

# CART BP pro 사용자 설명서(병원용)



IFG-01(Rev.D-20240708)



[www.skylabs.io](http://www.skylabs.io)

Copyright© Sky Labs Inc. All rights reserved

## ◆ 목 차

---

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. 기기 설명 및 용도.....            | 4  |
| 1.1. 사용목적.....                | 4  |
| 1.3. 제품의 정확도 및 계산법.....       | 4  |
| 2. 구성품.....                   | 5  |
| 3. 제품사양.....                  | 6  |
| 3.1. 제품정보.....                | 6  |
| 3.2. 제품사양.....                | 7  |
| 4. 환경조건.....                  | 8  |
| 5. 라벨 기호(심볼).....             | 9  |
| 5.1. 운송상자의 심볼.....            | 9  |
| 5.2. 제품 심볼.....               | 9  |
| 6. 안전을 위한 주의사항.....           | 10 |
| 6.1. 기본 정보.....               | 10 |
| 6.2. 일반적인 주의사항.....           | 10 |
| 6.3. 사용 환자에 대한 주의사항.....      | 10 |
| 6.4. 착용 위치에 대한 주의사항.....      | 11 |
| 6.5. 혈압 보정에 대한 주의사항.....      | 11 |
| 6.6. 사용 및 보관 환경에 대한 주의사항..... | 12 |
| 6.7. 제품관리에 대한 주의사항.....       | 13 |
| 6.8. 배터리 및 충전에 대한 주의사항.....   | 13 |
| 6.9. 사이버보안에 대한 주의사항.....      | 13 |
| 7. 제품 사용 기간.....              | 14 |
| 8. 제품 폐기 방법.....              | 14 |
| 9. 품질보증 및 제한보증.....           | 14 |
| 10. 사용 전 준비사항.....            | 15 |
| 11. CART-Ring 사용방법.....       | 15 |

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 11.1. CART-Ring의 충전.....                 | 15 |
| 11.2. CART-Ring과 CART-Cradle의 결합 모양..... | 15 |
| 11.3. CART-Cradle의 LED 표시등.....          | 16 |
| 11.4. CART-Ring 착용 방법.....               | 16 |
| 11.5. 사용 후의 보관 및 관리방법 .....              | 16 |
| 12. 전자파 정보.....                          | 17 |
| 12.1. 지침 및 제조업체 선언 - 전자파 방출.....         | 17 |
| 12.2. 지침 및 제조업체 선언 - 전자파 내성.....         | 17 |
| 13. 문제해결 및 업데이트 .....                    | 19 |

# 공지사항

## 주식회사 스카이랩스 CART BP pro

CART BP pro를 이용해 주셔서 감사합니다. 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위하여 제품 사용 전 이 사용자 설명서를 반드시 읽어 주십시오.

사용자 설명서의 내용을 따르지 않은 경우 제품의 파손 또는 오작동을 일으키거나 심지어 부상을 초래할 수 있습니다. 발행일로부터 3개월이 경과된 사용자 설명서일 경우 주식회사 스카이랩스의 홈페이지([www.skylabs.io](http://www.skylabs.io))에서 최신의 사용자 설명서를 다운로드 하거나 스카이랩스에 연락하여 추가적으로 필요한 정보가 있는지 확인하시기 바랍니다. 제품 또는 소프트웨어 사용에 대한 문의사항이 있으면 주식회사 스카이랩스로 연락해 주십시오.

**Note:**

- APP 또는 Web 등의 사용방법 및 주의사항은 스카이랩스의 홈페이지([www.skylabs.io](http://www.skylabs.io))에 게재된 소프트웨어 매뉴얼을 참고하십시오.



