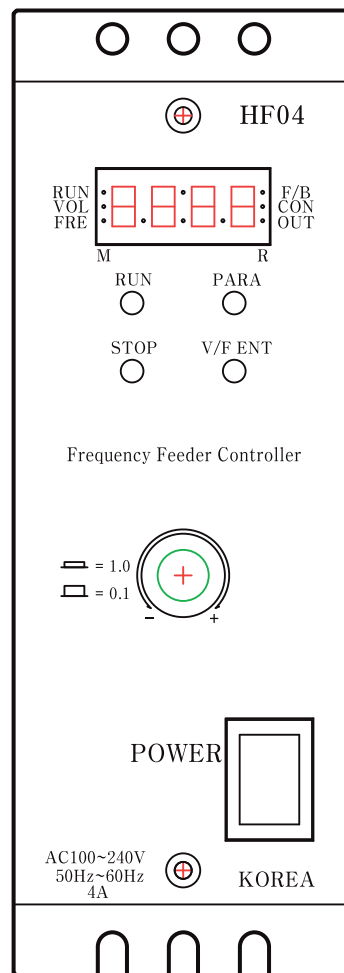
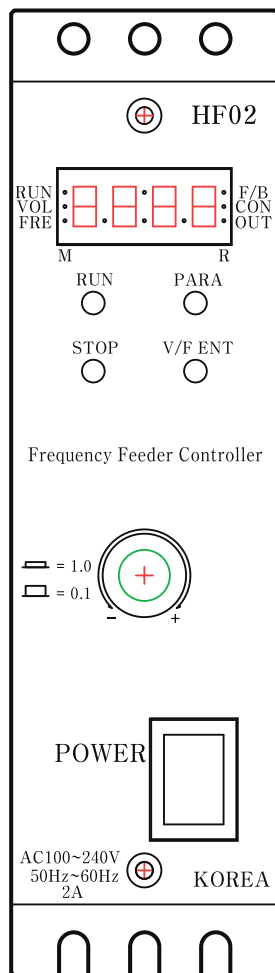


# HF02 / HF04 사용설명서



Digital Frequency Controller

# 목 차

<b>1. 램프 및 버튼 설명</b> . . . . . p3	<b>5. 전압/주파수 설정방법</b> . p7
1) 표시 램프	1) 전압 및 주파수 설명
2) RUN 버튼	2) 전압 설정방법
3) STOP 버튼	3) 주파수 설정방법
4) PARA 버튼	1. 주파수 수동설정
5) V/F ENT 버튼	2. 주파수 자동설정(오토튜닝)
6) 엔코더 볼륨	❶ VS50 사양
7) POWER 스위치	❷ VS50 설치 및 사용방법
<b>2. 설정값 저장 및 불러오기</b>	❸ 오토튜닝 방법
. . . . . p3	<b>6. 외형치수</b> . . . . . p9
<b>3. 파라메타</b> . . . . . p4	<b>7. 제작사양</b> . . . . . p10
1) PARA 설정표	
2) PARA 설정방법	
3) PARA 설정순서	
<b>4. 단자설명</b> . . . . . p5	
1) 릴레이 (RELAY)	
2) 진동센서	
3) 불/호퍼 연동제어	
4) 외부볼륨 (EXT VR)	
5) S1 제어신호	

# 1. 램프 및 버튼 설명

## 1) 표시램프

- \* RUN : 운전상태 표시
- \* VOL : 전압모드 표시
- \* FRE : 주파수 모드 표시
- \* F/B : 진동센서(VS50) 운전 표시
- \* CON : S1 제어신호 ON 상태 표시
- \* OUT : 출력 ON 상태 표시

## 2) RUN 버튼 : 운전 시작 버튼

RUN 되어야 S1 제어신호로 운전/정지가 됩니다. 정전유지 됩니다.

