

The power behind competitiveness

Delta UPS - Ultron 제품군

HPH 시리즈, 삼상
60/80/100/120 kVA

사용자 매뉴얼

본 매뉴얼에 관하여

본 매뉴얼에는 제품의 설치, 운영, 보관 및 정비 시에 준수해야 할 중요한 지침과 경고가 포함되어 있습니다. 이러한 지침과 경고를 준수하지 않을 경우 보증이 무효화됩니다.

Copyright © 2015 by Delta Electronics Inc. All Rights Reserved. 본 사용자 매뉴얼("매뉴얼")과 이에 포함된 제반 내용과 정보 및 수치들에 대한 권리는 Delta Electronics Inc.("Delta")가 보유합니다. 본 매뉴얼은 제품의 운영 또는 사용에만 적용 가능합니다. Delta에 의한 사전 승인 없이 본 매뉴얼의 전체 또는 부분을 취급, 복사, 배포, 재생, 수정, 번역, 발췌 또는 사용하는 행위는 금지되어 있습니다. Delta는 제품의 향상과 개발 활동을 지속하며, 따라서 본 매뉴얼 내의 정보는 그 개정이나 변경 사항에 대한 별도의 고지 의무 없이 변경될 수 있습니다. Delta는 본 매뉴얼의 정확성과 무결성을 위하여 모든 가능한 노력을 기울입니다. Delta는 특정 목적에 대한 본 매뉴얼의 완전성, 무결성, 정확성, 비침해, 상업성 또는 적합성을 포함한 그 어떠한 명시적 또는 암묵적 보장이거나 보증 또는 약속을 하지 않습니다.

목차

제 1 장 : 중요 안전 지침	1
1.1 설치 전 주의사항	1
1.2 연결 전 주의사항	1
1.3 사용 전 주의사항	1
1.4 보관 전 주의사항	2
1.5 기호의 의미	3
1.6 규정 준수	4
제 2 장 : 소개	5
2.1 제품의 소개	5
2.2 패키지 점검	5
2.3 기능 및 특징	7
제 3 장 : 외양 및 구조	9
3.1 외양 및 치수	9
3.2 제어 패널	10
3.3 프론트 / 리어 패널	12
제 4 장 : 동작 모드	17
제 5 장 : 커뮤니케이션 인터페이스	21
제 6 장 : 설치 및 배선	28
6.1 설치 및 배선 전 주의사항	28
6.2 설치 환경	28
6.3 UPS의 운반과 취급	29
6.4 UPS의 설치 및 고정	29
6.5 배선	32
6.5.1 배선 전 주의사항	32
6.5.2 싱글 유닛 배선	35
6.5.3 병렬 유닛 배선	42
6.6 외부 배터리 캐비닛 연결 시 주의사항	45
제 7 장 : UPS의 가동	50
7.1 싱글 유닛 가동 절차	50
7.1.1 노멀 모드 시작 절차 (싱글)	50

7.1.2	배터리 모드 시작 절차 (싱글)	50
7.1.3	바이패스 모드 시작 절차 (싱글)	51
7.1.4	매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차 (싱글)	51
7.1.5	노멀 모드 종료 절차 (싱글)	52
7.1.6	배터리 모드 종료 절차 (싱글)	52
7.1.7	바이패스 모드 종료 절차 (싱글)	53
7.1.8	매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (싱글)	53
7.2	병렬 유닛 가동 절차	54
7.2.1	노멀 모드 시작 절차 (병렬)	54
7.2.2	배터리 모드 시작 절차 (병렬)	54
7.2.3	바이패스 모드 시작 절차 (병렬)	54
7.2.4	매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차 (병렬)	55
7.2.5	노멀 모드 종료 절차 (병렬)	56
7.2.6	배터리 모드 종료 절차 (병렬)	56
7.2.7	바이패스 모드 종료 절차 (병렬)	57
7.2.8	매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (병렬)	57
제 8 장 : LCD 디스플레이 및 설정		58
8.1	LCD 디스플레이 계층	58
8.2	메인 화면	59
8.3	병렬 화면	60
8.4	메인 메뉴	61
8.5	측정	62
8.6	정비	63
제 9 장 : 옵션 액세서리		66
제 10 장 : 정비		67
제 11 장 : 문제해결		68
부록 1 : 기술 사양		70
부록 2 : 보증		72

제1장 : 중요 안전 지침

1.1 설치 전 주의사항

- UPS를 환기가 잘되고 과도한 습기나 열, 먼지, 인화성 가스 또는 폭발물이 없는 곳에 설치합니다.
- UPS의 환기를 위하여 사방에 적절한 공간을 두어 설치합니다. 관련 내용은 **6.2 설치 환경을** 참조 바랍니다.

1.2 연결 시 주의사항

- UPS를 적절히 접지하여 누전 위험이 발생치 않도록 해야 합니다.
- UPS를 주 전원 및 바이패스 전원에 연결할 경우 보호 장치를 설치하시기 바랍니다. 보다 상세한 내용은 **6.5.1 배선 전 주의사항**을 참조바랍니다.
- UPS에 연결되는 보호 장치는 UPS에 근접하여 작동이 편리한 위치에 설치해야 합니다.

1.3 사용 전 주의사항

- 본 장비는 Class A 제품입니다. 본 제품을 실내 환경에 사용할 경우 전파간섭을 야기할 수 있으며, 따라서 사용자는 이에 대비한 적절한 조치가 필요합니다.
- UPS는 컴퓨터 및 모니터나 모뎀, 카트리지 테이프 드라이브, 외장 하드드라이브와 같은 주변장치의 전원 공급을 위하여 사용될 수 있습니다.
- UPS를 모터 부하에 연결해야 할 경우 자격을 갖춘 서비스 담당자의 확인이 필요합니다.
- UPS를 절대로 회생형 부하에 연결하지 않도록 합니다.
- 병렬 UPS 유닛들은 공유 배터리에 연결이 가능합니다.
- UPS 외부의 개구부와 틈새는 환기를 위한 용도입니다. UPS의 최적 성능 실현과 과열 방지를 위하여 이러한 개구부나 틈새가 막히거나 덮이지 않도록 해야 합니다. 환기를 방해할 수 있는 그 어떠한 물체도 꽂아서는 안 됩니다.
- 낮은 기온의 환경(0°C 미만)일 경우 UPS의 사용 전 최소 1시간 동안 실내 온도에 적응하도록 두어 UPS 내부에 습기가 응결되지 않도록 합니다.

- 커뮤니케이션 케이블의 길이는 10m 미만이 되어야 합니다. 10m 이상이 되어야 할 경우 서비스 담당자에게 문의 바랍니다.
- UPS, 배터리 캐비닛 또는 기타 UPS와 관련된 액세서리 위로 음료수 용기를 었지 않도록 합니다.
- UPS가 주 전원으로부터 단절되더라도 배터리가 아직 UPS에 연결되어 있을 경우 고전압의 위험이 있습니다. 배터리의 전원을 완전히 차단하기 위하여는 배터리 케이블을 분리시켜야 합니다.
- 배터리를 열거나 분해하지 않도록 합니다. 전해액은 독성 물질이며 누출될 경우 피부와 눈에 해로울 수 있습니다.
- 불을 사용하여 배터리를 폐기하지 않도록 합니다. 폭발의 위험이 있습니다.
- 제반 정비 작업은 자격을 갖춘 사람만이 실시해야 합니다. UPS의 커버를 열거나 제거하지 않도록 하여 고전압 전기 충격을 방지해야 합니다.
- 다음과 같은 상황의 발생 시 서비스 담당자에게 연락해야 합니다.
 1. UPS에 액체가 쏟아지거나 뿌려졌을 경우
 2. 사용자 매뉴얼을 제대로 준수하였음에도 불구하고 UPS가 정상 작동하지 않는 경우



NOTE:

먼지가 발생하는 장소에서 UPS를 사용할 경우 UPS에 먼지 필터를 장착하여 정상적인 제품 수명과 기능이 보장되도록 해야 합니다.

1.4 보관 시 주의사항

● **설치 전 보관**

UPS를 설치 전까지 보관을 해야 할 경우 건조한 장소에 보관합니다. 허용 가능한 보관 온도는 -15°C ~ 50°C입니다.

● **사용 후 보관**

OFF 키()를 한번 누르면 LCD가 아래 화면을 보여 줍니다. UPS를 종료하기 위하여는 DOWN 키()를 누릅니다. UPS의 셧다운 확인 후 UPS를 유틸리티 전원으로부터 분리하고 연결된 모든 장치들을 제거한 후에 -15°C ~ 50°C의 건조하고 환기가 잘 되는 공간에 보관합니다. UPS를 장기간 보관해야 할 경우, 사용하지 않는 배터리를 매3개월마다 정기적으로 완전히 충전시켜 주어야 합니다. 충전 시간은 매회 충전 시 최소 24시간 이상이 되도록 합니다.



1.5 기호의 의미

No.	기호	설명
1	 NORMAL	온라인 모드 LED 표시등: 녹색
2	 BATTERY	배터리 모드 LED 표시등: 황색
3	 BYPASS	바이패스 모드 LED 표시등: 황색
4	 FAULT	폴트 발생 LED 표시등: 적색
5		ON 키
6		OFF 키
7		이전 화면으로 이동 또는 현재의 선택을 취소
8		아래로 이동/수치 -
9		위로 이동/수치 +
10		선택 확인
11		EPO 키
12	R	AC 입력/바이패스 입력/UPS 출력의 R상
13	S	AC 입력/바이패스 입력/UPS 출력의 S상
14	T	AC 입력/바이패스 입력/UPS 출력의 T상
15	N	AC 입력/바이패스 입력/UPS 출력/배터리 입력의 중성선
16		UPS 접지
17		크리티컬 부하의 접지/외부 배터리 캐비닛의 접지
18	+	+ 배터리 단자
19	-	- 배터리 단자

1.6 규정 준수

본 제품은 다음과 같은 안전 규정 및 전자파적합성(EMC) 검사 기준들에 부합합니다.

- CE
- IEC62040-1
- GB7260.2-2009/ IEC62040-2 C3
- GB17626-2/ IEC61000-4-2 (ESD) Level 4
- GB17626-3/ IEC61000-4-3 (Radiated Field) Level 3
- GB17626-4/ IEC61000-4-4 (EFT) Level 4
- GB17626-5/ IEC61000-4-5 (Surge) Level 4

제 2 장 : 소개

2.1 제품의 소개

HPH 시리즈 UPS는 전자 장비에 신뢰성과 안정성 있는 정현파 전력을 제공하는 3상 4선의 온라인 무정전 전력 공급 장치입니다. 본 UPS는 DSP 디지털 기술을 기반으로 하는 첨단 설계와 최고 품질의 어셈블리를 적용하여 요구기준에 부합하는 출력 파워 팩터를 제공합니다. 또한 온라인 모드 및 ECO 모드 시에는 각각 최대 96%와 99%의 효율을 발휘합니다. 탁월한 성능을 자랑하는 HPH 시리즈 UPS는 민감한 전자 장비들에 안정적이고 신뢰성 있는 무정전의 전력을 지속적으로 제공하는 동시에 보다 낮은 비용으로 보다 높은 전력 효율을 제공합니다. 본 HPH 시리즈 UPS는 60kVA, 80kVA, 100kVA 및 120kVA의 모델로 출시됩니다.

2.2 패키지 점검

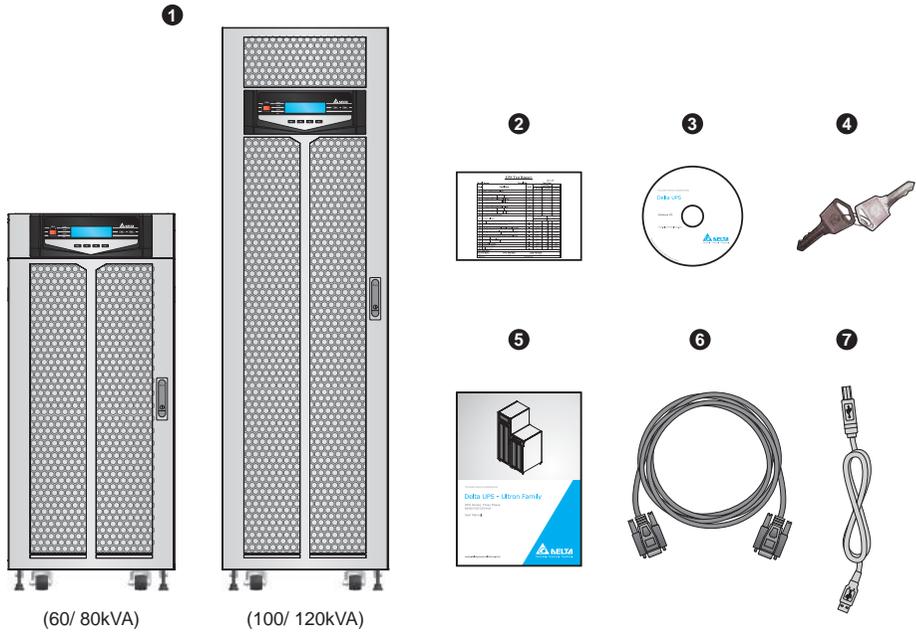
- 외부

UPS의 운송 시에는 예기치 못한 상황이 발생할 수 있습니다. UPS의 외부 패키지를 잘 점검하시기 바랍니다. 손상이 발견될 경우 즉시 제품을 구입한 판매대리점에 연락하시기 바랍니다.

- 내부

1. UPS 상단의 사양 라벨을 체크하여 제품 번호와 사양이 주문한 것과 일치하는지 확인합니다.
2. 부품들이 헐겁거나 손상을 입은 곳은 없는지 점검합니다.

3. UPS의 패키지에는 다음과 같은 품목들이 포함되어 있습니다. 누락 품목이 있는지 확인합니다.



No.	품목	수량
①	UPS	1 PC
②	테스트 카드	1 PC
③	소프트웨어 CD - UPSentry 2012	1 PC
④	키	1 Set (UPS 캐비닛 내에 2개의 동일한 키가 포함)
⑤	사용자 매뉴얼	1 PC
⑥	병렬 케이블	1 PC
⑦	USB 케이블	1 PC



NOTE:

UPS의 공장 출하 시에는 고정쇠가 팔레트에 고정되어 있습니다. 제품의 개봉 후 이를 잘 보관하여 설치 시에 사용합니다.

4. 손상 또는 누락된 품목이 있을 경우 즉시 제품을 구입한 판매대리점에 연락하시기 바랍니다.

5. UPS를 반송해야 할 경우 UPS와 그 모든 액세서리들을 제품 수령 시의 원래의 포장재들을 사용하여 주의 깊게 재포장합니다.

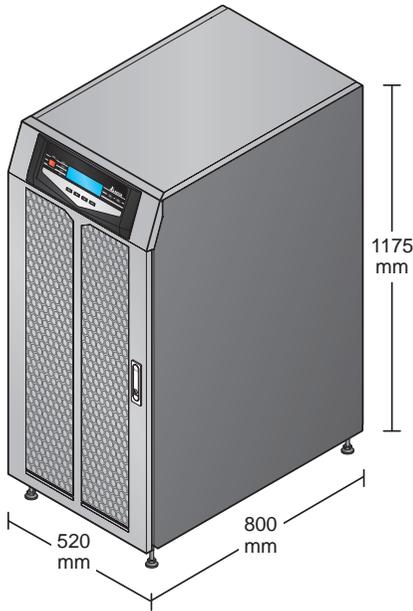
2.3 기능 및 특징

- HPH 시리즈 UPS는 중급 규모의 전력 시스템을 위하여 설계된 제품으로, 데이터 시스템, 커뮤니케이션 시스템, 컴퓨터 시스템, 의료 시스템, 모니터링 시스템, 공장 시스템 등에 순도 높은 전력을 공급합니다.
- HPH 시리즈 UPS는 완전 디지털 고주파 변조 기술을 적용, 공간을 적게 차지하면서 보다 높은 신뢰성과 보다 긴 수명을 제공합니다.
- 폭넓은 AC 입력 전압 범위(전부하 시: 173~276/ 300~477Vac; 70% 부하 시: 132~173/ 228~300 Vac)를 기반으로 노멀 모드로부터 배터리 모드로의 빈번한 전환의 필요성이 감소되어 배터리 소모가 감소하고 수명은 연장됩니다.
- 온라인 모드에서의 배터리 테스트 및 정기적 배터리 테스트를 통하여 보다 긴 수명을 제공합니다.
- 자동 입력 주파수 감지 기능을 통하여 50Hz 또는 60Hz의 동작을 유지합니다.
- 최대 4 유닛의 UPS를 병렬 연결하여 N+X 병렬 리던던시, 용량 확장 및 신뢰성 강화를 구현할 수 있습니다.
- LCD 패널을 통하여 각종 파라미터(출력 전압, 충전 전류, 출력 주파수, 패스워드 설정 등)를 간편하게 설정할 수 있습니다.
- 부하, 입력 및 출력 전압, 입력 및 출력 주파수, 배터리 전압과 같은 UPS의 동작 상태가 LCD를 통하여 표시되어 운전자가 정확하고도 명확하게 모든 상태를 점검할 수 있습니다.
- LCD를 통하여 출력 전압을 설정할 수 있습니다 (220/230/240Vac).
- CPU는 UPS와 관련된 1,000개에 달하는 비정상 상태 정보 관련 엔트리를 기록 가능하여 UPS의 이상 진단과 정비 효율성의 강화에 기여합니다.
- 비 배터리 기반의 시스템 시작: 외부 배터리 캐비닛이 연결되지 않았을 경우에도 정상적 AC 전원을 통하여 UPS의 정상적인 가동 시작이 가능합니다.
- REPO 포트: 비상 상황 시 사용자의 원격 제어 스위치를 사용하여 즉시 출력을 차단함으로써 사고를 미연에 방지할 수 있습니다.
- 내장된 RS232 포트를 내장하여 SMART2000 소프트웨어를 통한 UPS의 모니터링과 관리가 가능합니다 (소프트웨어는 <http://www.deltapowersolutions.com/en/mcis/software-center.php>를 통해 다운로드 가능).
- SNMP와 미니 SNMP 카드를 비롯한 옵션 액세서리를 활용하여 네트워크 커뮤니케이션이 가능합니다.
- 미니 릴레이 I/O, 미니 USB, 미니 ModBus 및 미니 TVSS 카드와 같은 다양한 옵션 액세서리를 통하여 건식 접점과 USB 커뮤니케이션, ModBus 커뮤니케이션 및 서지 보호 기능을 제공합니다.
- ECO 모드의 설정을 통하여 UPS의 효율성을 보다 강화할 수 있습니다. 비정상적 상황 발생 시 UPS는 자동적으로 온라인 모드로 전환됩니다.

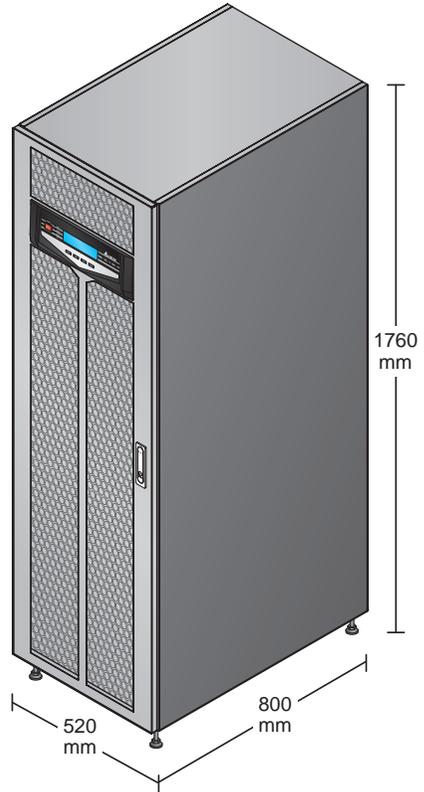
- 팬의 정상 작동 여부를 자동적으로 감지하여 상태 정보를 제공합니다.
- 자동 팬 속도 조정 기능: 팬 속도에 대한 다양한 조정이 가능하여 시스템의 신뢰성과 효율성이 높아지고 소음이 감소되며 팬의 수명이 보다 연장됩니다.
- 승압 전압과 부동 전압의 제공: 충전 전류를 2A로부터 시작하여 0.5A씩 최대 수준으로 조정 가능합니다 (6.6 외부 배터리 캐비닛의 연결 시 주의사항 참조). 충전 모드는 실제 충전 전류에 따라 설정되어 배터리를 최고도의 충전 상태로 유지하고 배터리의 수명 연장에도 기여합니다 (부동 충전 전압: 272Vdc; 승압 충전 전압: 280Vdc).

