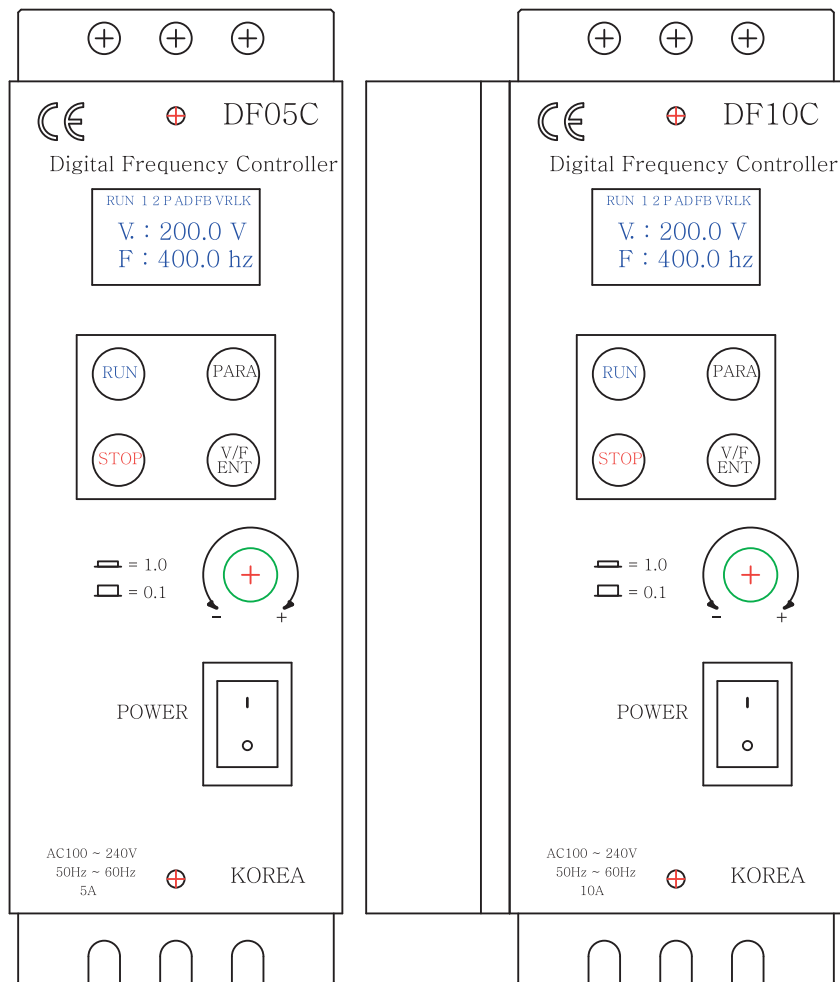


CE인증 DF05C / 10C 사용설명서

version 2.00 이상



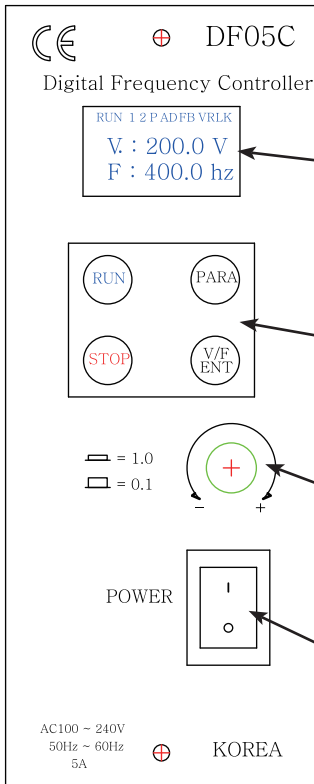
Digital Frequency Controller

목 차

1. 배치 및 기능 p3	6. 주파수 p7
1) 전면기능설명	1) 주파수 입력방법
2) 단자기능설명	2) 주파수 수동설정 방법
	3) 주파수 자동설정 방법
2. OLED 표시 창 설명 . . p4	(오토튜닝)
1) 운전상태 표시	7. 외부단자 C1, C2 설명 . p9
2) 전압 및 주파수 표시	1) S1
	2) S2
3. 버튼기능 설명 p5	3) 릴레이 (C, B, A)
1) 버튼기능	4) FAN
2) 버튼 부가 기능	5) EXT VR (+5V, VR, GND)
3) 제작버전 화면설명	6) 볼/호퍼 연동제어 (H, B, GND)
	7) RS485 통신
4. 파라메타 p6	8. 외형치수 p13
1) PARA 설정표	9. 외부결선 p13
2) PARA 설정방법	10. 제작사양 p14
5. 전압 p7	11. 이상표시 및 해제 . . p14
1) 전압 입력방법	
2) 전압 보상기능	

