

SPECIFICATION

Product

Piezo Haptic Actuator

Model

PHAH353832XX

Revision No.

Rev.00

PRELIMINARY SPECIFICATION

■ Customer	:	
Model	:	
■ Item	:	Piezo Haptic Actuator (35 x 3.8 x t3.2)
Mplus	:	PHAH353832XX
■ Date	:	Jan. 05. 2016

Date	Designed	Checked	Approved
Jan-05-16	DongSu Moon		YeonHo Son

* 부품 취급 또는 사용시 특별한 주의사항이 있을시 승인원 표지에 명기할 것.

- 정당한 사유가 있는 경우 외에는 기술자료를 제공하도록 요구하지 않고, 취득한 기술자료를 유용하지 않습니다.
- We are not supposed to ask the partners to provide the Technical Document without valid reason.
The acquired Technical Document should not be used elsewhere.



Mplus Co.,Ltd.

Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION

Product

Piezo Haptic Actuator

Model

PHAH353832XX

Revision No.

Rev.00

Contents Of Specification / 사양서 항목

- 1. Revision History / 개정이력 ----- 3p
- 2. Product Introduction / 제품 설명 ----- 4p
- 3. Specification / 전기적 & 기구적 사양 ----- 5p
- 4. Measurement / 측정 방법 ----- 6p
- 5. SPEC Drawing / 외관도면 ----- 7p
- 6. Lot Number / Lot 번호 표기방법 ----- 8p
- 7. Reliability Test / 신뢰성시험 ----- 9p
- 8. Caution for Use / 주의사항 ----- 11p



Mplus Co.,Ltd.

Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION	Product	Piezo Haptic Actuator
	Model	PHAH353832XX
	Revision No.	Rev.00

1. Revision History / 개정이력

Revision No. / 개정차수	Revision History / 개정이력	Revision Content / 개정내용	Approval / 승 인	
			Draft	Approval
REV.00	Jan.-05-16	Preliminary Draft of Specification	D.S.Moon	Y.H.Son



Mplus Co.,Ltd.
 Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION

Product

Piezo Haptic Actuator

Model

PHAH353832XX

Revision No.

Rev.00

2. Product Introduction / 제품 설명

2-1) Applications / 적용범위

These specifications provide structure, function and usage condition of Piezo Haptic Actuator used in mobile communication devices for Tactile Feedback. Piezo Haptic Actuator is designed and manufactured by Mplus CO., LTD.

본 사양서는 Tactile Feedback을 위하여 모바일 통신기기에 사용되어지는 Piezo Haptic Actuator의 구조,기능,사용조건을 제공한다. Piezo Haptic Actuator은 (주)엠플러스가 설계하고 제조한다.

2-2) Measurement Conditions, Input Voltage / 측정조건, 입력전압

No	Item / 항목	Condition / 조건
2-2-1	Temperature / 온도	25 Celsius +/- 5 Celsius
2-2-2	Humidity / 습도	20%RH ~ 85%RH
2-2-3	Rated Input Voltage / 정격입력전압	120 Vpp AC (Sine wave, +/- 60 Vpp AC)
2-2-4	Rated Input Frequency / 입력주파수	230 Hz
2-2-5	Operating Attitude / 동작자세	Refer to Figure 1 / Figure 1 참조

2-3) Operating, Storage Temperature Conditions / 동작, 보존 온도조건

No	Item / 항목	Condition / 조건
2-3-1	Operating Temperature Range 동작온도범위	-20 Celsius ~ +60 Celsius
2-3-2	Storage Temperature Range 보존온도범위	-40 Celsius ~ +85 Celsius



Mplus Co.,Ltd.

Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION

Product

Piezo Haptic Actuator

Model

PHAH353832XX

Revision No.

Rev.00

3. Specifications / 전기적 및 기구적 사양

▲ Measurement Standard : Refer to No. 2-2 Measurement Conditions, Input Voltage

▲ 측정기준 : 2-2항의 측정조건, 입력전압 참고

No	Item / 항목	Specification / 사양
3-1	Capacitance / 캐패시턴스	28nF +/- 30% @120Hz
3-2	Rated Current / 정격 전류	Max 4mA (Input voltage : 120Vpp AC, sine wave @230Hz)
3-3	Acceleration / 진동가속도	Min 1.0 grms (Input voltage : 120Vpp AC, sine wave @230Hz)
3-4	Dimension / 치수	Refer to 5. SPEC Drawing / 5. SPEC Drawing 참조
3-5	Weight / 무게	Approximate 2.7g



Mplus Co.,Ltd.

Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION

Product

Piezo Haptic Actuator

Model

PHAH353832XX

Revision No.

Rev.00

4. Measurement / 측정 방법

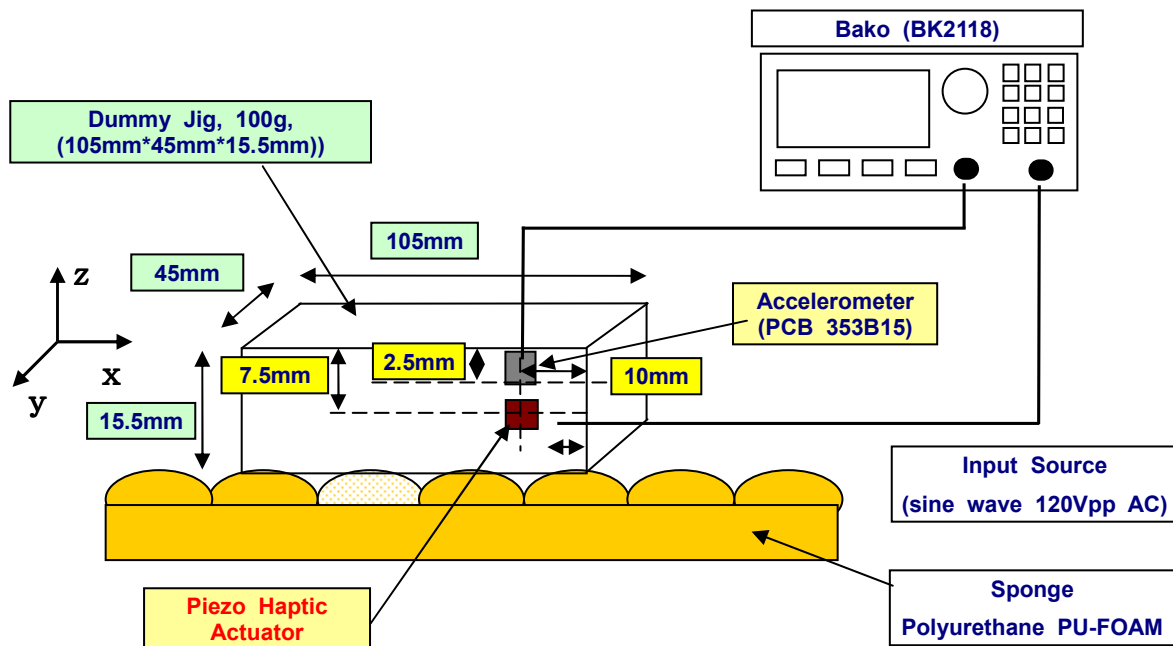


Figure 1. Acceleration Measurement Method of Piezo Haptic Actuator

/ Figure 1. Piezo Haptic Actuator 진동가속도 측정 방법

■ Piezo Haptic Actuator & Accelerometer mounting position (refer to Figure 1)

/ Piezo Haptic Actuator & Accelerometer 장착위치 (그림 1 참고)

- Piezo Haptic Actuator should be mounted to vibrate 15.5mm direction (Z-direction) on Dummy Jig

/ Piezo Haptic Actuator는 Dummy Jig의 15.5mm 방향(Z방향)으로 진동하도록 장착한다.

- Piezo Haptic Actuator and the Accelerometer are located at the center of Jig Y-Axis.

/ Piezo Haptic Actuator와 가속도 센서는 Jig Y 축 센터에 위치

■ Dummy Jig position / Dummy Jig 장착상태

- 105mm*45mm plane of Dummy Jig should be located on Sponge

/ Dummy Jig는 105mm*45mm 면이 Sponge면에 접하도록 올려 놓는다.

- At measurement of Acceleration, Dummy Jig should be stabilized.