제3장: 외양 및 구조

3.1 외양 및 치수

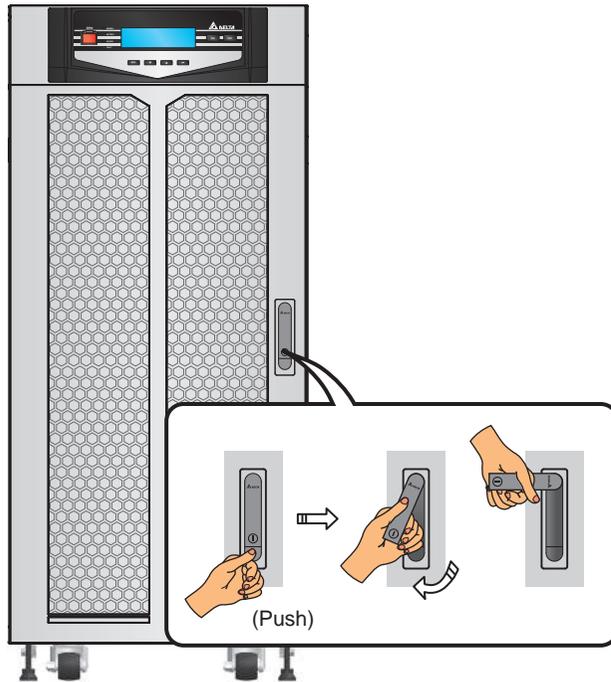


(Figure 3-1: 60/80kVA
UPS의 외양 및 치수)



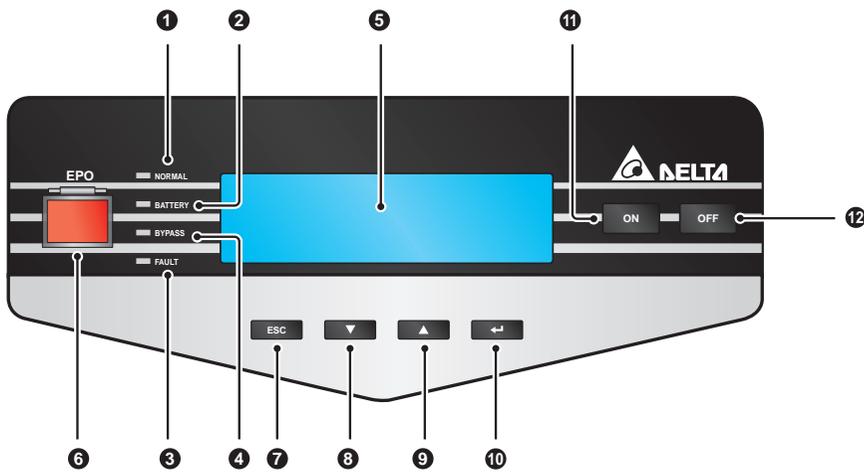
(Figure 3-2: 100/120kVA
UPS의 외양 및 치수)

UPS의 전면에는 제어 패널과 잠금 기능이 있는 도어 스위치가 있습니다. UPS의 프론트 도어의 개폐 방법에 대하여는 *Figure 3-3*을 참조 바랍니다.



(Figure 3-3: 프론트 도어 열기)

3.2 프론트 패널



(Figure 3-4: 제어 패널)

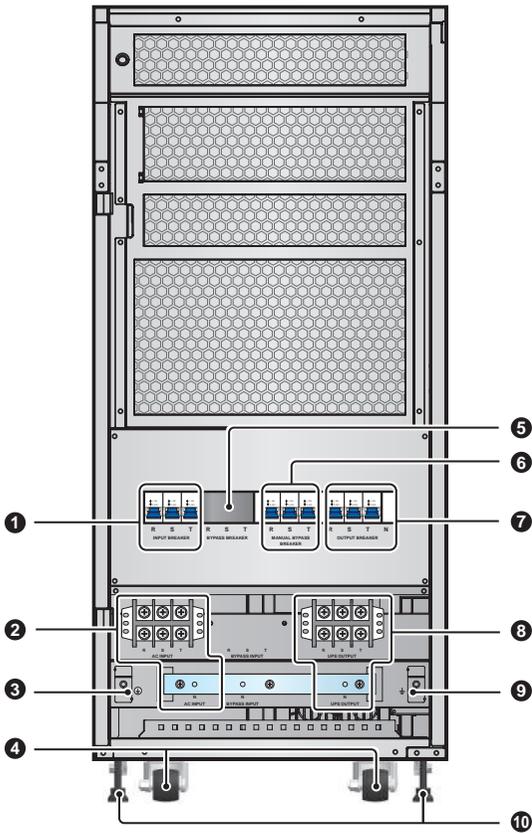
No.	기호	설명
①	 NORMAL	UPS가 온라인 모드로 작동 중이며 유틸리티 AC 전력이 정상임.
②	 BATTERY	UPS가 배터리 모드로 작동 중이며 외부 배터리가 출력을 제공 중임.
③	 FAULT	UPS가 비정상 상태임.
④	 BYPASS	UPS가 바이패스 모드로 작동 중임.
⑤	LCD Display	UPS의 작동 상태 및 관련된 모니터링 데이터를 표시.
⑥		비상 발생 시 EPO 키를 1초 이상 눌러 정류기, 인버터 및 출력을 즉시 셧다운시킴.
⑦		이전 화면으로 이동 또는 현재의 선택을 취소
⑧		아래로 이동/ 수치 -
⑨		위로 이동 / 수치 +
⑩		선택 확인
⑪		ON 키: 키를 3초간 누르고 한번의 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 UPS가 시작됨.
⑫		OFF 키: 키를 한번 누르면 LCD가 아래 화면을 표시. UPS의 종료를 위하여는 DOWN 키()를 누름. 

3.3 프론트 / 리어 패널

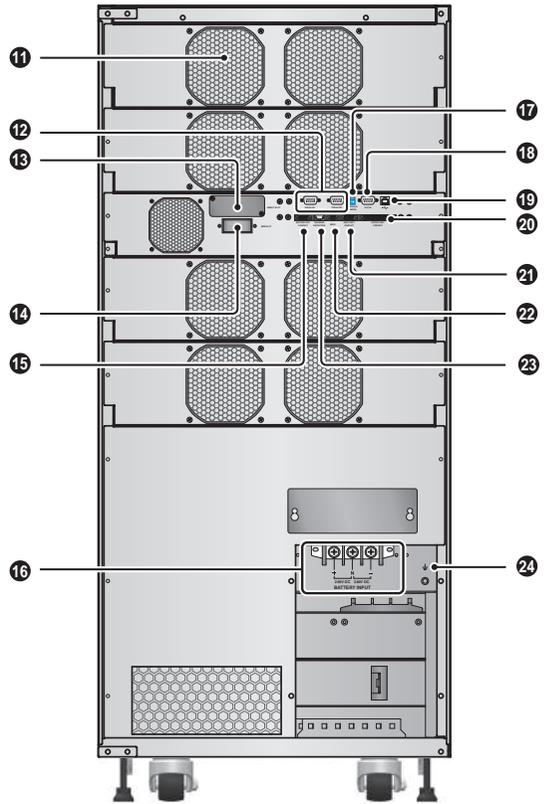
UPS의 프론트 도어를 열고 프론트 및 리어 패널을 제거하면 내부 구조를 볼 수 있습니다.

- 60kVA 모델

(프론트 패널)

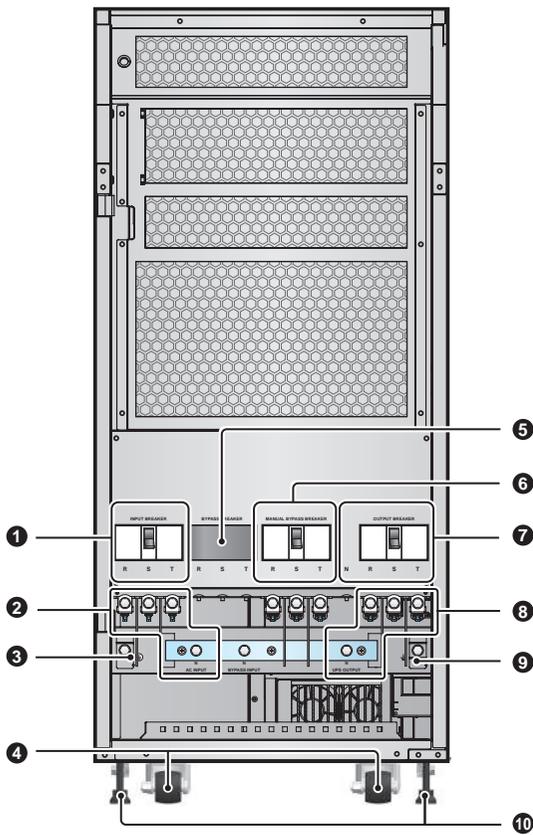


(리어 패널)

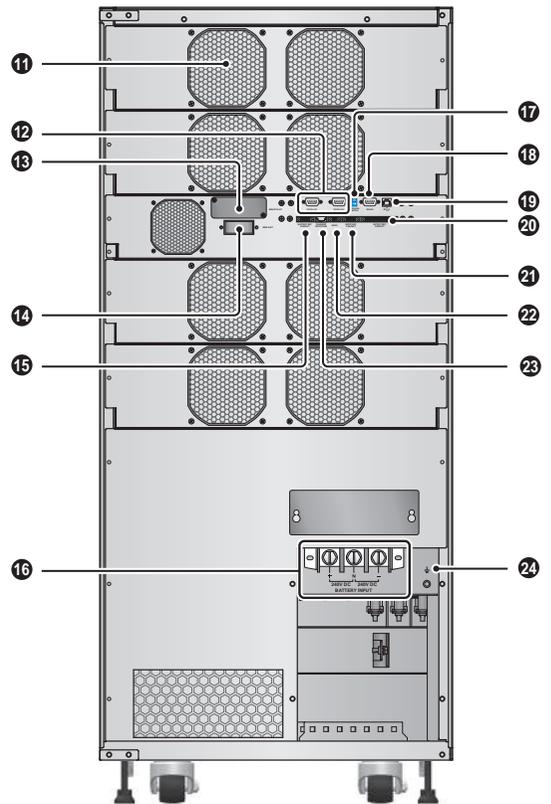


● 80kVA 모델

(프론트 패널)

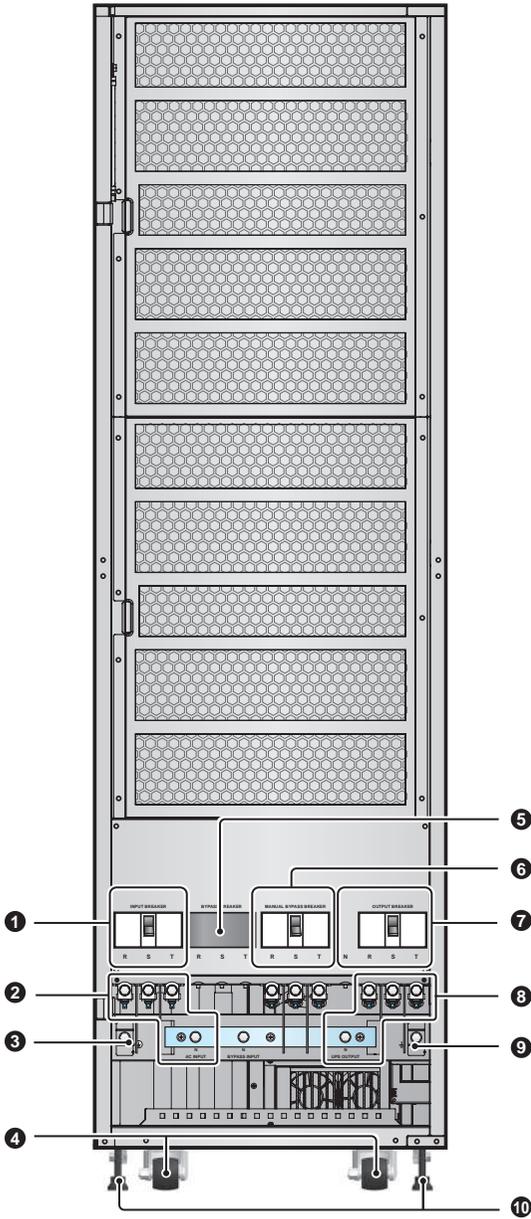


(리어 패널)

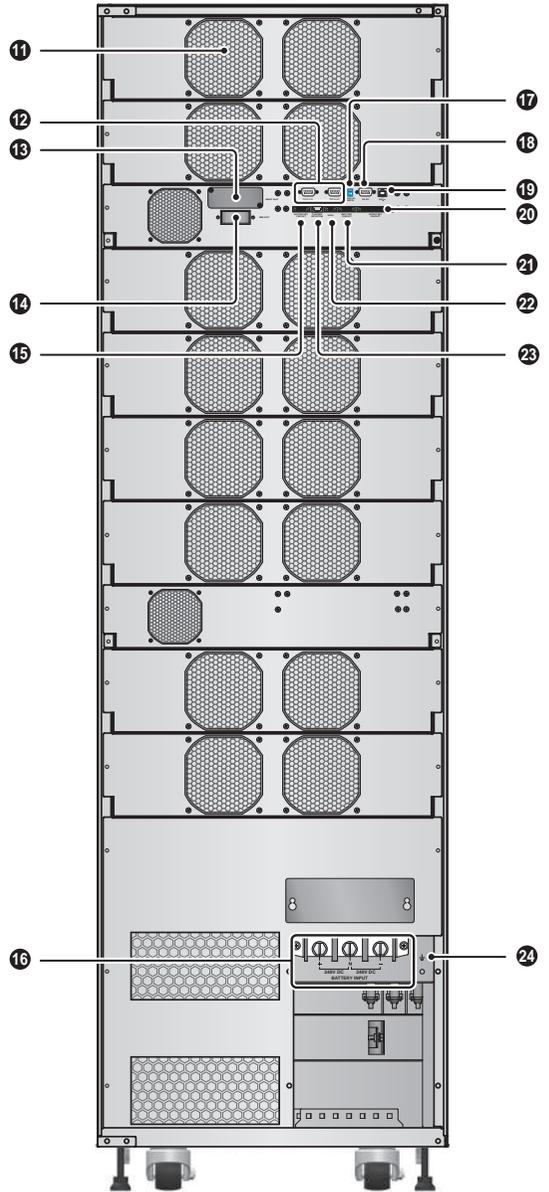


● 100/120kVA 모델

(프론트 패널)



(리어 패널)



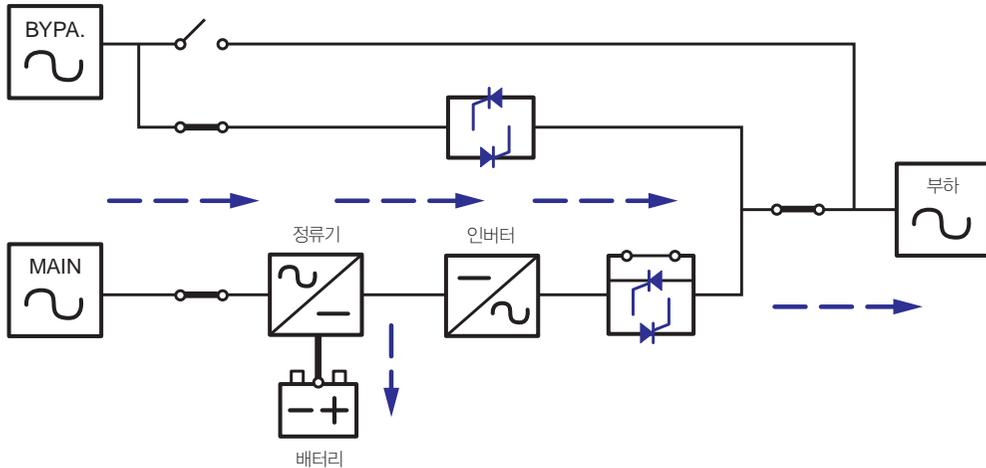
No.	항목	설명
①	입력 차단기	UPS의 입력 차단기 제어 및 안전 보호 기능
②	AC 입력 단자 블록	메인 AC 전원의 연결
③		UPS 접지 연결
④	캐스터	캐스터(caster)는 단거리 이동만을 위하여 설계된 것으로 장거리 이동에 사용해서는 안되며, 또한 UPS 설치 후의 장기적인 지지를 위한 용도가 아님. UPS의 바닥면 고정 방법에 대하여는 6.4 UPS의 설치 및 고정 을 참조.
⑤	바이패스 차단기	UPS의 바이패스 차단기를 제어. 바이패스 차단기의 설치 여부는 사용자의 요구기준을 토대로 결정
⑥	매뉴얼 바이패스 차단기	정비의 용도로만 사용! 매뉴얼 바이패스 차단기의 취급은 승인된 서비스 담당자만이 실시해야 함.
⑦	출력 차단기	UPS의 출력 차단기 제공 및 안전 보호 기능. 디폴트는 3극 출력 차단기임. 사용자의 요구기준에 의거하여 4극 차단기도 설치 가능
⑧	UPS 출력 단자 블록	크리티컬 부하에 연결
⑨		크리티컬 부하의 접지 연결
⑩	수평 고정 다리	수평 고정 다리는 UPS의 장기적 지지를 제공하도록 설계됨.
⑪	DC 팬	UPS의 냉각 및 환기 기능
⑫	병렬 포트	UPS의 병렬 연결에 사용. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스 를 참조
⑬	SMART 슬롯	SNMP / 릴레이 I/O / ModBus 카드를 연결. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스 를 참조
⑭	MINI 슬롯	미니 SNMP / 미니 릴레이 I/O / 미니 USB / 미니 ModBus / 미니 TVSS 카드를 연결. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스 를 참조
⑮	배터리 건식 접점	외부 배터리 캐비닛을 연결. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스 를 참조

No.	항목	설명
16	배터리 입력 단자 블록	외부 배터리 캐비닛 연결
17	병렬 스위치	병렬 포트 상태의 제어 (ON 또는 OFF). 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스를 참조
18	RS232 포트	컴퓨터에 연결. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스를 참조
19	USB 포트	컴퓨터에 연결. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스를 참조
20	출력 건식 접점	UPS의 이벤트 정보를 수신. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스를 참조
21	입력 건식 접점	입력 건식 접점에 연결된 장치들의 외부 정보를 수신. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스를 참조
22	REPO 포트	비상 이벤트 발생 시 UPS의 전력 공급을 신속하게 차단하고 UPS를 즉시 안전하게 셧다운시킴. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스를 참조
23	충전기 감지 포트	충전기 박스 연결 및 충전기의 상태 감지. 보다 상세한 내용은 제5장: 커뮤니케이션 인터페이스를 참조
24	⏚	외부 배터리 캐비닛의 접지 연결

제 4 장 : 동작 모드

● 온라인 모드

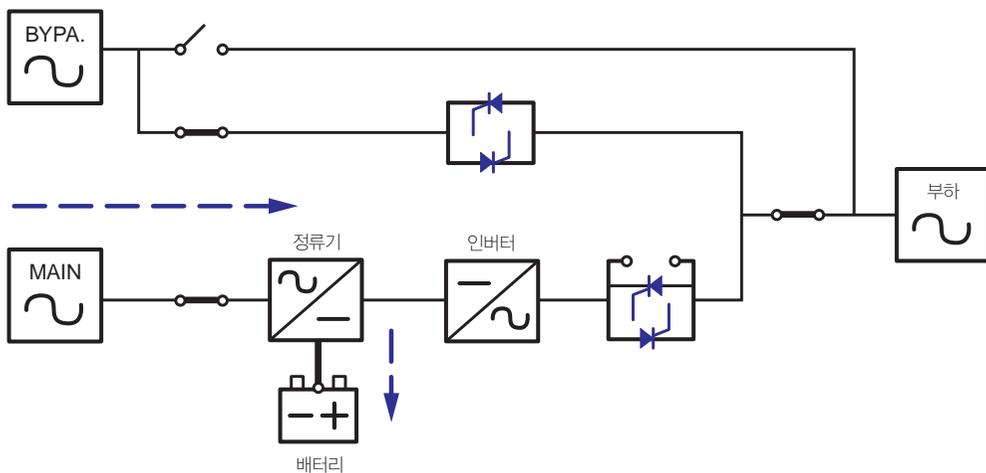
크리티컬 부하는 유틸리티 AC 전원으로부터 전력을 공급받는 인버터에 의하여 전력이 공급되며, UPS는 배터리를 충전하고 장비에 전력 보호를 제공합니다. 온라인 모드에서는 'NORMAL' LED 표시등 ( NORMAL ; 녹색) 이 켜집니다.



