

# Wireless Charger

## for AMR, AGV & Serving Robot

Ver.1.2\_2026.1.28



Tel : 031-378-8023

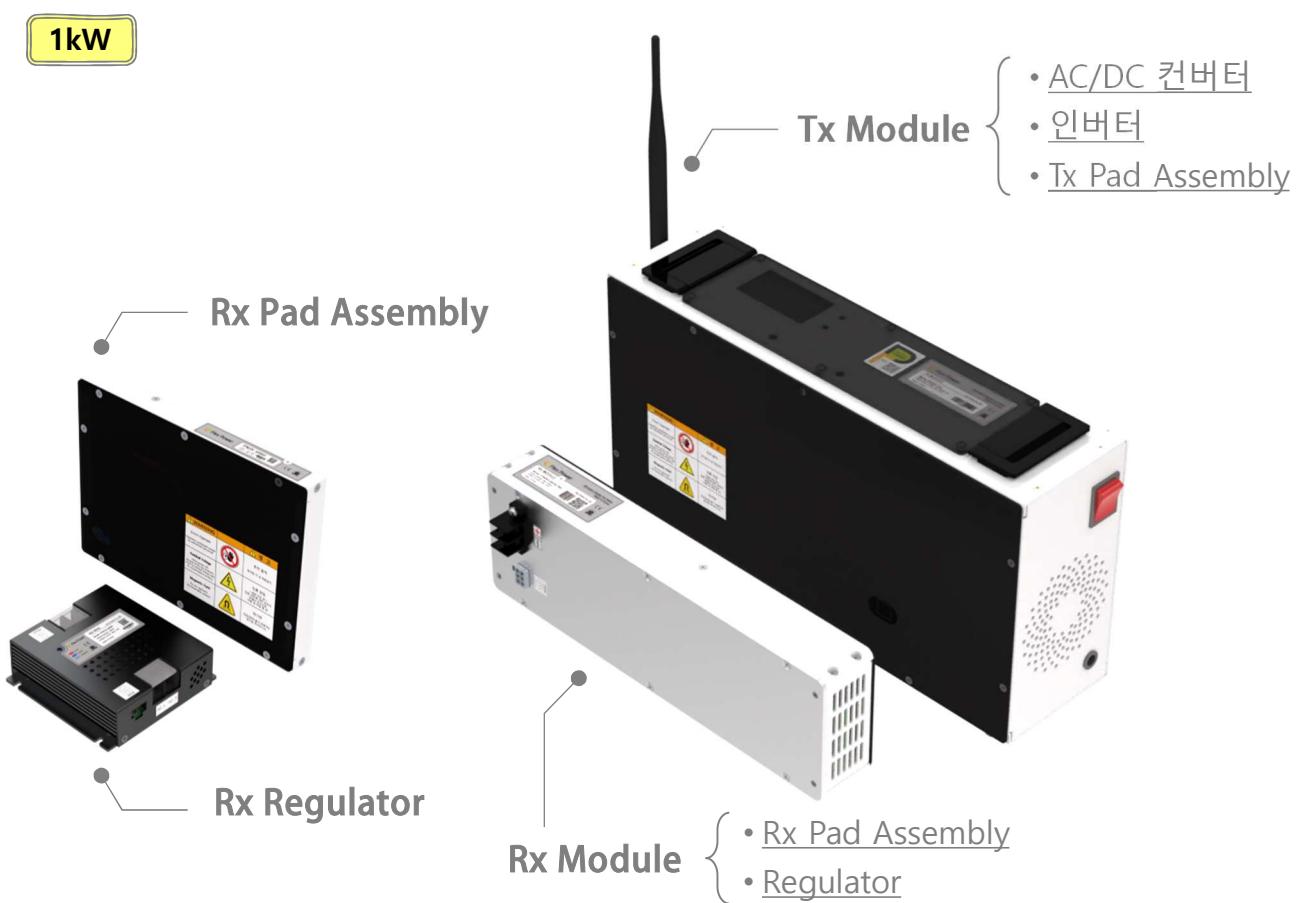
E-mail : admin@flexpower.co

## Revision History

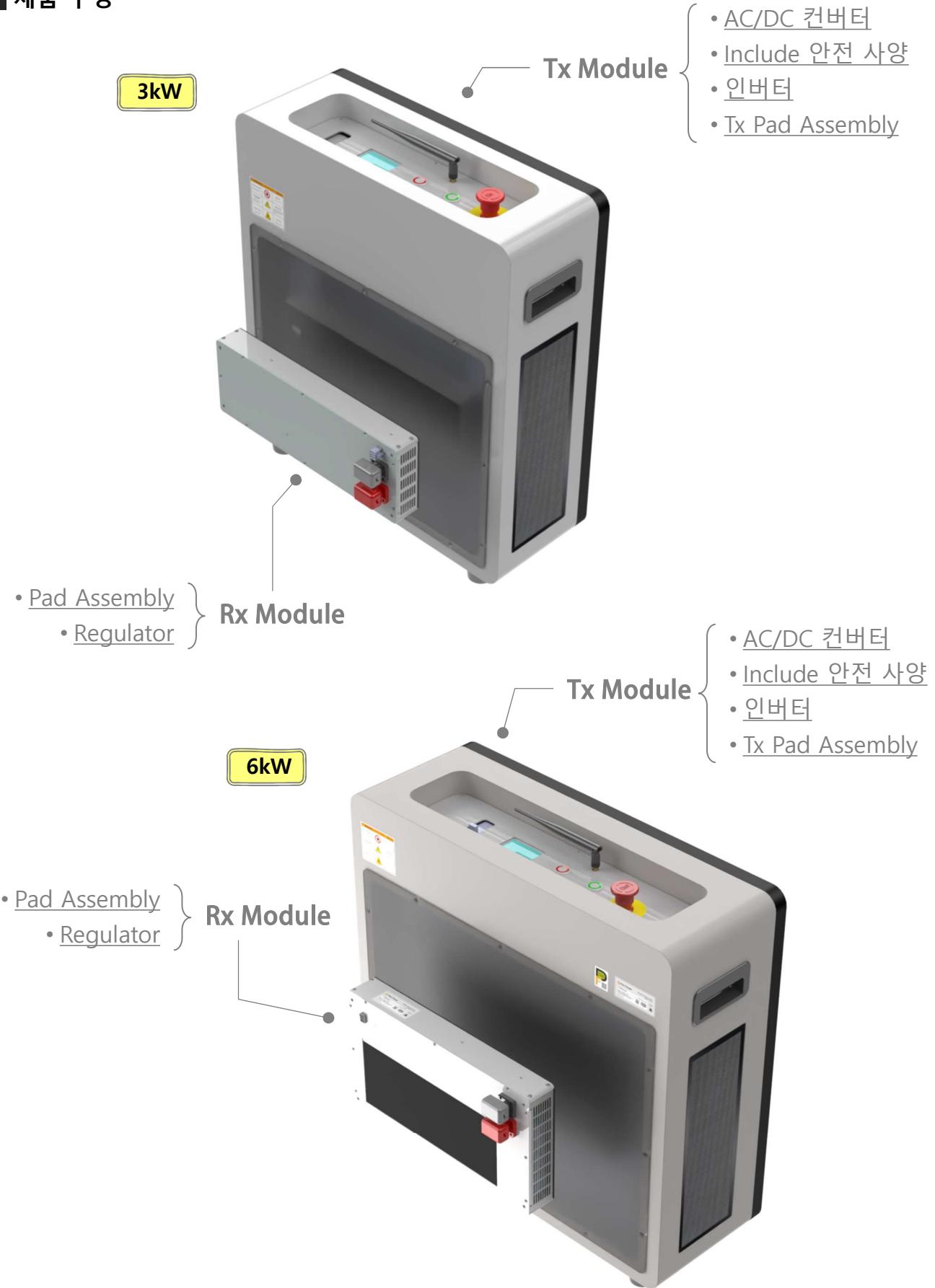
NO	DATE	Version	Description
1	2025.06.25	Ver.1.0	- . 신규 발행
2	2025.06.25	Ver.1.1	- . 충전 거리 수정, 1kW RX Module 추가, 통신 사양 수정
3	2026-01-28	Ver.1.2	- . 변경사항 반영, 이미지 수정

■ 제품 구성	500/1kW/3kW/6kW	4,5Page
■ 소개		6Page
■ 특징		6Page
■ 품목코드	모델명 구성 및 의미	6Page
■ 안전 지침		7Page
■ 설치 및 사용시 주의 사항		7Page
■ 충전곡선	CC-CV을 stage 구간으로 자세한 설명	8Page
■ 단자 및 PIN 정의	Main & Signal 단자 설명	9~15Page
■ BLOCK DIAGRAM		16Page
■ 결선도	Example. 3kW	16Page
■ Specification		17,18Page
■ Protocol	기존 RS422 인터페이스용 프로토콜 – 수정 필요	19~26Page
■ Dimension		27~36Page

## ■ 제품 구성



## ■ 제품 구성



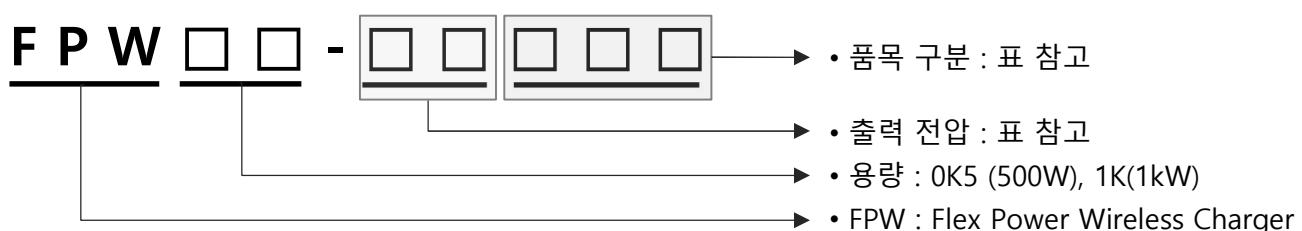
## ■ 소개

- FPW (B2C) Series는 무선 충전기로서, 비 접촉 상태에서 충전 할 수 있도록 개발되었습니다.
- 구성은 TX & RX로 구성되어 있습니다.
- 고 효율 하드웨어 설계를 통해 고 밀도, 저 발열 제품으로 제작되었습니다.
- 충전 동작은 (기)유선 충전기와 동일하며, CC -> CV 충전 구간 이후에 종료를 합니다.
- 장시간 대기 시에는 배터리가 방전되지 않도록, 재충전 시퀀스가 있어 항상 100% 상태에서 배터리를 사용할 수 있습니다.
- 충전기와의 거리는 최대 40mm까지 가능합니다.
- (RX를 부착한 로봇이 TX에 근접하면) 자동 인식, 통신 혹은 접점으로 명령을 받아 충전을 개시함
- 무인 스마트 팩토리 구현을 위한 최적의 솔루션을 제공합니다.