주식회사 스카이랩스

경기도 성남시 분당구 판교로 255번길58, 702호, 703호

[www.skylabs.io](http://www.skylabs.io)

Tel: 1599-3402

MADE IN KOREA

# 1. 기기 설명 및 용도

## 1.1. 사용목적

피검자가 장기간 착용하여 수축기 및 이완기 혈압 그리고 맥박수를 비침습적인 방식으로 측정 표시해주는 기구

## 1.2. 작용원리

본 제품은 반지 형태의 기기를 피검자가 착용하여 PPG 신호를 수집하고 수집된 신호를 무선통신(Bluetooth)을 통해 전송/저장/분석해 수축기 및 이완기 혈압(BP) 그리고 평균 혈압 및 맥박수를 표시해주는 혈압감시기이다. 수집된 PPG 신호는 프로그램된 알고리즘을 통해 분석한다.

혈압의 간접적(비관혈적) 측정에 사용하는 광용적맥파(Photoplethysmography, PPG)는 피부의 광학적 특성을 이용하여 혈관에 흐르는 혈류량을 측정한다. 광용적맥파의 원리는 심장박동으로 인해 혈관의 용적이 변할 때 광원을 신체에 발광하면 생체 조직은 빛 일부를 반사 및 투과하는 특성을 이용하여 혈관 용적 변화에 따른 빛의 감광량 변화를 광센서에서 감지하여 맥박을 측정하는 것이다. 광용적맥파는 빛을 방출하는 LED와 방출된 빛을 감지하는 광센서로 구성되고 반사 모드로 측정할 수 있다. 이러한 광용적맥파는 동맥혈압 파형(Arterial Blood Pressure, ABP)과 형태 및 모양이 흡사할 뿐만 아니라 혈압 변화에 따른 파형의 변화 역시 매우 유사하게 나타난다. 따라서 혈압은 광용적맥파의 모양 변화를 CNN(Convolution Neural Network)을 기반으로 추적하여 보정(Calibration) 대비 혈압의 변화를 추정할 수 있다.

## 1.3. 제품의 정확도 및 계산법

| 항목 | 구분      | 측정범위 및 정확도                                 |
|----|---------|--------------------------------------------|
| 혈압 | 혈압 측정범위 | 70~180 mmHg (수축기)                          |
|    |         | 40~120 mmHg (이완기)                          |
|    | 혈압 정확도  | 차이의 평균 $\pm 5$ mmHg 이하,<br>차이의 표준편차 8 mmHg |

## 2. 구성품



CART-Ring



CART-Cradle



USB-Cable



User manual(IFU)

CART BP pro의 소프트웨어를 설치하기 위한 PC 및 모바일 장치는 구성품에 포함되지 않습니다.

### [방송통신기자재 적합성평가 제도에 따른 구성품 명칭]

- CART-Ring: 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)

KC 인증번호: R-C-15i-CART1R

- CART-Cradle: 미약 전계강도 무선기기

KC 인증번호: R-R-15i-CART1C

### 3. 제품사양

#### 3.1. 제품정보

| 구분                       | 설명                                                           |            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 품목명                      | 혈압감시기                                                        |            |
| 품목번호                     | A23035.01(2)                                                 |            |
| 제품명                      | CART BP pro                                                  |            |
| 전기충격에 대한 보호<br>형식 및 보호정도 | 내부전원형 기기, BF형 장착부                                            |            |
| 장착부                      | CART-Ring의 외장 내부(PPG 센서)                                     |            |
| 모델명                      | 1. CART BP pro는 8 가지 유형의 모델이<br>있습니다.<br>2. 각 모델의 차이는 치수입니다. | SL-MRD1K06 |
|                          |                                                              | SL-MRD1K07 |
|                          |                                                              | SL-MRD1K08 |
|                          |                                                              | SL-MRD1K09 |
|                          |                                                              | SL-MRD1K10 |
|                          |                                                              | SL-MRD1K11 |
|                          |                                                              | SL-MRD1K12 |
|                          |                                                              | SL-MRD1K13 |