## 3) STOP 버튼 : 운전을 강제로 정지시킬 때 사용합니다.

RUN 표시램프 점멸로 강제정지 상태를 표시,  
제어신호 관계없이 정지. RUN 버튼으로 강제정지 해제.

## 4) PARA 버튼 : 설정화면 열기 및 닫기

운전에 필요한 시간 및 작동방법을 설정합니다. (p4 파라메타 참조)

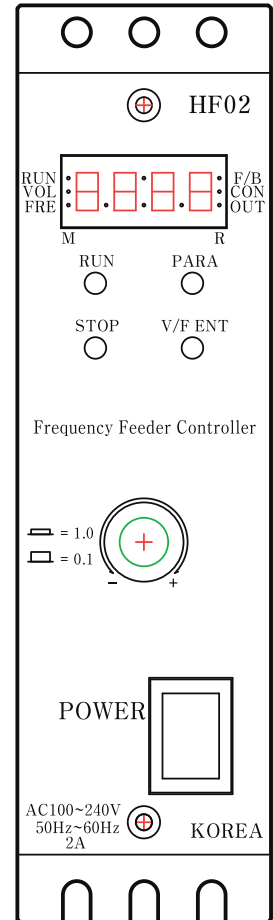
## 5) V/F ENT 버튼

- \* V/F 화면 - 전압 및 주파수 모드 전환, 오토튜닝 시작버튼(p8 오토튜닝 참조)
- \* PARA 화면 - 항목 선택 및 설정 버튼으로 사용합니다.

## 6) 엔코더 볼륨

- \* V/F 화면 - 전압 및 주파수 값 설정
- \* PARA 화면 - 항목 변경 및 값 설정
- \* 눌러서 회전 1.0 단위, 일반회전 0.1 단위로 변경됩니다.

## 7) POWER 스위치 : 입력전원 ON/OFF 스위치



# 2. 설정값 저장 및 불러오기

: 전압/주파수 및 파라메타 설정완료 후 설정치를 저장하여 두기 위하여 사용합니다.

1) **저장하기** : V/F 표시화면에서 RUN 버튼을 3초간 누르면 M으로 표시된 램프 3개가 점멸합니다. M 점멸시 ENT 버튼을 누르면 저장됩니다.

2) **불러오기** : V/F 표시화면에서 STOP 버튼을 3초간 누르면 R로 표시된 램프 3개가 점멸합니다. R 점멸시 ENT 버튼을 누르면 저장된 값을 불러옵니다.