1. 배치 및 기능

1) 전면기능설명



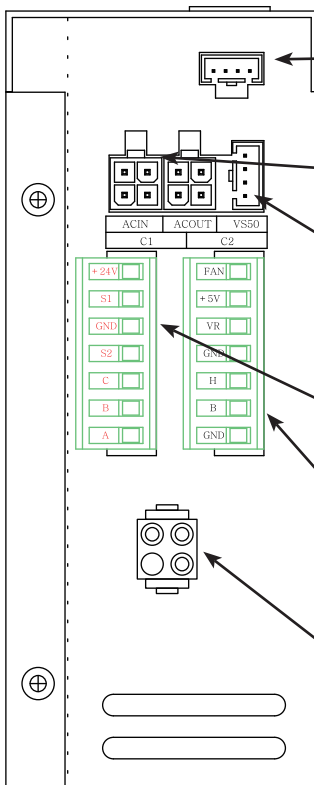
- OLED 표시기
 운전표시 : RUN, 1, 2, P, AD, FB, VR, LK --- P4
 출력표시
 V. : 200.0V - 출력 전압 표시 --- P7
 F : 400.0Hz - 출력 주파수 표시 --- P7

- 누름 버튼 스위치
 운전 및 설정 버튼 --- P5

- 엔코더 볼륨 (EVR)
 일반회전 - 0.1 단위 변경
 눌러서회전 - 1.0 단위 변경
 V/F 화면 - 전압 및 주파수 설정
 PARA 화면 - 목록변경 및 설정 값 변경

- POWER - 메인 전원 스위치

2) 단자기능설명



- 485통신 콘넥트 --- P12

- 입력전원 : AC100V ~ AC240V (좌우 콘넥트 동일)

1	2	1 - N
3	4	2 - L
		3 - E
		4 - E

- F/B 진동센서 콘넥트 (VS50연결)

	- DC +5V	---	P8
	- SIG IN		
	- GND		

-- C1 --

- +24V, S1, GND, S2 --- P9
- C, B, A --- P11

-- C2 --

- FAN, +5V, VR, GND --- P11
- H, B, GND --- P12

- 출력 콘넥트 : 피더 코일에 연결 (16mm 콘넥트)

2. OLED 표시 창 설명

1) 운전상태 표시

: 상단에 (RUN, 1, 2, P, AD, FB, VR, LK) 설정 및 운전 상태를 표시합니다.

* RUN : 운전 상태를 다음과 같이 구분하여 표시합니다. ---- P5

OFF : AC 입력 전원 OFF 표시

[STOP] : 점멸상태, STOP 버튼으로 강제 정지 표시

RUN : 자동 운전 중

STOP : 자동 정지 중

ST-C : 카운터 완료 정지

ST-H : 연동제어 H 신호로 정지

* 1 : 제어신호 S1 ON 표시

* 2 : 제어신호 S2 ON 표시

[2] : PARA 항목 A에서 S2 반전 설정 후 신호 ON 표시

* P : PARA 항목 F에서 센서 선택 PNP 선택 표시

* AD : PARA 항목 B에서 S2 모드 선택된 내용 표시 ---- P9

AD / OR / ST / 2D / C0 / CH / CT

* FB : 피드백 진동센서 VS50 운전 및 설정 상태를 표시합니다.

---- P8

FB : 출력전압 보상 운전 중 표시

[FB] : 진동 값 읽는 중 표시

FB : 점멸, VS50 이상 표시

F- : PARA 항목 8번에서 FB 모드를 OFF로 설정

F : : 2속 제어에서 보상기능 정지 표시

[VC] : 전압보상 기준 값 읽는 중 표시

* VR : PARA 외부 불륨 ON 설정 ---- P11

* LK : PARA 설정 잠금 선택 표시

LF : 주파수 설정 잠금

LK : 설정항목 전체 잠금 (그림으로 표현)

2) 전압 및 주파수 표시

* V. : 200.0V - 출력전압 표시 ---- P7

* F : 400.0Hz - 출력주파수 표시

* 피더 진동 원리

피더 코일에 출력전압 +전기와 -전기를 교대로 공급하면,

+ 전기 때는 코일이 상판을 당기고, - 전기 때는 스프링 힘으로 상판이 복귀 합니다.

당김과 복귀의 반복으로 피더의 진동이 발생 합니다.