/ Dummy Jig의 진동발생방향(Z 방향)으로 외부간섭이 최소화되도록 하여 가속도 값을 측정한다.

■ Measurement of Vibration Acceleration / 진동 가속도 측정

- Acceleration of Piezo Haptic Actuator should be measured 2~3 second later when source inputed (120Vpp AC, sinewave)

/ Input Source(120Vpp AC, sinewave) 인가 후 2~3초 경과시점에 진동가속도를 측정한다



Mplus Co.,Ltd.

Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION

Product

Piezo Haptic Actuator

Model

PHAH353832XX

Revision No.

Rev.00

5. SPEC Drawing / 외관도면

ZONE	LTR	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED

※ NOTES

- 모델명 : PHAH353832XX
- 모델 : PHAH353832XX
- 이 도면은 외관도면으로 영기되어 있으며, 기어 성능부분은 승인원을 참고해 주십시오.
- THIS DRAWING EXPRESS APPEARANCE SIZE. PERFORMANCE OF VIBRATOR REFER TO SPECIFICATIONS OF APPROVAL.
- LOT NUMBER 관리
- MARKING CLASSIFICATION
 - 35AA MODEL NAME
 - 1 : YEAR
 - A : MONTH (Oct = A, Nov. = B, Dec. = C)
 - 07 : DAY
 - A : LINE
 - G : MANUFACTURING SITE (HO : H, China Gaozhong : G)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		TOLERANCES (LENGTH)		DEC	
~ L	L ~ 20	20 ~ 100	100 ~ 300	300 ~	UNT : mm
X	±0.3	±0.7	±1	±15	ALGLE CHAMFER 1 ~ 1.5 BREAK SHARP EDGE 0.3 MAX CORNER RAD 0.3 ~ 0.8
X	±0.1	±0.25	±0.5	±0.7	
XX	±0.05	±0.10	±0.15	±0.2	
XXX	±0.020	±0.020	±0.020	±0.020	

SIGNATURES		MODIFY	
DRAWN	CHECKED	DATE	REASON
		11/06/14	

PART LIST		PART LIST	
DEF	NAME	MATERIAL	QTY
1	Piezo Haptic Actuator		1

SPEC DRAWING		PART NO	
SCALE	5 / 1	WT	kg

SHEET		A3 (297 x 420)	
NO.	REV.	SCALE	SHEET
			1 OF 1



Mplus Co., Ltd.
 Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION	Product	Piezo Haptic Actuator
	Model	PHAH353832XX
	Revision No.	Rev.00

6. Lot Number / Lot 번호 표기방법

- 35AA : MODEL NAME
- 1 : YEAR / 생산연도
- A : MONTH / 생산월 (Oct. = A, Nov. = B, Dec. = C)
- 07 : DAY / 생산일
- A : LINE / 생산라인
- G : MANUFACTURING SITE / 생산지 (본사 : H, 중국 고신 G)



Mplus Co.,Ltd.
 Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION

Product

Piezo Haptic Actuator

Model

PHAH353832XX

Revision No.

