

다목적 응용 제어

(Par. 0.1=6)

목 차

다목적 응용 제어	1
1. 일 반	2
2. 제어 입/출력	2
3. 제어신호 구성도	3
4. 파라미터 그룹 1	4
4.1 파라미터 표	4
4.2 그룹 1 파라미터의 설명	5
5. 특수 파라미터, 그룹 2-8	9
5.1 파라미터 표	9
5.2 그룹 2-8 파라미터의 설명	16

본 책의 내용은 사전통보 없이 변경될 수 있습니다.

2002. 10.

다목적 응용 제어

1. 일반

다목적 응용 제어 안에서의 주파수 Ref.은 아날로그 입력, 조이스틱 제어, 아날로그 입력들의 조합으로 사용 가능합니다. 또한 디지털 입력으로 다단 속도와 조깅 속도 또한 선택될 수 있습니다.

디지털 입력 DIA1과 DIA2는 기동/정지 신호를 위하여 제한됩니다. 디지털 입력, DIA3-DIB6은 다단 속도 선택, 조깅 속도 선택, 모터 전위차계, 외부 결함, 램프 시간 선택, 램프 금지, 결함 해제와 DC 제동 명령등의 기능을 위해 프로그램 할 수 있습니다. 모든 출력은 자유롭게 프로그램 할 수 있습니다.

2. 제어 입/출력

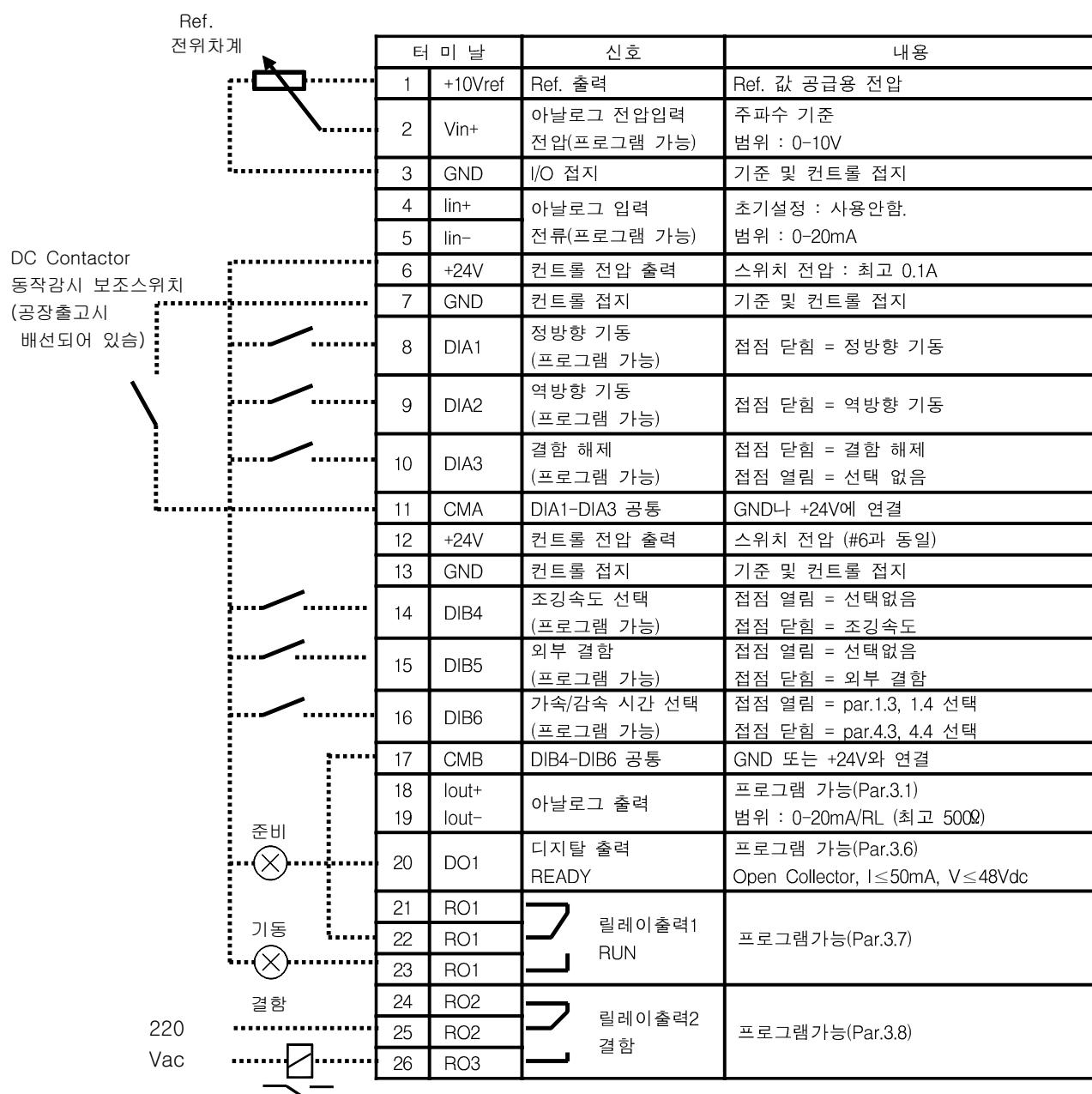


그림 2-1 다목적 응용 제어의 I/O 단자의 연결 예

3. 제어 신호 구성도

입출력 제어 신호의 구성도와 패널에서의 누름 버튼 신호는 그림 3-1에 나타나 있습니다.

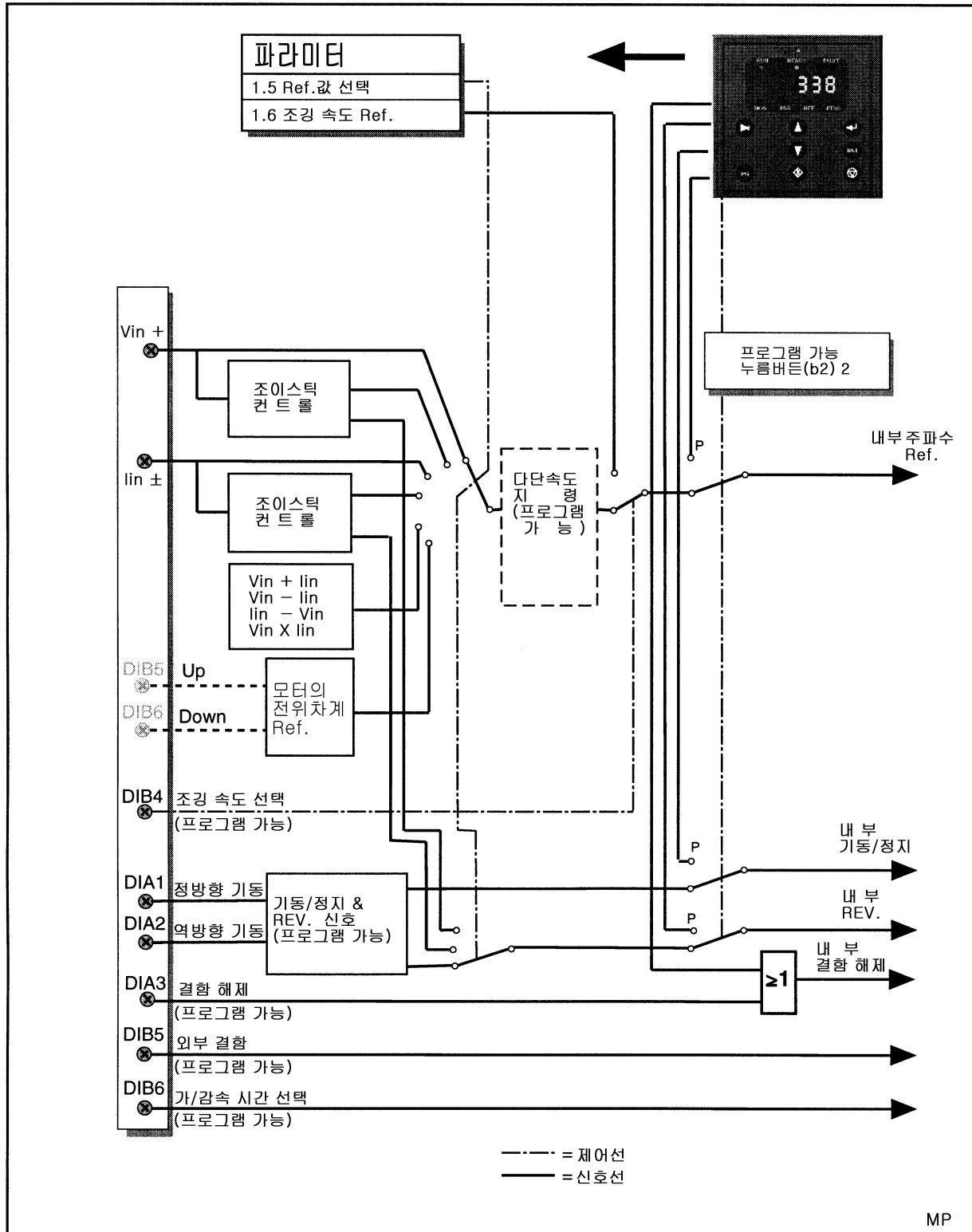


그림 3-1 다목적 응용제어의 제어 신호 구성도

4. 기본 파라미터, 그룹 1

4.1 파라미터 표

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
1. 1	최소 주파수	0~120/500Hz	1Hz	0Hz		5
1. 2	최대 주파수	0~120/500Hz	1Hz	50Hz	*)	5
1. 3	가속시간 1	0.1~3000s	0.1s	3s	fmin(1.1)에서 fmax(1.2)까지의 시간	5
1. 4	감속시간 1	0.1~3000s	0.1s	3s	fmax(1.2)에서 fmin(1.1)까지의 시간	5
1. 5	기준입력 선택 	0 ~ 9	1	0	0 = Vin 1 = lin 2 = Vin + lin 3 = Vin - lin 4 = lin - Vin 5 = Vin*lin 6 = Vin 조이스틱 컨트롤 7 = lin 조이스틱 컨트롤 8 = 내부 전위 신호 9 = CX 정지시 리셋되는 내부 전위 신호	5
1. 6	조깅 속도 설정 	fmin-fmax (1.1) - (1.2)	0.1Hz	5.0Hz		6
1. 7	전류제한 	0.1 ~ 2.5×InCX	0.1 A	1.5 × InCX	인버터의 출력전류 제한	6
1. 8	V/f 비율 선택 	0 ~ 2	1	0	0 = 선형 1 = 자승형 2 = 프로그램 가능	6
1. 9	V/f 최적화 	0 ~ 1	1	0	0 = 사용안함 1 = 오토매틱 토오크 부스트	7
1.10	모터 정격 전압 	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480 500,525,575, 600,660,690		230V 400V	SOHO CXII 2 SOHO CXII 4	8
1.11	모터 정격 주파수 	30 ~ 500 Hz	1 Hz	50 Hz	모터 명판 표시값으로 설정	8
1.12	모터 정격 속도 	1 ~ 20000 rpm	1 rpm	1440rpm	모터 명판 표시값으로 설정	8
1.13	모터 정격 전류 	2.5×InCX	0.1 A	InCX	모터 명판 표시값으로 설정	8
1.14	SOHO 인버터 공급전압 	180 ~ 250 380 ~ 440		230 400	SOHO CXII 2 SOHO CXII 4	8
1.15	파라미터 잠금 장치	0 ~ 1	1	0	0 = 모든 파라미터 볼 수 있음 1 = 파라미터 1그룹만 볼 수 있음	8
1.16	파라미터값 잠금 장치	0 ~ 1	1	0	0 = 파라미터값 변경 가능 1 = 파라미터값 변경 불가	8

주 !  = 파라미터 값은 인버터가 정지된 경우에만 변경됩니다.

*) 파라미터 1.2가 모터 동기속도 보다 클 경우 모터와 드라이브 시스템에 대한 적절성을 점검합니다.

120Hz/500Hz 범위 변경에 대한 설명은 페이지를 참조하십시오.

표 4-1 그룹 1 기본 파라미터

4.2 그룹 1 파라미터의 설명

1. 1, 1. 2 최대/최소 주파수

인버터의 출력주파수를 제한합니다.

파라미터 1.1과 1.2의 최대값 초기값은 120Hz입니다.

정지 상태에서 파라미터 1.2를 120Hz로 설정하면 파라미터 1.1과 1.2의 값이 500Hz로 범위가 확장됩니다. 동시에 패널 Ref. 분해능은 0.01Hz에서 0.1Hz로 바뀝니다.

최대값을 500Hz에서 120Hz로 변경하는 것은 정지 상태에서 파라미터 1.2를 119Hz로 설정함으로써 변경 가능해집니다.

1. 3, 1. 4 가속 시간 1, 감속 시간 1 :

이 값은 설정된 최소 주파수(par.1.1)에서 설정된 최대 주파수(par.1.2)까지 출력 주파수가 가속하기 위하여 필요한 시간과 일치합니다.

1. 5 Ref. 선택

- 0 단자 2-3으로부터의 아날로그 전압 Ref.(예 : 전위차계)
- 1 단자 4-5로부터의 아날로그 전류 Ref.(예 : 변환기)
- 2 아날로그 입력값의 합으로 Ref.가 형성됩니다.
- 3 전압 입력값(V_{in})에서 전류 입력값(I_{in})을 뺀으로써 Ref.가 형성됩니다.
- 4 전류 입력값(I_{in})에서 전압 입력값(V_{in})을 뺀으로써 Ref.가 형성됩니다.
- 5 아날로그 입력값을 곱함으로써 Ref.가 형성됩니다.
- 6 전압 입력(V_{in})으로부터의 조이스틱 제어

신호범위	최대역 방향 속도	방향전환	최대 정 방향 속도
0 - +10V	0V	5V	+10V
사용자	par.2.7×10V	사용자 범위의 중간	par.2.8×10V
-10V - +10V	-10V	0V	+10V

경고!  -10V~+10V 신호 범위만 사용하십시오. 사용자나 0-10V 신호범위가 사용되면 Ref. 신호 없이도 최대 역방향 속도에서 드라이브가 기동할 수 있습니다.

7 입력 전류(I_{in})으로부터 조이스틱 제어

신호범위	최대역 방향 속도	방향전환	최대 정 방향 속도
0 -20mA	0mA	10mA	20mA
사용자	par.2.13×20mA	사용자 범위의 중간	par.2.14×20mA
4 - 20mA	4mA	12mA	20mA

경고! 4-20mA 신호 범위만 사용하십시오. 사용자나 0-20mA 신호 범위가 사용되면 제어 신호가 없어져도 최대로 Drive가 동작합니다. 4 - 20mA 범위가 사용될 때 Ref. 결함이 활성화도록 설정하십시오. 그러면 Ref. 신호가 없어져도 Ref. 결함으로 Drive가 멈출 것입니다.

주의!

조이스틱 제어가 사용되었을 때 방향 제어는 조이스틱 Ref. 신호로부터 공급됩니다. 그림 4-1을 보십시오.

아날로그 입력 비율, 파라미터 2.16 ~ 2.19는 조이스틱 제어가 사용될 때는 사용하지 않습니다.