## ■ 특징

- 리튬 & 인산 철 배터리에 적합함
- 3 Stage Charging Sequence ( CC/ CV/ Recharge )
- 충전 인터페이스 : 접점, 통신, 자동 인식
- 능동형 역률 보정 회로(PFC) 내장
- 전력 전송 가능 거리 : Max.40mm
- RS422 + WIFI(옵션) 통신 기능 내장 – 제어 및 모니터링 용
- LED 상태 표시 및 이상 알림 기능 제공
- 보호 기능 : 단락/ 과(저)전압/ 과온/ 과 충전
- 구매일로부터 1년 무상 보증 제공

## ■ 품목 코드



## ※ 모델명 예시

- FPW0K5-TXB : B2C, 500W, TX + PANEL
- FPW3K-24RXM : B2C, 3kW, 24V, RX MODULE
- FPW6K-TXA : B2C, 6kW, PANEL

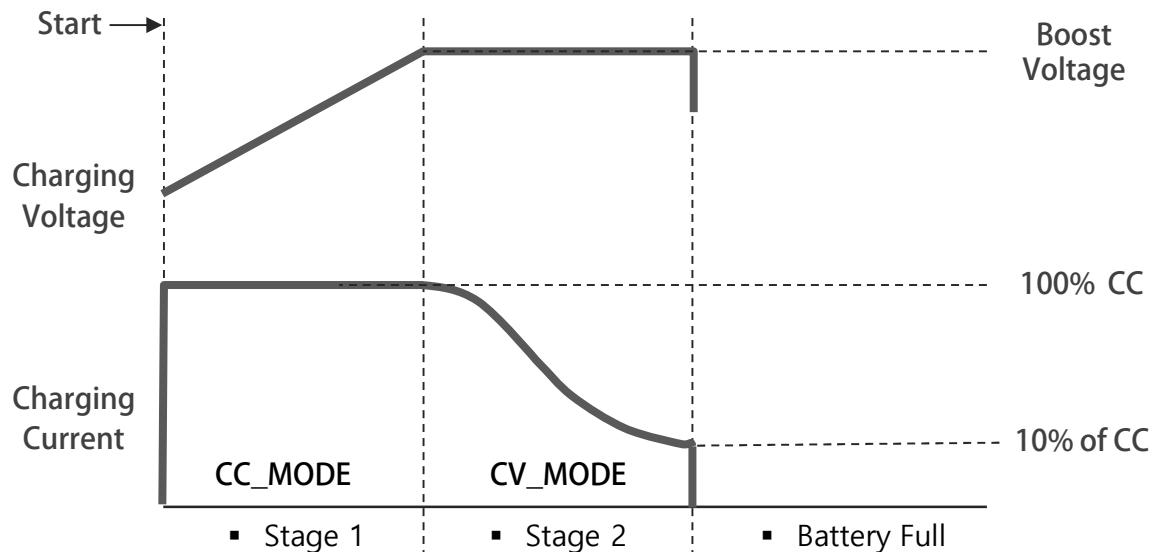
## ■ 안전 지침

- 본 제품은 리튬 배터리에 적합합니다.
- 건조하고 통풍이 잘되는 장소에 설치해야 하며, 비나 눈 등에 노출되지 않아야 합니다.
- 모든 고장은 반드시 자격을 갖춘 기술자에 의해 점검되어야 합니다.
- 내부에는 사용자가 임의로 분해하거나 수리할 수 없는 고전압 회로가 있으므로, 분해를 금지합니다.
- 용량에 맞는 정격 배선을 사용해야 하며, 전선 굵기 및 허용 전류를 반드시 확인합니다.
- 충전기와 배터리 사이의 케이블은 가능한 한 짧게 연결하여, 과도한 전압 강하를 방지해야 합니다.  
(권장 케이블 길이 : 50~100cm, 전압 강하가 심하면 충전 시간이 길어질 수 있음)
- 전선은 최소 절연 두께 1.52mm & 90도 정격 이상의 케이블을 사용한다.
- 충전 전압과 전류가 반드시 배터리 사양에 부합하는지 확인하십시오
- 새 배터리와 오래된 배터리를 직렬 연결하지 마십시오
- 배터리 연결 또는 분리 작업 전에는 충전기의 전원을 반드시 OFF로 해야 합니다.
- 2차 배터리 보호를 위해, BMS가 내장된 배터리에서만 작동해야 합니다.
- 진동에 의해 고정 볼트가 풀리지 않도록, 기기를 견고하게 고정합니다.
- 불연성 소재(금속)의 표면에만 장착해야 하며, 가연성 물질 위 설치는 금지 됩니다.
- 제품 고정 시에는 스테인리스 볼트 및 너트를 사용한다.
- 전원 차단 후, TX 입력 단자는 최소 60초 이상 경과한 후에 접촉해야 합니다.
- 충전 면의 충전 직 후 고온 상태일 수 있으므로, 종료 후 10분 이상 접촉금지
- 충전 중에는 제품 주변 5cm 이내 공간에 접근하지 마십시오  
(해당 영역은 자기장이 강한 위험 구역으로 간주되며, 인체 및 금속 물질 접근은 금지됩니다.)
- BMS의 CELL 완충 전압을 변경 할 경우에, 충전기의 CV 전압도 함께 조정해야 합니다.
- 팬 흡입구 및 배기구를 가리지 마십시오. 과열로 인한 화재 또는 제품 손상이 발생 할 수 있습니다.
- TX, RX & 배터리 근처에 자성체 또는 전자기 간섭에 민감한 기기를 가까이 두지 마십시오
- 패드 주변은 금속 파편이나 이물질이 없는 청결한 상태를 유지해야 합니다.
- 실내용 제품입니다.

## ■ 설치 및 사용시 주의 사항

- TX는 로봇의 경로를 고려하여, 별도의 거치대나 벽면에 고정한다.
- TX의 입력에 전원이 인가하면 상태 LED는 점등되며, 대기 모드로 진입한다.
- 로봇이 충전 위치에 진입하면, RX PAD와 TX PAD는 정렬이 이루어져야 한다.
- 충전이 시작되면 TX(RX)의 LED가 점등되며, 점등 여/부를 통해 충전 상태 확인 가능합니다.
- 초기에는 CC상태로 유지를 하고, 이후 배터리 설정된 CV 전압에 도달하면 점차 전류가 감소한다.
- CC의 10% 전류 도달 시, 충전을 멈추고 종료 및 대기한다.
- 대기 상태에서 일정 전압 아래로 떨어지면, 자동 충전을 통해 100% 상태를 유지한다.
- FAN 동작 조건 : 충전 중 & 내부 부품의 온도가 50도 이상일 경우
- 내부 부품의 온도가 높을 경우 보호 설정에 따라서, CC 최대 전류가 70%로 자동 제한 된다.
- 외부 센서 설치 시, 충전기의 IR 센서와 간섭이 없도록 고려하여 설치한다.

## ■ 충전곡선



1) Stage 1 (CC\_MODE) – 일정한 전류(정격 100%)로 충전 > 전압이 점점 상승함

2) Stage 2 (CV\_MODE) – 전압을 고정

- > 전류가 점차 감소함
- > 전류가 정격의 10% 이하로 떨어지면 충전 완료

3) Battery Full - 2단계 충전 후 출력 차단 됨

4) Charging Curve Default Value

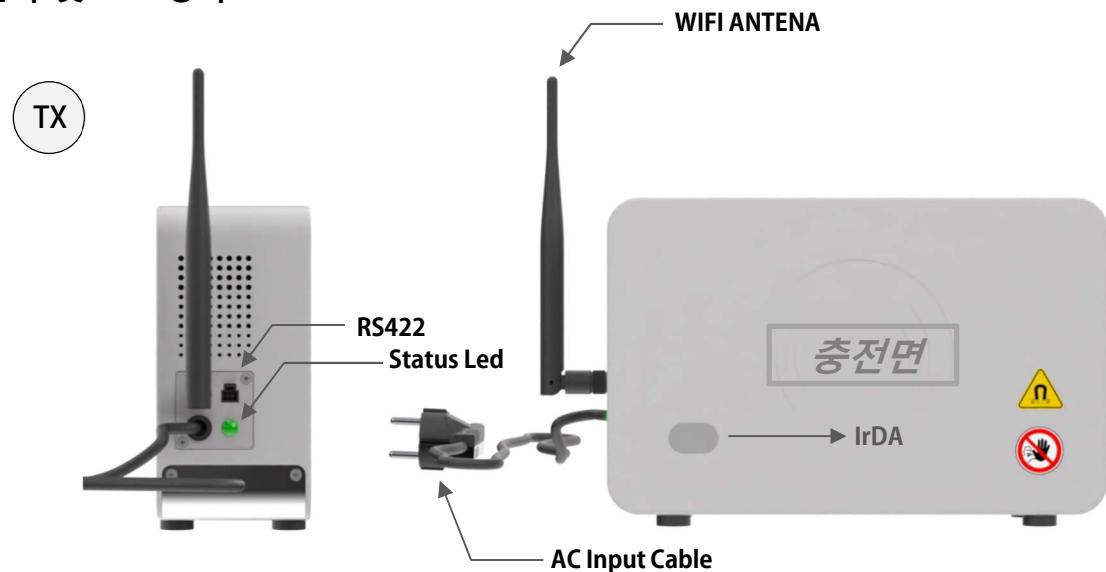
	500W	1kW	3kW	6kW
CV	24V	29Vdc [22~29]		
	48V	58Vdc [48~58]		
CC	24V	Max.15A	-	Max.70A
	48V	Max.7.5A	Max.17A	Max.45A
				Max.80A

5) CC & CV Value 조정 – RS422 통신을 이용하여 변경 가능함

6) 장시간 스테이션 정차 시 – CV Setting 전압 대비 -2V 하락시에는 Auto Charging 활성화

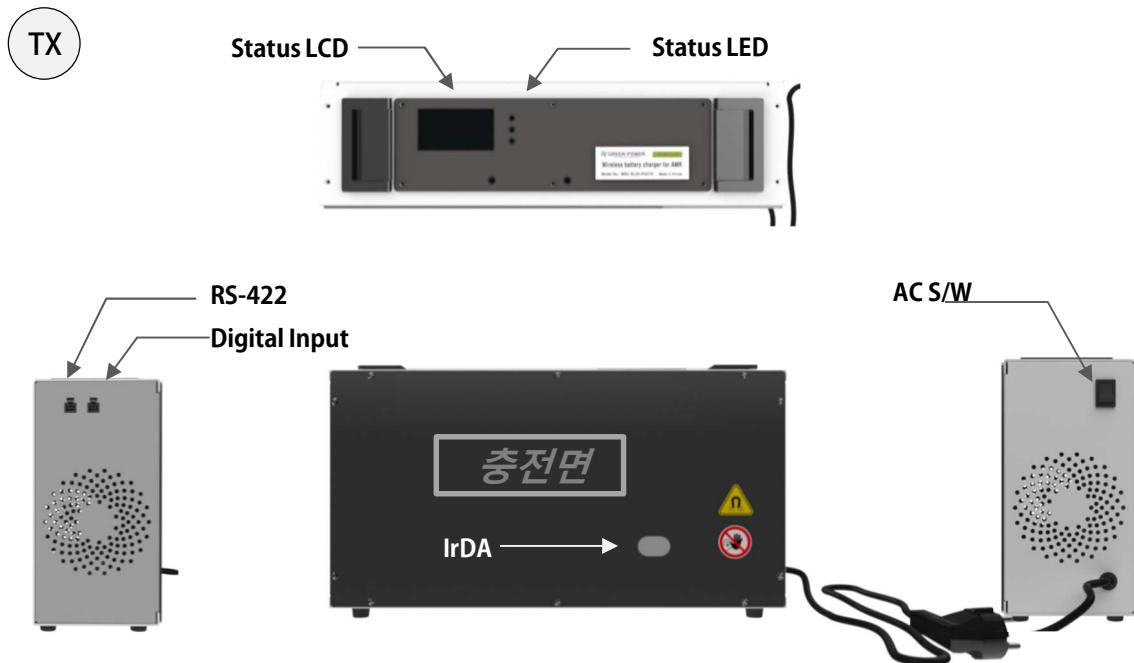
7) Auto Charging – CC -> CV 절차를 거쳐 정격 100% 충전 이후 출력 차단

## ■ 단자 및 PIN 정의



NO	구분	항 목	설명																				
1		Status Led	Green ● (점등) : Standby, ----- (점멸) : 충전 중 ----- (점멸) : Fault																				
2	TX	RS422 & IO CON.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN NO.</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Description</td> <td>Digital Input (Forced Charge)</td> <td>422_GND</td> <td>422_RX+</td> <td>422_TX+</td> </tr> <tr> <th>PIN NO.</th> <th>8</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> </tr> <tr> <td>Description</td> <td>Digital Input (Reset)</td> <td>IO_GND</td> <td>422_RX-</td> <td>422_TX-</td> </tr> </tbody> </table>	PIN NO.	4	3	2	1	Description	Digital Input (Forced Charge)	422_GND	422_RX+	422_TX+	PIN NO.	8	7	6	5	Description	Digital Input (Reset)	IO_GND	422_RX-	422_TX-
PIN NO.	4	3	2	1																			
Description	Digital Input (Forced Charge)	422_GND	422_RX+	422_TX+																			
PIN NO.	8	7	6	5																			
Description	Digital Input (Reset)	IO_GND	422_RX-	422_TX-																			
3		To Battery	 <ol style="list-style-type: none"> <li>Max. (+29Vdc / +58Vdc)</li> <li>GND</li> </ol>																				
4	RX	RS422 CON.	 <ol style="list-style-type: none"> <li>422_RX+</li> <li>422_RX-</li> <li>422_TX+</li> <li>422_TX-</li> <li>422_GND</li> </ol>																				

