

*MS - SERVO*

# MSB 타입 설명서

## 파라미터편



(주)엠에스테크노코리아

초판	2005년 02월 1일
번역	2008년 03월 5일
	O/S KW02

# 목 차

## 1. 시스템 파라미터 일람

	페이지
표 1-1 MSB 파라미터표	1
표 1-2 MSB 주소표(MSB TYPE)	2

## 2. 시스템 파라미터 설정

파라미터 No. 0~No. 2	3
No. 3	4
No. 4~No. 5	5
No. 6~No. 7	6
No. 8~No. 9	7
No. 10~No. 11	8
No. 12~No. 13	9
No. 14~No. 15	10
No. 16~No. 30	11
No. 31~No. 35	12
No. 36~No. 40	13
No. 60~No. 62	14
No. 63~No. 66	15
No. 67~No. 70	16
No. 71~No. 73	17
No. 74~No. 76	18
No. 77~No. 81	19
No. 82~No. 91	20
No. 92~No. 94	21
No. 95~No. 96	22
No. 97	23

해설 자료 1 [주파수 지령]	24
해설 자료 2 [비례 계인과 적분 계인]	25
해설 자료 3 [모터 슬립]	26
해설 자료 4 [적분 시정수]	27, 28
해설 자료 5 [모드2 VF제어의 전압 지령]	29

## 3. 시스템 파라미터 설정 순서

3-1 시스템 파라미터 모드의 기능	30
3-2 키보드·디스플레이 배치	31
3-3 시스템 파라미터 모드의 기동	32
3-4 설정 순서	
3-4-1 스텝 넘의 설정	32
3-4-2 데이터의 설정	33
3-4-3 스텝 넘의 보내 반환	34
3-5 파라미터의 초기화	34
해설 자료 6 키 조작 추가	35
해설 자료 7기종별 홀 센서 전류치 일람	36

코드 No.	내용	격납 번지	설정 범위	초기치	설정치
0	1 st 엔코더 펄스 설정 [PLS]	\$EF10-3	0~99999999	1000	
1	2 nd 엔코더 펄스 설정(option)	\$EF14-7	0~99999999	1000	
2	Z 상 입력시 펄스 설정	\$EF18-B	0~99999999	1000	
3	위치 결정 목표 펄스 [POS]	\$EF1C-F	0~99999999	1000	
4	위치 결정 최고 주파수 [MAXHz]	\$EF20, 1	1~12000	3000	
5	위치 결정 최저 주파수	\$EF22, 3	0~500	3	
6	고속 토크 [VFA] (모드 2)	\$EF24, 5	100~2000	700	
7	토크 리미트 [VFB]	\$EF26, 7	1~1000	200	
8	가감 속도 시간 [SFT]	\$EF28, 9	1~60000	1000	
9	시리얼 번호	\$EF3C		1	
10	RS422 포트 설정	\$EF3D		91	
11	VFB 변경 가감 속도 설정(ax10/S)	\$EF3E, F	1~6000	1000	
12	위치 결정시 감속 완료 전 펄스	\$EF40, 1	1~6000	50	
13	위치 결정 제어 범위	\$EF42, 3	1~255	3	
14	PSG 변경점(0.1 Hz 단위)	\$EF44	0~200	10	
15	AS-IPM 모드	\$EF45	0~100	1	
16	PWM 모드	\$EF46	0,2,3,8	2	
30	통신 에코 BACK	\$EF47		3	
31	정속 적분 변경 Hz	\$EF48, 9	10~10000	10000	
32	가감 속도 적분 변경 Hz	\$EF4A, B	10~10000	4000	
33	오프셋(offset) 적분 시정수(0.1 ms 단위)	\$EF4C, D	10~1000	40	
34	정속 적분 시정수(0.1 ms 단위)	\$EF4E, F	10~20000	40	
35	가속 적분 시정수(0.1 ms 단위)	\$EF50, 1	10~20000	50	
36	감속 적분 시정수(0.1 ms 단위)	\$EF52, 3	10~20000	60	
37	센서 전류치(0.1 A 단위)	\$EF54, 5	1~10000	100	
38	엔코더결상최저 Hz(1 Hz 단위)	\$EF56	1~255	5	
39	엔코더 역상 최저 HZ(1 Hz 단위)	\$EF57	1~255	0	
40	엔코더 체크 시간(x65 ms)	\$EF58	1~50	0	
60	여자 전류의 오프셋(offset)(im)	\$EF59	5~40	30	
61	비례 게인 P (/10)	\$EF5A	1~120	80	
62	적분 게인 I (x10%)	\$EF5B	1~100	60	
63	사용 모터 슬립 설정	\$EF5C, D	10~3000	800	
64	K2 게인	\$EF5E, F	1~500	450	
65	제로 Hz 전류 게인 %	\$EF60	1~100	50	
66	전류 게인	\$EF61	1~150	50	
67	엔코더 시정수(0.1 ms 단위)	\$EF62, 3	5~200	20	
68	저속 슬립 DOWN %	\$EF64	10~90	60	
69	고속 슬립 UP %	\$EF65	0~100	100	
70	슬립 변환점	\$EF66, 7	1~20000	5000	
71	엔코더 보정((500000x극수)/엔코더 CT)	\$EF68, 9		800	
72	S 자 커프 시정수 (0.1 ms 단위)	\$EF6A, B	1~10000	0	
73	최대 슬립 설정	\$EF6C, D	1~6000	1500	
74	적분 시정수 변경 시정수(0.1 ms 단위)	\$EF6E, F	1~2000	20	
75	적분 시정수 게인	\$EF70	1~255	5	
76	엔코더 에러 최대치	\$EF71		8	
77	오버로드 리미트치	\$EF72, 3	1~250	100	
78	토크 오버치	\$EF74, 5	50~1000	800	
79	전류 게인 변환점	\$EF76, 7	1~20000	5000	
80	데트 타임 히스테리시스	\$EF78, 9	1~	100	
81	전류 히스테리시스	\$EF7A, B	1~	2000	
82	엔코더 2 펄스 게인 x a	\$EF7C, D	1~10000	4000	
83	엔코더 2 펄스 게인 /b	\$EF7E, F	1~10000	4000	
90	표시자리수 4~0 표시 내용 번지	\$EF80, 1	적분치	EFF6	
91	표시자리수 9~5 표시 내용 번지	\$EF82, 3	모터 전류치	F00A	
92	프로그램 자동 시작 설정	\$EF84, 5	0 or 293 or 6413	0	
93	프로그램 자동 시작 실행 번지설정	\$EF86, 7	0~1023	0	
94	닷 표시	\$EF88, 9		0	
95	외부 ADO, 1 시정수(0.1 ms 단위)	\$EF8A, B	10~10000	0	
96	리셋트 선택	\$EF8C, D	0~\$8000	0	
97	표시 모드 설정	\$EF8E	0~6	0	

# 주소표(MSB TYPE)

2003.03. 03 System 520

No.	기능	데이터 종류	주소
1	1 st 엔코더측 HZF [READ ONLY]	2 바이트	\$EF30
2	2 nd 엔코더측 HZF [READ ONLY]	2 바이트	\$EF3A
3	유저 변수 A0~BF 의 격납 번지	2 바이트마다	\$EF90~
4	2 nd 엔코더 어드레스	4 바이트	\$EFD0
5	MSCL 시작 번지	4 바이트	\$EFD4
6	송신 지연 타이머(0.12ms×(n-1))	1 바이트	\$EFF0
7	최종 지령 주파수 HZSD	2 바이트	\$EFF4
8	출력 주파수	2 바이트	\$EFF6
9	실비례 데이터 [READ ONLY]	2 바이트	\$EFFC
10	실토크% [READ ONLY]	2 바이트	\$F000
11	타주펄스	2 바이트	\$F002
12	실적분 데이터 [READ ONLY]	2 바이트	\$F004
13	실지령 슬립	2 바이트	\$F006
14	출력 전류% [READ ONLY]	2 바이트	\$F008
15	모터 전류(0.1 A 단위)	2 바이트	\$F00A
16	지령 토크	2 바이트	\$F00C
17	ONTIM 이외 제산 잔여 격납 번지	2 바이트	\$F00E
18	ONTIM1 내 제산 잔여 격납 번지	2 바이트	\$F010
19	ONTIM2 내 제산 잔여 격납 번지	2 바이트	\$F012
20	데이터 샘플링 스타트 (샘플링 스타트=\$F3F0)	2 바이트	\$F014
21	아날로그 데이터 격납 번지 1 ch(AD0=0~4095)	2 바이트	\$F016
22	아날로그 데이터 격납 번지 2 ch(AD1=0~4095)	2 바이트	\$F018
23	ONTIM2 제어 시간	1 바이트	\$F01C
24	데이터 샘플링 샘플 타임	1 바이트	\$F01D
25	바이너리 데이터 격납 번지	2 바이트	\$F056
26	BCD 데이터 격납 번지	2 바이트	\$F058
27	오프셋(offset) 토크	2 바이트	\$F06E
28	에디터 플래그(1=EDITER)	1 바이트	\$F07B
29	통신 데이터 격납 번지	1 바이트마다	\$F080~
30	닷 포인트 표시 SEG0~9(ON=\$80, OFF=0)	1 바이트마다	\$F0BC~
31	에러 번호 격납 번지(6 개)	1 바이트마다	\$F0E9~
32	고속 im	1 바이트	\$F0F5
33	고속 0Hz VFB	2 바이트	\$F0F6
34	고속 UP VFA	2 바이트	\$F0F8
35	고속 감속시 P DOWN %	1 바이트	\$F0FA
36	트르크 모드 0, 1, 2, 3	1 바이트	\$F0FB
37	고속 슬립 UP 폭 Hz	1 바이트	\$F0FC
38	수동 회생	1 바이트	\$F0FD
39	데이터 잡기 No. 1 주소	2 바이트	\$FE40
40	데이터 잡기 No. 2 주소	2 바이트	\$FE42
41	1 st 엔코더 H·P 플래그	1 바이트	\$FF00
42	2 nd 엔코더 H·P 플래그	1 바이트	\$FF01
43	2 nd 엔코더 위치 결정 \$FF04=2(POKE \$FF04 2)	1 바이트	\$FF04
44	D/A0 출력 격납 번지	1 바이트	\$FFDC
45	D/A1 출력 격납 번지	1 바이트	\$FFDD
46	표시전소거 써브루틴·콜	CALL	\$420
47	MSCL 파라메타모드 써브루틴·콜	CALL	\$460
48	유저 모드 써브루틴·콜	CALL	\$464
49	232 C 통신회선 오픈·콜	CALL	\$490
50	232 C 통신회선 클로즈·콜	CALL	\$494
51	422 통신회선 오픈·콜	CALL	\$49C
52	422 통신회선 그로즈·콜	CALL	\$4A0
53	No. 46,47 리셋 써브루틴·콜	CALL	\$4F0

## 디스플레이 표시 모드

A 키: 입력 C6, C5, C4 실행 번지      1 CHR 키: HZF HZF2  
 B 키: 출력 C1, C0 실행행수      RUN 키: SCI2 홈 -타 SCI1 홈 -타 SCI2 닝라- SCI1 닝라-  
 C 키: HZSD HZF      LINE 키: 에러 이력(직전 5 회)  
 D 키: 타주 PLS POS-PLS      유저 파라미터 \$FE50 보다 48 스텝  
 E 키: 실행 트르크오바로드카운트      INC 키: 데이터 스토어에서 NO. 인크리먼트(increment) 한다  
 F 키: 유저 정의(적분치 모터 전류치)      DEC 키: 데이터 스토어에서 NO. 인크리먼트(increment) 하는거야

용량별 표준 파라미터 설정표 O/S C3S5200-C3W5200 용 200 V 사양

(\*\*~\*\*)의 수치는(속도 제어-위치 결정 제어)\*1 은 임의치 \*2는 계산치

2005.08. 3

코드 NO.	내 용	용량												
		설정 범위	초기설정	01	02	04	08	15	22	37	55	75	110	
0	1 st 엔코드 펄스 설정 [PLS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1	2 nd 엔코드 펄스 설정(option)	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	Z 상 입력시 펄스 설정	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	위치 결정 목표펄스 [POS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	위치 결정 최고 주파수 [MAXHz]	0~12000	3000	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
5	위치 결정 최저 주파수 [MINHz]	0~500	3	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
6	고속 토크 [VFA](모드 2 의 경우에 한정해 설정)	100~2000	700	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
7	토크 리미트 [VFB]	1~1000	200	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	가감 속도 시정수[SFT]	1~60000	1000	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2
9	일련 번호		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	RS422 포트 설정		91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
11	VFB 변경시 가감 속도 설정(a*10/s)	1~6000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
12	위치 결정시 감속 완료 전 펄스	1~6000	50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
13	위치 결정 제어 범위	1~255	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	PSG 변경점(0.1 Hz 단위)	1~200	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
15	AS-IPM 설정	0~100	1	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
16	PWM 설정	0,2,3,8	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	통신 에코 BACK		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	정속 적분 변경 Hz	10~10000	10000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
32	가감 속도 적분 변경 Hz	10~10000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
33	오프셋(offset)적분 시정수(0.1ms 단위)	10~1000	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
34	정속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	40	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30
35	가속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	50	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
36	감속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	60	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50
37	센서 전류치(0.1 A 단위)	1~10000	100	50	100	200	300	300	400	750	1000	1000	1500	1500
38	엔코더 결상최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	5	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
39	엔코더 역상 최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
40	엔코더 체크 시간(*65ms)(0=NoCheck)	1~50	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
60	여차 전류의 오프셋(offset)(im)	5~40	30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
61	비례 게인 P (/10)	1~120	80	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100
62	적분 게인 I(*10%)	1~100	60	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100
63	사용 모터 슬립(1/100Hz)	10~3000	800	800	600	500	450	380	350	300	250	250	200	200
64	K2 게인	1~500	450	450	450	450	450	450	450	450	420	450	450	450
65	제로 HZ 전류 게인 %	1~100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
66	전류 게인	1~150	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
67	엔코더 시정수(0.1 ms 단위)	5~200	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
68	저속 슬립 DOWN %	10~90	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
69	고속 슬립 UP %	0~100	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
70	슬립 변경점	1~20000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
71	엔코더 보정((500000*극수)/엔코더 CT)		800	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2
72	S 자 커브 시정수(0.1ms 단위)	0~10000	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
73	최대 슬립(1/100Hz)	1~6000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
74	적분 시정수 변경 시정수(0.1ms 단위)	1~2000	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
75	적분 시정수 게인	1~255	5	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
76	엔코더 펄스 미분 최대치(모니터)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
77	오바로드 리미트치	1~250	100	22	22	22	22	22	22	22	26	22	22	22
78	토크 오바치	50~1000	800	670	670	670	670	670	670	670	700	670	670	670
79	전류 게인 변경점	1~20000	5000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
80	데트타임히스테리시스(모드 2 의 경우에 한정해 설정)	1~	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
81	전류 히스테리시스(모드 2 의 경우에 한정해 설정)	1~	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
82	엔코더 2 펄스 게인 *a	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
83	엔코더 2 펄스 게인 /b	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
90	표시자리수 4~0 표시 내용 번지	적분치	\$EFF6	\$F004										
91	표시자리수 9~5 표시 내용 번지	모터 전류치	\$F00A											
92	프로그램 자동 시작 설정	0or293or6413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	프로그램 자동 시작 실행 번지설정	0~1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	닷 표시		0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
95	외부 AD0-AD1 시정수(0.1ms 단위)	10~10000	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
96	리셋트 선택	0~\$8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	표시 모드` 설정	0~6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