전압 (V) = 당기는 힘, 주파수 (F) = 1초 동안 진동수

스프링과 피더 구조에 따라 공진 주파수가 다르므로 피더에 적합한 주파수를 설정하는 것이 주파수 설정 입니다. ---- P7

3. 버튼기능 설명

1) 버튼기능

1. RUN : 시작 버튼 (전원 OFF 유지)
RUN 상태에서만 제어 신호로 운전 및 정지 제어가 가능합니다.
2. STOP : 정지 버튼
수동으로 정지 시킬 때 사용합니다.
[STOP] (점멸) 강제정지를 표시합니다.
(RUN 버튼으로 RUN 하여야만 해제됨. 전원 OFF 유지)
3. PARA : PARAMETER 화면 열기 및 닫기 (P6 PARA 표 참조)
4. V/F, ENT : 메인 화면 - 주파수 설정 열기 및 닫기
PARA 화면 - 항목 선택 및 선택 닫기

2) 버튼 부가 기능

기능	누름버튼	시간	설정방법
설정 값 저장하기 (V, F, PARA)	RUN	3초	RUN 버튼을 3초 동안 계속 누르고 있으면 저장 선택 화면이 나옵니다. 엔코더 볼륨으로 YES를 선택 후 ENT 합니다. (기억된 데이터는 초기화 되지 않습니다.)
저장 값 불러오기 (V, F, PARA)	STOP	3초	STOP 버튼을 3초 동안 계속 누르고 있으면 불러오기 선택 화면이 나옵니다. 엔코더 볼륨으로 YES를 선택 후 ENT 합니다. (설정된 데이터는 불러온 데이터로 바꿉니다.)
오토튜닝 시작	V/F ENT	3초	V/F 화면에서 V/F ENT 버튼을 3초 동안 계속 누르고 있으면 오토튜닝을 시작합니다. (STOP 버튼으로 강제정지 합니다.)
버전표시	EVR+PARA	즉시	EVR을 누른 상태에서 PARA 버튼을 누릅니다. 제작버전, 내부온도 표시 (STOP 버튼으로 종료합니다.)
설정치 초기화	EVR+STOP +ENT	즉시	EVR을 누른 상태에서 STOP을 누르고 ENT를 누름. 전압, 주파수, 파라메타가 초기화 됩니다.

3) 제작버전 화면설명

NKE DF-XC V2.10	
AC VOLT.	220 V
AC FREQ.	60 HZ
HS TEMP	20 C

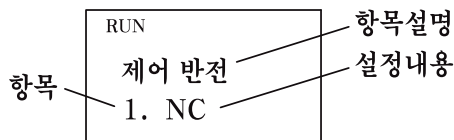
- NKE DF-XC : 제작사 및 기종명
V2.10 : 프로그램 개선 시 변경시킴
AC VOLT. : 입력전압 (STOP에서 읽을 것)
AC FREQ. : 입력주파수
HS TEMP : 내부 방열판 온도

4. 파라메타

1) PARA 설정표

한글 (KOR)	영문 (ENG)	항목	설정범위	초기설정	설정내용	
제어반전	CTRLPOLA	1	NC / NO	NC	제어신호 반전	
켜짐 지연	ON DELAY	2	0.0 ~ 99.9	2.0	켜짐 신호 후 켜짐 지연시간	
꺼짐 지연	OFF DELAY	3	0.0 ~ 99.9	2.0	꺼짐 신호 후 꺼짐 지연시간	
가속 시간	ACC TIME	4	0.0 ~ 9.9	1.0	켜짐 후 가속시간	
감속 시간	DEC TIME	5	0.0 ~ 9.9	0.5	꺼짐 후 감속시간	
한계 설정	LIMITSET	6	0.0V ~ 200.0V	200V	출력전압 한계설정	
전압보상	VOL COMP	7	OFF / ON	ON	전압변동 자동보상	
FB 모드	FB MODE	8	OFF / 자동	자동	VS50 진동보상센서 사용선택	
FB 보상시간	FB SENSE	9	0.1 ~ 1.0	0.1	VS50 보상 주기설정 (0.1=0.1초)	
언어 설정	DISPLAY	10	ENG / KOR	KOR	PARA 표시언어 선택 (한글/영문)	
ENG 모드	ENG MODE	11	닫힘 / 열림	닫힘	엔지니어 항목열기	
■ 엔지니어 항목 ■ * ENG 모드는 기능설정 항목으로 주의를 요합니다.						
S2 반전	S2 POLA	A	NO / NC	NO	S2 반전 (AND, OR, SET만 적용)	
S2 모드	S2 MODE	B	OFF S1+직렬 S1+병렬	SET	2단 제어 2CH 4CH 카운터	
* 초기설정 OFF					2속 설정	완료 수량
					* 항목 자동추가	2속 수량
						2속 설정
						수량 지움
릴레이모드	RLY MODE	C	RUN/ERR/S2/카운터	RUN	릴레이 동작기능 설정	
릴레이반전	RLY NONC	D	NO / NC	NO	릴레이 반전	
외부 볼륨	EXT VR	E	OFF / ON	OFF	외부에서 전압제어 사용 선택	
센서 선택	SEN TYPE	F	NPN / PNP	NPN	S1, S2의 신호형식 선택	
출력 모드	PWR MODE	G	반파 / 전파	반파	출력파형 특성 선택	
통신국번	COM ADD	H	1 ~ 32	1	통신모델 국번설정	
잠금 선택	KYE LOCK	I	OFF/주파수/전체	OFF	설정 잠금 선택	

2) PARA 설정방법



- ❶ PARA 버튼을 누르면 PARA 항목 및 설정 내용이 표시됩니다.
- ❷ 엔코더 볼륨을 회전시키면 PARA 항목이 상하로 이동합니다.
- ❸ 설정할 항목에서 ENT 버튼을 누르면 설정 값 입력대기 상태가 됩니다.
- ❹ 엔코더 볼륨을 회전하여 값을 설정하고 ENT 버튼을 누르면 됩니다.
- ❺ 설정종료 후 PARA 버튼을 누르면 V/F표시 화면으로 전환합니다.

