

취급 설명서

AC Servo driver

VPH Series

HE Type

Communications manual

머리말

저희 AC 서보 드라이버 <VPH HE 타입>을 채택해 주셔서 대단히 감사합니다. 본 설명서에서는 AC 서보 드라이버 <VPH HE 시리즈>를 MECHATROLINK-III 네트워크에 연결하는 순서에 대해 설명합니다. 이용하기 전에 본 설명서를 잘 읽고, 본 장치의 성능을 충분히 활용하시기 바랍니다.

용어 정의

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

사용 용어	용어 내용
본 설명서	TJ-43230 기술 자료 VPH HE Type Communications manual
장치, 본 장치	당사 AC 서보 드라이버(VPH HE 타입)
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

설치, 배선, 운전, 보수 점검, 이상 진단과 대책 등을 실시하기 전에 반드시 본 설명서와 기타 관련 취급 설명 서류를 모두 숙독하여 올바르게 사용하십시오.

기기의 지식, 안전상의 정보 및 주의 사항의 모든 것에 대해 숙지한 후에 사용하십시오.

본 설명서에 대해

본 설명서는 MECHATROLINK-III 대응 AC 서보 드라이버에서 MECHATROLINK 통신을 하기 위한 통신 설정에 대해 설명하고 있습니다. 본 장치의 기능에 대한 자세한 내용 및 컨트롤러 연결에 대해서는 별책 취급 설명서를 참조하십시오.




【장치 취급 설명서】

- | | |
|--|---------------------------|
| • TI-15260 ‘VPH Series HE Type τ DISC’ | 장치 기능 설명서(τ DISC) |
| • TI-14720 ‘VPH Series HE Type τ LINEAR’ | 장치 기능 설명서(τ LINEAR) |
| • TJ-40990 ‘VPH Series HE Type KV-X Controller setting manual’ | KV-X 컨트롤러 연결 자료 |
| • TJ-41000 ‘VPH Series HE Type MP Controller setting manual’ | MP 컨트롤러 연결 자료 |

또한 컨트롤러와 통신 사양에 대해서는 다음과 같은 관련 취급 설명서도 참조하십시오.

【컨트롤러 취급 설명서】

- MECHATROLINK-III 프로토콜 설명서
- MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서

 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 지키십시오.
 강제	강제(하지 않으면 안 되는 것)를 나타냅니다.

목 차

제 1 장	개요	1-1
1-1	기능 사양	1-1
1-2	제약 사항	1-1
제 2 장	메인 커맨드	2-1
2-1	공통 커맨드 포맷	2-1
2-2	표준 프로파일 공통 커맨드 헤더	2-2
2-2-1	커맨드 코드(CMD/RCMD)	2-2
2-2-2	워치 도그 데이터(WDT/RWDT)	2-3
2-2-3	커맨드 제어(CMD_CTRL)	2-3
2-2-4	커맨드 스테이터스(CMD_STAT)	2-4
2-3	공통 커맨드 상세	2-7
2-3-1	무효 커맨드(NOP: 00h)	2-7
2-3-2	ID 읽기 커맨드(ID_RD: 03h)	2-8
2-3-3	기기 셋업 요구 커맨드(CONFIG: 04h)	2-11
2-3-4	알람/경고 읽기 커맨드(ALM_RD: 05h)	2-12
2-3-5	알람/경고 클리어 커맨드(ALM_CLR: 06h)	2-13
2-3-6	동기화 확립 요구 커맨드(SYNC_SET: 0Dh)	2-14
2-3-7	커넥션 확립 요구 커맨드(CONNECT: 0Eh)	2-15
2-3-8	커넥션 개방 요구 커맨드(DISCONNECT: 0Fh)	2-17
2-3-9	메모리 읽기 커맨드(MEM_RD: 1Dh)	2-18
2-3-10	메모리 쓰기 커맨드(MEM_WR: 1Eh)	2-20
2-4	표준 서보 프로파일용 커맨드 포맷	2-22
2-5	서보 커맨드 제어/서보 커맨드 스테이터스 필드	2-22
2-5-1	서보 커맨드 제어(SVCMD_CTRL)	2-22
2-5-2	서보 커맨드 스테이터스(SVCMD_STAT)	2-24
2-6	서보 커맨드 입출력 신호(SVCMD_IO)	2-26
2-6-1	서보 커맨드 출력 신호	2-26
2-6-2	서보 커맨드 입력 신호	2-27
2-7	표준 서보 프로파일용 커맨드 상세	2-29
2-7-1	좌표계 설정 커맨드(POS_SET: 20h)	2-29
2-7-2	브레이크 작동 요구 커맨드(BRK_ON: 21h)	2-31
2-7-3	브레이크 해제 요구 커맨드(BRK_OFF: 22h)	2-32
2-7-4	센서 ON 커맨드(SENS_ON: 23h)	2-33
2-7-5	센서 OFF 커맨드(SENS_OFF: 24h)	2-34
2-7-6	서보 스테이터스 모니터 커맨드(SMON: 30h)	2-35
2-7-7	서보 온 커맨드(SV_ON: 31h)	2-36
2-7-8	서보 OFF 커맨드(SV_OFF: 32h)	2-37
2-7-9	보간 이송 커맨드(INTERPOLATE: 34h)	2-38
2-7-10	위치 결정 커맨드(POSING: 35h)	2-39
2-7-11	정속 이송 커맨드(FEED: 36h)	2-40
2-7-12	원점 복귀 커맨드(ZRET: 3Ah)	2-41
2-7-13	속도 제어 커맨드(VELCTRL: 3Ch)	2-44
2-7-14	토크 제어 커맨드(TRQCTRL: 3Dh)	2-45
2-7-15	서보 파라미터 읽기 커맨드(SVPRM_RD: 40h)	2-46

2-7-16	서보 파라미터 쓰기 커맨드(SVPRM_WR: 41h)	2-47
2-8	모션 커맨드의 지령 범위 사양	2-49
2-9	메인 커맨드 실행 시에 지령 가능한 커맨드 일람	2-51
제 3 장	서브 커맨드	3-1
3-1	표준 서보 프로파일용 서브 커맨드 포맷	3-1
3-2	서브 커맨드 제어/서브 커맨드 스테이터스(SUB_CTRL/SUB_STAT)	3-1
3-3	표준 서보 프로파일용 서브 커맨드 일람	3-1
3-4	메인 커맨드와 서브 커맨드의 조합 일람	3-2
3-5	표준 서보 프로파일용 서브 커맨드 상세	3-3
3-5-1	무효 커맨드(NOP: 00h)	3-3
3-5-2	알람/경고 읽기 커맨드(ALM_RD: 05h)	3-4
3-5-3	서보 스테이터스 모니터 커맨드(SMON: 30h)	3-5
3-5-4	서보 파라미터 읽기 커맨드(SVPRM_RD: 40h)	3-6
3-5-5	서보 파라미터 쓰기 커맨드(SVPRM_WR: 41h)	3-7
제 4 장	표준 서보 프로파일용 커맨드 데이터	4-1
4-1	단위계	4-1
4-1-1	속도	4-1
4-1-2	위치	4-1
4-1-3	가속도	4-1
4-1-4	토크	4-1
4-2	모니터 정보	4-2
제 5 장	공통 파라미터	5-1
5-1	공통 파라미터 일람	5-1
제 6 장	운전 시퀀스	6-1
6-1	원점 위치의 설정	6-1
6-1-1	인크리멘탈 엔코더 시	6-1
6-1-2	앱솔루트 엔코더 시	6-1
6-2	비상 정지 신호	6-1
6-3	오버트래블 신호	6-2
6-4	소프트 리밋 기능	6-2
6-5	이상 발생 시	6-3
6-6	토크 제한 기능	6-3
제 7 장	통신 이상 및 에러 코드	7-1
7-1	알람 목록	7-1
7-2	경고 목록	7-2
7-3	본 장치의 에러 코드 일람	7-3
제 8 장	가상 메모리 공간	8-1
제 9 장	이벤트 드리븐 통신	9-1
9-1	이벤트 드리븐 통신 프로파일용 커맨드 포맷	9-1
9-2	이벤트 드리븐 통신 프로파일용 커맨드 일람	9-1

9-3	이벤트 드리븐 통신 프로파일용 커맨드 상세	9-1
9-3-1	무효 커맨드(NOP: 00h)	9-1
9-3-2	ID 읽기 커맨드(ID_RD: 03h)	9-2
9-3-3	커넥션 확립 요구 커맨드(CONNECT: 0Eh).....	9-3
9-3-4	커넥션 개방 요구 커맨드(DISCONNECT: 0Fh)	9-4
9-3-5	메모리 읽기 커맨드(MEM_RD: 1Dh)	9-5
제 10 장	부록	10-1
10-1	커맨드 실행 타이밍	10-1
10-2	모니터 정보 입력 타이밍	10-1

제1장 개요

1-1 기능 사양

MECHATROLINK-III의 기능 사양은 다음과 같습니다.

기능 사양	내용
통신 프로토콜	MECHATROLINK-III
프로파일	표준 서보 프로파일 이벤트 드리븐 ID 정보 취득용 프로파일
전송 속도	100Mbps
전송 주기	125 μ s, 250 μ s, 500 μ s, 1ms, 2ms, 4ms
통신 주기 ※소프트웨어 Ver.8 이전	통신 주기는 각 전송 주기에 대한 1~2 배까지의 주기에 대응 • 전송 주기가 125 μ s 시의 통신 주기: 125 μ s, 250 μ s • 전송 주기가 250 μ s 시의 통신 주기: 250 μ s, 500 μ s • 전송 주기가 500 μ s 시의 통신 주기: 500 μ s, 1ms • 전송 주기가 1ms 시의 통신 주기: 1ms, 2ms • 전송 주기가 2ms 시의 통신 주기: 2ms, 4ms • 전송 주기가 4ms 시의 통신 주기: 4ms
통신 주기 ※소프트웨어 Ver.9 이후	• 전송 주기가 125 μ s 시의 통신 주기: 125 μ s, 250 μ s, 500 μ s, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 12ms • 전송 주기가 250 μ s 시의 통신 주기: 250 μ s, 500 μ s, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 12ms • 전송 주기가 500 μ s 시의 통신 주기: 500 μ s, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 12ms • 전송 주기가 1ms 시의 통신 주기: 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 12ms • 전송 주기가 2ms 시의 통신 주기: 2ms, 4ms, 8ms, 12ms • 전송 주기가 4ms 시의 통신 주기: 4ms, 8ms, 12ms
전송 바이트 수	32/48 바이트
동작 사양	위치 제어 커맨드, 속도 제어 커맨드, 토크 제어 커맨드
최대 연결 수	최대 62 국 ※ ¹
통신 매체	메탈 케이블
전송 거리	20cm ~ 100m
연결 형태	캐스케이드형/스타형
통신 모드	사이클릭 통신/이벤트 드리븐 통신 ※ ²

1-2 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 회전할 때마다 현재 위치를 반올림 처리(예: 0~359deg)하십시오.

※¹ 전송 주기, 각 국간 케이블 길이에 따라 최대 연결 수는 다릅니다.

※² 메시지 통신은 대응하지 않습니다.

제2장 메인 커맨드

2-1 공통 커맨드 포맷

MECHATROLINK 협회가 발행한 ‘MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서’를 참조하십시오.

2-2 표준 프로파일 공통 커맨드 헤더

2-2-1 커맨드 코드(CMD/RCMD)

공통 커맨드 일람은 다음과 같습니다.

※대응 ○: 대응 x: 미대응

※통신 단계 ○: 실행 가능 △: 무시 x: 커맨드 이상 -: 일정하지 않은 응답 데이터

프로파일	커맨드 코드 [HEX]	커맨드	동작	대응	통신 단계		
					1	2	3
공통 커맨드	00	NOP	노 오퍼레이션	○	-	○	○
	01	PRM_RD	파라미터 읽기	x	-	x	x
	02	PRM_WR	파라미터 쓰기	x	-	x	x
	03	ID_RD	ID 읽기	○	-	○	○
	04	CONFIG	기기 셋업 요구	○	-	○	○
	05	ALM_RD	알람/경고 읽기	○	-	○	○
	06	ALM_CLR	알람/경고 클리어	○	-	○	○
	0D	SYNC_SET	동기 확립 요구	○	-	○	△
	0E	CONNECT	커넥션 확립 요구	○	○	△	△
	0F	DISCONNECT	커넥션 개방 요구	○	○	○	○
	1B	PPRM_RD	비휘발 파라미터 읽기	x	-	x	x
	1C	PPRM_WR	비휘발 파라미터 쓰기	x	-	x	x
	1D	MEM_RD	메모리 읽기	○	-	○	○
	1E	MEM_WR	메모리 쓰기	○	-	○	○
표준 서보	20	POS_SET	좌표계 설정	○	-	○	○
	21	BRK_ON	브레이크 작동 요구	○	-	○	○
	22	BRK_OFF	브레이크 작동 해제	○	-	○	○
	23	SENS_ON	센서 ON 요구	○	-	○	○
	24	SENS_OFF	센서 OFF 요구	○	-	○	○
	30	SMON	서보 스테이터스 모니터	○	-	○	○
	31	SV_ON	서보 온	○	-	○	○
	32	SV_OFF	서보 OFF	○	-	○	○
	34	INTERPOLATE	보간 이송	○	-	x	○
	35	POSING	위치 결정	○	-	○	○
	36	FEED	정속 이송	○	-	○	○
	37	EX_FEED	외부 입력 위치 결정 정속 이송	x	-	x	x
	39	EX_POSING	외부 입력 위치 결정	x	-	x	x
	3A	ZRET	원점 복귀	○	-	○	○
	3C	VELCTRL	속도 제어	○	-	○	○
	3D	TRQCTRL	토크(추력) 제어	○	-	○	○
	40	SVPRM_RD	서보 파라미터 읽기	○	-	○	○
	41	SVPRM_WR	서보 파라미터 쓰기	○	-	○	○

2-2-2 워치 도그 데이터(WDT/RWDT)

MECHATROLINK 협회가 발행한 'MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서'를 참조하십시오.

2-2-3 커맨드 제어(CMD_CTRL)

CMD_CTRL 영역은 통신 사양에 따라 다음과 같이 정의됩니다.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CMD_ID		Reserve		ALM_CLR	Reserve		

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Reserve							

1) ALM_CLR: 알람/경고 클리어

【정의】

본 장치에서 발생한 알람 및 경고를 클리어합니다.

1: 알람/경고 클리어 실행

0: 알람/경고 클리어 무효

【설명】

알람/경고 상태를 상승 에지에서 클리어합니다.

ALM_CLR 커맨드의 ALM_CLR_MODE = 0(현재의 알람/경고 상태를 클리어)과 동일한 처리를 합니다.

2) CMD_ID: 커맨드 ID

【정의】

컨트롤러가 본 장치에 동일한 커맨드를 연속해서 지령하는 경우에 새로운 커맨드임을 인식시키기 위해 사용합니다. 0~3의 임의의 값을 사용합니다.

【설명】

본 장치는 실행 중인 커맨드의 CMD_ID를 에코 백합니다. 본 장치의 응답이 어느 커맨드에 대한 응답인지를 명확히 판단할 수 있습니다.

본 장치는 CMD_RDY = 0(커맨드 실행 처리가 미완)인 CMD_ID의 변화가 있는 커맨드는 무시하고 실행 중인 커맨드를 계속 실행합니다. CMD_ID의 변화로 신규 커맨드라고 인식할 수 있는 커맨드는 ZRET입니다.

2-2-4 커맨드 스테이터스(CMD_STAT)

CMD_STAT 영역은 통신 사양에 따라 다음과 같이 정의됩니다.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
RCMD_ID		Reserve		ALM_CLR_CMP	CMDRDY	D_WAR	D_ALM

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
COMM_ALM				CMD_ALM			

1) D_ALM

【정의】

본 장치의 알람 상태를 나타냅니다.

1: 본 장치의 알람이 발생 중

0: '1' 이외의 상태(정상 또는 COMM_ALM/CMD_ALM의 알람이 발생 중)

【설명】

- COMM_ALM 및 CMD_ALM 이외의 본 장치의 알람 발생 시 D_ALM = 1 이 됩니다. COMM_ALM/CMD_ALM과는 독립되어 있습니다.
- 서보 온 상태에서 D_ALM = 1 이 된 경우에는 서보 OFF 가 됩니다.
- ALM_CLR 커맨드 및 CMD_CTRL.ALM_CLR에 의해 본 장치는 알람 상태에서 정상 상태로 돌아가 D_ALM = 0 이 됩니다.

2) D_WAR

【정의】

본 장치의 경고 상태를 나타냅니다.