(Figure 4-1: 온라인 모드 시 UPS의 전력 경로)

● 스탠바이 모드

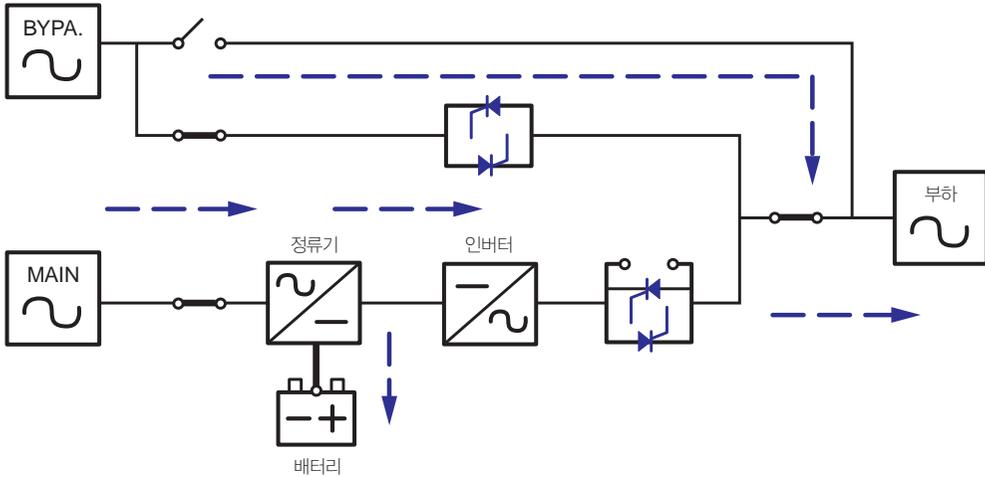
유틸리티 AC 전원의 입력 전압 및 주파수가 주 입력 전원의 정상 범위 이내이나 바이패스 입력 전원의 정상 범위를 벗어날 경우, UPS는 스탠바이 모드로 구동되며 배터리를 충전시킵니다. 바이패스 및 인버터는 출력을 공급하지 않습니다.



(Figure 4-2: 스탠바이 모드 시 UPS의 전력 경로)

- ECO 모드

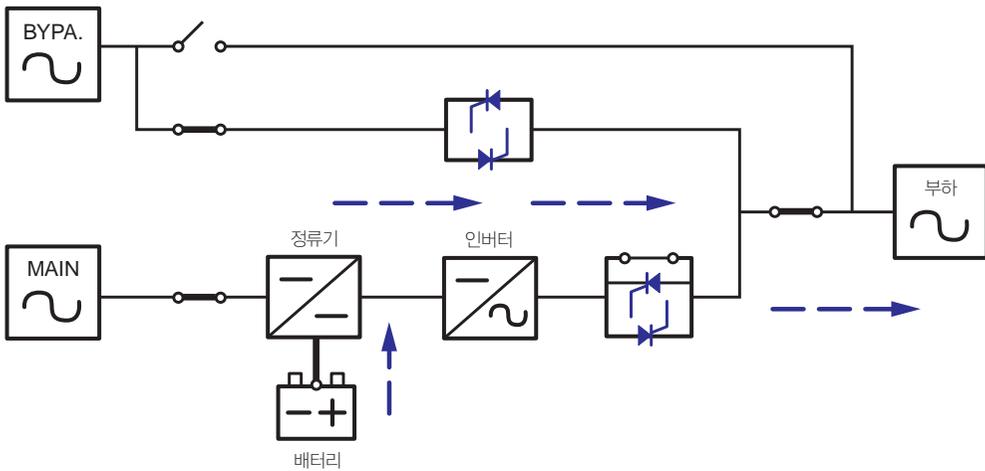
UPS를 수동으로 ECO 모드로 전환시킬 수 있습니다. ECO 모드에서 입력 전압이 정격 전압의 5~10% 범위 이내일 경우, 부하는 바이패스 전원으로로부터 공급되며 'BYPASS' LED (**BYPASS** ; 황색) 가 켜집니다. 범위를 벗어날 경우 부하는 인버터에 의하여 전력이 공급되며 'NORMAL' LED 표시등 (**NORMAL** ; 녹색) 이 켜집니다.



(Figure 4-3: ECO 모드 시 UPS의 전력 경로)

- 배터리 모드

UPS가 정전 중에 가동될 경우 배터리가 DC 전력을 공급하게 되며, 이 전력으로 인버터는 연결된 크리티컬 부하를 지원합니다. 배터리 모드로 가동 시에는 'BATTERY' LED 표시등 (**BATTERY** ; 황색) 이 켜집니다.



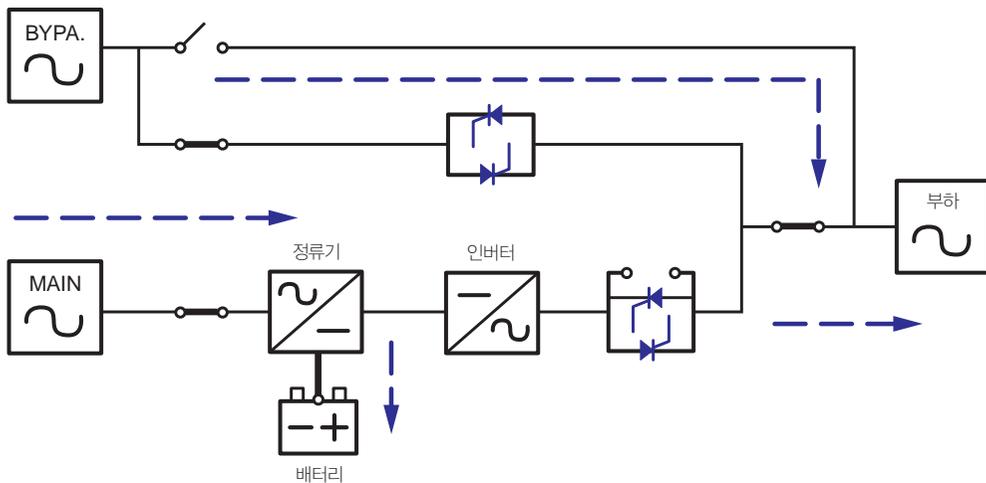
(Figure 4-4: 배터리 모드 시 UPS의 전력 경로)

Table 4-1: 배터리 상태의 알림

배터리 상태	경보	LCD 디스플레이
완충/중간	매10초마다 경보음 발령 (0.1초간 경보음 및 9.9초간 정지)	BATTERY CAPACITY 00V/ 000%
낮음	매0.5초마다 경보음 발령 (0.1초간 경보음 및 0.4초간 정지)	BATTERY CAPACITY 00V/ 000%
방전	긴 경보음	SHUT DOWN DUE TO DEPLETED BATTERY

● 바이패스 모드

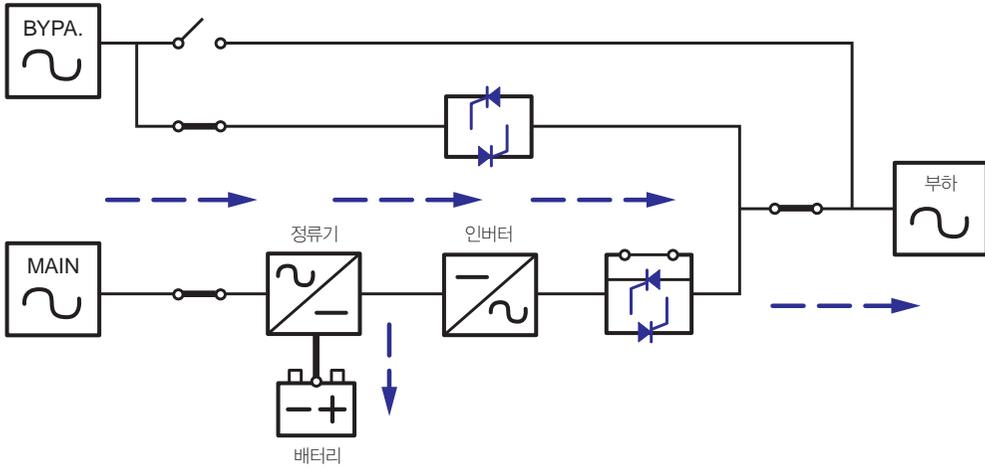
크리티컬 부하는 유틸리티 전원에 의하여 직접 공급되며 배터리가 충전됩니다. 바이패스 모드에서는 'BYPASS' LED (BYPASS; 황색) 가 켜집니다.



(Figure 4-5: 바이패스 모드 시 UPS의 전력 경로)

● 컨버터 모드

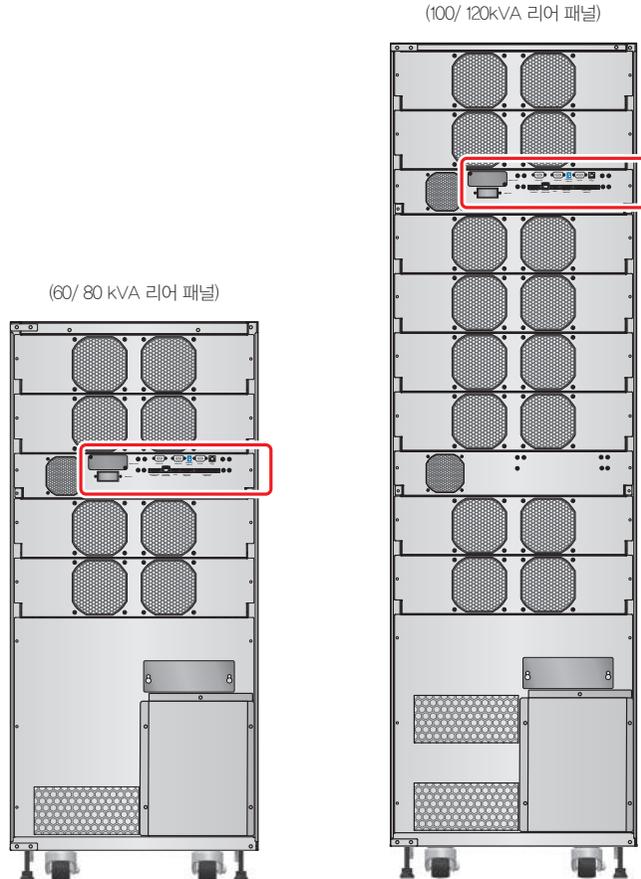
UPS가 컨버터 모드로 수동 설정될 경우 출력 주파수는 50Hz 또는 60Hz로 설정 가능합니다. 출력 주파수가 설정되면 시스템은 자동적으로 바이패스 기능을 비활성화합니다. 인버터가 일단 셧다운되면 바이패스 출력은 공급되지 않습니다. 컨버터 모드에서는 'NORMAL' LED (NORMAL ; 녹색) 가 켜집니다.



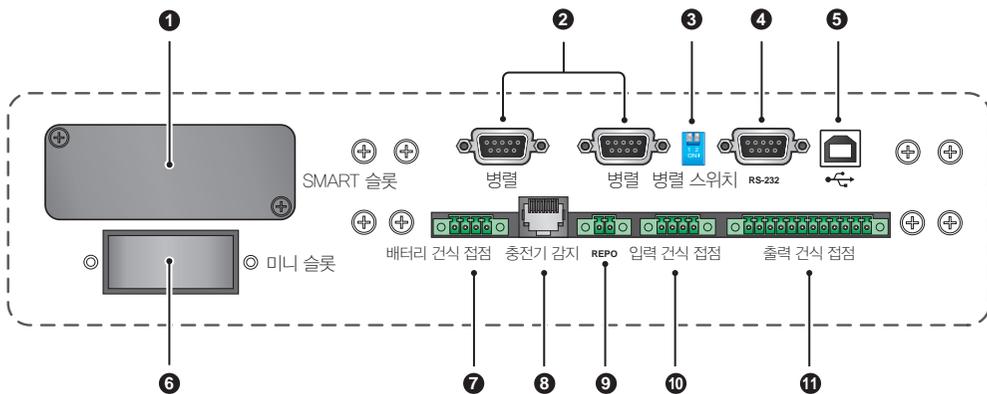
(Figure 4-6: 컨버터 모드 시 UPS의 전력 경로)

제 5 장 : 커뮤니케이션 인터페이스

다음 그림은 커뮤니케이션 인터페이스의 위치와 기능에 대한 설명입니다.



(Figure 5-1: 커뮤니케이션 인터페이스의 위치)



(Figure 5-2: 커뮤니케이션 인터페이스)

**NOTE:**

1. UPS는 아래와 같은 연결이 없이도 정상적으로 기능합니다.
2. 커뮤니케이션 인터페이스들을 동시에 전부 사용해도 각 인터페이스의 기능에는 영향을 주지 않습니다.
3. 커뮤니케이션 케이블의 길이는 10m 미만이 되어야 합니다. 10m 이상이 되어야 할 경우 서비스 담당자에게 문의 바랍니다.

① SMART 슬롯

이 SMART 슬롯에 SNMP 카드를 설치하여 UPS를 네트워크를 통하여 원격으로 제어 및 모니터링 할 수 있습니다. 또한 이 슬롯에 릴레이 I/O 또는 ModBus 카드를 삽입하여 UPS가 건식 접점을 갖도록 하고 ModBus 커뮤니케이션 기능이 수행되도록 할 수 있습니다.

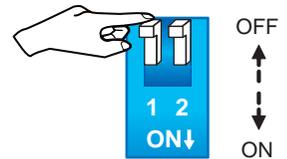
② 병렬 포트

2개의 병렬 포트가 UPS의 병렬 커뮤니케이션을 위하여 사용됩니다. 병렬 모드로의 구동을 위하여는 동일한 용량과 전압 및 주파수를 가진 UPS들(최대 4 유닛)을 제공된 병렬 케이블을 사용하여 병렬 연결해야 합니다. 보다 신뢰도 높은 병렬 연결을 위하여는 'Daisy Chain 방식' (Figure 6-15 및 Figure 6-16 참조)을 적용하시기 바랍니다.

③ 병렬 스위치

UPS를 병렬 연결할 경우, 병렬 기능이 활성화되도록 병렬 스위치를 설정해야 합니다. 병렬 스위치에는 2개의 DIP 스위치가 포함됩니다. DIP 스위치를 ON시키기 위하여는 DIP를 Down 포지션으로 위치시킵니다. DIP 스위치를 OFF시키기 위하여는 DIP를 Up 포지션으로 위치시킵니다.

1. 2대의 UPS를 병렬 연결할 때에는 각 UPS의 DIP 스위치를 켭니다.
2. 3대의 UPS를 병렬 연결할 때에는 중간 UPS의 DIP 스위치를 끄고 나머지 UPS의 DIP 스위치를 켭니다.
3. 4대의 UPS들을 병렬 연결할 때에는 중간 2대의 UPS의 DIP 스위치를 끄고 나머지 UPS의 DIP 스위치를 켭니다.



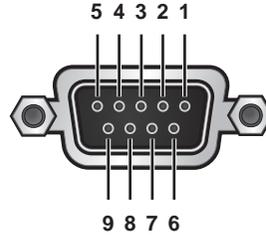
(Figure 5-3: 병렬 스위치)

④ RS232 포트

RS232 포트는 UPS의 리어 패널에 내장되어 UPS와 컴퓨터 간에 커뮤니케이션을 제공합니다. 또한 이 포트는 건식 접점 기능도 제공하여 UPS의 상태를 출력해줍니다. Delta UPSentry 2012 소프트웨어(<http://www.deltapowersolutions.com/en/mcis/software-center.php>)를 사용하여 컴퓨터를 통한 UPS의 상태 확인과 모니터링이 가능합니다. 다음은 RS232 포트와 관련된 세부 사항입니다.

1. 부하 레벨, 배터리 상태, 배터리 전압, UPS 동작 모드, 입력 전압, 입력 주파수, 출력 전압 및 유닛 내부 온도의 모니터링
2. 섀다운 지연 시간 설정
3. 경보음 활성화/비활성화
4. 원격 섀다운 지원
5. 핀 배정:
 - 1) PIN 2: TXD <데이터 전송>

- 2) PIN 3: RXD <데이터 수신>
 - 3) PIN 5: GND <신호 접지>
6. 하드웨어:
- 1) 보율(Baud Rate): 2,400 bps
 - 2) 데이터 길이: 8 bit
 - 3) Stop Bit: 1 bit
 - 4) 패리티: 없음



(Figure 5-4: RS232 포트)



NOTE : 나머지 핀들은 별도의 용도가 있기 때문에 사용해서는 안 됩니다.

5 USB 포트

RS-232 외에도 UPS는 또 다른 채널인 USB 포트를 제공하여 사용자가 편리하게 사용할 수 있습니다. USB 포트의 기능은 위에서 언급한 RS-232 포트의 기능과 동일합니다. 제공된 USB 케이블을 UPS 및 컴퓨터에 꽂고 UPSentry 2012 소프트웨어(제공된 CD 내에 포함)를 설치한 후 화면에 나타난 지침대로 소프트웨어 설치를 완료만 하면 준비가 끝납니다.



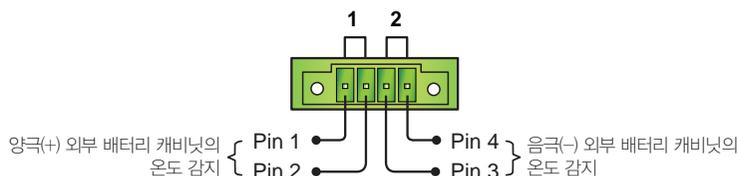
NOTE : RS-232 포트와 USB 포트를 동시에 사용하지 않도록 합니다.

6 미니 슬롯

이 미니 슬롯은 미니 카드용입니다. 이 슬롯에 Delta 미니 SNMP, 미니 릴레이 I/O, 미니 USB, 미니 ModBus 또는 미니 TVSS 카드를 설치하여 각각 시스템 네트워크 커뮤니케이션, 건식 접점, USB 커뮤니케이션, ModBus 커뮤니케이션 및 서지 보호 기능을 수행하도록 할 수 있습니다.

7 외부 배터리 캐비닛의 건식 접점

1. 배터리 캐비닛의 온도 센서 케이블(옵션)을 구입하여 연결된 외부 배터리 캐비닛의 온도를 감지할 수 있습니다. 이 센서 케이블은 외부 배터리 캐비닛에 설치된 2가닥(+ & -)의 배터리의 온도를 동시에 감지할 수 있습니다. Pin 1과 2는 양극(+)의 외부 배터리 캐비닛의 온도를, 그리고 Pin 3과 4는 음극(-)의 외부 배터리 캐비닛의 온도를 각각 감지하도록 디폴트 설정되어 있습니다.
2. 아울러 SNMP 카드(IPv4 또는 IPv6)와 EnviroProbe(또는 EnviroProbe 1100 또는 EnviroProbe 1200)를 구입하여 외부 배터리 캐비닛의 온도를 감지할 수 있습니다.