5. 전압 (V : 200.0V - 출력전압 표시)

: 출력되는 전압을 표시하며, 진동기의 진동 세기를 설정합니다.

가변범위 : 0.0V ~ 200.0V

PARA 항목 G에서 출력모드를 전파 / 반파로 선택 할 수 있습니다.

전파 : V 로 표시, 일반 주파수 조절기 출력파형

반파 : V.로 표시, 아날로그의 반파 특성을 가지는 출력파형입니다.

1) 전압 입력방법

: V/F 표시 화면에서 엔코더 볼륨을 회전시키면 V 설정상태가 되고 V 값이 변경됩니다.

STOP 및 OFF에서 자동 저장합니다. (3초 후 표시모드로 자동전환)

2) 전압 보상기능

: 입력전압 변동을 출력전압에 보상하여 출력합니다. (PARA 항목 7번에서 정지 가능)

V/F 설정이 변경되면 RUN 중 T초 후 입력전압을 읽고(\overline{VC} 로 표시)

RUN T초 후에 보상을 시작합니다. (VS50 진동센서 사용 시 기능 정지 됩니다.)

6. 주파수 (F : 400.0Hz - 출력주파수 표시)

: 피더 코일에 가하는 1초간의 전압 수, 즉 진동수를 표시합니다.

진동기의 공진 주파수를 설정합니다.

가변범위 : 40.0Hz ~ 400.0Hz

1) 주파수 입력방법

: V/F 표시 화면에서 V/F ENT 버튼을 누르면 주파수 설정 상태가 됩니다.

F 설정상태에서 엔코더 볼륨을 회전시키면 F 값이 변경됩니다.

V/F 버튼을 한번 더 누르면 표시 모드로 됩니다. (30초 후 표시 모드로 자동전환)

STOP 및 OFF에서 자동 저장합니다.

2) 주파수 수동설정 방법

1. 전압을 90.0V 정도로 설정하고 (임의 설정 가능) V/F 버튼으로 주파수 설정으로 전환합니다.

2. 엔코더 볼륨을 눌러서 회전하여 (1.0 단위로 변함) 40Hz ~ 400Hz까지 가변하여 피더 진동기의 공진 주파수 대역을 찾습니다.

* ENT 버튼을 3초 동안 누르고 있으면 표시 창 상단에 MANUAL TUNING으로 표시되고 40Hz ~ 400Hz를 자동 반복 합니다.

공진 주파수 대역을 확인하고 STOP 버튼을 눌러 정지 시킵니다.

3. 공진 주파수 대역에서 엔코더 볼륨을 일반적으로 회전하여 (0.1단위 변화) 공진 주파수 대역 시작 점과 마지막 점을 확인합니다.
공진 주파수 대역 안에서 필요한 주파수를 설정합니다.
* 공진 주파수 : 진동이 발생하기 시작하는 주파수 ~ 끝나는 주파수
* 공진 주파수 대역을 벗어나면 진동이 발생하지 않습니다.
4. 전압 조정으로 필요한 진동 세기를 설정합니다.
* 전압에 따라 공진 주파수도 변화합니다.

3) 주파수 자동설정 방법 (오토튜닝)

: 진동센서 VS50 설치로 공진 주파수 자동 찾기 및 피더 진동변화를 자동으로 출력전압을 조정하여 진동이 일정하게 유지하기 위하여 사용합니다.

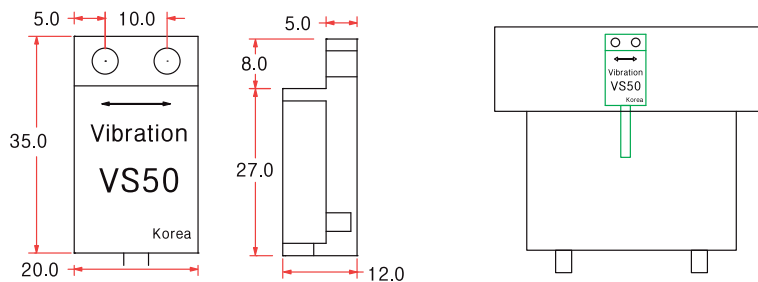
1 VS50 사양

- * 사용 전원 전압 : DC5V
- * 사용 전압 범위 : DC3.5V ~ 6V
- * 사용 온도 : -30℃ ~ +85℃
- * 케이블 길이 : 2M, 3M, 5M, 5M 이상 주문
- * 센서 동작개요 : 운동에 따라 변화하는 Sensing Cell의 콘덴서 용량의 변화를 측정하는 원리로 작동합니다.