## ■ 단자 및 PIN 정의



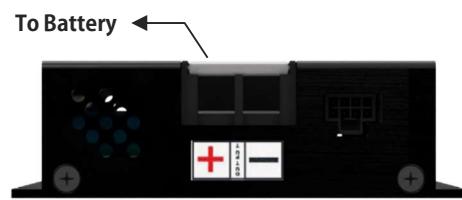
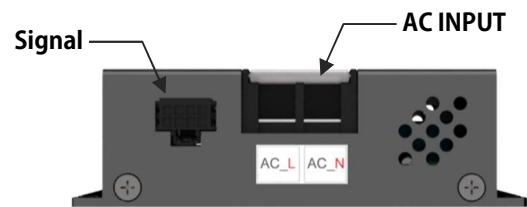
NO	항목	설명																
1	Status Led	<p>Green ● (점등) : Standby</p> <p>Blue ● (점등) : 충전 완료, ■ ■ ■ (점멸) : 충전 중</p> <p>Red ● (점등) : Fault</p>																
2	RS422 Connector	 <table border="1"> <tr> <td>PIN NO.</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Description</td> <td>RXD+</td> <td>TXD-</td> <td>TXD+</td> </tr> <tr> <td>PIN NO.</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Description</td> <td>GND</td> <td>N.C</td> <td>RXD+</td> </tr> </table>	PIN NO.	3	2	1	Description	RXD+	TXD-	TXD+	PIN NO.	6	5	4	Description	GND	N.C	RXD+
PIN NO.	3	2	1															
Description	RXD+	TXD-	TXD+															
PIN NO.	6	5	4															
Description	GND	N.C	RXD+															
3	Digital Input Connector	 <table border="1"> <tr> <td>PIN NO.</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Description</td> <td>GND</td> <td>IN_2</td> <td>IN_1</td> </tr> <tr> <td>PIN NO.</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Description</td> <td>N.C</td> <td>N.C</td> <td>N.C</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IN_1 : Forced Charge</li> <li>• IN_2 : Reset</li> </ul>	PIN NO.	3	2	1	Description	GND	IN_2	IN_1	PIN NO.	6	5	4	Description	N.C	N.C	N.C
PIN NO.	3	2	1															
Description	GND	IN_2	IN_1															
PIN NO.	6	5	4															
Description	N.C	N.C	N.C															

## # PAD ASSEMBLY

RX

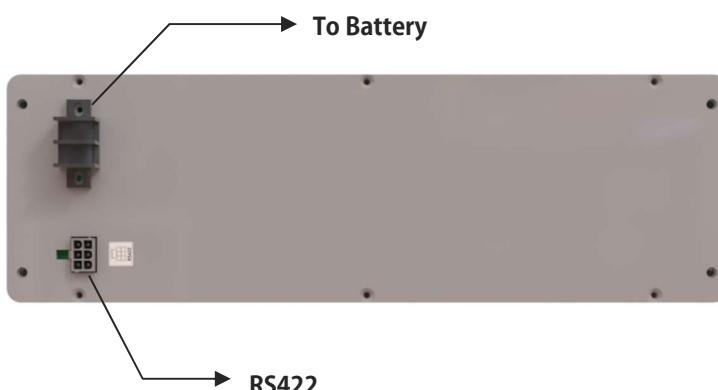


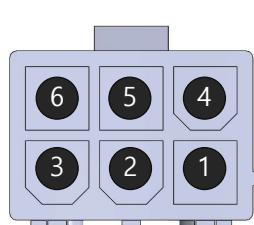
## # REGULATOR



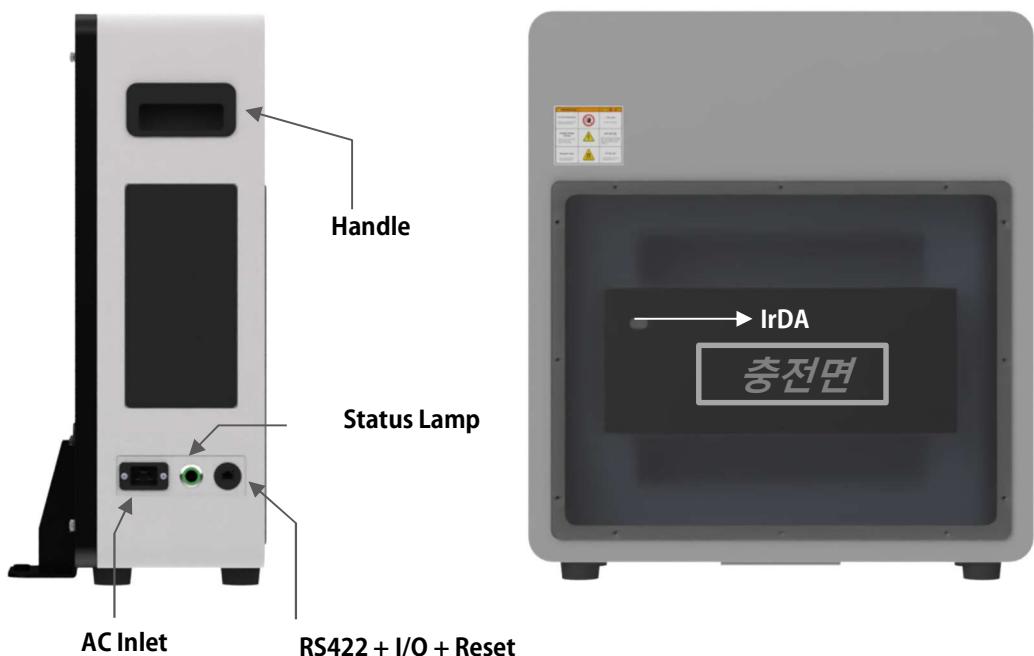
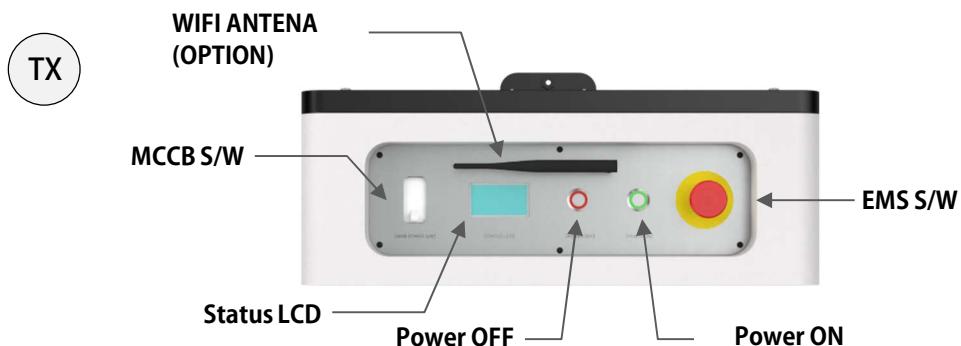
NO	항 목	설명																				
1	AC Input	1 : AC_L, 2 : AC_N // RX PAD AC Out과 연결																				
2	DC Output(To Bat.)	1: GND, 2 : Max. ( +28.5Vdc / +58Vdc )																				
3	상태 표시등	BLUE ●(점등) : Standby, ----- (점멸) : 충전 중 RED ●(점등) : FAULT																				
4	IRDA CON.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN NO.</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Description</td> <td>TX</td> <td>GND</td> <td>N.C</td> <td>N.C</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN NO.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Description</td> <td>RX</td> <td>Temp.</td> <td>VCC</td> <td>N.C</td> </tr> </tbody> </table>	PIN NO.	5	6	7	8	Description	TX	GND	N.C	N.C	PIN NO.	1	2	3	4	Description	RX	Temp.	VCC	N.C
PIN NO.	5	6	7	8																		
Description	TX	GND	N.C	N.C																		
PIN NO.	1	2	3	4																		
Description	RX	Temp.	VCC	N.C																		
5	RS422 CON.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN NO.</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Description</td> <td>485_B</td> <td>485_GND</td> <td>N.C</td> <td>N.C</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN NO.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Description</td> <td>485_A</td> <td>N.C</td> <td>N.C</td> <td>N.C</td> </tr> </tbody> </table>	PIN NO.	5	6	7	8	Description	485_B	485_GND	N.C	N.C	PIN NO.	1	2	3	4	Description	485_A	N.C	N.C	N.C
PIN NO.	5	6	7	8																		
Description	485_B	485_GND	N.C	N.C																		
PIN NO.	1	2	3	4																		
Description	485_A	N.C	N.C	N.C																		

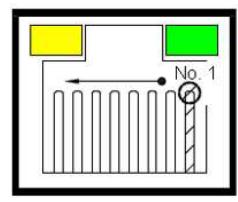
RX M



NO	항 목	설명
1	To Battery Busbar	Busbar.1 : GND, Busbar.2 : Max. ( +28.5Vdc / +58Vdc )
3	RS485 CON.	<p>1. TX + 2. TX - 3. RXD + 4. RXD - 5. N.C 6. GND.</p> 

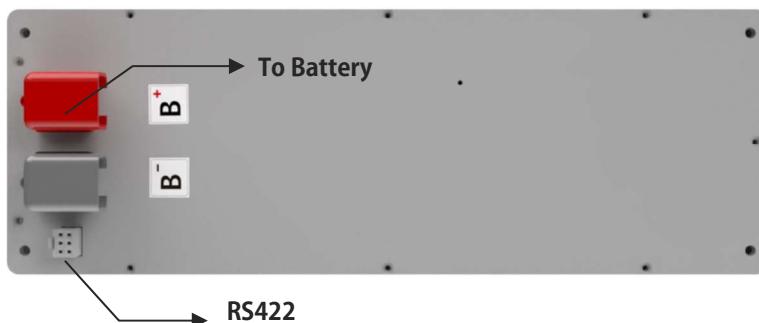
## ■ 단자 및 PIN 정의

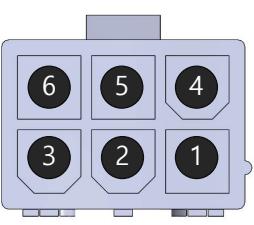


NO	항 목	설명
1	Status Lamp	Green ● (점등) : Power ON,  (점멸) : 충전 중
2	RS422 & IO CON.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. TXD +</li> <li>2. TXD -</li> <li>3. RXD +</li> <li>4. RXD -</li> <li>5. 422_GND</li> <li>6. Digital Input ( Forced Charge )</li> <li>7. Digital Input ( Reset )</li> <li>8. IO_GND</li> </ul>