### 3.2. 제품사양

| 구분          | 설명                    |                                                  |                                             |
|-------------|-----------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| CART-Ring   | 정격출력                  | 내부전원, 리튬-폴리머 배터리, 3.7 Vd.c.                      |                                             |
|             | RF주파수                 | (RX)무접점충전주파수 : 205kHz<br>작동 중 주파수 : 2402~2480MHz |                                             |
|             | 방진방수 등급(IP grade)     | IP58                                             |                                             |
|             | RF 시험 온도              | -20°C ~ 50°C                                     |                                             |
|             | 운전모드                  | 연속모드                                             |                                             |
|             | 전기충격에 의한 보호           | 내부전원형 기기, BF 장착부                                 |                                             |
|             | RF 사양                 | 저전력 블루투스(BLE), BT 5.0, 거리 : <2m                  |                                             |
|             | PPG LED Specification | Red                                              | 660nm (IF=10mA), Optical power: Max 0.35mW  |
|             |                       | IR                                               | 940nm (IF=10 mA), Optical power: Max 0.35mW |
| Green       |                       | 525nm (IF=10 mA), Optical power: Max 1.00mW      |                                             |
| CART-Cradle | 정격출력                  | 5 Vd.c.                                          |                                             |
|             | 전력소모                  | 50mW~1W                                          |                                             |
|             | 충전방법                  | (TX)무선충전 / 자기유도방식 / USB cable 이용                 |                                             |
|             | RF 주파수                | (TX)무접점 충전주파수: 205 kHz<br>(TX)동작주파수: 175.3 kHz   |                                             |
| 제조년월        | YYYY-MM               |                                                  |                                             |
| 제조국가        | 대한민국                  |                                                  |                                             |
| 제조사         | 주식회사 스카이랩스            |                                                  |                                             |

## 4. 환경조건

| 구분                      | 설명               |
|-------------------------|------------------|
| 동작 & 충전을 위한 온도 조건       | 5°C~40°C         |
| 동작 & 충전을 위한 습도 조건       | 10%~95%          |
| 보관 & 운송을 위한 온도 조건       | -25°C to 70°C    |
| 보관 & 운송을 위한 습도 조건       | 10%~95%          |
| 동작 & 보관 & 운송을 위한 대기압 조건 | 700hPa ~ 1060hPa |

## 5. 라벨 기호(심볼)

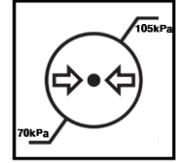
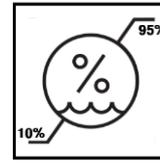
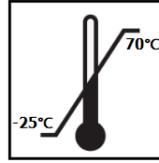
### 5.1. 운송상자의 심볼



취급주의



습기 주의



보관, 운송 시 온도, 습도, 대기압 조건

### 5.2. 제품 심볼



제조회사



제조일자



시리얼 번호



BF형  
장착부



사용설명서  
참조

IP58

방진/방수  
등급



직류



CLASS 1  
레이저



가정용 폐기물  
처리 불가



주의사항



온도  
제한조건



습도  
제한조건



대기압  
제한조건



생리학적  
경보 없음

## 6. 안전을 위한 주의사항



매뉴얼에서 언급한 사항을 준수하지 않으면 사용자 신체의 위험 또는 제품의 손상이 발생할 수 있습니다. 또한 본 제품은 의사면허를 가지고 있는 의료진의 처방에 의해서만 사용할 수 있으므로 의료진은 반드시 매뉴얼을 숙지하고 환자에게 해당되는 내용은 안내하십시오.

여기서 '제품'은 구성품인 'CART-Ring, CART-Cradle, USB-Cable'을 포함하는 단어입니다.

### 6.1. 기본 정보

- 본 제품은 의료기기에 적용되는 국제규격인 'IEC 60601-1, IEC 60601-1-2'를 만족하도록 설계 및 제작되었습니다.
- Sky Labs Inc.는 오용, 남용, 변경, 사고 또는 제품을 유지, 보수하지 않아 발생하는 오작동, 파손 등에 대하여 보증하지 않습니다.
- Sky Labs Inc.는 사용자 부주의로 인해 외관에 손상이 가해진 제품에 대하여 보증하지 않습니다.
- Sky Labs Inc.는 의료법, 개인정보 보호법 등 의료기기 사용과 관련한 법을 준수합니다.