용량별 표준 파라미터 설정표 O/S C3S5200-C3W5200 용 200 V 사양

(\*\*~\*\*)의 수치는(속도 제어-위치 결정 제어)\*1은 임의치 ※2는계산치

코드 NO.	내 용	설정 범위	초기설정	용량										
				150	220	300	370	450	550	750				
0	1 st 엔코드 펄스 설정[PLS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
1	2 nd 엔코드 펄스 설정(option)	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
2	Z 상 입력시 펄스 설정	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
3	위치 결정 목표 펄스[POS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
4	위치 결정 최고 주파수[MAXHz]	0~12000	3000	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1			
5	위치 결정 최저 주파수[MINHz]	0~500	3	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1			
6	고속 토크 [VFA](모드 2)	100~2000	700											
7	토크 리미트[VFB]	1~1000	200	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
8	가감 속도 시간[SFT]	1~60000	1000	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2			
9	시리얼 넘버		1	1	1	1	1	1	1	1	1			
10	RS422 포트 설정		91	91	91	91	91	91	91	91	91			
11	VFB 변경시 가감 속도 시정수(a*10/s)	1~6000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
12	위치 결정시 감속 완료 전 펄스	1~6000	50	20	20	20	20	20	20	20	20			
13	위치 결정 제어 범위	1~255	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
14	PSG 변경점(0.1 Hz 단위)	1~200	10	30	30	30	30	30	30	30	30			
15	AS-IPM 모드	0~100	1	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	PWM 모드	0,2,3,8	2	3	3	3	3	3	3	3	3			
30	통신 에코 BACK		3	3	3	3	3	3	3	3	3			
31	정속 적분 변경 Hz	10~10000	10000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000			
32	가감 속도 적분 변경 Hz	10~10000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
33	오프셋(offset) 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~1000	40	20	20	20	20	20	20	20	20			
34	정속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	40	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30	500-30			
35	가속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	50	40	40	40	40	40	40	40	40			
36	감속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	60	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50	300-50			
37	센서 전류치(0.1 A 단위)	1~10000	100	2000	3000	4500	4500	6000	6000	8000				
38	엔코더 결상최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	5	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1			
39	엔코더 역상 최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1			
40	엔코더 체크 시간(*65ms)(0=NoCheck)	1~50	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1			
60	여자 전류의 오프셋(offset)(im)	5~40	30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30			
61	비례 게인 P (/10)	1~120	80	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100			
62	적분 게인 I (*10%)	1~100	60	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100			
63	사용 모터 슬립(1/100Hz)	10~3000	800	180	180	160	160	150	150	140				
64	K2 게인	1~500	450	450	450	400	400	400	450	450				
65	제로 HZ 전류 게인 %	1~100	50	50	50	40	40	40	40	40				
66	전류 게인	1~150	50	60	60	60	60	60	60	60				
67	엔코더 시정수(0.1 ms 단위)	5~200	20	20	20	25	25	30	30	30				
68	저속 슬립 DOWN %	10~90	60	50	50	50	50	50	50	50				
69	고속 슬립 UP %	0~100	100	50	50	50	50	50	50	50				
70	슬립 변경점	1~20000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000			
71	엔코더 보정((500000*극수)/엔코더 CT)		800	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2			
72	S 자 커브 시정수(0.1ms 단위)	0~10000	0	10	10	10	10	10	10	10				
73	최대 슬립(1/100Hz)	1~6000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500			
74	적분 시정수 변경 시정수(0.1ms 단위)	1~2000	20	20	20	20	20	20	20	20				
75	적분 시정수 게인	1~255	5	160	160	160	160	160	160	160				
76	엔코더 펄스 미분 최대치(모니터)		8	0	0	0	0	0	0	0				
77	오버로드 리미트치	1~250	100	22	22	13	13	13	22	22				
78	토크 오버치	50~1000	800	670	670	740	740	740	670	670				
79	전류 게인 변경점	1~20000	5000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000			
80	테트 타임 히스테리시스(모드 2의 경우에 한정해 설정)	1~	100	100	100	100	100	100	100	100				
81	전류 히스테리시스(모드 2의 경우에 한정해 설정)	1~	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000			
82	엔코더 2 펄스 게인 *a	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100				
83	엔코더 2 펄스 게인 /b	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100				
90	표시자리수 4~0 표시 내용 번지	적분치	\$EFF6	\$F004										
91	표시자리수 9~5 표시 내용 번지	모터 전류치	\$F00A											
92	프로그램 자동 시작 설정	0or293or6413	0	0	0	0	0	0	0	0				
93	프로그램 자동 시작 실행 번지 설정	0~1023	0	0	0	0	0	0	0	0				
94	닷 표시		0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1				
95	외부 ADO-AD1 시정수(0.1ms 단위)	10~10000	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1				
96	리셋트 선택	0~\$8000	0	0	0	0	0	0	0	0				
97	표시 모드 설정	0~6	0	0	0	0	0	0	0	0				

**용량별 표준 파라미터 설정표** O/S C3S5200·C3W5200 용 400 V 사양  
 (\*\*-\*\*)의 수치는(속도 제어-위치 결정 제어)\*1 은 임의치 \*2 는 계산치

2005.08. 03

코드 NO.	내 용	설정 범위	초기설정	용량										
				01	02	04	08	15	22	37	55	75	110	
0	1 st 엔코더 펄스 설정[PLS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1	2 nd 엔코더 펄스 설정(option)	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	Z 상 입력시 펄스 설정	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	위치 결정 목표 펄스[POS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	위치 결정 최고 주파수[MAXHz]	0~12000	3000	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
5	위치 결정 최저 주파수[MINHz]	0~500	3	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
6	고속 토크 [VFA](모드 2 의 경우에 한정해 설정)	100~2000	700	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
7	토크 리미트[VFB]	1~1000	200	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	가감 속도 시정수[SFT]	1~60000	1000	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2
9	시리얼 넘버		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	RS422 포트 설정		91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
11	VFB 변경시 가감 속도 시정수(a*10%/s)	1~6000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
12	위치 결정시 감속 완료 전 펄스	1~6000	50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
13	위치 결정 제어 범위	1~255	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	PSG 변경점(0.1 Hz 단위)	1~200	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
15	AS-IPM 모드	0~100	1	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
16	PWM 모드	0,2,3,8	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
30	통신 에코 BACK		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	정속 적분 변경 Hz	10~10000	10000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
32	가감 속도 적분 변경 Hz	10~10000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
33	오프셋(offset) 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~1000	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
34	정속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	40	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30
35	가속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	50	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
36	감속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	60	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50
37	센서 전류치(0.1 A 단위)	1~10000	100	50	50	50	100	200	300	350	500	750	750	750
38	엔코더 결상최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	5	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
39	엔코더 역상 최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
40	엔코더 체크 시간(*65ms)(0=NoCheck)	1~50	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
60	여자 전류의 오프셋(offset)(im)	5~40	30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30
61	비례 게인 P (/10)	1~120	80	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100
62	적분 게인 I(*10%)	1~100	60	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100
63	사용 모터 슬립(1/100Hz)	10~3000	800	800	600	500	450	380	350	300	250	250	200	200
64	K2 게인	1~500	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	400	450
65	제로 HZ 전류게인 %	1~100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
66	전류 게인	1~150	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
67	엔코더 시정수(0.1 ms 단위)	5~200	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
68	저속 슬립 DOWN %	10~90	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
69	고속 슬립 UP %	0~100	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
70	슬립 변경점	1~20000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
71	엔코더 보정((500000*극수)/엔코더 CT)		800	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2
72	S 자 커브 시정수(0.1ms 단위)	0~10000	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
73	최대 슬립(1/100Hz)	1~6000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
74	적분 시정수 변경 시정수(0.1ms 단위)	1~2000	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
75	적분 시정수 게인	1~255	5	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
76	엔코더 펄스 미분 최대치(모니터)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
77	오버로드 리미트치	1~250	100	22	22	22	22	22	22	22	22	26	22	22
78	토크 오버치	50~1000	800	670	670	670	670	670	670	670	670	700	670	670
79	전류 게인 변경점	1~20000	5000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
80	데트 타임 히스테리시스(모드 2 의 경우에 한정해 설정)	1~	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
81	전류 히스테리시스(모드 2 의 경우에 한정해 설정)	1~	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
82	엔코더 2 펄스 게인 *a	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
83	엔코더 2 펄스 게인 /b	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
90	표시자리수 4~0 표시 내용 번지	적분치	\$EFF6	\$F004										
91	표시자리수 9~5 표시 내용 번지	모터 전류치	\$F00A											
92	프로그램 자동 시작 설정	0or293or6413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	프로그램 자동 시작 실행 번지설정	0~1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	닷 표시		0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
95	외부 AD0·AD1 시정수(0.1ms 단위)	10~10000	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
96	리셋트 선택	0~\$8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	표시 모드` 설정	0~6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**용량별 표준 파라미터 설정표** O/S C3S5200·C3W5200 용 400 V 사양  
 (\*\*-\*\*)의 수치는(속도 제어-위치 결정 제어)\*1 은 임의치 ※2 는 계산치

코드 NO.	내용	용량									
		설정 범위	초기설정	150	220	300	370	450	550	750	900
0	1 st 엔코더 펄스 설정 [PLS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1	2 nd 엔코더 펄스 설정(option)	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	Z 상 입력시 펄스 설정	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	위치 결정 목표 펄스 [POS]	0~99999999	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	위치 결정 최고 주파수 [MAXHz]	0~12000	3000	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
5	위치 결정 최저 주파수 [MINHz]	0~500	3	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
6	고속 토크 [VFA](모드 2)	100~2000	700								
7	토크 리미트 [VFB]	1~1000	200	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	가감 속도 시정수 [SFT]	1~60000	1000	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2
9	시리얼 번호		1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	RS422 포트 설정		91	91	91	91	91	91	91	91	91
11	VFB 변경시 가감 속도 시정수(a*10%/s)	1~6000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
12	위치 결정시 감속 완료 저 펄스	1~6000	50	20	20	20	20	20	20	20	20
13	위치 결정 제어 범위	1~255	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	PSG 변경점(0.1 Hz 단위)	1~200	10	30	30	30	30	30	30	30	30
15	AS-IPM 모드	0~100	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16	PWM 모드	0,2,3,8	2	8	8	8	8	8	8	8	8
30	통신 에코 BACK		3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	정속 적분 변경 Hz	10~10000	10000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
32	가감 속도 적분 변경 Hz	10~10000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
33	오프셋(offset) 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~1000	40	20	20	20	20	20	20	20	20
34	정속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	40	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30	500~30
35	가속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	50	40	40	40	40	40	40	40	40
36	감속 적분 시정수(0.1ms 단위)	10~20000	60	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50	300~50
37	센서 전류치(0.1 A 단위)	1~10000	100	1000	1500	3000	3000	4500	4500	6000	8000
38	엔코더 결상 최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	5	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
39	엔코더 역상 최저 Hz(1 Hz 단위)	1~255	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
40	엔코더 체크 시간(*65ms)(0=NoCheck)	1~50	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
60	여자 전류의 오프셋(offset)(im)	5~40	30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30	20~30
61	비례 게인 P (/10)	1~120	80	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100
62	적분 게인 I (*10%)	1~100	60	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100	80~100
63	사용 모터 슬립 (1/100Hz)	10~3000	800	180	180	160	160	150	150	140	140
64	K2 게인	1~500	450	450	450	420	450	400	400	450	450
65	제로 HZ 전류 게인 %	1~100	50	50	50	40	40	40	40	40	40
66	전류 게인	1~150	50	60	60	60	60	60	60	60	60
67	엔코더 시정수 (0.1 ms 단위)	5~200	20	20	20	25	25	30	30	30	30
68	저속 슬립 DOWN %	10~90	60	50	50	50	50	50	50	50	50
69	고속 슬립 UP %	0~100	100	50	50	50	50	50	50	50	50
70	슬립 변경점	1~20000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
71	엔코더 보정 ((50000*극수)/엔코더 CT)		800	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2	*2
72	S 자 커브 시정수 (0.1ms 단위)	0~10000	0	10	10	10	10	10	10	10	10
73	최대 슬립 (1/100Hz)	1~6000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
74	적분 시정수 변경 시정수 (0.1ms 단위)	1~2000	20	20	20	20	20	20	20	20	20
75	적분 시정수 게인	1~255	5	160	160	160	160	160	160	160	160
76	엔코더 펄스 미분 최대치(모니터)		8	0	0	0	0	0	0	0	0
77	오바로드 리미트치	1~250	100	22	22	26	22	13	13	22	22
78	토크 오버치	50~1000	800	670	670	700	670	740	740	670	670
79	전류 게인 변경점	1~20000	5000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
80	태트타임 히스테리시스(모드 2의 경우에 한정해 설정)	1~	100	100	100	100	100	100	100	100	100
81	전류 히스테리시스(모드 2의 경우에 한정해 설정)	1~	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
82	엔코더 2 펄스 게인 *a	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100	100
83	엔코더 2 펄스 게인 /b	1~10000	4000	100	100	100	100	100	100	100	100
90	표시자리수 4~0 표시 내용 번지	적분치	\$EFF6	\$F004							
91	표시자리수 9~5 표시 내용 번지	모터 전류치	\$F00A								
92	프로그램 자동 시작 설정	0or293or6413	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	프로그램 자동 시작 실행 번지설정	0~1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	닷 표시		0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
95	외부 AD0·AD1 시정수(0.1ms 단위)	10~10000	0	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
96	리셋트 선택	0~\$8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	표시 모드 설정	0~6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 2. 시스템 파라미터 설정

- 1) MS-SERVO는 사용하는 모터, 기계 장치에 맞는 파라미터 설정·조정이 필요합니다.  
설정·조정을 하는 경우는 「3. 시스템 파라미터의 설정」(XX페이지~)에 따라,  
설정 변경을 실시해 주세요.
- 2) 파라미터의 조정을 실시하는 경우는, 본체 취급 설명서에 기재된 「시운전시의 주의」를  
반드시 숙지해 시운전 작업이 종료하고 나서 설정 해주십시오.
- 3) 파라미터의 설정치에 대해서는 본서 3 페이지~의 용량별 표준 파라미터 설정표를 설정해  
주세요.
- 4) 중요한 파라미터에 대해  
다음의 파라미터에 대해서는, 반드시 설명서를 읽어, 설정치를 잘못설정하지 않게 해주십시오.  
설정치를 잘못하면, 모터가 정상적으로 돌지 않는, MS-SERVO에 에러가 발생하는  
요인이 됩니다.  
No. 15 AS-IPM 모드  
16 PWM 모드

이하, 시스템 파라미터의 줄의 순서에 설명합니다. 설정은 차례 대로 안하셔도 됩니다..  
또, 설정 변경하지 않는 시스템 파라미터는 지나가 주세요.

### No. 0 1 st 엔코더의 펄스 설정 [PLS]

설정 범위 0~99999999

내용 이 파라미터를 표시시킨 상태로 DATA 키를 누르면, 1 st 엔코더에  
현재 펄스수의 변화를 리얼타임으로 확인할 수가 있습니다.  
또, 이 수치를 변경하는 것으로 1 st엔코더의 펄스수를 임의의 수치로 변경  
할 수 있습니다.

비고 ■이 파라미터는 MSCL 커멘드의 PLS 커멘드(4바이트)와 공통입니다.  
따라서 MSCL 프로그램상에서 PLS=\*\*\*라고 하는 처리를 실시하는 곳의 파라  
미터의 수치도 자동적으로 \*\*\*로 변경됩니다.

■이 펄스수는, 엔코더(A, B상)의 4체배 된 값이 세트 됩니다.  
2500 PPR 엔코더의 경우, 10000 펄스/REV

주소 상위 : \$EF10 하위 : \$EF12 (4바이트)

### No. 1 2 nd 엔코더의 펄스 설정 [PLS2]

설정 범위 0~99999999

내용 No. 0으로 같은 내용으로 2 nd엔코더에 관한 파라미터입니다.

비고 ■이 파라미터는 MSCL 커멘드의 PLS2 커멘드(4바이트)와 공통입니다.  
따라서 MSCL 프로그램상에서 PLS2=\*\*\*라고 하는 처리를 실시하는 곳의 파라  
미터의 수치도 자동적으로 \*\*\*로 변경됩니다.

■이 펄스수는, 엔코더(A, B상)의 4체배 된 값이 세트 됩니다.  
2500 PPR 엔코더의 경우, 10000 펄스/REV

< 예 > MSCL상에서 2 nd엔코더의 펄스를 5000으로 설정하는 경우는

PLS2=5000

혹은 DPOKE \$EF14 0

DPOKE \$EF16 5000

주소 상위 : \$EF14 하위 : \$EF16 (4바이트)

### No. 2 Z상입력시 펄스 설정 [PLSI]

설정 범위 0~99999999

내용 1 st엔코더의 Z상이 입력되었을 때에, 리셋트 하는 펄스 수를 설정합니다.

비고 이 파라미터는 MSCL 커멘드의 PLSI 커멘드(4바이트)와 공통입니다.  
통상은 1000을 설정해 주세요.

주소 상위 : \$EF18 하위 : \$EF1A (4바이트)

< 예 > MSCL상에서 Z상입력시 펄스를 5000으로 설정하는 경우는

PLSI=5000

혹은 DPOKE \$EF18 0

DPOKE \$EF1A 5000

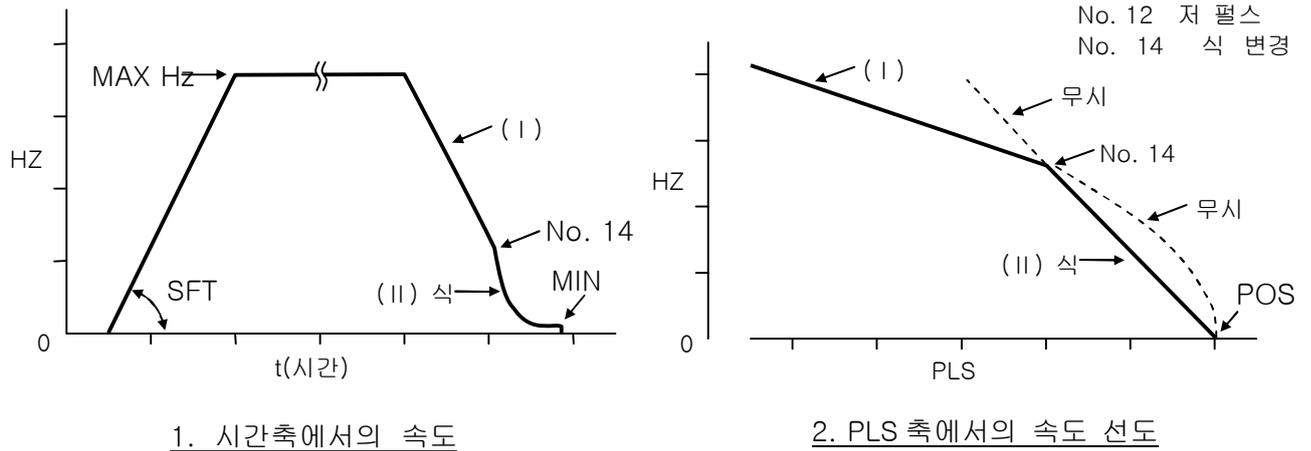
※ 기계어 커멘드 PLS=\$E2 PLS2=\$CB PLSI=\$ED

설정 범위 0~99999999

내용 위치 결정 제어에 있어서의 위치 결정 목표치를 설정합니다.

비고 이 파라미터는 MSCL 커맨드의 POS 커맨드와 공통입니다.  
따라서 MSCL 프로그램상에서 POS=\*\*\*라고 하는 처리를 실시하는 곳의 파라미터의 수치도 자동적으로 \*\*\*로 변경됩니다.  
반복 위치 결정을 실시하는 경우로, 각 목표치가 다른 경우는 MSCL 프로그램상에서 POS 에 그때마다, 목표치를 설정합니다.

