No	-	C008
420Ch	00h	모터 서멀 트립률	UNSIGNED16	RO	No	-	C012
420Eh	00h	장치 서멀 트립률	UNSIGNED16	RO	No	-	C014
4210h	00h	주 전원 DC 전압값	UNSIGNED16	RO	No	-	C016
4211h	00h	피크 서보 제어 이상 검출률	UNSIGNED16	RO	No	-	C017
4212h	00h	회생 과부하율	UNSIGNED16	RO	No	-	C018
4300h	00h	기종 번호	UNSIGNED16	RO	No	-	L000
4301h	00h	장치 출력 용량	UNSIGNED16	RO	No	-	L001
4302h	00h	장치 전원 전압	UNSIGNED16	RO	No	-	L002
4303h	00h	H/W 버전	UNSIGNED16	RO	No	-	L003
4304h	00h	S/W 버전	UNSIGNED16	RO	No	-	L004
4305h	00h	S/W 전용기 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	L005
4306h	00h	장치 제조 시리얼 번호 상위 자리	INTEGER32	RO	No	-	L006
4307h	00h	장치 제조 시리얼 번호 하위 자리	INTEGER32	RO	No	-	L007
430Ah	00h	장치 시스템 소프트웨어 번호	UNSIGNED16	RO	No	-	L010
430Ch	00h	H/W 전용기 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	L012
430Dh	00h	장치 리비전	UNSIGNED16	RO	No	-	L013
4315h	00h	절대 위치 보정 데이터	UNSIGNED16	RO	No	-	L021
4400h	-	알람 이력	-	-	-	-	-
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	-	-
	01h	현재 발생 중 알람 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	AL.
	02h	최근 발생 알람 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	AO.
	03h	1 회 전 발생 알람 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	A1.
	04h	2 회 전 발생 알람 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	A2.
	05h	3 회 전 발생 알람 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	A3.
	06h	4 회 전 발생 알람 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	A4.
	07h	5 회 전 발생 알람 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	A5.
	08h	현재 발생 중 경고 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	FL.
	09h	최근 발생 경고 코드	UNSIGNED16	RO	No	-	F0.

표 3-31 4000h 컨트롤 워드 1

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 워드 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	즉

표 3-32 4000h 컨트롤 워드 1 표시값

Bit	신호명	기호	값	설명
0	리셋	RST	0	리셋이 무효
			1	리셋이 유효
1~11	예약	—	—	—
12	게인 선택 1	GSEL1	0	게인 선택 1 이 무효
			1	게인 선택 1 이 유효
13	게인 선택 2	GSEL2	0	게인 선택 2 이 무효
			1	게인 선택 2 이 유효
14~15	예약	—	—	—
16	지령 선택 1	SS1	0	지령 선택 1 이 무효
			1	지령 선택 1 이 유효
17	지령 선택 2	SS2	0	지령 선택 2 이 무효
			1	지령 선택 2 이 유효
18	지령 선택 3	SS3	0	지령 선택 3 이 무효
			1	지령 선택 3 이 유효
19~31	예약	—	—	—

◆각 신호의 상세

• 리셋(RST)

본 신호를 ‘1’로 하면 본 장치의 파라미터 계산의 실행 및 본 장치에서 검출 중인 알람을 리셋합니다.

PDS 스테이트 머신이 ‘Operation enabled(서보 ON)’ 중에는 본 신호의 요구는 무시됩니다.

• 게인 선택 1(GSEL1), 게인 선택 2(GSEL2)

본 신호의 조합에서 게인 번호에 대응한 파라미터가 선택됩니다.

※본 선택은 파라미터의 NETSEL* 게인 번호 선택(P820, P830, P840, P850, P860, P870, P880, P890)이 ‘0(게인 번호 0)’인 경우에 유효가 됩니다.

표 3-33 게인 번호 대응표

게인 선택 2 (GSEL2)	게인 선택 1 (GSEL1)	유효인 게인 선택 번호 및 파라미터 번호
0	0	게인 번호 0(P210~P239)
0	1	게인 번호 1(P240~P269)
1	0	게인 번호 2(P270~P299)
1	1	게인 번호 3(P300~P329)

- 지령 선택 1(SS1), 지령 선택 2(SS2), 지령 선택 3(SS3)
본 신호의 조합에서 지령 선택 번호에 대응한 파라미터가 선택됩니다.

표 3-34 지령 번호 대응표

지령 선택 3 (SS3)	지령 선택 2 (SS2)	지령 선택 1 (SS1)	유효인 지령 선택 번호 및 파라미터 번호
0	0	0	지령 선택 번호 0(P820~P829)
0	0	1	지령 선택 번호 1(P830~P839)
0	1	0	지령 선택 번호 2(P840~P849)
0	1	1	지령 선택 번호 3(P850~P859)
1	0	0	지령 선택 번호 4(P860~P869)
1	0	1	지령 선택 번호 5(P870~P879)
1	1	0	지령 선택 번호 6(P880~P889)
1	1	1	지령 선택 번호 7(P890~P899)

표 3-35 4100h 스테이터스 워드 1

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	스테이터스 워드 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	-	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	-

표 3-36 4100h 스테이터스 워드 1 표시값

Bit	신호명	기호	값	설명
0	알람	ALM	0	알람이 OFF 상태
			1	알람이 ON 상태
1	경고	WNG	0	경고가 OFF 상태
			1	경고가 ON 상태
2	서보 레디	RDY	0	서보 레디가 OFF 상태
			1	서보 레디가 ON 상태
3	속도 제로	SZ	0	속도 제로가 OFF 상태
			1	속도 제로가 ON 상태
4	위치 편차 범위 1	PE1	0	위치 편차 범위 1 이 OFF 상태
			1	위치 편차 범위 1 이 ON 상태
5	위치 편차 범위 2	PE2	0	위치 편차 범위 2 이 OFF 상태
			1	위치 편차 범위 2 이 ON 상태
6	위치 결정 완료 1	PN1	0	위치 결정 완료 1 이 OFF 상태
			1	위치 결정 완료 1 이 ON 상태
7	위치 결정 완료 2	PN2	0	위치 결정 완료 2 이 OFF 상태
			1	위치 결정 완료 2 이 ON 상태
8~12	예약	-	-	-
13	조일치	PRF	0	조일치가 OFF 상태
			1	조일치가 ON 상태
14	속도 도달	VCP	0	속도 도달이 OFF 상태
			1	속도 도달이 ON 상태
15	예약	-	-	-
16	브레이크 해제	BRK	0	브레이크 해제가 OFF 상태
			1	브레이크 해제가 ON 상태
17	제한 중	LIM	0	제한 중이 OFF 상태
			1	제한 중이 ON 상태
18	비상 정지 중	EMG0	0	비상 정지 중이 OFF 상태
			1	비상 정지 중이 ON 상태
19	원점 복귀 완료	HCP	0	원점 복귀 완료가 OFF 상태
			1	원점 복귀 완료가 ON 상태
20	예약	-	-	-
21	오버트래블 중	OTO	0	오버트래블 중이 OFF 상태
			1	오버트래블 중이 ON 상태
22	모터 통전 중	MTON	0	모터 통전 중이 OFF 상태
			1	모터 통전 중이 ON 상태
23~31	예약	-	-	-

3-3 드라이브 프로파일 영역

3-3-1 드라이브 프로파일 영역 일람

본 장치에서 대응하는 드라이브 프로파일 영역 일람은 다음과 같습니다.

액세스
반영

RO: 읽기만 가능
즉: 상시 반영

RW: 읽기 쓰기 가능
정: 모터 정지 시 반영

R: 리셋 또는 전원 재투입

표 3-37 드라이브 프로파일 영역 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영	관련 파라미터
603Fh	00h	에러 코드	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
6040h	00h	컨트롤 워드	UNSIGNED16	RW	Yes	즉	—
6041h	00h	스테이터스 워드	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
605Ah	00h	퀵 스톱 옵션 코드	INTEGER16	RW	No	즉	P633
605Bh	00h	셋다운 옵션 코드	INTEGER16	RW	No	즉	—
605Ch	00h	디스에이블 오퍼레이션 옵션 코드	INTEGER16	RW	No	즉	—
605Dh	00h	홀트 옵션 코드	INTEGER16	RW	No	즉	—
605Eh	00h	폴트 리액션 옵션 코드	INTEGER16	RW	No	즉	—
6060h	00h	오퍼레이션 모드	INTEGER8	RW	Yes	즉	—
6061h	00h	오퍼레이션 표시	INTEGER8	RO	Yes	—	—
6062h	00h	내부 지령 위치	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6063h	00h	내부 피드백 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6064h	00h	피드백 위치	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6065h	00h	편차 카운터 오버 레벨	UNSIGNED32	RW	No	즉	P176
6067h	00h	위치 결정 완료 폭	UNSIGNED32	RW	No	즉	P653
606Ch	00h	피드백 속도	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6071h	00h	목표 토크	INTEGER16	RW	Yes	즉	—
6072h	00h	최대 토크	UNSIGNED16	RW	Yes	즉	P080
6074h	00h	내부 지령 토크	INTEGER16	RO	Yes	—	—
6077h	00h	피드백 토크	INTEGER16	RO	Yes	—	—
607Ah	00h	목표 위치	INTEGER32	RW	Yes	즉	—
607Ch	00h	홀 오프셋	INTEGER32	RW	No	전	P168
607Dh	—	소프트웨어 리밋 설정	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	최소 소프트웨어 리밋값	INTEGER32	RW	No	즉	P172
	02h	최대 소프트웨어 리밋값	INTEGER32	RW	No	즉	P171
607Fh	00h	최대 프로파일 속도	UNSIGNED32	RW	Yes	즉	P440
6081h	00h	프로파일 속도	UNSIGNED32	RW	Yes	즉	—
6083h	00h	프로파일 가속도	UNSIGNED32	RW	No	정	—
6084h	00h	프로파일 감속도	UNSIGNED32	RW	No	정	—
6086h	00h	모션 프로파일 타입	INTEGER16	RW	Yes	즉	P470 외
6091h	—	전자 기어비	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	전자 기어비 분자	UNSIGNED32	RW	No	R	P163
	02h	전자 기어비 분모	UNSIGNED32	RW	No	R	P162
6098h	00h	원점 복귀 방법	INTEGER8	RW	No	즉	—
6099h	—	원점 복귀 속도	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	원점 감속 입력 서치 속도	UNSIGNED32	RW	No	즉	—
	02h	원점 마커 서치 속도	UNSIGNED32	RW	No	즉	P582

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영	관련 파라미터
60B0h	00h	위치 오프셋	INTEGER32	RW	Yes	즉	—
60B1h	00h	속도 오프셋	INTEGER32	RW	Yes	즉	—
60B2h	00h	토크 오프셋	INTEGER16	RW	Yes	즉	—
60B8h	00h	래치 기능	UNSIGNED16	RW	Yes	즉	—
60B9h	00h	래치 스테이터스	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
60BAh	00h	래치 위치 1 상승 검출값	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BBh	00h	래치 위치 1 하강 검출값	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BCh	00h	래치 위치 2 상승 검출값	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BDh	00h	래치 위치 2 하강 검출값	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60E0h	00h	정방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉	P080
60E1h	00h	역방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉	P081
60E3h	—	대응 원점 복귀 방법	—	—	—	—	—
	00h	엔트리 수	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~	제 1 원점 복귀 방법 ~	INTEGER8	RO	No	—	—
	07h	제 7 원점 복귀 방법					
60F4h	00h	위치 편차	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FAh	00h	컨트롤 에퍼트	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FCh	00h	내부 지령 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FDh	00h	디지털 입력	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—
60FEh	00h	디지털 출력	UNSIGNED32	RW	Yes	즉	—
60FFh	00h	목표 속도	INTEGER32	RW	Yes	즉	—
6502h	00h	대응 드라이브 모드	UNSIGNED32	RO	No	—	—

3-3-2 드라이브 프로파일 영역 상세

표 3-38 603Fh 에러 코드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	에러 코드	0000h, FF00h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

- 본 장치에서 발생한 알람 및 경고 코드를 표시합니다.
- 에러 코드에 대한 자세한 내용은 5-1 장을 참조하십시오.