본 제품은 환자의 개인정보가 포함된 데이터를 송/수신하므로 개인정보 보호법을 준수해 제품을 사용해야 합니다.

Sky Labs Inc.는 개인정보 취급 부주의로 인한 환자의 개인정보 유출 사고에 대하여 책임 지지 않습니다.

### 6.2. 일반적인 주의사항

- 제품을 입에 넣거나 삼키지 마십시오. 또한 사이즈가 작아 영유아, 동물이 삼켜 질식할 위험이 있으므로 주의하십시오.
- USB-Cable은 목 졸림에 의한 질식의 가능성이 있으므로 주의하십시오.
- 젖은 손으로 USB-Cable을 꽂거나 뽑지 마십시오.
- 손상된 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품을 분해, 조정, 수리, 개조하지 마십시오.
- 장기간 제품을 사용하지 않았다면 제품의 성능과 안전성을 확인하십시오.

### 6.3. 사용 환자에 대한 주의사항

- 30kg 이상의 청소년 또는 성인이 대상입니다.
- 스스로 CART-Ring을 올바르게 착용하고 사용할 수 있어야 하며 조작에 어려움이 있다면 제품을 사용을 중단하십시오.
- 환자가 아래 내용에 해당된다면 제품의 성능을 보장할 수 없습니다.
  - 몸에 이식형 의료기기 및 이식된 전기 장치가 있는 경우

- 심근경색, 심실부정맥, 심방세동, 심실조기수축, 폐색전증 등 심장 상태가 불안정한 경우
- 동맥경화, 혈액 순환 장애, 혈액 질환, 신장 질환을 가지고 있는 경우
- 심한 저혈압, 심한 혈관 수축, 심한 빈혈, 심한 저체온, 심장 마비 쇼크가 있는 경우
- 정맥 울혈, 정맥의 맥박이 나타나는 경우
- 임신, 임신중독증인 경우
- 혈관을 지나는 혈액의 양이 적을 경우(낮은 피부 관류)
- 혈관에 인도시아닌, 메틸렌 블루 등의 염료를 사용했을 경우
- CART-Ring을 착용한 위치에 동맥혈관폐색이 나타나는 경우

#### 6.4. 착용 위치에 대한 주의사항

- CART-Ring은 손가락에만 착용이 가능합니다. 그 외 신체 부위에 착용하지 마십시오.
- CART-Ring은 자주 사용하지 않는 손에 착용해야 하며 다른 반지와 함께 착용하지 마십시오.
- 핀을 박거나 이식, 접합 등의 수술 이력이 있는 손가락에는 CART-Ring을 착용하지 마십시오.
- 다친 손가락에는 CART-Ring을 착용하지 마십시오.
- 굳은살, 문신 등 피부 변화가 있는 손가락에 CART-Ring을 착용하면 제품의 성능을 보장할 수 없습니다.
- 차가운 손에 CART-Ring을 착용하면 신호 감도가 낮아 제품의 성능을 보장할 수 없습니다.
- CART-Ring을 손가락 크기에 맞게 착용하지 않으면 제품의 성능을 보장할 수 없습니다. 또한 CART-Ring의 사이즈가 너무 작으면 혈액순환 장애 및 부상의 위험이 있으므로 주의하십시오.
- CART-Ring 센서가 다른 물질에 의해 가려지지 않게 착용하십시오.

#### 6.5. 혈압 보정에 대한 주의사항

- 타인에 의해 보정된 CART-Ring을 사용하지 마십시오.
- 보정 시 커프형 혈압계와 CART-Ring을 서로 반대 팔에 착용하십시오. 같은 팔에 착용하고 보정을 진행하면 보정 및 추후 측정에 대한 제품의 성능을 보장할 수 없습니다."
- 보정 중에는 CART-Ring의 착용 부위를 변경하지 마십시오.
- 함께 사용하는 커프형 혈압계의 매뉴얼을 참고하여 사용하십시오.
- 스카이랩스의 홈페이지에서 제공하는 소프트웨어 매뉴얼을 참고하여 사용하십시오.