■ 관련 파라미터 : No. 14(PSG 변경점)



1. 시간축에서의 속도

2. PLS 축에서의 속도 선도

그림 2-1 위치 결정 목표 펄스

■ 감속시의 속도 지령(HZS)은, 차식에 의해 결정

a) HZS > PSG 변경점(No. 14)의 경우

$$HZS = \sqrt{2 \times PSG \times (POS - PLS - No.12) \times K} \quad \text{----- (I)}$$

No. 14 설정된 회전수까지 No. 8 가감 속도 시정수  $\overline{SFT}$  에 따라 감속합니다.

b) PSG 변경점(No. 14) > HZS > MINHz 의 경우

$$HZS = \frac{2 \times PSG \times (POS - PLS - No.12) \times K}{No.14} \quad \text{----- (II)}$$

- ※ No. 12 : 위치 결정시 감속 완료 저 펄스
- No. 14 : PSG 변경점 (0.1 HZ 단위)

주소 상위 : \$EF1C 하위 : \$EF1E (4바이트)

※ PSG란

PSG란, 위치 결정 감속 커브를 말합니다.

주의 : PSG는 MSCL 프로그램상에서 밖에 설정할 수가 없습니다.

PSG는 위치 결정 제어의 스타트 신호로도 됩니다. PSG가 수치를 가지며

위치 결정 제어를 개시해, 위치 결정을 완료하면 자동적으로 PSG=0이 됩니다.

PSG=1000

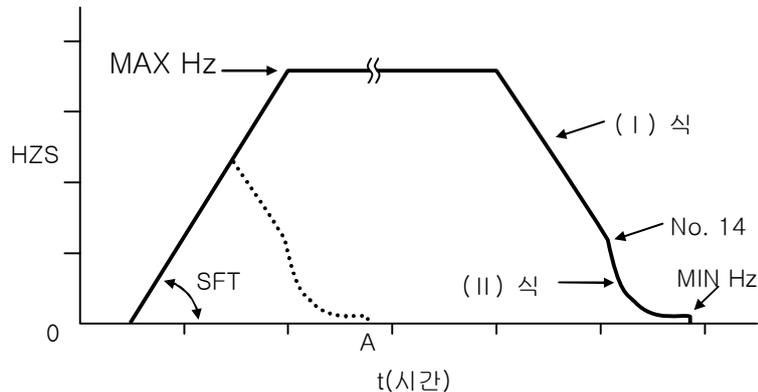
L00 JNE L00 PSG

## No. 4 위치 결정 최고 주파수 [MAXHZ]

설정 범위 0~12000

내용 위치 결정 제어에 있어서의 최고 주파수를 설정합니다.  
 설정은 1/100 Hz단위입니다.  
 위치 결정을 개시하면 No. 8 가감 속도 시정수 SFT에 따라 이 설정치까지 가속합니다.

비고 이 파라미터는 MSCL 커멘드의 MAXHZ 커멘드와 공통입니다.  
 따라서 MSCL 프로그램상에서 MAXHZ=\*\*\*라고 하는 처리를 실시하는 곳의 파라미터의 수치도 자동적으로 \*\*\*로 변경됩니다.  
 또, 밑그림 A점과 같이 위치 결정 목표 펄스가 너무 가까우면 MAXHZ까지 도달하지 않고 감속을 개시해 위치 결정을 완료합니다.



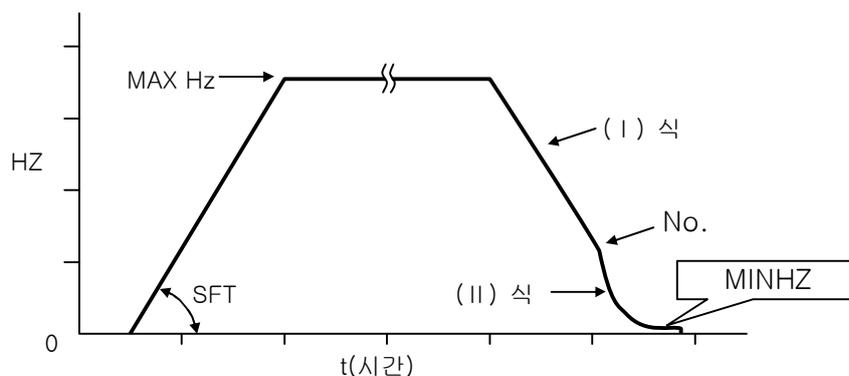
주소 \$EF20 (2 바이트)

## No. 5 위치 결정 최저 주파수 [MINHZ]

설정 범위 0~500

내용 위치 결정 제어에 있어서의 최저 주파수(크리프 속도)를 설정합니다.  
 설정은 1/100 Hz단위입니다.  
 현재 펄스가 목표 펄스에 가까워지면, MSCL 프로그램상에서 설정한 PSG의 수치에 의해 여기로 설정한 속도까지 감속해, 이 속도로 목표 펄스에 도달시킵니다.  
 설정치가 큰 만큼 위치 결정 완료까지의 시간은 단축됩니다. 위치 결정의 정밀도를 올린 때는 작게 해 주세요. 통상은 1~10의 수치를 설정해 주세요.

비고 이 파라미터는 MSCL 커멘드의 MINHZ 와 공통입니다.  
 따라서 MSCL 프로그램상에서 MINHZ=\*\*\*라고 하는 처리를 실시하는 곳의 파라미터의 수치도 자동적으로 \*\*\*로 변경됩니다.



주소 \$EF22 (2 바이트)

No. 6 고속 토크 [VFA] (PWM 모드=2)

설정 범위 100~1500

내용 ■ 시스템 파라미터 No. 16 PWM 모드=2를 설정해 있는 경우만 유효합니다.  
주파수 64 Hz에서의 출력전압 레벨을 설정합니다. 이 설정치에 의해 밑그림 2-2와 같이 V/F의 기울기가 다릅니다.

비고 이 파라미터는 MSCL 커맨드의 **VFA** 커맨드와 공통입니다.  
이 설정치는 1200이 표준입니다.

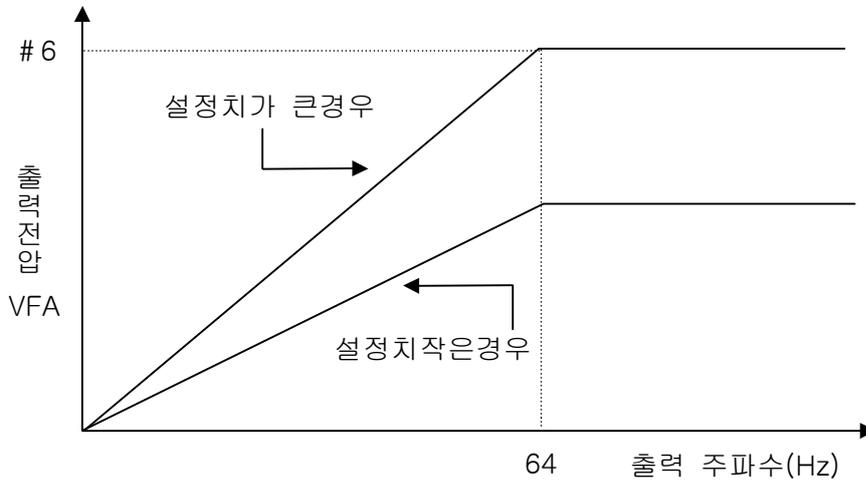


그림 2-2 고속 토크

주소 \$EF24 (2 바이트)

※ V/F커브를 꺾인 선으로 임의로 설정하는 방법에 대해서는,  
해설 자료 5 [모드 2 VF제어의 전압 지령](30 페이지)을 참조해 주십시오.

No. 7 토크 리미트 [VFB] (PWM 모드=0 or 3 or 8)  
바이어스 전압 [VFB] (PWM 모드=2)

설정 범위 1~1000

(No. 16 : PWM 모드=0 or 3 or 8)의 경우

내용 모터의 출력 토크의 최대치(리미트)를 설정합니다.  
운전중은 부하의 상황에 의해 MS-SERVO가 자동적으로 1~설정치의 범위에서 최적 출력 토크로 모터를 제어합니다.  
통상은 1000을 설정합니다.

(No. 16 : PWM 모드=2)의 경우

VF모드시(시스템 파라미터 No. 16 PWM 모드=2)  
그럼, 이 파라미터를 바이어스 전압으로 하고 있습니다.  
MSB-01~22는 500 37~110은 400 150이상은 300  
를 설정합니다. 기동 토크가 더욱 크고 필요한 경우나 장치에 따라서는 조정한다  
필요가 있습니다.

비고 이 파라미터는, No. 16의 설정치에 관계없이 MSCL 커맨드의 **VFB**와  
공통입니다. 따라서 MSCL 프로그램상에서 VFB=\*\*\*라고 하는 처리를 실시하면  
이 파라미터의 수치도 자동적으로\*\*\*로 변경됩니다.

주소 \$EF26 (2 바이트)

## No. 8 가감 속도 시정수 [SFT]

설정 범위 1~60000

내용 속도 제어에 대해 목표로 하는 회전수까지의 가속/감속 시정수(이른바 가속도)를 설정합니다. 또, PSG 위치 결정에 대해 가속시와 감속점으로부터 No. 14로 설정된 PSG 변경점까지가 유효가 됩니다.

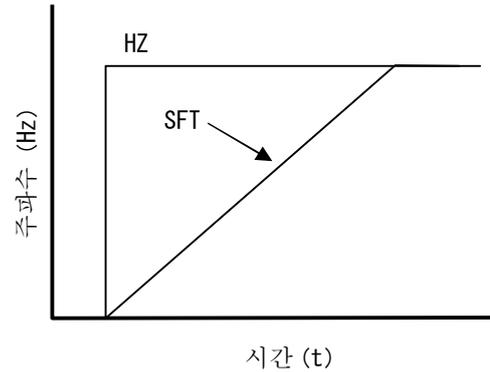
비고 이 파라미터는 MSCL 커맨드의 **[SFT]** 커맨드와 공통입니다. 파라미터상에서 설정하면 가속/감속 공통이 됩니다. 가속/감속시 정수를 따로 따로 설정하고 싶은 경우는 MSCL 프로그램상에서 그때마다 설정해 주세요.

SFT를 요구하려면, 차식을 사용해 주세요.

$$\text{설정치} = \frac{20 \times \text{Hz}}{t}$$

Hz : 목표 주파수  
t : 가속/감속시간

< 예 > 0Hz ⇒ 60 Hz를 0.3 [sec] 로  
가속시키고 싶은 경우  
(60×20)/0.3=4000  
설정치는 4000이 됩니다.



- 관련 파라미터 : No. 72
  - 해설 자료 1 [주파수 지령]
- 주소 \$EF28 (2 바이트)

## No. 9 시리얼 넘버

설정 범위 1~9

내용 시리얼 통신에 의해 복수대의 MS-SERVO를 운전하는 경우에 이 파라미터에 의해 각각의 MS에 번호를 할부.

- 마스터는 일련 번호 불필요합니다. 자기에 1~9의 번호를 할당.  
주) 마스터의 복수대에 동일 번호를 할당하지 말아 주세요.
- 슬레이브의 복수대에 일제 지령을 실시하는 경우는, 마스터의 MSCL 프로그램으로 0 채널을 지정합니다.

비고

주소 \$EF3C (1 바이트)

**No. 10 RS422 포트 RS232C용 포트 설정**

설정 (초기설정=\$91)

내용 RS422 포트·RS232C용 포트의 통신 방식을 설정합니다.  
통신의 대상이 되는 장치의 보레이트등의 설정과 함께 설정합니다.  
여기서의 설정이 맞지 않으면 시리얼 통신시 에러가 발생 됩니다.

SCI2=RS232C용

SCI1=RS422

	D7	1으로 통신 자동
S	D6	1으로 짝수 패리티 검사
C 2	D5	baud rate 3=38, 400 1=9600
	D4	2=19, 200 0=4800
	D3	0=8 bit length 1=7 bit length
S	D2	1으로 짝수 패리티 검사
C 1	D1	baud rate 3=38, 400 1=9600
	D0	2=19, 200 0=4800

- 422보다 485에의 변경은 POKE \$EFF0 100
- 초기설정=\$91은, 통신 자동 시작해 패리티 검사 이루어, 8 bit length  
baud rate(SC1, SC0공) 9600
  - baud rate(SC1, SC0공통) 4800으로 변경의 경우 설정치=\$80
  - baud rate(SC1, SC0공통) 19200으로 변경의 경우 설정치=\$A2
  - baud rate(SC1, SC0공통) 38400으로 변경의 경우 설정치=\$B3
- stop bit는 1 비트입니다.

※ No. 10 변경 후는, 반드시 RESET 하는지, 전원을 OFF/ON로 재기동해 주세요.

비고

주소 \$EF3D (1 바이트)

**No. 11 VFB 변경시 가감 속도 시정수**

설정 범위 1~6000

내용 토크 제어를 실시하는 경우, No. 7 토크 리미트의 수치 변화에 수반하는  
가감 속도도(기울기)를 설정합니다.  
토크 제어를 실시하지 않는 경우는 1000을 설정해 주세요.

비고 아래와 같이식과 같은 시간에 토크치가 변화해 갈 것입니다.

$$\text{설정치} = \frac{\text{VFB의 변화량} / 10}{\text{시간 [sec]}}$$

< 예 > VFB의 변화량(400⇒1000)=600을 2 sec로 변화시키고 싶은 경우는  
설정치=(600/10)/2=300이 됩니다.

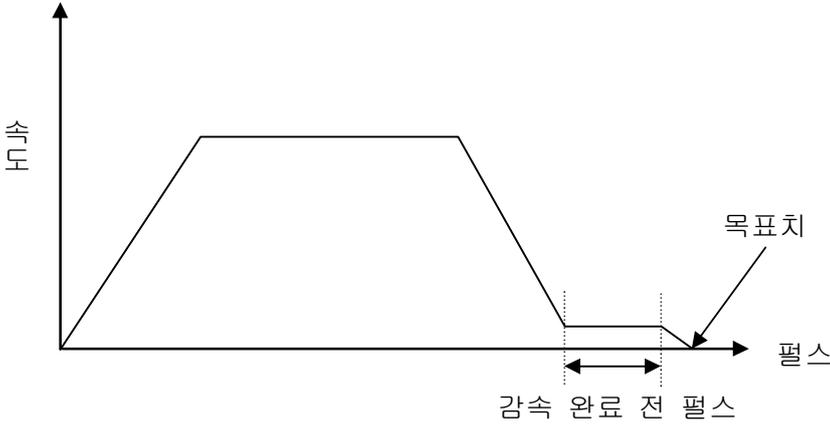
주소 \$EF3E (2 바이트)

**No. 12 위치 결정시 감속 완료 앞펄스**

설정 범위 1~6000

내용 PSG 위치 결정으로 목표치로부터 무엇 펄스 앞에서 위치 결정 최저 주파수 「MINHZ」에 도달하는지를 설정합니다.

비고 통상은 초기치의 10으로 운전을 합니다만, 관성의 큰 장치나 마찰의 적은 장치등의 경우는 이 설정치를 크게 합니다.



위치 결정시 감속 완료 전 펄스

주소 \$EF40 (2 바이트)

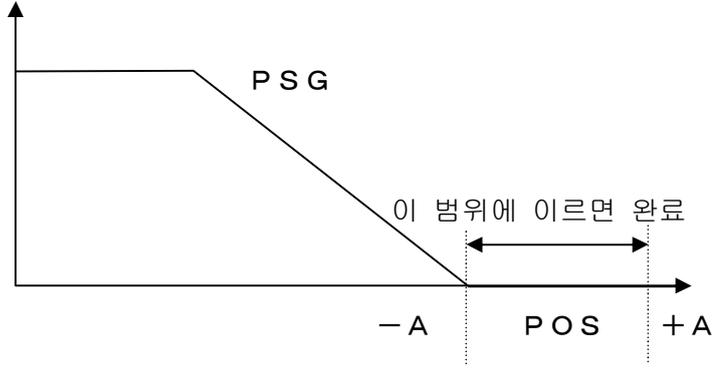
**No. 13 위치 결정 제어 범위**

설정 범위 1~255

내용 위치 결정 제어를 실시하는 경우, 목표치의 허용 오차 범위를 설정합니다. 제어 범위는,  $\pm(\text{설정치}-1)$  펄스가 됩니다. 3으로 설정되어 있으면, 목표 위치의  $\pm 2$  펄스로 위치 결정 완료(PSG=0)가 됩니다.

비고

설정치	제어범위
1	$\pm 0$ 펄스
2	$\pm 1$ 펄스
3	$\pm 2$ 펄스
⋮	⋮
255	$\pm 254$ 펄스



주소 \$EF42 (2 바이트)

※ 커멘드 E9(PSG)가 0이 아닐 때, 2 엔코더 타입은 \$FF04 번지의 1바이트의 내용으로 4 종류의 기능을 합니다.  
 \$FF04 : 0 : 엔코더 1에서의 위치 결정(노멀)  
           1 : 속도 동기  
           2 : 엔코더 2에서의 위치 결정  
           3 : POS=PLS2가 되어, 펄스열동작이 됩니다.