1: 본 장치의 경고가 발생 중

0: '1' 이외의 상태(정상 또는 COMM_ALM/CMD_ALM의 알람이 발생 중)

【설명】

- COMM_ALM 및 CMD_ALM 이외의 본 장치의 경고 발생 시 D_WAR = 1 이 됩니다. COMM_ALM/CMD_ALM과는 독립되어 있습니다.
- 서보 온 상태에서 D_WAR = 1 이 된 경우에도 서보 온 상태를 유지합니다. 단, 비상 정지 중이 된 경우에는 서보 OFF 합니다.
- 경고 발생 요인이 없어지면 본 장치는 경고 상태에서 정상 상태로 돌아가 D_WAR = 0 이 됩니다.

3) CMD_RDY

【정의】

본 장치가 커맨드 접수 상태인지를 나타냅니다.

1: 커맨드 접수 가능

0: 커맨드 접수 불가

【설명】

- CMD_RDY = 0 은 커맨드 처리 실행 중임을 나타냅니다. 본 장치는 현재 실행 중인 커맨드 처리를 계속하고 새로운 커맨드를 파기합니다. 단, DISCONNECT 커맨드만 CMD_RDY의 값에 관계없이 즉시 실행됩니다.
- 커맨드 실행 완료 확인은 각 커맨드의 완료 확인 방법으로 하십시오.
- CMD_RDY = 0 의 유지 시간은 각 커맨드에 따라 규정됩니다.
- 알람/경고 상태라도 커맨드 실행이 가능하면 CMD_RDY = 1 이 됩니다.

4) ALM_CLR_CMP

【정의】

ALM_CLR 비트의 실행 상태를 나타냅니다.

1: ALM_CLR의 실행 완료

0: '1' 이외

【설명】

- ALM_CLR_CMP = 1 은 CMD_CTRL.ALM_CLR = 1 을 받아 클리어 처리가 완료되었음을 나타냅니다.
- ALM_CLR_CMP의 해제는 CMD_CTRL.ALM_CLR = 0 으로 하면 실시됩니다.

5) RCMD_ID

【정의】

CMD_CTRL의 CMD_ID의 에코 백입니다.

【설명】

CMD_CTRL의 CMD_ID를 에코 백합니다.

6) CMD_ALM

【정의】

커맨드의 이상 상태를 통지합니다.

【설명】

- COMM_ALM/D_ALM/D_WAR와는 독립되어 있습니다.
- 커맨드 이상 발생 후 정상적인 커맨드를 접수한 경우에는 CMD_ALM은 자동으로 클리어됩니다.
- CMD_ALM = 0 이 아닌 경우에도 단계는 변화하지 않습니다. 또한 서보 온/오프 상태는 변화하지 않습니다.

코드[HEX]	내용	비고
0	정상	
이 상	1	데이터 범위 밖
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
미 지 원	8	미지원 커맨드 수신
	9	데이터 범위 밖
	A	커맨드 실행 조건 이상
	B	서브 커맨드 조합 이상
	C	단계 이상
	D	
	E	
	F	

7) COMM_ALM

【정의】

MECHATROLINK 통신의 이상 상태를 통지합니다.

【설명】

- MECHATROLINK 통신의 이상 상태를 나타내는 코드입니다.
CMD_ALM/D_ALM/D_WAR 와는 독립되어 있습니다.
- ALM_CLR 커맨드 및 CMD_CTRL.ALM_CLR 에 의해 COMM_ALM 은 클리어됩니다.

코드[HEX]	내용	비고
0	정상	
정 신	1	FCS 이상
	2	지령 데이터 미수신
	3	동기화 프레임 미수신
	4	
	5	
	6	
	7	
경 고	8	FCS 이상
	9	지령 데이터 미수신
	A	동기화 프레임 미수신
	B	동기화 간격 이상
	C	WDT 이상
	D	
	E	
	F	

단발로 이상이 검출된 경우에 발생합니다.
서보 온 중에는 서보 온을 유지합니다.
이상 검출 방법
1: FCS 이상
본 장치에서 FCS 이상을 검출.
2: 지령 데이터 미수신
본 장치에서 지령 데이터 미수신을 검출.
3: 동기화 프레임 미수신
본 장치에서 동기화 프레임 미수신을 검출.

다음과 같은 검출 방법으로 이상이 검출된 경우에 발생합니다.
• 단계 3 의 경우 단계 2 로 이행합니다.
• 서보 OFF 상태가 됩니다.

이상 검출 방법
8, 9, A: 상기 경고 1, 2, 3 의 이상 검출 방법으로 3 회 연속해서 검출.
B, C...: 1 회의 이상 발생으로 검출.

2-3 공통 커맨드 상세

2-3-1 무효 커맨드(NOP: 00h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내		서브 커맨드 확장		가
바이트	커맨드	리스폰스		설명		
0	00h	00h		<div>• 네트워크 관리 시에 무효 커맨드로 사용합니다.</div> <div>• 리스폰스는 현재의 상태를 통지합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = NOP(=00h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.</div>		
1	WDT	RWDT				
2	CMD_CTRL	CMD_STAT				
3						
4	Reserve	Reserve				
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

2-3-2 ID 읽기 커맨드(ID_RD: 03h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	03h	03h	<div>• 기기 ID 의 읽기 커맨드입니다.</div> <div>• 제품 정보를 ID 데이터로서 읽습니다.</div> <div>• ID 데이터의 상세한 선택은 ID_CODE로 지정합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = ID(=03h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, ID_CODE, OFFSET, SIZE 를 통해 확인합니다.</div>		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4					
5	OFFSET	OFFSET			
6	SIZE	SIZE			
7					
8	Reserve	ID	<div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 ID 는 부정값이 되므로 읽지 마십시오.</div> <div>※() 안의 번호는 에러 코드</div> <div>ID_CODE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)</div> <div>OFFSET 이 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)</div> <div>SIZE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)</div>		
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
ID_CODE	01h ~ B8h	ID 데이터 선택 코드
OFFSET	00h ~ 1Fh	ID 읽기 오프셋
SIZE	1 ~ 24	읽기 데이터 크기(byte)

3) ID_CODE 의 상세

ID_CODE	내용	데이터 크기	데이터 타입	대응
01h	벤더 ID 코드 0000 007Fh(당사)	4byte	바이너리	○
02h	장치 코드 0002 0000h(본 장치 코드)	4byte	바이너리	○
03h	장치 버전 · 본 장치의 소프트웨어 버전을 반환합니다. 예) 000000D2h	4byte	바이너리	○
04h	기기 정보 파일 버전 0000 1000h	4byte	바이너리	○
05h	확장 어드레스 설정 0000 0001h	4byte	바이너리	○
06h	시리얼 번호 00h(미대응)	32byte	ASCII	○
10h	프로파일 타입 1(프라이머리) 0000 0010h(표준 서보 프로파일)	4byte	바이너리	○
11h	프로파일 버전 1(프라이머리) 0000 0100h	4byte	바이너리	○
12h	프로파일 타입 2 0000 00FFh	4byte	바이너리	○
13h	프로파일 버전 2 0000 0000h	4byte	바이너리	○
14h	프로파일 타입 3 0000 00FFh	4byte	바이너리	○
15h	프로파일 버전 3 0000 0000h	4byte	바이너리	○
16h	전송 주기 최솟값 12500(0.125msec)	4byte	바이너리	○
17h	전송 주기 최댓값 400000(4.0msec)	4byte	바이너리	○
18h	전송 주기 단위(GRANULARITY) 00h(0.125/0.25/0.5/1.0/2.0/4.0msec)에 대응	4byte	바이너리	○
19h	통신 주기 최솟값 12500(0.125msec)	4byte	바이너리	○
1Ah	통신 주기 최댓값 소프트웨어 Ver.8 이전: 400000(4.0msec) 소프트웨어 Ver.9 이후: 1200000(12.0msec)	4byte	바이너리	○
1Bh	전송 바이트 수 0Ch(32/48byte)	4byte	바이너리	○
1Ch	전송 바이트 수(참조만) 본 장치의 통신 설정용 스위치(S3-1/2)에서 설정되어 있는 바이트 수를 반환합니다.	4byte	바이너리	○
1Dh	프로파일 타입(참조만) CONNECT 커맨드에서 선택된 프로파일 타입을 반환합니다.	4byte	바이너리	○
20h	통신 모드 대응 03h(사이클릭 통신/이벤트 드리븐 통신)	4byte	바이너리	○
21h	MAC 어드레스 0h(미대응)	8byte	바이너리	×
30h	메인 커맨드 대응 리스트(참조만) 00000003 3477001F 6000E079h	32byte	Array	○

메인 커맨드

ID_CODE	내용	데이터 크기	데이터 타입	대응
38h	서브 커맨드 대응 리스트(참조만)	32byte	Array	○
	00000003 00010000 00000021h			
40h	공통 파라미터 대응 리스트(참조만)	32byte	Array	○
	000FFFC 000000D0 000003FE 0000017E 00001FFEh			
80h	주 장치 명칭(참조만)	32byte	Array	○
	5643 3200h(“NCR-HDxxx*-x-0*0”)			
90h	서브 장치 1 명칭(참조만)	32byte	Array	×
	0h(미대응)			
98h	서브 장치 1 버전(참조만)	32byte	Array	×
	0h(미대응)			
A0h	서브 장치 2 명칭(참조만)	32byte	Array	×
	0h(미대응)			
A8h	서브 장치 2 버전(참조만)	32byte	Array	×
	0h(미대응)			
B0h	서브 장치 3 명칭(참조만)	32byte	Array	×
	0h(미대응)			
B8h	서브 장치 3 버전(참조만)	32byte	Array	×
	0h(미대응)			
BCh~ FFFFh	Reserve			

2-3-3 기기 셋업 요구 커맨드(CONFIG: 04h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		10ms 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	04h	04h	<div>• 기기의 셋업을 합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = CONFIG(=04h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, CONFIG_MOD 를 통해 확인합니다.</div> <div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 CONFIG_MOD 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) 서보 온 중일 때: CMD_ALM = Ah(932)</div>		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	CONFIG_MOD	CONFIG_MOD			
5	Reserve	Reserve			
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
CONFIG_MOD	0h	파라미터 재계산 및 셋업

3) 커맨드 실행 중의 스테이터스 상태

스테이터스	CONFIG 전	CONFIG 중	CONFIG 후
CMD_RDY	1	0	1
기타 스테이터스	현재 상태	현재 상태	현재 상태

2-3-4 알람/경고 읽기 커맨드(ALM_RD: 05h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계	2, 3	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간	통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명	
0	05h	05h	<div>• 알람/경고 상태의 읽기 요구 커맨드입니다.</div> <div>• 현재 발생한 알람/경고 상태를 ALM_DATA 에 읽습니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = ALM_RD(=05h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, ALM_RD_MOD, ALM_INDEX 를 통해 확인합니다.</div>	
1	WDT	RWDT		
2	CMD_CTRL	CMD_STAT		
3				
4	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD		
5				
6	ALM_INDEX	ALM_INDEX		
7				
8	Reserve	ALM_DATA	다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다.	
9				
10			※() 안의 번호는 에러 코드	
11			ALM_RD_MOD 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)	
12			ALM_DATA 는 2 바이트를 하나의 알람으로 규정합니다.	
13			이력 데이터는 최신 알람부터 차례로 배치합니다.	
14			정상 상태는 0000h 가 됩니다.	
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
ALM_RD_MOD	00h	8~9 바이트 발생 중인 알람을 1 건 10~11 바이트 발생 중인 경고를 1 건 12~31 바이트 00h 고정
	01h	8~19 바이트 알람 이력을 6 건 20~21 바이트 경고 이력을 1 건 22~31 바이트 00h 고정
ALM_INDEX	00h ~ 0Bh	ALM_RD_MOD 가 00h/01h 시에는 본 설정값은 무효입니다.

2-3-5 알람/경고 클리어 커맨드(ALM_CLR: 06h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		커맨드 파라미터 참조		서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스		설명		
0	06h	06h		<div>• 알람/경고 상태를 해제합니다.</div> <div>• 본 커맨드는 본 장치의 상태를 변경하는 것이며 요인을 해제하는 기능은 없습니다.</div> <div>• 알람/경고의 요인을 제거한 후 본 커맨드로 상태 해제합니다.</div> <div>• 동기화 통신 중에 통신 에러가 발생한 경우에는 본 커맨드 실행 후 SYNC_SET 커맨드를 사용하여 동기화 통신을 복구하십시오.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = ALM_CLR(=06h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, ALM_CLR_MOD 를 통해 확인합니다.</div> <div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다.</div> <div>※() 안의 번호는 에러 코드 ALM_CLR_MOD 가 범위 밖일 때 </div>		

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용	처리 시간
ALM_CLR_MOD	00h	현재 발생 중인 알람/경고의 상태 클리어	10msec 이내
	01h	알람 발생 상황 이력 클리어	100msec 이내

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		100msec 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	0Dh	0Dh	<ul style="list-style-type: none">동기화 통신 시작 요구 커맨드입니다. 본 커맨드 완료 후에는 동기화 통신(단계 3)으로 되어 위치 도그 데이터 에러 검출을 시작합니다.통신 에러 등에 의해 비동기화 통신(단계 2)으로 이행한 경우에는 본 커맨드에 의해 동기화 통신(단계 3)으로 복구합니다.		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	Reserve	Reserve	<ul style="list-style-type: none">동기화는 본 커맨드 발행 중의 위치 도그 데이터(WDT)의 변화 에지를 기준으로 확립됩니다.컨트롤러는 커맨드 처리 완료까지 본 커맨드를 유지하십시오. <ul style="list-style-type: none">완료 확인 RCMD = SYNC_SET(=0Dh), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다. <p>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다.</p> <p>※() 안의 번호는 에러 코드</p> <p>단계 2 에서 서보 온 중일 때: CMD_ALM = Ah(932)</p> <p>단계 3 의 경우, 본 커맨드를 무시하고 정상 응답을 반환합니다.</p> <p>COMM_ALM 이 8 이상인 경우에는 단계 2 가 되므로 본 커맨드를 송신하여 동기화 통신을 재개하십시오.</p>		
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

2-3-7 커백션 확립 요구 커맨드(CONNECT: 0Eh)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계	1	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간	100ms 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명	
0	0Eh	0Eh	<ul style="list-style-type: none">• MECHATROLINK 커백션 확립 요구의 커맨드입니다. 본 커맨드 완료 후 MECHATROLINK 통신에 의한 본 장치의 제어를 시작합니다.• 완료 확인 RCMD = CONNECT(=0Eh), CMD_STAT.CMDRDY = 1, 설정 데이터(VER, COM_MOD, COM_TIM, PROFILE_TYPE)와 리스폰스 데이터가 일치하고 있는 것을 통해 확인합니다.	
1	WDT	RWDT		
2	CMD_CTRL	CMD_STAT		
3				
4	VER	VER		
5	COM_MOD	COM_MOD		
6	COM_TIM	COM_TIM		
7	PROFILE_TYPE	PROFILE_TYPE		
8	Reserve	Reserve	<p>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 커백션이 완료되지 않습니다.</p> <p>※() 안의 번호는 에러 코드</p> <p>VER 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)</p> <p>COM_MOD 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)</p> <p>COM_TIM 이 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)</p> <p>PROFILE_TYPE 가 범위 밖일 때</p> <p> </p>	

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
VER	30h	MECHATROLINK 애플리케이션층 버전(30h 고정)
COM_MOD	비트 1	SYNC_MODE: 동기화 설정 0: 비동기화 통신을 한다(동기화 커맨드 사용 불가) 1: 동기화 통신을 한다(동기화 커맨드 사용 가능)
	비트 2~3	DTMODE: 통신 방식 00: 단송 통신 01, 10, 11: 미대응
	비트 7	SUBCMD: 서브 커맨드 설정 0: 서브 커맨드 무효 1: 서브 커맨드 유효
COM_TIM ※소프트웨어 Ver.8 이전	01h ~ 02h	전송 주기의 몇 배를 통신 주기로 할지를 설정합니다.
COM_TIM ※소프트웨어 Ver.9 이후	01h, 02h, 04h, 08h 10h, 20h, 40h, 60h	전송 주기의 몇 배를 통신 주기로 할지를 설정합니다. 전송 주기가 125 μ s 인 경우
	01h, 02h, 04h, 08h 10h, 20h, 30h	전송 주기의 몇 배를 통신 주기로 할지를 설정합니다. 전송 주기가 250 μ s 인 경우
	01h, 02h, 04h, 08h 10h, 18h	전송 주기의 몇 배를 통신 주기로 할지를 설정합니다. 전송 주기가 500 μ s 인 경우
	01h, 02h, 04h, 08h 0Ch	전송 주기의 몇 배를 통신 주기로 할지를 설정합니다. 전송 주기가 1ms 인 경우
	01h, 02h, 04h, 06h	전송 주기의 몇 배를 통신 주기로 할지를 설정합니다. 전송 주기가 2ms 인 경우
	01h, 02h, 03h	전송 주기의 몇 배를 통신 주기로 할지를 설정합니다. 전송 주기가 4ms 인 경우
PROFILE_TYPE	10h	사용할 프로파일 타입을 설정합니다. (10h 고정)