2 VS50 설치방법

표시된 화살표 방향과 피더 진동방향이 같은 방향으로 설치 되어야 합니다.
설치위치는 피더의 진동 변화를 잘 감지할 수 있는 위치에 설치합니다.
설치 후 조절기 VS50 접속 콘넥트에 접속합니다.



3 오토튜닝 방법

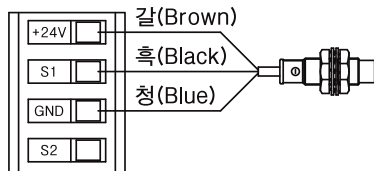
1. 전압을 90.0V 정도로 설정하고 (임의 설정 가능) V/F ENT 버튼을 3초 동안 누르고 있으면 표시 창 상단에 'AUTO TUNING' 이 표시되고 오토튜닝을 시작합니다.
2. (40초 정도) 오토튜닝 완료 후 자동으로 종료합니다.
(오토튜닝 중에 STOP 버튼으로 취소됩니다.)
3. 전압(V)로 사용할 진동의 세기를 조정합니다.
* 오토튜닝은 진동기 진동이 가장 강한 주파수를 설정합니다.
피더의 특성에 따라 주파수 조정이 필요하면 공진대역 범위 안에서 조정합니다.
* 대형 피더 및 기타 조건으로 진동기 반응이 느려 울림이 생기면 PARA 항목 9번에서 FB보상시간을 길게 조정합니다. (보상주기 : 0.1 = 0.1초)

7. 외부단자 C1, C2 설명

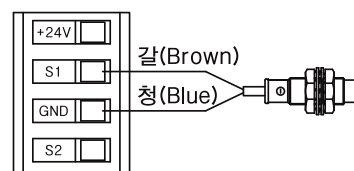
1) S1

- : 메인 전원은 상시 투입하고 운전 및 정지를 제어하는 제어신호 입력단자 입니다.
- +24V : 외부 센서 및 기기 전원 공급용 DC +24V 출력단자 입니다.
정격용량 : 6W (250mA), **외부전원 입력금지**
- S1 : 피더 운전 및 정지 제어신호 입력단자 (PARA 항목 1번에서 반전 가능)
신호입력 방법 : DC센서, 릴레이, TR, 스위치, 기타 방법으로
NPN일 때는 GND와 쇼트, PNP일 때는 +24V와 쇼트합니다.
제어신호 소모전류 10mA 이하, **외부전압 인가금지**
- GND : 0V, 공통단자

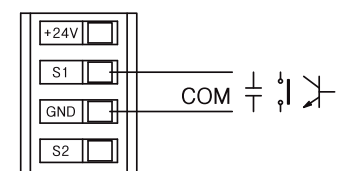
A) 3선식 센서



B) 2선식 센서



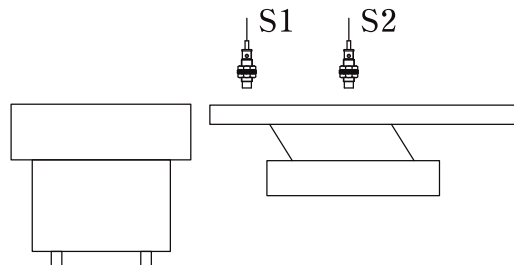
C) 접점 및 TR



2) S2

- : 보조 제어신호, PARA 항목 B S2모드에서 다음 기능을 선택하여 사용합니다.
선택기능 : OFF, AND, OR, SET, 2단속도, 2CH, 4CH, 카운터
결선도 S1과 동일
PARA 항목 A S2 반전 기능은 AND, OR, SET 기능만 적용됩니다.

- 1 AD(AND) : S1과 S2 모두 ON 되면 피더 정지 (PARA 항목 1번 NO면 운전)
- 2 OR(OR) : S1과 S2 둘 중 하나만 ON 되어도 피더 정지 (PARA 항목 1번 NO면 운전)
- 3 ST(SET) : S1과 S2 구간운전
S1과 S2 모두 ON → 볼피더 정지
S2 OFF → 볼피더 운전



- 4 2D(2- SPEED) : 2단 속도제어

- : S2 모드에서 2단 제어로 설정하면 다음 항목에 2속 설정 항목이 생깁니다.
2속 설정 항목에서 2단 속도 값을 설정합니다.
* S2 신호 OFF → 메인 화면 V 속도로 운전
S2 신호 ON → PARA 2속 설정 속도로 운전

5 2CH : 2채널 운전

채널 별로 전압 / 주파수 / 진동센서 값을 저장 및 운전합니다.
S2 신호로 채널을 변경합니다.