## 6.6. 사용 및 보관 환경에 대한 주의사항

### 사용환경

#### Note:

- CART-Ring은 통제된 환경(IEC60529)에서 테스트되었으며, 방진/방수 등급은 IP58입니다. 정상적인 방진/방수 기능 동작을 위해서 아래 내용에 주의해서 사용하십시오. 아래 내용을 지키지 않으면 제품이 손상될 수 있습니다. CART-Cradle과 USB-Cable은 방진/방수 기능을 제공하지 않습니다.
- 목욕, 수상 스포츠 등 장시간 물에 노출되는 상황에서는 CART-Ring을 착용하지 마십시오.
- 손이 젖은 상태에서는 충분히 말린 후 CART-Ring을 착용하십시오.
- CART-Ring이 깨끗한 물에 젖었을 때에는 부드럽고 깨끗한 천으로 닦아 완전히 건조하여 착용하십시오.
- CART-Ring이 깨끗한 물이 아닌 액체 및 화학제품(소금물, 수영장물, 비눗물, 오일, 향수, 자외선 차단제, 손 세정제 등)에 노출되었을 때에는 깨끗한 물로 씻어낸 후 부드럽고 깨끗한 천으로 닦아 완전히 건조하여 착용하십시오.
- 동작 습도 조건을 참고하여 제품을 사용하십시오.
- 제품은 무선 주파수와 전자기장을 방출하는 구성 요소를 포함합니다.
- 제품의 무선 설비는 전파 혼선 가능성이 있으므로 수술실 등 인명 안전과 관련된 장비가 있는 곳에서는 사용하지 마십시오.
- MRI, CT 또는 X-ray 장비와 함께 제품을 사용하지 마십시오.
- 제세동기 사용 중에는 절대 제품을 사용하지 마십시오.
- 전제레인지 사용 등 제품을 강한 전자기장에 노출하지 마십시오.
- CART-Ring을 사우나 등 고온 환경에서 착용하지 마십시오.
- CART-Ring을 급격한 온도 변화에 노출하지 마십시오.
- 헤어 드라이어 등 발열 장치로 제품에 직접적인 열을 가하지 마십시오.
- 제품 사용 중 발열이 발생하면 사용을 중단하십시오.
- 동작 온도 조건을 참고하여 제품을 사용하십시오.
- 제품이 최소 또는 최대 온도로 보관된 경우, 사용 전 최소 1시간 이상 상온에서 보관 후 사용하십시오.
- 골프, 농구, 크로스핏 등 격렬한 활동을 할 때에는 CART-Ring을 착용하지 마십시오.
- 충격이 가해지면 제품이 손상될 수 있으므로 주의하십시오.
- 동작 대기압 조건을 참고하여 제품을 사용하십시오.

### 보관 환경

- 직사광선이 있는 장소에 제품을 보관하지 마십시오.

- 유독가스 및 화학약품이 있는 장소에 제품을 보관하지 마십시오.
- 보관 습도 조건을 참고하여 제품을 보관하십시오.
- 보관 온도 조건을 참고하여 제품을 보관하십시오.
- 보관 대기압 조건을 참고하여 제품을 보관하십시오.

## 6.7. 제품관리에 대한 주의사항

- 제품을 고온 세척하거나 세척액에 담그지 마십시오. 제품이 심각하게 손상될 수 있습니다.
- 제품의 오염을 방지하기 위해 주기적으로 물기가 없고 부드러운 천을 사용하여 제품의 표면을 닦아주십시오.