2-3-8 커백션 개방 요구 커맨드(DISCONNECT: 0Fh)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		모든 단계	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		10msec 이내 모터 정지까지	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	0Fh	0Fh	<ul style="list-style-type: none">• 커백션 개방 시에 컨트롤러는 통신 주기 2 주기 이상 커백션 개방 요구 커맨드를 송신합니다. 이때 본 장치는 현재의 처리를 중단하고 커백션을 재확립하기 위해 필요한 초기화를 합니다. 그런 후에 컨트롤러에서 커백션 확립 요구 대기가 됩니다.• 본 커맨드는 CMD_STAT.CMDRDY의 상태와 관계없이 지령할 수 있습니다. CMD_STAT.CMDRDY = 0 일 때 본 커맨드가 발행된 경우에는 처리를 중단하고 본 커맨드의 처리를 실행합니다.• 완료 확인 컨트롤러로부터의 커맨드 발행 시간을 2 통신 주기 이상으로 하여 관리합니다.• 본 커맨드를 수신하면 다음과 같은 동작을 합니다. 단계 1로 이행합니다. 모터 동작 시에는 급정지한 후에 서보 OFF 합니다.		
1	Reserve	Reserve			
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계	2, 3		커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간	통신 주기 이내		서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	1Dh	1Dh	• 가상 메모리 영역의 읽기 선두 어드레스, 읽기 데이터 크기를 지정하여 가상 메모리상의 데이터 읽기를 합니다.		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	Reserve	Reserve	• 완료 확인 RCMD = MEM_RD(=1Dh), CMD_STAT.CMDRDY = 1, ADDRESS, SIZE, MODE/DATA_TYPE 을 통해 확인합니다.		
5	MODE/DATA_TYPE	MODE/DATA_TYPE	다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 DATA 는 부정값이 되므로 읽지 마십시오. ※() 안의 번호는 에러 코드 MODE/DATA_TYPE 이 범위 밖일 때 		

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
MODE/DATA_TYPE	비트 0~3	DATA_TYPE: 데이터형 3: 롱형 상기 이외: 미대응
	비트 4~7	MODE: 읽기 모드 1: 휘발 메모리 2: 비휘발 메모리 상기 이외: 미대응
SIZE	01h ~ 05h	읽기 수
ADDRESS	0h ~ FFFFFFFFh	읽기 선두 어드레스

3) 가상 메모리에 대한 액세스 제한

영역 이름	영역 상세	DATA_TYPE	SIZE	액세스 가능/불가
ID 영역	ID	롱형	데이터 개수	가
공통 파라미터	공통 파라미터	롱형	데이터 개수	가
기타 영역	미대응	-	-	불가

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		100msec 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	1Eh	1Eh	• 가상 메모리 영역의 쓰기 선두 어드레스, 쓰기 데이터 크기를 지정하여 가상 메모리상의 데이터 쓰기를 합니다.		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	Reserve	Reserve	• 완료 확인 RCMD = MEM_WR(=1Eh), CMD_STAT.CMDRDY = 1, ADDRESS, SIZE, MODE/DATA_TYPE 을 통해 확인합니다.		
5	MODE/DATA_TYPE	MODE/DATA_TYPE			
6	SIZE	SIZE			
7					
8	ADDRESS	ADDRESS	다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 DATA 는 부정값이 되므로 읽지 마십시오. ※() 안의 번호는 에러 코드 MODE/DATA_TYPE 이 범위 밖일 때 		

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
MODE/DATA_TYPE	비트 0~3	DATA_TYPE: 데이터형 3: 롱형 상기 이외: 미대응
	비트 4~7	MODE: 읽기 모드 1: 휘발 메모리 2: 비휘발 메모리 상기 이외: 미대응
SIZE	01h ~ 05h	쓰기 수
ADDRESS	0h ~ FFFFFFFFh	쓰기 선두 어드레스
DATA	각 영역을 참조	쓰기 데이터

3) 가상 메모리에 대한 액세스 제한

영역 이름	영역 상세	DATA_TYPE	SIZE	액세스 가능/불가
ID 영역	ID	롱형	데이터 개수	불가
공통 파라미터	공통 파라미터	롱형	데이터 개수	가
기타 영역	미대응	-	-	불가

2-4 표준 서보 프로파일용 커맨드 포맷

MECHATROLINK 협회가 발행한 'MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서'를 참조하십시오.

2-5 서보 커맨드 제어/서보 커맨드 스테이터스 필드

2-5-1 서보 커맨드 제어(SVCMD_CTRL)

SVCMD_CTRL 영역은 통신 사양에 따라 다음과 같이 정의되어 있습니다.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Reserve		ACCFIL		STOP_MODE		CMD_CANCEL	CMD_PAUSE

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Reserve		LT_SEL2		LT_SEL1		LT_REQ2	LT_REQ1

Bit23	Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	Bit17	Bit16
SEL_MON2				SEL_MON1			

Bit31	Bit30	Bit29	Bit28	Bit27	Bit26	Bit25	Bit24
Reserve				SEL_MON3			

제어 비트의 내용은 다음과 같습니다.

Bit	명칭	내용	값	설정	유효 타이밍	대응
0	CMD_PAUSE	이동 커맨드 일시 정지	0	없음	레벨	○
			1	이동 커맨드 일시 정지 지령		
	현재 지령 중인 커맨드(POSING, FEED, ZRET, VELCTRL)를 일시 정지합니다. 감속도는 STOP_MODE 에 따르며 감속 정지의 경우는 각 커맨드의 DECR 로 감속합니다.					
1	CMD_CANCEL	이동 커맨드 중단	0	없음	레벨	○
			1	이동 커맨드 중단 지령		
	현재 지령 중인 커맨드(POSING, FEED, ZRET, VELCTRL)를 중단합니다. 감속도는 STOP_MODE 에 따르며 감속 정지의 경우는 각 커맨드의 DECR 로 감속합니다.					
2,3	STOP_MODE	정지 모드 선택	0	감속 정지	레벨	○
			1	급속 정지		
			2~3	Reserve		
			CMD_PAUSE, CMD_CANCEL 시의 정지 모드를 선택합니다.			
4,5	ACCFIL	위치 지령 필터 선택	0	위치 지령 필터 없음	레벨	○
			1	미대응		
			2	이동 평균 위치 지령 필터		
			3	Reserve		
			위치 지령 필터를 지령하는 경우에 설정합니다.			
8	LT_REQ1	래치 요구 1	0	없음	상승 에지	○
			1	래치 요구		
	LT_SEL1 에 의한 래치를 요구합니다.					
9	LT_REQ2	래치 요구 2	0	없음	상승 에지	○
			1	래치 요구		
	LT_SEL2 에 의한 래치를 요구합니다.					
10,11	LT_SEL1	래치 신호 선택 1	0	C 상	LT_REQ1 의 상승 에지	○
			1	EXT1		
			2	EXT2		
			3	EXT3		
			선택한 신호에 의한 래치를 요구합니다. LT_REQ1 = 1 인 동안에는 변경할 수 없습니다. LT_REQ1 = 1 인 동안에 LT_SEL1 을 변경한 경우에는 LT_REQ1 = 1 이 되었을 때의 LT_SEL1 을 계속합니다.			
12,13	LT_SEL2	래치 신호 선택 2	0	C 상	LT_REQ2 의 상승 에지	○
			1	EXT1		
			2	EXT2		
			3	EXT3		
			선택한 신호에 의한 래치를 요구합니다. LT_REQ2 = 1 인 동안에는 변경할 수 없습니다. LT_REQ2 = 1 인 동안에 LT_SEL2 을 변경한 경우에는 LT_REQ2 = 1 이 되었을 때의 LT_SEL2 을 계속합니다.			
16~19	SEL_MON1	모니터 선택 1	0~15	모니터 선택	레벨	○
			모니터 정보를 설정합니다.			
20~23	SEL_MON2	모니터 선택 2	0~15	모니터 선택	레벨	○
			모니터 정보를 설정합니다.			
24~27	SEL_MON3	모니터 선택 3	0~15	모니터 선택	레벨	○
			모니터 정보를 설정합니다.			

메인 커맨드

2-5-2 서보 커맨드 스테이터스(SVCMD_STAT)

SVCMD_STAT 영역은 통신 사양에 따라 다음과 같이 정의되어 있습니다.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Reserve		ACCFIL		Reserve		CMD_CANCEL_CMP	CMD_PAUSE_CMP

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Reserve		SV_ON	M_RDY	PON	POS_RDY	L_CMP2	L_CMP1

Bit23	Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	Bit17	Bit16
SEL_MON2				SEL_MON1			

Bit31	Bit30	Bit29	Bit28	Bit27	Bit26	Bit25	Bit24
Reserve				SEL_MON3			

제어 비트의 내용은 다음과 같습니다.

Bit	명칭	내용	값	설정	대응
0	CMD_PAUSE_CMP	이동 커맨드 일시 정지 완료	0	없음	○
			1	이동 커맨드 일시 정지 완료	
	POSING, FEED, ZRET, VELCTRL 커맨드가 일시 정지 완료된 것을 판별합니다.				
1	CMD_CANCEL_CMP	이동 커맨드 중단 완료	0	없음	○
			1	이동 커맨드 중단 완료	
	POSING, FEED, ZRET, VELCTRL 커맨드가 중단 완료된 것을 판별합니다.				
4,5	ACCFIL	실행 중인 위치 지령 필터	0	위치 지령 필터 없음	○
			1	미대응	
			2	이동 평균 위치 지령 필터	
			3	Reserve	
	실행하고 있는 위치 지령 필터가 무엇인지를 판별합니다.				
8	L_CMP1	래치 완료 1	0	래치 미완료	○
			1	래치 완료	
	LT_REQ1 에 대한 완료 확인을 판별합니다. LT_REQ1 = 0 으로 할 때까지 L_CMP1 = 1 을 유지합니다.				
9	L_CMP2	래치 완료 2	0	래치 미완료	○
			1	래치 완료	
	LT_REQ2 에 대한 완료 확인을 판별합니다. LT_REQ2 = 0 으로 할 때까지 L_CMP2 = 1 을 유지합니다.				
10	POS_RDY	위치 정보 유효	0	무효	○
			1	유효	
	응답 데이터의 모니터 정보로서 모니터되는 위치 데이터가 유효한 상태인지를 판별합니다. 인크리멘탈 엔코더인 경우에는 CONNECT 커맨드 후에 1이 됩니다. 앱솔루트 엔코더인 경우에는 SENS_ON 후에 1이 되고 SENS_OFF 후에 0으로 됩니다.				
11	PON	주 전원 ON	0	주 전원 OFF	○
			1	주 전원 ON	
	주 전원이 투입되어 있는지를 판별합니다.				
12	M_RDY	모터 통전 준비 완료	0	미완료	○
			1	완료	
	서보 온이 가능한 상태인지를 판별합니다.				
13	SV_ON	서보 온	0	서보 OFF	○
			1	서보 온	
	모터에 통전되어 있는지를 판별합니다.				
16~19	SEL_MON1	모니터 선택 1 의 모니터 정보	0~15	모니터 선택	○
20~23	SEL_MON2	모니터 선택 2 의 모니터 정보	0~15	모니터 선택	○
24~27	SEL_MON3	모니터 선택 3 의 모니터 정보	0~15	모니터 선택	○

2-6 서보 커맨드 입출력 신호(SVCMD_IO)

2-6-1 서보 커맨드 출력 신호

SVCMD_IO 영역은 통신 사양에 따라 다음과 같이 정의되어 있습니다.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
N_CL	P_CL	P_PPI	V_PPI	Reserve			

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Reserve				G_SEL			

Bit23	Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	Bit17	Bit16
Reserve							

Bit31	Bit30	Bit29	Bit28	Bit27	Bit26	Bit25	Bit24
Reserve							

제어 비트의 내용은 다음과 같습니다.

Bit	명칭	내용	값	설정	유효 타이밍	대응
4	V_PPI	속도 루프 P/PI 제어	—	—	레벨	×
	미대응					
5	P_PPI	위치 루프 P/PI 제어	—	—	레벨	×
	미대응					
6	P_CL	정회전 측 토크 제한	0	토크 제한을 하지 않는다	레벨	○
			1	토크 제한을 한다		
	정회전 측 토크 제한값(공통 파라미터 No.8C)으로 토크 제한을 할 수 있습니다.					
7	N_CL	역회전 측 토크 제한	0	토크 제한을 하지 않는다	레벨	○
			1	토크 제한을 한다		
	역회전 측 토크 제한값(공통 파라미터 No.8D)으로 토크 제한을 할 수 있습니다.					
8~11	G_SEL	게인 전환	0	NETSEL0 게인	레벨	○
			1	NETSEL1 게인		
			2	NETSEL2 게인		
			3	NETSEL3 게인		
			4	NETSEL4 게인		
			5	NETSEL5 게인		
			6	NETSEL6 게인		
			7	NETSEL7 게인		
			8~15	NETSEL0 게인		
G_SEL의 값을 통해 본 장치의 NETSEL 게인 번호를 선택할 수 있습니다.						

2-6-2 서보 커맨드 입력 신호

SVCMD_IO 영역은 통신 사양에 따라 다음과 같이 정의되어 있습니다.

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
ESTP	EXT3	EXT2	EXT1	N_OT	P_OT	DEC	Reserve

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
ZPOINT	PSET	NEAR	DEN	N_SOT	P_SOT	BRK_ON	Reserve

Bit23	Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	Bit17	Bit16
Reserve				ZSPD	V_CMP	V_LIM	T_LIM

Bit31	Bit30	Bit29	Bit28	Bit27	Bit26	Bit25	Bit24
Reserve							

제어 비트의 내용은 다음과 같습니다.

Bit	명칭	내용	값	설정	대응
1	DEC	원점 복귀 감속 리미트 스위치 입력	0	OFF	○
			1	ON	
	원점 복귀 동작 시에 사용하는 감속 리미트 스위치의 상태를 판별합니다.				
2	P_OT	정회전 구동 금지 입력	0	OFF	○
			1	ON	
	오버트래블(OT)이란 기계의 가동부가 이동할 수 있는 영역을 초과하면 강제 정지시키는 기능입니다. 정회전 축 구동 금지 상태인지를 판별합니다. OT 정지의 판단은 ZSPD로 합니다.				
3	N_OT	역회전 구동 금지 입력	0	OFF	○
			1	ON	
	오버트래블(OT)이란 기계의 가동부가 이동할 수 있는 영역을 초과하면 강제 정지시키는 기능입니다. 역회전 축 구동 금지 상태인지를 판별합니다. OT 정지의 판단은 ZSPD로 합니다.				
4	EXT1	제 1 외부 래치 입력	0	OFF	○
			1	ON	
	제1 외부 래치 입력 신호의 상태를 판별하는 스테이터스입니다.				
5	EXT2	제 2 외부 래치 입력	0	OFF	○
			1	ON	
	제2 외부 래치 입력 신호의 상태를 판별하는 스테이터스입니다.				
6	EXT3	제 3 외부 래치 입력	0	OFF	○
			1	ON	
	제3 외부 래치 입력 신호의 상태를 판별하는 스테이터스입니다.				
7	ESTP	비상 정지	0	OFF	○
			1	ON	
	비상 정지 입력 신호의 상태를 판별합니다.				
9	BRK_ON	브레이크 출력	0	브레이크 해제 중	○
			1	브레이크 작동 중	
	유지 브레이크는 서보 드라이버로 수직축을 제어하는 경우 등에 사용합니다. 브레이크 해제 기호(BRK)의 상태를 판별합니다. BRK 신호와 논리가 반대이므로 주의하십시오.				