* 설정 및 사용 방법

1. PARA 항목 B에서 S2 모드를 2CH로 설정합니다.
2. S2 신호 OFF → CH 0, 채널 0번 (표시 창 상단에 C0으로 표시합니다.)
ON → CH 1, 채널 1번 (표시 창 상단에 C1으로 표시합니다.)
3. 선택된 채널이 메인 화면이 됩니다.
각 채널에서 전압 / 주파수를 설정하여 사용합니다.

6 4CH : 4채널 운전

채널 별로 전압 / 주파수 / 진동센서 값을 저장 및 운전합니다.
4CH 운전으로 설정되면 H 신호는 채널 변경용으로 사용됩니다.

* 채널 변경 방법 (0 = 신호 OFF, 1 = 신호 ON)

S2 신호	H 신호	선택 채널	상단표기
0	0	CH 0	CH
1	0	CH 1	C1
0	1	CH 2	C2
1	1	CH 3	C3

* 설정 및 사용 방법

1. PARA 항목 B에서 S2 모드를 4CH로 설정합니다.
2. S2 신호와 H 신호로 채널을 설정합니다.
3. 선택된 채널이 메인 화면이 됩니다.
각 채널에서 전압 / 주파수를 설정하여 사용합니다.

7 카운터 : 수량 설정으로 2속 속도 및 완료 정지합니다.

완료 수량을 0으로 설정하면 수량 표시만 합니다.

* 설정방법

1. PARA 항목 B에서 S2 모드를 카운터로 설정합니다.
2. 다음 항목에서 완료 수량, 2속 수량, 2속 속도를 설정합니다.
3. 완료신호 : 릴레이모드에서 카운터로 설정 후 단자대 A, B, C 접점 사용
* 수량 지움 - 현재 수량을 지울 때 사용합니다.

* 운전방법

1. S1 → 운전 및 정지 신호
2. S2 → 수량 카운터 신호
3. 2속 수량에서 2속 속도로 변경되고 완료 수량에서 정지합니다.
4. 카운터 완료 후 S1 신호로 STOP 신호를 주면 꺼짐 지연시간 관계없이 현재수량은 0이 됩니다.

3) 릴레이 (C, B, A)

: PARA 항목 C에서 릴레이 모드를 다음 기능 중에 선택하여 사용합니다.

RUN : 피더운전 중 릴레이 ON, 정지에서 릴레이 OFF

ERR : 과열, 과전류, ERROR 발생 시 릴레이 ON

S2 : 제어신호 S2로 릴레이 ON / OFF

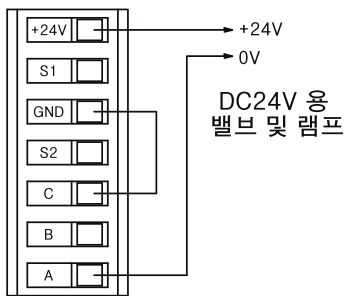
카운터 : 카운터 완료 릴레이 ON

* 릴레이 ON : 단자 C와 A 단자 연결됨, OFF : C와 B 단자 연결됩니다.

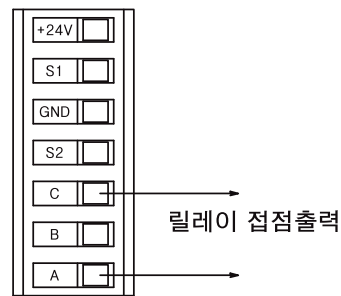
PARA 항목 D에서 접점 NO/NC로 동작 반전이 가능합니다. (전원 OFF 유의)

* 결선방법

A) DC24V 솔밸브 및 램프



B) 접점 사용



4) FAN

: 내부 온도에 따라 속도 제어됩니다.

DF10C : 외부 DC24V, FAN 연결단자 (+24V → 적색, FAN → 흑색)

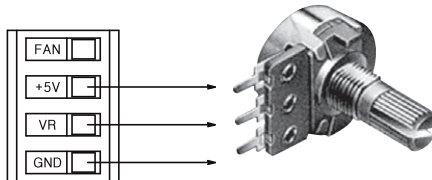
5) EXT VR (+5V, VR, GND)

: 외부에서 VR 및 전압으로 속도를 설정할 때 사용합니다.

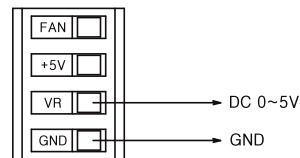
PARA 외부 볼륨 모드에서 ON으로 설정합니다.

GND와 VR 단자에 0V~5V DC전압으로 0V~200V의 출력을 설정합니다.

A) 외부볼륨(10KΩ) 설치



B) 외부전압 제어



6) 볼/호퍼 연동제어 (H, B, GND)

: 볼피더 정지되면 제어신호 관계없이 호퍼피더 정지합니다.