표 3-39 6040h 컨트롤 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 워드	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

표 3-40 6040h 컨트롤 워드 설정값

Bit	명칭	기능
0	Switch on	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다. '3-3-3 PDS 스테이트 머신'을 참조하십시오.
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	자세한 내용은 각 오퍼레이션 모드를 참조하십시오.
7	Fault reset	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다. '3-3-3 PDS 스테이트 머신'을 참조하십시오.
8	Halt	자세한 내용은 각 오퍼레이션 모드를 참조하십시오.
9	Operation mode specific	
10	Reserved	
11~15	Manufacturer specific	

표 3-41 6041h 스테이터스 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	스테이터스 워드	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	-

표 3-42 6041h 스테이터스 워드 표시값

Bit	명칭	기능
0	Ready to switch on	본 장치의 FSA 상태를 표시합니다. '3-3-3 PDS 스테이트 머신'을 참조하십시오.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	경고가 발생했을 때 '1'이 됩니다.
8	Manufacturer specific	자세한 내용은 각 오퍼레이션 모드를 참조하십시오.
9	Remote	
10	Target reached	
11	Internal limit active	
12	Target value ignored	
13	Following error	
14~15	Manufacturer specific	

표 3-43 605Ah 쿼 스톱 옵션 코드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	쿼 스톱 옵션 코드	0000h~0001h	-	0001h	INTEGER16	RW	No	즉

• 설정값의 설명

0000h: 프리 런 정지(본 장치 파라미터: P103 이 'DMB ON' 시에는 다이내믹 브레이크 정지가 됩니다.)

0001h: 제동 정지(본 장치 파라미터: P633 을 따라 감속 정지합니다.) 후에 토크 프리 초기값은 본 장치 파라미터: P633(EMG 신호 ON 시 정지 선택)의 값이 됩니다.

표 3-44 605Bh 섯다운 옵션 코드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	셋다운 옵션 코드	0000h~0000h	-	0000h	INTEGER16	RW	No	즉

• 설정값의 설명

0000h: 프리 런 정지(본 장치 파라미터: P103 이 'DMB ON' 시에는 다이내믹 브레이크 정지가 됩니다.)

표 3-45 605Ch 디스에이블 오퍼레이션 옵션 코드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	디스에이블 오퍼레이션 옵션 코드	0000h~0000h	-	0000h	INTEGER16	RW	No	즉

• 설정값의 설명

0000h: 프리 런 정지(본 장치 파라미터: P103 이 'DMB ON' 시에는 다이내믹 브레이크 정지가 됩니다.)

표 3-46 605Dh 홀트 옵션 코드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	홀트 옵션 코드	0001h~0001h	-	0001h	INTEGER16	RW	No	즉

• 설정값의 설명

0001h: 프로파일 감속도(index: 6084)로 감속 정지합니다.

표 3-47 605Eh 폴트 리액션 옵션 코드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	폴트 리액션 옵션 코드	FFFFh~FFFFh	-	FFFFh	INTEGER16	RW	No	즉

• 설정값의 설명

FFFFh: 각 알람에 상응한 감속 정지를 합니다.

표 3-48 6060h 오퍼레이션 모드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	오퍼레이션 모드	00h~0Ah	-	00h	INTEGER8	RW	Yes	즉

• 설정값의 설명

00h: 모드 없음

01h: 프로파일 위치 모드(pp)

06h: 원점 복귀 모드(hm)

08h: 사이클릭 동기화 위치 모드(csp)

09h: 사이클릭 동기화 속도 모드(csv)

0Ah: 사이클릭 동기화 토크 모드(cst)

상기 이외를 지정하면 커맨드 경고(Index: 603FH =FFF3h)가 발생합니다.

표 3-49 6061h 오퍼레이션 표시

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	오퍼레이션 표시	00h~0Ah	-	00h	INTEGER8	RO	Yes	-

• 현재의 오퍼레이션 모드를 표시합니다.

표 3-50 6062h 내부 지령 위치

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	내부 지령 위치	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 본 장치의 지령 위치를 표시합니다.

표 3-51 6063h 내부 피드백 펄스 위치

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	내부 피드백 펄스 위치	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 본 장치의 현재 위치를 표시합니다.

표 3-52 6064h 피드백 위치

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	피드백 위치	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 본 장치의 현재 위치를 표시합니다.

표 3-53 6065h 편차 카운터 오버 레벨

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	편차 카운터 오버 레벨	1000~99999999	펄스	1000000	UNSIGNED32	RW	No	즉

• 위치 편차의 오버플로 검출값을 설정합니다.

• 초기값은 본 장치 파라미터: P176(위치 편차 과대 검출 펄스 최댓값)의 값이 됩니다.

표 3-54 6067h 위치 결정 완료 폭

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	위치 결정 완료 폭	0~99999999	펄스	10	UNSIGNED32	RW	No	즉

- 스테이더스 워드(6041h)의 Bit10(Target reached)의 출력 범위를 설정합니다.
- 초기값은 본 장치 파라미터: P653(PE1 신호 편차 범위)의 값이 됩니다.

표 3-55 606Ch 피드백 속도

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	피드백 속도	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위/S	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

- 본 장치의 현재 속도를 표시합니다.

6701h 목표 토크에 대해서는 본 장치 파라미터 [P803(1 번째 자리): 목표 토크 지령 분해능 선택]의 설정값에 따라 사양이 달라집니다.

[P803(1 번째 자리): 목표 토크 지령 분해능 선택]이 '0: 0.1% 단위'인 경우

표 3-56 6071h 목표 토크

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	목표 토크	-7999~7999	0.1%	0	INTEGER16	RW	Yes	즉

- 정격 토크에 대해 ± 1000 (0.1% 단위) 분해능으로 설정합니다.
- 사이클릭 동기화 토크 모드(cst)의 목표 토크를 설정합니다.

[P803(1 번째 자리): 목표 토크 지령 분해능 선택]이 '1: 32767 분해능'인 경우

표 3-57 6071h 목표 토크

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	목표 토크	-32767~32767	-	0	INTEGER16	RW	Yes	즉

- 모터 피크 토크에 대해 ± 32767 분해능으로 설정합니다.
- 사이클릭 동기화 토크 모드(cst)의 목표 토크를 설정합니다.

표 3-58 6072h 최대 토크

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	최대 토크	0~7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

- 최대 토크값을 설정합니다.
- 초기값은 본 장치 파라미터: P080(최대 토크 제한값 +)의 값이 됩니다.

표 3-59 6074h 내부 지령 토크

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	내부 지령 토크	-7999~7999	0.1%	0	INTEGER16	RO	Yes	-

- 본 장치의 토크 지령값을 표시합니다.

표 3-60 6077h 피드백 토크

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	피드백 토크	-7999~7999	0.1%	0	INTEGER16	RO	Yes	-

- 본 장치의 피드백 토크값을 표시합니다.

표 3-61 607Ah 목표 위치

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	목표 위치	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	즉

- 사이클릭 동기화 위치 모드(csp) 및 프로파일 위치 모드(pp)의 목표 위치를 설정합니다.

표 3-62 607Ch 홀 오프셋

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	홀 오프셋	80000000h ~ 7FFFFFFFh	pulse	0	INTEGER32	RW	No	전

- 기계 기준 위치에서의 ABS 데이터를 설정합니다. (ABS 엔코더만 유효)
- 초기값은 본 장치 파라미터: P168(ABS 기준 데이터)의 값이 됩니다.

표 3-63 607Dh 소프트웨어 리미트 설정

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	-	-	02h	UNSIGNED8	RO	No	-
01h	최소 소프트웨어 리미트값	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	0	INTEGER32	RW	No	즉
02h	최대 소프트웨어 리미트값							

- 정방향 및 역방향의 이동 한계점을 설정합니다.
- INC 엔코더의 경우는 원점 복귀 모드(hm)를 실행한 후에 유효가 됩니다.
- ABS 엔코더의 경우는 즉시 유효가 됩니다.
- '0'을 설정한 경우, 소프트웨어 리미트는 검출하지 않습니다.
- 초기값은 본 장치 파라미터: P171(정방향 소프트웨어 OT 리미트) 및 P172(역방향 소프트웨어 OT 리미트)의 값이 됩니다.

표 3-64 607Fh 최대 프로파일 속도

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	최대 프로파일 속도	0~ 3000000000	지령 단위/s	0	UNSIGNED32	RW	Yes	즉

- 사이클릭 동기화 토크 모드(cst)의 속도 제한값을 설정합니다.
- 초기값은 본 장치 파라미터: P440(토크 지령 모드 시 속도 제한값)의 값이 됩니다.

표 3-65 6081h 프로파일 속도

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	프로파일 속도	0~ 3000000000	지령 단위/s	0	UNSIGNED32	RW	Yes	즉

- 프로파일 위치 모드(pp)의 목표 속도를 설정합니다.

표 3-66 6083h 프로파일 가속도

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	프로파일 가속도	0~ 2147483647	지령 단위/s ²	1000000	INTEGER32	RW	No	정

- 프로파일 위치 모드(pp) 및 원점 복귀 모드(hm)의 가속도를 설정합니다.

표 3-67 6084h 프로파일 감속도

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	프로파일 감속도	0~ 2147483647	지령 단위/s ²	1000000	INTEGER32	RW	No	정

- 프로파일 위치 모드(pp) 및 원점 복귀 모드(hm)의 감속도를 설정합니다.

표 3-68 6086h 모션 프로파일 타입

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	모션 프로파일 타입	-1~0	-	0	INTEGER16	RW	Yes	즉

- 설정값의 설명
0: 직선 가속속
-1: S 자 가속속(P8*3(NETSEL* S 자 가속속 증가 시간)의 설정 시간)

표 3-69 6091h 전자 기어비

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	전자 기어비 분자	1~	—	1	UNSIGNED32	RW	No	R
02h	전자 기어비 분모	99999999						

- 전자 기어비를 설정합니다.
- 초기값은 본 장치 파라미터: P162(전자 기어비 분자) 및 P163(전자 기어비 분모)의 값이 됩니다.

표 3-70 6098h 원점 복귀 방식

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	원점 복귀 방식	0~36	—	0	INTEGER8	RW	No	즉

- 원점 복귀 모드(hm)에서의 원점 복귀 방식을 설정합니다.
- 설정값의 설명
 - 0: 설정 없음
 - 8: 정방향 오버트래블/원점 감속/엔코더 마커 신호에 의한 정방향 원점 복귀 방식
 - 12: 역방향 오버트래블/원점 감속/엔코더 마커 신호에 의한 역방향 원점 복귀 방식
 - 20: 외부 원점 마커 신호에 의한 정방향 원점 복귀 방식
 - 22: 외부 원점 마커 신호에 의한 역방향 원점 복귀 방식
 - 33: 엔코더 마커 신호에 의한 역방향 원점 복귀 방식
 - 34: 엔코더 마커 신호에 의한 정방향 원점 복귀 방식
 - 35: 현장 원점 복귀 방식

표 3-71 6099h 원점 복귀 속도

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	원점 감속 입력 서치 속도	1~	지령 단위/s ²	20000	UNSIGNED32	RW	No	즉
02h	원점 마커 서치 속도	300000000		10000				

- 원점 복귀 모드(hm)에서의 원점 복귀 속도를 설정합니다.
- 초기값은 본 장치 파라미터: P582(원점 복귀 크리프 속도)의 값이 됩니다.

표 3-72 60B0h 위치 오프셋

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	위치 오프셋	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	즉

- 사이클릭 동기화 위치 모드(csp)의 위치 지령 오프셋을 설정합니다.

표 3-73 60B1h 속도 오프셋

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	속도 오프셋	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위/s	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	즉

- 사이클릭 동기화 위치 모드(csp), 사이클릭 동기화 속도 모드(csv)의 속도 지령 오프셋을 설정합니다.

표 3-74 60B2h 토크 오프셋

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	토크 오프셋	-7999~ 7999	0.1%	0	INTEGER16	RW	Yes	즉

- 사이클릭 동기화 위치 모드(csp), 사이클릭 동기화 속도 모드(csv), 사이클릭 동기화 토크 모드(cst)의 토크 지령 오프셋을 설정합니다.