Bit	명칭	내용	값	설정	대응
10	P_SOT	정축 소프트 리밋	0	정상 상태	○
			1	소프트 리밋 중	
	소프트 리밋이란 P_OT, N_OT(오버트래블 신호)를 사용하지 않거나 또는 병용하여 기계의 가동부가 소프트 리밋 영역을 넘으면 오버트래블과 마찬가지로 강제 정지시키는 기능입니다. 정축 소프트 리밋 상태(공통 파라미터 No.26)인지를 판별합니다.				
11	N_SOT	역축 소프트 리밋	0	정상 상태	○
			1	소프트 리밋 중	
	소프트 리밋이란 P_OT, N_OT(오버트래블 신호)를 사용하지 않거나 또는 병용하여 기계의 가동부가 소프트 리밋 영역을 넘으면 오버트래블과 마찬가지로 강제 정지시키는 기능입니다. 역축 소프트 리밋 상태(공통 파라미터 No.28)인지를 판별합니다.				
12	DEN	불출 완료	0	불출 중	○
			1	불출 완료	
본 장치로부터의 위치 지령이 완료되어 있는지를 판별합니다. 위치 제어 모드 이외의 모드에서는 부정 상태가 됩니다.					
13	NEAR	위치 결정 근방	0	위치 결정 근방 범위 밖	○
			1	위치 결정 근방 범위 내	
	PSET(위치 결정 완료)와 동일한 동작을 합니다.				
14	PSET	위치 결정 완료	0	위치 결정 완료 범위 밖	○
			1	위치 결정 완료 범위 내	
	위치 결정 완료 폭(공통 파라미터 No.66)의 범위 내인지를 판별합니다. 위치 제어 모드 이외의 모드에서는 부정 상태가 됩니다.				
15	ZPOINT	원점 위치	0	원점 위치 범위 밖	○
			1	원점 위치 범위 내	
	원점 위치 검출 폭(공통 파라미터 No.8B)의 범위 내인지를 판별합니다.				
16	T_LIM	토크 제한	0	토크 제한 중이 아니다	○
			1	토크 제한 중	
	정회전 토크 제한값 또는 역회전 토크 제한값으로 클램프되어 있는지를 판별합니다.				
17	V_LIM	속도 제한	0	속도 제한 미검출	○
			1	속도 제한 검출	
	커맨드에 의해 지정된 속도 제한으로 클램프되어 있는지를 판별하는 스테이터스입니다. 토크 제어 모드 이외의 모드에서는 부정 상태가 됩니다.				
18	V_CMP	속도 일치	0	속도 불일치	○
			1	속도 일치	
	속도 일치 신호 검출 폭(공통 파라미터: 8F)에 있는지를 판별하는 스테이터스입니다. 속도 제어 모드 이외의 모드에서는 부정 상태가 됩니다.				
19	ZSPD	제로 속도	0	제로 속도 미검출	○
			1	제로 속도 검출	
	현재 속도가 제로 속도 검출 폭(공통 파라미터 No.8E)에 있는지를 판별합니다.				

2-7 표준 서보 프로파일용 커맨드 상세

2-7-1 좌표계 설정 커맨드(POS_SET: 20h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류		모션 공통 커맨드		비동기화 커맨드	
처리 시간		통신 주기 이내		서브 커맨드 확장		불가			
바이트	커맨드		리스폰스		설명				
0	20h		20h		• 본 장치의 좌표계 설정을 합니다. 좌표값의 종류는 POS_SEL 모니터 선택 코드를 통해 지정합니다. • 본 커맨드는 레퍼런스점 설정 기능도 있습니다. REFE = 1 로서 본 커맨드를 지령하면 기계 원점이 좌표계 설정값에 따라 설정되고 스트로크 체크(소프트웨어 리밋) 기능 등이 유효가 됩니다.				
1	WDT		RWDT						
2	CMD_CTRL		CMD_STAT						
3									
4	SVCMD_CTRL		SVCMD_STAT		• 완료 확인 RCMD = POS_SET(=20h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, POS_SEL, POS_DATA 를 통해 확인합니다.				
5									
6									
7									
8	SVCMD_IO		SVCMD_IO		다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 POS_SET_MOD 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) 모터가 동작하고 있을 때: CMD_ALM = Ah(932) 서보 OFF 일 때: CMD_ALM = Ah(932)				
9									
10									
11									
12	POS_SET_MOD		POS_SET_MOD						
13									
14									
15									
16	POS_DATA		POS_DATA						
17									
18									
19									
20	Reserve		MONITOR1						
21									
22									
23									
24			MONITOR2						
25									
26									
27									
28			MONITOR3						
29									
30									
31									

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
POS_SET_MOD	비트 0~3	POS_SEL: 좌표계 선택 0: 기계 좌표계(APOS)에 POS_DATA 를 설정 상기 이외: 미대응
	비트 7	REFE: 레퍼런스점 설정 0: 레퍼런스점을 설정하지 않는다 1: 레퍼런스점을 설정한다 (ZPOINT, 소프트 리밋이 유효가 됩니다)
POS_DATA	-2147483648~ 2147483647	좌표계 설정값

2-7-2 브레이크 작동 요구 커맨드(BRK_ON: 21h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	21h	21h	• 브레이크 작동 신호를 출력합니다. • 서보 OFF 중에만 유효합니다.		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	• 완료 확인 RCMD = BRK_ON(=21h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.		
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT	다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 서보 온 중일 때: CMD_ALM = Ah(932)		
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
9					
10					
11					
12	Reserve	CPRM_SEL_MON1			
13					
14					
15					
16		CPRM_SEL_MON2			
17					
18					
19					
20		MONITOR1			
21					
22					
23					
24		MONITOR2			
25					
26					
27					
28	MONITOR3				
29					
30					
31					

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	22h	22h	<div>• 브레이크 작동 신호를 해제합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = BRK_OFF(=22h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.</div>		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT			
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
9					
10					
11					
12	Reserve	CPRM_SEL_MON1			
13					
14					
15					
16		CPRM_SEL_MON2			
17					
18					
19					
20		MONITOR1			
21					
22					
23					
24		MONITOR2			
25					
26					
27					
28		MONITOR3			
29					
30					
31					

2-7-4 센서 ON 커맨드(SENS_ON: 23h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	23h	23h	• 센서의 정보 초기화 요구 커맨드입니다. 센서를 초기화합니다.		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	• 완료 확인 RCMD = SENS_ON(=23h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.		
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT	• 애플루트 엔코더 사용 시에는 엔코더로부터 초기 위치를 취득합니다. 현재 위치는 취득한 엔코더 위치가 됩니다. 좌표가 확정(POS_RDY = 1)된 후에 ZPOINT 및 소프트 리밋이 유효가 됩니다. • 인크리멘탈 엔코더 사용 시에는 처리하지 않고 응답만 반환합니다.		
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
9					
10					
11					
12	Reserve	CPRM_SEL_MON1			
13					
14					
15					
16		CPRM_SEL_MON2			
17					
18					
19					
20		MONITOR1			
21					
22					
23					
24		MONITOR2			
25					
26					
27					
28		MONITOR3			
29					
30					
31					

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류		공통 커맨드		비동기화 커맨드	
처리 시간		통신 주기 이내		서브 커맨드 확장		불가			
바이트	커맨드		리스폰스		설명				
0	24h		24h		• 센서 전원 OFF 요구 커맨드입니다. 센서의 전원을 OFF 합니다.				
1	WDT		RWDT						
2	CMD_CTRL		CMD_STAT		• 완료 확인 RCMD = SENS_OFF(=24h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.				
3									
4	SVCMD_CTRL		SVCMD_STAT		• 애플루트 엔코더 사용 시에는 위치 데이터는 부정이 됩니다. POS_RDY = 0 이 됩니다. 좌표의 레퍼런스점 설정은 무효가 되고 ZPOINT 및 소프트 리밋이 유효가 됩니다. • 인크리멘탈 엔코더 사용 시에는 처리하지 않고 응답만 반환합니다.				
5									
6									
7									
8	SVCMD_IO		SVCMD_IO		다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 서보 온 중일 때: CMD_ALM = Ah(932)				
9									
10									
11									
12	Reserve		CPRM_SEL_MON1						
13									
14									
15									
16			CPRM_SEL_MON2						
17									
18									
19									
20			MONITOR1						
21									
22									
23									
24			MONITOR2						
25									
26									
27									
28			MONITOR3						
29									
30									
31									

2-7-6 서보 스테이터스 모니터 커맨드(SMON: 30h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	30h	30h	<div>• 서보 드라이브의 알람, 스테이터스, 모니터 선택에서 지정한 모니터 정보(위치, 속도, 출력, 토크 등)와 입출력 신호 상태를 읽습니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = SMON(=30h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.</div> <div>모니터 정보에 대해서는 ‘4-2 모니터 정보’를 참조하십시오.</div>		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT			
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
9					
10					
11					
12	Reserve	CPRM_SEL_MON1			
13					
14					
15					
16		CPRM_SEL_MON2			
17					
18					
19					
20		MONITOR1			
21					
22					
23					
24		MONITOR2			
25					
26					
27					
28		MONITOR3			
29					
30					
31					

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	31h	31h	• 서보 모터에 통전시켜 운전 가능한 상태로 합니다.		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	• 완료 확인 RCMD = SV_ON(=31h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.		
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT	다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 M_RDY = 0 일 때: CMD_ALM = Ah(932)		
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
9					
10					
11					
12	Reserve	CPRM_SEL_MON1			
13					
14					
15					
16		CPRM_SEL_MON2			
17					
18					
19					
20		MONITOR1			
21					
22					
23					
24		MONITOR2			
25					
26					
27					
28		MONITOR3			
29					
30					
31					

2-7-8 서보 OFF 커맨드(SV_OFF: 32h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	32h	32h	<div>• 서보 모터에 대한 통전을 OFF 로 합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = SV_OFF(=32h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.</div> <div>【주의】 모터 동작 중에 SV_OFF 커맨드를 실행하지 마십시오. (BRK 신호가 OFF 되고 전자 브레이크가 작동합니다)</div>		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT			
5					
6					
7	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
8					
9					
10					
11	Reserve	CPRM_SEL_MON1			
12					
13					
14		CPRM_SEL_MON2			
15					
16					
17		MONITOR1			
18					
19					
20		MONITOR2			
21					
22					
23		MONITOR3			
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	34h	34h	<div>• CONNECT 커맨드로 설정한 통신 주기별 보간 위치를 지정하여 보간 이송을 합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = INTERPOLATE(=34h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다. 이동 지령 데이터의 출력 완료는 SVCMD_IO.DEN = 1 을 통해 확인합니다. 위치 결정 완료는 SVCMD_IO.PSET = 1 을 통해 확인합니다.</div> <div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 단계 2 에서 실행했을 때: CMD_ALM = Ch(932) 서보 OFF 일 때: CMD_ALM = Ah(932) 진행 방향의 OT 발생 시: CMD_ALM = Ah(932) 지령 주파수가 262Mbps 를 초과했을 때 </div>		

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
TPOS	-2147483648~ 2147483647	통신 주기별 목표 위치
VFF	'2-8' 모션 커맨드의 지령 범위 사양'을 참조하십시오.	속도 보정값
TFF		토크 보정값
TLIM		토크 제한값

2-7-10 위치 결정 커맨드(POSING: 35h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	35h	35h	<div>• 위치 결정 속도로 위치 결정 목표 위치에 위치 결정합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = POSING(=35h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다. 이동 지령 데이터의 출력 완료는 SVCMD_IO.DEN = 1 을 통해 확인합니다. 위치 결정 완료는 SVCMD_IO.PSET = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 중단 완료는 RCMD = POSING(=35h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 일시 정지 완료는 RCMD = POSING(=35h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1 을 통해 확인합니다.</div>		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT			
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
9					
10					
11					
12	TPOS	CPRM_SEL_MON1			
13					
14					
15					
16	TSPD	CPRM_SEL_MON2			
17					
18					
19					
20	ACCR	MONITOR1			
21					
22					
23					
24	DECR	MONITOR2			
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
31	TLIM	MONITOR3	<div>다음과 같은 경우에는 경고가 발생하고 역치로 클램프되어 동작합니다.</div> <div>※() 안의 번호는 에러 코드 토크 제한값(TLIM)이 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 1h(932)</div>		

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
TPOS	-2147483648~ 2147483647	통신 주기별 목표 위치
TSPD	'2-8 모션 커맨드의 지령 범위 사양'을 참조하십시오.	목표 속도
ACCR		가속도
DECR		감속도
TLIM		토크 제한값

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	36h	36h	• 지정한 이송 속도에 의한 정속 이송을 합니다. • 속도 및 방향 변경은 이송 속도를 변경하여 합니다.		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT	• 완료 확인 RCMD = FEED(=36h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 중단 완료는 RCMD = FEED(=36h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 일시 정지 완료는 RCMD = FEED(=36h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1 을 통해 확인합니다. 이동 지령 데이터의 출력 완료는 SVCMD_IO.DEN = 1 을 통해 확인합니다. 위치 결정 완료는 SVCMD_IO.PSET = 1 을 통해 확인합니다.		
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO	다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 서보 OFF 일 때: CMD_ALM = Ah(932) 진행 방향의 OT 발생 시: CMD_ALM = Ah(932) 목표 속도(TSPD)가 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = Ah(932) 가감 속도(ACCR, DECR)가 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 9h(932) 본 커맨드 이외에 의해 모터가 동작하고 있을 때 : CMD_ALM = Ah(932) 본 커맨드의 궤도 생성이 완료되고 불출 완료(SVCMD_IO.DEN)가 불출 중일 때 : CMD_ALM = Ah(932)		
9					
10					
11					
12	Reserve	CPRM_SEL_MON1			
13					
14					
15					
16	TSPD	CPRM_SEL_MON2			
17					
18					
19					
20	ACCR	MONITOR1			
21					
22					
23					
24	DECR	MONITOR2			
25					
26					
27					
28	TLIM	MONITOR3	다음과 같은 경우에는 경고가 발생하고 역치로 클램프되어 동작합니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 토크 제한값(TLIM)이 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 1h(932)		
29					
30					
31					

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
TSPD	'2-8 모션 커맨드의 지령 범위 사양'을 참조하십시오.	목표 속도
ACCR		가속도
DECR		감속도
TLIM		토크 제한값

2-7-12 원점 복귀 커맨드(ZRET: 3Ah)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	3Ah	3Ah	<div>• ‘원점 복귀 타입’을 지정하고 원점 LS 와 위치 래치 신호를 사용한 원점 복귀를 합니다.</div> <div>• 위치를 래치하는 신호는 ‘래치 신호 선택’에서 지정합니다.</div> <div>• 원점 복귀를 중단하려면 SVCMD_CTRL.CMD_CANCEL = 1 로 합니다.</div> <div>• 원점 복귀를 일시 정지하려면 SVCMD_CTRL.CMD_PAUSE = 1 로 합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = ZRET(=3Ah), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 중단 완료는 RCMD = ZRET(=3Ah), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 일시 정지 완료는 RCMD = ZRET(=3Ah), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1 을 통해 확인합니다.</div> <div>이동 지령 데이터의 출력 완료는 SVCMD_IO.DEN = 1 을 통해 확인합니다. 원점 위치에 대한 위치 결정 완료는 SVCMD_IO.ZPOINT = 1 을 통해 확인합니다.</div> <div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다.</div> <div>※() 안의 번호는 에러 코드 서보 OFF 일 때: CMD_ALM = Ah(932) 진행 방향의 OT 발생 시: CMD_ALM = Ah(932) 목표 속도(TSPD)가 설정 범위 밖일 때 </div>		

2) 커맨드 파라미터

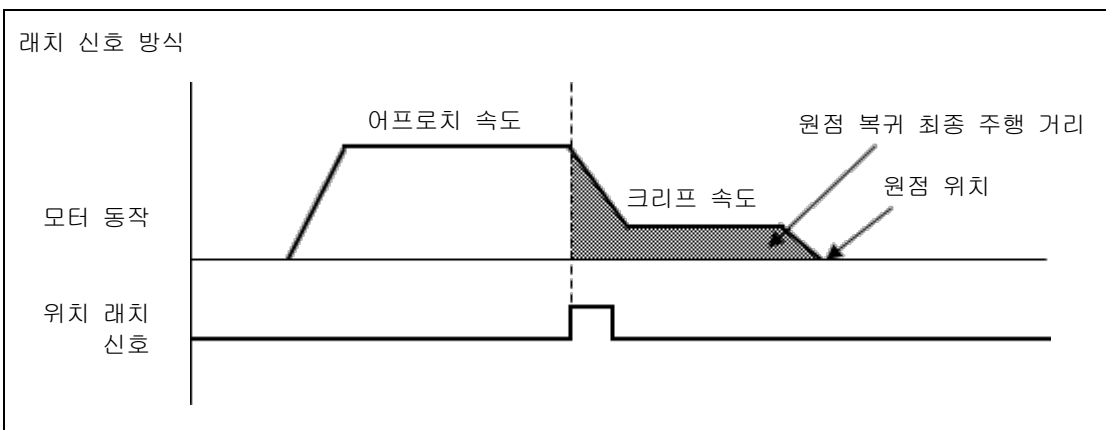
항목	값	내용
MODE	비트 0~3	TYPE: 원점 복귀 타입 0: 래치 신호 1: 원점 LS+래치 신호 상기 이외: 미대응
	비트 7	HOME_DIR: 원점 복귀 방향 0: 정방향 1: 역방향
TSPD	'2-8 모션 커맨드의 지령 범위 사양'을 참조하십시오.	목표 속도
ACCR		가속도
DECR		감속도
TLIM		토크 제한값

3) 동작 시퀀스

각 원점 복귀 모드의 동작 시퀀스를 설명합니다.