## No. 14 PSG 변경점(0.1 Hz단위)

설정 범위 1~200

내용 ■ 위치 결정 제어의 감속 커브는, 고속측과 저속측과는 계산식이 달라, 이 변경점을 설정합니다.  
 ■ 감속시의 속도 지령(HZS)은, 아래의 식에 의해 결정

a)  $HZS > PSG$  변경점(No. 14)의 경우

$$HZS = \sqrt{2 \times PSG \times (POS - PLS - No.12) \times K} \quad \text{----- (I)}$$

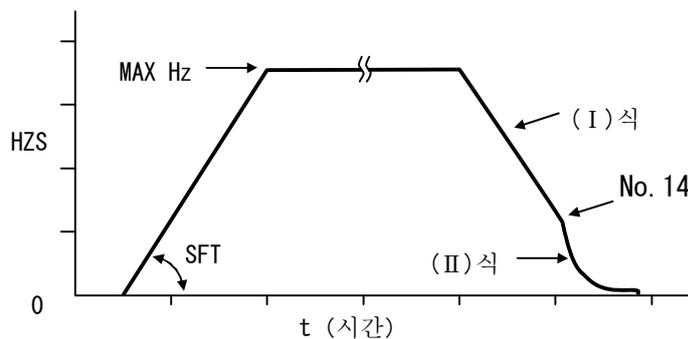
No. 14 설정된 회전수까지 No. 8 가감 속도 시정수 **SFT** 에 따라 감속합니다.

b)  $PSG$  변경점(No. 14)  $> HZS > MINHz$  의 경우

$$HZS = \frac{2 \times PSG \times (POS - PLS - No.12) \times K}{No.14} \quad \text{----- (II)}$$

※ No. 12 : 위치 결정시 감속 완료 전 펄스

No. 14 :  $PSG$  변경점 (0.1 HZ 단위)



비고 통상은 초기치의 30을 설정해 주세요.

주소 \$EF44 (1 바이트)

## No. 15 AS-IPM 모드 (POWER TR 선택)

설정 범위 0~100

내용 각 용량 별개로 다음과 같이 설정치가 정해져 있습니다.

설정치	데드 타임	모드	MS 용량
0	3.0 $\mu$ s	IPM 모드	MSB-15~550
1	3.0 $\mu$ s	AS-IPM 모드	MSB-01~08
2	3.0 $\mu$ s	AS-IPM 모드(절연형)	MSBS-01~08

설정치 4이후에 대해서는 해설 자료 6 [데드 타임표] 를 참조 후 설정해 주세요.

비고 ※이 파라미터를 변경했을 경우는, 전원을 한 번 OFF 하고 나서 재기동해 주세요.

주소 \$EF45 (1 바이트)

■ 해설 자료 6 [데드 타임표]

No. 16 PWM 모드

설정 범위 표준 0 or 2 or 3 or 8

내용 설정치에 의해 다음의 제어 모드로 전환하고가 가능합니다.

- 0=200 V사양 벡터 제어
- 2=V/F제어(속도 오픈루프, 엔코더 1 st)
- 3=200 V사양 하이 벡터 제어 (2 nd엔코더 대응)
- 8=400 V사양 하이 파워 벡터 제어(2 nd엔코더 대응)

비고 ※이 파라미터를 변경했을 경우는, **JOB** **CR** 로 표시 Er-Po가 1 번만 표시됩니다. Er-Po는 No. 16의 설정을 변경했을 경우에게만 표시됩니다. Er-Po가 표시했을 경우는 설정치가 잘못되어 있지 않은가 반드시 확인해 주세요.  
 특히 설정치 2 : V/F 제어를 설정하는 경우는 No. 7의 설정치를 확인해, 적정치인가 확인해 주세요. MS-SERVO, 모터의 발열이나 과전류 에러를 부를 우려가 있습니다.  
 Er-Po를 해제하는 경우는 재차 키보드로 **JOB** **CR** 의 조작을 실시하는지, 전원을 한 번 OFF 하고 나서 재기동해 주세요.

주소 \$EF46 (1 바이트)

No. 30 통신 에코 BACK

설정 (초기설정=\$3)

내용 ■ 데이터 백의 설정을 실시합니다. 초기설정에서는, 통신시 반향은 기능하지 않습니다.

- 데이터 백은, D1, D0를 사용
  - D1=0 : SC1 (RS232C용)로 에코 백 있음
  - =1 : / 에코 백 없음
  - D0=0 : SC0 (RS422) 로 에코 백 있음
  - =1 : / 에코 백 없음

에코 백이란,  
 PRINT # 2, " 0 A012" ...A0에 \$ 12로 MS에 기입하면(자)  
 LINE INPUT # 2, A\$ ...A\$에 " 12" 라고 대답한다

비고 통상은 초기치의 3을 설정해 주세요.

주소 \$EF47 (1 바이트)

No. 31 정속 적분 변경 Hz (0.01 Hz 단위)

◇No. 31~36의 적분 시정수 파라미터에 대해

적분 시정수의 설정은 제어 대상이 되는 장치가, 크레인, 엘리베이터등에서는 와이어, 대형 도르래등으로는 V벨트 등 부하의 변동이 모터 축으로 전달되는 속도가 비교적 낮은 장치로, 속도 리풀이 큰 경우나 출력 전류, 또, VFA(피드백 토크)의 값이 안정되지 않는 경우 등에 조정하는 파라미터입니다.

통상은, 본서 3 페이지 이후에 있는 **용량별 표준 파라미터 설정표**의 설정치를 설정해 주세요. 가감 속도시에 모터가 발진(이음의 발생)하는 것 같으면, No. 35, 36의 설정치를 크게 해 주세요.

설정 범위 10~10000

내용 정속시의 적분 시정수를 산출할 때, 이 설정치보다 큰 주파수의 경우에 리미트치로서 옮겨놓습니다.

■ 정속시의, 설정 적분 시정수 추이

$$a = \text{ABS}(\text{HZS})$$

if  $a > \text{No. 31}$  then  $a = \text{No. 31}$

$$\text{설정 적분 시정수} = a \times \frac{\text{No.34}}{\text{No.31}} + \text{No.33}$$

주소 \$EF48 (2 바이트)

No. 32 가감 속도 적분 변경 Hz(0.01 Hz단위)

설정 범위 10~10000

내용 가감 속도시의 적분 시정수를 산출할 때, 이 설정치보다 큰 주파수의 경우에 리미트치로서 옮겨놓습니다.

■ 가속시의, 설정 적분 시정수 추이

$$a = \text{ABS}(\text{HZS})$$

if  $a > \text{No. 32}$  then  $a = \text{No. 32}$

$$\text{설정 적분 시정수} = a \times \frac{\text{No.35}}{\text{No.32}} + \text{No.33}$$

■ 감속시의, 설정 적분 시정수 추이

$$a = \text{ABS}(\text{HZS})$$

if  $a > \text{No. 32}$  then  $a = \text{No. 32}$

$$\text{설정 적분 시정수} = a \times \frac{\text{No.36}}{\text{No.32}} + \text{No.33}$$

주소 \$EF4A (2 바이트)

No. 33 오프셋(offset) 적분 시정수(0.1 ms단위)

설정 범위 10~10000

내용 적분 시정수를 산출할 때, 최저(오프셋(offset)) 적분 시정수를 설정합니다.

주소 \$EF4C (2 바이트)

**No. 34 정속 적분 시정수(0.1 ms단위)**

설정 범위 10~10000

내용 적분 시정수를 산출할 때, No. 31으로 설정된 주파수에서의 최대 적분 시정수를 설정합니다.  
모터 용량 또는 부하 관성이 큰 만큼, 설정치를 크게 해 주세요.  
(500~5000 정도)  
정속도역으로 속도 리플이 큰 경우나, 출력 전류, 또는 VFA(피드백 토크)  
하지만 안정되지 않는 경우는 설정치를 크게 해 주세요.

주소 \$EF4E (2 바이트)

**No. 35 가속 적분 시정수(0.1 ms단위)**

설정 범위 10~10000

내용 가속시의 적분 시정수를 산출할 때, No. 32로 설정된 주파수에서의 최대 적분 시정수를 설정합니다.

■ 가속시의, 설정 적분 시정수 추이

a=ABS(HZS)

if a>No. 32 then a=No. 32

설정 적분 시정수 =  $a \times \frac{\text{No.35}}{\text{No.32}} + \text{No.33}$

설정 범위 10~10000

주소 \$EF50 (2 바이트)

**No. 36 감속시, 최대 적분 시정수(0.1 ms단위)**

설정 범위 10~10000

내용 감속시의 적분 시정수를 산출할 때, No. 32로 설정된 주파수에서의 최대 적분 시정수를 설정합니다.

■ 감속시의, 설정 적분 시정수 추이

a=ABS(HZS)

if a>No. 32 then a=No. 32

설정 적분 시정수 =  $a \times \frac{\text{No.36}}{\text{No.32}} + \text{No.33}$

설정 범위 10~10000

내용 적분 시정수를 산출할 때, 이 설정치보다 큰 주파수의 경우에 리미트치로서  
옮겨놓습니다.

주소 \$EF52 (2 바이트)

No. 31~No. 36에 대해서는,해설 자료 4[적분 시정수](28,29 페이지)을 참조해 주세요.

**No. 37    센서 전류치(0.1 A단위)**

설정 범위    1~10000

내용            모터 전류를 모니터하기 위한 정수를 설정합니다.  
                   본서 3 페이지 이후에 있는 용량별 표준 파라미터 설정표 대로 설정해 주세요.  
                   MS-SERVO 운전중에  키를 누르면 모터 전류(출력 전류)를  
                   모니터 할 수 있습니다. 읽기는 0.1 A단위입니다.

주소        \$EF54 (2 바이트)

※ 기종별의 설정치는, 해설 자료 6(\*\*페이지)을 참조해 주십시오.

**No. 38    엔코더결상최저 Hz(1 Hz단위)****◇No. 38~40 엔코더 에러에 관한 파라미터에 대해**

엔코더 에러에 관한 파라미터 설정은 주로 MS-SERVO시운전시에  
 배선ミス등이 없는가 확인하기 위한 파라미터입니다.  
 통상 운전시의 엔코더 이상을 감시하기 위한 목적으로 사용하는 일도 가능합니다만,  
 엔코더선이 긴 경우나 설치 환경에 따라서는 노이즈에 의해 엔코더 에러가 오동작  
 하는 경우가 있기 때문에, 그러한 경우는 No. 40=0으로 설정해 주세요.  
 엔코더의 이상에 대해서는, No. 77, 78의 overload 에러(과부하 금지)로  
 이상을 금지할 수 있기 때문에, 엔코더 에러에 관한 파라미터를 반드시 설정할 필요는 없습니다.

설정 범위    1~255(초기설정=5)

내용    엔코더결상검출을 개시하는 최저 주파수를 지정합니다.

비고    통상은 5를 설정합니다.

주소        \$EF56 (1 바이트)

**No. 39    엔코더 역상 최저 Hz(1 Hz단위)**

설정 범위    1~255(초기설정=100)

내용            엔코더 역상 검출을 시작하는 최저 주파수를 지정합니다.  
                   시운전시 초기는 5 정도로 해 역상 체크해 주세요.

비고    통상은 100을 설정합니다.

주소        \$EF57 (1 바이트)

**No. 40    엔코더 체크 시간(x65ms)**

설정 범위    1~50(초기설정=10)

내용            엔코더 결상 검출·역상 검출의 체크 시간을 설정합니다.  
                   엔코더 체크 시간=(설정치)×65ms  
                   “ 0 ” 을 설정하면(자) 엔코더 체크를 실시하지 않습니다.

비고            통상은 10을 설정합니다. 이 경우의 체크 시간은 650 ms입니다.

주소        \$EF58 (1 바이트)

## No. 60 여자 전류

설정 범위 5~40

내용 모터내에 자계를 발생시키기 위한 전류치를 정수로 설정합니다.  
속도 제어의 경우는 설정치=20  
위치 결정 제어의 경우는 설정치=30으로서 주세요.

비고 지령 회전수에 대해서 모터의 응답 속도가 늦는 경우는 설정치를 올리는 것으로 다소의 해소할 수 있습니다만, 설정치가 크면 모터의 발열을 부르기 쉬워짐과 동시에, 무효 전류가 증가합니다. 그 때에는, 다른 파라미터로 조정 해 주세요.

주소 \$EF59 (1 바이트)

## No. 61 비례 게인 P

설정 범위 40~120

내용 엔코더의 피드백 주파수 편차량 에 비례한 조작량을 줍니다.  
속도 제어의 경우는 설정치=80(0.1배 단위)  
위치 결정 제어의 경우는 설정치=100(0.1 배 단위)  
모터가 발진(이음이 발생)했을 경우는 설정값을 내려 주세요.

비고 지령 회전수에 대해서 모터의 응답 속도가 늦는 경우는 설정치를 올리는 것으로 응답 속도가 빨라집니다. 단 설정치가 크면 모터의 발진(이음)을 부르는 경우가 있기 때문에 설정치를 변경했을 경우는 모터가 발진하고 있지 않는지, 또, 이음이 하지 않는가 확인해 주세요.

주소 \$EF48 (1 바이트)  
< 예 > MSCL상에서 비례 게인 P를 60으로 변경하는 경우는  
POKE \$EF5A 60

## No. 62 적분 게인 I

설정 범위 1~100

내용 엔코더의 피드백 주파수 편차량을 적분 해, 적분량에 I gain 를 곱한 보정량을 줍니다.  
통상은 설정치=100 으로서 주세요. (%)  
저속에서의 출력 토크에 크게 영향을 주는.고속역운전으로 관성이 크면 진동의 원인 됩니다만, 이 경우는 No. 33~36 의 적분 시정수의 설정치를 올려 주세요.

비고

주소 \$EF49 (1 바이트)  
< 예 > MSCL상에서 적분 게인 I를 45로 변경하는 경우는  
POKE \$EF5B 45

※ 해설 자료 2 [비례 게인과 적분 게인](26 페이지)을 참조해 주세요.

**비례 게인(Pgain)과 적분 게인 Igain 의 관계식**

$$s = HZS - HZF$$

$$b = \frac{P}{10} \times s + \frac{I}{100} \times \sum s$$

if  $b > VFB$  then  $b = VFB$  ← -- -- 조작량

err = b

$$\sum s = \sum s + \frac{s}{\text{적분시정수치}}$$

if  $\sum s > VFB$  then  $\sum s = VFB$  ← -- -- VFB는 1000 이하

**No. 63    사용 모터 슬립**

설정 범위    10~3000

내용    MS-SERVO로 운전하는 모터의 슬립량(슬립)을 설정하는 파라미터입니다.  
 No. 68, 69, 70, 73과의 편성으로 설정해, 밑그림과 같이 각 회전수  
 (출력 주파수)에 있어서의 슬립량을 설정합니다.  
 슬립 특성은 모터의 종류, 전기 사양, 용량에 따라서 다르지만, 설정치에  
 붙어 본서 XX페이지의 **용량별 표준 파라미터 설정표**를 봐 설정해 주세요.  
 모터 슬립의 조정은 **용량별 표준 파라미터 설정표**에 기재된 수치를  
 기준치로서 수치를 조정해 주세요.

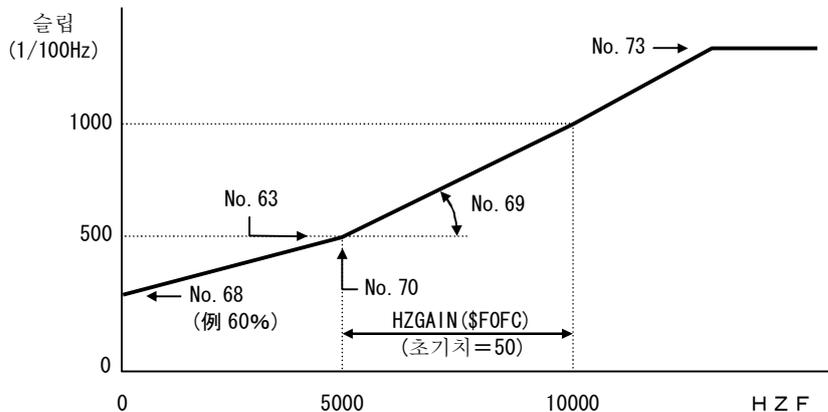
모터 슬립은, 설정치를 크게 하는 것으로 모터의 출력 토크가 증가합니다.  
 (※ 설정 한계치가 있습니다.)

단, 설정치를 너무 올리면 무효 전류가 증대해, MS-SERVO내 온도 상승의 원인  
 됩니다. MS-SERVO 운전중에 **[F]**키를 누르면 모터 전류  
 (MS-SERVO 출력 전류), **[E]** 키를 누르면 VFA(피드백 토크)가  
 모니터 할 수 있습니다. 설정치의 변경은 그러한 수치가 이상인지는  
 확인하면서 설정해 주세요.

또, 제어하는 장치의 운전 상태·동작이 양호한 때는, 모터 슬립의 설정치를 작고  
 하는 것으로, 모터 전류값을 내리는 것이 가능합니다. (※ 설정 한계치가 있습니다.)  
 적정치를 설정하는 것으로 로스의 적은 운전을 할 수 있습니다.

■ 관련 파라미터    :    No. 68, 69, 70, 73

비고



주소    \$EF5C (2 바이트)

※ 해설 자료 3 [모터 슬립](27 페이지)을 참조해 주세요.

설정 범위 1~500

내용 모터에 출력하는 최대 전류치를 정수로 설정합니다.  
 본서 XX페이지의 **용량별 표준 파라미터 설정표**의 수치를 설정해 주세요.  
 각 용량의 최대 전류치가 되도록(듯이) 계산된 값입니다.