## 2. 파라메타

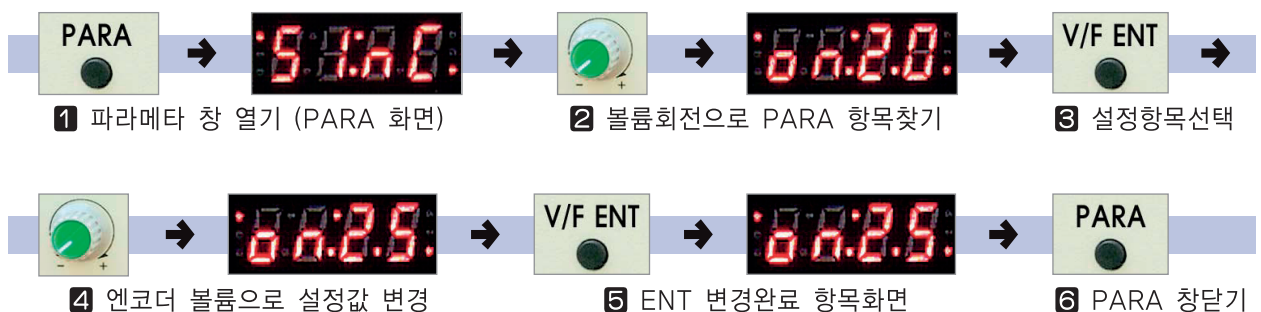
### 1) PARA 설정표

파라메타		설정범위	초기	설정내용
제어반전 S1 POLE	S1	no / nC	nC	S1 제어신호의 극성반전 설정 제어신호 ON  운전 및 정지 선택
켜짐지연 ON DELAY	on	0.0~9.9	2.0	켜짐 조건 후 켜짐 지연시간
꺼짐지연 OFF DELAY	oF	0.0~9.9	2.0	꺼짐 조건 후 꺼짐 지연시간
가속시간 ACCEL	AC	0.0~9.9	1.0	켜짐 시간 완료 후 설정전압 가속시간
감속시간 DESEL	dE	0.0~9.9	0.5	꺼짐 시간 완료 후 정지 감속시간
릴레이 RELAY	rE	rU / Er / S1	rU	릴레이 동작 설정 (운전/이상/S1신호)
반전 RLY REVE	rr	no / nC	no	릴레이 동작 반전
센서선택 SENSOR	SE	nP / Pn	nP	S1 제어신호의 극성 선택 (NPN/PNP)
외부볼륨 EXT VR	Rd	oF / on	oF	외부볼륨 및 0~5V 전압으로 사용 선택
진동센서 F/B	Fd	on / oF	on	진동센서 보상기능 사용 선택
진동센서 F/B TIME	Fb	0.1~1.0	0.1	0.1=0.1sec 진동센서 보상주기 설정
설정잠금 LOCK	Lo	oF / on	oF	V/F 및 PARA 설정기능 잠금 선택

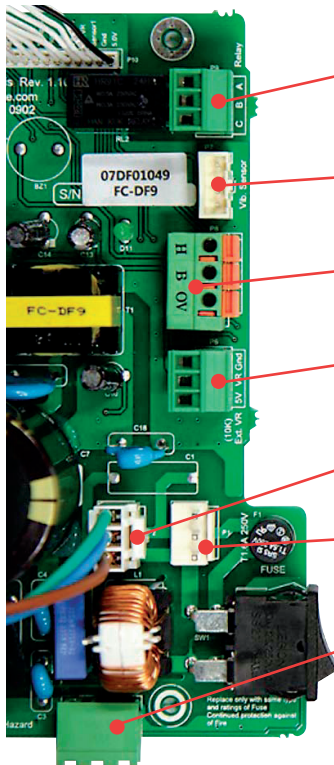
### 2) PARA 설정방법

- ❶ PARA 버튼을 누르면 PARA 항목을 표시합니다.
- ❷ 엔코더 볼륨을 회전시키면 PARA 항목이 변경됩니다.
- ❸ 설정할 항목에서 ENT 버튼을 누르면 설정값 입력대기 상태가 됩니다.
- ❹ 엔코더 볼륨을 회전하여 값을 설정합니다.
- ❺ 설정 완료후 ENT 버튼을 누르면 설정이 완료되고 PARA 항목 변경 모드가 됩니다.
- ❻ 설정 종료후 PARA 버튼을 누르면 V/F 표시화면으로 전환합니다.

### 3) PARA 설정순서



## 4. 단자설명



1. 릴레이 접점 단자  
A B C ⇒ C : COM 공통, A : A접점, B : B접점
2. VS50 진동센서 콘넥트
3. 볼 · 호퍼 연동제어 단자
4. 외부 속도 제어 (EXT VR)
- \* 전원 입력단자 (AC100V ~ AC240V)
- \* 병렬전원 콘넥트 (전원 입력단자 동일)
5. S1 제어신호

### 1) 릴레이(RELAY) : 외부기기 제어용으로 설치된 릴레이 접점 단자

a) 파라메타(rE)에서 릴레이 동작 선택

(rU → RUN, Er → ERR, S1 → S1 제어신호, 초기설정 rU)

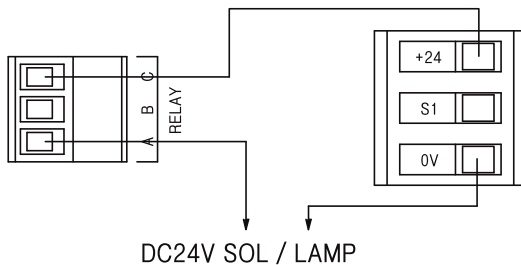
- RUN : 피더 운전중(OUT 표시램프 점등) 일 때 릴레이가 작동
- ERR : 과전류, 과열 이상 발생시 릴레이가 작동합니다.