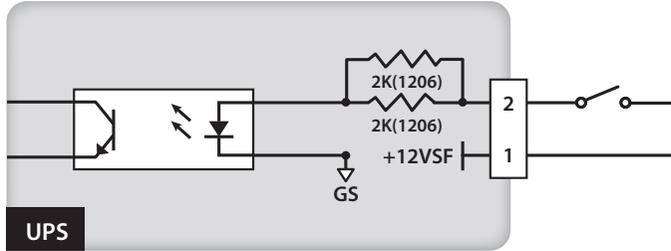
(Figure 5-5: 외부 배터리 캐비닛의 건식 접점)

8 충전기 감지 포트

충전기 감지 포트는 외부 충전기 박스와의 연결에 사용됩니다. 이 박스를 통하여 UPS는 외부 충전기 박스의 작동 상태를 감지하여 그 스위치를 제어합니다.

9 REPO 포트

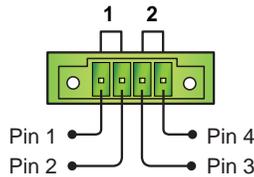
REPO 포트는 원격 비상 셧다운에 사용됩니다. 비상 이벤트 발생 시 이 포트는 UPS의 전력 공급을 신속하게 단절하여 즉시 UPS를 셧다운 시킵니다. 그 구성은 아래 그림과 같습니다.



(Figure 5-6: REPO 포트의 구성)

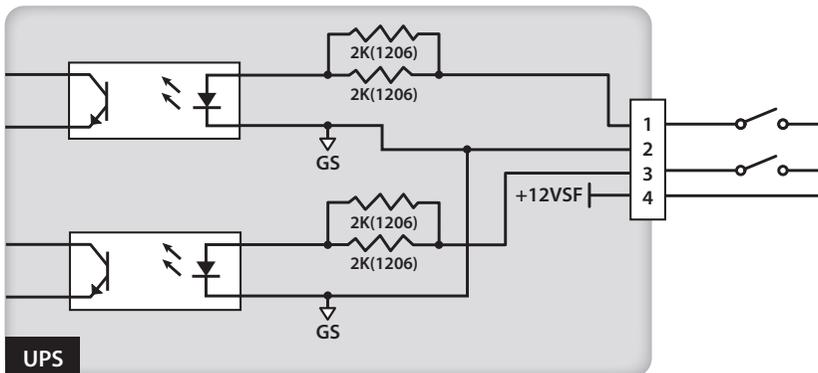
10 입력 건식 접점

HPH 시리즈 UPS는 2 세트의 입력 건식 접점을 제공하며 이들은 정상 열림 상태입니다. Pin 1과 2의 디폴트 설정은 'Remote ON/ OFF'이며 Pin 3과 4의 디폴트 설정은 'Generator Power Supply Signal'입니다. 2가지 타입의 구성이 있습니다.



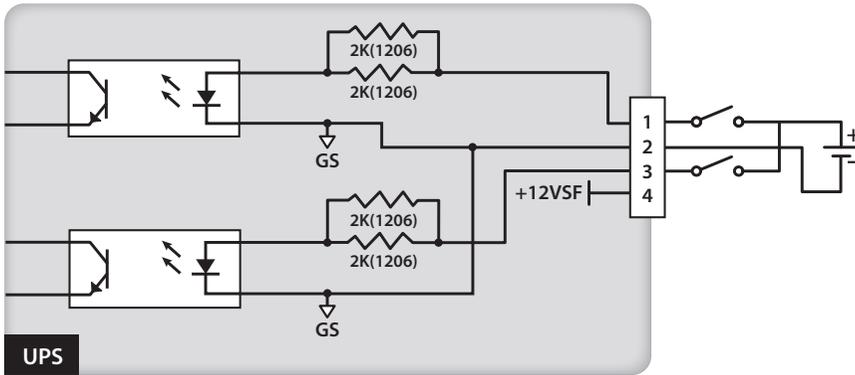
(Figure 5-7: 입력 건식 접점)

Figure 5-8은 첫 번째 타입의 입력 건식 접점의 구성입니다. 이 구성은 +12VSF의 내부 전력을 필요로 합니다.



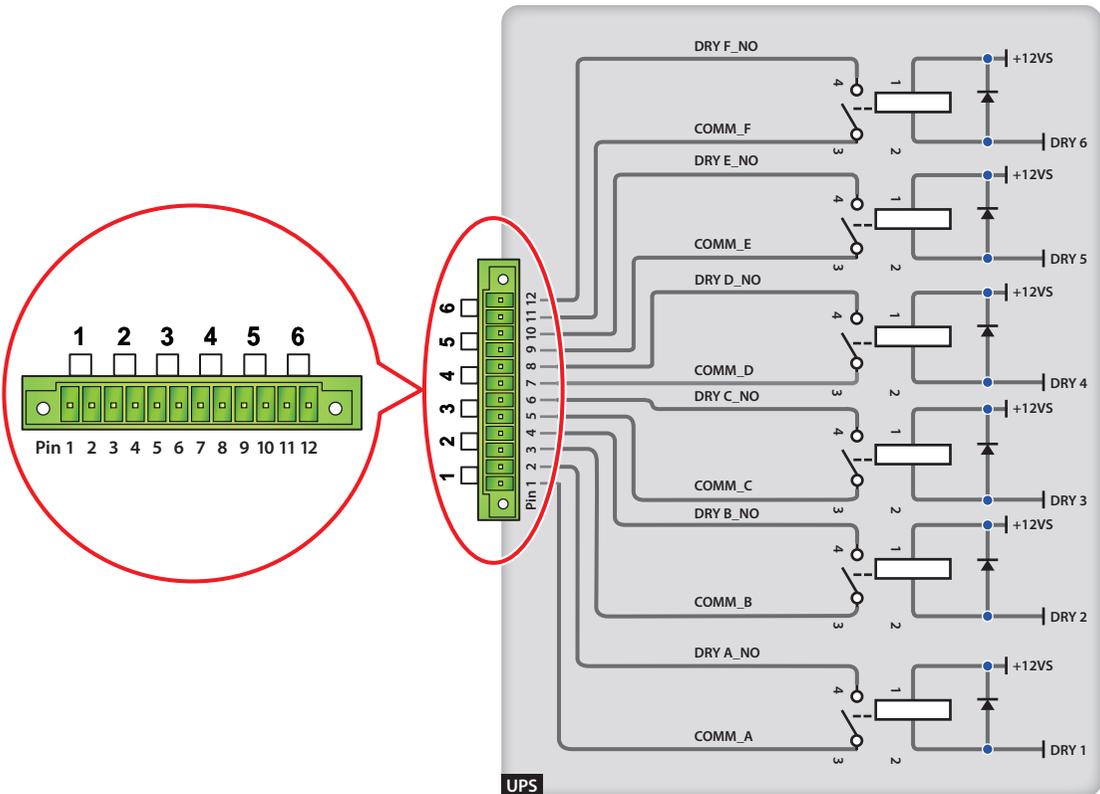
(Figure 5-8: 입력 건식 접점의 구성 I)

Figure 5-9은 두 번째 타입의 입력 건식 접점의 구성입니다. 이 구성은 6~12Vdc 사이의 전압 범위를 갖는 외부 전력을 필요로 합니다.



(Figure 5-9: 입력 건식 접점의 구성 II)

11 출력 건식 접점



(Figure 5-10: 출력 건식 접점: 핀 내역 및 설계)

HPH 시리즈 UPS에는 UPS의 이벤트 수신을 위한 프로그래밍이 가능한 출력 건식 접점이 6 세트가 있습니다. 출력 건식 접점들은 정상 열림(Normally Open; NO) 상태입니다. 총 18개의 선택 가능한 이벤트가 있으며 그 중 6개를 선택하여 출력 건식 접점을 설정할 수 있습니다. 아래 표를 참조 바랍니다.

No.	이벤트	설명
1	Load on inverter	1. UPS가 노멀 모드로 작동 2. 디폴트: Pin 1 & 2
2	Load on bypass	1. UPS가 바이패스 모드로 작동 2. 디폴트: Pin 3 & 4
3	Battery discharge/ Main input NOK	1. 메인 AC 전원에 이상 발생 시 배터리가 장비 부하에 전 력을 공급 2. 디폴트: Pin 5 & 6
4	Low battery	1. UPS가 배터리 모드로 작동 시 배터리 전압이 설정 기준 치 220Vdc 보다 낮음. 2. 디폴트: Pin 7 & 8
5	Bypass input NOK	1. 바이패스 전압, 주파수 또는 위상 시퀀스가 비정상적임. 2. 디폴트: Pin 9 & 10
6	Battery test fail or battery missing	1. 배터리 테스트 중 배터리 전압이 설정 범위를 벗어남. 2. 디폴트: Pin 11 & 12
7	Internal communication failure	파워 유닛의 내부 커뮤니케이션이 비정상적임.
8	External parallel communication loss	병렬 모드에서 병렬 커뮤니케이션이 비정상적임.
9	Output overload warning/ shutdown	UPS에 과부하가 걸렸거나 바이패스가 장비 부하에 전력을 공급하도록 UPS가 셧다운됨.
10	EPO activated	EPO 버튼  이 눌러져 UPS가 긴급 셧다운됨.
11	Load on manual bypass	매뉴얼 바이패스 차단기가 켜지고 UPS가 매뉴얼 바이패스 모드로 전환됨.
12	Battery cabinet over temperature warning/ shutdown	외부 배터리 캐비닛의 온도가 지나치게 높음.
13	Abnormal inverter voltage	출력 전압이 지나치게 높거나 낮음.

No.	이벤트	설명
14	Battery needs replacement	배터리 교체일이 당도함.
15	Bypass over temperature warning/ shutdown	바이패스 스태틱 스위치(static switch)의 온도가 지나치게 높음.
16	Bypass static switch fail	바이패스 스태틱 스위치에 열림/단락의 문제가 있음.
17	Over temperature fail	UPS의 온도가 범위를 벗어남.
18	General alarm	상기 이벤트 중 그 어떠한 상황이 발생함.

제 6 장 : 설치 및 배선

6.1 설치 및 배선 전 주의사항

각 설치 환경은 다를 수 있기 때문에 UPS의 설치 및 배선에 앞서 본 사용자 매뉴얼을 주의 깊게 읽으시기 바랍니다. 설치와 정비는 승인된 Delta 엔지니어 또는 서비스 담당자만이 수행해야 합니다. UPS의 직접 설치를 원할 경우에는 승인된 Delta 엔지니어 또는 서비스 담당자의 감독 하에 실시해야 합니다. 포크리프트나 기타 장비를 사용하여 UPS를 운반할 경우 먼저 하중 내력이 충분한지 확인바랍니다. UPS의 무게에 대하여는 **부록 1: 기술 사양**을 참조 바랍니다.

6.2 설치 환경

- UPS는 실내에 설치하며, 외부 장소에 설치하지 않도록 합니다.
- 운반 경로(복도, 출입구, 엘리베이터 등)와 설치 구역이 UPS와 외부 배터리 캐비닛 및 근접하여 설치될 기타 장비와 포크리프트의 하중을 지지할 수 있는지 확인바랍니다. UPS의 무게에 대하여는 **부록 1: 기술 사양**을 참조 바랍니다.
- 설치 장소는 항상 청결하고 정돈된 상태로 유지되어야 합니다.
- 설치 구역은 정비와 환기에 충분한 공간이 되도록 합니다. UPS의 팬은 전면으로부터 후면으로 환기를 시키며 UPS에 인접하여 외부 배터리 캐비닛을 설치하게 되므로 다음 사항을 권고합니다.
 1. UPS와 외부 배터리 캐비닛의 전면으로 100cm의 공간을 두어 편리한 정비와 환기가 되도록 합니다.
 2. UPS와 외부 배터리 캐비닛의 후면으로 50cm의 공간을 두어 편리한 정비와 환기가 되도록 합니다.
 3. UPS 및 외부 배터리 캐비닛의 양측으로 50cm의 공간을 두어 편리한 정비와 환기가 되도록 합니다.
- 설치 구역의 온도는 0°C~40°C 수준, 습도는 95% 이내가 되도록 합니다. 최대 동작 고도는 해발 1,000m입니다.



주의:

에어컨 또는 기타 유사한 장비들을 사용하여 UPS의 후면으로 바람을 보내거나 환기를 막지 않도록 합니다.

6.3 UPS의 운반과 취급

UPS의 하단에는 4개의 캐스터(caster)가 있습니다. UPS를 팔레트로부터 옮길 때에는 캐스터의 작동을 확인하여 사고를 방지해야 합니다. 캐스터는 수평 지면에서의 구동에 적합하도록 설계되어 있습니다. UPS를 고르지 못한 표면 위로 이동시킬 경우 캐스터에 손상을 주거나 UPS가 전복되어 유닛에 손상을 줄 수 있습니다. UPS를 먼 장소까지 옮겨야 할 경우 포크리프트와 같은 적절한 장비를 사용해야 합니다. UPS의 캐스터를 이용하여 장거리 이동을 하지 않도록 합니다.

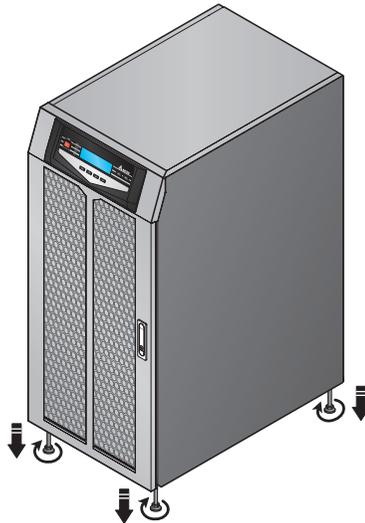
6.4 UPS의 설치와 고정



NOTE:

설치 및 고정 방법은 60/80kVA 및 100/120kVA 각 모델 모두 동일합니다. 본 장에서는 60/80kVA 모델만을 예시하여 설치와 고정 절차에 대한 설명을 하고 있습니다.

1. UPS를 최종 설치 공간으로 옮긴 후에는 수평 고정 다리를 사용하여 UPS 캐비닛을 바닥면 위로 안정화시킵니다.

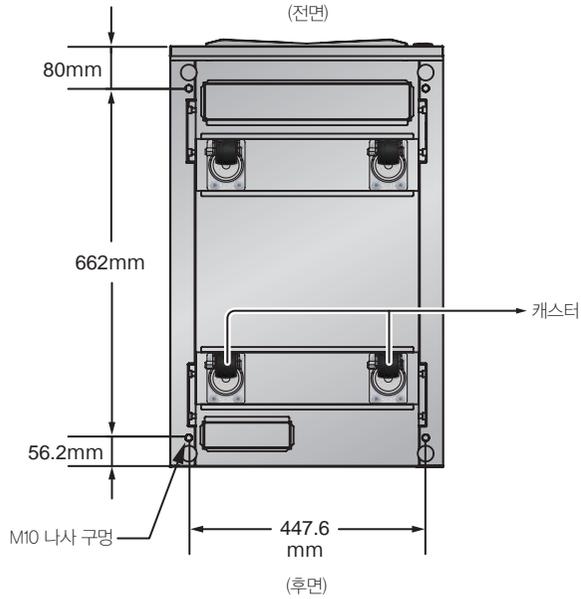


(Figure 6-1: 수평 고정 다리를 이용한 UPS의 안정화)

2. UPS의 설치 방법에는 고정쇠를 이용한 방법과 이용하지 않는 방법의 2가지가 있습니다. 다음을 참조 바랍니다.

- 고정쇠를 이용하지 않는 설치

설치 공간을 결정한 후에 **Figure 6-2**와 같이 설치 바닥면 위로 구멍을 뚫습니다. 95mm 이상의 길이를 가진 M10 나사들이 필요합니다.

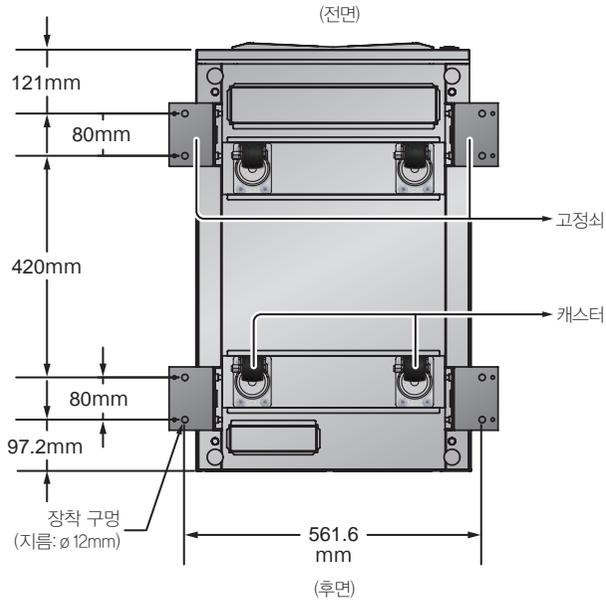


(Figure 6-2: UPS 캐비닛 고정 구멍의 위치)

● 고정쇠를 이용한 설치

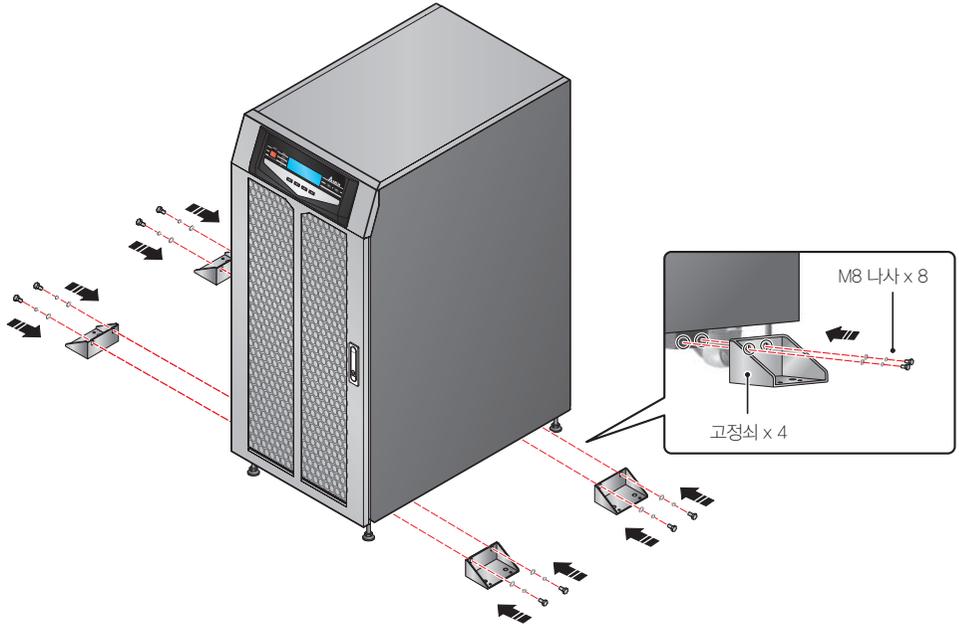
(UPS의 개봉 시 제거한) 고정쇠를 UPS 위로 다시 설치합니다. 다음과 같이 진행합니다.

- 1 설치 공간을 결정한 후에 Figure 6-3과 같이 설치 바닥면 위로 구멍을 뚫습니다.