K2 계인의 계산식

$$K2 \text{ 계인} = \frac{\text{최대 피크 전류치} \times 510}{K2 \text{정수 } a}$$

각 용량의 피크 전류치, K2정수 a를 아래의 표 1에 적습니다.  
 피크 전류를 억제하는 경우는 최대 전류치의 수치를 내려 계산해 주세요.  
 예) MSB-37 200 V 사양으로 최대 피크 전류를 50 A로 하고 싶은 경우

$$K2 \text{ 계인} = \frac{50(A) \times 510}{75} = 340$$

200 V 사양		
용량	최대피크 전류	K2 정수 a
01	4	5
02	8	10
04	16	20
08	20	30
15	31	30
22	45	40
37	64	75
55	78	100
75	89	100
110	134	150
150	180	200
220	269	300
300	297	450
370	368	450
450	438	600
550	537	600
750	721	800

400 V 사양		
용량	최대피크 전류	K2 정수 a
02	4	5
04	8	5
08	10	10
15	16	20
22	23	30
37	30	50
55	44	50
75	55	75
110	66	75
150	89	100
220	134	150
300	216	300
370	269	300
450	297	450
550	354	450
750	537	600
900	721	800

표 1

비고 통상 K2계인은 각 용량의 최대 전류치가 되도록 설정합니다만,  
 모터의 종류, 전기 사양이나 부하 상태에 의해 모터가 발진하는 경우가  
 있습니다. 그러한 경우는 설정값을 내려 피크 전류치를 억제해 주세요.  
 또, 표 1의 최대 피크 전류치를 넘는 설정을 했을 경우, 출력 토크는 증대합니다만  
 모터의 발진, 발열이나 과전류 에러를 부르기 쉬워집니다.  
 특히 과전류 에러를 반복해 동작시키면 부품의 열화를 앞당기기 때문에, K2계인의  
 설정치는 표 1의 피크 전류치 이상이 되지 않게 해 주세요.

주소 \$EF5E (2 바이트)

## No. 65 제로 Hz 전류 게인 %

설정 범위 0~100

내용 전류 피드백 신호의 게인을 설정합니다.  
No. 66, 79과 같이 설정해, 우측아래도면과 같이 각 회전수(출력 주파수)에 있어서의 전류 게인을 설정합니다.  
0 Hz로부터 No. 79의 전류 게인 변환점(Hz)까지는, No. 65로 No. 66의 설정치를 직선 보정 합니다.  
No. 65는 서보 락(0 Hz정지) 시의 전류 게인치를 설정합니다.  
(No. 66으로 설정한 값에 대해서의 비율을%단위로 설정합니다)

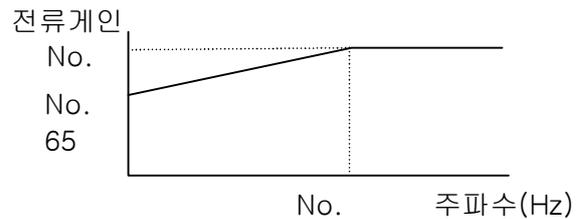
서보 락시의 락 토크를 올리고 싶은 경우나 저속역에서의 토크를 올리고 싶은 경우는 수치를 올려 주세요.

설정된 수치가 높으면 서보 락시에 모터가 발진하거나 과전류 에러가 동작한다 경우가 있습니다. 그러한 사상이 나왔을 경우는 설정값을 내려 주세요.

■ 관련 파라미터 : No. 66, 79

비고 통상은 50을 설정해 주세요.

주소 \$EF60 (1 바이트)



## No. 66 전류 게인(No. 66)

설정 범위 1~150

내용 : 전류 피드백 신호의 게인을 설정합니다.  
No. 65, 79과 같이 설정해, 각 회전수(출력 주파수)에 있어서의 전류 게인을 설정합니다.  
0 Hz로부터 No. 79의 전류 게인 변환점(Hz)까지는, No. 65로 No. 66의 설정치를 직선 보정 합니다.  
No. 66은 No. 79로 설정된 전류 게인 변환점 이상의 주파수로, 이 설정치를 가집니다.  
출력 토크가 부족했을 경우에 이 파라미터 설정치를 올리는 것으로, 출력 토크는 증대합니다만 모터의 발진, 발열이나 과전류 에러를 부르기 쉬워집니다.  
특히 과전류 에러를 반복해 동작시키면 부품의 열파손을 앞당기기 때문에 주의해 주세요.

■ 관련 파라미터 : No. 65, 79

비고 통상은 60을 설정해 주세요.

주소 \$EF61 (1 바이트)

No. 67    엔코더 시정수(0.1 ms단위)

설정 범위    5~200

내용    엔코더의 피드백 신호로부터 속도를 산출할 때의 시정수(샘플링 시간)를 설정합니다.  
엔코더 시정수가 적정치가 아닐 때는 모터가 발진하는 경우가 있습니다. 본서 XX페이지의 용량별 표준 파라미터 설정표의 수치를 설정해 주세요

엔코더를 모터에 직결하지 않고 V벨트등으로 간접적으로 엔코더 신호를 받는 경우나, 모터 회전중, 엔코더 본체가 진동하고 있는 경우는 설정치를 올려 주세요. 또, 모터 및 관성의 큰 장치는 설정치를 올려 주세요.

비고

주소    \$EF62 (2 바이트)

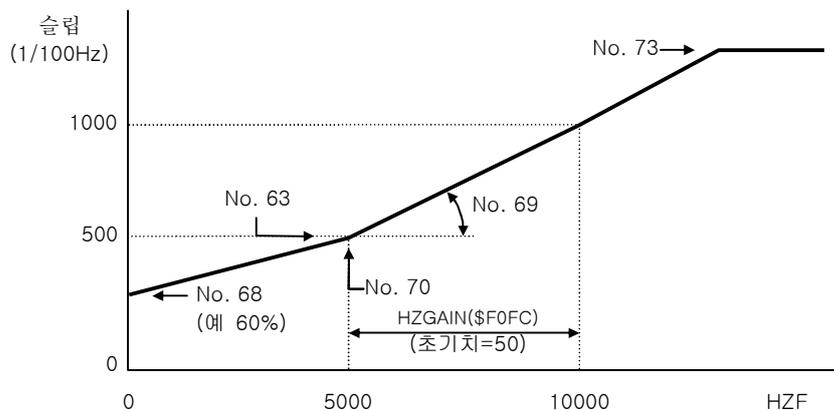
No. 68    저속 슬립 DOWN %

설정 범위    10~90

내용    MS-SERVO로 운전하는 모터의 슬립량(슬립)을 설정하는 파라미터입니다. No. 68, 69, 70, 73과의 편성으로 설정해, 밑그림과 같이 각 회전수(출력 주파수)에 있어서의 슬립량을 설정합니다.  
슬립 특성은 모터의 종류, 전기 사양, 용량에 따라서 다릅니다만, 설정치에 붙어 본서 XX페이지의 용량별 표준 파라미터 설정표를 봐 설정해 주세요. 모터 슬립의 조정은 용량별 표준 파라미터 설정표에 기재된 수치를 기준치로서 수치를 조정해 주세요.  
No. 68에서는 0 Hz시의 슬립량을 설정합니다.  
(No. 63으로 설정한 값에 대해서의 DOWN 비율을%단위로 설정합니다)  
0 Hz~슬립 변환점(No. 70) 사이의 회전수(출력 주파수)에 대해서, 슬립량을 직선 보정 합니다.

예)

설정치 40의 경우는, No. 63의 60%가 0 Hz시의 슬립이 됩니다.



■ 관련 파라미터 : No. 63, 69, 70, 73

비고 통상은 50을 설정해 주세요.

주소    \$EF64 (1 바이트)

※ 해설 자료 3 [모터 슬립] (27 페이지)을 참조해 주세요.

**No. 69 고속 슬립 UP %**

설정 범위 0~100

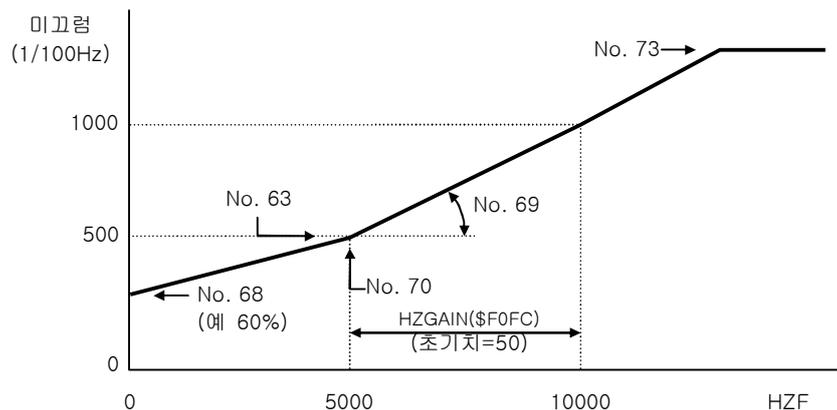
내용 MS-SERVO로 운전하는 모터의 슬립량(슬립)을 설정하는 파라미터입니다.  
 No. 68, 69, 70, 73과의 편성으로 설정해, 밑그림과 같이 각 회전수(출력 주파수)에 있어서의 슬립량을 설정합니다.  
 슬립 특성은 모터의 종류, 전기 사양, 용량에 따라서 다르지만, 설정치에 붙어 본서 XX페이지의 **용량별 표준 파라미터 설정표**를 봐 설정해 주세요.  
 모터 슬립의 조정은 **용량별 표준 파라미터 설정표**에 기재된 수치를 기준치로서 수치를 조정해 주세요.  
 No. 69에서는 No. 70 슬립 변환점 이상의 회전수(출력 주파수) 시의 슬립량을 설정합니다.  
 (No. 63으로 설정한 값에 대해서의 UP비율을%단위로 설정합니다)

이 설정치는,  $f_s = [\text{No. 70}/100 + \text{HZGAIN}(\$F0FC)]$  의 주파수로, 차식의 값을 가집니다.

$$\text{すべり} = \text{No. 63} \times \left( 1 + \frac{\text{No. 69}}{100} \right)$$

단, No. 70(초기설정)=5000(단위1/100Hz)  
 HZGAIN(\$F0FC)(초기설정)=50(단위 Hz)

슬립 변환점(No. 70)~ $f_s$ 간의 주파수에 대해서, 슬립량을 직선 보정 합니다.



비고 통상은 50을 설정해 주세요.

주소 \$EF65 (1 바이트)

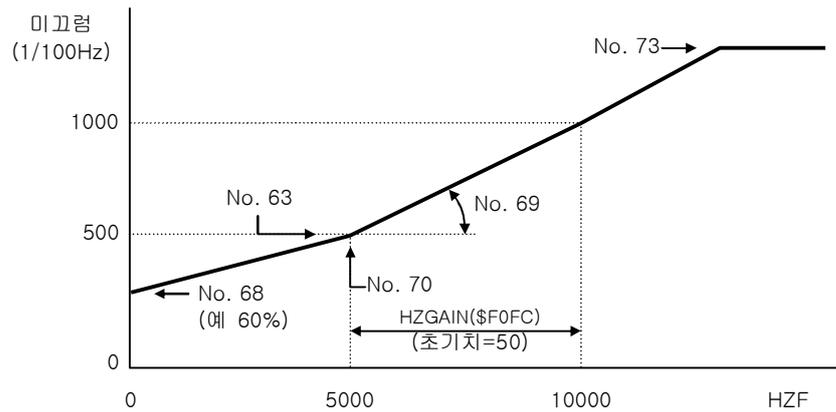
■ 관련 파라미터 : No. 63, 68, 70, 73

※ 해설 자료 3 [모터 슬립] (27 페이지)을 참조해 주세요.

## No. 70 슬립 변환점(1/100 Hz단위)

설정 범위 0~20000

내용 MS-SERVO로 운전하는 모터의 슬립량(슬립)을 설정하는 파라미터입니다.  
No. 68, 69, 70, 73과의 편성으로 설정해, 밑그림과 같이 각 회전수(출력 주파수)에 있어서의 슬립량을 설정합니다.  
슬립 특성은 모터의 종류, 전기 사양, 용량에 따라서 다르지만, 설정치에 붙어 본서 XX페이지의 용량별 표준 파라미터 설정표를 봐 설정해 주세요.  
모터 슬립의 조정은 용량별 표준 파라미터 설정표에 기재된 수치를 기준치로서 수치를 조정해 주세요.  
No. 70은 No. 63의 슬립량을 설정하는 회전수(출력 주파수) 포인트입니다.  
또, 0 Hz로부터 고속 회전 영역까지의 슬립의 기울기를 결정하는 파라미터입니다.



비고 통상은 3000을 설정해 주세요.

주소 \$EF66 (2 바이트)

■ 관련 파라미터 : No. 63, 68, 69, 73

※ 해설 자료 3 [모터 슬립] (27 페이지)을 참조해 주세요.

No. 71    엔코더 보정

설정 범위    계산치

내용    벡터 제어를 실시하는 경우의 가장 중요한 파라미터의 하나입니다.  
아래와 같은 계산식에 의해 산출해, 설정치를 요구해 주세요.

$$\text{엔코더보정} = \frac{500000 \times \text{모터 극수 (P)}}{\text{엔코더 펄스수}}$$

예) 모터극수 4POLE , 엔코더 펄스수 2500PPR

$$\text{엔코더 보정의 설정치} = \frac{500000 * 4}{2500} = 800$$

비고    이 파라미터는 미조정하는 파라미터가 아니기 때문에, 반드시 계산 그대로의 수치를 입력해 주세요. 계산으로 소수점 이하의 수치가 발생하는 경우는, 소수점 이하를 사사오입해 주세요.

계산치 이외의 수치를 설정했을 경우는 모터가 지령 회전수에 따라 돌지 않는, overload 에러(과부하 에러)가 동작하는 등의 사상이 발생합니다.  
특히 계산치보다 큰 수치를 설정하면, 모터가 노우 컨트롤이 되어 기계 장치의 파손을 부를 우려가 있기 때문에, 설정을 하려면 충분히 주의해 주세요.

※엔코더의 카운트수는 4채 배가 되지 않는 수치로 계산해 주세요.

주소    \$EF68 (2 바이트)

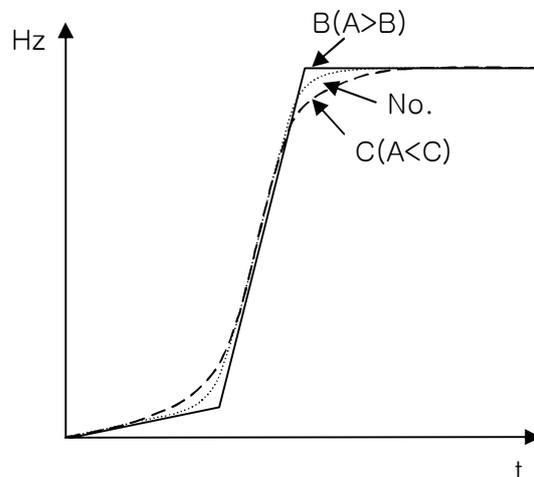
No. 72    S자 커브 시정수(0.1 ms단위)

설정 범위    10~10000

내용    가감 속도시로 설정되었을 때 정수를 가진 S자 커브에서 제어됩니다.

비고    예) MSCL상에서 S시 커브 시정수를 1000으로 변경하는 경우는  
DPOKE \$EF6A 1000

주소    \$EF6A (2 바이트)

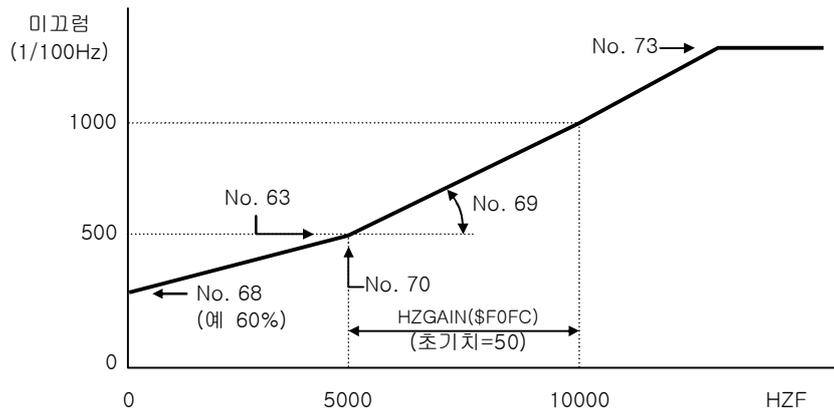


※ No. 72에 대해서는, 해설 자료 1 [주파수 지령](XX페이지)을 참조해 주세요.

## No. 73 최대 슬립(1/100 Hz단위)

설정 범위 0~6000

내용 MS-SERVO로 운전하는 모터의 슬립량(슬립)을 설정하는 파라미터입니다.  
No. 68, 69, 70, 73과의 편성으로 설정해, 밑그림과 같이 각 회전수  
(출력 주파수)에 있어서의 슬립량을 설정합니다.  
슬립 특성은 모터의 종류, 전기 사양, 용량에 따라서 다르지만, 설정치에  
불러 본서 XX페이지의 **용량별 표준 파라미터 설정표**를 봐 설정해 주세요.  
모터 슬립의 조정은 **용량별 표준 파라미터 설정표**에 기재된 수치를  
기준치로서 수치를 조정해 주세요.  
No. 73은 벡터 제어에서의 최대 슬립으로, 관련 파라미터로부터 산출한 슬립량  
(와)과 비교해, 이 설정치로 리미트가 결정됩니다.



비고

주소 \$EF6C (2 바이트)

■ 관련 파라미터 : No. 63, 68, 69, 70

※ 해설 자료 3 [모터 슬립] (27 페이지)을 참조해 주세요.

## No. 74 적분 시정수 변경 시정수(0.1 ms단위)

설정 범위 1~2000

내용 : No. 33~36까지의 가속모드, 일정속모드, 감속 모드의 적분 시정수를 각각의  
모드로 이행하는 경우의 필터 시정수입니다.  
적분 시정수의 모드 이행시가 급격한 경우에 대해서도 진동의 요인이 되기 때문에,  
필터 처리해 매끄럽게 하는 파라미터입니다.  
각각의 모드 이행시에 모터, 또는 워크가 진동하는 경우는, No33~  
36의 적분 시정수의 설정치를 올림과 동시에, 이 파라미터의 설정치도 올리면(자)  
진동이 감소합니다.