표 3-75 60B8h 래치 기능

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	래치 기능	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

표 3-76 60B8h 래치 기능 설정값

Bit	값	기능
0 ※ ¹	0	래치 기능 1 을 무효로 합니다.
	1	래치 기능 1 을 유효로 합니다.
1	0	첫 번째 트리거로 래치합니다.
	1	계속해서 래치합니다.
2	0	범용 입력 1(IN1) 신호로 래치합니다.
	1	엔코더의 마커(Z 상) 신호로 래치합니다. ※ ²
3	0	예약
4	0	래치 기능 1 상승 검출을 무효로 합니다.
	1	래치 기능 1 상승 검출을 유효로 합니다.
5 ※ ³	0	래치 기능 1 하강 검출을 무효로 합니다.
	1	래치 기능 1 하강 검출을 유효로 합니다.
6/7	0	예약
8 ※ ¹	0	래치 기능 2 을 무효로 합니다.
	1	래치 기능 2 을 유효로 합니다.
9	0	첫 번째 트리거로 래치합니다.
	1	계속해서 래치합니다.
10	0	범용 입력 2(IN2) 신호로 래치합니다.
	1	엔코더의 마커(Z 상) 신호로 래치합니다. ※ ²
11	0	예약
12	0	래치 기능 2 상승 검출을 무효로 합니다.
	1	래치 기능 2 상승 검출을 유효로 합니다.
13 ※ ³	0	래치 기능 2 하강 검출을 무효로 합니다.
	1	래치 기능 2 하강 검출을 유효로 합니다.
14/15	0	예약

※¹ 래치 기능 유효 시에 상승 검출 및 하강 검출이 모두 무효 설정인 경우에는 상승 검출로 동작합니다.

※² 애플루트 엔코더 사용 시에는 애플루트 엔코더 위치의 '0'으로 래치합니다.

※³ 래치 신호에 엔코더 마커(Z 상) 신호를 선택한 경우에는 하강 검출은 기능하지 않습니다.

표 3-77 60B9h 래치 스테이터스

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	래치 스테이터스	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	-

표 3-78 60B9h 래치 스테이터스 표시값

Bit	값	기능
0	0	래치 기능 1 이 무효입니다.
	1	래치 기능 1 이 유효입니다.
1	0	래치 기능 1 상승 검출로 래치되어 있지 않습니다.
	1	래치 기능 1 상승 검출로 래치되었습니다.
2	0	래치 기능 1 하강 검출로 래치되어 있지 않습니다.
	1	래치 기능 1 하강 검출로 래치되었습니다.
3~5	0	예약
6/7	0~3	계속 래치 시의 래치 횟수를 표시합니다.
8	0	래치 기능 2 이 무효입니다.
	1	래치 기능 2 이 유효입니다.
9	0	래치 기능 2 상승 검출로 래치되어 있지 않습니다.
	1	래치 기능 2 상승 검출로 래치되었습니다.
10	0	래치 기능 2 하강 검출로 래치되어 있지 않습니다.
	1	래치 기능 2 하강 검출로 래치되었습니다.
11~13	0	예약
14/15	0~3	계속 래치 시의 래치 횟수를 표시합니다.

표 3-79 60BAh 래치 위치 1 상승 검출값

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	래치 위치 1 상승 검출값	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 래치 기능 1 상승 검출로 래치한 위치를 표시합니다.

표 3-80 60BBh 래치 위치 1 하강 검출값

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	래치 위치 1 하강 검출값	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 래치 기능 1 하강 검출로 래치한 위치를 표시합니다.

표 3-81 60BCh 래치 위치 2 상승 검출값

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	래치 위치 2 상승 검출값	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

· 래치 기능 2 상승 검출로 래치한 위치를 표시합니다.

표 3-82 60BDh 래치 위치 2 하강 검출값

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	래치 위치 2 하강 검출값	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

· 래치 기능 2 하강 검출로 래치한 위치를 표시합니다.

표 3-83 60E0h 정방향 토크 제한

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	정방향 토크 제한	0~7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

· 정방향의 토크 제한값을 설정합니다.

· 초기값은 본 장치 파라미터: P080(최대 토크 제한값 +)의 값이 됩니다.

표 3-84 60E1h 역방향 토크 제한

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	역방향 토크 제한	0~7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

· 역방향의 토크 제한값을 설정합니다.

· 초기값은 본 장치 파라미터: P081(최대 토크 제한값 -)의 값이 됩니다.

표 3-85 60E3h 대응 원점 복귀 방식

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	업데이트
00h	엔트리 수	-	-	07h	UNSIGNED8	RO	No	-
01h	제 1 원점 원점 복귀 방식	-	-	8	INTEGER8	RO	No	-
02h	제 2 원점 원점 복귀 방식			12				
03h	제 3 원점 원점 복귀 방식			20				
04h	제 4 원점 원점 복귀 방식			22				
05h	제 5 원점 원점 복귀 방식			33				
06h	제 6 원점 원점 복귀 방식			34				
07h	제 7 원점 원점 복귀 방식			35				

· 본 장치에서 대응하는 원점 복귀 방식을 표시합니다.

표 3-86 60F4h 위치 편차

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	위치 편차	80000000h ~ 7FFFFFFFh	펄스	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 위치 편차를 표시합니다.

표 3-87 60FAh 컨트롤 에퍼트

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 에퍼트	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위/s	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 속도 지령값을 표시합니다.

표 3-88 60FCh 내부 지령 펄스 위치

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	내부 지령 펄스 위치	80000000h ~ 7FFFFFFFh	지령 단위	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	-

• 내부 지령 위치를 표시합니다.

표 3-89 60FDh 디지털 입력

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	디지털 입력	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

표 3-90 60FDh 디지털 입력 표시값

Bit	신호명	기호	값	설명
0	역방향 오버트래블	ROT	0	역방향 오버트래블 신호 미검출 시
			1	역방향 오버트래블 신호 검출 시
1	정방향 오버트래블	FOT	0	정방향 오버트래블 신호 미검출 시
			1	정방향 오버트래블 신호 검출 시
2	원점 감속	ZLS	0	원점 감속 신호 미검출 시
			1	원점 감속 신호 검출 시
3	비상 정지	EMG	0	비상 정지 신호 미검출 시
			1	비상 정지 신호 검출 시
4~15	예약	—	—	—
16	엔코더 마커 검출	ZMK	0	통신 주기 동안에 엔코더 마커 미검출 시
			1	통신 주기 동안에 엔코더 마커 검출 시
17	범용 입력 1	IN1	0	범용 입력 1 신호 미검출 시
			1	범용 입력 1 신호 검출 시
18	범용 입력 2	IN2	0	범용 입력 2 신호 미검출 시
			1	범용 입력 2 신호 검출 시
19	외부 원점 마커	ZMK	0	외부 원점 마커 신호를 미검출 시
			1	외부 원점 마커 신호를 검출 시
20	모터 과열	MTOH	0	모터 과열 신호를 미검출 시
			1	모터 과열 신호를 검출 시
21~31	예약	—	—	—

표 3-91 60FEh 디지털 출력

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	디지털 출력	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	—

표 3-92 60FEh 디지털 출력 표시값

Bit	신호명	기호	값	설명
0~15	예약	—	—	—
16	범용 출력 1	OUT1	0	신호 출력을 OFF
			1	신호 출력을 ON
17	범용 출력 2	OUT2	0	신호 출력을 OFF
			1	신호 출력을 ON
18~31	예약	—	—	—

표 3-93 60FFh 목표 속도

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	목표 속도	-3000000000~ 3000000000	지령 단위/s	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	즉

• 사이클릭 동기화 속도 모드(csv)에서의 지령 속도를 설정합니다.

표 3-94 6502h 대응 드라이브 모드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	대응 드라이브 모드	00000000h ~ FFFFFFFFh	-	000003A1h	UNSIGNED32	RO	No	-

표 3-95 6502h 대응 드라이브 모드 표시값

Bit	오퍼레이션 모드		대응
0	프로파일 위치 모드	Profile position mode	○
1	속도 모드	Velocity mode	×
2	프로파일 속도 모드	profile Velocity mode	×
3	프로파일 토크 모드	Torque profile mode	×
4	예약		-
5	원점 복귀 모드	Homing mode	○
6	보완 위치 모드	Interpolated position mode	×
7	사이클릭 동기화 위치 모드	Cyclic sync position mode	○
8	사이클릭 동기화 속도 모드	Cyclic sync velocity mode	○
9	사이클릭 동기화 토크 모드	Cyclic sync torque mode	○
10~31	예약		-

3-3-3 PDS 스테이트 머신

본 장치의 스테이트 머신은 컨트롤 워드(6040h)에 의해 제어되고, 상태는 스테이터스 워드(6041h)에서 취득할 수 있습니다.

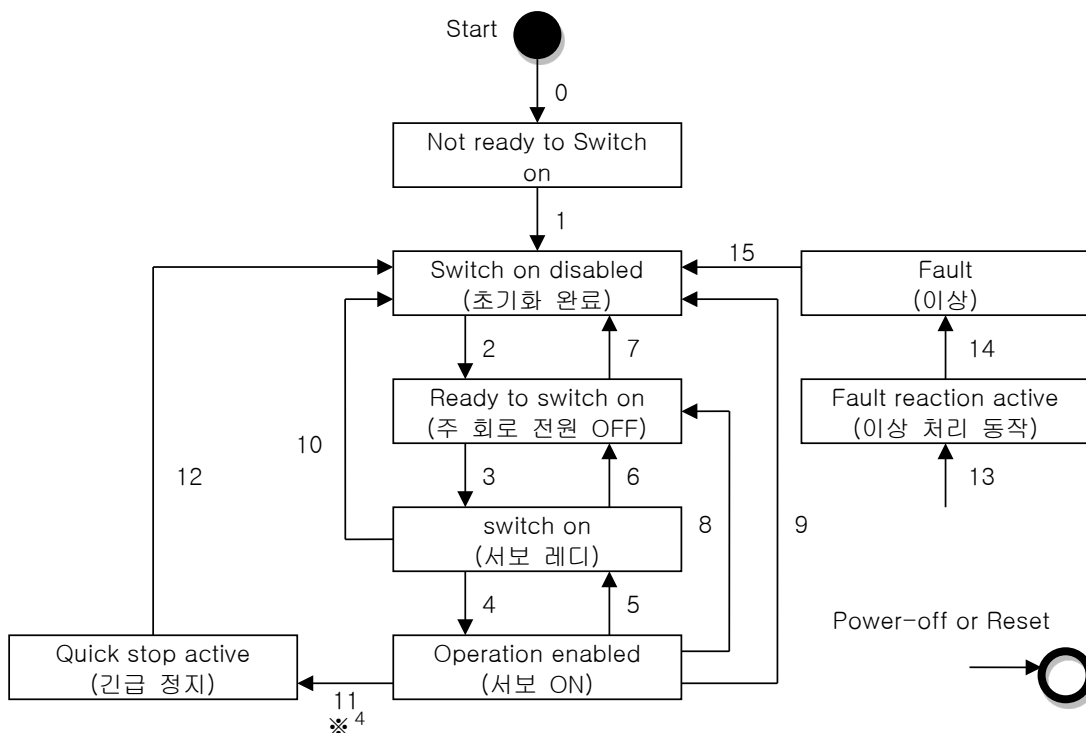


표 3-96 컨트롤 워드 조합

커맨드	컨트롤 워드					천이 No.
	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
Shutdown	0	X	1	1	0	2,6,8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + enable operation	0	1	1	1	1	3+4
Disable voltage	0	X	X	0	X	7,9,10,12
Quick stop	0	X	0	1	X	11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4
Fault reset	0→1	X	X	X	X	15

표 3-97 스테이터스 워드 조합

커맨드	스테이터스 워드						
	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Not ready to switch on	0	0	X	0	0	0	0
Switch on disabled	1	1	X	0	0	0	0
Ready to switch on	0	1	X	0	0	0	1
Switched on	0	1	X	0	0	1	1
Operation enabled	0	1	X	0	1	1	1
Quick stop active	0	0	X	0	1	1	1
Fault reaction active	0	1	X	1	1	1	1
Fault	0	1	X	1	0	0	0

※⁴ 비상 정지 신호가 ON 된 경우, PDS 스테이트 머신은 Quick stop active(긴급 정지)로 천이합니다.