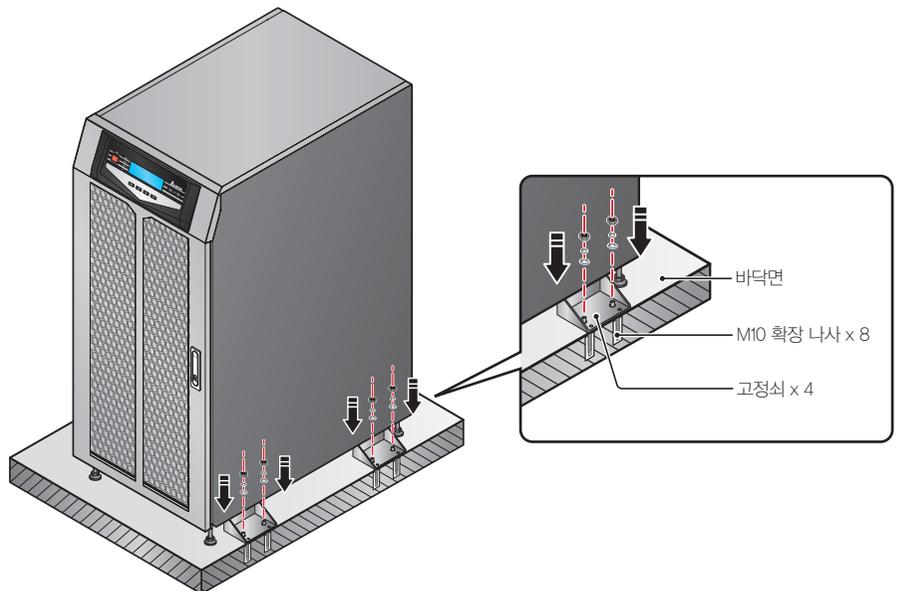
(Figure 6-3: 장착 구멍의 위치)

- 2 UPS를 구멍을 뚫은 설치 바닥면 위로 옮기고 수평 고정 다리를 이용하여 바닥면 위로 안정화시킨 후 UPS에 M8 나사를 이용하여 고정쇠(UPS 개봉 시 제거하였던 것)를 다시 설치합니다. 아래 그림을 참조 바랍니다.



(Figure 6-4: 고정쇠의 설치)

- 3 4개의 M10 확장 나사를 사용하여 4개의 고정쇠를 바닥면에 고정시켜 UPS가 확고하게 고정되도록 합니다. 확장 나사는 서비스 담당자로부터 입수합니다. 아래 그림을 참조 바랍니다.



(Figure 6-5: 고정쇠의 바닥면 고정)

6.5 배선

6.5.1 설치 전 주의사항

- 배선은 자격을 갖춘 사람만이 실시해야 합니다. UPS를 직접 설치할 경우에는 승인된 Delta 엔지니어 또는 서비스 담당자의 감독 하에 실시해야 합니다.
- 배선 또는 제반 전기적 연결을 하기 전에 UPS의 입·출력부로 공급되는 전력이 완전히 차단되었는지 확인합니다.
- UPS를 유틸리티 AC 전력으로 연결할 때에는 안전 규정에 부합하는 보호 장치와 접촉기를 설치해야 합니다. 아래 표를 참조 바랍니다. 접촉기의 전류는 아래 표에 제시된 차단기의 전류와 같은 수준 또는 그보다 커야 하며, 코일 전압은 입력 전압으로부터 공급되어야 합니다. 보호 장치의 설치에 대하여는 *Figure 6-9 ~ 6-14*를 참조 바랍니다.



NOTE:

1. *Figure 6-9 ~ 6-14*와 관련, 각 그림에서 유틸리티 AC 전원은 TN 시스템이며 UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치가 설치되어 있습니다. 사용하는 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치를 설치해야 합니다.
2. 유틸리티 AC 전원이 TN 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치와 3극 접촉기를 설치해야 합니다.
3. 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치와 4극 접촉기를 설치해야 합니다.

UPS	권장 보호 장치	권장 공급업체
60kVA	D-Curve 125A 차단기	입력 및 바이패스: CHINT (CB-125-4P)
80kVA	MCCB 160A 차단기	입력 및 바이패스: SHIH-LIN (CN 4P160A)
100kVA	MCCB 200A 차단기	입력 및 바이패스: SHIH-LIN (CN 4P200A)
120kVA	MCCB 225A 차단기	입력 및 바이패스: SHIH-LIN (CN 4P225A)

- UPS를 크리티컬 부하에 연결할 때에는 그 사이에 3극 EN 60947-2 사양의 승인된 차단기를 설치해야 합니다. 아래 표를 참조 바랍니다.

UPS	권장 보호 장치	권장 공급업체
60kVA	D-Curve 125A 차단기	출력: CHINT (CB-125-3P)
80kVA	MCCB 160A 차단기	출력: SHIHLIN (CN 3P160A)
100kVA	MCCB 200A 차단기	출력: SHIHLIN (CN 3P200A)
120kVA	MCCB 225A 차단기	출력: SHIHLIN (CN 3P225A)

- UPS에 연결되는 각 케이블의 사이즈와 직경, 위상 및 극성이 정확한지 확인합니다. 입력/출력 케이블 및 회로차단기의 사양에 대하여는 **Table 6-1**을 참조 바랍니다.

Table 6-1: 입력/출력 케이블 및 회로차단기의 사양

용량 (kVA)	60kVA	80kVA	100kVA	120kVA
AC 입력 케이블	0AWG x 1PC	2AWG x 2PCS	1AWG x 2PCS	0AWG x 2PCS
출력 케이블	0AWG x 1PC	2AWG x 2PCS	1AWG x 2PCS	0AWG x 2PCS
배터리 케이블	00AWG x 1PC	1AWG x 2PCS	0AWG x 2PCS	00AWG x 2PCS
조임 토크	M8= 150Kgf.cm; M10=250Kgf.cm			
입력 차단기	125A (3-polex1)	160A (3-polex1)	200A (3-polex1)	225A (3-polex1)
출력 차단기 (디폴트는 3극 출력 차단기. 사용자 요구기준에 따라 4극 차단기 가능)	125A (3-polex1)	160A (3-polex1)	200A (3-polex1)	225A (3-polex1)
매뉴얼 바이패스 차단기	125A (3-polex1)	160A (3-polex1)	200A (3-polex1)	225A (3-polex1)

**NOTE:**

1. 미국의 NEC(National Electrical Code) 기준에 의거, 적합한 도관과 부싱을 설치해야 합니다.
2. 사용 가능한 비류즈형 차단기 및 케이블의 규격에 대하여는 해당 국가 및 현지 전기 규격을 참조 바랍니다.
3. PVC 재질 및 105°C의 내열 성능을 가진 케이블이 권장됩니다.
4. 입력/출력 케이블은 확고하게 고정되어야 합니다.

- 외부 배터리 캐비닛과 연결 시 극성을 확인해야 합니다. 극성이 역으로 연결되지 않도록 합니다.
- 외부 배터리 캐비닛의 접지 케이블은 배터리 단자 블록의 (⚡) 단자에 연결합니다.
- UPS의 디폴트 설정은 싱글 입력입니다. UPS를 듀얼 입력 또는 상시 대기(Hot Standby) 리던던시의 구성으로 변경하기 위해서는 서비스 담당자에게 연락 바랍니다. 바이패스 전원의 중성선(N)의 전위가 메인 AC 전원의 중성선(N)과 동일한지 확인 바랍니다. 공동의 중성선 시스템을 공유하지 않는 경우라면 바이패스 전원에 절연변압기(isolation transformer)를 추가해야 합니다.
- UPS의 입력은 Y 연결, 그리고 중성선(N)은 UPS의 이상을 방지할 수 있도록 연결되어야 합니다. UPS의 중성선(N)을 접지 단자(Ⓧ)와 연결하지 않도록 합니다.
- 입력 전원의 중성선(N)과 접지(Ⓧ)간에 부동 전압이 있고 UPS의 VNG가 '0'(zero)일 경우, UPS의 입력측 앞에 절연변압기를 설치하고 UPS의 중성선(N)을 접지(Ⓧ)와 연결하시기 바랍니다.
- 유틸리티 AC 전원은 삼상(R/S/T)이어야 하며 UPS의 정격 라벨에 명시된 기준에 부합해야 합니다. 유틸리티 입력 전원을 UPS에 연결할 때에는 정상(positive phase sequence)인지를 확인합니다.
- 외부 배터리 캐비닛의 접지 단자를 UPS 배터리 단자 블록의 접지 단자(⚡)에 연결합니다. 외부 배터리 캐비닛의 접지 단자를 그 어느 다른 접지 시스템에 연결하지 않도록 합니다.
- UPS의 접지 단자(Ⓧ)는 접지 연결해야 하며, 배선에는 링 타입 단자를 사용합니다.



주의:

1. 배선이 잘못될 경우 UPS에 심각한 전기 충격과 손상을 줄 수 있습니다.
2. UPS는 입력 전원의 중성선(N)이 제대로 연결되지 않거나 또는 AC 입력 블록의 중성선(N) 단자에 연결되지 않을 경우 정상 작동을 하지 않게 됩니다.

6.5.2 싱글 유닛 배선

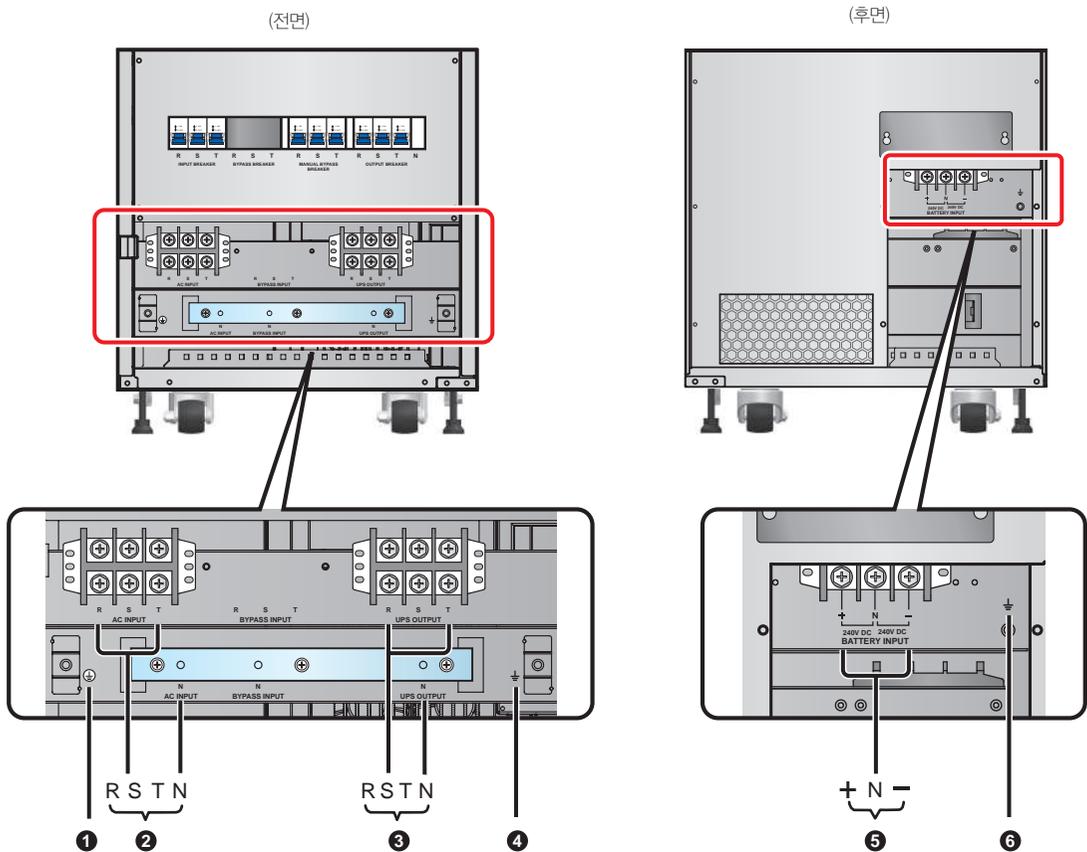


NOTE: 배선에 앞서 6.5.1 배선 전 주의사항을 먼저 읽으시기 바랍니다.

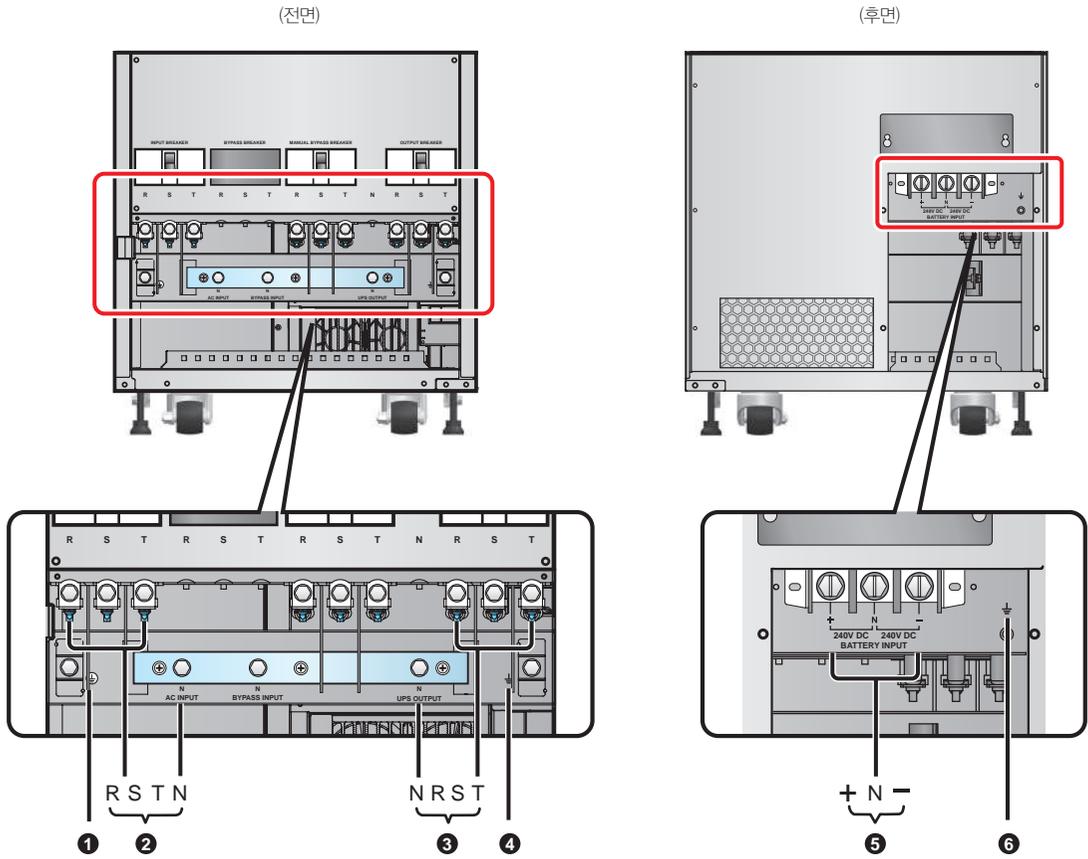
- 싱글 입력 (싱글 유닛)

AC 전원이 단 하나일 경우 싱글 유닛 배선의 절차는 다음과 같습니다.

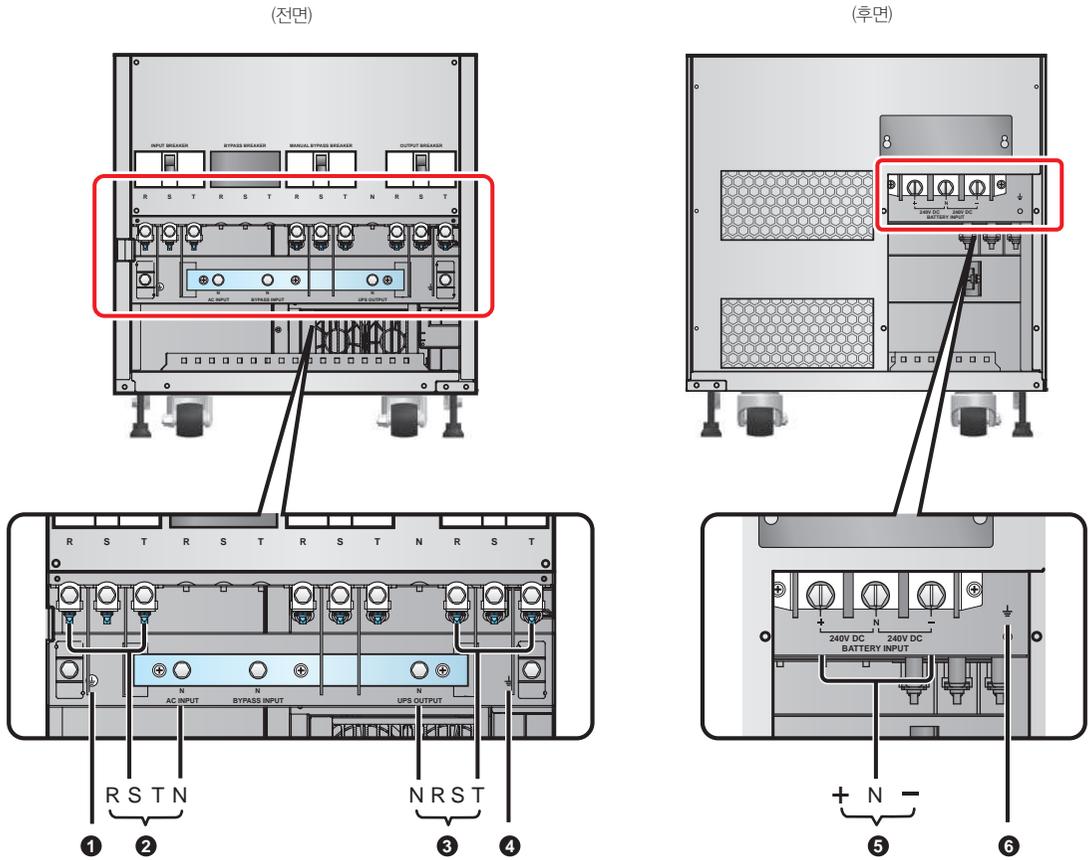
- 1 UPS의 프론트 도어를 열고 프론트 및 리어 패널을 제거하면 Figure 6-6 ~ 6-8에서와 같은 배선 단자 블록을 볼 수 있습니다.



(Figure 6-6: 60kVA 모델 - 배선 단자 블록)



(Figure 6-7: 80kVA 모델 - 배선 단자 블록)



(Figure 6-8: 100/120kVA 모델 - 배선 단자 블록)

2) Figure 6-6 ~ 6-8에 표시된 배선 단자 블록의 기능들을 잘 숙지하시기 바랍니다.