- S1 : S1 제어신호 ON → 릴레이 ON (불피더 운전중 불량 검출로 사용)

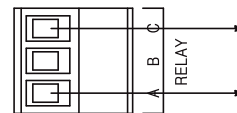
b) 파라메타(rr)에서 릴레이 동작반전 NO/NC 설정 가능

c) 결선방법

#### A) 솔밸브 및 램프



#### B) 접점 사용



### 2) 진동센서 : 진동센서 VS50 연결 콘넥트 입니다.

- F/B 표시램프로 연결 상태 표시
- p8 주파수 자동설정 참조

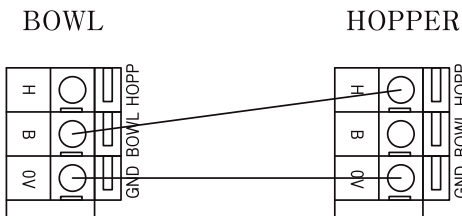
### 3) 볼/호퍼 연동제어 : H B 0V (HOPP BOWL 0V)

: 볼피더 정지시 제어신호 관계없이 호퍼피더 정지

a) 단자표시내용

- H : 0V와 H간의 단락으로 하는 입력단자 (입력 ON → 꺼짐 지연시간 후 무조건 정지)
- B : TR 콜렉트에 보호저항(330Ω) 직렬 연결, 정지확인 출력단자 (피더정지시 출력신호 ON)
- 0V : 공통단자

b) 결선방법



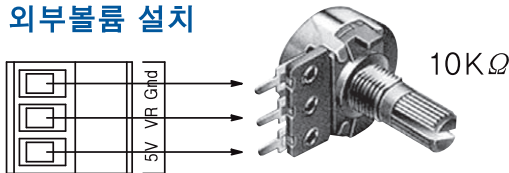
\* 그림과 같이 전선 2가닥으로 0V와 0V를 연결하고, B와 H를 연결하면 B피더가 정지하면 H피더로 정지신호를 주어 H피더가 정지 합니다.

### 4) 외부제어(EXT VR)

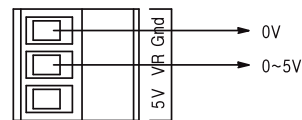
: 외부에서 볼륨 및 전압으로 출력전압을 제어 (파라메타 Rd에서 사용 설정) 0V(GND)와 VR단자 간의 0~5V DC전압 공급으로 0~200V의 출력을 제어합니다.

a) 결선방법

A) 외부볼륨 설치



B) 외부전압 공급



### 5) S1 제어신호

: 메인 전원은 상시 투입하고 피더를 운전 및 정지시키는 제어신호 입니다.

전면 표시창 CON 램프로 제어신호 입력된 상태를 표시합니다.

a) NO / NC : 파라메타 S1에서 제어신호를 반전시킬 수 있습니다.

PLC로 제어할 경우 NO 설정 후 A점점 제어가 유리합니다.

b) NPN / PNP : 파라메타 SE에서 제어신호 입력극성을 변경할 수 있습니다.