## 6.8. 배터리 및 충전에 대한 주의사항

- 제조사에서 제공한 구성품 이 외에는 사용하지 마십시오.
- KC인증을 받은 어댑터(정격: 5Vdc, 1A)를 사용하십시오.
- CART-Ring 내부에 장착된 배터리는 교체가 불가능합니다.
- CART-Ring 사용방법에서 언급한 내용을 따르지 않으면 충전 오류 및 제품의 발열이 발생할 수 있습니다.
- 장기간 사용하지 않고 보관하는 경우 방전으로 인해 배터리의 성능이 저하될 수 있습니다. 최소 1개월에 한 번 CART-Ring을 완전히 충전하십시오.
- CART-Ring은 완전한 충전까지 약 2시간이 소요되며, 사용 환경 혹은 모드에 따라 최장 사용 시간은 변경됩니다.
- PC USB 포트, USB 허브에 USB-Cable을 연결하면 충전 시간이 늘어날 수 있습니다.
- 모바일 기기 또는 노트북 등에 사용되는 초고속 충전기(USB-PD)에 CART-Cradle을 연결하면 충전 기능은 제공되나, 초고속 혹은 고속 충전 모드는 지원하지 않습니다.
- 충전 온도 조건을 참고하여 제품을 충전하십시오.
- USB-Cable는 올바른 방향으로 끝까지 정확하게 꽂아 주십시오.
- USB-Cable을 CART-Cradle 및 어댑터에서 제거할 때에는 잡아당기지 말고 CART-Cradle 및 어댑터를 잡고 뽑아 주십시오.

## 6.9. 사이버보안에 대한 주의사항

- 사이버보안과 관련된 사고 발생 시 제조사로 연락하고 관리자가 조치할 때까지 기다리십시오.

## 7. 제품 사용 기간

해당 사항이 없습니다.

## 8. 제품 폐기 방법

본 제품 및 배터리는 가정용 쓰레기와 함께 폐기할 수 없습니다. 현지의 환경 법규 및 규제에 따라 기기 및 배터리를 폐기하십시오.

## 9. 품질보증 및 제한보증

본 제품은 구입 후 1년 동안 보증이 되며, 제품에 이상이 있는 경우 배송 후 최대 30일까지 교환 또는 환불이 가능합니다.

## 10. 사용 전 준비사항

제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위하여 제품 사용 전 이 사용설명서를 반드시 읽어 주십시오.

사용자의 개인정보는 사용자의 동의 후 공유 받을 수 있으며, 원격 진료용으로 사용할 수 없습니다.

## 11. CART-Ring 사용방법

### 11.1. CART-Ring 의 충전



| 번호 | 명칭              | 설명                                                                                                            |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | USB C Type Port | USB Port에 USB 케이블을 이용해 전원을 연결할 수 있습니다.                                                                        |
| 2  | CART-Ring 고정 심지 | CART-Ring 고정 심지에 CART-Ring을 고정하여 기기를 충전할 수 있습니다.                                                              |
| 3  | LED 표시등         | 충전이 진행되는 동안, CART-Cradle의 LED가 적색으로 점등되며, 완전히 충전 되었을 경우 LED는 녹색으로 변경됩니다.<br>CART-Ring은 완전한 충전까지 약 2시간이 소요됩니다. |

### 11.2. CART-Ring 과 CART-Cradle 의 결합 모양



#### Note:

- 정격출력이 5Vdc, 1~2A인 어댑터를 사용하세요. (모바일용 충전용 어댑터가 대표적입니다) 그렇지 않으면, 충전 중 오류가 발생하거나 완전히 충전될 때까지 더 많은 시간이 필요할 수 있습니다.
- CART-Ring이나 CART-Cradle의 LED가 깜빡이면 배터리가 충전되지 않고 있는 상태입니다. 충전 방향을 다시 확인하고 충전하시기 바랍니다.