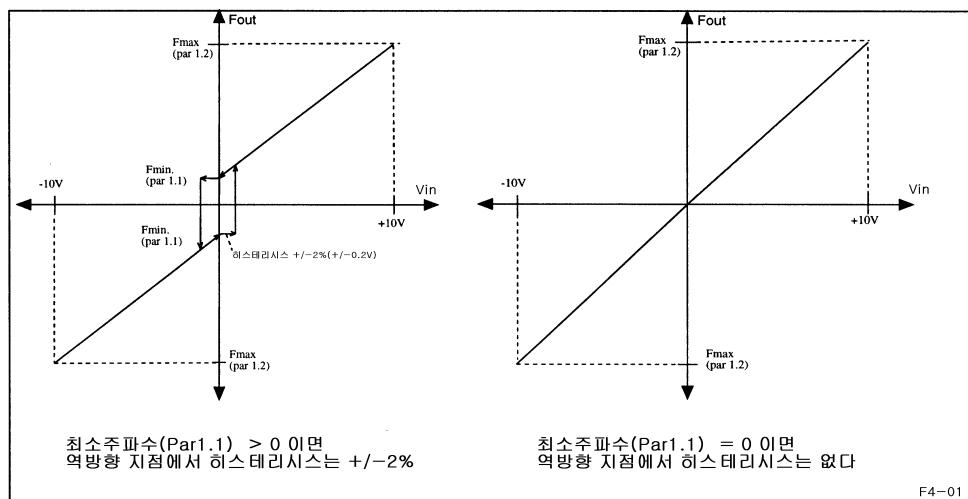


그림. 4-1 조이스틱 제어 V_{in} 신호 $-10V$ ~ $+10V$.

8 Ref.값은 디지털 입력 신호 DIA4와 DIA5로 변경됩니다.

- 스위치 DIA3 닫힘 = 주파수 Ref. 증가
- 스위치 DIA4 닫힘 = 주파수 Ref. 감소

Ref. 속도 변경은 파라미터 2.20으로 설정할 수 있습니다.

9 설정 8과 같으나 Ref.값은 인버터가 정지될 때마다 최소 주파수(par. 1.1)설정됩니다.

파라미터 1.5의 값이 8이나 9로 설정되었을 때 파라미터 2.4와 2.5의 값은 자동적으로 11로 설정됩니다.

1. 6 조깅 속도 설정

이 파라미터 값은 디지털 입력으로 조깅 속도를 선택하는 것을 규정합니다.

1. 7 전류 제한

이 파라미터는 인버터로부터 최대 모터 전류를 결정합니다. 모터의 과부하 방지를 위하여 모터의 정격 전류에 따라 이 파라미터를 설정하십시오.

1. 8 V/f 비율 선택

선형 : 모터의 전압은 0Hz에서 일정자속이 유지되는 약계자 지점(par. 6.3)까지

- 0 주파수에 따라 선형으로 바뀝니다. 그림 4-2를 보십시오.

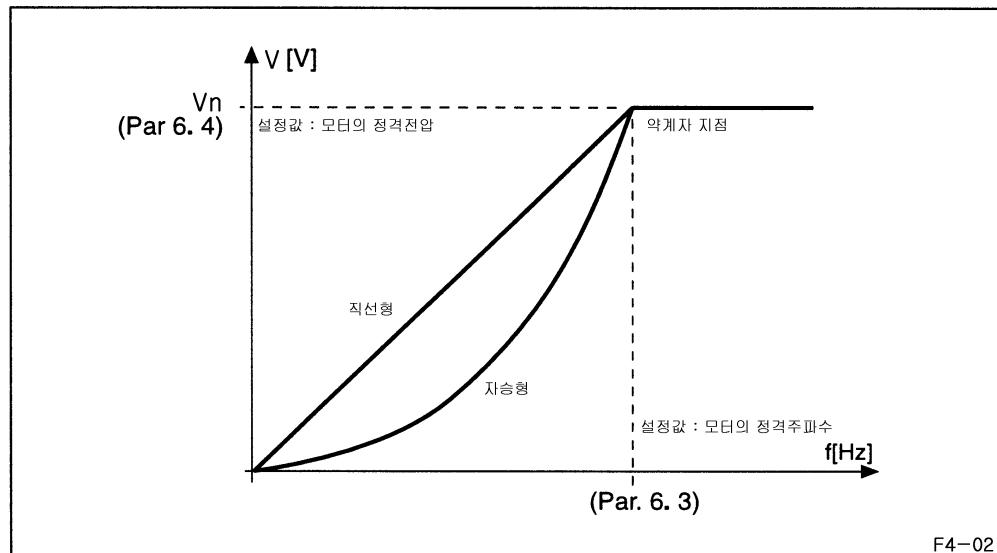
선형 V/f 비율은 일정한 토크 적용에서 사용되어져야 합니다.

이 초기 설정값은 또 다른 설정을 위한 어떤 특별한 요구가 없는 곳에서 사용되어져야 합니다.

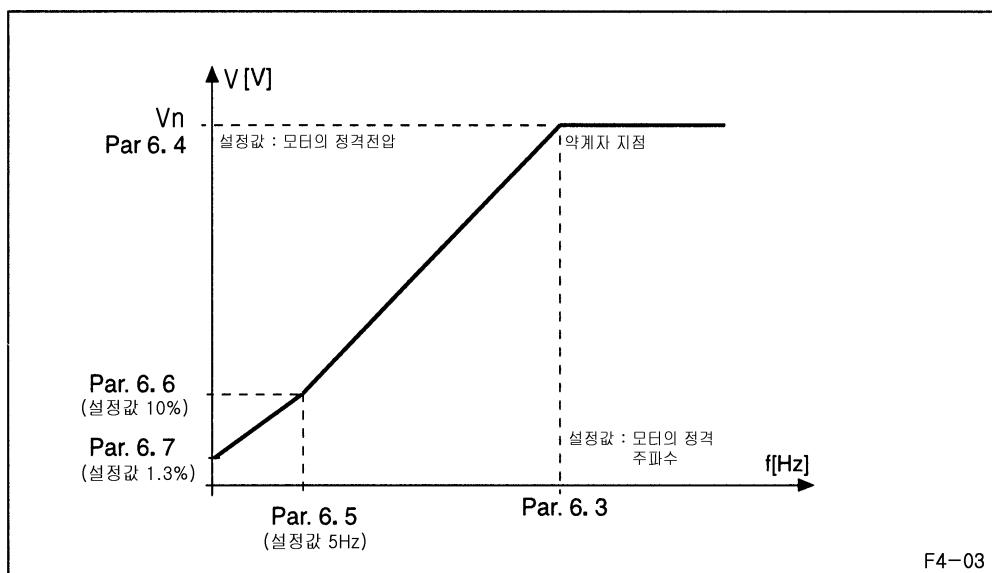
자승 : 모터의 전압은 고정자계에서 0Hz에서 모터에 정격 전압이 공급되어지는

- 1 약계자지점(par.6.2)까지 그 주파수로 자승 곡선에 따라 변합니다. 그림 4-2를 보십시오.

모터는 약계자하에서 저자화된 상태로 운전되고, 보다 작은 토크와 기계적인 소음이 발생됩니다. 자승형 V/f 비율은 부하의 토크 요구가 속도의 자승에 비례하는 응용에서 사용될 수 있습니다. (예 : 원심력 팬과 펌프)

그림 4-2 선형과 자승의 V/f 곡선.

프로그램
가능
2
프로그램은 세 개의 다른 점으로 프로그램 할 수 있습니다.
프로그래밍을 위한 파라미터도 5.2장에 설명되어져 있습니다.
프로그램 할 수 있는 V/f 곡선은 다른 설정이 응용에 충분히 맞지 않으면 사용될 수 있습니다. 그림 4-3을 보십시오.

그림 4-3 프로그램 V/f 곡선

1. 9 V/f 최적화

자동 토크 상승 모터의 전압은 모터가 낮은 주파수에서 기동과 동작하는데 충분한 토크를 생성하도록 자동적으로 변합니다.
전압 상승은 모터의 형식과 용량에 의해 결정됩니다.
자동 토크 상승은 기동시 마찰이 많아 높은 기동 토크가 필요한 응용에서 사용될 수 있습니다.(예 : 컨베어)

주의! 높은 토크로 낮은 주파수에서 모터를 운전할 때 모터의 팬은 모든 상황에서 모터를 충분히 냉각시킬 수는 없습니다.



모터가 이 조건 아래에서 오랜 시간 움직여야 한다면 모터의 냉각기에 특별한 주의를 기울여야 합니다.

매우 높은 온도에 도달한다면 모터를 위해 외부 냉각기를 사용하십시오.

1.10 모터 정격 전압

모터의 명판에서 정격전압[V]를 입력하십시오.

이 파라미터의 설정은 약계자 지점에서의 전압 파라미터 6.4 – 100% xV_{nMOTOR} 로 설정하십시오.

1.11 모터 정격 주파수

모터의 명판에서 정격주파수[Hz]를 확인하여 입력하십시오.

이 파라미터의 설정은 약계자 지점에서 파라미터 6.3과 같은 값으로 설정하십시오. 만약 다르게 설정할 경우 본사에 문의 하십시오.

1.12 모터 정격 속도

모터의 명판에서 정격속도[rpm]를 확인하여 입력하십시오.

1.13 모터 정격 전류

모터의 명판에서 정격전류[A]를 확인하여 입력하십시오.

1.14 Soho 인버터 공급 전압

공급 전압에 따라 파라미터 값을 설정하십시오.

CXII 2/, CXII 4 범위에 대한 값이 미리 규정되어 있습니다.
표 4-1을 보십시오.

1.15 파라미터 잠금장치

어떤 파라미터 그룹이 이용될 수 있는지를 규정합니다. :

0 = 모든 파라미터 그룹 이용 가능

1 = 그룹 1만이 보임

1.16 파라미터값 잠금장치

파라미터값의 변경을 규정합니다.

0 = 파라미터값 변경 가능

1 = 파라미터값 변경 불가능

5. 특수 파라미터, 그룹 2-8

5.1 파라미터 표

그룹 2, 입력 신호 파라미터

NO	*파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
2. 1	기동 / 정지 신호 선택 	0 - 3	1	0	DIA 1 0 = 정방향 기동 1 = 기동 / 정지 2 = 기동 / 정지 3 = 기동 펄스 DIA 2 0 = 정방향 기동 1 = 기동 / 정지 2 = 기동 펄스 3 = 정지 펄스	16
2. 2	DIA3 기능 (터미널 10) 	0 - 9	1	7	0 = 사용안함 1 = 외부 결합, 접점열림 2 = 외부 결합, 접점닫힘 3 = 기동 가능 4 = 가속 / 감속 시간 선택 5 = 역방향 6 = 조깅 속도 7 = 결합 해제 8 = 가속 / 감속 동작 금지 9 = DC-제동 지령	17
2. 3	DIB4 기능 (터미널 14) 	0 - 10	1	6	0 = 사용안함 1 = 외부 결합, 접점열림 2 = 외부 결합, 접점닫힘 3 = 기동 가능 4 = 가속 / 감속 시간 선택 5 = 역방향 6 = 조깅 속도 7 = 결합 해제 8 = 가속 / 감속 동작 금지 9 = DC-제동 지령 10 = 다단 속도 선택 1	18
2. 4	DIB5 (터미널 15) 	0 -11	1	1	0 = 사용안함 1 = 외부 결합, 접점열림 2 = 외부 결합, 접점닫힘 3 = 기동 가능 4 = 가속 / 감속 시간 선택 5 = 역방향 6 = 조깅 속도 7 = 결합 해제 8 = 가속 / 감속 동작 금지 9 = DC-제동 지령 10 = 다단 속도 선택 2 11 = 모터 내부 전워차계 - 속도 상승	18
2. 5	DIB6 (터미널 16) 	0-11	1	4	0 - 9 = 파라미터 2.4와 동일 10 = 다단 속도 선택 3 11 = 모터 내부 전워차계 - 속도 하강	18
2. 6	Vin 신호 범위	0 - 2	1	0	0 = 0 - +10V 1 = 사용자 설정 2 = -10 - +10V (조이스틱 사용할 때)	19

주 !  = 파라미터 값은 인버터가 정지된 경우에만 변경됩니다.

(계속)

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
2. 7	최소 Vin 사용자 설정	0 - 100%	0.01%	0.00%		19
2. 8	최대 Vin 사용자 설정	0 - 100%	0.01%	100.0%		19
2. 9	Vin 신호 반전	0 - 1	1	0	0 = 비반전 1 = 반전	19
2.10	Vin 신호 여과 시간	0 - 10s	0.01s	0.1s	0 = 필터링 안함	19
2.11	lin 신호 범위	0 - 2	1	0	0 = 0 - 20mA 1 = 4 - 20mA 2 = 사용자 설정	19
2.12	최소 lin 사용자 설정	0 - 100%	0.01%	0.00%		20
2.13	최대 lin 사용자 설정	0 - 100%	0.01%	100.0%		20
2.14	lin 신호 반전	0 - 1	1	0	0 = 비반전 1 = 반전	20
2.15	lin 신호 여과 시간	0 - 10s	0.01s	0.1s	0 = 필터링 안함	20
2.16	Vin 최소 비율	-320.00% - 320.00%	0.01%	0%		20
2.17	Vin 최대 비율	-320.00% - 320.00%	0.01%	100.%		20
2.18	lin 최소 비율	-320.00% - 320.00%	0.01%	0%		20
2.19	lin 최대 비율	-320.00% - 320.00%	0.01%	100.%		20
2.20	Free 아날로그 입력 신호 선택	0 - 2	1	0	0 = 사용안함 1 = Vin (아날로그 전압입력) 2 = lin (아날로그 전류입력)	21
2.21	Free 아날로그 입력 신호 기능	0 - 4	1	0	0 = 사용안함 1 = 전류제한 감소 (Par. 1 .7) 2 = DC-제동전류 감소 3 = 가 · 감속시간 감소 4 = 토크 감시 제한 값 감소	21
2.22	모터 내부 전위 램프 시간	0.1 - 2000.0 Hz/s	0.1 Hz/s	10.0 Hz/s		22

그룹 3, 출력 및 감시 파라미터

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
3. 1	아날로그 출력 성분	0 - 7	1	1	0 = 사용안함 1 = O/P 주파수 (0 - fmax) 2 = 모터 속도 (0 - 최대속도) 3 = O/P 전류 (0 - 2.0×InCX) 4 = 모터 토오크 (0-2×TnCX) 5 = 모터 전력 (0 - 2×PnCX) 6 = 모터 전압 (0-100%×UnM) 7 = DC-링크 전압 (0 - 1000V)	23
3. 2	아날로그 출력 여과 시간	0.01 - 10s	0.01	1.00		23

주 !  = 파라미터 값은 인버터가 정지된 경우에만 변경됩니다

(계속)