NPN : IN과 0V 단락(쇼트)으로 제어신호 입력

PNP : IN과 +24V 단락(쇼트)으로 제어신호 입력

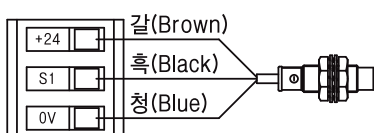
c) 지연시간 : 파라메타 on/oF 항목에서 RUN/STOP 지연시간 설정 (초기값 2초)

d) 가감속시간 : 파라메타 RC/dE 항목에서 가속/감속 시간 설정 (초기값 1초, 0.5초)

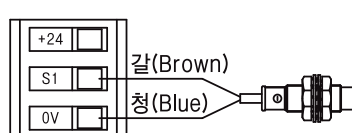
e) 제어단자 결선방법

- +24 : 3선식 센서 사용시 센서 전원 단자(정격 최대전류 210mA), 외부전원 입력 금지
- S1 : 제어신호 입력단자
- 0V : -단자 (GND = 0V)

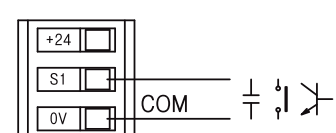
A) 3선식 센서



B) 2선식 센서



C) 접점 및 TR (NPN 선택)



## 5. 전압/주파수 설정방법

### 1) 전압/주파수 설명

- \* V : 진동의 세기를 설정, 즉 피더 코일이 피더 상판을 당기는 힘을 설정합니다.
- \* F : 피더 공진 주파수 설정, 즉 1초에 피더 코일이 상판을 당기는 횟수를 설정합니다.  
(진동이 가장 강한 주파수가 공진 주파수 입니다.)

#### \* 피더 진동 원리

피더 코일에 출력파형을 사인파, 즉 +전기와 -전기를 교대로 공급하면 +전기 때는 피더 코일이 상판을 당기고, -전기 때는 스프링 힘으로 상판이 복귀합니다. 당김과 복귀의 반복으로 피더의 진동이 발생합니다.

전압 = 당기는 힘, 1초 동안 진동수 = 주파수

스프링과 피더구조에 따라 공진 주파수가 달라지므로 스프링과 구조에 적합한 주파수를 공급하는 것이 주파수 설정입니다.

### 2) 전압 설정방법

: VOL로 표시된 램프가 점등된 상태에서 엔코더 볼륨을 회전시키면 설정 전압이 변경됩니다.

### 3) 주파수 설정방법

1. 주파수 수동설정 : V/F ENT 버튼으로 (표시램프 FRE) 주파수 모드로 변환합니다.  
FRE로 표시된 램프가 점등된 상태에서 엔코더 볼륨을 회전시키면 설정 주파수가 변경됩니다.

#### \* 설정순서

- 1 전압을 90.0V 정도로 설정하고 주파수 설정으로 전환합니다.
- 2 엔코더 볼륨을 눌러서 회전하여(1.0단위로 변함) 40Hz~400Hz까지 가변하여 피더 진동이 가장 강한 공진 주파수 대역을 찾습니다.

\* ENT 버튼을 3초 동안 누르고 있으면 램프 3개가 점등되고 주파수 자동변환을 시작합니다. (40HZ~400HZ 반복)  
공진주파수 대역을 확인하고 수동으로 STOP 버튼을 눌러 정지시킵니다.

- 3 공진 주파수 대역에서 엔코더 볼륨을 일반으로 회전하여(0.1단위 변화) 공진 주파수 대역 시작점과 마지막 점을 확인합니다.

공진 주파수 대역 중간 정도에 주파수를 설정합니다. (주파수 설정 완료)

- 4 전압설정으로 필요한 진동 세기로 전압을 설정합니다. (전압 설정 완료)

\* 전압 조정 범위가 크면 주파수 공진대역이 달라질 수 있습니다.  
주파수 설정으로 미세조정하여 공진대역 중간인지 확인합니다.

## 2. 주파수 자동설정 (오토튜닝)

: 진동센서 VS50 설치로 공진 주파수 자동 찾기 및 진동변화 자동보상 목적으로 사용합니다.