비고 통상은 20을 설정합니다.

주소 \$EF6E (2 바이트)

※ 해설 자료 4 [적분 시정수] (XX 페이지)을 참조해 주세요.

## No. 75 적분 시정수 게인

설정 범위 1~255

내용 : No. 33~36 으로 설정되는 적분 시정수의 단위를 변경하는 파라미터입니다.  
소용량의 저관성으로부터 대용량의 고관성과 적분 시정수의 폭이 꽤 크기 때문에,  
적분 시정수의 단위를 변경 가능하게 하고 있습니다.

각 적분 시정수의 단위는(No. 33~36)×No. 75 가 됩니다.

No. 75=1	0.1 ms 단위
=10	1 ms 단위
=100	10 ms 단위

비고 통상은 1을 설정합니다.

주소 \$EF70 (1 바이트)

## No. 76 엔코더 펄스 미분 최대치

설정 범위 : (모니터)

내용 : 2.4 ms 마다의 PLS 미분 최대치가 자동적으로 격납됩니다.  
통전마다“ 0” 에 클리어 됩니다.  
■모터 4 극히, 엔코더 2500 PPR 로 주파수=60 Hz 로 하면(자),  
No. 76=720 이 됩니다.

주소 \$EF71 (1 바이트)

## No. 77 오바로드리미트치 No. 78 토크 오버치

설정 범위 No. 77 1~250  
No. 78 50~1000

내용 1) **overload 에러(과부하 에러)**  
overload 에러(과부하 에러) : [Er-11] 의 설정을 실시하는 파라미터로,  
No. 77, 78 을 조합해 설정합니다.  
피드백 토크치(VFA)가 No. 78 으로 설정된 수치 이상  
(VFA > No. 78)이 되면(자) CPU 내 과부하 보호 카운터에 누적 가산되어  
설정 시간을 넘으면 overload 에러 [Er-11] 이 동작해, 모터는  
프리 런 정지합니다.  
(VFA < No. 78 이 되면 카운터는 감산합니다)

### 2) 각 파라미터에 대해

No. 77 은 과부하 시간에 관한 파라미터로, 피드백 토크(VFA)와  
No. 78 의 설정치보다 산출한 수치를 설정합니다.  
주) 산출되는 수치는 overload 카운터의 리미트치이며  
타임 카운터와는 다릅니다.

No. 78 은 과부하 검출 토크 레벨에 관한 파라미터로, 이 설정치보다  
큰 피드백 토크(VFA)를 검출하면, 과부하 보호 카운터에  
누적 가산됩니다.

### 3) 설정치의 설정법

파라미터 설정하기에 위해 이하의 2방법의 설정법에 의한 설정 방법법이 있습니다.

3) - 1

MS - SERVO 내부 하드웨어의 과열 보호를 주로 한 설정 방법법

3) - 2

모터 부하의 이상을 검출, 한편, MS - SERVO의 하드웨어 보호를 실시하는 설정 방법법

본서 XX페이지의 용량별 표준 파라미터 설정표에서는 3) - 1의 설정 방법법을 이용해 모터정격부하의 150% 30 sec(60 Hz시)로 설정해 있습니다. 이 설정은 아래 표 77 - 1의 모터정격부하시의 VFA치(피드백 토크)를 바탕으로 설정치를 계산합니다.

출력 주파수	VFA 치
10	372
20	428
30	481
40	529
50	568
60	610

표 77 - 1

표 77 - 1은 본서 XX페이지의 용량별 표준 파라미터 설정표에 준한 파라미터 설정을 실시했을 경우의 VFA치입니다.

그러나, 실제로는 사용하는 모터, 사용 환경, 장치에 의해

용량별 표준 파라미터 설정표와 다른 설정이 되는 일도 많아, 파라미터 설정치가 다르면 표 77 - 1의 VFA치는 바뀌어 설정하십시오.

따라서, 용량별 표준 파라미터 설정표 그대로 설정으로 운전을 실시하는 경우는 3) - 1의 설정 방법법을, 그 이외의 경우는 3) - 2의 설정 방법법을 선정하는 것을 추천 합니다.

### 4) 설정치의 산정 순서

[1] MS - SERVO 내부 하드웨어의 과열 보호 설정 방법법

모터과부하 150%, 보호 동작시간을 30 sec로서 설정치를 산정합니다.  
(모터과부하 110%이하는 무시하도록(듯이) 설정합니다.)

1) 파라미터 No. 78에 토크 오버치를 설정합니다.

표 77 - 1보다 60 Hz시의 VFA치를 읽는다 → 610  
110%이하에서는 동작하지 않게 하기 위한(해)  
 $610 \times 1.1(110\%) = 670$   
NO. 78의 설정치=670으로 합니다.

2) 과부하 보호 레벨 150%피드백 토크(VFA)는

$610 \times 1.5(150\%) = 915$ 로 합니다.

3) No. 77 overload 리밋치를 설정합니다.

① □토크 = VFA - No. 78을 계산합니다.  
 $= 915 - 670 = 245$

② 표 77 - 2보다 □토크에 상당하는 [No. 77] 환산 계수 : K를 읽어낸다  
이 경우, 표 77 - 2의 240의 환산 계수 K를 읽는다  
환산 계수 = 1.342

③차식보다 [No. 77] 의 설정치를 산정합니다.

[No. 77] 설정치=Lt/K (Lt : 보호 동작시간)

$$=30(\text{sec})/1.342 \approx 22$$

[No. 77] 에는 22를 세트 합니다.

표 77-2 [No. 77] 환산 계수 : K

□토크크	환산 계수 K	□토크크	환산 계수 K	□토크크	환산 계수 K	□토크크	환산 계수 K
100	7.731	300	0.859	500	0.309	700	0.158
120	5.368	320	0.755	520	0.286	720	0.149
140	3.944	340	0.669	540	0.265	740	0.141
160	3.020	360	0.597	560	0.247	760	0.134
180	2.386	380	0.535	580	0.230	780	0.127
200	1.933	400	0.483	600	0.215	800	0.121
220	1.597	420	0.438	620	0.201	820	0.115
240	1.342	440	0.399	640	0.189	840	0.110
260	1.144	460	0.365	660	0.177	860	0.105
280	0.986	480	0.336	680	0.167	880	0.100

[2] 모터 부하의 이상을 검출, 한편, MS-SERVO의 하드웨어 보호를 실시하는 설정 방법법

모터 정상 운전시의 피드백 토크(VFA) 평균치를 읽어들입니다.  
 (MITI-SERVO 운전중에 **E** 키를 누르면 VFA(피드백 토크)가 모니터 할 수 있습니다.

VFA치의 변화량이 크고 목시로 평균치를 읽어낼 수 없는 경우는 MSCL 프로그램에 VFA의 평균치를 모니터 하는 프로그램을 추가해 모니터 해 주세요.

샘플 프로그램을 아래에 표기 하였습니다.

A0의 메모리아드레스(\$EF90)를 시스템 파라미터 [No. 90 표시자리수 4~0 표시 내용 번지] 로 모니터 합니다.

```

CALL $460          ;시스템 SUB
SEVCC=1           ;통전
L00 DPEEK HZP $FE50 ; 유저Pr No. 0 HZP
A1=0              ;초기화
AA=0              ;
L01 DPEEK A2 $F000 ;VFAdata
A2=ABS A2
AA=AA+A2
A1=A1+1
JMI L01 A1-100    ;VFA샘플링
AA=AA/100
A0=AB
JMP L00
STOP
END
    
```

피드백 토르크(VFA) 평균치의 150%, 보호 동작시간을 30 sec로서 설정치를 산정합니다.  
(피드백 토르크(VFA) 평균치의 110%이하는 무시하도록(듯이) 설정합니다.)

- 1) 파라미터 No. 78에 토르크 오버치를 설정합니다.  
모터 정상 운전시의 피드백 토르크(VFA) 평균치를 읽어들입니다.  
만일, 피드백 토르크(VFA)의 평균치가 500으로 합니다.  
110%이하에서는 동작하지 않게 하기 위한  
 $500 \times 1.1(110\%) = 550$   
NO. 78의 설정치=550으로 합니다.
- 2) 과부하 보호 레벨 150%피드백 토르크(VFA)는  
 $500 \times 1.5(150\%) = 750$ 으로 합니다.
- 3) No. 77 overload 리미트치를 설정합니다.
  - ① 토르크=VFA-No. 78을 계산합니다.  
 $=750 - 550 = 200$
  - ② 표 77-2보다 토르크에 상당하는 [No. 77] 환산 계수 : K를 읽어낸다  
이 경우, 표 77-2의 200의 환산 계수 K를 읽는다  
환산 계수=1.933
  - ③ 차식보다 [No. 77] 의 설정치를 산정합니다.

$$[\text{No. 77}] \text{ 설정치} = Lt / K \quad (Lt : \text{보호 동작시간})$$

$$= 30(\text{sec}) / 1.933 \approx 16$$

[No. 77] 에는 16을 세트 합니다.

비고 [2] 모터 부하의 이상을 검출, 한편, MS-SERVO의 하드웨어 보호를 실시하는 설정 방법에서는 반드시 모터 출력 전류 평균치가 모터정격전류치를 넘지 않는 조건으로 설정해 주세요.

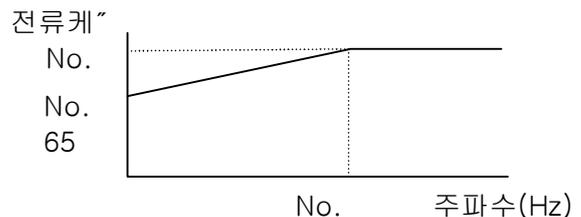
주소 No. 77 \$EF72 (2 바이트)  
No. 78 \$EF74 (2 바이트)

### No. 79 전류 게인 변환점(1/100 Hz단위)

설정 범위 1~20000

내용 No. 65, 66과의 편성으로 설정해, 우측아래그림과 같이 각 회전수(출력 주파수)에 있어서의 전류 게인을 설정합니다.  
0 Hz로부터 No. 79의 전류 게인 변환점(Hz)까지는, No. 65로 No. 66의 설정치를 직선 보정 합니다.

전류 게인 변환점이란, No. 66의 전류 게인을 내리는 주파수로, 이 주파수 이상에서는 전류 게인은 일정하게 됩니다.



■ 관련 파라미터 : No. 65, 66

비고 통상은 5000을 설정해 주세요.  
주소 \$EF76 (2 바이트)

## No. 80 데트 타임 히스테리시스

설정 범위 0~100

내용 시스템 파라미터 No. 16 PWM 모드=2 를 설정해 있는 경우만 유효합니다.  
저속역에서의 속도 리풀을 저감 시키는 경우의 조정용 파라미터입니다.

비고 통상은 100 을 설정합니다.

## No. 81 전류 히스테리시스

설정 범위 0~3000

내용 시스템 파라미터 No. 16 PWM 모드=2 를 설정해 있는 경우만 유효합니다.  
저속역에서의 속도 리풀을 저감 시키는 경우의 조정용 파라미터입니다.

비고 통상은 100 을 설정합니다.

## No. 82 펄스 2 곱셈치

설정 범위 1~20000

내용 2 nd엔코더의 펄스 데이터에 곱셈하는 수치를 설정합니다.  
동기 제어등을 실시하는 경우에, 1 st엔코더와 2 nd엔코더의 설치 장소에 의해  
감속비가 다른 경우에 사용하면(자) 편리합니다.  
또, 이송량 등 mm환산에도 이용할 수 있습니다.

비고 No. 81의 펄스 2 제산치와 합해 설정합니다.

$$P L S 2 = ( 2 n d \text{ 엔코더 펄스}) \times \frac{N o. 8 0}{N o. 8 1}$$

주소 \$EF78 (2 바이트)

< 예 > MSCL 상에서 펄스 2 의 곱셈치를 1000 으로 변경하는 경우는  
DPOKE \$EF78 1000

## No. 83 펄스 2 제산치

설정 범위 1~20000

내용 2 nd엔코더의 펄스 데이터에 제산하는 수치를 설정합니다.

비고 No. 80 펄스 2 곱셈치와 합해 설정합니다.

주소 \$EF7A (2 바이트)

< 예 > MSCL 상에서 펄스 2 의 제산치를 1000 으로 변경하는 경우는  
DPOKE \$EF7A 1000

**No. 90 표시자리수 4~0 표시 내용 번지**

설정 범위

내용 운전중, **[F]** 키를 눌렀을 때에 디스플레이의 4~0의 자리수에 표시시키고 싶은 데이터의 선두 번지(주소)를 설정합니다. (2바이트 데이터에 한정합니다.)  
각 데이터의 번지(주소)는 본서 XX페이지 파라미터표의 주소를 봐 주세요.

비고

주소 \$EF7C(2 바이트)

**No. 91 표시자리수 9~5 표시 내용 번지**

설정 범위

내용 운전중, **[F]** 키를 눌렀을 때에 디스플레이의 9~5의 자리수에 표시시키고 싶은 데이터의 선두 번지(주소)를 설정합니다. (2바이트 데이터에 한정합니다.)  
각 데이터의 번지(주소)는 본서 XX페이지 파라미터표의 주소를 봐 주세요.

비고

주소 \$EF7E (2 바이트)

**No. 92 프로그램 자동 시작 설정**

설정 범위 0 or 293 or 6413

내용 MS-SERVO 전원 투입 후, 유저 프로그램의 자동 시작을 설정합니다.

비고

설정치 ⇒	0	6413	293
플래쉬 메모리 (ROM0) (ROM1) (ROM2)	○	○	×
RAM 메모리	×	○	×

※자동 시작을 실시하는 -- → ○  
" (을)를 실시하지 않는다 → ×

주소 \$EF80 (2 바이트)

**No. 93 프로그램 자동 실행 번지 설정**

설정 범위 0~1023

내용 플래쉬 메모리(ROM0~2), RAM 모드로 프로그램 자동 시작을 했을 경우의 프로그램의 개시행수를 설정합니다.

비고 통상은 0을 설정해 주세요.

※프로그램내에 파라미터 모드의 설정(CALL \$460, CALL \$464) 없으면 자동 시작 설정을 한 후, 프로그램 수정, 파라미터 수정이 곤란해집니다 의로 주의해 주세요.

주소 \$EF82 (2 바이트)

No. 94 (알람 신호 반전)(기동시 PARAMETER SET)

■ 2 바이트메모리의 상위 2 비트를 이용합니다.

D14 비트 : 기동마다 파라미터의 이니셜화(1=유효 ; 0=무효)

D15 비트 : 알람 신호 반전(0=OFF⇒ON ; 1=ON⇒OFF)

예)(D15=1, D14=1의 경우) 1100 0000 0000 0000 = \$C000

비고 통상은 0을 설정해 주세요.

주소 \$EF84 (2 바이트)

※ 기동마다 파라미터의 이니셜화를 설정하면, MSCL가 ROM 선택되고 있을 때, ROM 에리어에 새긴 파라미터를 전원 시작마다 RAM에 전송 합니다. 다만 PLS와 PLS2는 이니셜화하지 않습니다. ROM화에는 《FLPARA》(파라미터 플래시 라이터)를 사용해, ONE PUSH 동작으로 기입을 할 수 있습니다.

《FLPARA》에 대해서는, 메이커에 문의해 주세요.

※ 알람 신호 반전

초기설정에서는, 알람 신호는 알람 발생시에 출력합니다. (통상 OFF⇒이상 ON)

그러나, 알람 신호를 전원 시작시로, ON출력해, 알람 발생시에 OFF

도 가능합니다. 이 때의 설정 방법법은, 최상정도 비트(D15)를 1으로 설정합니다.

즉 \$8000으로 합니다. (닷 표시와 병용)

No. 95 외부 AD0, AD1 시정수(0. 1 ms단위)

설정 범위 10~10000

내용 : 이 파라미터에 수치를 넣으면(자) AD 가 기능합니다. 0~4097 의 12 비트입니다.

0. 1 ms 단위의 필터 시정수로, 10 이상 즉 1 ms 이상으로 세트 해 주세요.

“ 0” 이라면 AD 는 무효입니다.

사용하지 않을 때에, “ 0” 으로 하면, MSCL 의 실행이 약간 빨라집니다.

비고 통상은 50을 설정해 주세요.

주소 \$EF86 (2 바이트)

AD 데이터의 취입

외부 AD0 데이터 : \$F016, 7

외부 AD1 데이터 : \$F018, 9

프로그램예) DPEEK A0 \$F016 ; AD0 저장

DPEEK A1 \$F018 ; AD1 저장

## No. 96 리셋트 선택

설정 범위 2 바이트 HEX 입력

내용 : 다음의 2 개의 기능을 No. 96 으로 지정합니다.

A) 프로그램이 RUN 하고 있을 때, 입력 신호로 정지해, 에디터 모드가 된다.

B) 에디터(에러 정지등) 상태에서부터, 입력 신호로 프로그램을 RUN 한다.

상위 바이트(\$EF88)는 프로그램 정지, 하위 바이트(\$EF89)는 프로그램 RUN 의 설정에 사용됩니다. 설정은, 패러렐 입력(C4, C5, C6)의 일점을 선택합니다. 선택했다 입력 비트에 대응한 아래 표의 데이터를 지정치로 합니다.