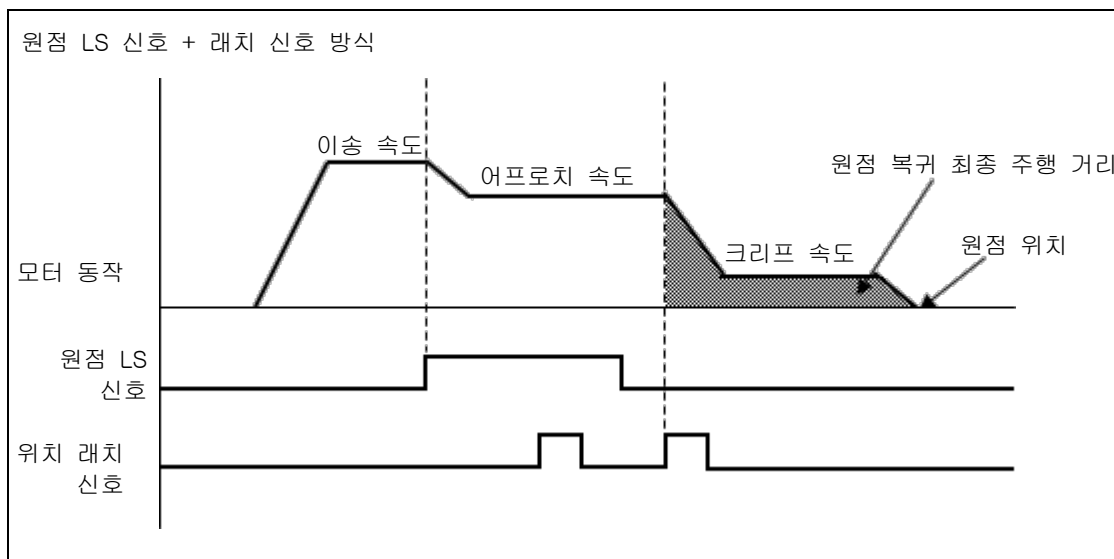
MODE=0 설정 시(래치 신호)

- ① 컨트롤러는 ZRET 커맨드를 송신합니다. SVCMD_CTRL의 LT_SEL1/2에서 래치 신호를 선택하고 LT_REQ1/2 = 1로서 래치 요구를 발행합니다.
- ② 본 장치는 지령된 방향(MODE.HOME_DIR)으로 어프로치 속도(공통 파라미터 No.84)에 설정된 이송 속도로 이동을 시작합니다.
- ③ SVCMD_CTRL의 LT_SEL1/2에서 지정한 현재 위치 래치 신호가 입력되었으면 원점 복귀 최종 주행 거리(공통 파라미터 No.86)를 원점 복귀 크리프 속도(공통 파라미터 No.85)로 이동하여 위치 결정합니다. 위치 결정 완료 후 본 장치는 지령 좌표의 원점 설정을 합니다.



MODE=1 설정 시(감속 LS 신호 + 래치 신호)

- ① 컨트롤러는 ZRET 커맨드를 송신합니다. SVCMD_CTRL의 LT_SEL1/2에서 래치 신호를 선택하고 LT_REQ1/2 = 1로서 래치 요구를 발행합니다.
- ② 본 장치는 지령된 방향(MODE.HOME_DIR)으로 'TSPD' 필드에 지정한 이송 속도로 이동을 시작합니다.
- ③ '감속 LS'가 ON(DEC=1)이 되면 이송 속도를 원점 복귀 어프로치 속도(공통 파라미터 No.84)로 변경합니다.
- ④ '감속 LS'가 OFF(DEC=0)가 된 후에 SVCMD_CTRL.LT_SEL1/2에서 지정한 현재 위치 래치 신호가 입력되었으면 원점 복귀 최종 주행 거리(공통 파라미터 No.86)를 원점 복귀 크리프 속도(공통 파라미터 No.85)로 이동하여 위치 결정합니다. 위치 결정 완료 후 본 장치는 지령 좌표의 원점 설정을 합니다.



보충)

래치 후의 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정된 값의 부호로 정해집니다.

원점 복귀 최종 주행 거리가 플러스값인 경우:

- 정방향으로 이동 중에 래치한 후 정방향(같은 방향)으로 회전하여 위치 결정합니다.
- 마이너스 방향으로 이동 중에 래치한 후 정방향(역방향)으로 회전하여 위치 결정합니다.

원점 복귀 최종 주행 거리가 마이너스값인 경우:

- 정방향으로 이동 중에 래치한 후 마이너스 방향(역방향)으로 회전하여 위치 결정합니다.
- 마이너스 방향으로 이동 중에 래치한 후 마이너스 방향(같은 방향)으로 회전하여 위치 결정합니다.

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류		서보 표준 커맨드		비동기화 커맨드	
처리 시간		통신 주기 이내		서브 커맨드 확장		불가			
바이트	커맨드		리스폰스		설명				
0	3Ch		3Ch		• 슬레이브국에 속도 지령을 송신하여 속도 제어를 합니다. 슬레이브국은 위치 제어 없이 다이렉트로 속도 제어를 합니다.				
1	WDT		RWDT						
2	CMD_CTRL		CMD_STAT						
3									
4	SVCMD_CTRL		SVCMD_STAT		• 완료 확인 RCMD = VELCTRL(=3Ch), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 중단 완료는 RCMD = VELCTRL(=3Ch), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1 을 통해 확인합니다. 커맨드 실행 일시 정지 완료는 RCMD = VELCTRL(=3Ch), CMD_STAT.CMDRDY = 1, SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1 을 통해 확인합니다.				
5									
6									
7									
8	SVCMD_IO		SVCMD_IO		다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 서보 OFF 일 때: CMD_ALM = Ah(932) 진행 방향의 OT 발생 시: CMD_ALM = Ah(932) 가감 속도(ACCR, DECR)가 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 9h(932) 본 커맨드 이외에 의해 모터가 동작하고 있을 때 : CMD_ALM = Ah(932)				
9									
10									
11									
12	TFF		CPRM_SEL_MON1						
13									
14									
15	VREF		CPRM_SEL_MON2						
16									
17									
18									
19	ACCR		MONITOR1						
20									
21									
22									
23	DECR		MONITOR2		다음과 같은 경우에는 경고가 발생하고 역치로 클램프되어 동작합니다. ※() 안의 번호는 에러 코드				
24									
25									
26									
27	TLIM		MONITOR3		토크 보정(TFF)이 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 1h(932) 속도 지령(VREF)이 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 1h(932) 토크 제한값(TLIM)이 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 1h(932)				
28									
29									
30									
31									

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
TFF	'2-8 모션 커맨드의 지령 범위 사양'을 참조하십시오.	토크 보정
VREF		속도 지령
ACCR		가속도
DECR		감속도
TLIM		토크 제한값

2-7-14 토크 제어 커맨드(TRQCTRL: 3Dh)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류		서보 표준 커맨드		비동기화 커맨드	
처리 시간		통신 주기 이내		서브 커맨드 확장		불가			
바이트	커맨드		리스폰스		설명				
0	3Dh		3Dh		• 슬레이브측에 토크(추력) 지령을 송신하여 토크(추력) 제어를 합니다. 슬레이브측은 속도 제어 및 위치 제어를 사용하지 않고 다이렉트로 토크 제어를 합니다.				
1	WDT		RWDT						
2	CMD_CTRL		CMD_STAT						
3									
4	SVCMD_CTRL		SVCMD_STAT		• 완료 확인 RCMD = TRQCTRL(=3Dh), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.				
5									
6									
7									
8	SVCMD_IO		SVCMD_IO		다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 서보 OFF 일 때: CMD_ALM = Ah(932) 진행 방향의 OT 발생 시: CMD_ALM = Ah(932) 본 커맨드 이외에 의해 모터가 동작하고 있을 때 : CMD_ALM = Ah(932)				
9									
10									
11									
12	VLIM		CPRM_SEL_MON1		다음과 같은 경우에는 경고가 발생하고 역치로 클램프되어 동작합니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 속도 제한(VLIM)이 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 1h(932) 토크 지령(TQREF)이 설정 범위 밖일 때 : CMD_ALM = 1h(932)				
13									
14									
15									
16	TQREF		CPRM_SEL_MON2						
17									
18									
19									
20	Reserve		MONITOR1						
21									
22									
23									
24			MONITOR2						
25									
26									
27									
28			MONITOR3						
29									
30									
31									

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
VLIM	'2-8 모션 커맨드의 지령 범위 사양'을 참조하십시오.	속도 제한
TQREF		토크 지령

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	서보 표준 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내	서브 커맨드 확장	불가	
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
0	40h	40h	<div>• 서보 파라미터의 번호와 데이터 크기, 읽기 모드를 지정하고 서보 파라미터 읽기를 합니다.</div> <div>• 읽기 모드에서 공통 파라미터, 기기(VPH) 파라미터를 선택할 수 있습니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = SVPRM_RD(=40h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, NO, SIZE, MODE 를 통해 확인합니다.</div> <div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 PARAMETER 는 부정값이 되므로 읽지 마십시오.</div> <div>※() 안의 번호는 에러 코드 NO 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) SIZE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) MODE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) 지정 NO 가 미대응 항목일 때: CMD_ALM = 9h(932)</div>		
1	WDT	RWDT			
2	CMD_CTRL	CMD_STAT			
3					
4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT			
5					
6					
7					
8	SVCMD_IO	SVCMD_IO			
9					
10					
11					
12	NO	NO			
13					
14	SIZE	SIZE			
15	MODE	MODE			
16	Reserve	PARAMETER			
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
NO	01h ~ 93h	공통 파라미터 No.
	0~899	기기(VPH) 파라미터 No.
SIZE	04h ~ 10h	읽기 데이터 크기(4 의 배수 단위)
MODE	00h/01h/10h/11h	00h: 공통 파라미터(휘발 메모리) 01h: 공통 파라미터(비휘발 메모리) 10h: 기기(VPH) 파라미터(휘발 메모리) 11h: 기기(VPH) 파라미터(비휘발 메모리) 상기 이외: 미대응

2-7-16 서보 파라미터 쓰기 커맨드(SVPRM_WR: 41h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류		서보 표준 커맨드		비동기화 커맨드	
처리 시간		100msec 이내		서브 커맨드 확장		불가			
바이트	커맨드		리스폰스		설명				
0	41h		41h		• 서보 파라미터의 번호와 데이터 크기, 쓰기 모드를 지정하고 서보 파라미터 쓰기를 합니다. • 쓰기 모드에서 공통 파라미터, 기기(VPH) 파라미터를 선택할 수 있습니다. • 설정 후에 다시 셋업이 필요한 파라미터는 CONFIG 커맨드를 발행하십시오.				
1	WDT		RWDT						
2	CMD_CTRL		CMD_STAT						
3									
4	SVCMD_CTRL		SVCMD_STAT		• 완료 확인 RCMD = SVPRM_WR(=41h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, NO, SIZE, MODE, PARAMETER 를 통해 확인합니다. 다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 본 커맨드는 실행되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 NO 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) SIZE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) MODE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) PARAMETER 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) 지정 NO 의 쓰기 속성이 쓰기 불가일 때 : CMD_ALM =9h(932) 지정 NO 가 미대응 항목일 때: CMD_ALM = 9h(932)				
5									
6									
7									
8	SVCMD_IO		SVCMD_IO						
9									
10									
11									
12	NO		NO						
13									
14	SIZE		SIZE						
15	MODE		MODE						
16	PARAMETER		PARAMETER						
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
NO	01h ~ 93h	공통 파라미터 No.
	0~899	기기(VPH) 파라미터 No.
SIZE	04h ~ 10h	쓰기 데이터 크기(4 의 배수 단위)
MODE	00h/01h/10h/11h	00h: 공통 파라미터(휘발 메모리) 01h: 공통 파라미터(비휘발 메모리) 10h: 기기(VPH) 파라미터(휘발 메모리) 11h: 기기(VPH) 파라미터(비휘발 메모리) 상기 이외: 미대응
PARAMETER	‘5-1 공통 파라미터 일람’을 참조하십시오. 기기 파라미터는 ‘VPH 파라미터’를 참조하십시오.	쓰기 데이터

2-8 모션 커맨드의 지령 범위 사양

모션 커맨드의 설정에 대해 설명합니다.

명칭	내용	설정	CMD_ALM	설정 데이터에 의한 동작	설정 단위	대상 커맨드
			코드			
TSPD	목표 속도	부호 있는 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.41/42	FEED
		- 지령 가능 최대 속도 ~지령 가능 최대 속도	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		상기 이외	9h	커맨드를 무시하고 지난번 커맨드를 계속합니다.		
			932			
		부호 없음 4 바이트 데이터로 설정하십시오.				POSING ZRET
		1 ~ 지령 가능 최대 속도	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
상기 이외	9h	커맨드를 무시하고 지난번 커맨드를 계속합니다.				
	932					
VFF	속도 보정	부호 있는 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.41/42	INTERPOLATE
		- 지령 가능 최대 속도~ 지령 가능 최대 속도	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		상기 이외	1h	최대 출력 가능 속도로 클램프되어 동작합니다.		
932						
TFF	토크 보정	부호 있는 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.47/48	INTERPOLATE VELCTRL
		- 최대 토크 ~최대 토크	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		상기 이외	1h	최대 토크로 클램프되어 동작합니다.		
932						
TLIM	토크 제한	부호 없음 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.47/48	INTERPOLATE POSING FEED ZRET VELCTRL
		0 ~ 최대 토크	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		FFFFFFFFh	0h	최대 토크로 클램프되어 동작합니다.		
			정상			
		상기 이외	1h	최대 토크로 클램프되어 동작합니다.		
932						
ACCR	가속도	부호 없음 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.45/46	POSING FEED ZRET
		1h ~ FFFFFFFEh	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		FFFFFFFFh	0h	최대 가속도로 클램프되어 동작합니다.		
			정상			
		상기 이외	9h	커맨드를 무시하고 지난번 커맨드를 계속합니다.		
932						
DECR	감속도	부호 없음 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.45/46	POSING FEED ZRET
		1h ~ FFFFFFFEh	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		FFFFFFFFh	0h	최대 감속도로 클램프되어 동작합니다.		
			정상			
		상기 이외	9h	커맨드를 무시하고 지난번 커맨드를 계속합니다.		
932						

메인 커맨드

명칭	내용	설정	CMD_ALM	설정 데이터에 의한 동작	설정 단위	대상 커맨드
			코드			
VREF	속도 지령	부호 있는 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.41/42	VELCTRL
		- 지령 가능 최대 속도~ 지령 가능 최대 속도	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		상기 이외	1h	최대 출력 가능 속도로 클램프되어 동작합니다.		
932						
ACCR	가속도	부호 없음 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.45/46	VELCTRL
		1h ~ FFFFFFFEh	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		FFFFFFFh	0h	VPH 파라미터[P408]로 동작합니다.		
			정상			
		상기 이외	9h	커맨드를 무시하고 지난번 커맨드를 계속합니다.		
932						
DECR	감속도	부호 없음 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.45/46	VELCTRL
		1h ~ FFFFFFFEh	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		FFFFFFFh	0h	VPH 파라미터[P409]로 동작합니다.		
			정상			
		상기 이외	9h	커맨드를 무시하고 지난번 커맨드를 계속합니다.		
932						
VLIM	속도 제한	부호 있는 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.41/42	TRQCTRL
		0 ~ 지령 가능 최대 속도	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		FFFFFFFh	0h	최대 출력 가능 속도로 클램프되어 동작합니다.		
			정상			
		상기 이외	1h	최대 출력 가능 속도로 클램프되어 동작합니다.		
932						
TQREF	토크 지령	부호 있는 4 바이트 데이터로 설정하십시오.			공통 파라미터 No.47/48	TRQCTRL
		- 최대 토크 ~최대 토크	0h	설정값대로 동작합니다		
			정상			
		상기 이외	1h	최대 토크로 클램프되어 동작합니다.		
			932			

2-9 메인 커맨드 실행 시에 지령 가능한 커맨드 일람

이동계 커맨드 실행 시에 지령 가능한 커맨드는 다음과 같습니다.