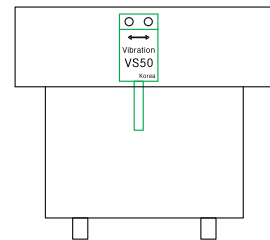
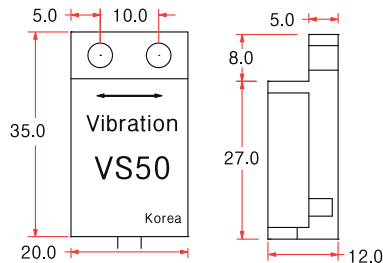
### 1 VS50 사양

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



### 2 VS50 설치 및 사용방법

- a) 표시된 화살표 방향과 피더 진동방향이 같은 방향으로 설치하여야 합니다.
- b) 설치위치는 피더의 진동 변화를 잘 감지할 수 있는 위치에 설치합니다.
- c) 설치 후 조절기 명판을 열어 기판본체에 있는 콘넥트에 접속합니다.
- d) 접속은 자동으로 감지하며 F/B 표시 램프로 접속 및 동작 상태를 표시합니다.
- e) 오토튜닝을 합니다.

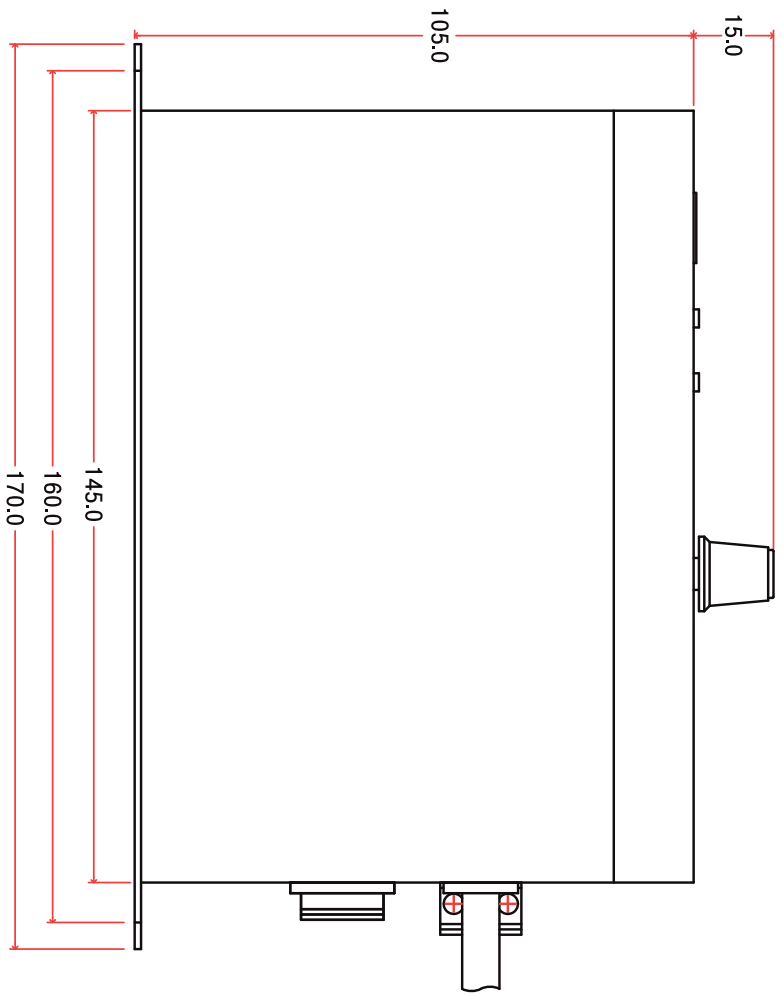
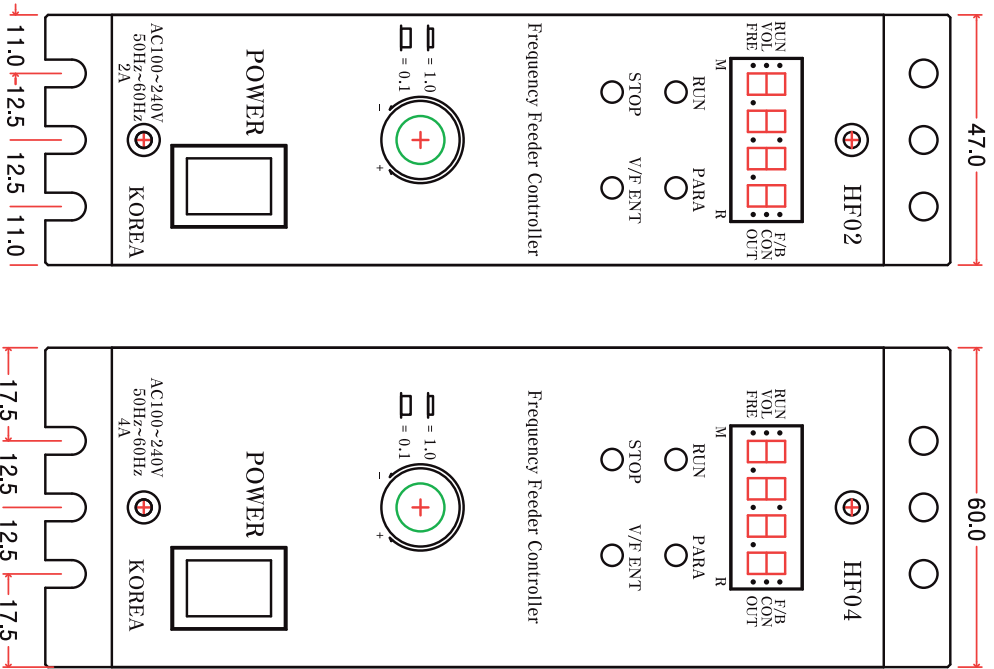