No.	항목	기능	설명
1	⏚	UPS 접지	접지 단자 1개 포함
2	AC 입력 단자 블록	메인 AC 전원 연결	삼상(R, S, T) 및 중성선(N) 단자 포함
3	UPS 출력 단자 블록	크리티컬 부하 연결	삼상(R, S, T) 및 중성선(N) 단자 포함
4	⏚	크리티컬 부하 접지	접지 단자 1개 포함
5	배터리 입력 단자 블록	외부 배터리 캐비닛 연결	3개의 단자, +선, -선 및 중성선(N) 포함
6	⏚	외부 배터리 캐비닛 접지	접지 단자 1개 포함

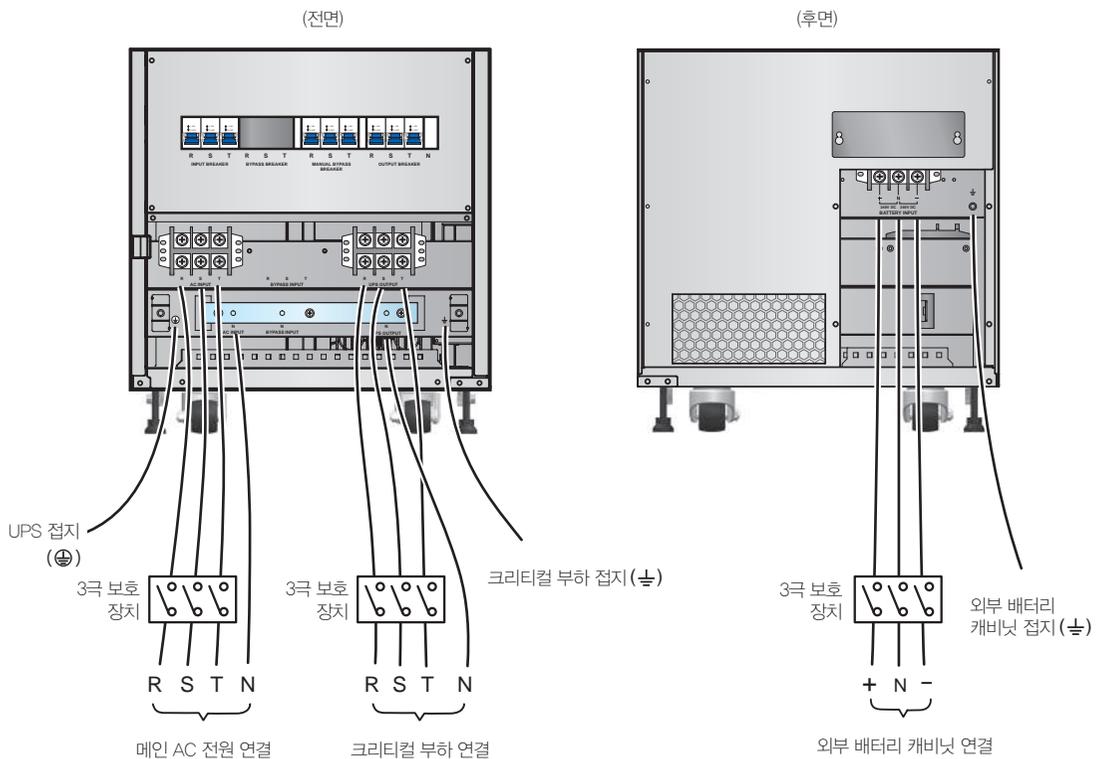
- 3) UPS의 정격 전압은 220/380Vac, 230/400Vac 또는 240/415Vac이며, 배터리의 정격 전압은 $\pm 240Vdc$ 입니다.
- 4) 입력 차단기가 OFF 위치가 되도록 합니다.
- 5) 사용하는 UPS의 용량과 모델에 따라 적합한 입력 및 출력 케이블을 선택합니다 (Table 6-1 참조).
- 6) 메인 AC 전원, 출력 및 외부 배터리 캐비닛의 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다 (Figure 6-9 ~ 6-11 참조).



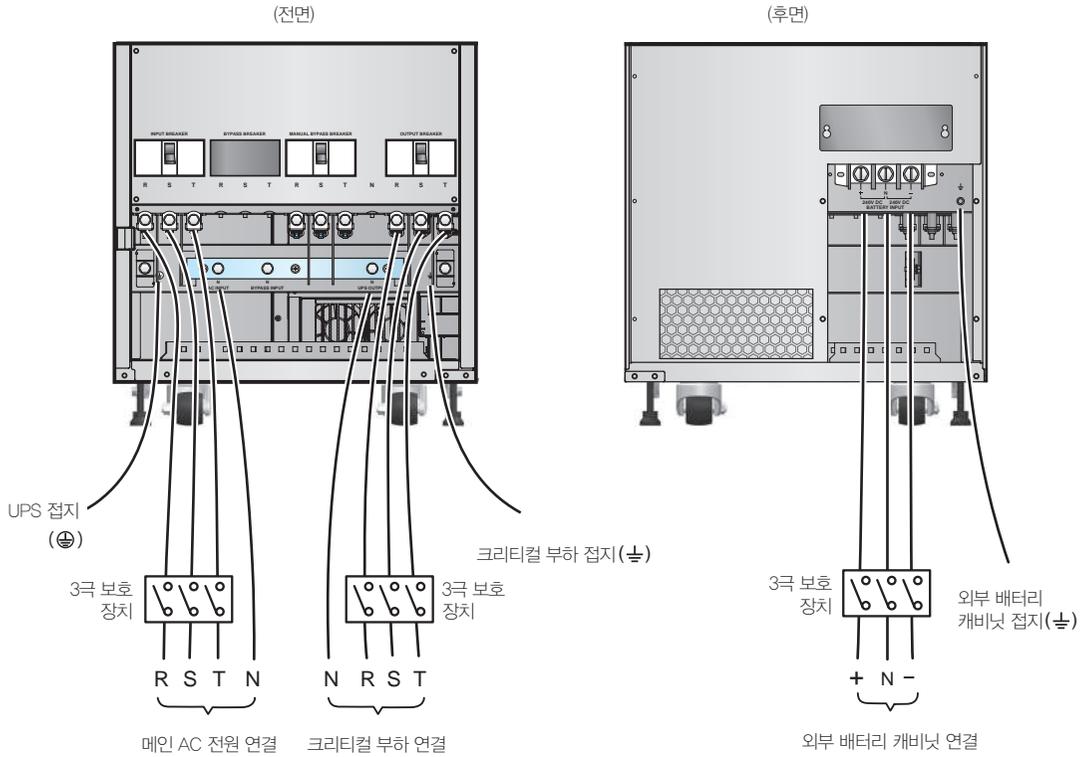
NOTE:

1. Figure 6-9 ~ 6-11과 관련, 각 그림에서 유틸리티 AC 전원은 TN 시스템이며 UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치가 설치되어 있습니다. 사용하는 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치를 설치 바랍니다.
2. 유틸리티 AC 전원이 TN 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치와 3극 접착기를 설치 바랍니다.
3. 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치와 4극 접착기를 설치 바랍니다.

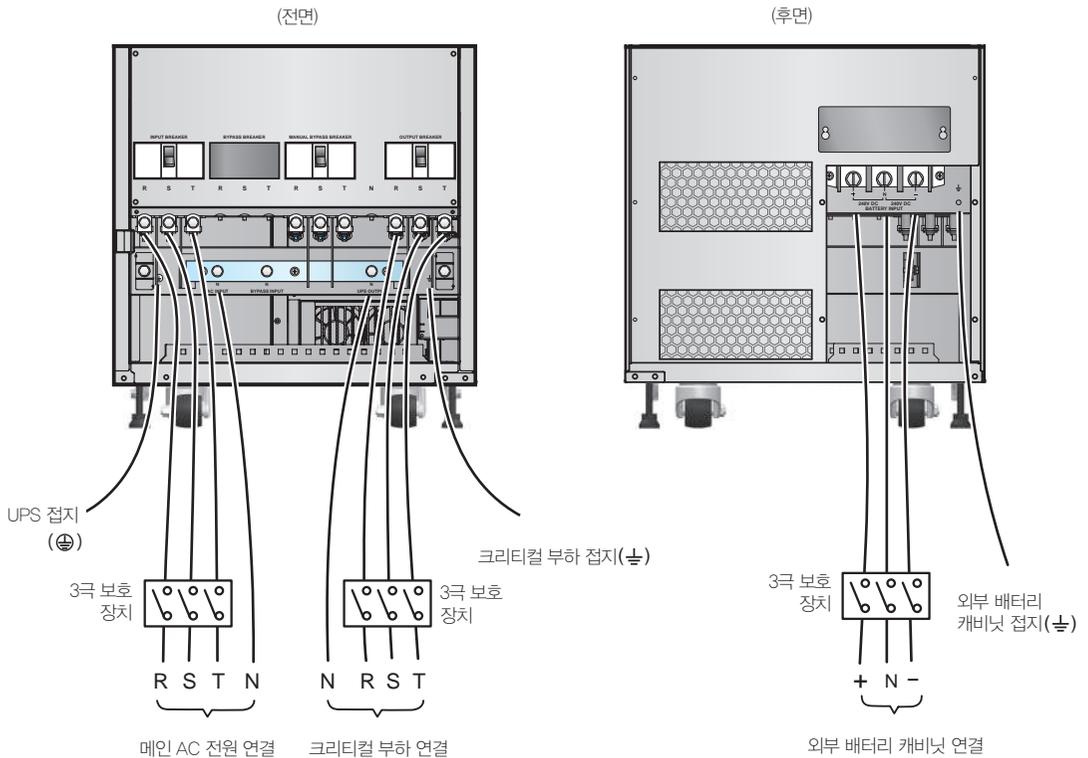
- 7) UPS를 접지합니다.



(Figure 6-9: 60kVA 모델 - 싱글 유닛 싱글 입력 배선도)



(Figure 6-10: 80kVA 모델 - 싱글 유닛 싱글 입력 배선도)



(Figure 6-11: 100/120kVA 모델 - 싱글 유닛 싱글 입력 배선도)

- 듀얼 입력 (싱글 유닛)

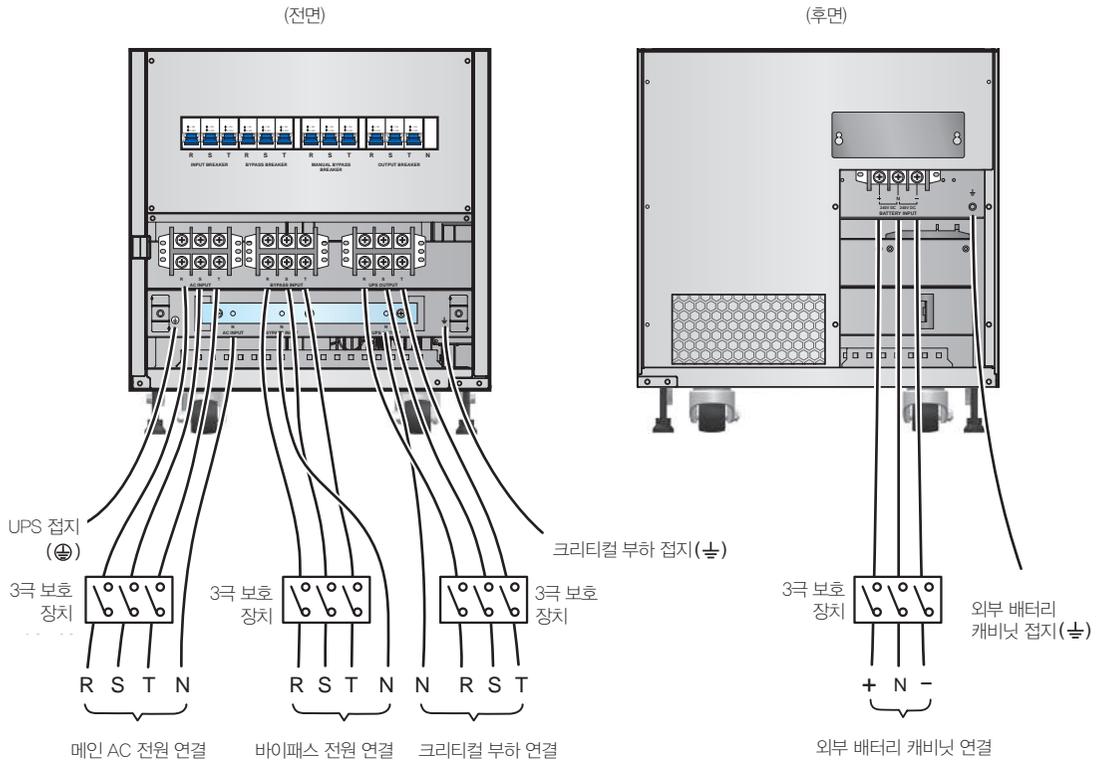
AC 전원이 2개일 경우 싱글 유닛의 배선 절차는 다음과 같습니다.

- 1 UPS를 듀얼 입력으로 변경하기 위하여는 자격을 갖춘 서비스 담당자에게 연락하시기 바랍니다. 싱글 입력/듀얼 입력 설정의 변경은 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.
- 2 **싱글 입력 (싱글 유닛)** 섹션에 설명된 1 ~ 5 단계를 따르시기 바랍니다.
- 3 입력 차단기와 바이패스 차단기가 OFF 포지션이 되도록 합니다.
- 4 사용 중인 UPS의 용량 및 모델에 따라 적합한 입력 및 출력 케이블을 선택합니다. **Table 6-1** 을 참조 바랍니다.
- 5 메인 AC 전원, 바이패스 전원, 출력 및 외부 배터리 캐비닛의 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다 (**Figure 6-12 ~ 6-14** 참조).

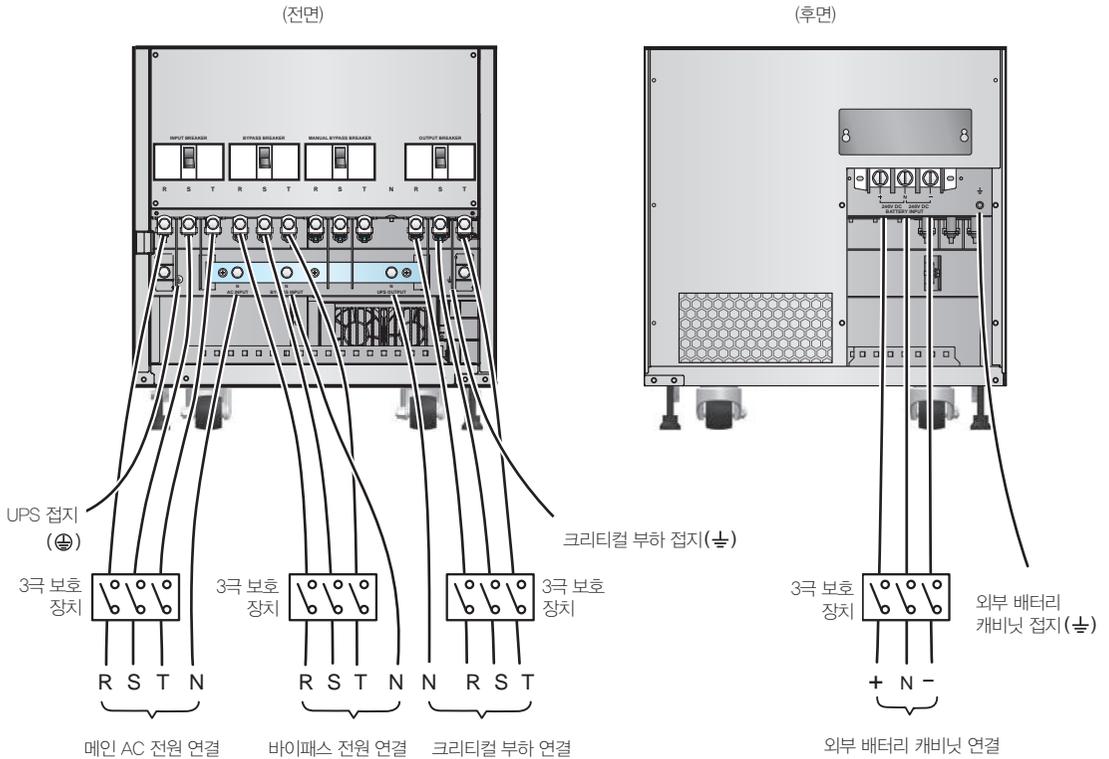


NOTE:

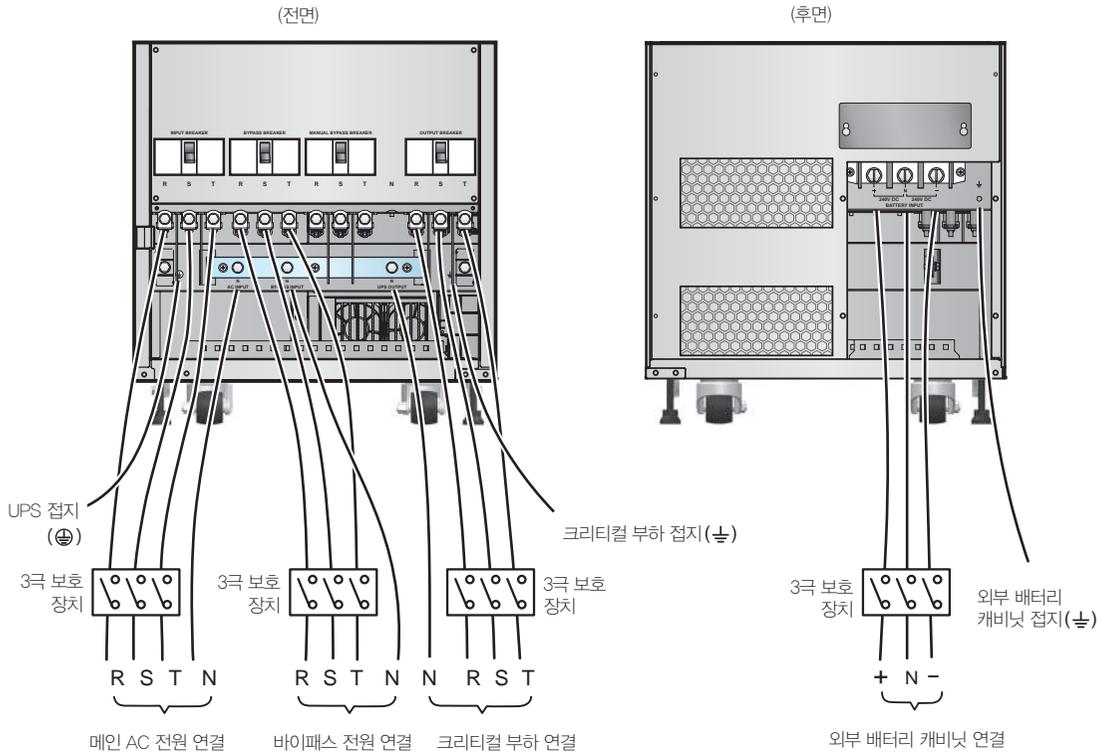
1. **Figure 6-12 ~ 6-14**와 관련, 각 그림에서 유틸리티 AC 전원은 TN 시스템이며 UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치가 설치되어 있습니다. 사용하는 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치를 설치 바랍니다.
 2. 유틸리티 AC 전원이 TN 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치와 3극 접촉기를 설치 바랍니다.
 3. 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치와 4극 접촉기를 설치 바랍니다.
- 6 UPS를 접지합니다.



(Figure 6-12: 60kVA 모델 - 싱글 유닛 듀얼 입력 배선도)



(Figure 6-13: 80kVA 모델 - 싱글 유닛 듀얼 입력 배선도)



(Figure 6-14: 100/120kVA 모델 - 싱글 유닛 듀얼 입력 배선도)

6.5.3 병렬 유닛 배선



NOTE: 배선에 앞서 6.5.1 배선 전 주의사항을 먼저 주의 깊게 읽으시기 바랍니다.

- **싱글 입력 (병렬 유닛)**

AC 전원이 단 하나일 경우 병렬 유닛의 배선 절차는 다음과 같습니다.

- 1) **싱글 입력 (싱글 유닛)**에 설명된 1) ~ 5) 단계를 따릅니다.
- 2) 메인 AC 전원, 출력, 외부 배터리 캐비닛 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다 (Figure 6-9 ~ 6-11/ 6-15 참조).