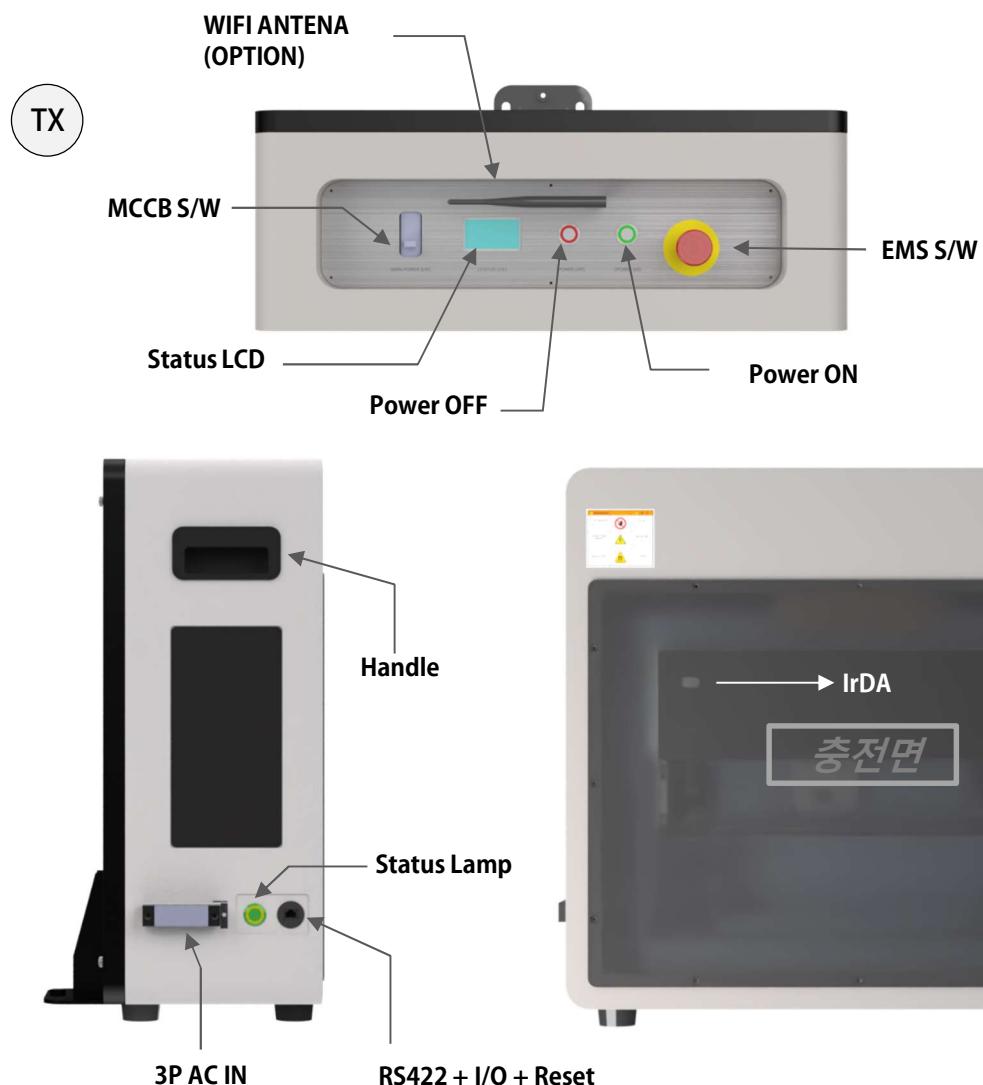
## ■ 단자 및 PIN 정의

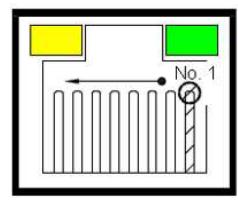
RX



NO	항 목	설명
1	To Battery Busbar	Busbar.1 : GND, Busbar.2 : Max. ( +28.5Vdc / +58Vdc )
2	RS422 CON.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. TX +</li> <li>2. TX -</li> <li>3. RXD +</li> <li>4. RXD -</li> <li>5. N.C.</li> <li>6. GND.</li> </ul>

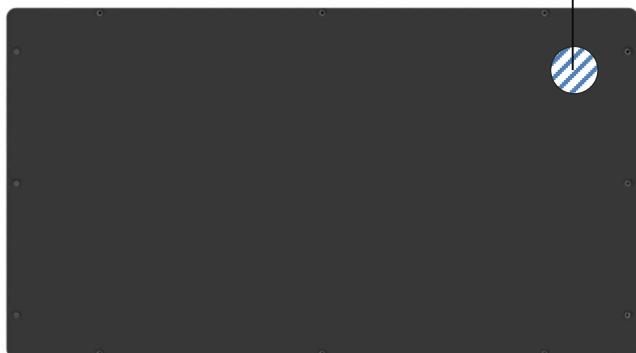
## ■ 단자 및 PIN 정의



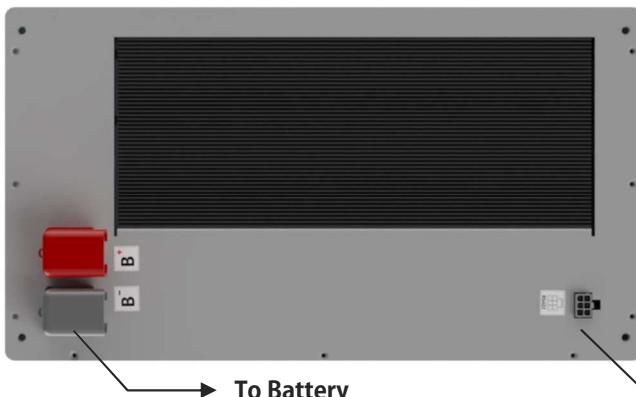
NO	항 목	설명
1	Status Lamp	Green ● (점등) : Power ON,  (점멸) : 충전 중
2	RS422 & IO CON.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. TXD +</li> <li>2. TXD -</li> <li>3. RXD +</li> <li>4. RXD -</li> <li>5. 422_GND</li> <li>6. Digital Input ( Forced Charge )</li> <li>7. Digital Input ( Reset )</li> <li>8. IO_GND</li> </ul>

## ■ 단자 및 PIN 정의

RX

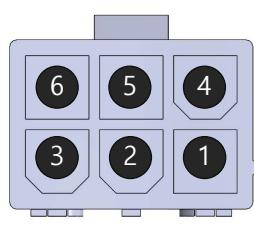


IrDA

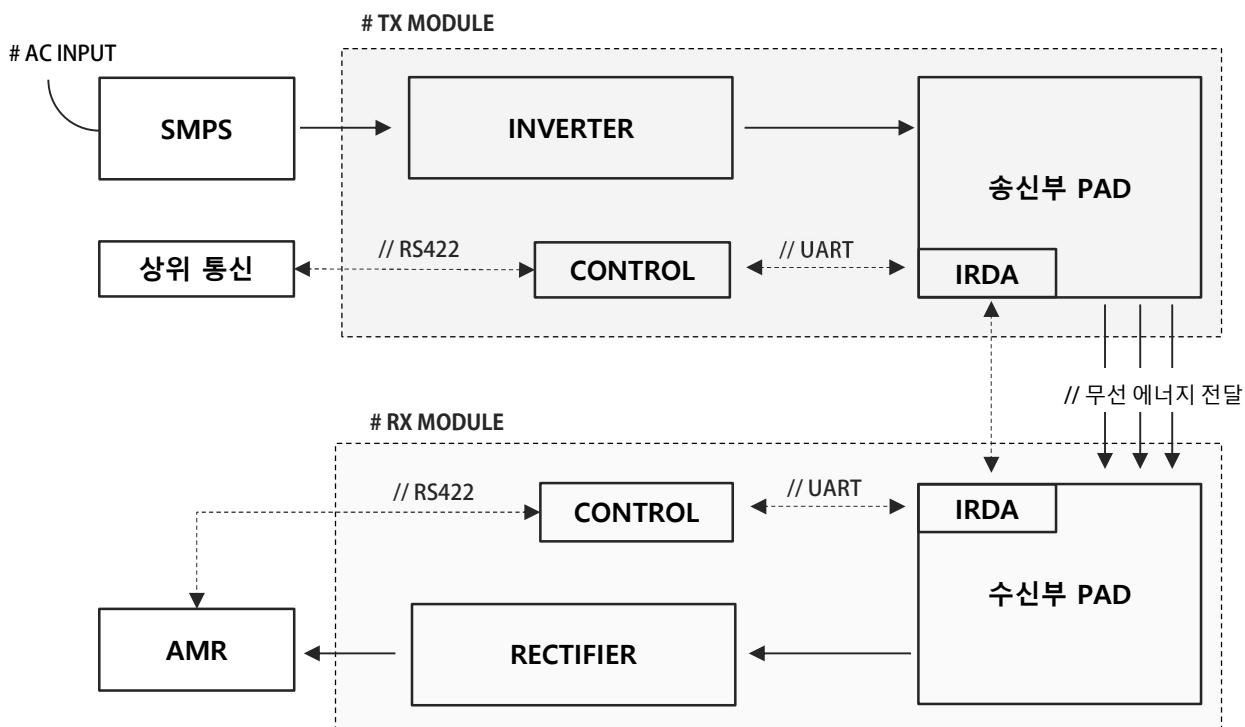


To Battery

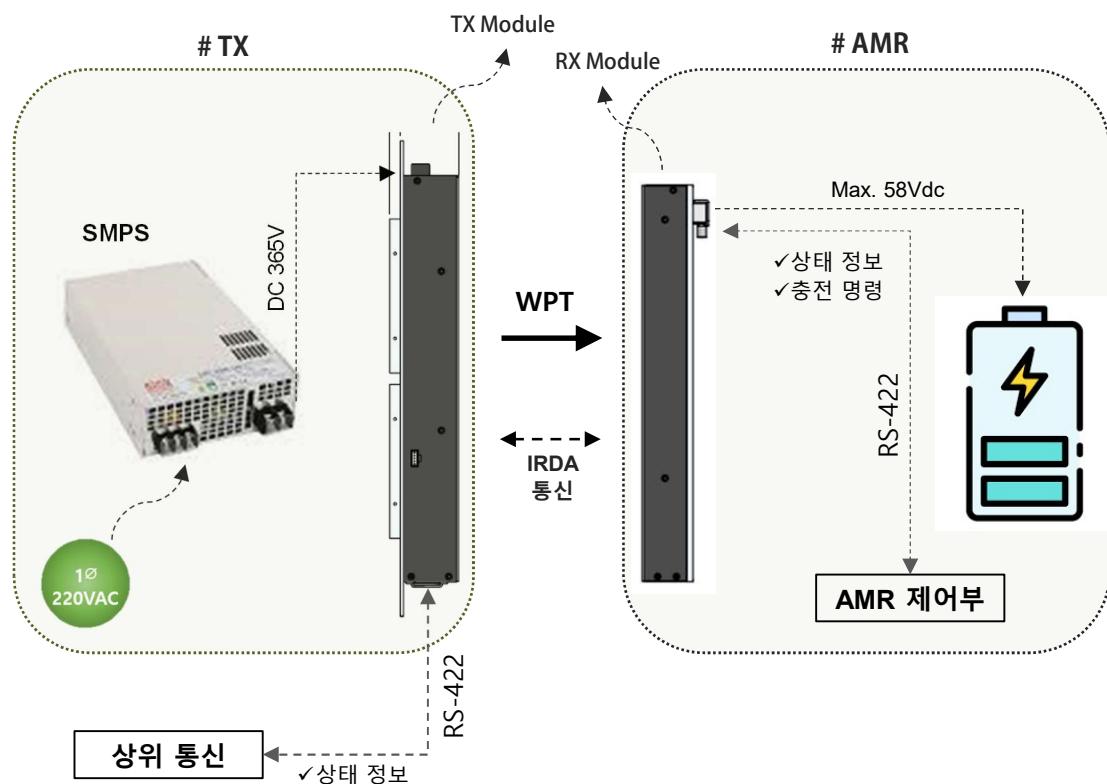
RS422

NO	항 목	설명
1	To Battery Busbar	Busbar.1 : GND, Busbar.2 : Max. ( +28.5Vdc / +58Vdc )
2	RS422 CON.	<p>1. TX +      2. TX -      3. RXD +      4. RXD -      5. N.C      6. GND.</p> 

## BLOCK DIAGRAM



## 결선도 (Example. 3kW)



## ■ Specification

### 1. TX Module

용량		500W	1kW	3kW
모델명		FPW0K5-TXB		FPW1K-TXB
입력	전압	90~264Vac (1P)		180~264Vac (1P)
	전류	$\leq 2.4A$ at the 220Vac		$\leq 4.5A$ at the 220Vac
	주파수	47~63Hz		
인터페이스	디스플레이	LED (전원/ 상태/ 경보 등)		
	통신	IR(내부) / RS422(상위)		
기능	보호	OC, OV, OT, Short Circuit		
기구	냉각 방식	Using FAN		
	사이즈	260 x 81 x 175H	370 x 102 x 200H	550 x 204 x 600H
	무게	$\leq 2.6kg$	$\leq 5kg$	$\leq 35kg$

용량		6kW	
모델명		FPW6K-TXA	FPW6K-TXM
입력	전압	340~530Vac (3P4W) 196~305Vac (3P3W)	380Vdc
	전류	$\leq 12A$ at the 380Vac	$\leq 17A$ at the 380Vdc
	주파수	47~63Hz	-
인터페이스	디스플레이	LED (전원/ 상태/ 경보 등)	
	통신	IR(내부) / RS422(상위)	RS422(상위)
기능	보호	OC, OV, OT, Short Circuit	-
기구	냉각 방식	Using FAN	
	사이즈	586 x 403 x 179H	453 x 205 x 54H
	무게	$\leq 25kg$	$\leq 6kg$

## ■ Specification

### 2. RX Module

용량		500W	1kW	3kW
모델명		FPW0K5-24/48RXM	(P) FPW1K-48RXP (R) FPW1K-48RXR (M)FPW1K-48RXM	FPW3K-24/48RXM
입력	전압	24V	29Vdc [22~29]	
		48V	58Vdc [48~58]	
	전류	24V	Max.15A	-
		48V	Max.7.5A	Max.17A
인터페이스	디스플레이	LED (전원/ 상태/ 경보 등)		
	통신	IR(내부)/ RS422(상위)		
기능	보호	OC, OV, OT, Short Circuit		
기구	냉각 방식	자연 냉각 (No FAN)		Using FAN
	사이즈	225 x 130 x 32H	(P) 190 x 135 x 20H (R) 100 x 100 x 30H (M) 300 x 95 x 45H	383 x 130 x 49H
	무게	≈ 1.0kg	(P) ≈ 1.0kg (R) ≈ 0.8kg (M) ≈ 2.0kg	≈ 3.2kg
충전 제어		CC, CV		