### 3 오토튜닝 방법

1. 전압을 90.0V 정도로 설정하고 ENT 버튼을 3초 동안 누릅니다.
2. 램프 3개가 점등하고 오토튜닝을 시작합니다.(40Hz~400Hz)
3. 오토튜닝 완료 후 자동으로 오토튜닝이 종료됩니다.
4. 전압(V)을 조정하여 사용할 속도로 진동의 세기를 조정합니다.

\* 전압 조정 범위가 크면 주파수 공진대역이 달라질 수 있습니다.  
주파수 설정으로 미세조정하여 공진대역 중간인지 확인합니다.

## 6. 외형치수



## 7. 제작사양

항 목		내 용		비 고
모델명		HF02	HF04	
환경사양	사용온도	0 ~ 55°C		
	사용습도	10 ~ 90%		
전기사양	전원전압	AC100V ~ AC240V, 50Hz ~ 60Hz		자동
	최대전류	2A	4A	출력정지 전원OFF
	과전류 이상	OL 표시		
	방열판 온도	70°C 이상 정지		출력정지 자동복귀
	히터과열 이상	OH 표시		
	내부 FAN	없음	설치	자동운전
출력사양	제어방식	주파수 설정, 전압제어		
	제어소자	FET		
	출력전압	0.0V ~ 200.0V		
	가변주파수	40Hz ~ 400Hz		
	오토튜닝	40Hz ~ 400Hz		
운전사양	운전방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 메인 전원 상시 투입</li> <li>- 제어신호로 운전 / 정지 제어</li> <li>- RUN 중 출력선 개방 금지</li> </ul>		센서 접점 TR
	제어전원	DC 24V, 정격전류 200mA		
	시간설정	0.0 ~ 9.9초		
	연동제어	볼피더 / 호퍼피더		
	정 진폭	VS50 설치, 설정진동 자동유지		자동



# Parts Feeder Controller