코드	실행 중 커맨드	신규 커맨드							
		00h	03h	04h	05h	06h	0Dh	0Eh	0Fh
		NOP	ID_RD	CONFIG	ALM_RD	ALM_CLR	SYNC_SET	CONNECT	DISCONNECT
34h	INTERPOLATE	○	○	×	○	○	△	△	○
35h	POSING	○	○	×	○	○	△	△	○
36h	FEED	○	○	×	○	○	△	△	○
3Ah	ZRET	□	□	□1	□	□	△	△	○
3Ch	VELCTRL	○	○	×	○	○	△	△	○
3Dh	TRQCTRL	○	○	×	○	○	△	△	○

코드	실행 중 커맨드	신규 커맨드								
		1Dh	1Eh	20h	21h	22h	23h	24h	30h	31h
		MEM_RD	MEM_WR	POS_SET	BRK_ON	BRK_OFF	SENS_ON	SENS_OFF	SMON	SV_ON
34h	INTERPOLATE	○	○	×	×	△	△	×	○	△
35h	POSING	○	○	×	×	△	△	×	○	△
36h	FEED	○	○	×	×	△	△	×	○	△
3Ah	ZRET	□	□	×	×	△	△	×	○	△
3Ch	VELCTRL	○	○	×	×	△	△	×	○	△
3Dh	TRQCTRL	○	○	×	×	△	△	×	○	△

코드	실행 중 커맨드	신규 커맨드								
		32h	34h	35h	36h	3Ah	3Ch	3Dh	40h	41h
		SV_OFF	INTERPOLATE	POSING	FEED	ZRET	VELCTRL	TRQCTRL	SVPRM_RD	SVPRM_WR
34h	INTERPOLATE	○	○	○1	○1	○1	○	○	○	○
35h	POSING	○	○2	○	○2	○2	○2	○2	○	○
36h	FEED	○	○2	○2	○	○2	○2	○2	○	○
3Ah	ZRET	○	○2	○2	○2	○2	○2	○2	○	○
3Ch	VELCTRL	○	○3	○3	○3	○3	○	○3	○	○
3Dh	TRQCTRL	○	○4	○4	○4	○4	○4	○	○	○

○ : 신규 커맨드가 실행 가능합니다.

○1: SVCMD_IO.DEN=1 일 때는 신규 커맨드가 실행 가능합니다.

SVCMD_IO.DEN=0 일 때는 신규 커맨드는 무시되고 실행 중인 커맨드가 계속됩니다.
(CMD_ALM 이 발생합니다)

○2: SVCMD_IO.PSET=1 일 때는 신규 커맨드가 실행 가능합니다.

SVCMD_IO.PSET=0 일 때는 신규 커맨드는 무시되고 실행 중인 커맨드가 계속됩니다.
(CMD_ALM 이 발생합니다)

○3: VREF=0 일 때는 신규 커맨드가 실행 가능합니다.

VREF=0 외에는 신규 커맨드는 무시되고 실행 중인 커맨드가 계속됩니다.
(CMD_ALM 이 발생합니다)

○4: TQREF=0 일 때는 신규 커맨드가 실행 가능합니다.

TQREF=0 외에는 신규 커맨드는 무시되고 실행 중인 커맨드가 계속됩니다.
(CMD_ALM 이 발생합니다)

△ : 신규 커맨드는 무시되고 실행 중인 커맨드가 계속됩니다.

× : 신규 커맨드는 무시되고 실행 중인 커맨드가 계속됩니다. (CMD_ALM 이 발생합니다)

□ : 실행 중인 커맨드가 중단되고 신규 커맨드가 실행 가능합니다.

□1: 실행 중인 커맨드가 중단되고 신규 커맨드는 무시됩니다. (CMD_ALM 이 발생합니다)

제3장 서브 커맨드

3-1 표준 서보 프로파일용 서브 커맨드 포맷

MECHATROLINK 협회가 발행한 'MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서'를 참조하십시오.

3-2 서브 커맨드 제어/서브 커맨드 스테이터스(SUB_CTRL/SUB_STAT)

MECHATROLINK 협회가 발행한 'MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서'를 참조하십시오.

3-3 표준 서보 프로파일용 서브 커맨드 일람

공통 커맨드 일람은 다음과 같습니다.

※대응 ○: 대응 x: 미대응

※통신 단계 ○: 실행 가능 △: 무시 x: 커맨드 이상 -: 일정하지 않은 응답 데이터

프로파일	커맨드 코드 [HEX]	커맨드	동작	대응	통신 단계		
					1	2	3
표준 서보	00	NOP	노 오퍼레이션	○	-	○	○
	01	PRM_RD	파라미터 읽기	x	-	x	x
	02	PRM_WR	파라미터 쓰기	x	-	x	x
	05	ALM_RD	알람/경고 읽기	○	-	○	○
	06	ALM_CLR	알람/경고 클리어	x	-	x	x
	1B	PPRM_RD	비휘발 파라미터 읽기	x	-	x	x
	1C	PPRM_WR	비휘발 파라미터 쓰기	x	-	x	x
	1D	MEM_RD	메모리 읽기	x	-	x	x
	1E	MEM_WR	메모리 쓰기	x	-	x	x
	30	SMON	서보 스테이터스 모니터	○	-	○	○
	40	SVPRM_RD	서보 파라미터 읽기	○	-	○	○
	41	SVPRM_WR	서보 파라미터 쓰기	○	-	○	○

3-4 메인 커맨드와 서브 커맨드의 조합 일람

메인 커맨드와 서브 커맨드의 조합 일람은 다음과 같습니다.

○: 조합 실행 가능

×: 조합 실행 불가(CMD_ALM 이 발생합니다.)

				서브 커맨드				
				NOP (00h)	ALM_RD (05h)	SMON (30h)	SVPRM_RD (40h)	SVPRM_WR (41h)
메인 커맨드	공통 커맨드	NOP	00h	○	○	○	○	○
		ID_RD	03h	○	×	○	○	○
		CONFIG	04h	○	×	○	×	×
		ALM_RD	05h	○	×	○	×	×
		ALM_CLR	06h	○	×	○	○	○
		SYNC_SET	0Dh	○	×	○	×	×
		CONNECT	0Eh	○	×	×	×	×
		DISCONNECT	0Fh	○	×	×	×	×
		MEM_RD	1Dh	○	×	○	×	×
		MEM_WR	1Eh	○	×	○	×	×
	서브 커맨드	POS_SET	20h	○	×	○	×	×
		BRK_ON	21h	○	×	○	×	×
		BRK_OFF	22h	○	×	○	×	×
		SENS_ON	23h	○	×	○	×	×
		SENS_OFF	24h	○	×	○	×	×
		SMON	30h	○	○	○	○	○
		SV_ON	31h	○	×	○	○	○
		SV_OFF	32h	○	×	○	○	○
		INTERPOLATE	34h	○	×	○	○	○
		POSING	35h	○	×	○	○	○
		FEED	36h	○	×	○	○	○
		ZRET	3Ah	○	×	○	○	○
		VELCTRL	3Ch	○	×	○	○	○
		TRQCTRL	3Dh	○	×	○	○	○
		SVPRM_RD	40h	○	×	○	×	×
		SVPRM_WR	41h	○	×	○	×	×

3-5 표준 서보 프로파일용 서브 커맨드 상세

3-5-1 무효 커맨드(NOP: 00h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내			
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
32	00h	00h	<div>• 네트워크 관리 시에 무효 커맨드로 사용합니다.</div> <div>• 리스폰스는 현재의 상태를 통지합니다.</div> <div>• 완료 확인 RSUBCMD = NOP(=00h), SUB_STAT.SUBCMD_RDY = 1 을 통해 확인합니다.</div>		
33	SUB_CTRL	SUB_STAT			
34					
35					
36	Reserve	Reserve			
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					

1) 데이터 포맷

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
ALM_RD_MOD	00h	40~41 바이트 발생 중인 알람을 1 건 42~43 바이트 발생 중인 경고를 1 건 44~47 바이트 00h 고정
	01h	40~45 바이트 알람 이력을 3 건 46~47 바이트 경고 이력을 1 건
ALM_INDEX	00h ~ 09h	ALM_RD_MOD 가 00h/01h 시에는 본 설정값은 무효입니다.

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
ALM_RD_MOD	00h	40~41 바이트 발생 중인 알람을 1 건 42~43 바이트 발생 중인 경고를 1 건 44~47 바이트 00h 고정
	01h	40~45 바이트 알람 이력을 3 건 46~47 바이트 경고 이력을 1 건
ALM_INDEX	00h ~ 09h	ALM_RD_MOD 가 00h/01h 시에는 본 설정값은 무효입니다.

3-5-3 서보 스테이터스 모니터 커맨드(SMON: 30h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3		커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내				
바이트	커맨드	리스폰스	설명			
32	30h	30h	<div>• 서보 드라이브의 알람, 스테이터스, 모니터 선택에서 지정한 모니터 정보(위치, 속도, 출력, 토크 등)와 입출력 신호 상태를 읽습니다.</div> <div>• 완료 확인 RSUBCMD = SMON(=30h), SUB_STAT.SUBCMD_RDY = 1 을 통해 확인합니다.</div>			
33	SUB_CTRL	SUB_STAT				
34						
35						
36	Reserve	MONITOR4				
37						
38						
39						
40		MONITOR5				
41						
42						
43						
44		MONITOR6				
45						
46						
47						

3-5-4 서보 파라미터 읽기 커맨드(SVPRM_RD: 40h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2, 3	커맨드 분류	공통 커맨드	비동기화 커맨드
처리 시간		통신 주기 이내			
바이트	커맨드	리스폰스	설명		
32	40h	40h	<ul style="list-style-type: none">서보 파라미터의 번호와 데이터 크기, 읽기 모드를 지정하여 서보 파라미터 읽기를 합니다.읽기 모드에서 공통 파라미터, 기기(VPH) 파라미터를 선택할 수 있습니다.		
33	SUB_CTRL	SUB_STAT			
34					
35					
36	NO	NO	<ul style="list-style-type: none">완료 확인 RSUBCMD = SVPRM_RD(=40h), SUB_STAT.SUBCMD_RDY = 1, NO, SIZE, MODE 를 통해 확인합니다.		
37					
38	SIZE	SIZE	<p>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 PARAMETER 는 부정값이 되므로 읽지 마십시오.</p> <p>※() 안의 번호는 에러 코드</p> <p>메인 커맨드와 서브 커맨드의 조합 이상일 때 : SUBCMD_ALM = Bh(932)</p> <p>NO 가 범위 밖일 때: SUBCMD_ALM = 9h(932)</p> <p>SIZE 가 범위 밖일 때: SUBCMD_ALM = 9h(932)</p> <p>MODE 가 범위 밖일 때: SUBCMD_ALM = 9h(932)</p> <p>지정 NO 가 미대응 항목일 때 : SUBCMD_ALM = 9h(932)</p>		
39	MODE	MODE			
40	Reserve	PARAMETER			
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
NO	00h~93h	공통 파라미터 No.
	0~899	기기(VPH) 파라미터 No.
SIZE	04h~08h	읽기 데이터 크기(4의 배수 단위)
MODE	00h/01h/10h/11h	00h: 공통 파라미터(휘발 메모리) 01h: 공통 파라미터(비휘발 메모리) 10h: 기기(VPH) 파라미터(휘발 메모리) 11h: 기기(VPH) 파라미터(비휘발 메모리) 상기 이외: 미대응

3-5-5 서보 파라미터 쓰기 커맨드(SVPRM WR: 41h)

1) 데이터 포맷

[illegible]

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
NO	00h~93h	공통 파라미터 No.
	0~899	기기(VPH) 파라미터 No.
SIZE	04h~08h	쓰기 데이터 크기(4 의 배수 단위)
MODE	00h/01h/10h/11h	00h: 공통 파라미터(휘발 메모리) 01h: 공통 파라미터(비휘발 메모리) 10h: 기기(VPH) 파라미터(휘발 메모리) 11h: 기기(VPH) 파라미터(비휘발 메모리) 상기 이외: 미대응
PARAMETER	‘5-1 공통 파라미터 일람’을 참조하십시오. 기기 파라미터는 ‘VPH 파라미터’를 참조하십시오.	쓰기 데이터

제4장 표준 서보 프로파일용 커맨드 데이터

4-1 단위계

커맨드와 파라미터의 단위를 각각 선택할 수 있습니다.
단위계의 설정은 공통 파라미터에서 합니다.

4-1-1 속도

공통 파라미터 No.41 과 42 를 설정하여 다음과 같은 단위를 선택할 수 있습니다.

※대항 항목 ○: 대응 ×: 미대응

단위	대응	비고
지령 단위/s	○	$\times 10^n$ [지령 단위/s]을 설정 가능
지령 단위/min	×	$\times 10^n$ [지령 단위/min]을 설정 가능
정격 속도의 %	×	$\times 10^n$ [%]을 설정 가능
$\text{min}^{-1}(\text{rpm})$	×	$\times 10^n[\text{min}^{-1}]$ 을 설정 가능
모터 최고 속도 /40000000[HEX]	×	

4-1-2 위치

공통 파라미터 No.43 과 44 를 설정하여 다음과 같은 단위를 선택할 수 있습니다.

단위	대응	비고
지령 단위	○	$\times 10^n$ [지령 단위]을 설정 가능

4-1-3 가속도

공통 파라미터 No.45 과 46 를 설정하여 다음과 같은 단위를 선택할 수 있습니다.

단위	대응	비고
지령 단위/ s^2	○	$\times 10^n$ [지령 단위/ s^2]을 설정 가능
ms(가속 시간)	×	$\times 10^n[\text{ms}]$ 을 설정 가능

4-1-4 토크

공통 파라미터 No.47 과 48 를 설정하여 다음과 같은 단위를 선택할 수 있습니다.

단위	대응	비고
$\text{N}(\text{N}\cdot\text{m})$	×	$\times 10^n[\text{N}]$ 을 설정 가능
정격 토크의 %	○	$\times 10^n$ [%]을 설정 가능
최대 토크 /40000000[HEX]	×	

컨트롤러는 본 장치로부터 읽는 모니터 데이터 선택 코드를 다음에 설정합니다.

- 서보 커맨드 제어(SVCMD_CTRL)의 모니터 선택 SEL_MON1~3
- 서브 커맨드 제어(SUB_CTRL)의 모니터 선택 SEL_MON4~6

본 장치는 지령된 모니터 선택 코드와 모니터 데이터를 리스폰스에 설정합니다.

모니터 데이터 일람은 다음과 같습니다.

선택 코드	모니터 명칭	내용	비고
0h	APOS	피드백 위치	모터의 현재 위치
1h	CPOS	지령 위치	가감속 필터 후의 지령 위치
2h	PERR	위치 편차	위치 편차
3h	LPOS1	래치 위치 1	래치 신호에 의해 래치된 모터 위치
4h	LPOS2	래치 위치 2	래치 신호에 의해 래치된 모터 위치
5h	FSPD	피드백 속도	모터의 현재 속도
6h	CSPD	지령 속도	모터에 대한 지령 속도
7h	TRQ	지령 토크(추력)	모터에 대한 지령 토크
8h	ALARM	현재 발생 중인 알람의 상세 정보	현재 발생 중인 알람/경고 코드 (2byte 데이터, 상위 2byte는 0x0000 고정)
9h	MPOS	지령 위치	가감속 필터 후의 지령 위치
Ah	—	Reserve	—
Bh	—	Reserve	—
Ch	CMN1	공통 모니터 1	공통 파라미터 No.89 에서 지정한 모니터 데이터
Dh	CMN2	공통 모니터 2	공통 파라미터 No.8A 에서 지정한 모니터 데이터
Eh	OMN1	미대응	—
Fh	OMN2	미대응	—

제5장 공통 파라미터

공통 파라미터는 표준 서보 프로파일에서 정의되어 있고 기기에 의존하지 않는 공통 번호의 파라미터입니다. 공통 파라미터의 참조/설정은 SVPRM_RD, SVPRM_WR 커맨드의 MODE에서 '공통 파라미터'를 선택해서 합니다.

공통 파라미터는 컨트롤러로부터 MECHATROLINK 통신 경유로 설정하기 위한 파라미터입니다.

5-1 공통 파라미터 일람

공통 파라미터의 일람은 다음과 같습니다.

- ※속성 R: 읽기만 가능
W: 쓰기만 가능
R/W: 읽기 쓰기 가능
- ※유효 타이밍 ◎: 항상 유효
△: 기기 셋업 요구 커맨드(CONFIG)를 송신하면 유효
- ※대응 ○: 대응 x: 미대응
- ※No. 항목의 () 안은 VPH 파라미터 No.입니다.