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
3. 3	아날로그 출력 반전	0 ~ 1	1	0	0 = 비반전 1 = 반전	23
3. 4	아날로그 출력 최소값	0 ~ 1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	23
3. 5	아날로그 출력 비율	10 ~ 1000%	1%	100%		23
3. 6	디지털 출력 성분	0 ~ 21	1	1	0 = 사용안함 1 = 준비 2 = 기동 3 = 결합 4 = 결합 반전 5 = SOHO CX 과열 경고 6 = 외부 결합 또는 경고 7 = Ref. 결합 또는 경고 8 = 경고 9 = 후진 10 = 조깅 속도 선택 11 = 속도 12 = 모터 발생기 활성 13 = 출력 주파수 제한 감시 1 14 = 출력 주파수 제한 감시 2 15 = 토오크 제한 감시 16 = Ref. 제한 감시 17 = 외부 브레이크 제어 18 = I/O 터미널에서 제어 19 = 인버터 온도제한 감시 20 = 회전방향 다름 21 = 외부 브레이크 제어 반전	24
3. 7	릴레이 출력 1 요소	0 ~ 21	1	2	Par. 3.6 과 동일	24
3. 8	릴레이 출력 2 요소	0 ~ 21	1	3	Par. 3.6 과 동일	24
3. 9	출력 주파수 제한 1 감시 기능	0 ~ 2	1	0	0 = 사용안함 1 = 하한 제한 2 = 상한 제한	24
3.10	출력 주파수 제한 1 감시 값	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz		24
3.11	출력 주파수 제한 2 감시 기능	0 ~ 2	1	0	0 = 사용안함 1 = 하한 제한 2 = 상한 제한	24
3.12	출력 주파수 제한 2 감시 값	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz		24
3.13	토오크 제한 감시 기능	0 ~ 2	1	0	0 = 사용안함 1 = 하한 제한 2 = 상한 제한	25
3.14	토오크 제한 감시 값	1 %	1%	100%		25
3.15	Ref. 제한 감시 기능	1	1	0	0 = 사용안함 1 = 하한 제한 2 = 상한 제한	25
3.16	Ref. 제한 감시 값	0 ~ fmax	0.1Hz	0 Hz		25

주 !  = 파라미터 값은 인버터가 정지된 경우에만 변경됩니다

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
3.17	외부 브레이크 차단 지연	0 ~ 100.0s	0.1s	0.5s		25
3.18	외부 브레이크 연결 지연	0 ~ 100.0s	0.1s	1.5s		25
3.19	인버터 온도 제한 감시 기능	0 ~ 2	1	0	0 = 사용안함 1 = 하한 제한 2 = 상한 제한	25
3.20	인버터 온도 제한 값	-10°C ~ 75°C	1°C	+40°C		25
3.21	확장보드(옵션) 아날로그 출력 요소	0 ~ 7	1	3	Par. 3. 1	24
3.22	확장보드(옵션) 아날로그 출력 필터링 시간	0.01 ~ 10s	0.01	1.00	Par. 3. 2	24
3.23	확장보드(옵션) 아날로그 출력 반전	0 ~ 1	1	0	Par. 3. 3	24
3.24	확장보드(옵션) 아날로그 출력 최소	0 ~ 1	1	0	Par. 3. 4	24
3.25	확장보드(옵션) 아날로그 출력 비율	10 ~ 1000%	1	100%	Par. 3. 5	24

그룹 4, 드라이브 제어 파라미터

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page	
4. 1	가속/감속 램프 1 형태	0 ~ 10s	0.1s	0	0 = 선형 > 0 = S - 곡선 가속/감속 시간	26	
4. 2	가속/감속 램프 2 형태	0 ~ 10s	0.1s	0	0 = 선형 > 0 = S - 곡선 가속/감속 시간	26	
4 .3	가속시간 2	0.1 ~ 3000s	0.1s	10s		27	
4. 4	감속시간 2	0.1 ~ 3000s	0.1s	10s		27	
4. 5	브레이크 촐퍼	0 ~ 1	1	0	0 = 사용안함 또는 장착 안됨 1 = 사용함	27	
4. 6	기동 기능	0 ~ 1	1	0	0 = 램프 1 = 플라잉 기동	27	
4. 7	제동 기능	0 ~ 1	1	0	0 = 코스팅 1 = 램프	27	
4. 8	DC-제동 전류	0.15~1.5×InCX	0.1 A	0.5×InCX		27	
4. 9	정지시 DC-제동시간	0 ~ 250.0s	0.1 s	0.8 s	0 = 정지시 DC제동 Off	28	
4.10	정지시 DC-제동 개시 주파수	0.1 ~ 10 Hz	0.1 Hz	1.5 Hz		29	
4.11	기동시 DC-제동 시간	0.0 ~ 250.0s	0.1 s	0 s	0 = 기동시 DC제동 Off	29	
					DIB4 DIB5 DIB6	29	
4.12	다단속도 Ref 1	fmin ~ fmax	0.1 Hz	10 Hz	1	0	0
4.13	다단속도 Ref 2	fmin ~ fmax	0.1 Hz	15 Hz	0	1	0
4.14	다단속도 Ref 3	fmin ~ fmax	0.1 Hz	20 Hz	1	1	0
4.15	다단속도 Ref 4	fmin ~ fmax	0.1 Hz	25 Hz	0	0	1
4.16	다단속도 Ref 5	fmin ~ fmax	0.1 Hz	30 Hz	1	0	1
4.17	다단속도 Ref 6	fmin ~ fmax	0.1 Hz	40 Hz	0	1	1
4.18	다단속도 Ref 7	fmin ~ fmax	0.1 Hz	50 Hz	1	1	1

주 !  = 파라미터 값은 인버터가 정지된 경우에만 변경됩니다.

그룹 5, 금지주파수 파라미터

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
5. 1	금지주파수 범위 1 하한 제한	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz		29
5. 2	금지주파수 범위 1 상한 제한	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz	0 = 금지 범위 1 해제	29
5. 3	금지주파수 범위 2 하한 제한	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz		29
5. 4	금지주파수 범위 2 상한 제한	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz	0 = 금지 범위 2 해제	29
5. 5	금지주파수 범위 3 하한 제한	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz		29
5. 6	금지주파수 범위 3 상한 제한	0 ~ fmax	0.1 Hz	0 Hz	0 = 금지 범위 3 해제	29

그룹 6, 모터 제어 파라미터

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
6. 1	모터 제어 모드 	0 ~ 1	1	0	0 = 주파수 제어 1 = 속도 제어	29
6. 2	스위칭 주파수	1 ~ 16kHz	0.1kHz	10kHz		30
6. 3	약계자 지점 설정 	30~500Hz	1 Hz	Par.1.11		30
6. 4	약계자 지점 전압	15 ~ 200% × Vnmot	1%	100%		30
6. 5	V/f 곡선 중간 주파수	0 ~ 500Hz	0.1Hz	0.0 Hz		30
6. 6	V/f 곡선 중간 전압	0 ~ 100% × Vnmot	0.01%	0.00%		30
6. 7	0 주파수 전압	0 ~ 40% × Vnmot	0.01%	0.00%		30
6. 8	과전압 제어기	0 ~ 1	1	1	0 = 제어기 비동작 1 = 제어기 동작	31
6. 9	저전압 제어기	0 ~ 1	1	1	0 = 제어기 비동작 1 = 제어기 동작	31

주 !  = 파라미터 값은 인버터가 정지된 경우에만 변경됩니다.

그룹 7, 보호기능

NO	파라미터	범위	단계	초기값	설명	page
7. 1	Ref. 결합 응답	0 - 2	1	0	0 = 사용안함 1 = 경고 2 = 결합 후 Par.4.7로 정지 3 = 결합 후 코스트로 정지	31
7. 2	외부 결합 응답	0 - 2	1	2	0 = 사용안함 1 = 경고 2 = 결합 후 Par.4.7로 정지 3 = 결합 후 코스트로 정지	31
7. 3	모터 상감시	0 - 2	2	2	0 = 사용안함 2 = 결합	31
7. 4	접지 결합 보호	0 - 2	2	2	0 = 사용안함 2 = 결합	31
7. 5	모터 과열 보호	0 - 2	1	2	0 = 사용안함 1 = 경고 2 = 결합	32
7. 6	모터 과열 보호 지점(전류)	50.0 - 150% ×InMOTOR	1.0%	100.0%		32
7. 7	모터 과열 보호 0 주파수전류	50.0 - 150% ×InMOTOR	1.0%	45.0%		33
7. 8	모터 과열 보호 시정수	0.5 - 300.0분	0.5분	17분	초기값은 모터 정격전류값에 의해 설정	33
7. 9	모터 과열 보호 지점 (주파수)	10 -500 Hz	1Hz	35Hz		34
7.10	Stall 보호	0 - 2	1	1	0 = 사용안함 1 = 경고 2 = 결합	34
7.11	Stall 전류 제한	10.0 - 200% ×InMotor	1..0%	130%		35
7.12	Stall 시간	2.0 - 120s	1.0s	15.0s		35
7.13	최대 Stall 주파수	1 - fmax	1 Hz	25Hz		35
7.14	저부하 보호	0 - 2	1	0	0 = 사용안함 1 = 경고 2 = 결합	36
7.15	약계자영역 저부하 보호	20.0 - 150% ×TnMOTOR	1.0%	50.0%		36
7.16	0주파수 저부하 보호	10.0 - 150% ×TnMOTOR	1.0%	10.0%		36
7.17	저부하 시간	2.0 - 600.0s	1.0s	20.0s		36

그룹 8, 자동 재기동 파라미터

NO	파 라 미 터	범 위	단 계	초기값	설 명	page
8. 1	자동재기동 시도 횟수	0 ~ 10	1	0	0 = 사용안함	37
8. 2	자동재기동 시간	1 ~ 6000s	1s	30s		37
8. 3	자동재기동 시동기능	0 ~ 1	1	0	0 = 램프 1 = 플라잉 시동	38
8. 4	저전압 자동재기동	0 ~ 1	1	0	0 = 비사용 1 = 사용	38
8. 5	과전압 자동재기동	0 ~ 1	1	0	0 = 비사용 1 = 사용	38
8. 6	과전류 자동재기동	0 ~ 1	1	0	0 = 비사용 1 = 사용	38
8. 7	Ref. 결합 자동재기동	0 ~ 1	1	0	0 = 비사용 1 = 사용	38
8. 8	과/저온 결합후 자동재기동	0 ~ 1	1	0	0 = 비사용 1 = 사용	38

표 5-1 특수 파라미터, 그룹 2-8

5.2 그룹 2-8 파라미터 설명

2. 1 기동/정지 신호 선택

0 : DIA1 : 점점 닫힘 = 정방향 기동

DIA2 : 점점 닫힘 = 역방향 기동

그림 5-1을 보십시오.

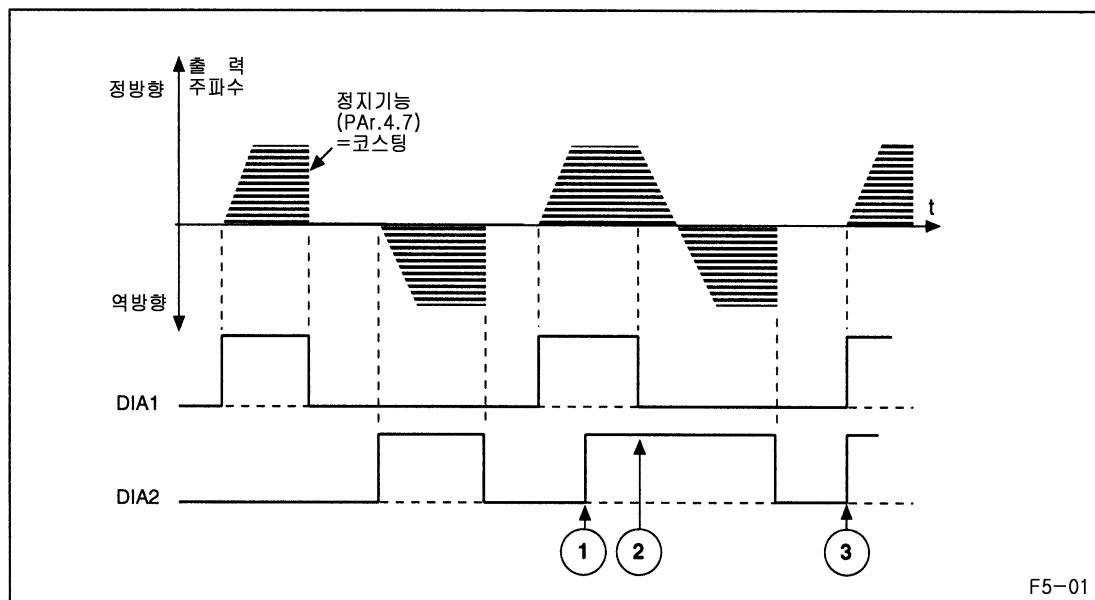


그림 5-1 정방향 기동/역방향 기동

- ① 처음 선택된 방향이 항상 최우선권을 갖습니다.
- ② DIA1 접점이 열려 있을 때, 회전 방향이 바뀌기 시작합니다.
- ③ 정방향 기동(DIA1)과 역방향 기동(DIA2)이 동시에 동작하면 정방향 기동 신호(DIA1)가 우선합니다.

1 : DIA1 : 점점 닫힘 = 기동 점점 열림 = 정지

DIA2 : 점점 닫힘 = 역방향 점점 열림 = 정방향

그림 5-2를 보십시오.

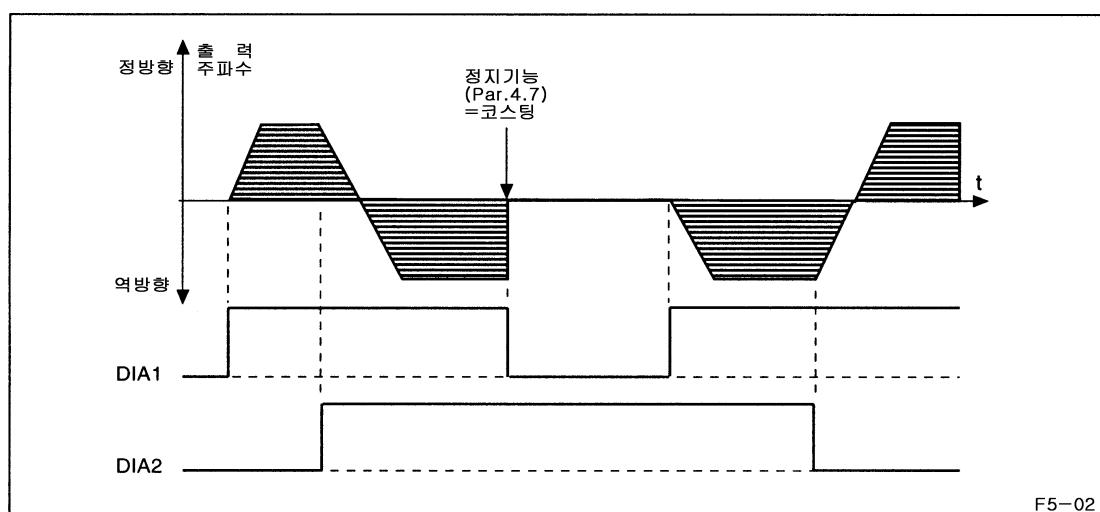


그림 5-2 기동, 정지, 반전

- 2 : DIA1 : 접점 닫힘 = 기동
 DIA2 : 접점 닫힘 = 기동 가능
 접점 열림 = 정지
 접점 열림 = 기동 불가능
- 3 : 3선 연결(펄스 제어) :
 DIA1 : 접점 닫힘 = 기동 펄스
 DIA2 : 접점 닫힘 = 정지 펄스
 (DIA3은 반대 명령을 프로그램 할 수 있습니다.)
 그림 5-3을 보십시오.