### 11.3. CART-Cradle 의 LED 표시등



| 번호 | 명칭      | 설명                                        |
|----|---------|-------------------------------------------|
| 1  | 전원 연결 시 | USB 케이블로 전원을 연결하면 LED 표시등이 녹색으로 1초 점등됩니다. |
| 2  | 충전 중    | 충전이 시작되면 LED 표시등이 적색으로 점등됩니다.             |
| 3  | 충전 완료   | 충전이 완료되면 LED 표시등이 녹색으로 점등됩니다.             |
| 4  | 충전 오류 시 | 충전 오류가 발생하면 LED 표시등이 적색으로 점멸 점등됩니다.       |

### 11.4. CART-Ring 착용 방법



| 번호 | 명칭     | 설명                                              |
|----|--------|-------------------------------------------------|
| 1  | Top    | CART-Ring의 Top(상단)이 손가락의 위쪽에 위치하도록 착용해야 합니다.    |
| 2  | Sensor | CART-Ring의 Sensor(센서)가 손가락 아래쪽에 위치하도록 착용해야 합니다. |

### 11.5. 사용 후의 보관 및 관리방법

장기간 사용하지 않을 경우 CART-Ring과 CART-Cradle, USB Cable을 분리한 상태로 보관하십시오.

단, 최소 1개월에 한 번 CART-Ring을 완전히 충전하십시오.

## 12. 전자파 정보

### 12.1. 지침 및 제조업체 선언 – 전자파 방출

본 제품은 아래 지정된 전자파 환경에서 사용하기 위한 것입니다. 또한 사용자는 본 제품을 아래와 같은 환경에서 사용해야 합니다.

| 방출시험                 | 적합성      | 전자파 환경 – 지침                                                                    |
|----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| RF 방출 CISPR 11       | Group 1  | 본 제품은 내부 기능을 위해서만 RF 에너지를 사용합니다. 따라서 RF 방출은 매우 적으며 주변의 전자장비에 간섭을 일으키지 않습니다.    |
| RF 방출 CISPR 11       | Class B  | 본 제품은 가정 시설 및 가정용 건물에 공급하는 저전압 전원 공급 네트워크에 직접 연결된 시설을 포함하여 모든 시설에서 사용하기 적합합니다. |
| 고주파 방출 IEC 61000-3-2 | A        |                                                                                |
| 전압변동 IEC 61000-3-3   | Complies |                                                                                |

### 12.2. 지침 및 제조업체 선언 – 전자파 내성

본 제품은 아래 지정된 전자파 환경에서 사용하기 위한 것입니다. 사용자는 본 제품을 아래와 같은 환경에서 사용해야 합니다.

| 내성시험                                               | IEC 60601 시험 수준                                                             | 적합성 수준                                                                      | 전자파 환경 – 지침                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정전기 방전(ESD)<br>IEC 61000-4-2                       | ±8kV Contact<br>±2kV, ±4kV,<br>±8kV, ±15kV air                              | ±8kV contact<br>±15kV air                                                   | 바닥은 나무, 콘크리트 또는 세라믹 타일이<br>어려야 합니다. 바닥재가 합성 재질인 경우, 상<br>대 습도는 최소한 30% 이상이어야 합니다.                                   |
| Electrical fast<br>transient/burst<br>IEC61000-4-4 | ±2kV<br>100kHz repetition<br>frequency                                      | ±2kV<br>100kHz repetition<br>frequency                                      | 주 전원은 일반 상업 또는 병원 환경의 품질<br>이어야 합니다.                                                                                |
| Surge Line-to-line<br>IEC 61000-4-5                | ±0.5kV, ±1kV                                                                | ±1kV                                                                        | 주 전원은 일반 상업 또는 병원 환경의 품질<br>이어야 합니다.                                                                                |
| Surge Line-to-<br>ground<br>IEC 61000-4-5          | ±0.5kV, ±1kV,<br>±2kV                                                       | ±2kV                                                                        |                                                                                                                     |
| Voltage dips<br>IEC 61000-4-11                     | 0 % UT; 0,5 cycle<br>At 0°, 45°, 90°,<br>135°, 180°, 225°,<br>270° and 315° | 0 % UT; 0,5 cycle<br>At 0°, 45°, 90°,<br>135°, 180°, 225°,<br>270° and 315° | 주 전원은 일반 상업 또는 병원 환경의 품질<br>이어야 합니다.<br>사용자가 정전 동안 계속해서 사용해야 할<br>경우 기기의 무정전 전원 공급 또는 배터리<br>를 통해 전원을 공급할 것을 권장합니다. |
| Voltage<br>interruptions                           | 0 % UT; 1 cycle<br>and 70 % UT;                                             | 0 % UT; 1 cycle<br>and 70 % UT;                                             |                                                                                                                     |