용량		6kW
모델명		FPW6K-48RXM
입력	충전 전압	58Vdc [48~58]
	충전 전류	Max.100A
인터페이스	디스플레이	LED (전원/ 상태/ 경보 등)
	통신	IR(내부) / RS422(상위)
기능	보호	OC, OV, OT, Short Circuit
기구	냉각 방식	Using FAN
	사이즈	453 x 205 x 54H
	무게	≈ 6kg
충전 제어		CC, CV

### 3. Common Spec.

용량	500W	1kW	3kW	6kW
PAD 간 거리		10~40mm		
좌우 편차		±20mm		
PAD 간 기울기		10°		

## ■ Protocol

### • 원격 제어 및 기능

1. 충전 ON / OFF
2. 출력 전압 / 전류 설정 값 변경
3. 충전기 상태 및 모니터링 가능

### • 통신 사양

No	항목	값
1	Baud rate	115200
2	Data	8bit
3	Stop	1bit
4	Parity	None
5	Handshake	None

### • Data Type & Unit

No	Data Type	Bytes	Unit
1	Voltage	2	V
2	Current	2	A
3	Frequency	2	kHz
4	Duty	2	%
5	Temperature	2	°C

1. 모든 값은 실 수 값을 사용하며, 전송 시 배율 값 100을 사용하여 2byte 부호 없는 정수로 전송한다.
2. 123.4567V 값을 전송 시  $123.4567 \times 100 = 12345.67 \rightarrow 12345(0x3039)$ 를 전송하고 수신 쪽에서는 다시 (100으로 나누어)  $12345/100 = 123.45V$ 로 변환하여 사용한다.
3. 각 파라메터의 전송 가능한 값은 0~655.35이나, 실제 값은 각 하드웨어 사양에 따라 제한된다.
4. 통신은 Half Duplex 방식이므로, ACK 확인 및 Retry 로직을 통해 무결성을 확보해야 합니다.
5. 신뢰성을 보장하기 위해서 (Retry Count : 최소 3회 이상) & (Timeout : 10ms이상) 권장합니다.

### • Packet Configuration

STX	CMD	~CMD	FCNTL	Length	DATA	DATA	DATA	FCS
0x02	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1	...	n	1Byte

#### 1. CMD (Command byte)

- Bit 7 : Response (or ACK) define bit
- Bit 6 : Get/ Set type ( 0 : Set Command, 1 : Get Command )
- Bit 5~0 : Command

#### 2. ~CMD (Command Inversion : “~CMD = 0xFF – CMD”)

- CMD 명령 유효성 검증
- 프레임은 STX, CMD, ~CMD 등으로 구성된 Frame Sync Header를 통해 시작을 감지하고, Packet Length를 통해 수신할 데이터 길이를 판단한 후, FCS 무결성을 검증하여 프레임의 경계를 구분한다.

#### 3. FCNTL (Structure of FCNTL byte)

( MSB )				( LSB )			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
DN1	DN0	SN1	SN0	ACK	INFO	SET	GET

##### - Control bit table

ACK(b3)	INFO(b2)	SET(b1)	GET(b0)	Description
0	0	0	1	Get Command (Query)
0	0	1	0	Set Command
0	1	0	0	Information packet. it is not generated ACK
1	0	0	1	Response for the query command
1	0	1	0	Ack for the set command
0	1	1	0	Nack for the set command

##### - Node bit table // DN1:DN0 = Destination Node, SN1:SN0 = Source Node

b7(b5)	b6(b4)	Description
0	0	Tx Panel (Flex Power Part)
0	1	Tx Module (Flex Power Part)
1	0	Rx Module (Flex Power Part)
1	1	AMR (고객사 Robot)

#### 4. Length

- Get Command의 경우 DATA가 없더라도 FCNTL 포함 최소 1바이트로 Length를 설정합니다.
- Set Command는 전송할 DATA의 길이에 따라 결정됩니다.

#### 5. DATA

- DATA 필드는 Command에 따라 개별적으로 정의된 내용을 포함하며, 바이트 수는 Length 필드에 의해 결정된다.

#### 6. FCS (Frame Check Sequence)

- FCS는 CMD와 ~CMD를 제외하고, FCNTL부터 마지막 DATA까지의 모든 바이트를 XOR 연산하여 계산한다.  
EX) FCNTL ^ Length ^ DATA0 ^ DATA1 ^ ... ^ DATA<sub>n</sub>

#### 7. Packet Example

##### - 첫 번째 예제 (SET)

: Set Packet // Tx PAD가 Rx PAD에 0x01 Command로 0x1234, 0x4567 값을 SET 할 경우

TX	0x02	0x01	0xFE	0x92	0x04	0x34	0x12	0x67	0x45	0x92
RX	0x02	0x01	0xFE	0x6A	0x00	0x6A				

##### - TX PACKET 분석

NO	값	필드	설명
1	0x02	STX	프레임 시작
2	0x01	CMD	Command = 0x01
3	0xFE	~CMD	0xFF - 0x01 = 0xFE
4	0x92	FCNTL	제어 비트
5	0x04	Length	DATA 4 바이트
6	0x34	DATA [0]	첫 번째 데이터
7	0x12	DATA [1]	두 번째 데이터
8	0x67	DATA [2]	세 번째 데이터
9	0x45	DATA [3]	네 번째 데이터
10	0x92	FCS	= 0x92 ^ 0x04 ^ 0x34 ^ 0x12 ^ 0x67 ^ 0x45 = 0x92

##### - RX PACKET 분석

NO	값	필드	설명
1	0x02	STX	프레임 시작
2	0x01	CMD	Set Command 응답
3	0xFE	~CMD	0xFF - 0x01 = 0xFE
4	0x6A	FCNTL	제어 비트
5	0x00	Length	DATA 없음
6	0x6A	FCS	= FCNTL ^ Length = 0x6A ^ 0x00 = 0x6A

- RX FCNTL = 0x6A = 01101010b 분석

비트	항목	값	의미
b7	DN1	0	Dest Node (수신자) = 01 = TX PAD
b6	DN0	1	
b5	SN1	1	Source Node (송신자) = 10 = RX PAD
b4	SN0	0	
b3	ACK	1	ACK 응답
b2	INFO	0	정보 프레임 아님
b1	SET	1	SET 응답
b0	GET	0	GET 아님

- 두 번째 예제 (GET)

: Get Packet // Tx가 Rx Module에 0x01 Command로 GET (Query)하고 Rx가 0x1234로 응답할 경우

TX	0x02	0x01	0xFE	0x91	0x00	0x91		
RX	0x02	0x01	0xFE	0x69	0x02	0x34	0x12	0x4D

## • Command 세부 내용

### 1. Command List

CMD	Name	R/W	Description	통신 방향
<b>0xA5</b>	cmdChargeOrder	W	Charge Start/Stop & CC Set	AMR → TX Module
<b>0x51</b>	cmdTxCvVolt	W	TX CV Voltage Set	AMR → TX Module
<b>0xB0</b>	cmdQueryStatus	R	Query TX, RX Module Status	AMR → TX Module
<b>0x01</b>	cmdSystemControl	W	Fault/IrDA Reset	AMR → 대상 모듈
<b>0x02</b>	cmdRxModuleReset	W	RX Module MCU Reset	AMR → RX Module
<b>0x14</b>	cmdTxModuleID	R/W	TX Module ID 설정/ 조회	AMR → TX Module

※ 아래 Command 설명에서 FCNTL의 값은 예를 들은 것이고, AMR 혹은 Loader side 인지와 SET,ACK 인지에 따라 각각 다릅니다.

※ cmdStationID & cmdAMRID Command는 SET & GET 가능

- 0xA5 (cmdChargeOrder) : 충전 명령/ 종료 & CC (충전 전류) 설정

<b>SET(Start)</b>	0x02	0xA5	nCMD	0x72	3	0xFF	CurrL	CurrH	FCS
-------------------	------	------	------	------	---	------	-------	-------	-----

- FCNTL : (Set) AMR → TX Module
- ORDER : 0x00 = Charge Stop, 0xFF = Charge Start
- CurrH : CurrL = Charge Current x 100

Ex) CC-70A Setting >  $70A \times 100 = 7000(\text{DEC}) = 1B58(\text{HEX}) = 1B(\text{CurrH}), 58(\text{CurrL})$

<b>SET ACK</b>	0x02	0xA5	nCMD	0xDA	0	FCS
----------------	------	------	------	------	---	-----

- FCNTL : (Set ACK) TX Module → AMR

<b>SET(Stop)</b>	0x02	0xA5	nCMD	0x72	1	0x00	FCS	
------------------	------	------	------	------	---	------	-----	--

- FCNTL : (Set) AMR → TX Module
- ORDER : 0x00 = Charge **Stop**, 0xFF = Charge **Start**

<b>SET ACK</b>	0x02	0xA5	nCMD	0xDA	0	FCS
----------------	------	------	------	------	---	-----

- FCNTL : (Set ACK) TX Module → AMR

- 0x51 (cmdTxCvVolt) : CV(완충 전압) 설정

<b>SET</b>	0x02	0x51	nCMD	FCNTL	2	VoltL	VoltH	FCS
------------	------	------	------	-------	---	-------	-------	-----

- FCNTL : (Set) AMR → TX Module
- VoltH : VoltL = Constant Voltage \* 100

<b>SET ACK</b>	0x02	0x51	nCMD	FCNTL	0	FCS
----------------	------	------	------	-------	---	-----

- FCNTL : (Set ACK) TX Module → AMR

- 0xB0 (cmdQueryStatus )

GET

0x02	0xB0	nCMD	0x41	0	FCS
------	------	------	------	---	-----

- FCNTL : (Get) AMR → TX Module

GET ACK

0x02	0xB0	nCMD	0x19	0x14	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
					S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19

- FCNTL : (Get Response) TX Module → AMR

- S0 : 충전상태

( 0x00 = Stop Charging, 0x01 = Charging, 0x02 = Charge Complete (Floating) )

- S2 : S1 = Tx 입력전압(V)

- S4 : S3 = Tx 입력전류(A)

- S13 : S12 = Rx 충전전류(A)

- S5 : Tx 온도 센서 1(°C)

- S14 : Rx 온도1(°C)

- S6 : Tx 온도 센서 2(°C)

- S15 : Rx 온도2(°C)

- S8 : S7 = Tx Fault

- S16 : Rx 온도3(°C)

- S9 : Tx Warning

- S18 : S17 = Rx Fault

- S11 : S10 = Rx 충전전압(V)

- S19 : Rx Warning

\* 세부 정보는 아래 페이지의 '기본 정보 - 17Page' 참조 할 것

\* Fault 및 Warning은 각 에러 넘버를 전송한다.