3-3-4 사이클릭 동기화 위치 모드

오퍼레이션 모드(6060h)가 '08h'인 경우, 본 장치는 사이클릭 동기화 위치 모드로 동작합니다.
 목표 위치의 궤도 생성은 마스터(컨트롤러)에서 실행하고, 본 장치는 위치 제어, 속도 제어, 토크 제어를 합니다.

액세스 RO: 읽기만 가능 RW: 읽기 쓰기 가능
 반영 즉: 상시 반영 정: 모터 정지 시 반영 R: 리셋 또는 전원 재투입

표 3-98 사이클릭 동기화 모드 관련 오브젝트 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영
6040h	00h	컨트롤 워드	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6060h	00h	오퍼레이션 모드	INTEGER8	RW	Yes	즉
6065h	00h	편차 카운터 오버 레벨	UNSIGNED32	RW	No	즉
6067h	00h	위치 결정 완료 폭	UNSIGNED32	RW	No	즉
6072h	00h	최대 토크	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
607Ah	00h	목표 위치	INTEGER32	RW	Yes	즉
6086h	00h	모션 프로파일 타입	INTEGER16	RW	Yes	즉
60B0h	00h	위치 오프셋	INTEGER32	RW	Yes	즉
60B1h	00h	속도 오프셋	INTEGER32	RW	Yes	즉
60B2h	00h	토크 오프셋	INTEGER16	RW	Yes	즉
60E0h	00h	정방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
60E1h	00h	역방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6041h	00h	스테이터스 워드	UNSIGNED16	RO	Yes	-
6061h	00h	오퍼레이션 표시	INTEGER8	RO	Yes	-
6062h	00h	내부 지령 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
6063h	00h	내부 피드백 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
6064h	00h	피드백 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
606Ch	00h	피드백 속도	INTEGER32	RO	Yes	-
6074h	00h	내부 지령 토크	INTEGER16	RO	Yes	-
6077h	00h	피드백 토크	INTEGER16	RO	Yes	-
60F4h	00h	위치 편차	INTEGER32	RO	Yes	-
60FAh	00h	컨트롤 에퍼트	INTEGER32	RO	Yes	-
60FCh	00h	내부 지령 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	-

표 3-99 6040h 컨트롤 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 워드	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

표 3-100 6040h 컨트롤 워드 설정값

Bit	명칭	기능
0	Switch on	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	미사용
7	Fault reset	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
8	Halt	미사용
9	Operation mode specific	미사용
10	Reserved	미사용
11~15	Manufacturer specific	미사용

표 3-101 6041h 스테이터스 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	스테이터스 워드	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	-

표 3-102 6041h 스테이터스 워드 표시값

Bit	명칭	기능
0	Ready to switch on	본 장치의 FSA 상태를 표시합니다.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	경고가 발생했을 때 '1'이 됩니다.
8	Manufacturer specific	미사용
9	Remote	컨트롤 워드를 따라 제어하고 있을 때 '1'이 됩니다.
10	Target reached	위치 결정 완료 폭(6067h)의 범위가 된 경우에 '1'이 됩니다.
11	Internal limit active	토크 제한 영역으로 들어가면 '1'이 됩니다.
12	Target value ignored	위치 지령 업데이트 허가 시에 '1'이 됩니다. 서보 OFF 등일 때 '0'이 됩니다.
13	Following error	위치 편차 오버플로 발생 시에 '1'이 됩니다.
14~15	Manufacturer specific	미사용

3-3-5 사이클릭 동기화 속도 모드

오퍼레이션 모드(6060h)가 '09h'인 경우, 본 장치는 사이클릭 동기화 속도 모드로 동작합니다.
 목표 속도의 궤도 생성은 마스터(컨트롤러)에서 실행하고, 본 장치는 속도 제어, 토크 제어를 합니다.
 목표 속도까지의 속도 지령 가감속은 본 장치 파라미터의 [P408: 내부 속도 지령 가속 시간] 및 [P409: 내부 속도 지령 감속 시간]이 유효가 됩니다.

액세스 RO: 읽기만 가능 RW: 읽기 쓰기 가능
 반영 즉: 상시 반영 정: 모터 정지 시 반영 R: 리셋 또는 전원 재투입

표 3-103 사이클릭 동기화 속도 모드 관련 오브젝트 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영
6040h	00h	컨트롤 워드	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6060h	00h	오퍼레이션 모드	INTEGER8	RW	Yes	즉
6072h	00h	최대 토크	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
60B1h	00h	속도 오프셋	INTEGER32	RW	Yes	즉
60B2h	00h	토크 오프셋	INTEGER16	RW	Yes	즉
60E0h	00h	정방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
60E1h	00h	역방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
60FFh	00h	목표 속도	INTEGER32	RW	Yes	즉
6041h	00h	스테이터스 워드	UNSIGNED16	RO	Yes	-
6061h	00h	오퍼레이션 표시	INTEGER8	RO	Yes	-
6063h	00h	내부 피드백 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
6064h	00h	피드백 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
606Ch	00h	피드백 속도	INTEGER32	RO	Yes	-
6074h	00h	내부 지령 토크	INTEGER16	RO	Yes	-
6077h	00h	피드백 토크	INTEGER16	RO	Yes	-
60FAh	00h	컨트롤 에퍼트	INTEGER32	RO	Yes	-

표 3-104 6040h 컨트롤 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 워드	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

표 3-105 6040h 컨트롤 워드 설정값

Bit	명칭	기능
0	Switch on	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	미사용
7	Fault reset	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
8	Halt	미사용
9	Operation mode specific	미사용
10	Reserved	미사용
11~15	Manufacturer specific	미사용

표 3-106 6041h 스테이터스 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	스테이터스 워드	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

표 3-107 6041h 스테이터스 워드 표시값

Bit	명칭	기능
0	Ready to switch on	본 장치의 FSA 상태를 표시합니다.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	경고가 발생했을 때 '1'이 됩니다.
8	Manufacturer specific	미사용
9	Remote	컨트롤 워드를 따라 제어하고 있을 때 '1'이 됩니다.
10	Target reached	미사용
11	Internal limit active	토크 제한 영역으로 들어가면 '1'이 됩니다.
12	Target value ignored	속도 지령 업데이트 허가 시에 '1'이 됩니다. 서보 OFF 등일 때 '0'이 됩니다.
13	Following error	미사용
14~15	Manufacturer specific	미사용

3-3-6 사이클릭 동기화 토크 모드

오퍼레이션 모드(6060h)가 '0Ah'인 경우, 본 장치는 사이클릭 동기화 토크 모드로 동작합니다.
 목표 토크의 궤도 생성은 마스터(컨트롤러)에서 실행하고, 본 장치는 토크 제어를 합니다.
 목표 토크까지의 토크 지령 증감은 본 장치 파라미터의 [P439: 내부 토크 지령 증감 변화 시간]이 유효가 됩니다.

액세스 RO: 읽기만 가능 RW: 읽기 쓰기 가능
 반영 즉: 상시 반영 정: 모터 정지 시 반영 R: 리셋 또는 전원 재투입

표 3-108 사이클릭 동기화 토크 모드

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영
6040h	00h	컨트롤 워드	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6060h	00h	오퍼레이션 모드	INTEGER8	RW	Yes	즉
6071h	00h	목표 토크	INTEGER16	RW	Yes	즉
6072h	00h	최대 토크	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
607Fh	00h	최대 프로파일 속도	UNSIGNED32	RW	Yes	즉
60B2h	00h	토크 오프셋	INTEGER16	RW	Yes	즉
60E0h	00h	정방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
60E1h	00h	역방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6041h	00h	스테이터스 워드	UNSIGNED16	RO	Yes	-
6061h	00h	오퍼레이션 표시	INTEGER8	RO	Yes	-
6063h	00h	내부 피드백 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
6064h	00h	피드백 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
606Ch	00h	피드백 속도	INTEGER32	RO	Yes	-
6074h	00h	내부 지령 토크	INTEGER16	RO	Yes	-
6077h	00h	피드백 토크	INTEGER16	RO	Yes	-

표 3-109 6040h 컨트롤 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 워드	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

표 3-110 6040h 컨트롤 워드 설정값

Bit	명칭	기능
0	Switch on	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	미사용
7	Fault reset	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
8	Halt	미사용
9	Operation mode specific	미사용
10	Reserved	미사용
11~15	Manufacturer specific	미사용

표 3-111 6041h 스테이터스 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	스테이터스 워드	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

표 3-112 6041h 스테이터스 워드 표시값

Bit	명칭	기능
0	Ready to switch on	본 장치의 FSA 상태를 표시합니다.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	경고가 발생했을 때 '1'이 됩니다.
8	Manufacturer specific	미사용
9	Remote	컨트롤 워드를 따라 제어하고 있을 때 '1'이 됩니다.
10	Target reached	미사용
11	Internal limit active	속도 제한 영역으로 들어가면 '1'이 됩니다.
12	Target value ignored	토크 지령 업데이트 허가 시에 '1'이 됩니다. 서보 OFF 등일 때 '0'이 됩니다.
13	Following error	미사용
14~15	Manufacturer specific	미사용

3-3-7 프로파일 위치 모드

오퍼레이션 모드(6060h)가 '01h'인 경우, 본 장치는 프로파일 위치 모드로 동작합니다.

마스터(컨트롤러)는 목표 위치(607Ah), 프로파일 속도(6081h), 프로파일 가속도(6083h), 프로파일 감속도(6084h)를 지정하고, 본 장치에서 궤도 생성 및 위치 제어, 속도 제어, 토크 제어를 합니다.

액세스

RO: 읽기만 가능

RW: 읽기 쓰기 가능

반영

즉: 상시 반영

정: 모터 정지 시 반영

R: 리셋 또는 전원 재투입

표 3-113 프로파일 위치 모드

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영
6040h	00h	컨트롤 워드	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
605Dh	00h	홀트 옵션 코드	INTEGER16	RW	No	즉
6060h	00h	오퍼레이션 모드	INTEGER8	RW	Yes	즉
6065h	00h	편차 카운터 오버 레벨	UNSIGNED32	RW	No	정
6067h	00h	위치 결정 완료 폭	UNSIGNED32	RW	No	정
6072h	00h	최대 토크	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
607Ah	00h	목표 위치	INTEGER32	RW	Yes	즉
6081h	00h	프로파일 속도	UNSIGNED32	RW	Yes	즉
6083h	00h	프로파일 가속도	UNSIGNED32	RW	No	정
6084h	00h	프로파일 감속도	UNSIGNED32	RW	No	정
6086h	00h	모션 프로파일 타입	INTEGER16	RW	Yes	정
60E0h	00h	정방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
60E1h	00h	역방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6041h	00h	스테이터스 워드	UNSIGNED16	RO	Yes	-
6061h	00h	오퍼레이션 표시	INTEGER8	RO	Yes	-
6062h	00h	내부 지령 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
6063h	00h	내부 피드백 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
6064h	00h	피드백 위치	INTEGER32	RO	Yes	-
606Ch	00h	피드백 속도	INTEGER32	RO	Yes	-
6074h	00h	내부 지령 토크	INTEGER16	RO	Yes	-
6077h	00h	피드백 토크	INTEGER16	RO	Yes	-
60F4h	00h	위치 편차	INTEGER32	RO	Yes	-
60FAh	00h	컨트롤 에퍼트	INTEGER32	RO	Yes	-
60FCh	00h	내부 지령 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	-

표 3-114 6040h 컨트롤 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 워드	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