NOTE:

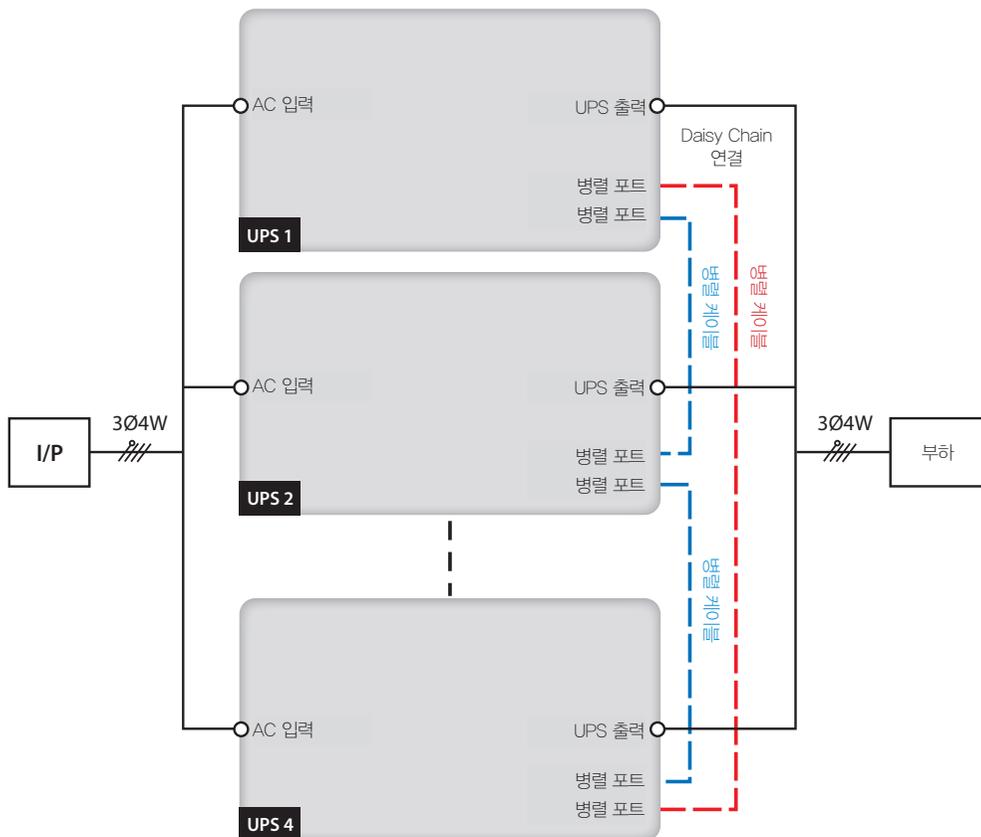
1. Figure 6-9 ~ 6-11과 관련, 각 그림에서 유틸리티 AC 전원은 TN 시스템이며 UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치가 설치되어 있습니다. 사용하는 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치를 설치 바랍니다.
2. 유틸리티 AC 전원이 TN 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치와 3극 접촉기를 설치 바랍니다.
3. 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치와 4극 접촉기를 설치 바랍니다.

- 3) 제공된 병렬 케이블을 사용하여 병렬 유닛의 병렬 포트를 연결합니다. 병렬 포트의 위치에 대하여는 **Figure 5-2**를 참조 바랍니다
- 4) 병렬 스위치를 ON 또는 OFF 포지션으로 설정하기 위하여는 **제5장: 커뮤니케이션 인터페이스**를 참조 바랍니다.
- 5) 병렬 UPS를 접지 연결합니다.



주의:

1. UPS를 병렬 연결할 경우 각 유닛의 입력 케이블 및 출력 케이블의 길이는 동일해야 합니다. 이는 병렬 UPS들이 바이패스 모드에서 크리티컬 부하를 동일하게 분배하기 위함입니다.
2. 동일 용량과 전압 및 주파수를 가진 UPS만을 병렬 연결해야 하며 그렇지 않을 경우 병렬 기능에 이상이 발생할 수 있습니다.
3. 병렬 유닛의 가동 전에 자격을 갖춘 서비스 담당자가 LCD를 통하여 ID(0, 1, 2 또는 3)를 설정해야 합니다. 그렇지 않을 경우 UPS의 가동이 시작될 수 없습니다.



(Figure 6-15: 병렬 유닛 싱글 입력 배선도)

● 듀얼 입력 (병렬 유닛)

AC 전원이 2개인 경우 병렬 유닛의 배선 절차는 다음과 같습니다.

- 1 UPS를 듀얼 입력으로 변경하기 위하여는 자격을 갖춘 서비스 담당자에게 연락하시기 바랍니다. 싱글 입력/듀얼 입력 설정의 변경은 자격을 갖춘 서비스 담당자만이 수행해야 합니다.
- 2 **싱글 입력 (싱글 유닛)** 섹션에 설명된 1 ~ 5 단계를 따르시기 바랍니다.
- 3 입력 차단기와 바이패스 차단기가 OFF 포지션이 되도록 합니다.
- 4 사용 중인 UPS의 용량 및 모델에 따라 적합한 입력 및 출력 케이블을 선택합니다. **Table 6-1** 을 참조 바랍니다.
- 5 메인 AC 전원, 바이패스 전원, 출력 및 외부 배터리 캐비닛의 케이블을 배선 단자 블록에 연결합니다 (**Figure 6-12 ~ 6-14/6-16** 참조).



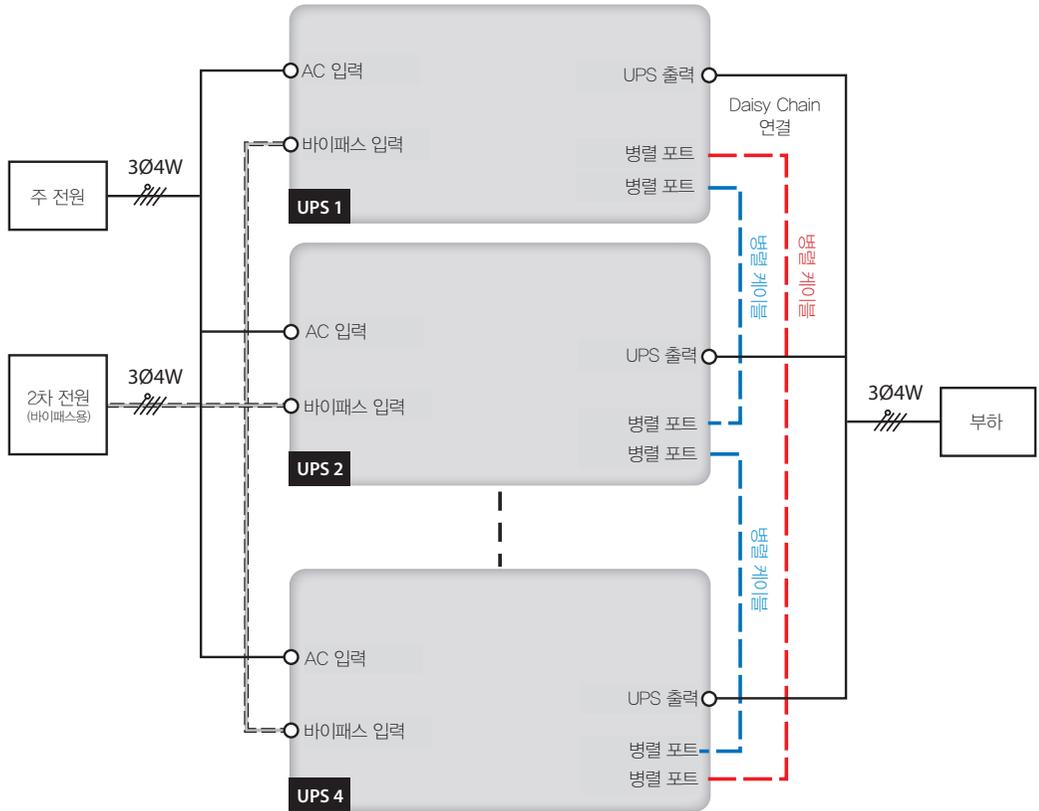
NOTE:

1. **Figure 6-12 ~ 6-14**와 관련, 각 그림에서 유틸리티 AC 전원은 TN 시스템이며 UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치가 설치되어 있습니다. 사용하는 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치를 설치 바랍니다.
 2. 유틸리티 AC 전원이 TN 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 3극 보호 장치와 3극 접촉기를 설치 바랍니다.
 3. 유틸리티 AC 전원이 TT 시스템일 경우, UPS와 유틸리티 AC 전원 사이에 4극 보호 장치와 4극 접촉기를 설치 바랍니다.
- 6 제공된 병렬 케이블을 사용하여 병렬 유닛의 병렬 포트를 연결합니다. 병렬 포트의 위치에 대하여는 **Figure 5-2**를 참조 바랍니다.
 - 7 병렬 스위치를 ON 또는 OFF 포지션으로 설정하기 위하여는 **제5장: 커뮤니케이션 인터페이스**를 참조 바랍니다.
 - 8 병렬 UPS를 접지 연결합니다.



주의:

1. UPS를 병렬 연결할 경우 각 유닛의 입력 케이블 및 출력 케이블의 길이는 동일해야 합니다. 이는 병렬 UPS들이 바이패스 모드에서 크리티컬 부하를 동일하게 분배하기 위함입니다.
2. 동일 용량과 전압 및 주파수를 가진 UPS만을 병렬 연결해야 하며 그렇지 않을 경우 병렬 기능에 이상이 발생할 수 있습니다.
3. 병렬 유닛의 가동 전에 자격을 갖춘 서비스 담당자가 LCD를 통하여 ID(0, 1, 2 또는 3)를 설정해야 합니다. 그렇지 않을 경우 UPS의 가동이 시작될 수 없습니다.



(Figure 6-16: 병렬 유닛 듀얼 입력 배선도)

6.6 외부 배터리 캐비닛 연결 시 주의사항



주의:

부하는 배터리가 완전히 충전이 된 이후에만 UPS에 연결해야 합니다. 이는 정전이 발생할 경우 UPS가 연결 부하에 충분한 백업 전력을 제공할 수 있도록 하기 위함입니다.

● 배터리

1. 충전 전압 :

- 1) 부동 전압: $\pm 272\text{Vdc}$ (디폴트)
- 2) 승압 전압: $\pm 280\text{Vdc}$ (디폴트)

2. 충전 전류

UPS	디폴트	최소	최대
60kVA	10A	2A	10A (사용자 요구기준에 따라 20A까지 확장 가능)
80kVA	15A	2A	15A (사용자 요구기준에 따라 20A까지 확장 가능)
100kVA	20A	2A	20A (사용자 요구기준에 따라 40A까지 확장 가능)
120kVA			

3. 배터리 방전 셧다운: 210Vdc (디폴트: 210Vdc)

4. 배터리의 수: 디폴트_12Vdc x 40개 (±20개); 허용 범위_12Vdc x 32개(±16개) ~ 46개 (±23개).

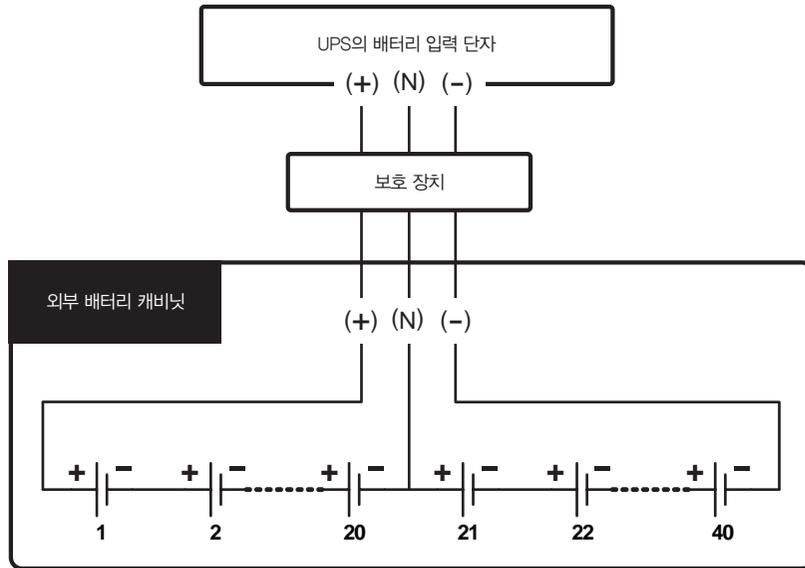


NOTE:

1. 충전 전류를 2A로부터 최대까지 조정 가능합니다. 각 조정 단계는 0.5A입니다.

2. 충전 전류 디폴트 설정과 배터리 방전 셧다운 디폴트 설정을 변경하기 위하여는 현지 판매 대리점 또는 서비스 담당자에게 문의 바랍니다.

- 배터리는 동일한 제조업체가 생산한 동일한 형태의 것만을 사용해야 합니다. 오래된 것과 새것, 타입이 다른 Ah 배터리를 동시에 사용하지 않도록 합니다.
- 배터리의 수는 UPS의 요구기준에 부합해야 합니다.
- 배터리를 반대로 연결하지 않도록 합니다.
- 전압계를 사용하여 외부 배터리 캐비닛 연결 후 총 전압이 '12.5Vdc x 총 배터리 수'의 수준인지 측정합니다.
- 여러 개의 외부 배터리 캐비닛을 UPS에 연결하여 배터리 백업 시간을 증가시킬 수 있습니다. 이 때 각 병렬 연결된 외부 배터리 캐비닛의 배터리 수는 동일해야 합니다.
- 배터리의 디폴트 연결 수는 연속적으로 연결된 40개의 12V 배터리들이며, 외부 배터리 캐비닛의 중성선을 중간 20번째 및 21번째 배터리에 연결해야 합니다. 3개의 케이블을 사용하여 외부 배터리 캐비닛을 UPS 상에 표시된 '+', '-' 및 'N' 단자에 연결합니다. *Figure 6-17*을 참조 바랍니다.



(Figure 6-17: 외부 배터리 캐비닛의 연결)

- 외부 배터리 캐비닛에 적합한 보호 장치를 설치하기 위하여는 UPS의 정격에 맞춰야 합니다. DC 퓨즈와 직렬 연결된 별도의 스위치 또는 DC 회로차단기 중에서 선택하여 설치할 수 있습니다. Table 6-2를 참조 바랍니다.

Table 6-2: 외부 배터리 캐비닛의 보호 장치

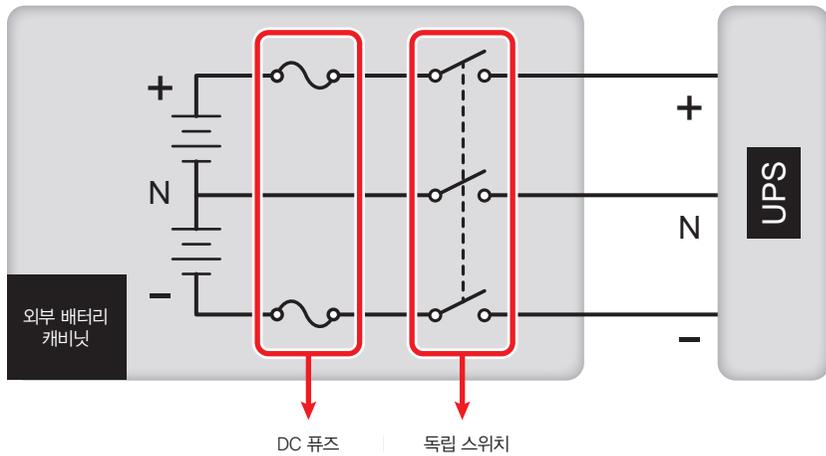
UPS 정격	60kVA	80kVA	100kVA	120kVA
DC 퓨즈 (전압 $\geq 500\text{Vdc}$)	180 A	240 A	300 A	360 A
4극 DC 회로차단기 (극당 전압 $\geq 250\text{Vdc}$)	150 A	200 A	250 A	300 A
3극 DC 회로차단기 (극당 전압 $\geq 500\text{Vdc}$)	150 A	200 A	250 A	300 A
배터리 케이블	16 mm ² x 2 PCS	25 mm ² x 2 PCS	50mm ² x 2 PCS	50mm ² x 2 PCS

**NOTE:**

1. 상기 DC 퓨즈와 DC 회로차단기는 옵션 제품입니다. 구입을 위하여는 Delta 서비스 담당자에게 연락 바랍니다.
2. 복수의 외부 배터리 캐비닛들을 병렬 연결할 경우에는 Delta 서비스 담당자에게 관련 정보를 요청하시기 바랍니다.

- 외부 배터리 캐비닛의 보호 장치는 자격을 갖춘 서비스 담당자들에 의해서만 계획 수립과 설계가 실시되어야 합니다. 보호 장치는 DC 퓨즈와 직렬로 연결된 별도의 스위치 또는 DC 회로차단기가 될 수 있습니다. **Table 6-2**를 참조 바랍니다. 외부 배터리 캐비닛의 보호 장치를 선택할 때에는 다음과 같은 요소들을 고려해야 합니다: (1) UPS와 배터리 회로 간의 과전류, (2) 단락, (3) 배선 및 케이블 자재, (4) 현지 전기 관련 규정. 외부 배터리 캐비닛의 보호 장치와 관련한 문의 사항은 Delta 서비스 담당자에게 연락 바랍니다. 외부 배터리 캐비닛 보호 장치의 설치에 대하여는 **Figure 6-18 ~ Figure 6-20**을 참조 바랍니다.

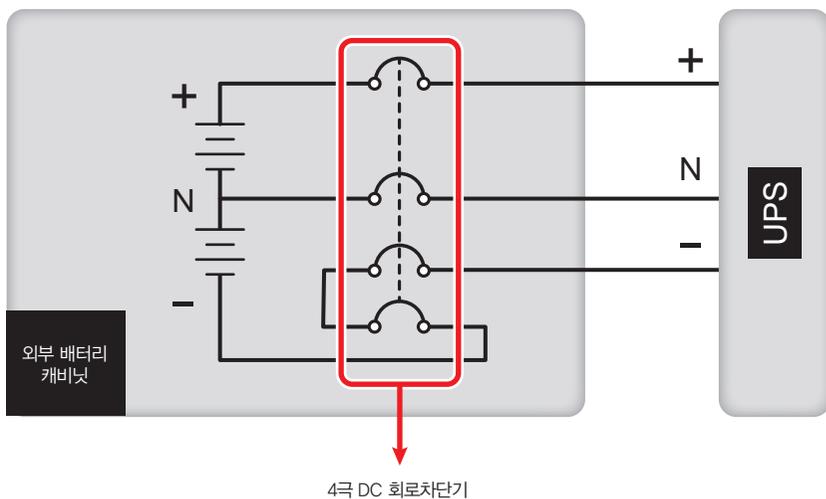
1. 옵션 1: DC 퓨즈와 직렬 연결된 독립 스위치



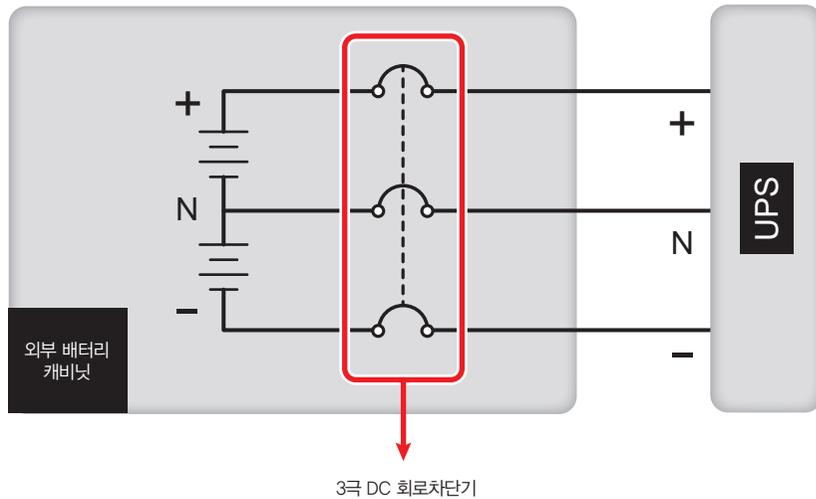
(Figure 6-18: DC 퓨즈와 직렬 연결된 독립 스위치의 설치)

2. 옵션 2: DC 회로차단기

- 1) 4극 DC 회로차단기 (극당 전압 $\geq 250\text{Vdc}$)



(Figure 6-19: 4극 DC 회로차단기의 설치)

2) 3극 DC 회로차단기 (극당 전압 $\geq 500\text{Vdc}$)

(Figure 6-20: 3극 DC 회로차단기의 설치)

- 병렬 UPS들은 공유 배터리와 연결 가능합니다.

**주의:**

배터리는 전기적 충격과 고단락전류의 위험성이 있습니다. 배터리와 배터리 캐비닛의 정비와 배터리를 배터리 캐비닛 및 필수적 주의사항들에 대한 지식이 있는 자격을 갖춘 사람만이 수행해야 합니다. 비인가자가 배터리와 배터리 캐비닛을 취급하지 않도록 합니다.

● 외부 배터리 캐비닛의 경보

UPS에 연결된 외부 배터리 캐비닛에 다음과 같은 문제가 발생할 경우 UPS 시스템은 경보음을 발령합니다. 아래 표를 참조 바랍니다.