**- 0x01 (cmdSystemControl) :** Fault Reset, IrDA Reset

1) Fault Reset

SET	0x02	0x01	nCMD	FCNTL	1	0x03	FCS
-----	------	------	------	-------	---	------	-----

- FCNTL : (Set) AMR → 대상 모듈

SET ACK	0x02	0x01	nCMD	FCNTL	0	FCS
---------	------	------	------	-------	---	-----

- FCNTL : (Set ACK) 대상 모듈 → AMR

2) IrDA Reset ( IrDA 통신이 원활하지 않을 때)

SET	0x02	0x01	nCMD	FCNTL	1	0x04	FCS
-----	------	------	------	-------	---	------	-----

SET ACK	0x02	0x01	nCMD	FCNTL	0	FCS
---------	------	------	------	-------	---	-----

**- 0x02 (cmdRxModuleReset) :** Reset the MCU of the RX Module

SET	0x02	0x02	nCMD	FCNTL	0	FCS
-----	------	------	------	-------	---	-----

- FCNTL : (Set) AMR → RX Module

SET ACK	0x02	0x02	nCMD	FCNTL	0	FCS
---------	------	------	------	-------	---	-----

- FCNTL : (Set ACK) RX Module → AMR

**- 0x14 (cmdTXModuleID) :** Set Station ID (AMR <-> TX Module)

1) Set Station ID

SET	0x02	0x14	nCMD	0x72	4	ID_L	ID_M	ID_H	0	FCS
-----	------	------	------	------	---	------	------	------	---	-----

- Station ID = ID\_H : ID\_M : ID\_L - FCNTL : (Set) AMR → TX Module

SET ACK	0x02	0x14	nCMD	0xDA	0	FCS
---------	------	------	------	------	---	-----

- FCNTL : (Set ACK) TX Module → AMR

2) Get Station ID

GET	0x02	0x14	nCMD	0x71	0	FCS
-----	------	------	------	------	---	-----

- FCNTL : (Get) AMR → TX Module

GET ACK	0x02	0x14	nCMD	0xD9	4	ID_L	ID_M	ID_H	0	FCS
---------	------	------	------	------	---	------	------	------	---	-----

- FCNTL : (Get ACK) TX Module → AMR

### • Data Size 및 Bit 정보

#### 1. Tx Data Size

NO	정보	Data Size (Byte)
1	충전상태	1
2	입력 전압	2
3	입력 전류	2
4	온도 1 (Heat Sink)	1
5	온도 2 (Pad Heat Sink)	1
6	Fault	2
7	Warning	1

#### 2. Rx Data Size

NO	정보	Data Size (Byte)
1	충전 전압	2
2	충전 전류	2
3	온도 1 (Heat Sink)	1
4	온도 2 (Heat Sink)	1
5	온도 3 (Pad Heat Sink)	1
6	Fault	2
7	Warning	1

#### 3. TX Warning Bit Define

BIT	Description
0	Freq Min Limited
1	Freq Max Limited
2	Phase Warning
3	Temp1 Warning (Heat Sink)
4	Temp2 Warning (Pad Heat Sink)
5	Life Time Warning
6	ID Not Setup Warning
7	Reserved

#### 4. TX Fault Bit Define

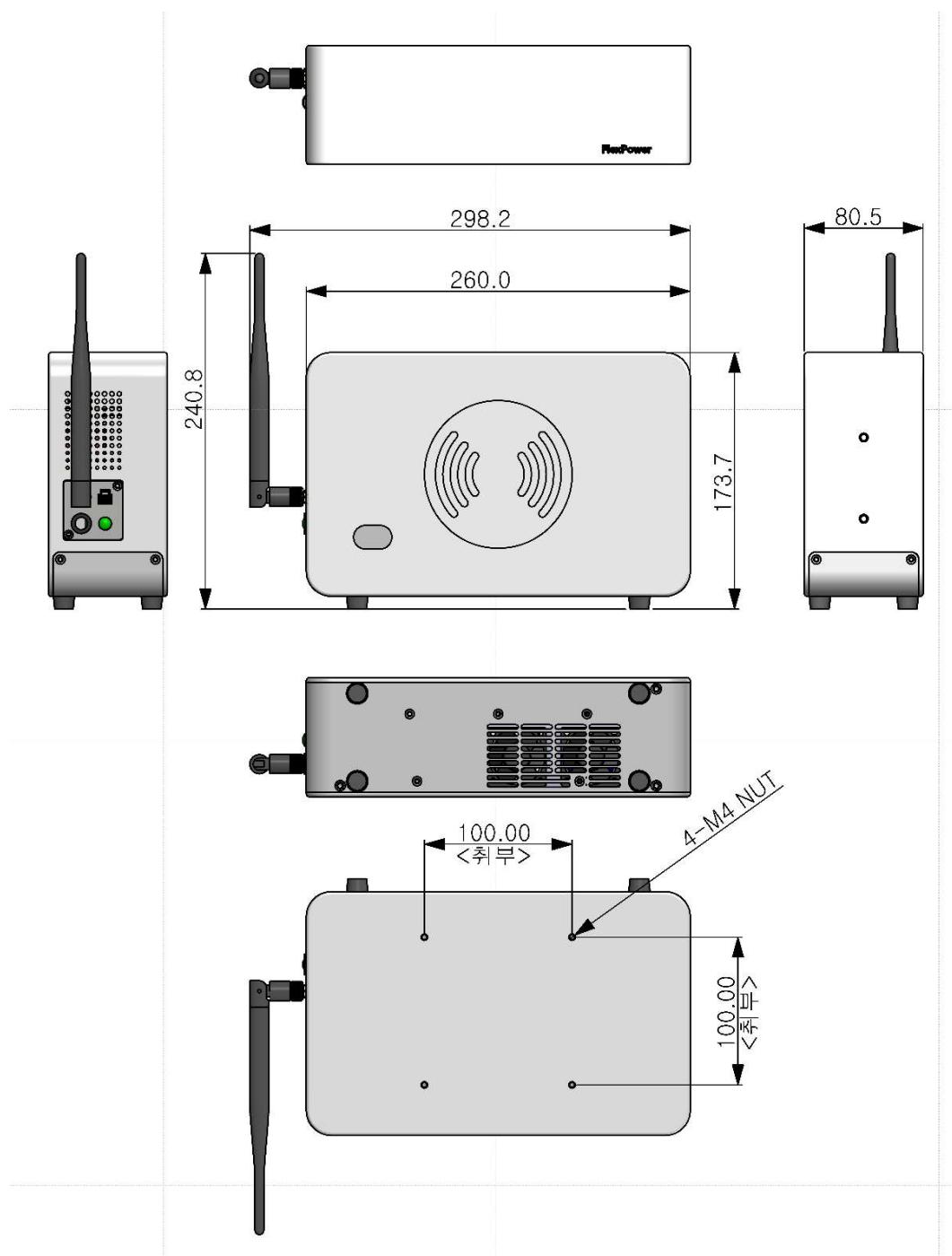
BIT	Description
0	EEPROM Fail
1	Under Voltage
2	Over Voltage
3	Over Current
4	Phase Out
5	Temp1 Over (Heat Sink)
6	Temp2 Over (Pad Heat Sink)
7	Receiver Fault
8	FAN Fault
9	Distance Far Error
10	Distance Near Error
11	EMO
12	Temp3 Over (Resonance Cap.)
13~15	Reserved

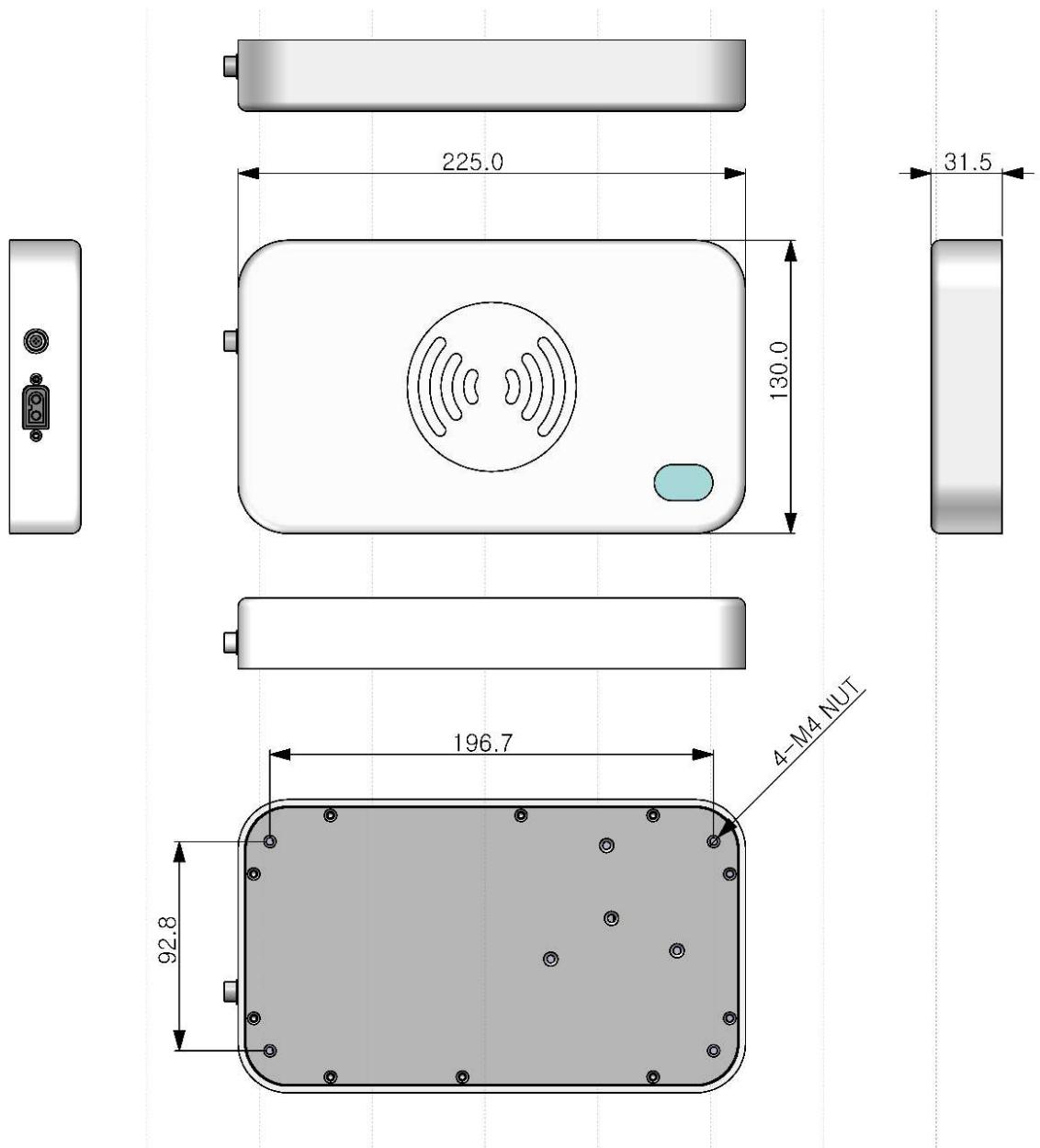
#### 5. RX Warning Bit Define

BIT	Description
0	Temp1 Warning (Heat Sink)
1	Temp2 Warning (Heat Sink)
2	Temp3 Warning (Pad Heat Sink)
3	Life Time Warning
4~7	Reserved