C6			C5								C4							
D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
\$13	\$12	\$11	\$10	\$0F	\$0E	\$0D	\$0C	\$0B	\$0A	\$09	\$08	\$07	\$06	\$05	\$04	\$03	\$02	\$01

- 사용하지 않을 때는, 상하 바이트도 0(초기치)으로 합니다.
- 프로그램으로, No. 96 으로 지정치를 설정하면, 그 때부터 동작 가능하게 됩니다.
- 본기능은, 65 ms 스캔입니다.
- 빛장형이기 때문에, ON 후 반드시 OFF 해 주세요. 이 때 100 ms 이상의 동작으로서 주세요.

예)

프로그램 정지	프로그램 RUN	No. 96
C5 - D3(\$0C)	C4 - D7(\$08)	C08
C4 - D5(\$06)	C4 - D5(\$06)	606
C5 - D3(\$0C)	-	C00
-	C4 - D7(\$08)	8

비고

주소 \$EF88 (2 바이트)

## No. 97 표시 모드 설정

설정 범위 0~6

내용 MS-SERVO 를 시작했을 때에 디스플레이에 표시시키는 내용을 지정합니다.

비고 :

설정치	판넬 key	표시 모드
0	(ADR)	파라미터 모드 표시
1	A	입력 C6, C5, C4 실행 번지 표시
2	B	출력 C1, C0, 실행행 수의 표시
3	C	HZSD, HZF 표시
4	D	타주펄스, POS-PLS 표시
5	E	실행 토크, overload 표시
6	F	No. 90, 91 의 설정 번지테~ 타 표시

※ 프로그램 실행중에 표시 모드를 변경하는 경우는, 표중의 해당하는 하° 네루 key 를 눌러 주세요. 그리고 시스템하° 라메이타로 전환하면(자) 설정치 1~6 의 표시가 나옵니다. 파라메타 표시로 변경

MONITOR

경우는,  을 눌러 주세요.

주소 \$EF8A (1 바이트)



비례 이득과 적분 이득(Pgain 와 Igain)

1. 개요

벡터 제어(PWM 모드 No. 16=0, 3, 8) 운전은, 지정된 속도를 항상 보관 유지한다 제어를 실시합니다. 이 제어는, 엔코더의 피드백 주파수로부터 에러량을 검출해, Pgain 와 Igain 로 조작량을 산출해, 안정된 제어를 실시합니다.

2. 비례 이득(Pgain) 파라메타 No. 61

엔코더의 피드백 주파수 편차량 에 비례한 조작량을 줍니다.  
 0.1 배 단위로 80 정도가 적정으로, 범위로서는 40~120 입니다.  
 크게 한다고 응답은 좋아집니다만 소음이 커집니다. 작게 하면 소음은 조용하게 되어 가, 적분에 저 요동 하기 쉬워집니다.

3. 적분 이득(Igain) 파라메타 No. 62

엔코더의 피드백 주파수 편차량을 적분 해, 적분량에 Igain 를 곱한 보정량을 줍니다. 입력치는%단위로 보통은 100 으로서 주세요. 범위로서는 0~100 입니다. 저속에서의 토크에 크게 영향을 줍니다.고속으로 는 관성이 크면 요동의 원인이 됩니다만, 이 경우는 적분 시정수를 크게 해 주세요.

$$s = HZS - HZF$$

$$b = \frac{P}{10} \times s + \frac{I}{100} \times \sum s$$

if  $b > VFB$  then  $b = VFB$   
 $err = b$

← --- 조작량

$$\sum s = \sum s + \frac{s}{\text{적분시정수치}}$$

if  $\sum s > VFB$  then  $\sum s = VFB$

← --- VFB 는 1000 이하

### 모터 슬립의 주는 방법

#### 1. 개요

벡터 제어(PWM 모드 No. 16=0, 3) 운전에서의 모터 슬립은, 원래 슬립 일정에 좋습니다만, 가능한 한 효율을 올리고 싶다면, 고속시에 고토르크가 필요해 지면, 주파수에 대해서 슬립을 보정할 수 있는 편이 유리하게 됩니다.  
 여기에서는, 주파수에 대 슬립 보정의 주는 방법에 대해서, 설명합니다.

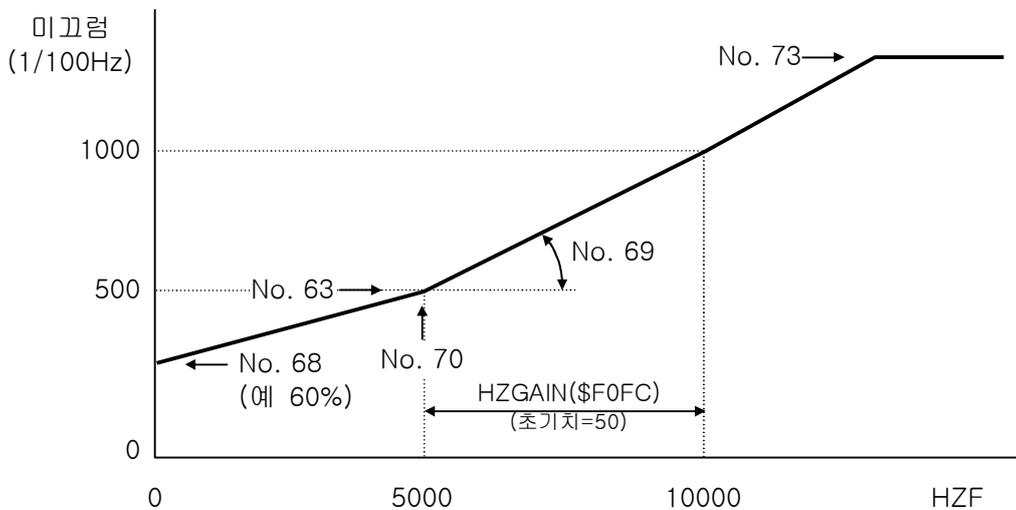
#### 2. 제어식과 시스템 파라미터 설명

파라메타 No.		초기설정
No. 63	모터정격주파수에서의 최대 부하시 슬립(0.01 Hz 단위)	1200
No. 68	0 Hz 시의 슬립%(No. 63 에 대한 비율)	50
No. 69	정격주파수를 넘었을 때의 UP 슬립%(No. 63 에 대한 비율)	100
No. 70	정격주파수(0.01 Hz 단위)	5000
No. 73	최대 슬립(0.01 Hz 단위)	2000

```

if HZF > No. 70 goto A00
    a = (100 - No.68) ×  $\frac{HZF}{No.70}$  + No.68
    슬립 =  $\frac{a}{100} \times No.63$ 
    goto A01
A00  a = No.69 ×  $\frac{(HZF - No.70)}{HZGAIN \times 100}$ 
    슬립 =  $\frac{a}{100} \times No.63 + No.63$ 
A01  if 슬립 > No. 73 then 슬립 = No. 73
    
```

※HZGAIN 란, \$F0FC 에 격납된 데이터로 Hz 단위입니다. (초기치=50)



### 적분 시정수의 설정 방법

1. 개요

승강기나 관성의 큰 부하에 대한 벡터 제어 운전으로, 적분 시정수를 적절히 사용하는 것으로 안정된 속도 운전을 실현할 수가 있습니다.  
 적분 시정수에 관한 파라미터는, 8 개로 많습디다만, 유효한 파라미터입니다.

2. 파라미터

No.	내용	설정 범위	초기설정
31	정속시, 적분 시정수 포화 주파수 (0.01 Hz)	10~10000	5000
32	가감 속도시, 적분 시정수 포화 주파수(0.01 Hz)	10~10000	4000
33	최저 적분 시정수 (0.1 ms 단위)	10~1000	20
34	정속시, 최대 적분 시정수(0.1 ms 단위)	10~20000	100
35	가속시, 최대 적분 시정수(0.1 ms 단위)	10~20000	200
36	감속시, 최대 적분 시정수(0.1 ms 단위)	10~20000	400
74	적분 시정수 변경 시정수 (0.1 ms 단위)	1~2000	200
75	적분 시정수 계인	1~255	0

1) 정속시의, 설정 적분 시정수 추이

$$a = \text{ABS}(HZS)$$

$$\text{if } a > \text{No. 31 then } a = \text{No. 31}$$

$$\text{설정 적분 시정수} = a \times \frac{\text{No.34}}{\text{No.31}} + \text{No.33}$$

2) 가속시의, 설정 적분 시정수 추이

$$a = \text{ABS}(HZS)$$

$$\text{if } a > \text{No. 32 then } a = \text{No. 32}$$

$$\text{설정 적분 시정수} = a \times \frac{\text{No.35}}{\text{No.32}} + \text{No.33}$$

3) 감속시의, 설정 적분 시정수 추이

$$a = \text{ABS}(HZS)$$

$$\text{if } a > \text{No. 32 then } a = \text{No. 32}$$

$$\text{설정 적분 시정수} = a \times \frac{\text{No.36}}{\text{No.32}} + \text{No.33}$$

4) 적분 시정수 변경 시정수

설정 적분 시정수를 필터 처리한 것이, 적분 시정수가 됩니다.

No. 74 의 값은, 0.1 ms 단위입니다.

적분 시정수이라고 말해도, 급격한 변화가 일어나면 진동 요인이 되기 때문에, 필터 처리 해 매끄럽게 하는 파라미터입니다.

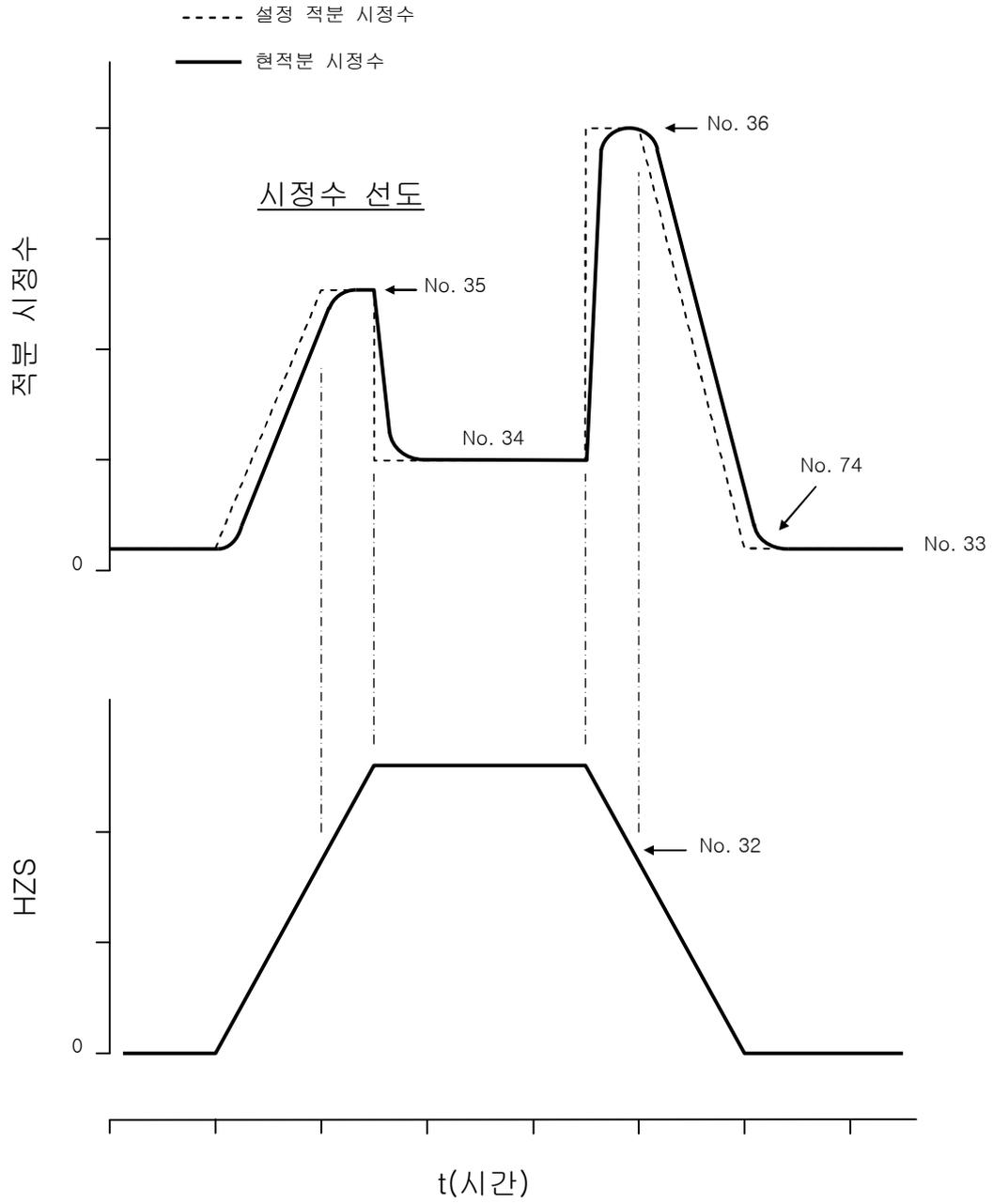
5) 적분 시정수 계인

소용량의 저관성으로부터 대용량의 고관성과 적분 시정수의 폭이 너무 넓기 때문에, 적분 시정수의 단위를 변경 가능하게 했습니다. 각 적분 파라미터 시정수의 단위는 (No. 33~36) × No. 75 됩니다.

$$\begin{aligned} \text{No. 75} &= 0 \quad \text{or } 1 && 0.1 \text{ ms 단위} \\ &= 10 && 1 \text{ ms 단위} \\ &= 100 && 10 \text{ ms 단위} \end{aligned}$$

※ 주파수와 적분 시정수 선도를 29 페이지에 나타냅니다.

주 파 수 와 적 분 시 정 수



모드 2의 VF 제어에 있어서의 전압 지령

1. 개요

모드 2와는 VWF 제어(V/F 제어) 법으로, 오프셋(offset) 전압 VFB와 주파수에 비례해 전압이 상승해 나가는 VFA의 화로 전압이 정해집니다.

주파수에 비례해 전압이 직선적으로 상승해 나가는 방법(L 방법)과 임의에 전압 변곡점을 만들어 꺾인 선적으로 전압을 변화시키는 방법(M 방법)이 2 종류 있습니다. M 방법은 에너지 절약 운전에 유효합니다.

설정법은, [파라미터표 PWM MODE 2]를 이용하십시오.

모드 2로 설정하려면, No. 16=2(PWM 모드)에 세트 합니다.

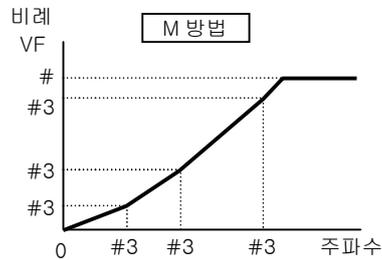
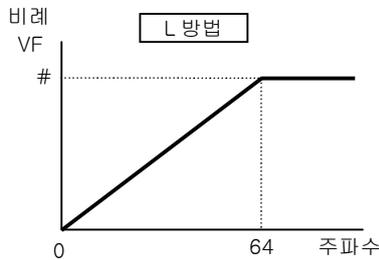
2. L 방법과 M 방법과의 자동 선택에 대해

전압이 직선적으로 상승해 나가는 방법(L 방법)과 꺾인 선적으로 전압을 변화시키는 방법(M 방법)의 구별은 파라미터 No. 32로 No. 33의 데이터에 의해, 자동적으로 판단합니다. 즉

No. 32 > No. 33의 경우 : L 방법 (파라미터 초기설정 상태 : 종래 방법)

No. 33 > No. 32의 경우 : M 방법

3. 파라미터 설명(모드 2)



No.	초기설정	L 방법 내용	M 방법 내용	M 방법 참고가격
6	1100	주파수 비례 전압 VFA	최대 출력전압	1600
7	50	오프셋(offset)전압 VFB	오프셋(offset) 전압 VFB	400
31	5000	-	저속포인트 Hz(0.01 Hz 단위)	2000
32	4000	-	중속포인트 Hz(0.01 Hz 단위)	4000
33	20	-	고속포인트 Hz(0.01 Hz 단위)	6000
34	100	-	저속포인트 VFA	200
35	200	-	중속포인트 VFA	500
36	400	-	고속포인트 VFA	1000

4. 전압계 계산식 (주파수 0.01 HZ 단위)

■ No. 32 > No. 33의 경우 : L 방법

주파수 64 Hz 까지 직선적으로 전압이 상승한다.

if HZS > 6400 then a=6400 else a=HZS

$$\text{출력전압} = \frac{a}{6400} \times VFA + \frac{VFB}{4}$$

■ No. 33 > No. 32의 경우 : M 방법

VFA=a를 No. 31~No. 36 데이터로부터 산출해,

아래의 식에서 출력전압을 결정한다.

$$\text{출력전압} = a + \frac{VFB}{4}$$

5. SIN 파 출력의 설정

하° 라메이타 No. 60=0으로 SIN 파형을 출력합니다.

No. 60≠0(0 이외)으로 3 배 고조파를 포함한 파형을 출력합니다.

통상 상태는 No. 60≠0(초기설정=30)입니다.

### 3. 시스템 파라미터의 설정 순서

#### 3-1 시스템 파라미터 모드의 기능

MS-SERVO MSB 타입은 다기능 표시의 오퍼레이터를 장비 하고 있어, 다음 일이 가능합니다.

(1) 제어 상태의 표시

운전 상태, 제어 신호 상태의 표시 기능입니다.

(2) 파라미터의 설정과 표시

사양에 근거한 정상적인 운전을 하기 위해서 설정하는 파라미터입니다. 각 파라미터에 대해서는, 1. 시스템 파라미터 일람과 2. 시스템 파라미터 설정의 항을 참조하십시오.

#### 3-2 키보드·디스플레이 배치

MS-SERVO MSB 타입의 키보드와 디스플레이의 배치를 그림 3-1에 도시합니다.