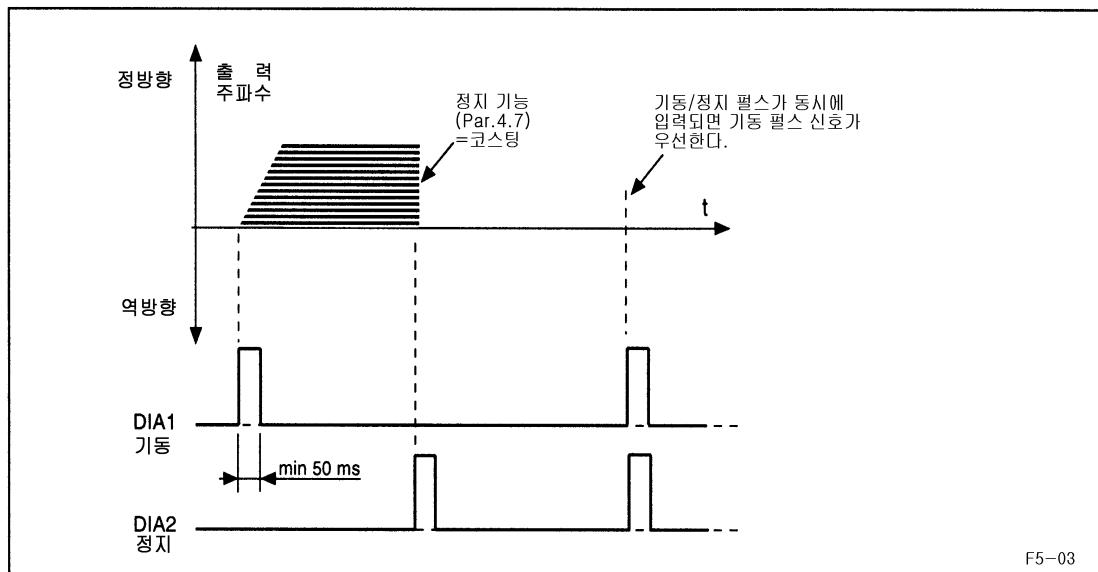


그림 5-3 기동 펄스/정지 펄스.

2. 2 DIA3 기능

- 1: 외부 결함, 접점 닫힘 = 접점이 닫혔을 때, 모터는 정지되고, 결함이 나타납니다.
- 2: 외부 결함, 접점 열림 = 접점이 열렸을 때, 모터는 정지되고, 결함이 나타납니다.
- 3: 기동 가능 접점 열림 = 모터 기동 불가능
 접점 닫힘 = 모터 기동 가능
- 4: 가속 / 감속 접점 열림 = 가속시간/감속시간 1 선택됨
 시간 선택 접점 닫힘 = 가속시간/감속시간 2 선택됨
- 5: 반전 접점 열림 = 정방향 || 파라미터 2.1의 값이 3이면
 접점 닫힘 = 역방향 || 반전할 수 있음
- 6: 조깅 속도 접점 닫힘 = 주파수 Ref.에 대한 조깅 속도 선택
- 7: 결함 해제 접점 닫힘 = 모든 결함의 재기동
- 8: 가속/감속 동작 금지 접점 닫힘 = 접점이 열릴 때까지 가속과 감속을 정지시킴
- 9: DC-제동 지령 접점 닫힘 = 정지 모드에서 접점이 열릴 때까지 DC-제동이 동작함.

그림 5-4를 보십시오.

DC 제동 전류는 파라미터 4.8로 설정됩니다.

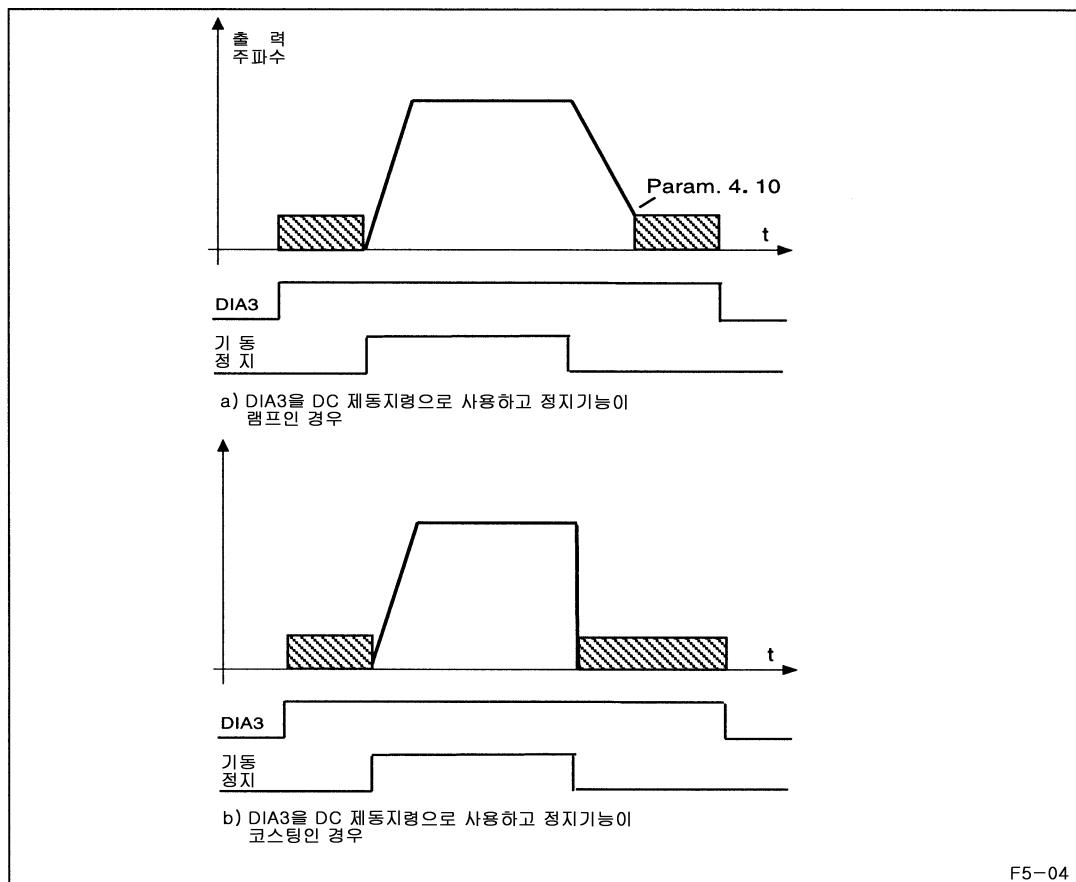


그림 5-4 DC 제동 명령 입력에 의한 DIA3 :

a) 정지 모드 = 램프,

b) 정지 모드 = 코스팅.

2. 3 DIB4 기능

선택은 2.2와 같다. 추가된 기능 :

10 : 다단계 속도 선택 1

접점 닫힘 = 선택 1 활성화

2. 4 DIB5 기능

선택은 2.2와 같다. 추가된 기능 :

10 : 다단계 속도 선택 2

접점 닫힘 = 선택 2 활성화

11 : 모터 전위 전위자 상승

접점 닫힘 = 접점이 열릴 때까지 Ref. 감소

2. 5 DIB6 기능

선택은 2.2와 같다. 추가된 기능 :

10 : 다단계 속도 선택 3

접점 닫힘 = 선택 3 활성화

11 : 모터 전위 전위자 하강

접점 닫힘 = 접점이 열릴 때까지 Ref. 감소

2. 6 V_{in} 신호 범위

0 = 신호 범위 0 - +10V

1 = 사용자 최소 (파라미터. 2.4)에서 사용자 최대(파라미터. 2.5)로 부터 사용자 설정 범위

2 = 신호 범위 -10 - +10V, 조이스틱 제어만 사용 가능

2. 7 최소/최대 V_{in} 사용자 설정

2. 8 어떠한 입력 신호 범위도 0 - 10V내에서 파라미터를 설정할 수 있습니다.

최소값 설정 : 파라미터 2.7을 선택해서 입력버튼을 눌러서 최소 범위로 V_{in} 신호를 설정합니다.

최대값 설정 : 파라미터 2.8을 선택해서 입력버튼을 눌러서 최대 범위로 V_{in} 신호를 설정합니다.

주의! 파라미터 값은 이 절차에 의해서만 설정됩니다.(화살표 상향/하향 버튼을 누르면 안됨)

2. 9 V_{in} 신호 반전

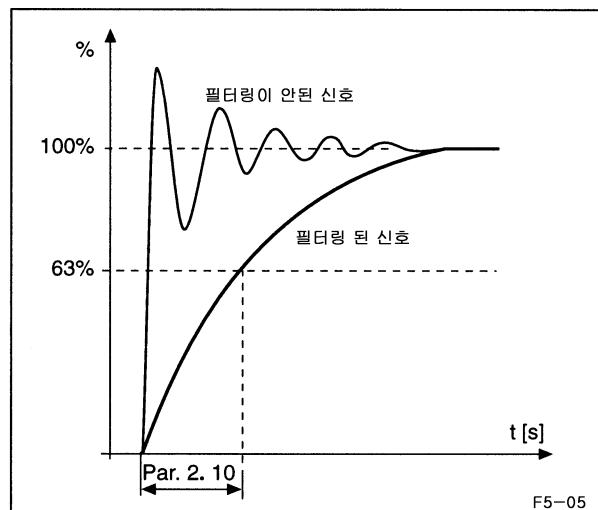
파라미터 2.9 = 0, 아날로그 V_{in} 신호의 반전 없음

파라미터 2.9 = 1, 아날로그 V_{in} 신호의 반전

2.10 V_{in} 신호 여과 시간

입력되는 아날로그 V_{in} 신호로부터 방해파를 여과합니다. 긴 여과 시간은 조정 응답을 느리게 합니다. 그림 5-5를 보십시오.

그림 5-5 V_{in} 신호 여과



2.11 아날로그 입력 I_{in} 신호 범위

0 = 0 - 20mA

1 = 4 - 20mA

2 = 사용자 신호 범위

2.12 최소/최대 아날로그 입력 I_{in} 사용자 설정

2.13 이 파라미터로 입력 전류 신호(I_{in}) 범위를 0 ~ 20mA 사이에서 나눌 수 있습니다.

2.14 아날로그 입력 I_{in} 반전

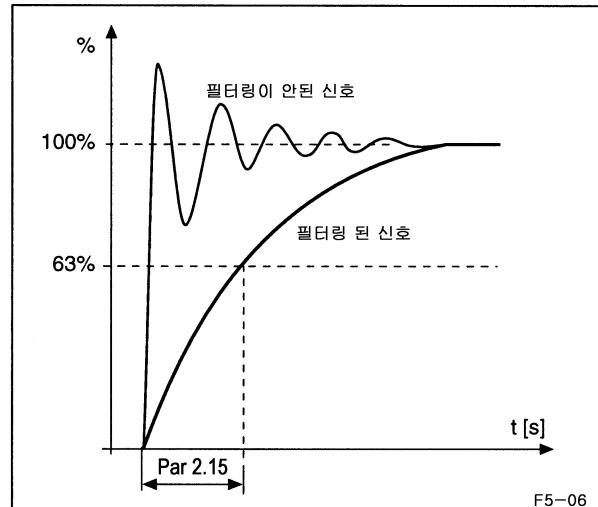
파라미터 2.14 = 0, I_{in} 입력의 반전 없음.

파라미터 2.14 = 1, I_{in} 입력의 반전.

2.15 아날로그 입력 I_{in} 여과 시간

입력되는 아날로그 I_{in} 신호로부터 방해파를 여과합니다. 긴 여과 시간은 조정 응답을 느리게 합니다. 그림 5-6을 보십시오.

그림 5-6 아날로그 입력 I_{in} 여과 시간



2.16 V_{in} 신호 최소 비율

V_{in} 신호를 위한 최소 비율 지점을 설정하십시오. 그림 5-7을 보십시오.

2.17 V_{in} 신호 최대 비율

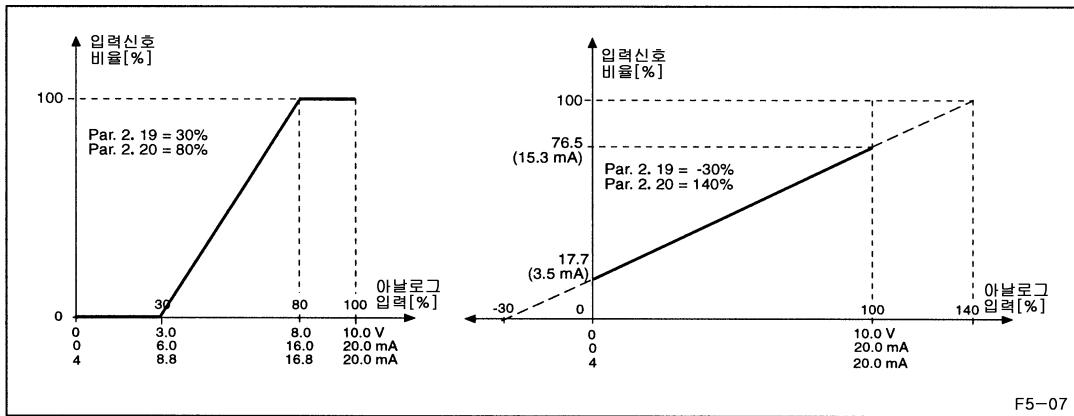
V_{in} 신호를 위한 최대 비율 지점을 설정하십시오. 그림 5-7을 보십시오.

2.18 I_{in} 신호 최소 비율

I_{in} 신호를 위한 최소 비율 지점을 설정하십시오. 그림 5-7을 보십시오.

2.19 I_{in} 신호 최대 비율

I_{in} 신호를 위한 최대 비율 지점을 설정하십시오. 그림 5-7을 보십시오.

그림 5-7 V_{in} 와 I_{in} 입력 비율에 대한 예

2.20 Free 아날로그 입력 신호 선택

Free 아날로그 입력 신호 선택(Ref.신호는 입력으로 사용하지 않습니다.)