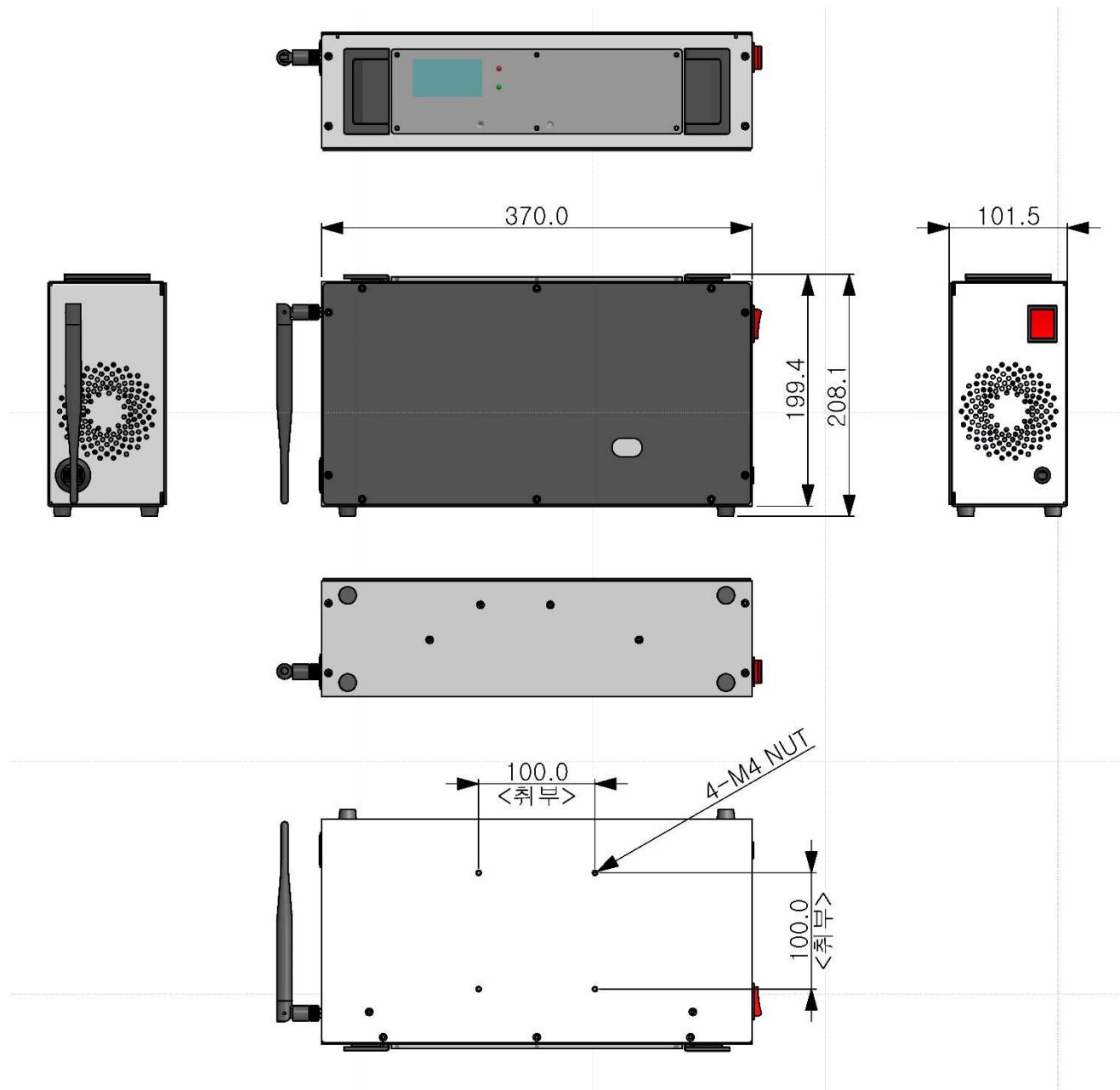
#### 6. RX Fault Bit Define

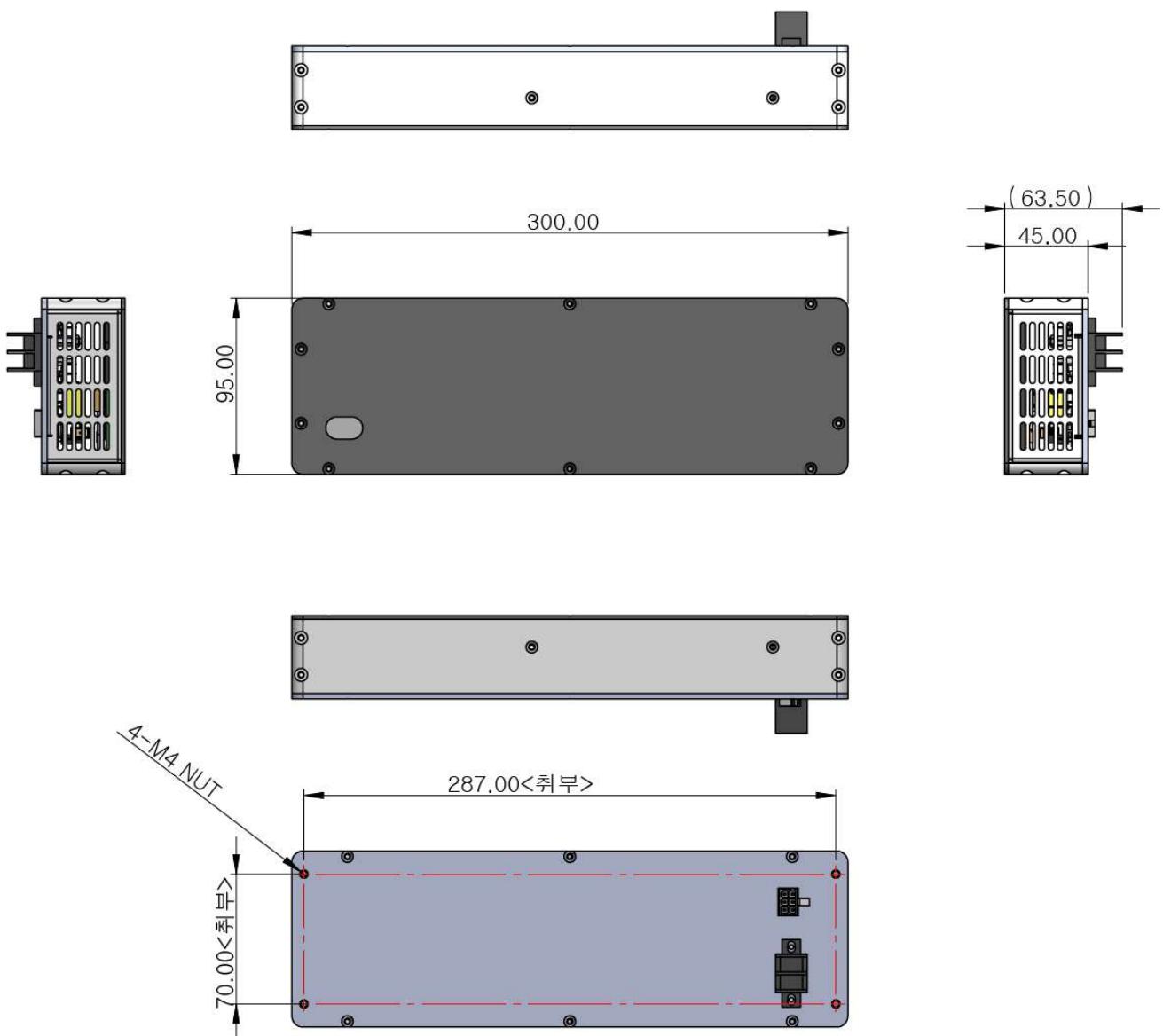
BIT	Description
0	EEPROM Fail
1	VDCLink Over
2	Reserved
3	Charge Current Over
4	Temp1 Fault (Heat Sink)
5	Temp2 Fault (Heat Sink)
6	Temp3 Fault (Pad Heat Sink)
7	Temp4 Fault (Resonance Cap.)
8	FAN Fault
9	EMO
10~15	Reserved