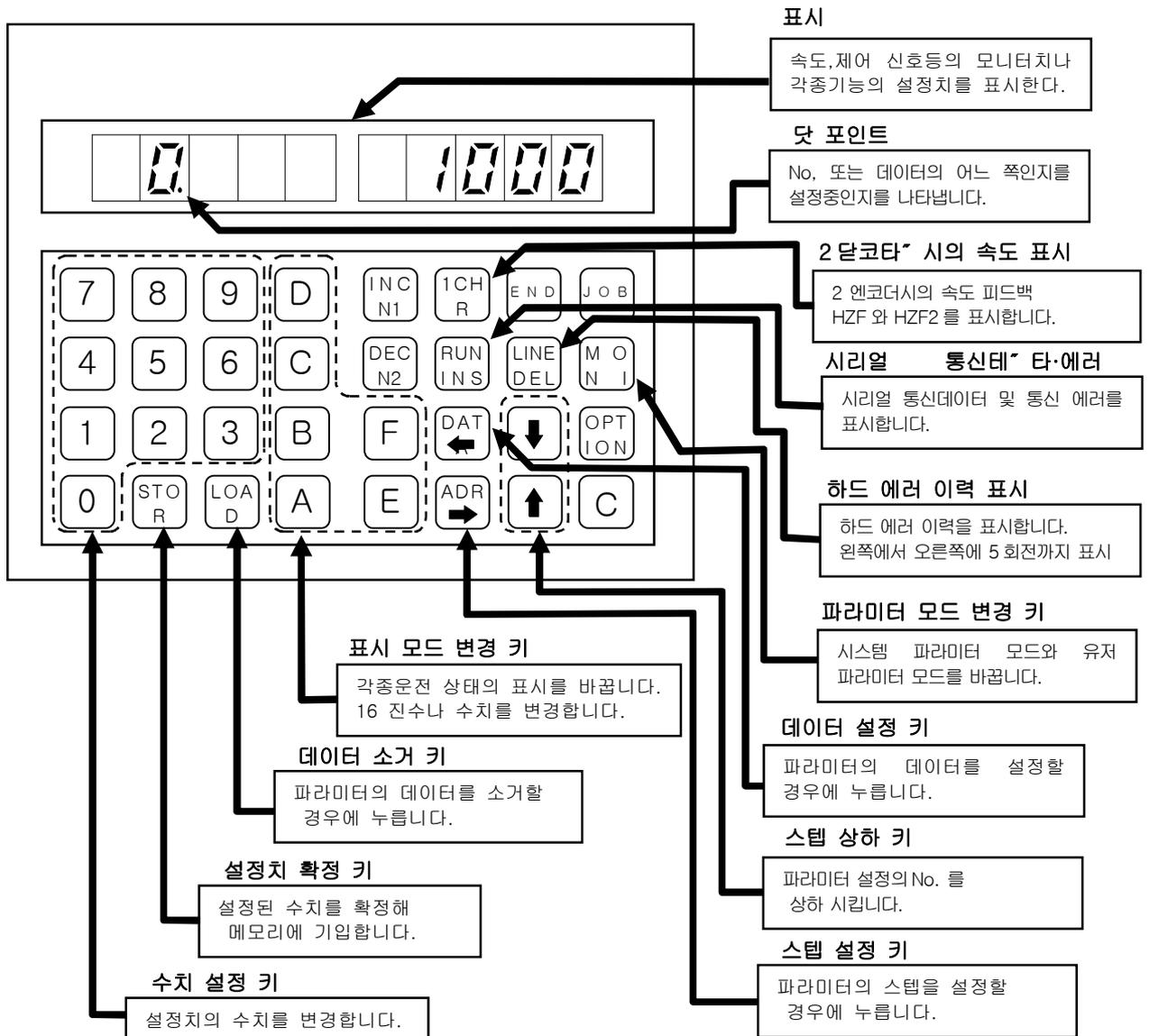


그림 3-1 키보드·디스플레이의 배치

표시 문자와 알파벳, 숫자의 대응을 그림 3-2에 도시합니다.

숫자				아르파헤트	
0	0	6	6	A	A
1	1	7	7	b	B
2	2	8	8	c	C
3	3	9	9	d	D
4	4	-	-	E	E
5	5			F	F

그림 3-2 7 세그먼트(segment) LED에 의한 숫자, 알파벳의 표시

디스플레이의 상세 표시를 그림 3-3에 도시합니다. 데이터부의 수치는 부정입니다.

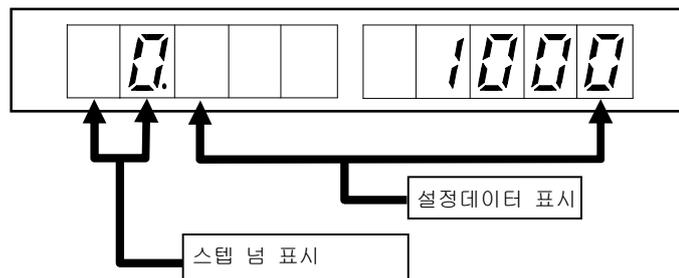


그림 3-3 디스플레이 배치

### 3-3 시스템 파라미터 모드의 기동

프로그램 자동 시작 설정이되어 있지 않은 경우, MS-SERVO의 전원을 투입한다고 그림 3-4의 같은 표시가 됩니다.

프로그램 자동 시작 설정이 되고 있어 그림 3-3의 같은 표시가 되는 경우는 벌써 시스템 파라미터 모드가 기동하고 있습니다.

또, 스텝 넘이 그림 3-3의 표시부와 달리 오른쪽으로 1자리수 어긋나 있는 경우는 유저 파라미터 모드가 기동하고 있습니다. 이 경우는 MONITOR 키를 눌러 주세요. 그림 3-3의 표시가 됩니다.

또, 이러한 표시가 없는 경우, 혹은 다른 경우는 프로그램 제작 바탕으로 시스템 파라미터의 기동 방법을 문의해 주세요.

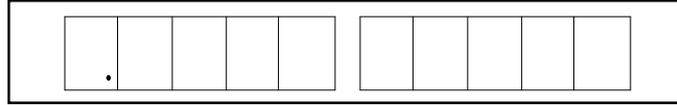


그림 3-4 에디터 모드의 표시

그림 3-4의 표시가 나와 있을 때, 아래와 같은 키의 조작으로 시스템 파라미터 모드가 기동합니다.

**MONITOR** → **1** → **CR** 의 키 조작

이 조작으로 그림 3-3의 표시가 나옵니다.

또, 시스템 파라미터 모드는 프로그램의 운전중이라도 조작할 수 있습니다.

이 경우는, 프로그램의 선두 부분에 CALL \$460 그렇다고 하는 명령을 던져 주세요.

프로그램이 동작하고 있지 않을 때의 시스템 파라미터 모드의 해제는 END 키를 누릅니다.

### 3-4 설정 순서

#### 3-4-1 스텝 넘의 설정

그림 3-4에 시스템 파라미터 모드가 기동했을 때의 표시를 도시합니다.

이 그림과 같이 닷 포인트의 표시가 왼쪽으로부터 2자리수째의 스텝 넘 표시부에 있을 때는 스텝 넘을 설정할 수 있습니다. 그 이외의 위치에 닷 포인트가 표시하고 있을 때는 데이터를 설정할 수 있습니다.

왼쪽으로부터 2자리수째 이외에 닷 포인트의 표시가 있을 때(데이터 설정시)에 닷 포인트를 왼쪽으로부터 2자리수째에 표시(스텝 넘 설정)로 하려면 **ADR** 키를 누릅니다.

또, 왼쪽으로부터 2자리수째 이외의 위치에 닷 포인트를 표시(데이터 설정)로 하려면

**DATA** 키를 누릅니다.

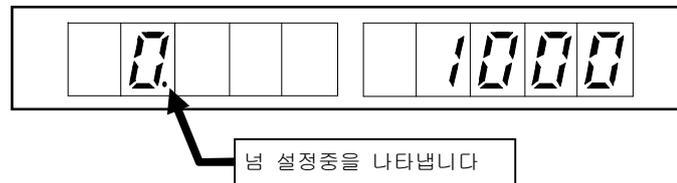


그림 3-4 스텝 넘 설정 표시

그림 3-4의 표시와 같이, 왼쪽으로부터 2자리수째에 닷 포인트가 표시하고 있을 때 숫자 키로 설정하고 싶은 스텝 넘을 입력합니다. 이 때 스텝 넘의 표시가 점멸해 설정중인 것을 나타냅니다. **STOR** 키를 누르면(자) 확정되고 설정된 스텝 넘을 표시합니다. 또, 점멸중에 **LOAD** 키를 누르면(자) 입력한 수치가 해제됩니다.

### 3-4-2 데이터의 설정

데이터 설정중의 닷 포인트의 위치에서 그 파라미터의 설정하는 수치의 종류를 판별할 수 있습니다. 그림 3-5보다 그림 3-9까지 각각의 표시에 대해 도시합니다. 왼쪽으로부터 2자리수째에 닷 포인트가 표시하고 있을 때(스텝 넘 설정중)에 데이터 설정에 설정하려면 **DATA** 키를 누릅니다.



그림 3-5 10 진수 4바이트장 데이터 설정의 표시

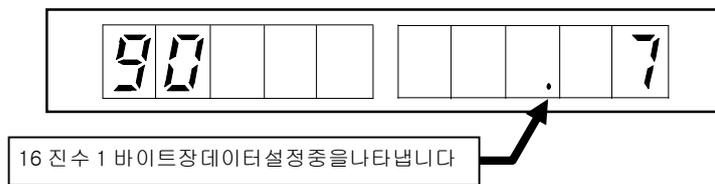


그림 3-6 16 진수 1바이트장 데이터 설정의 표시

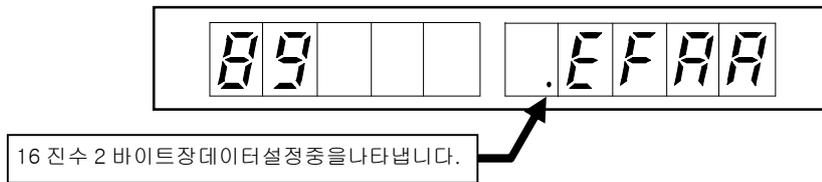


그림 3-7 16 진수 2바이트장 데이터 설정의 표시

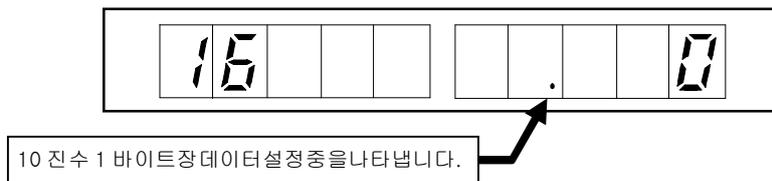


그림 3-8 10 진수 1바이트장 데이터 설정의 표시

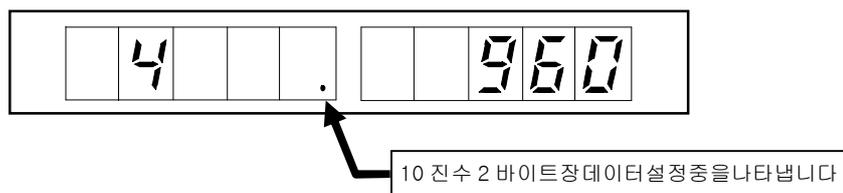


그림 3-9 10 진수 2바이트장 데이터 설정의 표시

그림 3-5로부터 그림 3-9의 표시와 같이, 왼쪽으로부터 2자리수째 이외의 위치에 닷 포인트가 표시되어있는 상태로, 설정하고 싶은 데이터를 숫자 키 또는 A~F의 키로 입력합니다.

이 때, 데이터의 표시가 점멸해 설정중인 것을 나타냅니다.

**STOR** 키를 누르면(자) 데이터가 확정되고 기억됩니다.

또, 점멸중에 **LOAD** 키를 누르면(자) 입력한 데이터가 해제됩니다.

### 3-4-3 스텝 넘의 보내 반환

스텝 넘 설정시, 데이터 설정시 어느 쪽때라도 **↑**·**↓** 키로 스텝 넘의 보내 반환이 생깁니다.

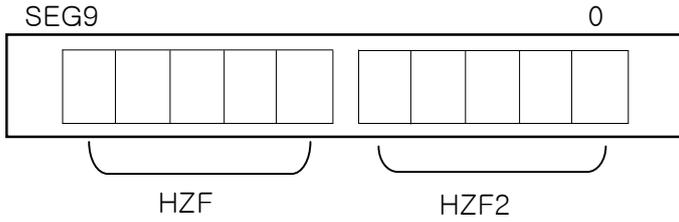
## 3-5 파라미터의 초기화

< 조작 방법 >

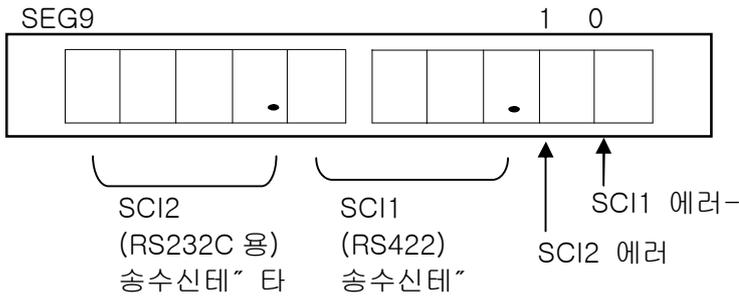
1. MS-SERVO 의 전원을 투입합니다.  
프로그램이 립 올라, MSCL 파라미터 모드가 됩니다.
2. 키보드의 **END** 키를 누릅니다.  
표시의 좌측으로 숫자(프로그램 스톱의 행수)가 표시됩니다.
3. 키보드의 **STOR** 키를 누릅니다.  
표시하고 있는 숫자가 사라져 좌단에 닷 포인트(점)가 표시됩니다.
4. 키보드의 **OPTION** → **A** → **CR** 키를 계속해 누릅니다.
5. 좌단에 닷 포인트가 점등 하면(자), **JOB** → **CR** 의 키를 계속해 누릅니다.  
이것으로, 본래의 동작 프로그램이 실행됩니다.

키 조작 추가

1. **1CHR** 키 : 2 엔코더시의 HZF 와 HZF2 표시



2. **RUN** 키 : 시리얼 통신 데이터 및 에러 표시



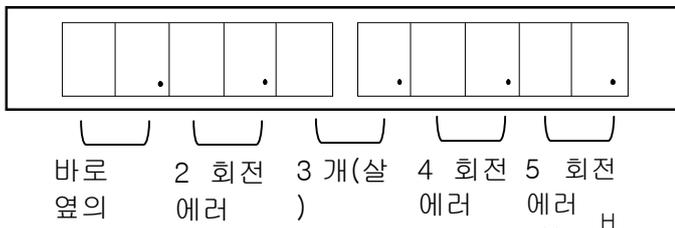
에러-표시 내용  
 ( L ) 데이터롱  
 ( P ) 패리티  
 ( S ) 프레그  
 ( o ) 오버런  
 (숫자)응답없음  
 숫자는 자기 No.

- SEG1 의 닷점등 : SCI2(RS232C 용) 통신 에러 발생중
- SEG0 의 닷점등 : SCI1(RS422 용) 통신 에러 발생중
- CLR 키로 SC0 와 SC1 에러 데이터를 0 에 클리어
- 에러 설명

오버런 ( o ) : baud rate 가 너무 높아 마이크로컴퓨터가 처리 다 할 수 없었다.  
 프레그 ( S ) : 1 바이트 송신 완료 비트 신호 확인 불가  
 패리티 ( P ) : 패리티 검사 에러  
 데이터 롱( L ) : 데이터 버퍼 오버  
 응답 없음(숫자) : 20 msec 경과해도 자기보다 대답 없음. 숫자는 자기 No.

3. **LINE** 키 : 에러 이력

에러 이력을 좌⇒우에 5 회전까지 표시



- -. 의 표시는 무효 데이터

### MS SERVO 기종별

#### 홀 센서 전류치 일람

MS 운전중에, 모터 전류치를 모니터 하기 위해서, 홀 센서 전류치를 설정합니다.  
 설정은 파라미터(No. 37)에, 0.1 A 단위로 실시합니다.

#### 홀 센서 전류치 일람

MS 기종 (200 V 급)	홀 센서 전류치		MS 기종 (400 V 급)	홀 센서 전류치	
	(A)	설정치(No. 37)		(A)	설정치(No. 37)
MSBS-01	5	50	MSBH-01	5	50
MSBS-02	10	100	MSBH-02	5	50
MSBS-04	20	200	MSBH-04	10	100
MSBS-08	30	300	MSBH-08	10	100
MSB-15	30	300	MSBH-15	15	150
MSB-22	40	400	MSBH-22	20	200
MSB-37	75	750	MSBH-37	35	350
MSB-55	100	1000	MSBH-55	50	500
MSB-75	100	1000	MSBH-75	75	750
MSB-110	150	1500	MSBH-110	100	1000
MSB-150	200	2000	MSBH-150	150	1500
MSB-220	300	3000	MSBH-220	200	2000
MSB-300	450	4500	MSBH-300	300	3000
MSB-370	450	4500	MSBH-370	300	3000
MSB-450	600	6000	MSBH-450	450	4500
MSB-550	600	6000	MSBH-550	450	4500
MSB-750	800	8000	MSBH-750	600	6000
			MSBH-900	800	8000

## (주)엠에스테크노코리아

사무실: 부산 광역시 남구 용당동 산100 부경대학교 산학협력관 412  
TEL 051-629-7900 FAX 051-629-7901

- 제품 개량을 위해, 사양, 정격, 등 예고 없이 변경하는 일이 있습니다.