No.	명칭	단위	설정 범위	출하값	크기	속성	유효 타이밍	대응
01h	엔코더 타입 선택	-	0~1	1	4	R	-	○
	0h 앵솔루트 엔코더							
	1h 인크리멘탈 엔코더							
02h	모터 타입 선택	-	0~1	0	4	R	-	○
	0h 로터리 모터							
	1h 리니어 모터							
03h	세미 클로즈/풀 클로즈 선택	-	0~1	0	4	R	-	○
	0h 세미 클로즈							
	1h 풀 클로즈							
04h	정격 회전 속도	로터리: min ⁻¹ 리니어: mm/s	1~10000000	1	4	R	-	○
05h	최대 출력 가능 속도	로터리: min ⁻¹ 리니어: mm/s	1~10000000	1	4	R	-	○
06h	속도 승수	-	-2~-2	-2	4	R	-	○
07h	정격 토크	로터리: N·m 리니어: N	1~99999999	1	4	R	-	○
08h	최대 출력 가능 토크	로터리: N·m 리니어: N	1~99999999	1	4	R	-	○
09h	토크 승수	-	-3~-3	-3	4	R	-	○
0Ah (P061)	분해능	Pulse/rev	1~99999999	1	4	R	-	○
0Bh	리니어 스케일 피치	nm	1~99999999	1000	4	R	-	○
0Ch	스케일 피치당 펄스 수	Pulse/pitch	1~99999999	1	4	R	-	○
21h (P163)	전자 기어비(분자)	-	1~99999999	1	4	R/W	△	○
22h (P162)	전자 기어비(분모)	-	1~99999999	1	4	R/W	△	○
23h (P168)	앵솔루트 PG 원점 위치 오프셋	지령 단위	-2147483648~ 2147483647	0	4	R/W	◎	○

공통 파라미터

No.	명칭	단위	설정 범위	출하값	크기	속성	유효 타이밍	대응
24h (P167)	멀티 턴 설정	rev	0~999999999	0	4	R/W	◎	○
25h (P800)	리미트 설정	-	0~63	0	4	R/W	△	○
	Bit0	P_OT: 정측 오버트래블(0: 유효/1: 무효)						
	Bit1	P_OT: 부측 오버트래블(0: 유효/1: 무효)						
	Bit2~3	Reserve						
	Bit4	P_OT: 정측 소프트 리미트(0: 무효/1: 유효)						
	Bit5	P_OT: 부측 소프트 리미트(0: 무효/1: 유효)						
	Bit6~31	Reserve						
26h (P171)	정측 소프트 리미트값	지령 단위	-2147483648~ 2147483647	0	4	R/W	◎	○
27h	시스템 예약	-	-	0	4	x	-	-
28h (P172)	부측 소프트 리미트값	지령 단위	-2147483648~ 2147483647	0	4	R/W	◎	○
29h	시스템 예약	-	-	0	4	x	-	-
41h	속도 단위 선택	-	0~0	0	4	R/W	△	○
	0	지령 단위/sec						
	상기 이외	미대응						
42h	속도 기본 단위 선택	-	0~0	0	4	R/W	△	○
43h	위치 단위 선택	-	0~0	0	4	R/W	△	○
	0	지령 단위						
	상기 이외	미대응						
44h	위치 기본 단위 선택	-	0~0	0	4	R/W	△	○
45h	가속도 단위 선택	-	0~0	0	4	R/W	△	○
	0	지령 단위/sec ²						
	상기 이외	미대응						
46h (P809)	가속도 기본 단위 선택	-	0~3	0	4	R/W	△	○
47h	토크 단위 선택	-	1~1	1	4	R/W	△	○
	1	정격 토크에 대한 %						
	상기 이외	미대응						
48h (P801)	토크 기본 단위 선택	-	-5~0	-1	4	R/W	△	○
49h	대응 단위계	-	0h~FFFFFFFFh	2010101h	4	R	-	○
64h (P229)	피드 포워드 보상	1%	0~120	80	4	R/W	◎	○
66h (P653)	위치 결정 완료 폭	지령 단위	0~999999999	10	4	R/W	◎	○
67h (P657)	위치 결정 근방 폭	지령 단위	0~2147483648	1000	4	R/W	◎	○
82h (P823)	이동 평균 시간	μsec	0~1000000	0	4	R/W	◎	○
83h (P802)	외부 신호 위치 결정 최종 주행 거리	지령 단위	-2147483648~ 2147483647	0	4	R/W	◎	○
84h (P803)	원점 복귀 어프로치 속도	로터리 :×10 ⁻³ min ⁻¹ 리니어 :×10 ⁻³ mm/s	1~300000000	20000	4	R/W	◎	○

No.	명칭	단위	설정 범위	출하값	크기	속성	유효 타이밍	대응
85h (P582)	원점 복귀 크리프 속도	로터리 : $\times 10^{-3}\text{min}^{-1}$ 리니어 : $\times 10^{-3}\text{mm/s}$	1~300000000	10000	4	R/W	◎	○
86h (P584)	원점 복귀 최종 주행 거리	지령 단위	-2147483648~ 2147483647	0	4	R/W	◎	○
87h (P804)	고정 모니터 선택 1 0h~Fh	-	0h~Fh	1	4	R/W	◎	○
	'4-2 모니터 정보'를 참조하십시오.							
88h (P805)	고정 모니터 선택 2 0h~Fh	-	0h~Fh	0	4	R/W	◎	○
	'4-2 모니터 정보'를 참조하십시오.							
89h (P806)	SEL_MON의 모니터 선택 1		-	0h~9h	0	4	R/W	◎
	설정값	명칭	내용					
	0	TPOS	지령 좌표계의 목표 위치					
	1	IPOS	지령 좌표계의 지령 위치					
	2	POS_OFFSET	좌표계 설정 커맨드(POS_SET)로 설정한 오프셋값					
	3	TSPD	목표 속도					
	4	SPD_LIM	속도 제한값					
	5	TRQ_LIM	토크 제한값					
	6	SV_STAT	서보의 실동작 상태 1 번째 byte: 현재의 통신 단계 00h: 단계 0, 01h: 단계 1 02h: 단계 2, 03h: 단계 3 2 번째 byte: 현재의 제어 모드 00h: 위치 제어 3 번째 byte: Reserve 4 번째 byte: 확장 입력 신호 모니터 아래 표를 참조하십시오.					
	7	Reserve	-					
	8	INIT_PGPOS	초기 엔코더 위치를 지령 위치 환산한 64 비트 데이터(하위 32 비트)					
	9	INIT_PGPOS	(상위 32 비트)					
8Ah (P807)	SEL_MON의 모니터 선택 2 0h~Fh	-	0h~9h	1	4	R/W	◎	○
	SEL_MON의 모니터 선택 1을 참조하십시오.							
8Bh (P808)	원점 위치 검출폭	지령 단위	0~999999999	10	4	R/W	◎	○
8Ch (P636)	정회전 토크 제한값	공통 파라미터 No.47h/48h	0~799	100	4	R/W	◎	○
8Dh (P637)	역회전 토크 제한값	공통 파라미터 No.47h/48h	0~799	100	4	R/W	◎	○
8Eh (P651)	제로 속도 검출 폭	로터리 : $\times 10^{-3}\text{min}^{-1}$ 리니어 : $\times 10^{-3}\text{mm/s}$	0~300000000	10000	4	R/W	◎	○
8Fh (P652)	속도 일치 신호 검출 폭	로터리 : $\times 10^{-3}\text{min}^{-1}$ 리니어 : $\times 10^{-3}\text{mm/s}$	0~300000000	10000	4	R/W	◎	○

공통 파라미터

No.	명칭	단위	설정 범위	출하값	크기	속성	유효 타이밍	대응
90h	서보 커맨드 제어 필드의 유효/무효 선택	—	0h~FFFFFFFFh	FFF3F3Fh	4	R	—	○
91h	서보 스테이터스 필드의 유효/무효 선택	—	0h~FFFFFFFFh	FFF3F33h	4	R	—	○
92h	I/O 비트 정의의 유효/무효 선택	—	0h~FFFFFFFFh	FC0h	4	R	—	○
93h	I/O 비트 정의의 유효/무효 선택	—	0h~FFFFFFFFh	FFEFEh	4	R	—	○

공통 파라미터 No.89의 SV_STAT의 상세는 다음과 같습니다.

Bit	명칭	내용	값	설정
0	LT_RDY1	SVCMD_CTRL.LT_REQ1에서의 래치 검출 처리 스테이터스	0	래치 검출 미완료
			1	래치 검출 처리 중
1	LT_RDY2	SVCMD_CTRL.LT_REQ2에서의 래치 검출 처리 스테이터스	0	래치 검출 미완료
			1	래치 검출 처리 중
2,3	LT_SEL1R	래치 신호	0	C상
			1	EXT1
			2	EXT2
			3	EXT3
4,5	LT_SEL2R	래치 신호	0	C상
			1	EXT1
			2	EXT2
			3	EXT3
6	Reserve	—	—	—
7	미대응	—	—	—

제6장 운전 시퀀스

파라미터를 컨트롤러에서 관리하는 경우의 운전 시퀀스 및 파라미터를 본 장치에서 관리하는 경우의 운전 시퀀스는 MECHATROLINK 협회가 발행한 'MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서'를 참조하십시오.

6-1 원점 위치의 설정

6-1-1 인크리멘탈 엔코더 시

인크리멘탈 엔코더 시에는 전원 투입 시마다 원점 복귀 동작을 합니다.
원점 복귀는 ZRET(원점 복귀), POS_SET(좌표계 설정) 커맨드로 합니다.

6-1-2 앵솔루트 엔코더 시

앵솔루트 엔코더 시에는 SENS_ON(센서 ON 요구) 커맨드에 의해 엔코더로부터 위치 데이터가 읽혀지고 본 장치 내에서 지령 좌표계를 설정합니다.
본 장치 내에서의 지령 좌표계 설정은 본 장치의 파라미터 No.P168 및 P169에 의해 원점 위치를 오프셋할 수 있습니다.

6-2 비상 정지 신호

본 장치의 EMG 신호가 OFF 되면 본 장치의 파라미터 No.P633의 정지 방법 및 감속 시간으로 정지하고 서보 프리 상태가 됩니다.

EMG에서 복귀할 때의 시퀀스는 다음과 같습니다.

순서	조작
1	비상 정지 요인을 제거하고 EMG 신호를 ON 하십시오.
2	운전 동작을 시작하십시오.

6-3 오버트래블 신호

본 장치의 FOT/ROT 신호가 OFF 되면 본 장치에서 이동 한계점에 도달했다고 인식하고 모터를 급정지한 후 서보 록 상태가 됩니다.

FOT/ROT 신호가 OFF 되었을 때의 시퀀스는 다음과 같습니다.

순서	조작
1	OT 신호가 입력(SVCMD_IO.P_OT, N_OT = 1)되었으면 커맨드를 중단하십시오.
2	제로 속도(SVCMD_IO.ZSPD = 1)로 본 장치의 OT 처리 완료를 확인합니다. OT 처리가 완료될 때까지 순서 1의 커맨드를 유지합니다.
3	현재의 지령 위치(CPOS)를 읽고 컨트롤러의 지령 좌표계를 재설정하십시오.
4	OT 해제 처리(복귀)는 보간 커맨드(INTERPOLATE) 또는 정속 이송 커맨드(FEED)로 합니다. 복귀 동작이 완료될 때까지 이동 지령 커맨드를 계속하십시오.

6-4 소프트 리밋 기능

소프트 리밋 검출은 지령 위치가 공통 파라미터 No.26, 28 에서 설정된 범위에 들면 본 장치에서 이동 한계점에 도달했다고 인식하고 모터를 급정지한 후 서보 록 상태가 됩니다.

정지 후의 시퀀스는 오버트래블 신호의 장을 참조하십시오.

소프트 리밋 기능이 유효가 되는 조건

- 공통 파라미터 No.25 의 P_SOT, N_SOT 가 유효로 설정되어 있는 경우
- 공통 파라미터 No.26, 28 이 0 이외로 설정되어 있는 경우
- ZRET(원점 복귀) 커맨드를 실행 완료 또는 POS_SET(좌표 설정) 커맨드로 레퍼런스점 유효를 설정하고 실행 완료한 경우
- 애플루트 엔코더 시에 SENS_ON(센서 ON 요구) 커맨드를 실행 완료한 경우

6-5 이상 발생 시

이상 발생 상태에서 복귀하는 방법은 다음과 같습니다.

항목 검출 조건	검출 시의 동작	복귀 방법
본 장치 알람 CMD_STAT.D_ALM = 1	알람 내용에 따라 모터 급정지 또는 프리 런 정지합니다.	1) SV_OFF(서보 OFF) 커맨드를 실행하십시오. 2) ALM_RD(알람/경고 읽기) 커맨드에 의해 에러 코드를 확인하고 적절한 조치를 실시한 후 ALM_CLR(알람 클리어) 커맨드 또는 커맨드 제어(CMD_CTRL.ALM_CLR = 1)로 알람을 해제하십시오. 단, 전원 재투입이 필요한 알람이 발생한 경우에는 재투입하십시오.
통신 알람 CMD_STAT.COMM_ALM ≥ 8	알람 내용에 따라 모터 급정지 또는 프리 런 정지합니다. 통신 단계가 2 가 됩니다.	
본 장치 경고 CMD_STAT.D_WAR = 1	서보 OFF 하지 않고 계속 동작합니다. 비상 정지 중인 경우 서보 OFF 합니다.	경고의 발생 요인이 사라지면 자동 복귀합니다.
통신 경고 CMD_STAT.COMM_ALM < 8	서보 OFF 하지 않고 계속 동작합니다.	ALM_RD(알람/경고 읽기) 커맨드에 의해 에러 코드를 확인하고 적절한 조치를 실시한 후, ALM_CLR(알람 클리어) 커맨드 또는 커맨드 제어(CMD_CTRL.ALM_CLR = 1)로 경고를 해제하십시오.
커맨드 이상 CMD_STAT.CMD_ALM ≠ 0	서보 OFF 하지 않고 계속 동작합니다.	정상적인 커맨드를 접수하면 자동 복귀합니다.

6-6 토크 제한 기능

모터의 토크(추력) 제한은 다음과 같이 가능합니다.

- 1) SVCMD_IO.P_CL, N_CL = 0 일 때는 모션 커맨드의 TLIM(토크 제한)값으로 제한됩니다.
- 2) SVCMD_IO.P_CL, N_CL = 1 일 때는 모션 커맨드의 TLIM(토크 제한)값과 공통 파라미터 No.8D,
8E(정회전/역회전 토크 제한값)의 작은 값으로 제한됩니다.

제7장 통신 이상 및 에러 코드

7-1 알람 목록

MECHATROLINK-III와 관련된 알람은 다음과 같습니다.

명칭	내용	정지 방법	해제 방법	COMM_ALM	알람 코드
ASIC 이상	MECHATROLINK-III 통신을 제어하는 ASIC 부품에 이상이 발생했다.	프리 런	①전원 재투입 ②장치 교환 또는 당사에서 수리가 필요	0	520
시스템 이상	MECHATROLINK-III 통신의 처리 시퀀스에서 이상을 검출했다.			0	521
전송 주기 설정 이상	전송 주기 설정이 사양 범위 밖으로 되어 있다.		상위 컨트롤러의 확인 또는 통신 케이블을 확인하고 ①전원 재투입 ②ALM_CLR 커맨드 또는 CMD_CTRL.ALM_CLR=1	0	522
데이터 크기 설정 이상	전송 바이트 수(통신 설정용 스위치: S3-1/2)의 설정이 잘못되었거나 또는 컨트롤러 측의 전송 바이트 수와 일치하지 않는다.		재설정 후에 전원 재투입	0	523
국 어드레스 설정 이상	국 어드레스(국 어드레스 설정 스위치: S1/S2)가 03 ~ EF 의 범위 밖에 있거나 또는 통신 네트워크상에 동일 어드레스가 존재하고 있다.			0	524
동기화 이상	상위 컨트롤러의 WDT 데이터의 업데이트가 정상이 아니다.	모터 급정지 후 프리 런	상위 컨트롤러의 확인 또는 통신 케이블을 확인하고 ①전원 재투입 ②ALM_CLR 커맨드 또는 CMD_CTRL.ALM_CLR=1	C	525
통신 이상	배선이 올바르지 않거나 또는 노이즈 등에 의해 수신 에러가 발생했다.			9	526
전송 주기 이상	전송 주기의 인터럽트 간격이 변동되었다.			B	527
FCS 이상	배선이 올바르지 않거나 또는 노이즈 등에 의해 수신 에러가 발생했다.			8	528
동기화 프레임 미수신	배선이 올바르지 않거나 또는 노이즈 등에 의해 수신 에러가 발생했다.			A	529

MECHATROLINK 와 관련된 경고는 다음과 같습니다.

명칭	내용	정지 방법	해제 방법	알람 코드
CMD 경고	CMD_STAT.COMM_ALM≠0 이 되었다.	계속 동작	정상적인 커맨드를 수신한 경우	932
COMM 경고	CMD_STAT.COMM_ALM=1~7 이 되었다.		정상적인 통신 데이터를 수신한 경우	933

7-3 본 장치의 에러 코드 일람

ALM_RD(알람/경고 읽기) 커맨드 및 모니터 선택 코드 = 8 선택 시에 읽을 수 있는 에러 알람 코드의 일람은 다음과 같습니다.