0 = 사용 안함

1 = 전압 신호 V_{in}

2 = 전류 신호 I_{in}

2.21 Free 아날로그 입력 신호 기능

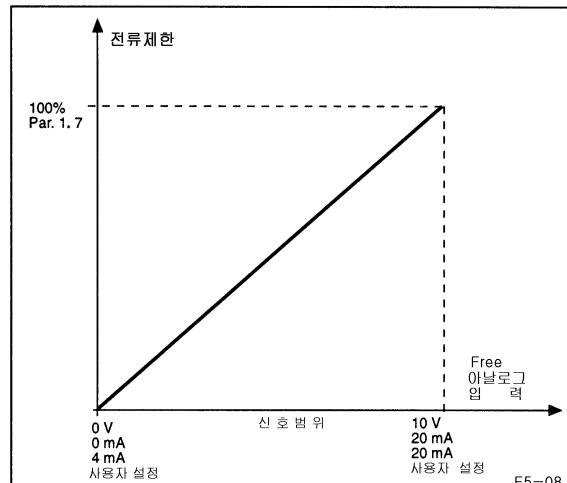
이 파라미터로 Free 아날로그 입력신호의 기능을 설정할 수 있습니다.

0 = 기능이 사용 안됨

1 = 모터 전류 제한 감소
(par. 1.7)

이 신호로 모터 전류의 최대 값을 0과 파라미터 1.7에 설정된 최대 제한 사이에서 설정 할 수 있습니다. 그림5-8을 보십시오.

그림 5-8 최대 모터 전류 감소

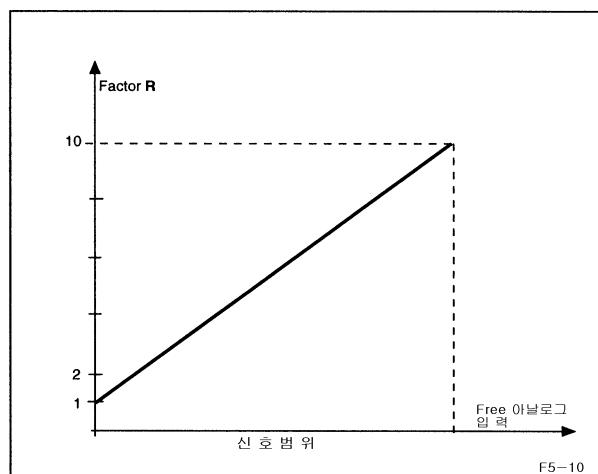


2 = DC 제동 전류 감소

DC 제동 전류는 $0.15 \times I_{hCX}$ 전류와 파라미터 4.8에 설정된 전류 사이에 있는 Free 아날로그 입력신호로 감소 될 수 있습니다.

그림 5-9를 보십시오.

그림 5-9 DC 제동 전류 감소

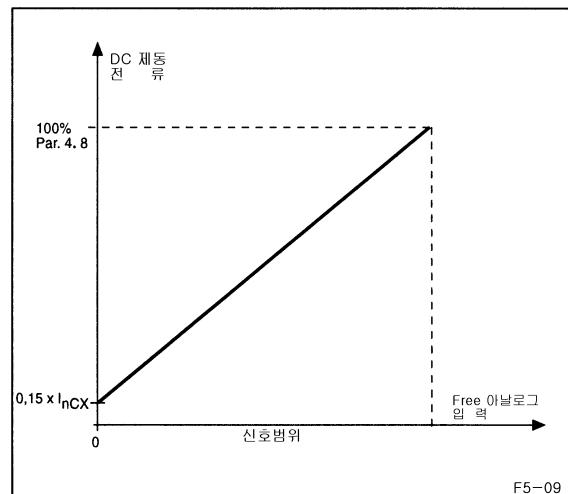


3 = 가속/감속 시간의 감소

가속과 감속 시간은 다음 공식에 따라서 Free 아날로그 입력 신호로 줄어들 수 있습니다.

감소시간=설정된가속/감속시간(par. 1.3, 1.4; 4.3, 4.4)은 그림 5-10에 있는 저항율에 의해 나누어 집니다.

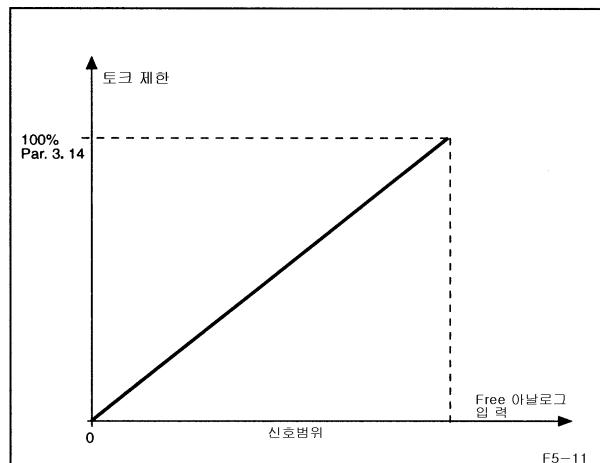
그림 5-10 가속시간과 감속시간의 감소



4 = 토크 감시 한계 감소

설정된 감시 한계는 0과 설정된 토크 감시 제한값 사이에 있는 Free 아날로그 입력 신호로 감소될 수 있습니다.(par. 3.14), 그림 5-11을 보십시오.

그림 5-11 토크 감시 한계 감소



2.22 모터 전위 램프 시간

모터 전위 차계 값의 변화를 규정합니다.

3. 1 아날로그 출력 항목

10 페이지를 참조하십시오.

3. 2 아날로그 출력 여과 시간

아날로그 출력신호를 여과합니다.
그림 5-12를 보십시오.

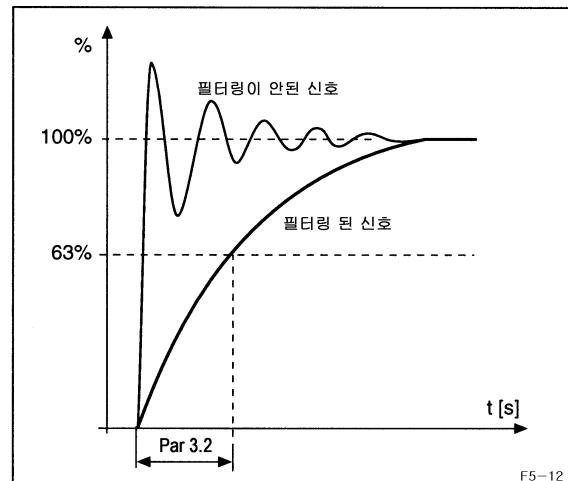


그림 5-12 아날로그 출력여과

F5-12

3. 3 아날로그 출력 반전

아날로그 출력 신호를 반전합니다.
최고 출력 신호 = 최소 설정값
최소 출력 신호 = 최대 설정값

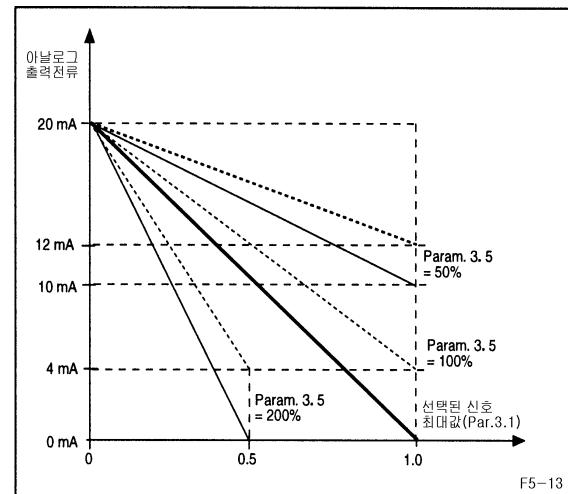


그림 5-13 아날로그 출력 반전

F5-13

3. 4 아날로그 출력 최소

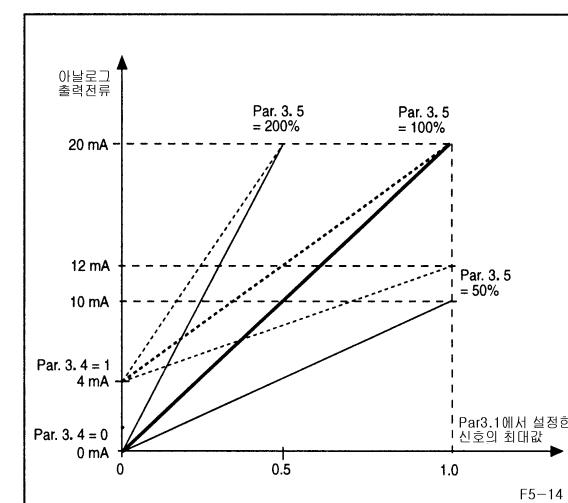
최소 신호가 0mA나 4mA로 규정됩니다.
그림 5-14를 보십시오.

3. 5 아날로그 출력 비율

아날로그 출력에 대한 비율 계수.
그림 5-14를 보십시오.

신 호	신호의 최대값
출력주파수	최대주파수(par.1.2)
모터속도	최대속도($n_n \times f_{max} / f_n$)
출력전류	$2 \times I_{nCX}$
모터토크	$2 \times T_{nCX}$
모터파워	$2 \times P_{nCX}$
모터전압	$100\% \times V_{nmotor}$
DC 링크 전압	1000V

그림 5-14 아날로그 출력 비율



F5-14

3. 6 디지털 출력 항목

3. 7 릴레이 출력 1 항목

3. 8 릴레이 출력 2 항목

설정값	신호항목
0 = 사용안함	동작하지 않음 디지털 출력 DO1과 릴레이 출력 RO1,RO2는 다음과 같이 사용될 수 있다.
1 = 준비	인버터가 동작하기 위한 준비
2 = 기동	인버터 동작(모터가 동작)
3 = 결함	결함 발생
4 = 결함 반전	결함 발생 안됨
5 = SOHO CX 과열 경고	방열판 온도 +70°C 초과
6 = 외부 결함 또는 경고	결함이나 경고는 파라미터 7.2에 의존합니다.
7 = Ref. 결함 또는 경고	결함이나 경고는 파라미터 7.1에 의존합니다. → 아나로그 ref.가 4~20mA이고 신호<4mA이면 경고.
8 = 경고	경고
9 = 후진	반전 명령 입력
10 = 조깅 속도 선택	조깅 속도 선택 입력
11 = 속도	출력주파수가 ref.설정값에 도달
12 = 모터 발생기 활성	과전압이나 과전류 조정기가 활성화 됨
13 = 출력 주파수 제한 감시 1	출력주파수가 설정된 값을 벗어남 → 상한/하한(par.3.9와 3.10)
14 = 출력 주파수 제한 감시 2	출력주파수가 설정된 값을 벗어남 → 상한/하한(par.3.11와 3.12)
15 = 토크 제한 감시	모터의 토크가 설정된 값을 벗어남 → 상한/하한(par.3.13와 3.14)
16 = Ref. 제한 감시	ref.가 설정된 값을 벗어남 → 상한/하한(par.3.15와 3.16)
17 = 외부 브레이크 제어	외부 제동 ON/OFF가 프로그램할 수 있는 연장으로 조정 → par.3.17와 3.18)
18 = I/O 터미널에서 제어	외부 제어모드가 컨트롤 패널로 전환
19 = 인버터 온도제한 감시	인버터의 온도가 설정된 값을 벗어남 → par.3.19와 3.20
20 = 회전방향 다름	모터의 회전방향이 명령값과 다름
21 = 외부 브레이크 제어 반전	외부 제동 ON/OFF(par.3.17와 3.18) → 제동 제어가 ON 되었을 때 활성

표 5-2 DO1을 통한 출력 신호와 RO1과 RO2 릴레이 출력

3. 9 출력 주파수 제한 1, 감시 기능

3.11 출력 주파수 제한 2, 감시 기능

0 = 감시하지 않음

1 = 하한 감시

2 = 상한 감시

출력 주파수가 상/하 설정 제한(3.10, 3.12)으로 가면 이 기능은 파라미터 3.6, 3.8설정에 의한 릴레이 출력 RO1이나 RO2와 디지털 출력 DO1을 통하여 경고 메세지를 공급합니다.

3.10 출력 주파수 제한 1, 감시값

3.12 출력 주파수 제한 2, 감시값

주파수 값은 파라미터 3.9(3.11)로 감시되어집니다.

그림 5-15를 보십시오.

3.13 토크 제한, 감시 기능

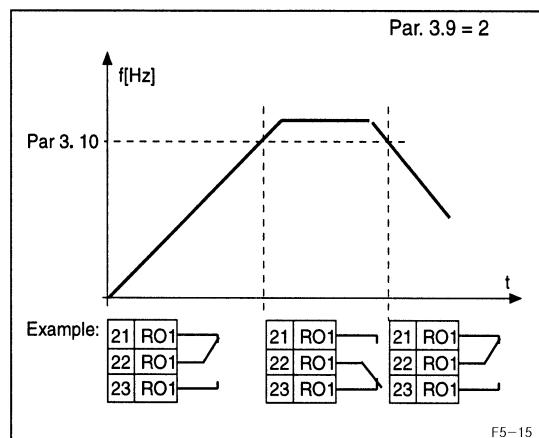
0 = 감시 안함

1 = 하한 제한

2 = 상한 제한

계산된 토크값이 상/하 설정 제한(3.14)로 가면 이 기능은 디지털 출력 DO1과 파라미터 3.6, 3.8의 설정에 의한 릴레이 출력 RO1이나 RO2를 통하여 경고 메세지가 공급합니다.

그림 5-15 출력 주파수 감시



3.14 토크 제한, 감시값

계산된 토크 값은 파라미터 3.13에 의해 감시됩니다.

3.15 Ref. 제한, 감시 기능

0 = 감시 안함

1 = 하한 제한

2 = 상한 제한

Ref. 값이 상/하 설정 제한(3.16)으로 가면 이 기능은 디지털 출력 DO1과 파라미터 3.6, 3.8의 설정에 의한 릴레이 출력 RO1이나 RO2를 통하여 경고 메시지를 공급합니다.

감시된 Ref.는 전류 활성 Ref.입니다.

DIB6에 의한 제어위치 A 또는 B에 의해 기능이 결정될 수 있고, 패널 컨트롤 제어 상태라면 패널 Ref.로 결정될 수 있습니다.

3.16 Ref. 제한, 감시값

주파수 값은 파라미터 3.15에 의해 감시됩니다.

3.17 외부 제동 차단 지역

3.18 외부 제동 연결 지역

이 파라미터로 외부 제동 기능은 시작과 정지 제어 신호에 의해 시간으로 조정될 수 있습니다. 그림 5-16을 보십시오.

제동 제어 신호는 디지털 출력 DO1이나 릴레이 출력 RO1과 RO2중 하나를 통하여 프로그램 될 수 있습니다.

파라미터 3.6-3.8을 보십시오.

3.19 CXII 인버터 온도 제한 감시 기능

0 = 감시 안함

1 = 하한 제한

2 = 상한 제한

인버터의 온도가 상/하 설정 제한(3.20)으로 가면 이 기능은 디지털 출력 DO1과 파라미터 3.6, 3.8의 설정에 의존한 릴레이 출력 RO1이나 RO2를 통하여 공급됩니다.

3.20 CXII 인버터 온도 제한값

온도값은 파라미터 3.19에 의해 감시됩니다.