표 3-115 6040h 컨트롤 워드 설정값

Bit	명칭	기능
0	Switch on	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	New set-point	'0'→'1'의 에지에서 위치 결정을 시작합니다.
5	Change set immediately	'0'으로 설정하십시오. '1'의 경우, 커맨드 경고(Index: 603FH =FFF3h)가 발생합니다.
6	Abs/Rel	'0'의 경우, 목표 위치(607Ah)는 절대 위치 목표 위치로 취급됩니다. '1'의 경우, 목표 위치(607Ah)는 상대 위치 이동량으로 취급됩니다.
7	Fault reset	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
8	Halt	'1'로 설정하면 홀트 옵션 코드(605Dh)의 설정으로 감속 정지합니다.
9	Operation mode specific	미사용
10	Reserved	미사용
11~15	Manufacturer specific	미사용

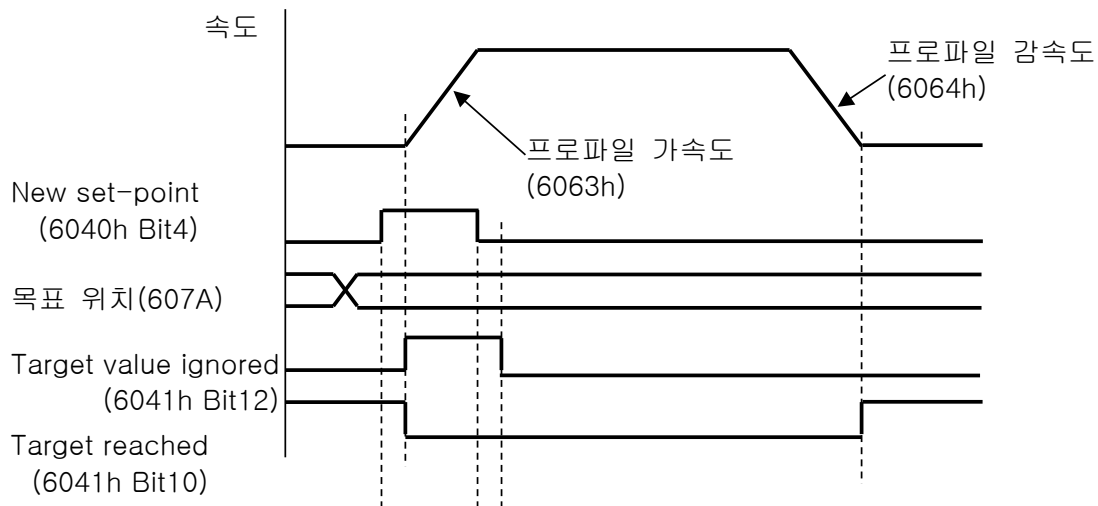
표 3-116 6041h 스테이터스 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	스테이터스 워드	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	-

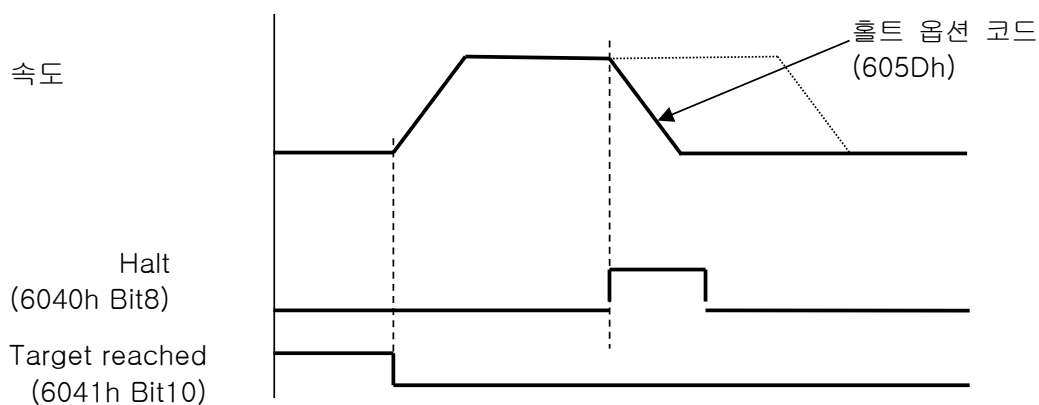
표 3-117 6041h 스테이터스 워드 표시값

Bit	명칭	기능
0	Ready to switch on	본 장치의 FSA 상태를 표시합니다.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	경고가 발생했을 때 '1'이 됩니다.
8	Manufacturer specific	미사용
9	Remote	컨트롤 워드를 따라 제어하고 있을 때 '1'이 됩니다.
10	Target reached	위치 결정 완료 폭(6067h)의 범위가 된 경우에 '1'이 됩니다.
11	Internal limit active	토크 제한 영역으로 들어가면 '1'이 됩니다.
12	Target value ignored	새로운 목표 위치를 받아들여 궤도 생성을 시작하면 '1'이 됩니다.
13	Following error	위치 편차 오버플로 발생 시에 '1'이 됩니다.
14~15	Manufacturer specific	미사용

컨트롤 워드(6040h)의 Bit4(New set-point)를 '0'→'1'로 설정하면 위치 결정을 시작합니다.



위치 결정 중에 컨트롤 워드(6040h)의 Bit8(Halt)을 '1'로 설정하면 홀트 옵션 코드(605Dh)의 설정을 따라 감속 정지합니다.



◎다른 프로파일 커맨드로 전환할 때는 다음과 같은 조건에서 하십시오.

- 스테이터스 워드(6041h)의 Bit10(Target reached)이 '1'인 상태
 - 컨트롤 워드(6040h)의 Bit8(Halt)을 '1'로 설정하고 실행 중인 본 커맨드를 중단
- 상기 이외에서 전환하면 커맨드 경고(Index: 603FH = FFF3h)가 발생합니다.

오퍼레이션 모드(6060h)가 '06h'인 경우, 본 장치는 원점 복귀 모드로 동작합니다.
 마스터(컨트롤러)는 원점 복귀 방식(6098h), 원점 복귀 속도(6099h), 프로파일 가속도(6083h),
 프로파일 감속도(6084h)를 지정하고, 본 장치에서 궤도 생성 및 위치 제어, 속도 제어, 토크
 제어를 하여 원점 복귀 동작을 실행합니다.

표 3-118 원점 복귀 방식 일람

원점 복귀 방식 (6098h)	기능	동작 방향
8	오버트래블 신호, 원점 감속 신호, 엔코더 마커 신호에 의한 원점 복귀 동작	정방향
12		역방향
20	외부 원점 마커 신호에 의한 원점 복귀 동작	정방향
22		역방향
33	엔코더 마커 신호에 의한 원점 복귀 동작	역방향
34		정방향
35	현장 원점 복귀 동작	—

액세스

RO: 읽기만 가능

RW: 읽기 쓰기 가능

반영

즉: 상시 반영

정: 모터 정지 시 반영

R: 리셋 또는 전원 재투입

표 3-119 원점 복귀 관련 오브젝트 일람

Index	Sub Index	오브젝트명	데이터 길이	액세스	PDO 매핑	반영
6040h	00h	컨트롤 워드	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
605Dh	00h	홀트 옵션 코드	INTEGER16	RW	No	즉
6060h	00h	오퍼레이션 모드	INTEGER8	RW	Yes	즉
6065h	00h	편차 카운터 오버 레벨	UNSIGNED32	RW	No	정
6067h	00h	위치 결정 완료 폭	UNSIGNED32	RW	No	정
6072h	00h	최대 토크	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6098h	00h	원점 복귀 방법	INTEGER8	RW	No	즉
6099h	01h	원점 감속 입력 서치 속도	UNSIGNED32	RW	No	즉
6099h	02h	원점 마커 서치 속도	UNSIGNED32	RW	No	즉
6083h	00h	프로파일 가속도	UNSIGNED32	RW	No	정
6084h	00h	프로파일 감속도	UNSIGNED32	RW	No	정
6086h	00h	모션 프로파일 타입	INTEGER16	RW	Yes	정
60E0h	00h	정방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
60E1h	00h	역방향 토크 제한	UNSIGNED16	RW	Yes	즉
6041h	00h	스테이터스 워드	UNSIGNED16	RO	Yes	—
6061h	00h	오퍼레이션 표시	INTEGER8	RO	Yes	—
6062h	00h	내부 지령 위치	INTEGER32	RO	Yes	—
6063h	00h	내부 피드백 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	—
6064h	00h	피드백 위치	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	피드백 속도	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	내부 지령 토크	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	피드백 토크	INTEGER16	RO	Yes	—
60F4h	00h	위치 편차	INTEGER32	RO	Yes	—
60FAh	00h	컨트롤 에퍼트	INTEGER32	RO	Yes	—
60FCh	00h	내부 지령 펄스 위치	INTEGER32	RO	Yes	—

표 3-120 6040h 컨트롤 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	컨트롤 워드	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	즉

표 3-121 6040h 컨트롤 워드 설정값

Bit	명칭	기능
0	Switch on	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	Homing operation start	'0'→'1'의 에지에서 원점 복귀를 시작합니다.
5~6	Reserved	미사용
7	Fault reset	본 장치의 FSA 상태를 컨트롤하기 위한 커맨드를 지정합니다.
8	Halt	'1'로 설정하면 홀트 옵션 코드(605Dh)의 설정으로 감속 정지합니다.
9~10	Reserved	미사용
11~15	Manufacturer specific	미사용

표 3-122 6041h 스테이터스 워드

Sub Index	오브젝트명	설정 범위	단위	초기값	데이터 길이	엑세스	PDO 매핑	반영
00h	스테이터스 워드	0000h~FFFFh	-	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	-

표 3-123 6041h 스테이터스 워드 표시값

Bit	명칭	기능
0	Ready to switch on	본 장치의 FSA 상태를 표시합니다.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	경고가 발생했을 때 '1'이 됩니다.
8	Manufacturer specific	미사용
9	Remote	컨트롤 워드를 따라 제어하고 있을 때 '1'이 됩니다.
10	Target reached	아래 표를 참조하십시오.
11	Internal limit active	토크 제한 영역으로 들어가면 '1'이 됩니다.
12	Homing attained	아래 표를 참조하십시오.
13	Homing error	
14~15	Manufacturer specific	미사용