코드	항목
001	RAM 이상
002	FRAM 쓰기 이상
003	장치 이상
004	주 전원 전압 검출 소자 이상
005	CPU 기동 이상
006	CPU 이상
010	제조사 데이터 유지 이상
011	파라미터 유지 이상
012	커맨드 데이터 유지 이상
013	간접 데이터 유지 이상
015	절대 위치 보정 데이터 유지 이상
020	펌웨어와 제조사 데이터 조합 이상
040	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 삭제 이상
041	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 쓰기 이상
042	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 읽기 이상
043	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 읽기 데이터 이상
100	파워 소자 이상
101	주 전원 차단 이상
102	주 전원 부족 전압 이상
103	주 전원 과전압 이상
104	과속도 이상
105	모터 과부하 이상
106	장치 과부하 이상
107	회생 저항 과부하 이상
108	제어 전원 순간 정전 이상
109	회생 과전류 이상
110	서보 제어 이상
112	모터 동력선 단선 이상
113	과전류 이상
115	장치 과열 이상
116	모터 과열 이상
117	주 전원 결상 이상
118	제어 전원 차단 검출 이상
119	모터 동력선 단선 이상 2

코드	항목
200	모터 미선택
201	모터 선택 이상 1 (장치 전원 용량 조합 이상)
202	모터 선택 이상 2 (장치 전원 전압 조합 이상)
203	모터 선택 이상 3 (장치 단상 전원 조합 이상)
204	모터 선택 이상 4 (장치 사양, rev 조합 이상)
205	모터 선택 이상 5 (모터 종류 조합 이상)
208	캐리어 주파수 설정 이상
209	인버터 출력 주파수 이상
210	최대 속도 지령 상한 이상
211	최대 속도 지령 하한 이상
213	1 회전 위치 범위 이상
214	ABS 다회전 리밋 범위 이상
215	ABS 다회전 리밋 부정합 이상
220	파라미터 설정 이상

코드	항목
301	자극 신호 패턴 이상
302	자극 신호와 엔코더 분해능 조합 이상
303	자동 자극 검출 이상
304	엔코더 신호 단선 이상
305	엔코더 속도 이상
307	절대 위치 보정 데이터 미등록
308	절대 위치 보정 데이터 대조 이상
309	절대 위치 보정 데이터 없음 이상
310	IPU 통신 이상
312	엔코더 - IPU 간 통신 이상
313	엔코더 - IPU 간 케이블 단선 이상
314	엔코더 위치 검출 신호 이상
315	1 회전 위치 검출 속도 이상
316	수광 소자 이상
317	발광 소자 이상
318	IPU 백업 이상
319	절대 위치 보정 엔코더 펄스 수 이상
320	자극 신호 단선 이상
321	엔코더 식별 이상
322	미등록 엔코더 선택 이상
323	엔코더 백업 이상
324	다회전 데이터 백업 이상
325	엔코더 통신 타임아웃
326	절대 위치 보정 데이터 IPU 등록 이상
330	엔코더 통신 이상
331	엔코더 오버 스피드
332	엔코더 초기화 에러
333	엔코더 하드웨어 에러
334	엔코더 ABS 검출 에러
335	엔코더 내부 통신 에러
336	엔코더 트랜스듀서 에러
337	엔코더 신호 강도 에러
338	엔코더 광전식, 용량식 데이터 불일치
339	엔코더 광전식 에러
340	엔코더 정전 용량식 에러

코드	항목
350	BiSS 엔코더 신호 강도 40% 이하 에러
351	BiSS 엔코더 통신 CRC 에러
352	BiSS 엔코더 통신 타임아웃
353	BiSS 엔코더 통신 타임아웃 2
354	BiSS 엔코더 통신 지연 보상 외
360	시리얼 엔코더 카운트 이상
361	시리얼 엔코더 카운터 오버플로 이상
362	시리얼 엔코더 다회전 데이터 이상
363	시리얼 엔코더 배터리 전압 저하
364	시리얼 엔코더 배터리 이상
365	시리얼 엔코더 통신 이상
366	시리얼 엔코더 배터리 이상 예고
370	EnDat 통신 이상
371	EnDat 광원 에러
372	EnDat 신호 진폭 에러
373	EnDat 위치값 에러
374	EnDat 알 수 없는 에러
375	EnDat 엔코더 전원 전압 에러

코드	항목
400	정방향 오버트래블 / 자동 해제
401	역방향 오버트래블 / 자동 해제
402	정방향 소프트웨어 오버트래블 / 자동 해제
403	역방향 소프트웨어 오버트래블 / 자동 해제
404	정방향 오버트래블 / 리셋 해제
405	역방향 오버트래블 / 리셋 해제
406	정방향 소프트웨어 오버트래블 / 리셋 해제
407	역방향 소프트웨어 오버트래블 / 리셋 해제
408	정방향 위치 결정량 오버
409	역방향 위치 결정량 오버
410	어드레스 설정 이상
411	ABS 엔코더 오버플로
420	위치 편차 과대 1 (위치 편차 최댓값 초과)
421	위치 편차 과대 2 (위치 편차 이론값 초과)
422	위치 편차 과대 3 (서보 온 시 위치 편차 초과)
424	주 전원 저하 시 편차 과대
431	1 회전 데이터 미설정 이상
432	위치 결정 지령 이상
433	1 회전 근거리 위치 결정 위치 지정 이상
434	간접 데이터 No. 이상
435	원점 위치 설정 실행 이상
436	펄스 출력 선택 설정 이상

코드	항목
505	USB 통신 차단 이상
520	MECHATROLINK-III ASIC 이상
521	MECHATROLINK-III 시스템 이상
522	MECHATROLINK-III 통신 주기/전송 주기 설정 이상
523	MECHATROLINK-III 데이터 크기 설정 이상
524	MECHATROLINK-III 국 어드레스 설정 이상
525	MECHATROLINK-III 동기화 이상
526	MECHATROLINK-III 통신 이상
527	MECHATROLINK-III 전송 주기 이상
528	MECHATROLINK-III FCS 이상
529	MECHATROLINK-III 동기화 프레임 미수신
600	세이프티 입력 타이밍 이상
601	동작 중 세이프티 입력 이상

경고 코드의 일람은 다음과 같습니다.

코드	항목
900	모터 과부하 예고
902	주 전원 부족 전압 검출 경고
903	원점 복귀 미완료 자동 기동 경고
904	드라이버 입력 비상 정지 중
905	컨트롤러 입력 비상 정지 중
906	주 전원 저하 상태
907	모터 과열 경고
908	장치 과열 경고
910	ABS 엔코더 배터리 전압 저하
912	엔코더 위치 검출 부품 열화 경고
913	엔코더 신호 강도 경고
914	엔코더 서멀 경고
915	BISS 엔코더 신호 강도 80% 이하
916	ABS 엔코더 배터리 이상 예고
917	EnDat 통신 경고
918	EnDat 광원 경고
919	EnDat 위치값 경고
920	정방향 오버트래블
921	역방향 오버트래블
922	정방향 소프트웨어 오버트래블
923	역방향 소프트웨어 오버트래블
932	MECHATROLINK-III CMD 경고
933	MECHATROLINK-III COMM 경고
934	모드 전환 SW 변화 경고
941	MECHATROLINK-III 전송 바이트 설정 SW 경고
942	MECHATROLINK-III 국 어드레스 설정 SW 경고

제8장 가상 메모리 공간

가상 메모리 공간은 메모리 읽기 커맨드(MEM_RD), 메모리 쓰기 커맨드(MEM_WR)로 액세스할 수 있는 영역입니다.

가상 메모리 공간의 배치는 다음과 같습니다.



※공통 파라미터 영역 및 ID 영역에 대한 자세한 내용은 MECHATROLINK 협회가 발행한 'MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서'를 참조하십시오.

제9장 이벤트 드리븐 통신

9-1 이벤트 드리븐 통신 프로파일용 커맨드 포맷

MECHATROLINK 협회가 발행한 'MECHATROLINK-III 표준 서보 프로파일 커맨드 설명서'를 참조하십시오.

9-2 이벤트 드리븐 통신 프로파일용 커맨드 일람

공통 커맨드 일람은 다음과 같습니다.

※대응 ○: 대응 x: 미대응

※통신 단계 ○: 실행 가능 △: 무시 x: 커맨드 이상 -: 일정하지 않은 응답 데이터

프로파일	커맨드 코드 [HEX]	커맨드	동작	대응	통신 단계	
					1	2
공통 커맨드	00h	NOP	노 오퍼레이션	○	○	○
	03h	ID_RD	ID 읽기	○	-	○
	0Eh	CONNECT	커넥션 확립 요구	○	○	△
	0Fh	DISCONNECT	커넥션 개방 요구	○	○	○
	1Dh	MEM_RD	메모리 읽기	○	-	○

9-3 이벤트 드리븐 통신 프로파일용 커맨드 상세

9-3-1 무효 커맨드(NOP: 00h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		1, 2	설명
처리 시간		통신 주기 이내	
바이트	커맨드	리스폰스	
0	00h	00h	<ul style="list-style-type: none">• 네트워크 관리 시에 무효 커맨드로 사용합니다.• 리스폰스는 현재의 상태를 통지합니다.• 완료 확인 RCMD = NOP(=00h), CMD_STAT.CMDRDY = 1 을 통해 확인합니다.
1	WDT	RWDT	
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	
3			
4	Reserve	Reserve	
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16~63	미사용	미사용	

9-3-2 ID 읽기 커맨드(ID_RD: 03h)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2	설명
처리 시간		통신 주기 이내	
바이트	커맨드	리스폰스	
0	03h	03h	<ul style="list-style-type: none">• 기기 ID 의 읽기 커맨드입니다.• 제품 정보를 ID 데이터로서 읽습니다.• ID 데이터의 상세한 선택은 ID_CODE로 지정합니다.• 통신 단계 2 에서 사용 가능합니다. <ul style="list-style-type: none">• 완료 확인 RCMD = ID_RD(=03h), CMD_STAT.CMDRDY = 1, ID_CODE, OFFSET, SIZE 를 통해 확인합니다. 다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 ID 는 부정값이 되므로 읽지 마십시오. ※() 안의 번호는 에러 코드 ID_CODE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) OFFSET 이 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) SIZE 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932)
1	WDT	RWDT	
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	
3			
4	ID_CODE	ID_CODE	
5	OFFSET	OFFSET	
6	SIZE	SIZE	
7			
8	Reserve	ID	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16~63	미사용	미사용	

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
ID_CODE	01h ~ B8h	ID 데이터 선택 코드
OFFSET	00h ~ 1Fh	ID 읽기 오프셋
SIZE	1 ~ 8	읽기 데이터 크기(byte)

3) ID_CODE 의 상세

‘2-3-2 ID 읽기 커맨드(ID_RD: 03h)’을 참조하십시오.

9-3-3 커넥션 확립 요구 커맨드(CONNECT: 0Eh)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		1	설명
처리 시간		통신 주기 이내	
바이트	커맨드	리스폰스	
0	0Eh	0Eh	<div>• MECHATROLINK 커넥션 확립 요구의 커맨드입니다. 본 커맨드 완료 후 MECHATROLINK 통신에 의한 본 장치의 제어를 시작합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = CONNECT(=0Eh), CMD_STAT.CMDRDY = 1, 설정 데이터(VER, COM_MOD, COM_TIM, PROFILE_TYPE)와 리스폰스 데이터가 일치하고 있는 것을 통해 확인합니다.</div> <div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 커넥션이 완료되지 않습니다. ※() 안의 번호는 에러 코드 VER 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) COM_MOD 가 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) COM_TIM 이 범위 밖일 때: CMD_ALM = 9h(932) PROFILE_TYPE 가 범위 밖일 때 </div>

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
VER	30h	MECHATROLINK 애플리케이션층 버전(30h 고정)
COM_MOD	비트 1	SYNC_MODE: 동기화 설정(0h 고정)
	비트 2~3	DTMODE: 통신 방식(00h 고정)
	비트 7	SUBCMD:서브 커맨드 설정(0h 고정)
COM_TIM	00h	전송 주기(00h 고정)
PROFILE_TYPE	01h	사용할 프로파일 타입을 설정합니다. (01h 고정)

9-3-4 커백션 개방 요구 커맨드(DISCONNECT: 0Fh)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		1, 2	설명
처리 시간		10msec 이내	
바이트	커맨드	리스폰스	
0	0Fh	0Fh	<ul style="list-style-type: none"> 커백션 개방 시에 컨트롤러는 통신 주기 2 주기 이상 커백션 개방 요구 커맨드를 송신합니다. 이때 본 장치는 현재의 처리를 중단하고 커백션을 재확립하기 위해 필요한 초기화를 합니다. 그런 후에 컨트롤러에서 커백션 확립 요구 대기가 됩니다. 본 커맨드는 CMD_STAT.CMDRDY의 상태와 관계없이 지령할 수 있습니다. CMD_STAT.CMDRDY = 0 일 때 본 커맨드가 발행된 경우에는 처리를 중단하고 본 커맨드의 처리를 실행합니다. 완료 확인 컨트롤러로부터의 커맨드 발행 시간을 2 통신 주기 이상으로 하여 관리합니다. 본 커맨드를 수신하면 다음과 같은 동작을 합니다. 단계 1로 이행합니다.
1~63	Reserve	Reserve	

9-3-5 메모리 읽기 커맨드(MEM_RD: 1Dh)

1) 데이터 포맷

사용 가능 단계		2	설명
처리 시간		통신 주기 이내	
바이트	커맨드	리스폰스	
0	1Dh	1Dh	<div>• 가상 메모리 영역의 읽기 선두 어드레스, 읽기 데이터 크기를 지정하여 가상 메모리상의 데이터 읽기를 합니다.</div> <div>• 완료 확인 RCMD = MEM_RD(=1Dh), CMD_STAT.CMDRDY = 1, ADDRESS, SIZE, MODE/DATA_TYPE 을 통해 확인합니다.</div> <div>다음과 같은 경우에는 알람이 발생하고 DATA 는 부정값이 되므로 읽지 마십시오. ※() 안의 번호는 에러 코드 MODE/DATA_TYPE 이 범위 밖일 때 </div>

2) 커맨드 파라미터

항목	값	내용
MODE/DATA_TYPE	비트 0~3	DATA_TYPE: 데이터형 3: 롱형 상기 이외: 미대응
	비트 4~7	MODE: 읽기 모드 1: 휘발 메모리 2: 비휘발 메모리 상기 이외: 미대응
SIZE	01h	읽기 수
ADDRESS	0h ~ FFFFFFFFh	읽기 선두 어드레스

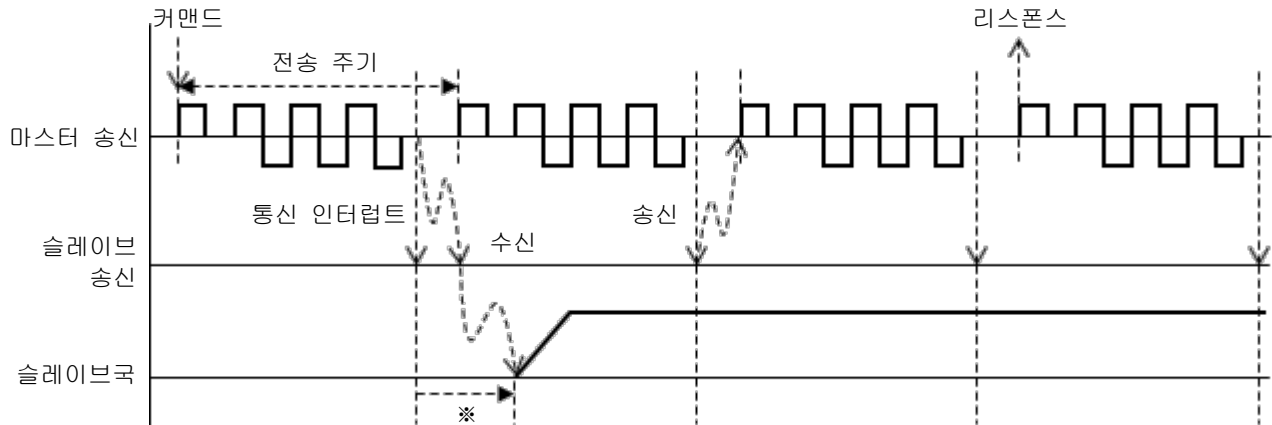
3) 가상 메모리에 대한 액세스 제한

영역 이름	영역 상세	DATA_TYPE	SIZE	액세스 가능/불가
ID 영역	ID	롱형	데이터 개수	가
공통 파라미터	공통 파라미터	롱형	데이터 개수	가
기타 영역	미대응	-	-	불가

제10장 부록

10-1 커맨드 실행 타이밍

커맨드, 서보 커맨드 제어(SVCMD_CTRL), 서보 커맨드 입출력 신호(SVCDM_IO)에서 각 커맨드를 수신한 후 실행될 때까지의 처리 시간은 다음과 같습니다.



※ 각 모션 커맨드를 수신한 후 모터가 기동할 때까지의 처리 시간

모션 커맨드	처리 시간
INTERPOLATE	200μs 이하
POSING	
FEED	
ZRET	

10-2 모니터 정보 입력 타이밍

모니터 정보, 서보 커맨드 스테이더스(SVCMD_STAT), 서보 커맨드 입출력 신호(SVCDM_IO)는 리스폰스 송신 62.5μs 전의 데이터가 됩니다.