Rev.00

7. Reliability Test / 신뢰성시험

1) Reliability Test Condition / 신뢰성 시험 조건

	Item / 항목	Conditions / 조건
7-1	Life test 수명시험	Operating at rated input voltage (120Vpp AC, Sine wave), input frequency (230Hz), +25 Celsius, 300,000 cycle Operating (0.5sec ON ; 0.5sec OFF) After the test, the Actuator should be measured after room-temperature storage for over 2Hrs. 정격입력전압 (120Vpp AC, Sine wave), 입력주파수(230Hz), +25 Celsius 에서 300,000사이클 동작 (0.5sec ON ; 0.5sec OFF)시험 후 상온에서 2 시간 이상 보존 후 측정
7-2	Thermal shock test 열충격시험	-40 Celsius 45 Min, + 85 Celsius 45 Min, in each of 1cycle, Total 30cycles. Transition time is 5 minutes max. After the test, the Actuator should be measured after room-temperature storage for over 2Hrs. -40 Celsius 45분, + 85 Celsius 45분, (1cycle), 총 30cycle. 변화시간은 5분이하. 시험 후 상온 2시간 이상 방치 후 측정
7-3	Static humidity storage test 내습보존시험	+60℃, 95%RH, 88Hrs , After the test, the Actuator should be measured after room-temperature storage for 2Hrs. +60 Celsius, 95%RH, 88시간, 시험 후 상온 2시간 이상 보존 후 측정
7-4	High-temp. storage test 고온보존시험	+85 Celsius, 48Hrs, After the test, the Actuator should be measured after room-temperature storage for over 2Hrs. +85 Celsius, 48시간, 시험후 상온 2시간 이상 보존 후 측정
7-5	Low-temp. storage test 저온보존시험	-30 Celsius, 70Hrs, After the test, the Actuator should be measured after room-temperature storage for over 2Hrs. -30 Celsius, 70시간, 시험 후 상온 2시간 이상 보존 후 측정
7-6	Vibration test 진동시험	Vibrator that is attached to a 200 gram dummy jig is vibrated with 2.2G, 10~55Hz/min for 10minutes in each of X,Y,Z axis. Vibrator는 200g dummy jig 안에 장착되고, X,Y,Z 3방향에서 2.2G, 10~55Hz로 각 10분간 진동시킨다.
7-7	Mechanical shock test 낙하시험	The Actuator that is attached to a 200 gram dummy jig is dropped to a steel floor from 1.5 meters in height. Drop two our times in each of the six planes. Total 12 times. Actuator는 200g dummy jig 안에 장착되고, 1.5m 높이에서 철판 바닥면에 떨어뜨린다. 6면 2회씩 총 12회 시행한다.



Mplus Co.,Ltd.

Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION	Product	Piezo Haptic Actuator
	Model	PHAH353832XX
	Revision No.	Rev.00

▶ **Judgement / 판정조건**

After test, following specifications must be satisfied.

/ 시험 후에, 다음의 사양들이 만족되어야 한다.

- Acceleration : Min 0.7 grms
/ 진동 가속도량 : Min 0.7 grms
- Capacitance : Initial Value $\pm 30\%$
/ 캐패시턴스 : 초기치 대비 변화율 $\pm 30\%$ 이하



Mplus Co.,Ltd.
 Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>

SPECIFICATION	Product	Piezo Haptic Actuator
	Model	PHAH353832XX
	Revision No.	Rev.00

8. Caution for Use / 주의사항

- (1) Do not press the product with more than 0.5 kgf or drop it.
It can cause the transformation of performance or external appearance.
0.5kgf 이상의 힘을 가하거나 떨어뜨리지 않도록 주의하십시오.
기능상 또는 외관구조상 변화를 초래할 수도 있습니다.
- (2) Don't use under the following conditions. It may cause a decline in performance.
다음과 같은 조건에서 사용하지 않도록 주의하시기 바랍니다.
성능저하를 초래할 수 있습니다.
- Do not drop into fluid (such as: water, alcohol, etc.)
물이나 알코올과 같은 유동성물질에 담그지 않도록 하십시오.
 - Do not keep at high temperature or high humidity for extended periods of times
고온이나 고습에서 장시간 방치하지 않도록 주의하십시오.
 - Do not use near gases which cause erosion
부식성 가스 근처에서 사용하지 마시기 바랍니다.
 - Please refrain from operating the piezo haptic actuator near magnetic devices.
자성을 띠는 장치 근처에서 사용하지 마십시오.
- (3) To optimize the vibration force, rated frequency and voltage could be changed as to assemble condition. (When SET want to change Vibration Condition, it need to discuss with SEMCO)
진동량을 최적화하기 위하여, 정격주파수와 정격전압은 제품조립조건에 따라서 변경될 수 있습니다. (SET 진동 사양 변경 시 당사와 협의 필요)
- (4) Packing : Please refer to the packaging drawing.
(It can be modified by the request of the users.)
포장 : 포장도면 참조하시기 바랍니다.
(고객의 요구에 의해서 변경될 수 있습니다.)
- (5) If any problems occur, both the user and Mplus Co.,Ltd.
shall try to solve the problem by mutual agreement and on reflection of the specification sheet.
문제가 발생하면, 고객과 (주)엠플러스는 상호협의 및 사양서에 근거하여 해결하도록 노력한다.



Mplus Co.,Ltd.
Samsung-ro 168beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea
<http://www.mpluskr.com>