■ 단자표시내용

H : 0V와 H 간의 단락으로 하는 입력단자 입니다.

OFF 지연시간 후 무조건 정지합니다. (ST-H로 표시)

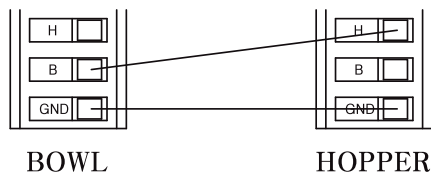
B : NPN TR 출력단자에 보호용 직렬저항 1/4W 330Ω 연결된 출력단자 입니다.

피더가 정지하면 TR이 ON 됩니다.

조절기 전원 OFF 되어도 외부 신호에 의해서 TR 자체적으로 ON 됩니다.

GND : 0V, 공통단자

■ 연동단자와 결선 방법

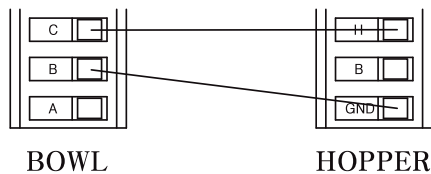


* 그림과 같이 전선 2가닥으로 GND와 GND를 연결하고, B와 H를 연결하면 B 피더가 정지하면 H 피더로 정지신호를 주어 H 피더가 정지 합니다.

■ 기타 단자와 H 신호 결선 방법

: 볼피더 PARA 릴레이 모드를 RUN으로 설정

외부 기기와 연결 가능하며 접점 및 NPN TR 사용하시면 됩니다.

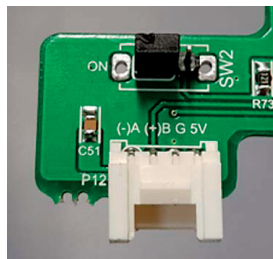
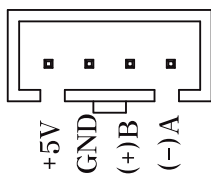


7) RS485 통신

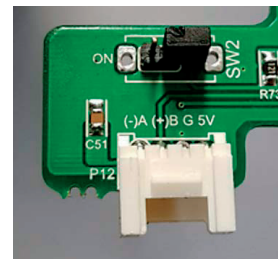
: PLC, PC, DFC-RS와 RS485 통신 목적으로 사용합니다.