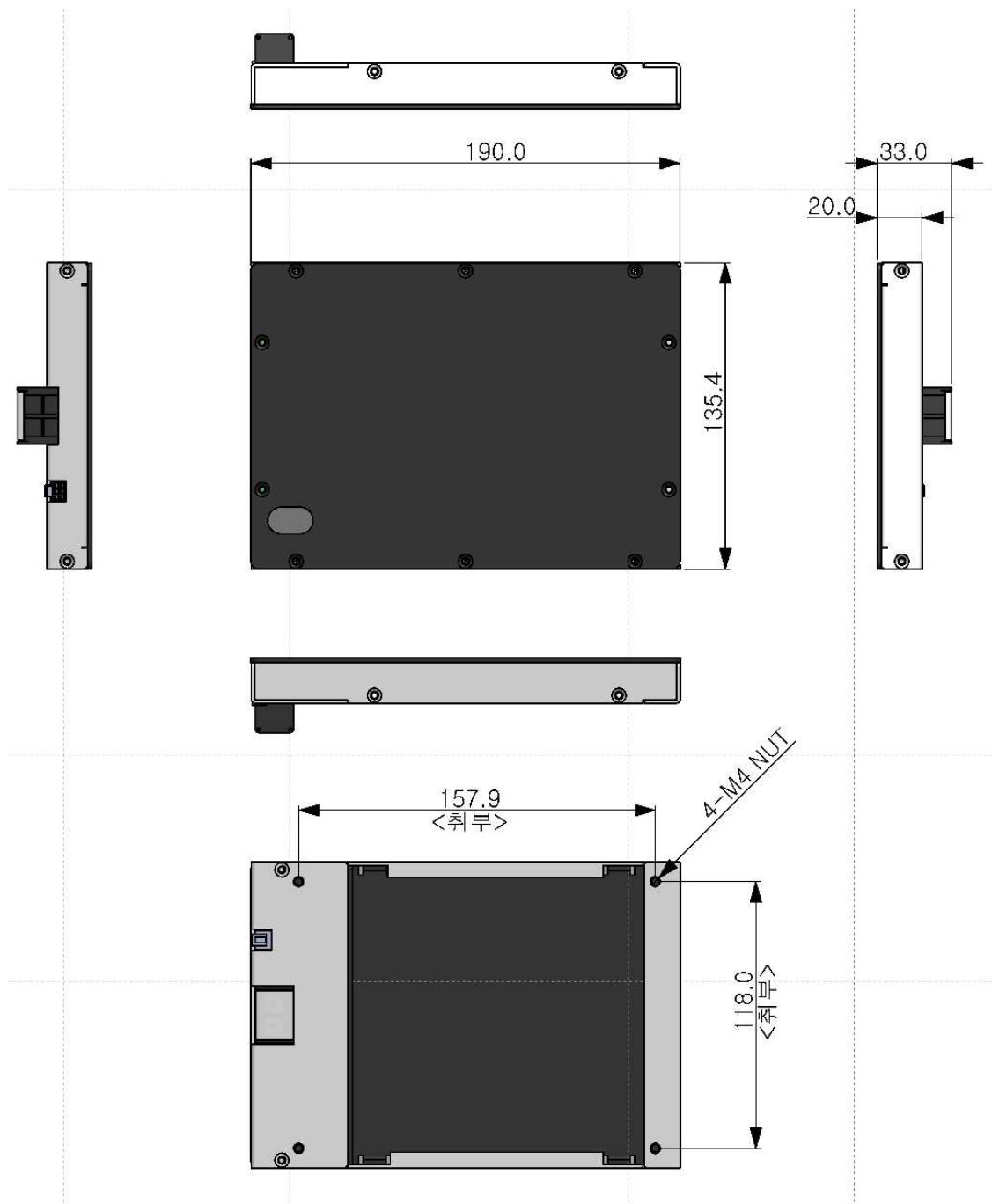
Dimension – **500W**

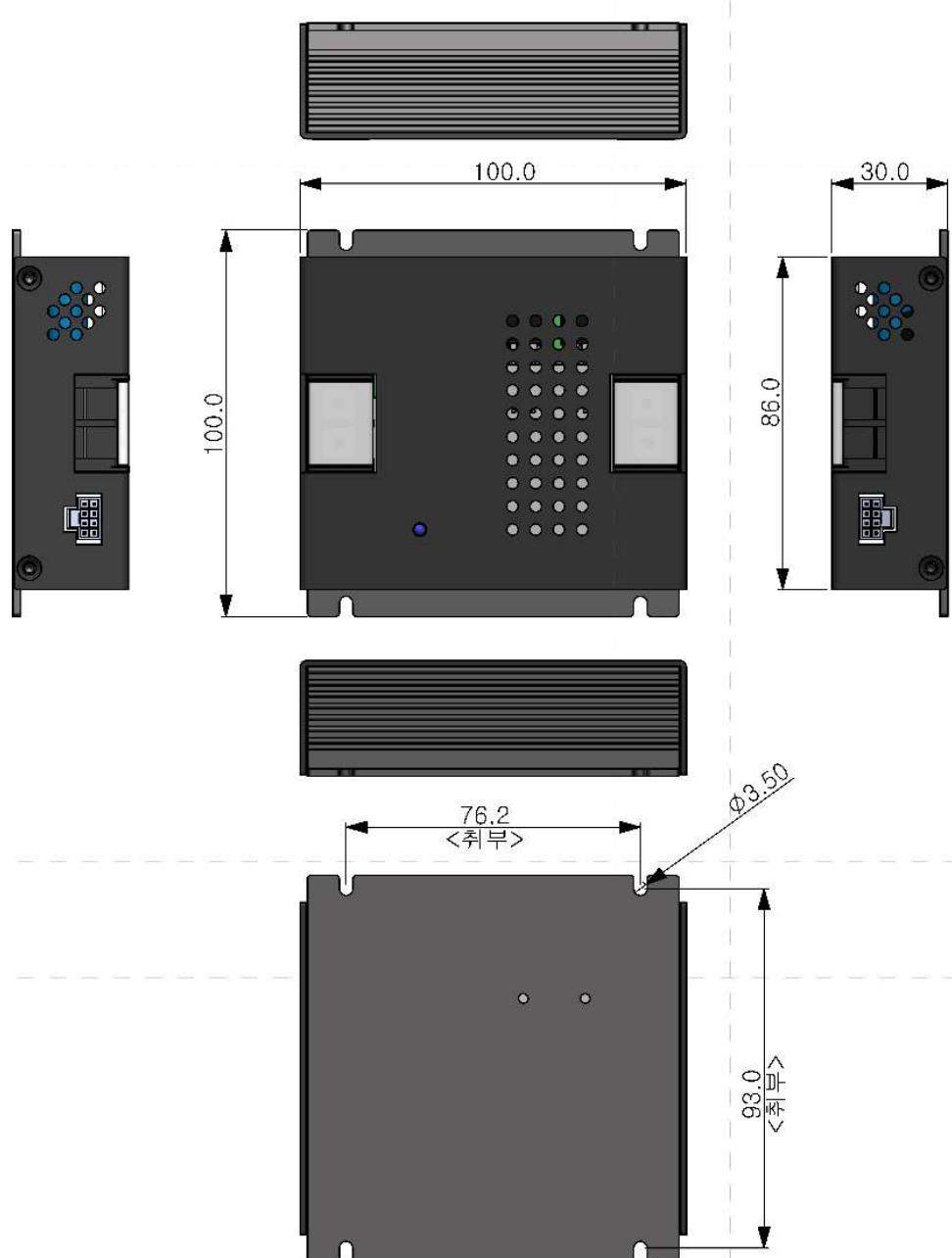
Dimension – **500W**

## Dimension – 1kW

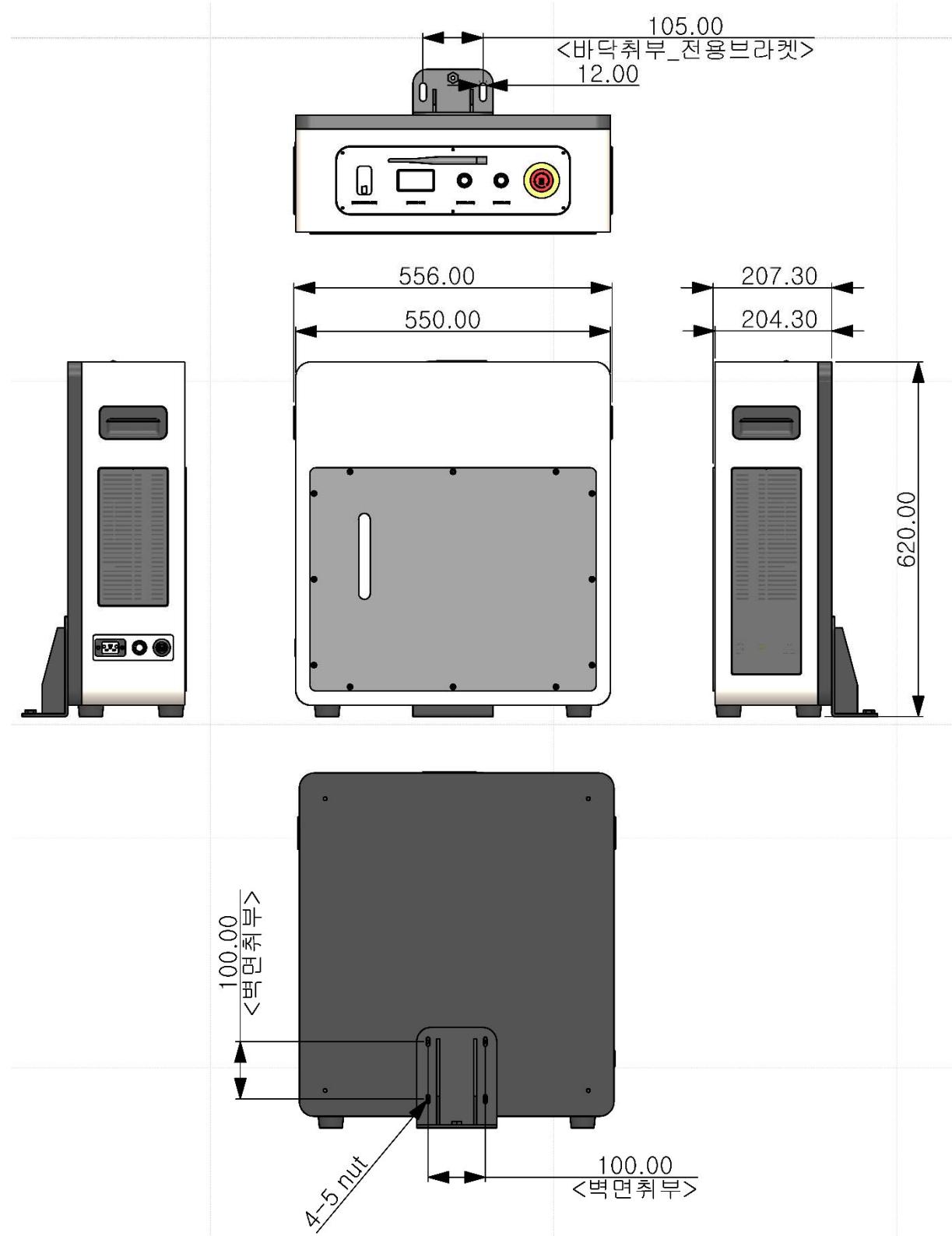


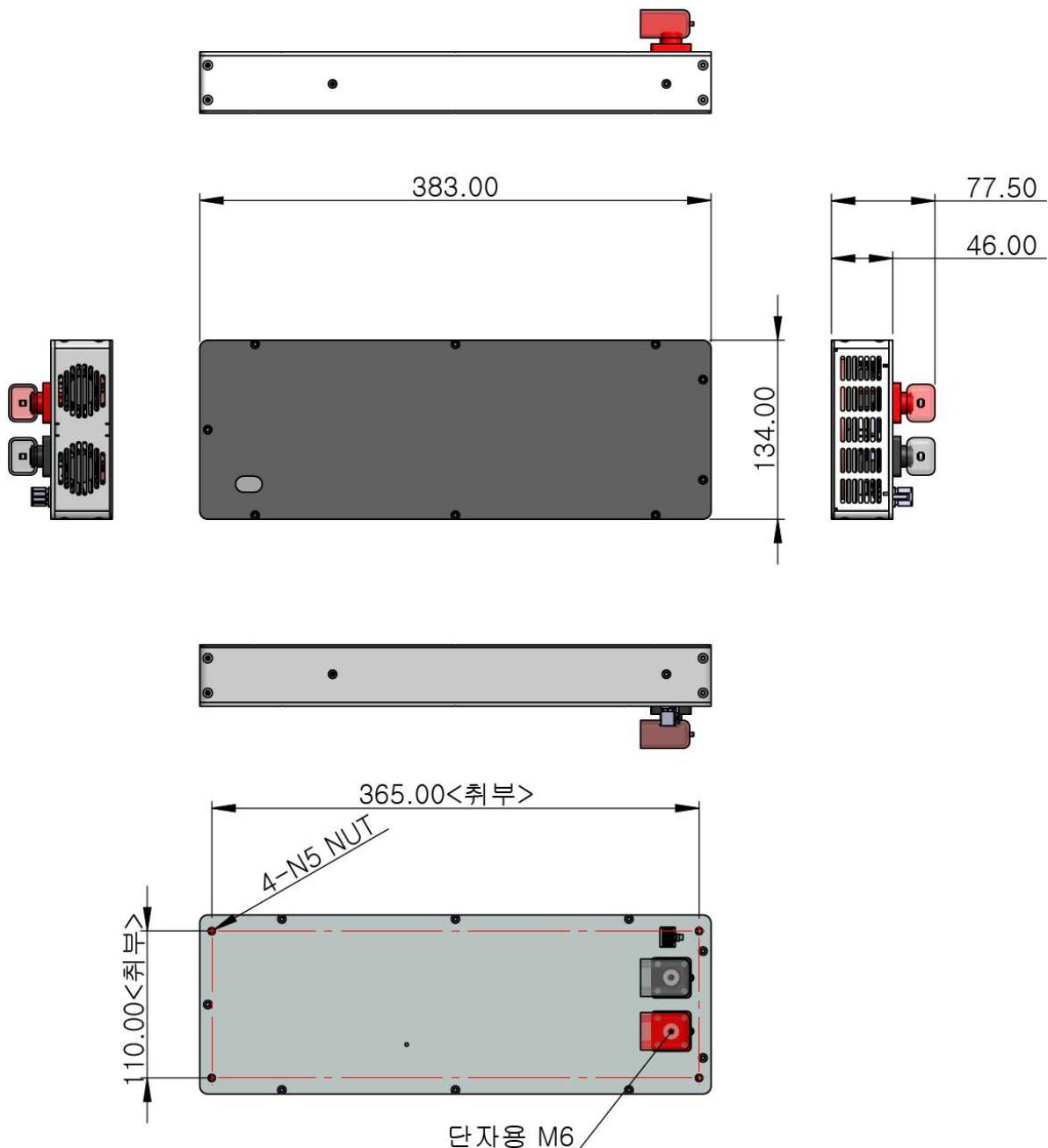
Dimension – **1kW**

Dimension – **1kW**

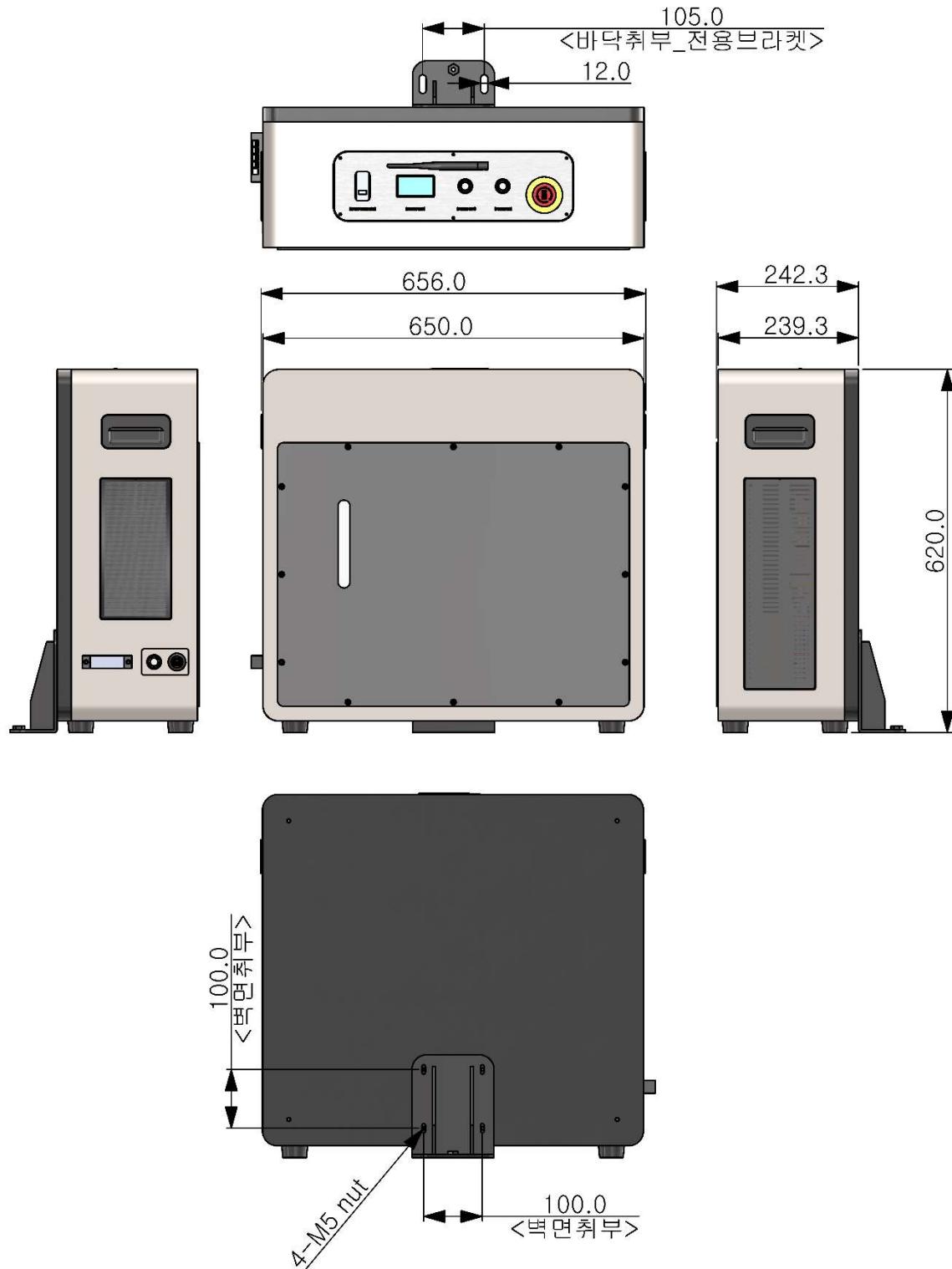
**Dimension – 1kW**

## Dimension – 3kW



Dimension - **3kW**

## Dimension – 6kW



## Dimension – 6kW