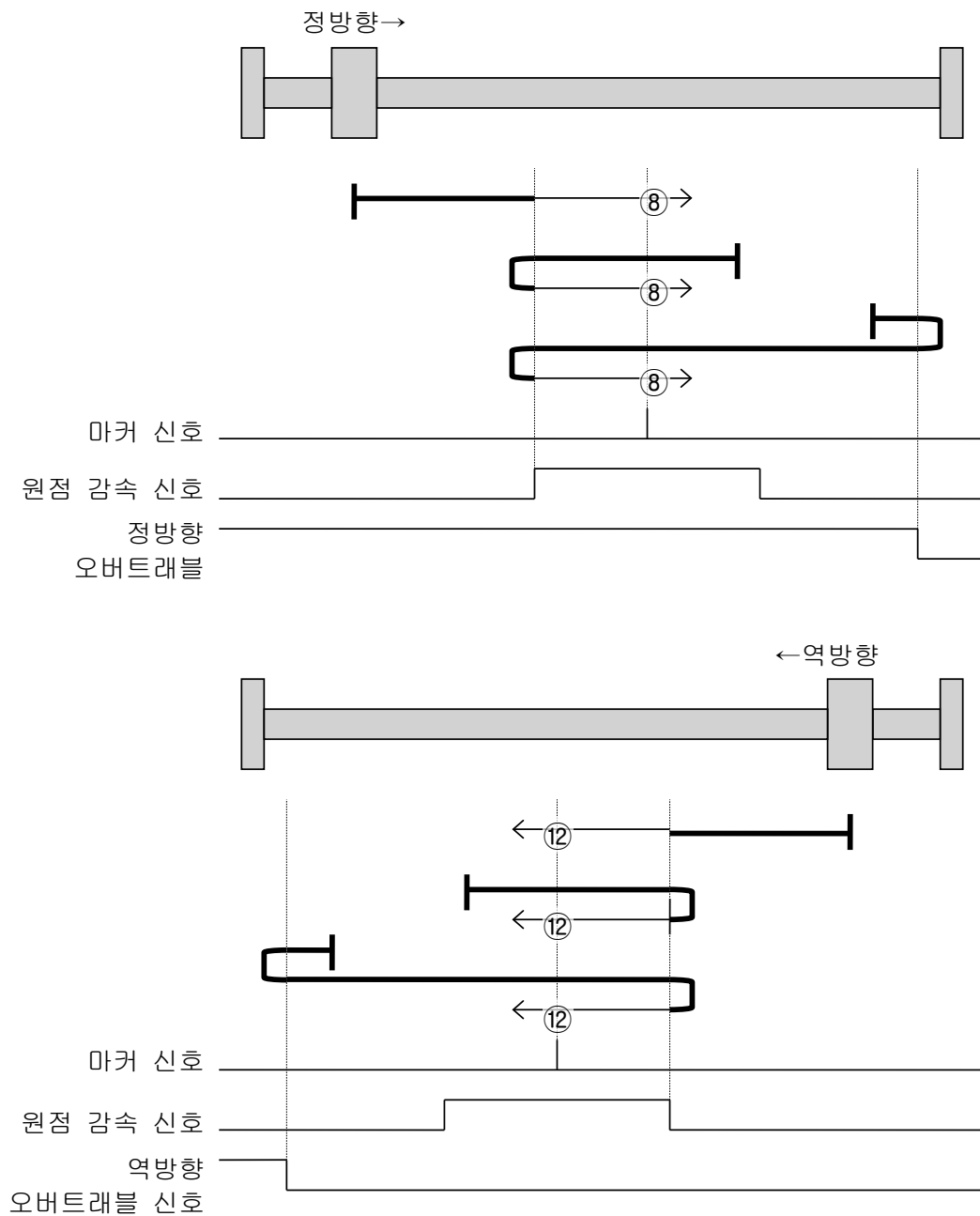
표 3-124 6041h 스테이터스 워드 표시값

Bit13	Bit12	Bit10	기능
0	0	0	원점 복귀가 실행 중입니다.
0	0	1	원점 복귀가 중단 또는 실행되고 있지 않습니다.
0	1	0	원점 복귀가 완료되고 원점 위치에 도달하지 않았습니다.
0	1	1	원점 복귀가 정상적으로 완료되었습니다.
1	0	0	원점 복귀가 이상 종료되고 속도가 제로가 아닙니다.
1	0	1	원점 복귀가 이상 종료되고 속도가 제로입니다.
1	1	X	예약

◆원점 복귀 방식: 8, 12 오버트래블 신호, 원점 감속 신호, 엔코더 마커 신호에 의한 원점 복귀 동작

— 6099h, 01h: 원점 감속 서치 속도

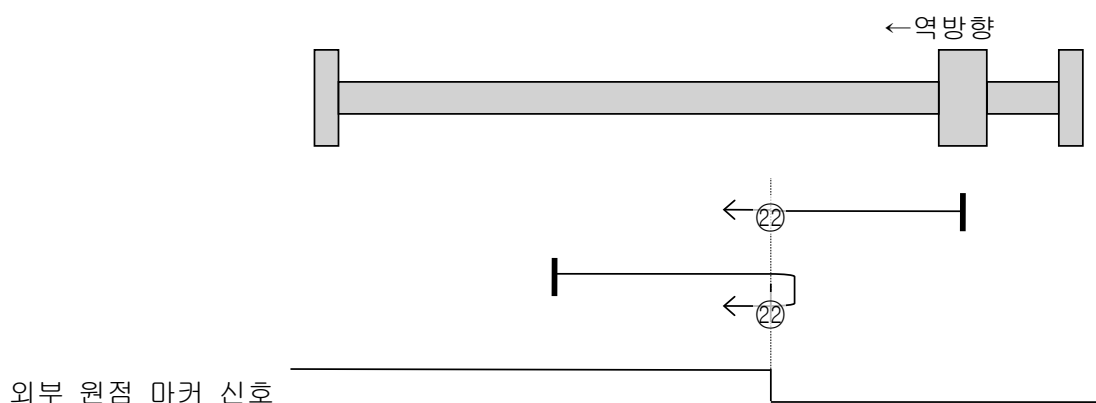
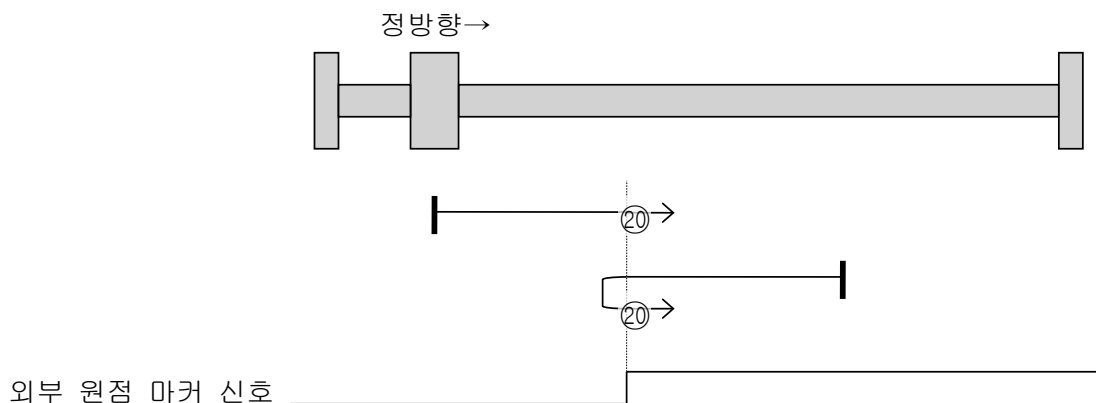
→ 6099h, 02h: 원점 마커 서치 속도



통신 사양

◆원점 복귀 방식: 20, 22 외부 원점 마커 신호에 의한 원점 복귀 동작

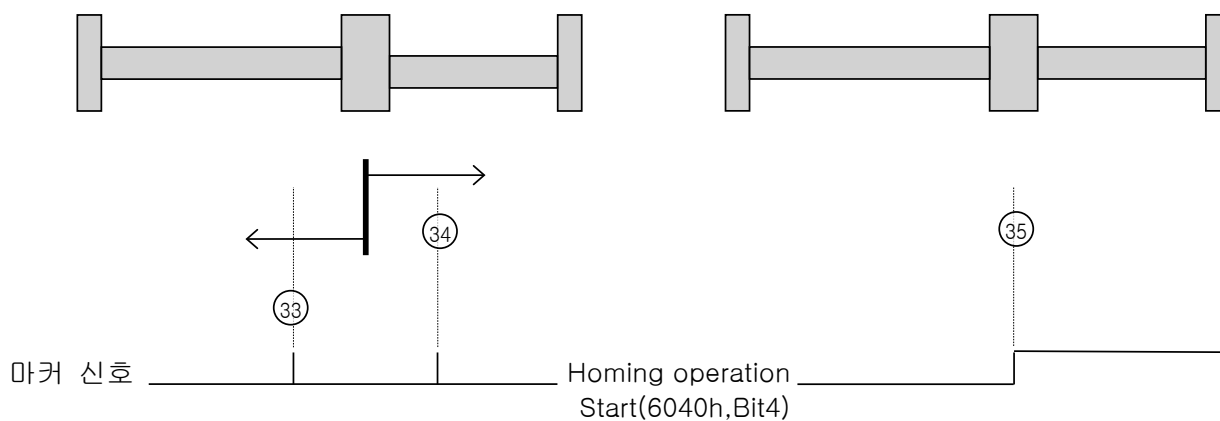
→ 6099h, 02h: 원점 마커 서치 속도



◆원점 복귀 방식: 33, 34 엔코더 마커 신호에 의한 원점 복귀 동작

◆원점 복귀 방식: 35 현장 원점 복귀 동작

→ 6099h, 02h: 원점 마커 서치 속도



3-3-9 터치 프로브

터치 프로브 기능은 엔코더 마커(Z 상) 신호 및 범용 입력 1/2(IN1/2) 신호의 ON 에지를 트리거로 하여 엔코더 위치를 래치합니다.

◆ 관련 오브젝트

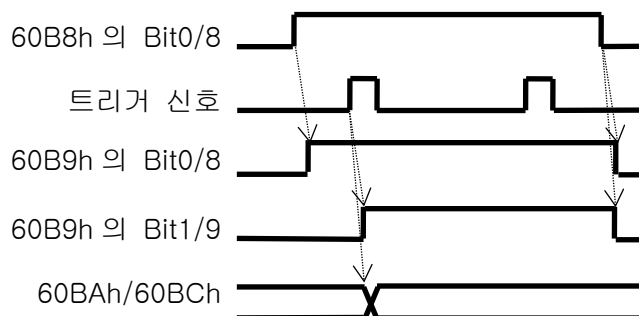
- 객체 사전(오브젝트 디렉터리)에서 관련된 오브젝트는 다음과 같습니다.

표 3-125 관련 오브젝트 일람표

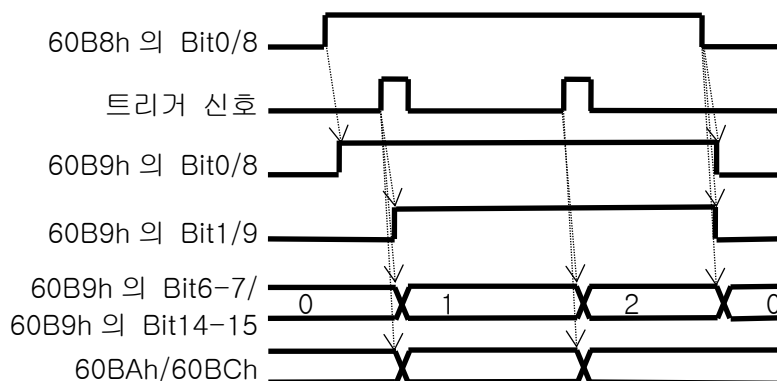
Index Subindex	명칭	설명
60B8h 00h	래치 기능	래치할 신호 및 실행 조건을 설정합니다.
60B9h 00h	래치 스테이터스	래치의 실행 상태를 표시합니다.
60BAh 00h	래치 위치 1	래치 기능 1 로 래치한 엔코더 위치를 표시합니다.
60BCh 00h	래치 위치 2	래치 기능 2 로 래치한 엔코더 위치를 표시합니다.

◆ 동작 시퀀스

- 첫 번째 트리거로 래치하는 경우(60B8h의 Bit1/9가 '0')



- 계속해서 래치하는 경우(60B8h의 Bit1/9가 '1')



3-4 비상 메시지

비상 메시지는 본 장치에서 알람이 발생했을 때, 메일 박스 통신으로 마스터에 통지합니다.
비상 메시지의 사용 여부는 본 장치 파라미터: P801(비상 메시지 선택)에서 선택합니다.

◆관련 파라미터

- 본 장치 파라미터에서 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.

표 3-126 관련 파라미터 일람표

파라미터 No.	명칭	설명
P801	비상 메시지 선택	비상 메시지로 통지할지 여부를 선택합니다. 0: 무효 1: 유효

◆비상 메시지 상세

- 데이터 구성은 다음과 같습니다.

Byte	명칭	설명
0	에러 코드	에러 코드(603Fh)의 값이 저장됩니다.
1		
2	에러 레지스터	에러 레지스터(1001h)의 값이 저장됩니다.
3	예약	미사용
4		
5		
6		
7		

3-5 SDO 어보트 에러 코드

SDO 통신에서 이상이 발생한 경우, SDO 통신에 대한 응답으로서 어보트 에러 코드를 반환합니다.