■ 단자설명

1. +5V, GND : DFC-RS 전원공급 단자
2. (+)B, (-)A : RS485 통신선

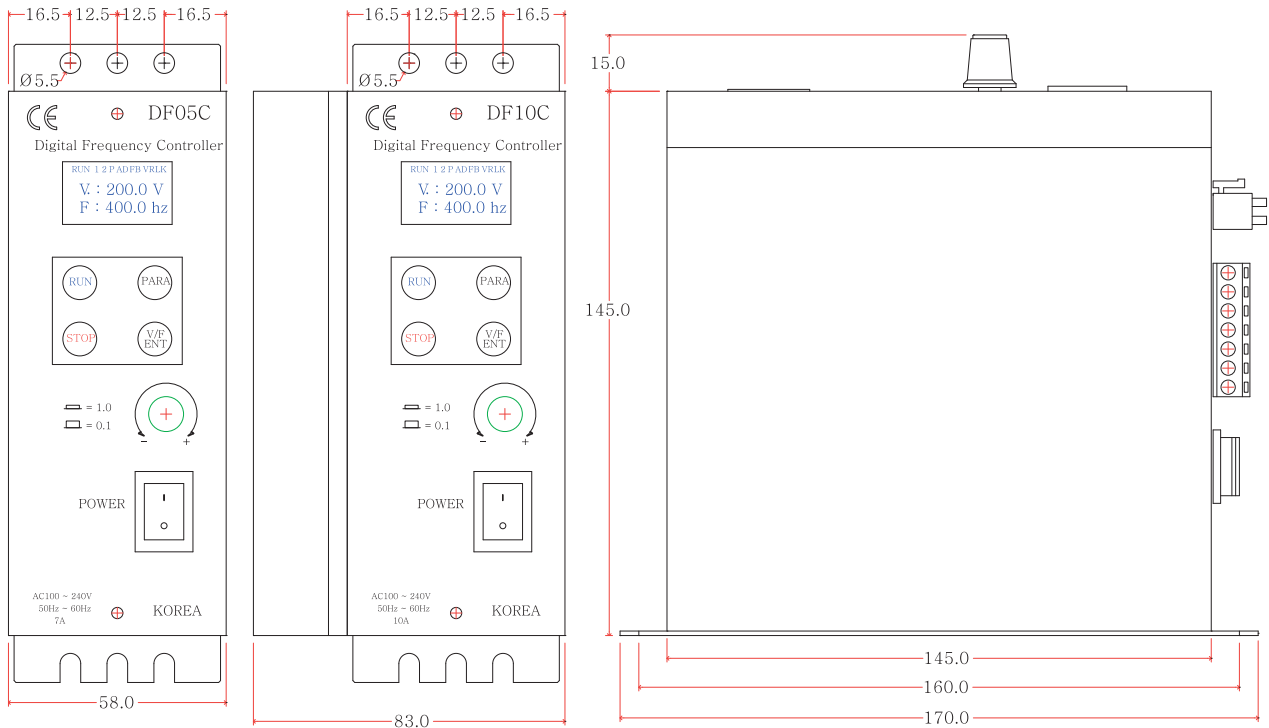


종단저항 ON

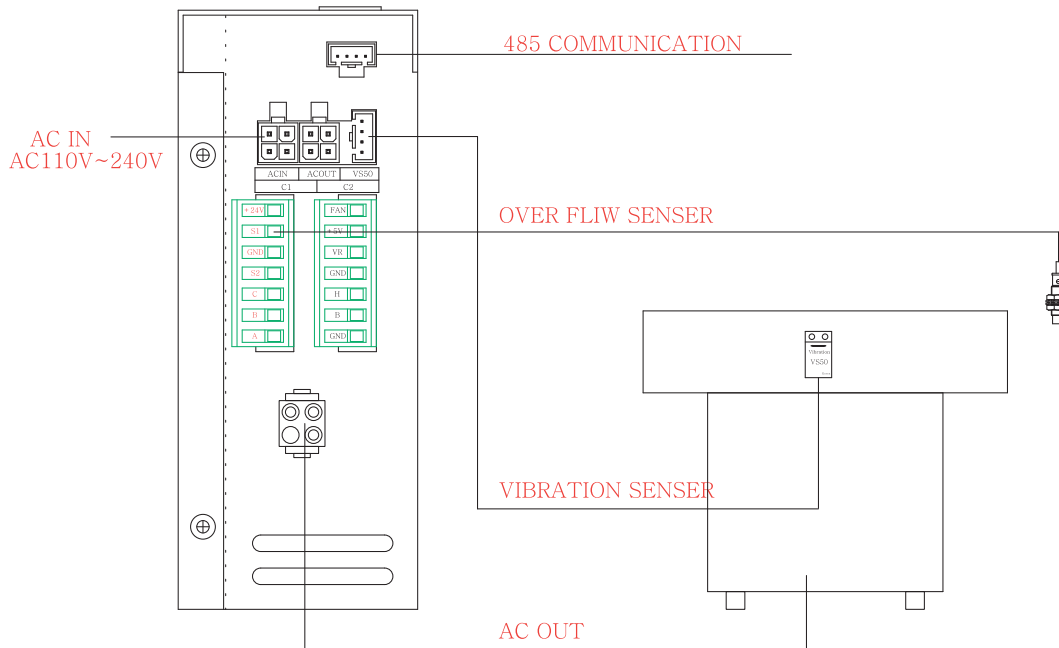


종단저항 OFF

8. 외형치수



9. 외부결선



10. 제작사양

항 목		내 용		비 고
모델명		DF05C	DF10C	
환경사양	사용온도	0°C ~ 40°C		
	사용습도	10% ~ 90%		
전기사양	전원전압	AC 100V ~ 240V, 50Hz ~ 60Hz		자 동
	부하전류 eff	5A	10A	과전류 이상
	내부온도	70°C 이상 출력정지		과열 이상
출력사양	제어방식	주파수 설정, 전압제어		
	출력전압	0.0V ~ 200.0V		
	가변주파수	40Hz ~ 400Hz		
운전사양	운전방법	S1 제어신호로 운전		
	시간설정	0.0초 ~ 99.9초		
	연동제어	볼피더 / 호퍼피더		
	외부제어	VR 및 DC 0V ~ 5V로 속도 제어		
	접점출력	릴레이 접점출력 (기능선택)		
특기사항	전압보상	입력 전압변동 출력보상		자 동
	정 진폭	VS50 설치, 출력전압 자동보상		자 동
	485 통신	PLC, PC, DFC-RS 등 통신		최대 32개

11. 이상표시 및 해제

이상표시	원인 분류	조치방법	해제방법
과전류 이상	허용전류 초과	주파수 공진점 확인 후 출력전압 낮출 것	전원 재 투입
	출력선 쇼트 및 누전	조절기에서 피더 코일까지 출력선 점검	
과열 이상	내부온도 70°C 초과	주파수 공진점 확인 후 출력전압 낮출 것	조절기 냉각
		환기 및 냉각 장치로 냉각	
FB 이상	VS50 센서 이상	RUN 중 VS50 콘넥트 접속 및 해제	임의버튼 조작
		RUN 중 VS50 선로 접촉 불량	센서수리
		RUN 중 VS50 고장	센서교체



Better product Better technology

Parts Feeder Controller