|                                             |                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 61000-4-11                              | 25/30 cycles<br>Single phase: at 0°                                                    | 25/30 cycles<br>Single phase: at 0°                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 전원 주파수<br>(50/60Hz)<br>자기장<br>IEC 61000-4-8 | 30A/m                                                                                  | 30A/m                                                                                  | 전원 주파수 자기장은 일반적 상업 또는 병원 환경의 일반적 위치 레벨 특성을 가져야 합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 전도성 RF<br>IEC 61000-4-6                     | 3V<br>0.15 MHz – 80MHz<br>6V in ISM bands between 0.15 MHz and 80MHz<br>80% AM at 1kHz | 3V<br>0.15 MHz – 80MHz<br>6V in ISM bands Between 0.15 MHz and 80MHz<br>80%AM at 1 kHz | 휴대 및 이동 RF 통신 장비는 케이블을 포함하여 본 제품의 어떤 부분에도 트랜스미터 주파수에 대한 방정식에서 계산한 권장 이격 거리보다 가깝게 사용해서는 안됩니다.<br>$d = \left[ \frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[ \frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$                                                                                                                                   |
| 방사성 RF<br>IEC 61000-4-3                     | 3V/m<br>80MHz – 2,7GHz<br>80% AM at 1kHz                                               | 3V/m<br>80MHz – 2,7GHz<br>80%AM at 1kHz                                                | $d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.7 \text{ GHz}$ <p>여기서 P는 트랜스미터 제조업체에 따른 트랜스미터의 최대 출력 정격(W)이며, d는 권장 이격거리(M) 입니다.</p> <p>전자파 사이트 설문조사에서 결정된 고정 RF 트랜스미터의 필드 세기는 각 주파수 범위의 적합성 수준보다 작아야 합니다.</p> <p>다음 기호가 표시된 장비 근처에서는 간섭이 발생할 수 있습니다.</p>  |

## 13. 문제해결 및 업데이트

| 오류 또는 오류메시지                         | 원인                                          | 권장방법                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| CART-Ring 센서 LED에 적색 불이 점등 유지됩니다.   | CART-Ring 내부 손상이 있을 때 발생합니다.                | 고객센터로 문의 바랍니다.               |
| 충전 시 CART-Cradle LED에 적색 불이 점멸 됩니다. | CART-Ring 혹은 CART-Cradle 내부 손상이 있을 때 발생합니다. | 고객센터로 문의 바랍니다.               |
| 착용 시 데이터 수집이 되지 않습니다.               | 반지 착용 방향이 올바르지 않을 때 발생합니다.                  | 반지 착용 방법을 확인 후 올바르게 착용 바랍니다. |
| 충전 시간이 오래 걸립니다.                     | 충전기 어댑터의 정격출력이 5Vdc, 1~2A보다 낮을 경우 발생합니다.    | 권장 정격출력에 맞는 충전기를 사용 바랍니다.    |
| CART-Ring 착용 시 반지가 헐겁거나 너무 조입니다.    | CART-Ring 사이즈가 맞지 않는 경우 발생합니다.              | 고객센터로 문의 바랍니다.               |
| CART-Ring이 App에 연결되지 않습니다.          | CART-Ring의 전원이 꺼져 있는 경우 발생합니다.              | CART-Ring을 충전 후 다시 시도 바랍니다.  |

**Note:**

- 위와 같은 문제가 지속적으로 발생된다면, 고객센터로 연락하시기 바랍니다.
- 고객센터 전화번호: 080-550-8308~9
- Website: [www.daewoong.co.kr](http://www.daewoong.co.kr)