◆어보트 에러 코드

표 3-127 SDO 어보트 에러 코드 일람표

값	명칭
05 03 00 00h	토글 비트 변화 없음
05 04 00 00h	SDO 프로토콜 타임아웃
05 04 00 01h	무효/알 수 없는 클라이언트/서버 커맨드 지정자
05 04 00 05h	메모리 범위 밖
06 01 00 00h	오브젝트에 대한 미지원 액세스
06 01 00 01h	쓰기 전용 오브젝트에 대한 리드 액세스
06 01 00 02h	읽기 전용 오브젝트에 대한 라이트 액세스
06 02 00 00h	오브젝트 디렉터리에 존재하지 않는 오브젝트
06 04 00 41h	오브젝트를 PDO 에 매핑 불능
06 04 00 42h	매핑된 오브젝트의 수/길이가 PDO 길이를 초과한다
06 04 00 43h	일반적인 파라미터 불일치
06 04 00 47h	장치의 일반적인 내부 불일치
06 06 00 00h	하드웨어 에러에 의한 액세스 실패
06 07 00 10h	데이터형 불일치, 서비스 파라미터 길이 불일치
06 07 00 12h	데이터형 불일치, 서비스 파라미터가 너무 길다
06 07 00 13h	데이터형 불일치, 서비스 파라미터가 너무 짧다
06 09 00 11h	서브 인덱스가 존재하지 않는다
06 09 00 30h	파라미터가 범위 밖(라이트 액세스만)
06 09 00 31h	쓰여진 파라미터의 값이 너무 크다
06 09 00 32h	쓰여진 파라미터의 값이 너무 작다
06 09 00 36h	최댓값이 최솟값보다 작다
08 00 00 00h	일반적인 에러
08 00 00 20h	데이터를 애플리케이션에 전송/저장할 수 없다
08 00 00 21h	로컬 제어이므로 데이터를 애플리케이션에 전송/저장할 수 없다
08 00 00 22h	현재의 장치 상태에서는 데이터를 애플리케이션에 전송/저장할 수 없다
08 00 00 23h	객체 사전(오브젝트 디렉터리) 동적 생성 실패 또는 객체 사전이 존재하지 않는다

제4장 운전

4-1 비상 정지

비상 정지(EMG) 신호가 ON 된 경우 또는 PDS 스테이트 머신이 긴급 정지(Quick stop active)로 천이한 경우, 아래와 같은 파라미터에 의해 정지 선택 및 감속 시간을 따라 모터를 비상 정지합니다.

◆관련 파라미터 및 오브젝트

- 본 장치 파라미터에서 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.

표 4-1 관련 파라미터 일람표

파라미터 No.	명칭	설명
P620/P621	제어 입력 신호 할당 1/2	각 자리 중 하나에 '3(비상 정지, EMG)'을 설정합니다.
P633 의 2~5 번째 자리	EMG 신호 제동 정지 감속 시간	퀵 스톱 옵션 코드(605Ah)가 '1h(제동 정지)'인 경우, 모터의 감속 시간을 설정합니다.

- 객체 사전(오브젝트 디렉터리)에서 관련된 오브젝트는 다음과 같습니다.

표 4-2 관련 오브젝트 일람표

Index Subindex	명칭	설명
605Ah	퀵 스톱 옵션 코드	비상 정지 시의 정지 방법을 선택합니다. 0h: 프리 런 정지 1h: 제동 정지
00h		

◆비상 정지 상태의 해제

- 비상 정지(EMG) 신호가 ON 된 경우, PDS 스테이트 머신이 긴급 정지(Quick stop active)로 천이하므로 본 신호를 OFF 한 후에 PDS 스테이트 머신을 초기화 완료(Switch on disabled)로 천이하십시오.
- PDS 스테이트 머신이 긴급 정지(Quick stop active)로 천이한 경우, 초기화 완료(Switch on disabled)로 천이하십시오.
- PDS 스테이트 머신의 천이에 관해서는 '3-3-3 PDS 스테이트 머신'을 참조하십시오

4-2 오버트래블

정방향 오버트래블(FOT) 신호 또는 역방향 오버트래블(ROT) 신호가 ON 된 경우, 모터는 급정지합니다. 오버트래블의 검출을 마스터 기기에서 실행할지 또는 본 장치에서 실행할지를 선택합니다.

◆관련 파라미터 및 오브젝트

- 본 장치 파라미터에서 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.

표 4-3 관련 파라미터 일람표

파라미터 No.	명칭	설명
P620/P621	제어 입력 신호 할당 1/2	각 자리 중 하나에 '9(정방향 오버트래블, FOT)', '10(역방향 오버트래블, ROT)'을 설정합니다.
P800 의 1 번째 자리	오버트래블 실행 선택	본 장치에서 오버트래블의 검출을 실행할지 여부를 선택합니다. 0: 무효(마스터 기기에서 검출한다) 1: 유효(본 장치에서 검출한다)
P800 의 2 번째 자리	오버트래블 사양 선택	'3: 리셋 해제 알람 2'를 설정하십시오.

- 객체 사전(오브젝트 디렉터리)에서 관련된 오브젝트는 다음과 같습니다.

표 4-4 관련 오브젝트 일람표

Index	명칭	설명			
Subindex					
60FDh	디지털 입력	마스터 기기에서 검출하는 경우, 다음과 같은 신호 상태에서 정지 처리하십시오.			
00h					
		Bit	신호명	값	설명
		0	역방향 오버트래블	0	본 신호가 OFF 상태
				1	본 신호를 ON 상태
		1	정방향 오버트래블	0	본 신호가 OFF 상태
				1	본 신호를 ON 상태

◆오버트래블의 해제

- 마스터 기기에서 검출한 경우, 마스터 기기의 사양을 따라 해제하십시오.
- 본 장치에서 검출한 경우, PDS 스테이트 머신이 이상(Fault)으로 천이하므로 컨트롤 워드(6040h)의 리셋(Fault reset)을 발행하고 알람을 해제한 후, 서보 ON(Operation enabled)하여 모터를 반대 방향으로 동작시키십시오.
- PDS 스테이트 머신의 천이에 관해서는 '3-3-3 PDS 스테이트 머신'을 참조하십시오

4-3 소프트웨어 리밋

최소 소프트웨어 리밋값(607D.01h) 및 최대 소프트웨어 리밋값(607D.02h)을 따라 모터가 급정지합니다. 소프트웨어 리밋의 검출을 본 장치에서 실행할지 여부를 선택합니다.

◆ 관련 파라미터 및 오브젝트

- 본 장치 파라미터에서 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.

표 4-5 관련 파라미터 일람표

파라미터 No.	명칭	설명
P800 의 1 번째 자리	오버트래블 실행 선택	본 장치에서 오버트래블의 검출을 실행할지 여부를 선택합니다. 0: 무효(검출하지 않는다) 1: 유효(본 장치에서 검출한다)
P800 의 2 번째 자리	오버트래블 사양 선택	'3: 리셋 해제 알람 2'를 설정하십시오.

- 객체 사전(오브젝트 디렉터리)에서 관련된 오브젝트는 다음과 같습니다.

표 4-6 관련 오브젝트 일람표

Index Subindex	명칭	설명
607Dh 01h	최소 소프트웨어 리밋값	- 정방향/역방향의 이동 한계 위치를 설정합니다. '0'을 설정한 경우, 소프트웨어 리밋은 검출하지 않습니다. - INC 엔코더의 경우, 원점 복귀 모드(hm) 실행 후에 검출이 유효가 됩니다. - ABS 엔코더의 경우, 검출은 즉시 유효가 됩니다.
607Dh 02h	최대 소프트웨어 리밋값	

◆ 오버트래블의 해제

- 소프트웨어 리밋을 검출한 경우, PDS 스테이트 머신이 이상(Fault)으로 천이하므로 컨트롤 워드(6040h)의 리셋(Fault reset)을 발행하고 알람을 해제한 후, 서보 ON(Operation enabled)하여 모터를 반대 방향으로 동작시키십시오.
- PDS 스테이트 머신의 천이에 관해서는 '3-3-3 PDS 스테이트 머신'을 참조하십시오

4-4 전자 기어

마스터 기기로부터의 위치 지령에 대해 전자 기어비로 곱한 위치 제어를 합니다.

◆관련 오브젝트

- 객체 사전(오브젝트 디렉터리)에서 관련된 오브젝트는 다음과 같습니다.

표 4-7 관련 오브젝트 일람표

Index	명칭	설명
Subindex		
6091h	전자 기어비 분자	• 전자 기어비의 분자/분모를 설정합니다. • 사용하지 않는 경우, ‘1’을 설정하십시오.
01h		
6091h	전자 기어비 분모	
02h		

◆설정 예

- 마스터 기기로부터의 위치 지령: 360000 에 대해 모터를 1 회전시키고자 하는 경우의 설정 예입니다.
 - 전자 기어비 분자(6091.01h): 엔코더 분해능
 - 전자 기어비 분모(6091.02h): 360000

4-5 S 자 가감속

마스터 기기로부터의 위치 지령에 대해 가감속 커브를 'S 자'로 한 위치 제어를 합니다.

◆관련 파라미터 및 오브젝트

- 본 장치 파라미터에서 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.

표 4-8 관련 파라미터 일람표

파라미터 No.	명칭	설명
P823	NETSEL0 S 자 시간 1	- S 자 가감속 시간을 설정합니다. - 모션 프로파일 타입(6086h)이 '-1(S 자 가감속)'인 경우, 본 설정이 유효가 됩니다.
P833	NETSEL1 S 자 시간 1	
P843	NETSEL2 S 자 시간 1	
P853	NETSEL3 S 자 시간 1	
P863	NETSEL4 S 자 시간 1	
P873	NETSEL5 S 자 시간 1	
P883	NETSEL6 S 자 시간 1	
P893	NETSEL7 S 자 시간 1	

- 객체 사전(오브젝트 디렉터리)에서 관련된 오브젝트는 다음과 같습니다.

표 4-9 관련 오브젝트 일람표

Index Subindex	명칭	설명
6086h	모션 프로파일 타입	가감속 커브를 설정합니다. 0: 직선 가감속 -1: S 자 가감속
00h		

◆주의 사항

- 모션 프로파일 타입(6086h)의 설정값에 관계없이 본 장치의 파라미터 'P179: S 자 시간 2'는 유효가 됩니다.

제5장 자료

5-1 에러 코드 일람표

본 장치에서 에러가 발생했을 때의 에러 코드(603Fh), 이상 표시, 알람 이력(4400h)의 대비표입니다.

표 5-1 서보 에러 코드 대응표

에러 코드 603Fh	이상 종류	본 장치 이상 표시	알람 이력 4400h	이상 내용
65440(FFA0h)	장치 하드 관련 이상	AL.A0.1	2561(A01h)	RAM 이상
		AL.A0.2	2562(A02h)	FRAM 쓰기 이상
		AL.A0.3	2563(A03h)	장치 이상
		AL.A0.4	2564(A04h)	주 전원 전압 검출 소자 이상
		AL.A0.5	2565(A05h)	CPU 기동 이상
		AL.A0.6	2566(A06h)	CPU 이상
		AL.A0.7	2567(A07h)	통신 CPU 기동 이상
		AL.A0.8	2568(A08h)	서보 제어 CPU 간 통신 이상
		AL.A0.9	2569(A09h)	통신 CPU 이상
65441(FFA1h)		AL.A1.0	2576(A10h)	제조사 데이터 유지 이상
		AL.A1.1	2577(A11h)	파라미터 유지 이상
		AL.A1.2	2578(A12h)	커맨드 데이터 유지 이상
		AL.A1.3	2579(A13h)	간접 데이터 유지 이상
		AL.A1.5	2581(A15h)	절대 위치 보정 데이터 유지 이상
65442(FFA2h)		AL.A2.0	2592(A20h)	펌웨어와 제조사 데이터 조합 이상
65444(FFA4h)		AL.A4.0	2624(A40h)	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 삭제 이상
		AL.A4.1	2625(A41h)	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 쓰기 이상
		AL.A4.2	2626(A42h)	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 읽기 이상
		AL.A4.3	2627(A43h)	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 읽기 데이터 이상