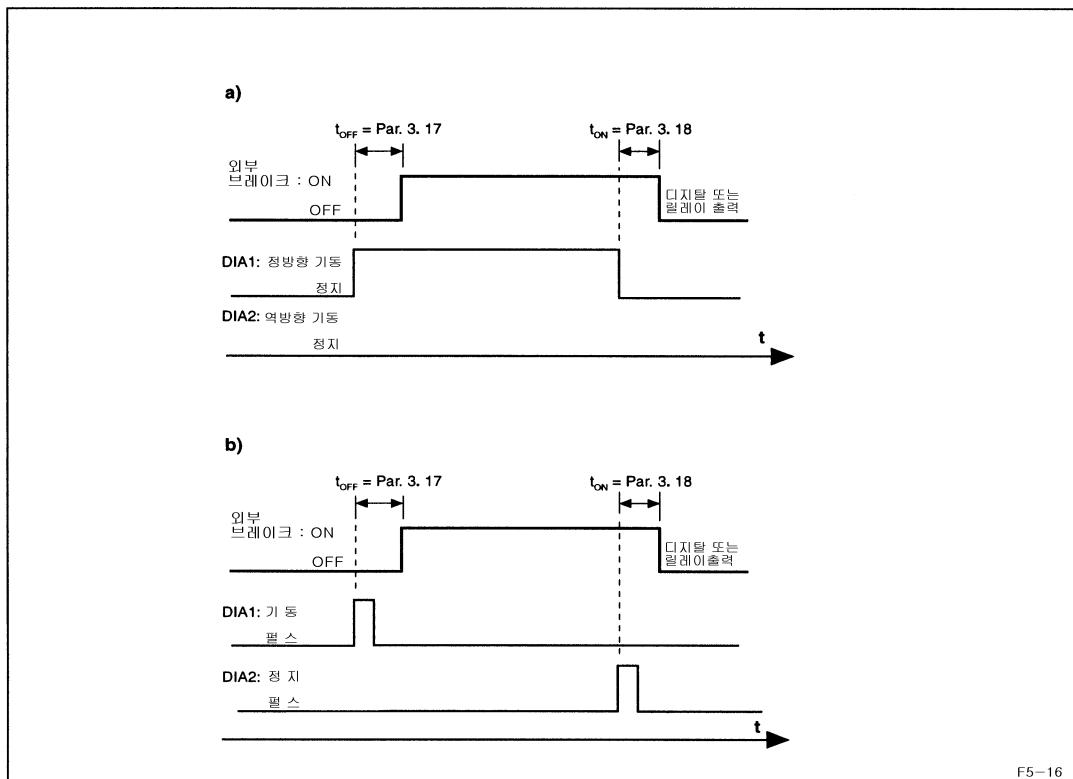


그림 5-16 외부 제동 제어 :
 a) 기동/정지 신호 선택 par. 2.1 = 0, 10나 2
 b) 기동/정지 신호 선택 par. 2.1 = 3

4. 1 가속/감속 램프 1형태

4. 2 가속/감속 램프 2형태

가속과 감속의 기동과 정지는 이 파라미터에 의해 프로그램 될 수 있습니다. 설정값 0은 파라미터 1.3과 1.4(4.3과 4.4)에 의해 설정된 값으로 Ref. 신호에서 가속과 감속이 즉시 반응하게 하는 선형의 램프형을 줍니다.

4.1(4.2)의 설정값 0.1~10초는 선형의 가속/감속이 S형으로 변하게 합니다.

파라미터 1.3과 1.4(4.3과 4.4)는 곡선의 중간에서 가속과 감속의 시정수를 결정합니다.

그림 5-17을 보십시오.

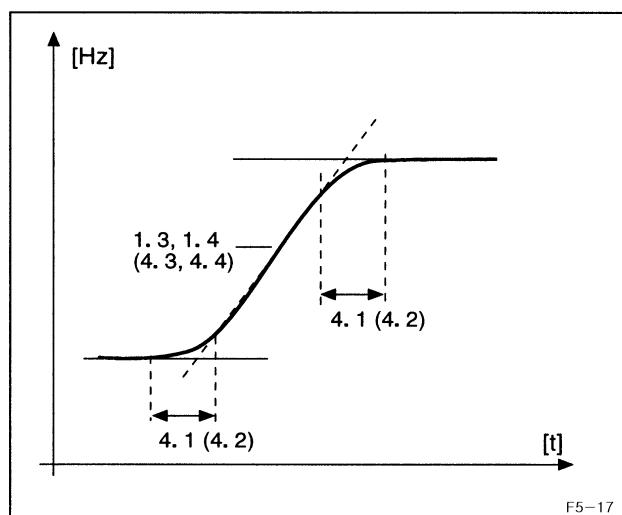


그림 5-17 S형의 가속/감속

4. 3 가속시간 2

4. 4 감속시간 2

이 값들은 설정된 최소 주파수(par. 1.1)에서 최대 주파수(par. 1.2)로 가속하는 출력 주파수에 필요한 시간과 일치합니다. 이 시간들로 한가지 응용에 대해 두 개의 다른 가속/감속 시간을 설정할 수 있습니다.

이 설정은 디지털 입력 DIA3의 기능을 가/감속시간 선택 기능으로 선택하면 활성화 됩니다. 파라미터 2.2를 보십시오. 가속/감속 시간은 외부 Free아날로그 입력신호로도 감소될 수 있습니다. 파라미터 2.18, 2.19를 보십시오.

4. 5 브레이크 초퍼

0 = 브레이크 초퍼가 없음

1 = 브레이크 초퍼와 제동 저항이 설치되어 있음

인버터가 모터를 감속시킬 때, 모터와 부하의 회전 에너지는 외부 제동 저항으로 공급됩니다.

브레이크 저항이 사양에 따라 선택되어 있으면, 이것은 인버터가 가속의 토크와 똑같은 토크로 부하를 감속시키도록 합니다. 제동저항의 설정은 사용자 메뉴얼을 보십시오.

4. 6 기동 기능

램프

0 설정된 가속 시간내에서 인버터는 0Hz에서 기동해서 Ref. 주파수까지 가속합니다.(부하 관성 혹은 기동 마찰은 가속 시간을 연장시킬 수 있습니다.)

플라잉 기동

1 인버터는 적은 토크를 모터에 공급하고 모터의 작동 속도에 맞는 주파수를 찾아서 기동할 수 있습니다. 추적은 올바른 값이 찾아질때 까지 최대 주파수에서 실제 주파수로 이루어집니다. 그후, 출력 주파수는 설정된 가속/감속 파라미터에 따라 설정된 Ref. 값으로 가속/감속됩니다.

모터가 자유로이 회전하는 상태로 다시 기동할 때 모터를 멈출수 없거나 멈추기를 원하지 않으면, 이 설정 모드를 이용하십시오.

4. 7 정지 기능

코스팅

0 모터는 정지 명령후에, 인버터로부터의 어떤 제어도 없이 자유 회전 상태로 정지됩니다.

램프

1 정지 명령 후에, 모터의 속도는 설정된 감속 파라미터에 따라서 허락하는 한, 빨리 감속됩니다. 높은 회전 에너지가 있으면 더 빠른 감속을 위해서 외부 제동 저항을 이용하십시오.

4. 8 DC 제동 전류

DC 제동을 하는 동안 모터로 공급되는 전류를 제한합니다.

4. 9 정지시 DC 제동시간

제동 기능의 사용 유무를 규정하고, 모터가 정지하는 동안의 DC 제동 시간을 규정합니다. DC제동 기능은 파라미터 4.7의 정지기능에 결정 됩니다. 그림 5-18을 보십시오.

- 0 DC 제동을 사용하지 않음
- >0 DC 제동이 사용되며, 정지 기능에 의존합니다.(파라미터 4.7) 그리고 그 시간은 파라미터 4.9의 값으로 결정되어집니다.

정지기능 = 0(코스팅):

정지 명령 후에 모터의 정지는 CX 인버터로부터 어떤 제어도 없이 자유 회전상태로 정지 됩니다.

DC를 공급함으로써 외부 제동 저항을 사용하지 않고, 모터는 가능한 가장 빠른 시간에 전기적으로 정지할 수 있습니다.

제동시간은 DC 제동이 시작될 때의 주파수에 따라 구분됩니다. 주파수가 공칭 주파수(par. 1.11)보다 크거나 같으면 파라미터 4.9의 설정값은 제동 시간을 결정 합니다. 주파수가 공칭 주파수의 10%보다 작거나 같을 때 제동 시간은 파라미터 4.9 설정값의 10%입니다.

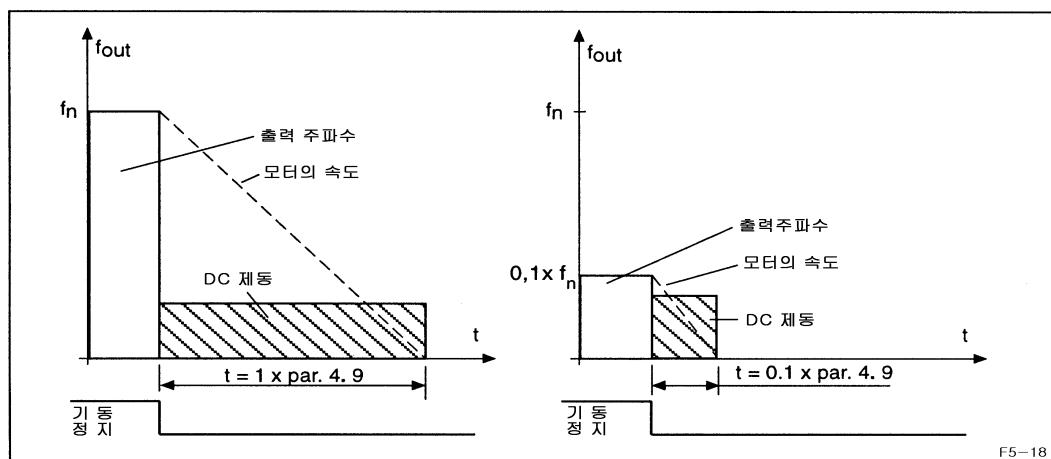


그림 5-18 정지 때 DC 제동 시간 = 코스팅.

정지 기능 = 1(램프):

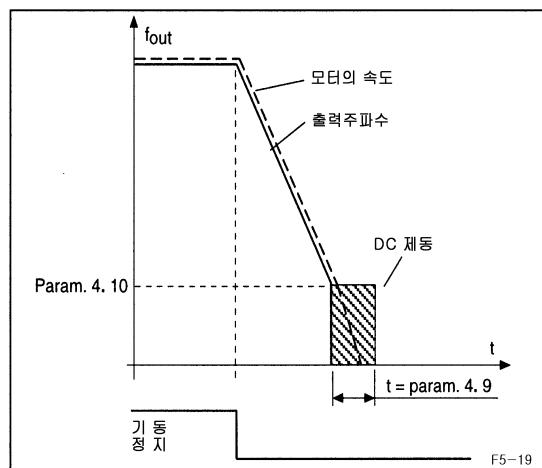
정지 명령 후에 모터의 속도는 설정된 감속 파라미터에 따라 가능한 빨리 감속됩니다.

제동 시간은 파라미터 4.9로 규정 됩니다.

높은 회전에너지가 있으면 더 빠른 감속을 위해 외부 제동 저항을 이용 하십시오.

그림 5-19를 참조하십시오.

그림 5-19 정지시 DC 제동 시간 = 램프



4.10 램프정지에서 DC 제동의 주파수 실행

그림 5-19를 보십시오.

4.11 기동시 DC 제동 시간

- 0 DC 제동 사용 안함
- >0 기동 시점에서 DC 제동이 시작되고 이 파라미터는 DC 브레이크가 풀리기 전의 시간을 규정합니다. 브레이크가 풀린 후에, 출력 주파수가 설정된 기동 파라미터 4.6과 가속파라미터(1.3, 4.1이나 4.2, 4.3)에 따라 증가합니다.

그림 5-20을 보십시오.

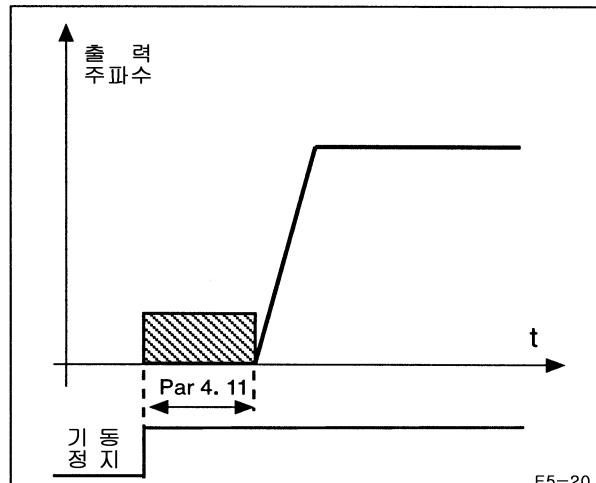


그림5-20 기동시 DC 제동 시간

4.12 ~ 4.18 다단계 속도 Ref. 1-7

파라미터 값은 디지털 입력으로 선택된 다단계 속도로 규정됩니다.

5. 1 금지 주파수 범위 1

5. 2 범위 1 하한과 상한

5. 3 금지 주파수 범위 2

5. 4 범위 2 하한과 상한

5. 5 금지 주파수 범위 3

5. 6 범위 3 하한과 상한

어떤 시스템에서는 기계적 공진 문제 때문에 일정한 주파수를 피할 필요가 있습니다.
이러한 파라미터들도 “jump over” 지역에 대한 제한을 설정할 수 있습니다.

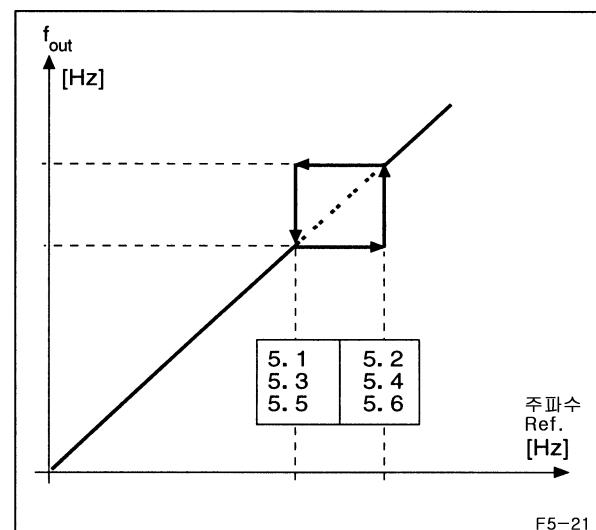


그림 5-21 설정된 금지 주파수 범위의 예

6.1 모터 제어 모드

0 = 주파수 제어 : 입/출력 단자와 패널의 Ref.은 주파수 Ref.가 됩니다.

그리고 인버터는 출력 주파수를 제어합니다.(출력 주파수 분해능 = 0.01Hz)

1 = 속도 제어 : 입/출력 단자와 패널의 Ref.은 속도 Ref.가 됩니다. 그리고 인버터는 모터의 속도를 제어합니다.(정확도 ±0.5%)

6. 2 스위칭 주파수

높은 스위칭 주파수를 사용하면 모터 Noise는 최소화될 수 있습니다.

스위칭 주파수가 증가하면 스위칭 손실로 인하여 인버터의 부하 감당량이 줄어듭니다. 설정치를 변경시 본사와 상담하신 후 하시기 바랍니다.

6. 3 약계자 지점 설정

6. 4 약계자 지점 전압

약계자지점은 출력 전압이 최고 설정값(par.6.4)에 도달할 때의 출력 주파수입니다.

그 주파수 값을 넘어서도 출력 전압은 최고 설정치(par. 6.4)로 유지됩니다. 그 주파수 아래에서 출력 전압은 V/f 곡선 파라미터 1.8, 1.9, 6.5, 6.6과 6.7에서 설정된 값에 따라 변합니다. 그림 5-22를 보십시오.

파라미터 1.10과 1.11, 모터의 정격 전압과 정격 주파수가 설정되어 있을 때, 파라미터 6.3과 6.4 또한 일치하는 값으로 자동적으로 설정됩니다. 약계자나 최대 출력 전압의 다른 값을 필요로 한다면 파라미터 1.10과 1.11을 설정한 후에 바꾸십시오.

6. 5 V/f 곡선, 중간 주파수

파라미터 1.8에서 프로그램 할 수 있는 V/f 곡선으로 선택되었다면 이 파라미터는 곡선의 중간 주파수를 규정합니다. 그림 5-22를 보십시오.

6. 6 V/f 곡선, 중간 전압

파라미터 1.8에서 프로그램 할 수 있는 V/f 곡선으로 선택되었다면 이 파라미터는 곡선의중간 전압을 규정합니다. 그림 5-22를 보십시오.

6. 7 0 주파수 전압

파라미터 1.8에서 프로그램 할 수 있는 V/f 곡선으로 선택되었다면 이 파라미터는 곡선의 주파수 전압을 규정합니다. 그림 5-22를 보십시오.

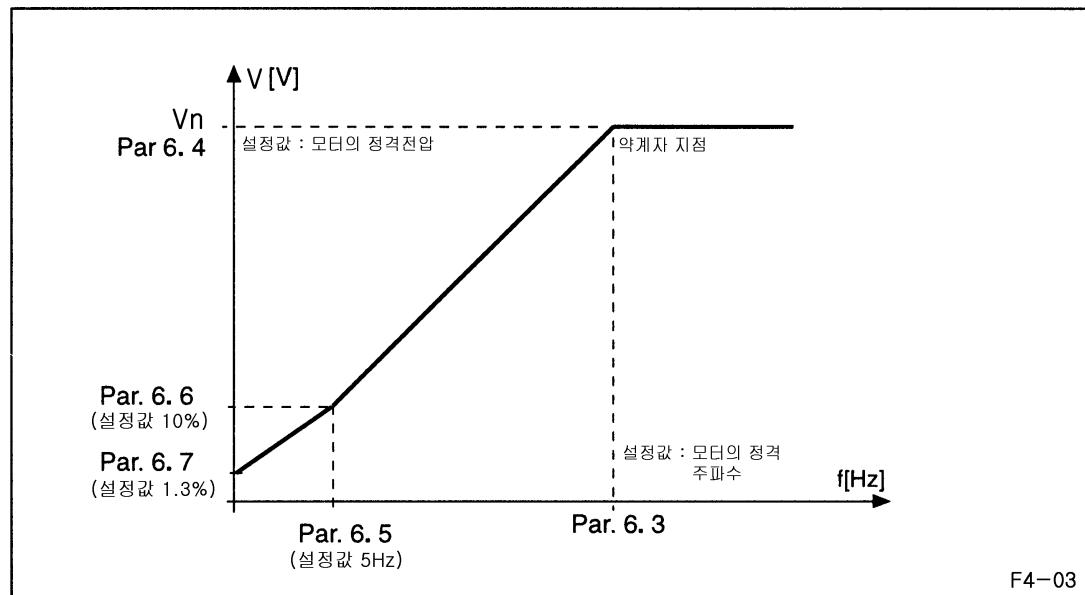


그림 5-22 프로그램할 수 있는 V/f 곡선

6. 8 과전압 제어기

6. 9 저전압 제어기

이 파라미터에 의해서 과/저 전압 제어기가 동작하지 않도록 할 수 있습니다. 주공급 전압이 15% - +10%이상 변동하고, 이와 같은 전압변동에도 과전압 또는 저전압 결함이 필요없는 응용일 이 제어기의 사용은 매우 유용합니다. 이때 제어기는 공급전압의 변동에 따라 출력 주파수를 제어합니다. 만약 제어기를 사용 하지 않는다면 전압변동이 큰 경우에 과전압/저전압 트립이 일어날 수 있습니다.

7. 1 Ref. 결함 응답

0 = 무응답

1 = 경고 메세지

2 = 결함 메세지, 결함 후 파라미터 4.7에 따라 정지 모드

3 = 결함 메세지, 결함 후 코스팅 정지 모드

4 - 20mA Reference 신호가 사용되고 그 신호가 4mA 아래로 떨어지면 경고 혹은 결함 상태 메세지가 발생합니다. 그 정보는 또한 디지털 출력 DO1과 릴레이 출력 RO1과 RO2를 경유해서 프로그램 될 수 있습니다.

7. 2 외부 결함 응답

0 = 무응답

1 = 경고 메세지

2 = 결함 메세지, 결함 후 파라미터 4.7에 따라 정지 모드

3 = 결함 메세지, 결함 후 코스팅 정지 모드

경고 혹은 결함 상태 메세지가 디지털 입력 DIA3에 있는 외부 결함 신호로부터 발생합니다. 그 정보는 또한 디지털 출력 DO1과 릴레이 출력 RO1과 RO2로 프로그램 될 수 있습니다.

7. 3 모터 상 감시

0 = 무응답

2 = 결함 메세지

모터의 상 감사는 모터의 상이 대략 같은 전류를 갖고 있는지를 감시합니다.

7. 4 접지 결함 보도

0 = 무응답

2 = 결함 메세지

정지 결함 보호는 모터의 상 전류 합계가 0인지를 감시합니다. 이 기능이 설정을 안할 수도 있습니다. 과전류 보호는 항상 작동하며, 높은 전류를 동반하는 접지 결함에 있어서 인버터를 보호합니다.

파라미터 7.5 - 7.9 모터 과열 보호

일반

모터 열 보호는 과열로부터 모터를 보호하는 것입니다. SOHO CXII 드라이브는 모터의 정격 전류 보다 높은 전류를 주는 것이 가능합니다. 부하가 높은 전류를 요구하면 모터가 열로써 과부하될 위험이 있습니다. 이것은 특히 낮은 주파수에서 빈번합니다. 저주파수에서 모터의 냉각 효율은 감소하고, 모터의 부하량도 감소합니다. 외부 팬이 장착된 모터가 준비되면 저속에서 부하량 감소는 작습니다.

모터의 과열방지는 모터 모델링에 근거하고 그 계산 모델은 모터에 대한 부하를 정하기 위해 드라이브의 출력 전류를 이용합니다. 드라이브에 전력이 들어와 있을 때, 그 계산 모델은 모터에 대한 초기 열 단계(Stage)를 결정하기 위해 히트 싱크 온도를 이용합니다. 계산 모델은 모터의 주변 온도가 40°C라고 가정합니다.

모터 과열 방지는 파라미터를 설정함으로써 조정될 수 있습니다. 열전류 I_T 는 부하 전류를 명시하고 그 부하 전류 이상에서는 모터가 과부하됩니다. 이 전류 제한은 출력 주파수의 함수입니다. I_T 에 대한 곡선(Curve)은 파라미터 7.6, 7.7, 7.9로 설정됩니다. 그림 5-23을 참조하십시오. 그 파라미터들은 모터 명판(Name plate) 데이터로부터 나오는 초기값을 갖고 있습니다.

출력 전류가 I_T 에 있는 상황에서 열 단계는 공칭값(100%)에 달할 것입니다. 열 단계는 전류의 제곱으로 변합니다. 출력 전류가 I_T 로부터 75%에 있는 상황에서 열 단계는 56% 값에 달하고, 120%에 출력 전류가 있는 상황에서는 열 단계는 144% 값에 이를 것입니다. 열 단계가 105%의 값에 도달하면 그 보호는 트립(par. 7.5)을 발생시킵니다.

열 단계에서 변화의 속도는 시정수 파라미터 7.8로 결정됩니다. 모터가 크면 클수록 마지막 온도에 도달하는데 걸리는 시간은 더욱 길어집니다.

모터의 열 단계는 모니터를 통해 감시됩니다. 감시 항목 표를 참조하십시오.(사용자 설명서 표 6.3-1)



주의! 기류가 막히거나 혹은 먼지 때문에 모터의 냉각이 저하되면 그 계산 모델은 모터를 보호하지 않습니다.

7. 5 모터 과열 보호

작동 :

- 0 = 사용하지 않음
- 1 = 경고 메세지
- 2 = 트립 기능

트립과 경고는 같은 메세지 코드로 표시 기호를 통해 디스플레이될 것입니다.

트립이 선택되면 드라이브는 정지되고, 결함 단계를 활성화시킬 것입니다.

보호를 비활성화 하는것, 파라미터를 0으로 설정하는 것은, 모터의 열 단계가 0%로 재기동될 것입니다.

7. 6 모터 과열 보호 지점 (전류)

전류는 50.0 – 150.0% x I_{nMOTOR} 에서 설정됩니다.

이 파라미터는 열 전류 곡선상에 있는 정지점 위의 주파수들에서 열 전류에 대한 값을 설정합니다. 그림 5-23를 참조하십시오.

그 값은 드라이브의 정격 출력 전류가 아니라 모터의 명판 데이터, 즉 모터의 정격전류인 파라미터 1.13에 언급되어 있는 퍼센트 값에서 설정됩니다.

모터의 공칭 전류는 모터가 과열되지 않고, 직입 구동시 견딜 수 있는 전류입니다.

파라미터 1.13을 변경하면 이 파라미터는 자동적으로 초기값으로 재저장됩니다.

이 파라미터(혹은 par. 1.13) 설정은 드라이브의 최대 출력 전류에 영향을 미치지 않습니다. 파라미터 1.7만 드라이브의 최대 출력 전류를 결정합니다.

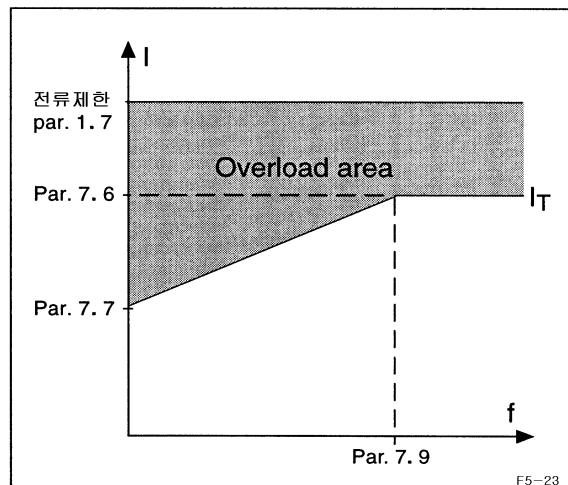


그림 5-23 모터 부하 용량 설정

7. 7 모터 과열 방지, 0 주파수 전류

전류는 $10.0 - 150.0\% \times I_{nMOTOR}$ 에서 설정됩니다.

이 파라미터는 열 주파수에서의 열 전류값을 설정하는 것입니다. 그림 5-23을 참조하십시오.

모터를 냉각시키는 외부 팬이 있다는 것을 가정하여 초기값이 설정됩니다.
외부 팬이 사용되면 이 파라미터는 90% 이상으로 설정하십시오.

그 값은 드라이브의 공칭 출력 전류가 아니라 모터의 명판 데이터, 즉 모터의 정격 전류인 파라미터 1.13에 언급되어 있는 퍼센트 값에서 설정합니다. 모터의 정격 전류는 모터가 과열되지 않고, 직입 구동 사용할 때 견딜 수 있는 전류입니다.

파라미터 1.13을 변경하면 이 파라미터는 자동적으로 초기값으로 재저장됩니다.
이 파라미터(혹은 par. 1.13) 설정은 드라이브의 최대 출력 전류에 영향을 미치지 않습니다. 파라미터 1.7하나만으로도 드라이브의 최대 출력 전류를 결정합니다.

7. 8 모터 과열 보호 연속 시간

시간은 0.5분과 300분 사이에 설정될 수 있습니다.

이것은 모터의 열 시정수입니다. 모터가 크면 클수록 시정수도 커집니다. 시정수는 계산된 열 단계가 마지막 값의 63%에 달하는 시간입니다.

모터 열 시간은 모터의 디자인마다 독특하고 그 디자인은 모터 제조업체들에 따라 다양합니다.

시정수에 대한 초기값은 파라미터 1.12와 1.13에 의해 주어진 모터 명판에 근거해서 계산되어 있습니다. 이 파라미터들 중 하나가 설정되면 이 파라미터는 초기값으로 설정됩니다.

모터의 t_6 -time이 주어져 있으면(모터의 제조업체에 의해) 시정수 파라미터는 t_6 -time에 기초해서 설정될 수 있습니다. thump의 규칙으로서, 모터 열 시정수는 $2xt_6$ 와 같습니다. (t_6 는 모터가 순간적으로 정격 전류의 6배로 안전하게 작동할 수 있는 시간입니다.) 드라이브가 정지 상태에 있으면 시정수는 내부적으로 설정된 파라미터 값의 3배로 증가됩니다. 정지 상태에서 냉각은 대류(convection)에 근거하고 시정수는 증가됩니다.

7. 9 모터 과열 보호지점 (주파수)

주파수는 10~500Hz에서 설정될 수 있습니다.

이것은 열 전류 곡선에 있는 정지점입니다. 주파수가 이 점위에 있는 상황에서 모터의 열 부하 용량은 일정하다고 가정됩니다. 그림 5-23을 참조하십시오.

초기값은 모터의 명판 데이터, 즉 파라미터 1.11에 기초합니다. 그것은 50Hz 모터에 있어서는 35Hz이고, 60Hz 모터에서는 42Hz입니다. 더 일반적으로 그것을 약계자(파라미터 6.3)주파수의 70%입니다. 파라미터 1.11이나 6.3을 바꾸면 이 파라미터는 초기값으로 재저장됩니다.