에러 코드 603Fh	이상 종류	본 장치 이상 표시	알람 이력 4400h	이상 내용
65456(FFB0h)	서보 관련 이상	AL.B0.0	2816(B00h)	파워 소자 이상
65457(FFB1h)		AL.B1.0	2832(B10h)	주 전원 차단 이상
65458(FFB2h)		AL.B2.0	2848(B20h)	주 전원 부족 전압 이상
65459(FFB3h)		AL.B3.0	2864(B30h)	주 전원 과전압 이상
65460(FFB4h)		AL.B4.0	2880(B40h)	과속도 이상
65461(FFB5h)		AL.B5.0	2896(B50h)	모터 과부하 이상
65462(FFB6h)		AL.B6.0	2912(B60h)	장치 과부하 이상
65463(FFB7h)		AL.B7.0	2928(B70h)	회생 저항 과부하 이상
65464(FFB8h)		AL.B8.0	2944(B80h)	제어 전원 순간 정전 이상
65465(FFB9h)		AL.B9.0	2960(B90h)	회생 과전류 이상
65466(FFBAh)		AL.BA.0	2976(BA0h)	서보 제어 이상
65468(FFBCh)		AL.BC.0	3008(BC0h)	모터 동력선 단선 이상
65469(FFBDh)		AL.BD.0	3024(BD0h)	과전류 이상
65471(FFBFh)		AL.BF.0	3056(BF0h)	장치 과열 이상
65472(FFC0h)		AL.C0.0	3072(C00h)	모터 과열 이상
65473(FFC1h)		AL.C1.0	3088(C10h)	주 전원 결상 이상
65474(FFC2h)		AL.C2.0	3104(C20h)	제어 전원 차단 검출 이상
65475(FFC3h)		AL.C3.0	3120(C30h)	모터 동력선 단선 이상 2
65488(FFD0h)	파라미터 설정 관련 이상	AL.D0.0	3328(D00h)	모터 미선택
		AL.D0.1	3329(D01h)	모터 선택 이상 1(장치 전원 용량 조합 이상)
		AL.D0.2	3330(D02h)	모터 선택 이상 2(장치 전원 전압 조합 이상)
		AL.D0.3	3331(D03h)	모터 선택 이상 3(장치 단상 전원 조합 이상)
		AL.D0.4	3332(D04h)	모터 선택 이상 4(장치 사양, rev 조합 이상)
		AL.D0.5	3333(D05h)	모터 선택 이상 5(모터 종류 조합 이상)
65489(FFD1h)		AL.D0.8	3336(D08h)	캐리어 주파수 설정 이상
		AL.D0.9	3337(D09h)	인버터 출력 주파수 이상
		AL.D1.0	3344(D10h)	최대 속도 지령 상한 이상
		AL.D1.1	3345(D11h)	최대 속도 지령 하한 이상
		AL.D1.3	3347(D13h)	1 회전 위치 범위 이상
		AL.D1.4	3348(D14h)	ABS 다회전 리밋 범위 이상
65490(FFD2h)		AL.D1.5	3349(D15h)	ABS 다회전 리밋 부정합 이상
		AL.D2.0	3360(D20h)	파라미터 설정 이상

에러 코드 603Fh	이상 종류	본 장치 이상 표시	알람 이력 4400h	이상 내용
65492(FFD4h)	엔코더 관련 이상	AL.D4.1	3393(D41h)	자극 신호 패턴 이상
		AL.D4.2	3394(D42h)	자극 신호와 엔코더 분해능 조합 이상
		AL.D4.3	3395(D43h)	자동 자극 검출 이상
		AL.D4.4	3396(D44h)	엔코더 신호 단선 이상
		AL.D4.5	3397(D45h)	엔코더 속도 이상
		AL.D4.7	3399(D47h)	절대 위치 보정 데이터 미등록
		AL.D4.8	3400(D48h)	절대 위치 보정 데이터 대조 이상
		AL.D4.9	3401(D49h)	절대 위치 보정 데이터 없음 이상
65493(FFD5h)	엔코더 관련 이상	AL.D5.0	3408(D50h)	IPU 통신 이상
		AL.D5.2	3410(D52h)	엔코더 – IPU 간 통신 이상
		AL.D5.3	3411(D53h)	엔코더 – IPU 간 케이블 단선
		AL.D5.4	3412(D54h)	엔코더 위치 검출 신호 이상
		AL.D5.5	3413(D55h)	1 회전 위치 검출 속도 이상
		AL.D5.6	3414(D56h)	수광 소자 이상
		AL.D5.7	3415(D57h)	발광 소자 이상
		AL.D5.8	3416(D58h)	IPU 백업 이상
		AL.D5.9	3417(D59h)	절대 위치 보정 엔코더 펄스 수 이상
65494(FFD6h)		AL.D6.0	3424(D60h)	자극 신호 단선 이상
		AL.D6.1	3425(D61h)	엔코더 식별 이상
		AL.D6.2	3426(D62h)	미등록 엔코더 선택 이상
		AL.D6.3	3427(D63h)	엔코더 백업 이상
		AL.D6.4	3428(D64h)	다회전 데이터 백업 이상
		AL.D6.5	3429(D65h)	엔코더 통신 타임아웃
		AL.D6.6	3430(D66h)	절대 위치 보정 데이터 IPU 등록 이상
65495(FFD7h)		AL.D7.0	3440(D70h)	엔코더 통신 이상
		AL.D7.1	3441(D71h)	엔코더 오버 스피드
		AL.D7.2	3442(D72h)	엔코더 초기화 에러
		AL.D7.3	3443(D73h)	엔코더 하드웨어 에러
		AL.D7.4	3444(D74h)	엔코더 ABS 검출 에러
		AL.D7.5	3445(D75h)	엔코더 내부 통신 에러
		AL.D7.6	3446(D76h)	엔코더 트랜스듀서 에러
		AL.D7.7	3447(D77h)	엔코더 신호 강도 에러
		AL.D7.8	3448(D78h)	엔코더 광전식, 용량식 데이터 불일치
		AL.D7.9	3449(D79h)	엔코더 광전식 에러
		AL.D7.A	3450(D7Ah)	엔코더 정전 용량식 에러
		65496(FFD8)	AL.D8.0	3456(D80h)
AL.D8.1			3457(D81h)	BiSS 엔코더 통신 CRC 에러
AL.D8.2			3458(D82h)	BiSS 엔코더 통신 타임아웃
AL.D8.3			3459(D83h)	BiSS 엔코더 통신 타임아웃 2
AL.D8.4			3460(D84h)	BiSS 엔코더 통신 지연 보상 외

에러 코드 603Fh	이상 종류	본 장치 이상 표시	알람 이력 4400h	이상 내용
65497(FFD9h)	엔코더 관련 이상	AL.D9.0	3472(D90h)	시리얼 엔코더 카운트 이상
		AL.D9.1	3473(D91h)	시리얼 엔코더 카운트 오버플로 이상
		AL.D9.2	3474(D92h)	시리얼 엔코더 다회전 데이터 이상
		AL.D9.3	3475(D93h)	시리얼 엔코더 배터리 전압 저하
		AL.D9.4	3476(D94h)	시리얼 엔코더 배터리 이상
		AL.D9.5	3477(D95h)	시리얼 엔코더 통신 이상
		AL.D9.6	3478(D96h)	시리얼 엔코더 배터리 이상 예고
		AL.D9.A	3482(D9Ah)	EnDat 통신 이상
		AL.D9.B	3483(D9Bh)	EnDat 광원 에러
		AL.D9.C	3484(D9Ch)	EnDat 신호 진폭 에러
		AL.D9.D	3485(D9Dh)	EnDat 위치값 에러
		AL.D9.E	3486(D9Eh)	EnDat 알 수 없는 에러
		AL.D9.F	3487(D9Fh)	EnDat 엔코더 전원 전압 에러
65499(FFDBh)	NC 관련 이상	AL.DB.0	3504(DB0h)	정방향 오버트래블 / 자동 해제
		AL.DB.1	3505(DB1h)	역방향 오버트래블 / 자동 해제
		AL.DB.2	3506(DB2h)	정방향 소프트웨어 오버트래블 / 자동 해제
		AL.DB.3	3507(DB3h)	역방향 소프트웨어 오버트래블 / 자동 해제
		AL.DB.4	3508(DB4h)	정방향 오버트래블 / 리셋 해제
		AL.DB.5	3509(DB5h)	역방향 오버트래블 / 리셋 해제
		AL.DB.6	3510(DB6h)	정방향 소프트웨어 오버트래블 / 리셋 해제
		AL.DB.7	3511(DB7h)	역방향 소프트웨어 오버트래블 / 리셋 해제
		AL.DB.8	3512(DB8h)	정방향 위치 결정량 오버
		AL.DB.9	3513(DB9h)	역방향 위치 결정량 오버
65500(FFDCh)		AL.DC.0	3520(DC0h)	어드레스 설정 이상
		AL.DC.1	3521(DC1h)	ABS 엔코더 오버플로
65501(FFDDh)		AL.DD.0	3536(DD0h)	위치 편차 과대 1(위치 편차 최대 초과)
		AL.DD.1	3537(DD1h)	위치 편차 과대 2(위치 편차 이론값 초과)
		AL.DD.2	3538(DD2h)	위치 편차 과대 3(서보 온 시 위치 편차 초과)
		AL.DD.4	3540(DD4h)	주 전원 저하 시 편차 과대
65502(FFDEh)		AL.DE.1	3553(DE1h)	1 회전 데이터 미설정 이상
		AL.DE.2	3554(DE2h)	위치 결정 지령 이상
		AL.DE.3	3555(DE3h)	1 회전 근거리 위치 결정 위치 지정 이상
		AL.DE.4	3556(DE4h)	간접 데이터 No. 이상
		AL.DE.5	3557(DE5h)	원점 위치 설정 실행 이상

에러 코드 603Fh	이상 종류	본 장치 이상 표시	알람 이력 4400h	이상 내용
65503(FFDFh)	통신 네트워크 관련 이상	AL.DF.5	3573(DF5h)	USB 통신 차단 이상
65507(FFE3h)		AL.E3.0	3632(E30h)	EtherCAT 통신 이상
		AL.E3.1	3633(E31h)	EtherCAT 통신 동기화 이상
		AL.E3.2	3634(E32h)	EtherCAT 통신 동기화 인터럽트 신호 이상
		AL.E3.3	3635(E33h)	EtherCAT ESM 천이 이상
		AL.E3.4	3636(E34h)	EtherCAT EEPROM 이상
		AL.E3.5	3637(E35h)	EtherCAT 통신 설정 이상
65508(FFE4h)	STO 관련 이상	AL.E4.0	3648(E40h)	세이프티 입력 타이밍 이상
		AL.E4.1	3649(E41h)	동작 중 세이프티 입력 이상

에러 코드 603Fh	이상 종류	본 장치 이상 표시	알람 이력 4400h	이상 내용
65520(FFF0h)	경고	FL.F0.0	3840(F00h)	모터 과부하 예고
		FL.F0.2	3842(F02h)	주 전원 부족 전압 검출 경고
		FL.F0.3	3843(F03h)	원점 복귀 미완료 자동 기동 경고
		FL.F0.4	3844(F04h)	드라이버 입력 비상 정지 중
		FL.F0.5	3845(F05h)	컨트롤러 입력 비상 정지 중
		FL.F0.6	3846(F06h)	주 전원 저하 상태
		FL.F0.7	3847(F07h)	모터 과열 경고
		FL.F0.8	3848(F08h)	장치 과열 경고
65521(FFF1h)		FL.F1.0	3856(F10h)	ABS 엔코더 배터리 전압 저하
		FL.F1.2	3858(F12h)	엔코더 위치 검출 부품 열화 경고
		FL.F1.3	3859(F13h)	엔코더 신호 강도 경고
		FL.F1.4	3860(F14h)	엔코더 서멀 경고
		FL.F1.5	3861(F15h)	BiSS 엔코더 신호 강도 80% 이하
		FL.F1.6	3862(F16h)	ABS 엔코더 배터리 이상 예고
		FL.F1.7	3863(F17h)	EnDat 통신 경고
		FL.F1.8	3864(F18h)	EnDat 광원 경고
		FL.F1.9	3865(F19h)	EnDat 위치값 경고
65522(FFF2h)		FL.F2.0	3872(F20h)	정방향 오버트래블
		FL.F2.1	3873(F21h)	역방향 오버트래블
		FL.F2.2	3874(F22h)	정방향 소프트웨어 오버트래블
		FL.F2.3	3875(F23h)	역방향 소프트웨어 오버트래블
65523(FFF3h)		FL.F3.4	3892(F34h)	모드 전환 SW 변화 경고
		FL.F3.7	3895(F37h)	EtherCAT 노드 어드레스 설정 SW 변화 경고
		FL.F3.8	3896(F38h)	EtherCAT 커맨드 경고
		FL.F3.9	3897(F39h)	EtherCAT 데이터 설정 경고