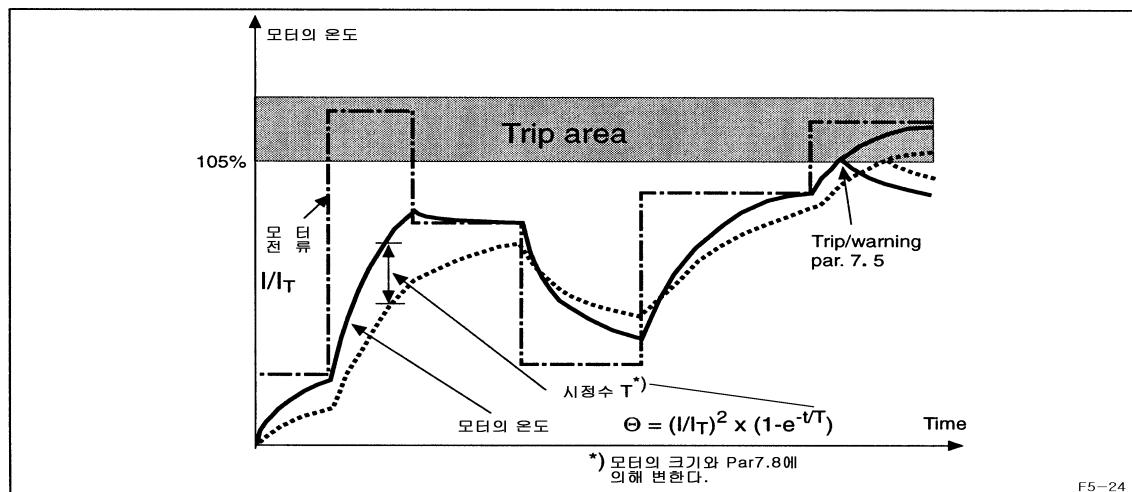


그림 5-24 모터 온도 계산

파라미터 7.10 ~ 7.13 Stall 보호

일반

모터 stall 보호는 모터를 정지된 축과 같은 잠시 과부하되는 상황으로부터 보호하는 것입니다. 정비 보호의 반응 시간은 모터 과열 방지의 반응 시간보다 짧게 설정됩니다. 정지 상태는 두 개의 파라미터, 즉 7.11 정지 전류와 7.13 정지 주파수로 명시됩니다. 전류가 설정 한계보다 높고 출력 주파수가 설정 한계보다 낮으면 정지 상태가 일어납니다. 축 회전에 대한 실질적인 지시는 없습니다. stall 방지는 일종의 과전류 방지입니다.

7.10 Stall 보호

작동 :

- 0 = 사용하지 않음
- 1 = 경고 메세지
- 2 = 트립 가능

트립과 경고는 같은 메세지 코드로 표시해줄 것입니다. 트립이 설정되면 드라이브는 정지되고 결함 단계가 활성화됩니다.

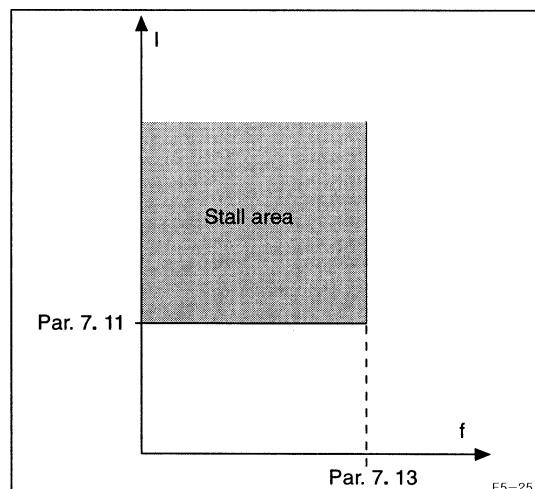
보호가 비활성화 되는 것, 파라미터를 0으로 설정하면 정지 시간 계산기가 0으로 재설정될 것입니다.

7.11 Stall 전류 제한

전류는 0.0 ~ 200% I_{nMOTOR} 에서 설정될 수 있습니다.

정지 상태에서 전류는 이 제한이상이 되어야 합니다. 그림 5-25를 참조하십시오. 그 값은 모터의 명판 데이터, 즉 모터의 공칭 전류인 파라미터 1.13에 언급되어 있는 퍼센트 값에서 설정되어 있습니다. 파라미터 1.13을 바꾸면 이 파라미터는 자동적으로 초기값으로 재저장됩니다.

그림 5-25 정지 지표 설정



7.12 Stall 시간

시간은 2.0 ~ 120s에서 설정될 수 있습니다.

이것은 정지표계에서 최대로 허락된 시간입니다. 정지 시간을 계산하는 계산기가 있습니다. 그림 5-26을 보십시오.

정지시간 계산값이 이 한계를 넘어가면 보호는 tripping될 것입니다.
(파라미터 7.10을 참조하십시오.)

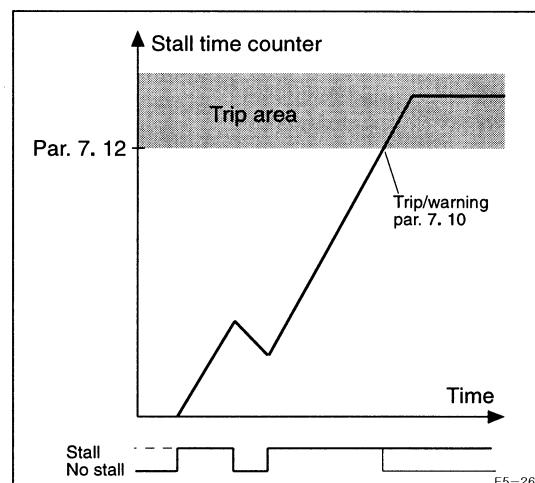
7.13 최대 Stall 주파수

주파수는 $1-f_{max}$ (par. 1.2)사이에 설정할 수 있습니다.

정지 상태에서 출력 주파수는 이 한계보다 작아야 합니다.

그림 5-25를 참조하십시오.

그림 5-26 정지시간 계산



파라미터 7.14 ~ 7.17, 저부하 보호

일반

저부하 보호의 목적은 드라이브가 움직이는 동안 모터가 무부하 상태가 되지 않도록 감시하는 것입니다. 만약 모터의 부하가 느슨하게 되면, 끊겨진 벨트나 드라이 펌프처럼 그 과정에서 잘못된 일이 발생할 수 있습니다.

모터 저부하 보호는 파라미터 7.15와 7.16으로 저부하 곡선을 설정함으로써 조정될 수 있습니다. 저부하 곡선은 제로 주파수와 약계자 사이에서 설정된 squared 곡선입니다. 보호는 5Hz이하에서는 동작하지 않습니다.(저부하 계산값은 일정합니다.) 그림 5-27을 참조하십시오.

저부하 곡선의 설정을 위한 토크값은 모터의 정격토크의 백분율 값으로 설정되어 있습니다. 파라미터 1.13 모터의 정격 전류와 드라이브의 정격 전류 I_{CT} 는 내부 토크값에 대한 비율을 찾는데 사용됩니다. 정격 모터 이외에 다른것이 드라이브로 사용되어지면 토크계산의 정확성이 감소합니다.

7.14 저부하 보호

작동 :

- 0 = 사용하지 않음
- 1 = 경고 메세지
- 2 = 트립 기능

트립과 경고는 같은 메세지 코드로 나타날 것입니다. 트립이 활성화되도록 설정되었다면 드라이브는 멈출것이고 fault stage가 동작할 것입니다.

보호의 해제, 파라미터를 0으로 하면 저부하 시간 계산기가 0으로도 재설정될 것입니다.

7.15 저부하 보호, 약계자 지역 부하

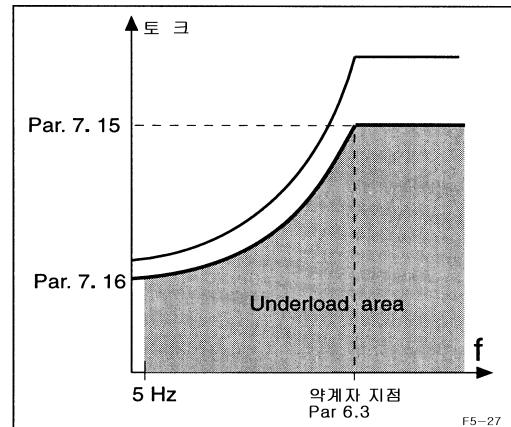
토크 제한은 $20.0 - 150\% \times T_{nMOTOR}$ 사이에서 설정할 수 있습니다.

이 파라미터는 약계자 이상의 출력 주파수에 대하여 최소로 허락된 토크값을 줍니다.

그림 5-27을 참조하십시오.

파라미터 1.13이 변화되면 이 파라미터는 자동적으로 초기값으로 재저장됩니다.

그림 5-27 최소 부하 설정



7.16 저부하 보호, 0 주파수 보호

토크 제한은 $10.0 - 150\% \times T_{nMOTOR}$ 사이에서 설정할 수 있습니다.

이 파라미터는 제로 주파수에 대하여 최소로 허용할 수 있는 토크값을 설정합니다. 그림 5-27을 참조하십시오. 파라미터 1.13을 바꾸면 이 파라미터는 자동적으로 초기값으로 재저장됩니다.

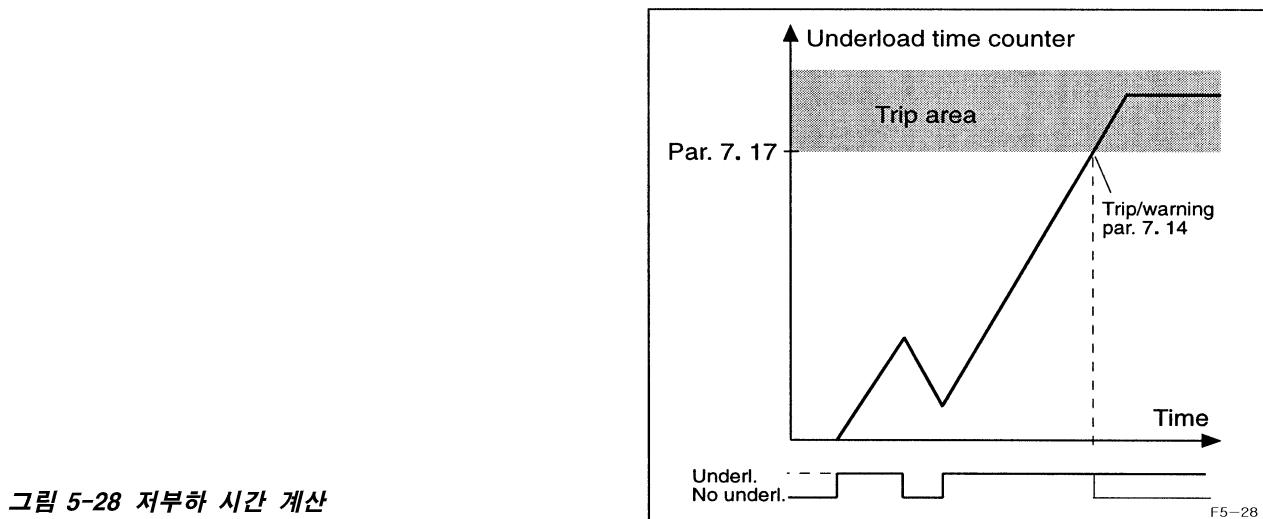
7.17 저부하 시간

시간은 2.0 -600s 사이에서 설정할 수 있습니다.

저부하 상태에 대해 최대로 허락된 시간입니다. 저부하 시간을 계산하기 위한 내부의 up/down 계산기가 있습니다.

그림 5-28을 참조하십시오.

저부하 계산기 값이 이 제한을 넘어가면 트립이 될 것입니다.(파라미터 7.14를 참조하십시오.) 드라이브가 정지되면 저부하 계산기가 0으로 재설정됩니다.



8. 1 자동적인 재기동 : 시도 횟수

8. 2 자동적인 재기동 : 시도 시간

자동 재기동 기능은 다음의 결함이 나타난 후에 인버터가 재기동합니다.

자동 재기동은 파라미터 8.3에 의해 선택되어집니다.

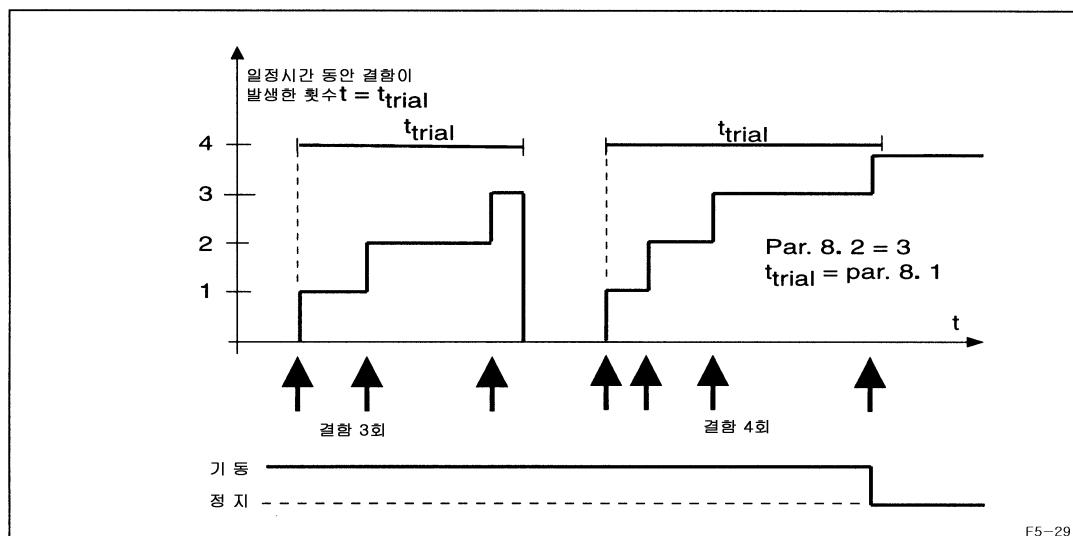


그림 5-29 자동적인 재기동

파라미터 8.1은 파라미터 8.2에 설정되어 있는 시간동안 몇 번의 재기동을 할 수 있는지 결정합니다.

시간 계산은 첫번째 재기동으로부터 시작합니다. 재기동의 수가 그 시간동안 파라미터 8.1의 값을 초과하지 않으면, 그 계산은 그 시간이 경과하고 다음 결함이 다시 시작한 후 시작합니다.

8. 3 자동 재기동, 기동 기능

파라미터는 기동 모드를 규정합니다 :

0 = 램프 기동

1 = 플라잉 기동, 파라미터 4.6을 보십시오.

8. 4 저전압 트립 후 자동 재기동

0 = 저전압 결함 후 자동 재기동하지 않음

1 = 과전압 결함 조건이 정상 조건으로 돌아왔을 때 자동 재기동(DC 연결 전압이 정상 수준으로 돌아왔을 때)

8. 5 과전압 트립 후 자동 재기동

0 = 과전압 결함 후 자동 재기동하지 않음

1 = 과전압 결함 조건이 정상 조건으로 돌아왔을 때 자동 재기동(DC 연결 전압이 정상 수준으로 돌아왔을 때)

8. 6 과전류 트립후 자동 재기동

0 = 과전류 결함 후 자동 재기동하지 않음

1 = 과전류 결함 후 자동 재기동

8. 7 Ref. 결함 트립 후 자동 재기동

0 = Ref. 결함 후에 자동 재기동하지 않음

1 = 아날로그 전류 Ref. 신호(4 ~ 20mA)가 정상 수준(≥ 4 mA)으로 돌아갔을 때 자동 재기동

8. 8 고온/저온 결함 트립 후 자동 재기동

0 = 온도 결함 후에 자동 재기동하지 않음

1 = 방열판의 온도가 -10 ~ +75°C 사이의 정상 수준으로 돌아갔을 때 자동 재기동

메모

메 모