No.	외부 배터리 캐비닛의 상태	경보
1	배터리 테스트 실패	매 2초마다 경보
2	배터리 방전 경고	매 0.5초마다 경보
3	배터리 방전 셋다운	긴 경보음 (5초간)
4	배터리 과부하	매 2초마다 경보
5	배터리 없음	매 2초마다 경보

제 7 장 : UPS 의 가동



NOTE:

1. 가동에 앞서 본 사용자 매뉴얼을 주의 깊게 읽으시기 바랍니다.
2. UPS를 최초로 가동하기에 앞서서 각각의 배선이 정확하고 중성선(N)과 접지(⊕) 간의 전압 차가 3V 미만인지 확인합니다.
3. UPS가 온라인 모드 또는 배터리 모드로 구동될 때에는 매뉴얼 바이패스 차단기를 켜지 않도록 합니다.
4. 배터리를 3~6개월에 한번씩 백업 시간의 1/3 동안 출력이 되도록 할 것을 권고합니다.
5. EPO 키()는 오로지 비상 시에만 사용해야 합니다. 임의로 이 버튼을 조작하지 않도록 합니다.
6. 종료 절차를 수행하면 모든 전원 공급이 차단됩니다. 종료 절차의 수행 전에 모든 연결된 크리티컬 부하가 안전하게 섰다운되었는지 확인합니다.

7.1 싱글 유닛 시작 절차

7.1.1 노멀 모드 시작 절차 (싱글)

- 1 시작에 앞서서 각 차단기(모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기 포함)가 OFF 포지션인지 확인합니다.
- 2 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- 3 출력 차단기를 켭니다.
- 4 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 켭니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 켭니다.
- 5 DC Bus의 전압 구축이 완료될 때까지 60초간 기다립니다.
- 6 ON 키()를 3~5초간 누르고 한번의 '뽁' 소리가 난 후 손을 땁니다.
- 7 'NORMAL' LED 표시등()가 켜지며, 이는 노멀 모드 시작 절차가 완료되었음을 의미합니다.

7.1.2 배터리 모드 시작 절차 (싱글)

- 1 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- 2 출력 차단기를 켭니다.
- 3 ON 키()를 한번 눌러 LCD 디스플레이를 켭니다.
- 4 ON 키()를 3~5초간 누르고 한번의 '뽁' 소리가 난 후 손을 땁니다.

- 5) 'BATTERY' LED 표시등( BATTERY)이 켜지며, 이는 배터리 모드 시작 절차가 완료되었음을 의미합니다.

7.1.3 바이패스 모드 시작 절차 (싱글)

- 1) 시작에 앞서서 각 차단기(모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기 포함)가 OFF 포지션인지 확인합니다.
- 2) 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- 3) 출력 차단기를 켭니다.
- 4) 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 켭니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 켭니다.
- 5) 'BYPASS' LED 표시등( BYPASS)이 켜지며, 이는 바이패스 모드 시작 절차가 완료되었음을 의미합니다.

7.1.4 매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차 (싱글)



주의:

1. 매뉴얼 바이패스 차단기는 UPS의 정비가 필요할 때에만 켜야 하며 이는 연결된 크리티컬 부하에 지속적으로 전력이 공급될 수 있도록 하기 위함입니다. 노멀 모드에서 매뉴얼 바이패스 차단기를 켜면 인버터가 셧다운되고 UPS는 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로 전환되며 출력은 보호되지 않습니다.
2. 매뉴얼 바이패스 모드에서는 매뉴얼 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급하며 정비 담당자는 크리티컬 부하에 대한 전원 공급의 중단 없이 정비 작업이 가능합니다.
3. UPS가 매뉴얼 바이패스 모드로 구동될 때에는 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기를 제외하고는 UPS 내에는 그 어떠한 고전압도 남아 있지 않습니다. 전기적 충격의 위험이 있으므로 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기를 만지지 않도록 합니다.

● 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로 (싱글)

- 1) OFF 키()를 한번 누른 후 DOWN 키()를 눌러 UPS를 셧다운시킬 것임을 확인합니다. 이후 'BYPASS' LED 표시등( BYPASS)이 켜집니다.
- 2) 매뉴얼 바이패스 차단기를 켭니다.
- 3) 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- 4) 출력 차단기를 끕니다.
- 5) DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.

- ⑥ 출력 과정이 완료되고 UPS가 셧다운되었는지 확인합니다.
- ⑦ 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

● **매뉴얼 바이패스 모드로부터 노멀 모드로 (싱글)**

- ① 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- ② 출력 차단기를 켭니다.
- ③ 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 켭니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 켭니다.
- ④ UPS가 바이패스 모드로 구동되고 'BYPASS' LED 표시등( **BYPASS**)이 켜졌는지 확인합니다.
- ⑤ 매뉴얼 바이패스 차단기를 끕니다.
- ⑥ ON 키()를 3~5초간 누르고 한번의 '뽁' 소리가 난 후 손을 땁니다.
- ⑦ 'NORMAL' LED 표시등( **NORMAL**)이 켜지며, 이는 매뉴얼 바이패스 모드로부터 노멀 모드로의 시작 절차가 완료되었음을 의미합니다.

7.1.5 노멀 모드 종료 절차 (싱글)

다음 절차를 통하여 모든 전원 공급을 차단할 수 있습니다. 절차에 앞서서 우선 모든 연결된 크리티컬 부하가 안전하게 셧다운되었는지 확인해야 합니다.

- ① OFF 키()를 한번 누른 후 DOWN 키()를 눌러 UPS를 셧다운시킬 것임을 확인합니다.
- ② 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- ③ 출력 차단기를 끕니다.
- ④ DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- ⑤ LCD 디스플레이가 꺼질 때까지 기다린 후 출력 과정이 종료되고 UPS가 셧다운되었는지 확인합니다.
- ⑥ 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

7.1.5 배터리 모드 종료 절차 (싱글)

다음 절차를 통하여 모든 전원 공급을 차단할 수 있습니다. 절차에 앞서서 우선 모든 연결된 크리티컬 부하가 안전하게 셧다운되었는지 확인해야 합니다.

- ① OFF 키()를 한번 누른 후 DOWN 키()를 눌러 UPS를 셧다운시킬 것임을 확인합니다.

- 2) 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- 3) 출력 차단기를 끕니다.
- 4) DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- 5) LCD 디스플레이가 꺼질 때까지 기다린 후 출력 과정이 종료되고 UPS가 셧다운되었는지 확인합니다.
- 6) 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

7.1.7 바이패스 모드 종료 절차 (싱글)

다음 절차를 통하여 모든 전원 공급을 차단할 수 있습니다. 절차에 앞서서 우선 모든 연결된 크리티컬 부하가 안전하게 셧다운되었는지 확인해야 합니다.

- 1) 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- 2) 출력 차단기를 끕니다.
- 3) DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- 4) LCD 디스플레이가 꺼질 때까지 기다린 후 출력 과정이 종료되고 UPS가 셧다운되었는지 확인합니다.
- 5) 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

7.1.8 매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (싱글)

다음 절차를 통하여 모든 전원 공급을 차단할 수 있습니다. 절차에 앞서서 우선 모든 연결된 크리티컬 부하가 안전하게 셧다운되었는지 확인해야 합니다.

- 1) 싱글 입력의 경우 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- 2) 출력 차단기를 끕니다.
- 3) DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- 4) LCD 디스플레이가 꺼질 때까지 기다린 후 출력 과정이 종료되고 UPS가 셧다운되었는지 확인합니다.
- 5) 각 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.
- 6) 매뉴얼 바이패스 차단기를 끕니다.

7.2 병렬 유닛 가동 절차

7.2.1 노멀 모드 시작 절차 (병렬)

- 1 시작에 앞서서 각 차단기(모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기 포함)가 OFF 포지션인지 확인합니다.
- 2 각 UPS의 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- 3 각 UPS의 출력 차단기를 켭니다.
- 4 싱글 입력의 경우 각 UPS의 입력 차단기를 켭니다. 듀얼 입력의 경우 각 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 켭니다.
- 5 각 UPS가 바이패스 모드로 구동되고 각 UPS의 'BYPASS' LED 표시등( **BYPASS**)이 켜졌는지 확인합니다.
- 6 DC Bus의 전압 구축이 완료될 때까지 60초간 기다립니다.
- 7 각 UPS의 통신 기능이 정상인지 확인합니다. 이후, 각 UPS의 ON 키()를 3~5초간 누르고 한번의 '뽁' 소리가 난 후 손을 떼면 각 UPS가 시작됩니다.
- 8 이제, 각 UPS의 'NORMAL' LED 표시등( **NORMAL**)이 켜졌는지 확인합니다.

7.2.2 배터리 모드 시작 절차 (병렬)

- 1 각 UPS의 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- 2 각 UPS의 출력 차단기를 켭니다.
- 3 각 UPS의 ON 키()를 한번 누르면 LCD 디스플레이가 켜집니다.
- 4 각 UPS의 ON 키()를 3~5초간 누르고 한번의 '뽁' 소리가 난 후 손을 땁니다.
- 5 각 UPS의 'BATTERY' LED 표시등( **BATTERY**)이 켜지며, 이는 배터리 모드 시작 절차가 완료되었음을 의미합니다.

7.2.3 바이패스 모드 시작 절차 (병렬)

- 1 시작에 앞서서 각 차단기(모든 외부 배터리 캐비닛의 차단기 포함)가 OFF 포지션인지 확인합니다.
- 2 각 UPS의 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- 3 각 UPS의 출력 차단기를 켭니다.

- 4) 싱글 입력의 경우 각 UPS의 입력 차단기를 켭니다. 듀얼 입력의 경우 각 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 켭니다.
- 5) 각 UPS가 바이패스 모드로 구동되고 각 UPS의 'BYPASS' LED 표시등( **BYPASS**)이 켜졌는지 확인합니다.

7.2.4 매뉴얼 바이패스 모드 시작 절차(병렬)



주의:

1. 매뉴얼 바이패스 차단기는 UPS의 정비가 필요할 때에만 켜야 하며 이는 연결된 크리티컬 부하에 지속적으로 전력이 공급될 수 있도록 하기 위함입니다. 노멀 모드에서 매뉴얼 바이패스 차단기를 켜면 인버터가 섀utdown되고 UPS는 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로 전환되며 출력은 보호되지 않습니다.
2. 매뉴얼 바이패스 모드에서는 매뉴얼 바이패스가 크리티컬 부하에 전력을 공급하며 정비 담당자는 크리티컬 부하에 대한 전원 공급의 중단 없이 정비 작업이 가능합니다.
3. UPS가 매뉴얼 바이패스 모드로 구동될 때에는 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기를 제외하고는 UPS 내에는 그 어떠한 고전압도 남아 있지 않습니다. 전기적 충격의 위험이 있으므로 배선 단자 블록과 매뉴얼 바이패스 차단기를 만지지 않도록 합니다.

● 노멀 모드로부터 매뉴얼 바이패스 모드로(병렬)

- 1) 섀utdown시킬 UPS의 OFF 키()를 한번 누른 후 DOWN 키()를 눌러 UPS를 섀utdown시킬 것임을 확인합니다.
- 2) 상기 1)의 절차를 반복하여 각 병렬 UPS들을 바이패스 모드로 전환시킵니다. 이 때 각 UPS의 'BYPASS' LED 표시등( **BYPASS**)이 켜집니다.
- 3) 각 UPS의 매뉴얼 바이패스 차단기를 켭니다.
- 4) 싱글 입력의 경우, 각 UPS의 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 각 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- 5) 각 UPS의 출력 차단기를 끕니다.
- 6) 각 UPS의 DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- 7) UPS의 출력 과정이 종료되고 각 UPS가 섀utdown되었는지 확인합니다.
- 8) 각 UPS의 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

● **매뉴얼 바이패스 모드로부터 노멀 모드로 (병렬)**

- 1 각 UPS의 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 켭니다.
- 2 각 UPS의 출력 차단기를 켭니다.
- 3 싱글 입력의 경우 각 UPS의 입력 차단기를 켭니다. 듀얼 입력의 경우 각 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 켭니다.
- 4 각 UPS가 바이패스 모드로 구동되고 'BYPASS' LED 표시등( **BYPASS**)이 켜졌는지 확인합니다.
- 5 각 UPS의 매뉴얼 바이패스 차단기를 끕니다.
- 6 UPS의 ON 키()를 3~5초간 누르고 한번의 '뽁' 소리가 난 후 손을 땁니다.
- 7 각 UPS의 NORMAL LED 표시등( **NORMAL**)이 켜지면 매뉴얼 바이패스 모드로부터 노멀 모드로의 시작 절차가 완료되었음을 의미합니다.

7.2.5 노멀 모드 종료 절차 (병렬)

병렬 UPS 중 하나를 섀다운시키기 위하여는 다음 절차와 같이 진행합니다.

- 1 섀다운시킬 UPS의 OFF 키()를 한번 누른 후 DOWN 키()를 눌러 UPS를 섀다운시킬 것임을 확인합니다.
- 2 싱글 입력의 경우 UPS의 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- 3 출력 차단기를 끕니다.
- 4 UPS의 DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- 5 섀다운시킬 UPS가 종료 절차를 완료하면 UPS의 LCD 디스플레이가 꺼집니다.
- 6 UPS 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

7.2.6 배터리 모드 종료 절차 (병렬)

병렬 UPS 중 하나를 섀다운시키기 위하여는 다음 절차와 같이 진행합니다.

- 1 섀다운시킬 UPS의 OFF 키()를 한번 누른 후 DOWN 키()를 눌러 UPS를 섀다운시킬 것임을 확인합니다.
- 2 싱글 입력의 경우 UPS의 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- 3 UPS의 출력 차단기를 끕니다.

- ④ UPS의 DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- ⑤ 섯다운시킬 UPS가 종료 절차를 완료하면 UPS의 LCD 디스플레이가 꺼집니다.
- ⑥ UPS 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

7.2.7 바이패스 모드 종료 절차 (병렬)

병렬 UPS 중 하나를 섯다운시키기 위하여는 다음 절차와 같이 진행합니다.

- ① 싱글 입력의 경우 섯다운시킬 UPS의 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 섯다운시킬 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- ② UPS의 출력 차단기를 끕니다.
- ③ UPS의 DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- ④ 섯다운시킬 UPS가 종료 절차를 완료하면 UPS의 LCD 디스플레이가 꺼집니다.
- ⑤ UPS 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.

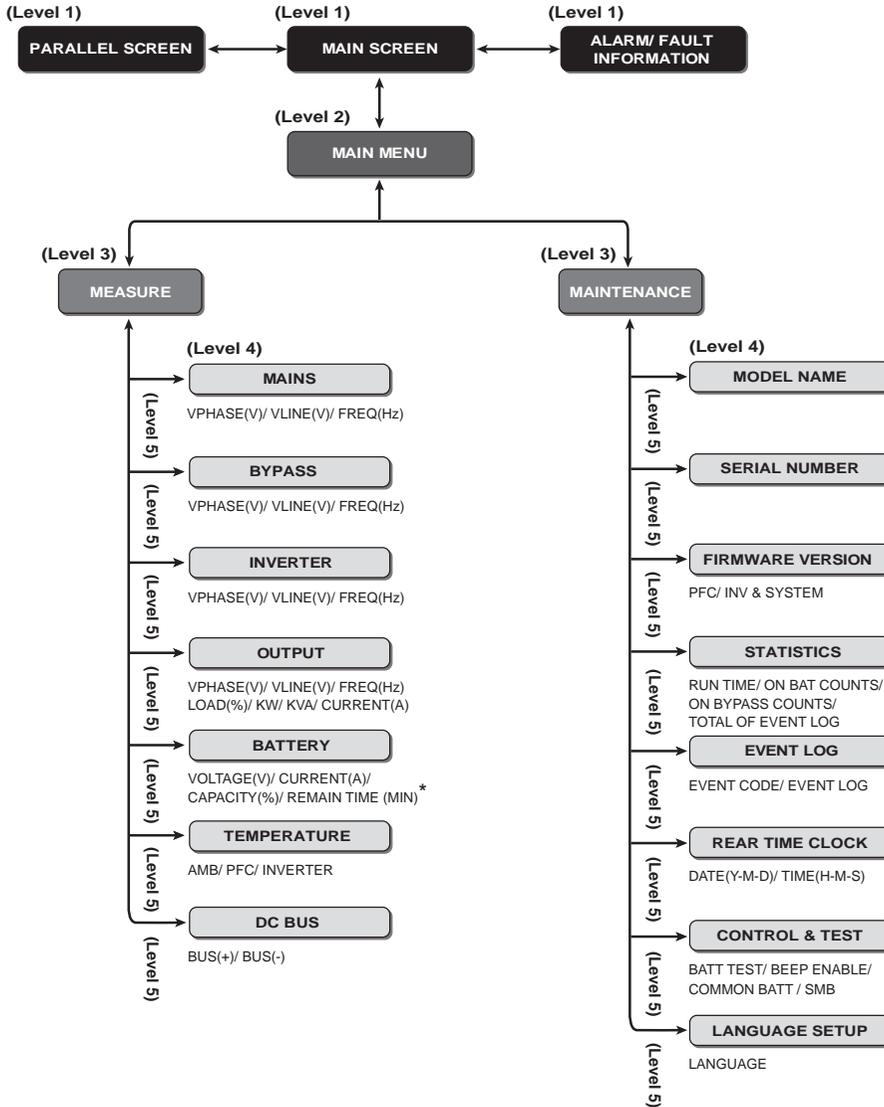
7.2.8 매뉴얼 바이패스 모드 종료 절차 (병렬)

병렬 UPS 중 하나를 섯다운시키기 위하여는 다음 절차와 같이 진행합니다.

- ① 싱글 입력의 섯다운시킬 UPS의 입력 차단기를 끕니다. 듀얼 입력의 경우 섯다운시킬 UPS의 입력 차단기와 바이패스 차단기를 끕니다.
- ② UPS의 출력 차단기를 끕니다.
- ③ UPS의 DC BUS 전압이 20V 아래로 내려가는 것을 확인합니다.
- ④ 섯다운시킬 UPS가 종료 절차를 완료하면 UPS의 LCD 디스플레이가 꺼집니다.
- ⑤ UPS 외부 배터리 캐비닛의 차단기를 끕니다.
- ⑥ UPS의 매뉴얼 바이패스 차단기를 끕니다.

제 8 장 : LCD 디스플레이 및 설정

8.1 LCD 디스플레이 계층



(Figure 8-1: LCD 디스플레이 계층)

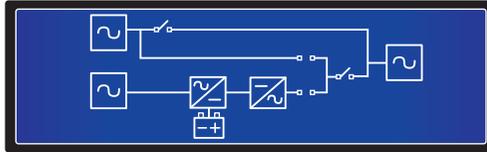


NOTE:

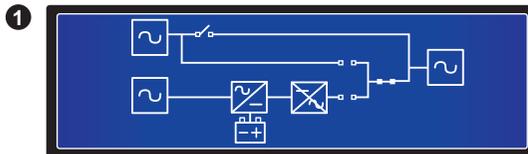
1. LCD 및 기능 키에 대한 정보에 대하여는 3.2 **프론트 패널**을 참조바랍니다.
2. **제8장: LCD 디스플레이 및 설정**에서 설명된 LCD 화면들에서의 모든 정보는 참조를 위한 용도입니다. 실제 화면은 UPS의 구동에 따라 다를 수 있습니다.
3. *는 서비스 담당자만이 취급할 수 있는 기능입니다.

8.2 메인 화면

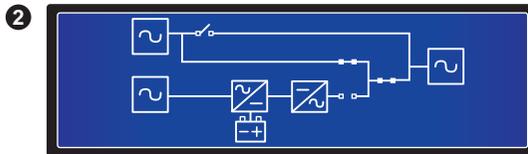
구동 시작 후 LCD는 아래와 같이 현재의 UPS 상태 화면을 보여줍니다. UPS의 상태에 따라 시스템은 상이한 화면들을 보여줍니다. 상태는 6가지가 있으며 각각을 **메인 화면**이라고 부릅니다. 보다 상세한 내용은 아래를 참조 바랍니다.



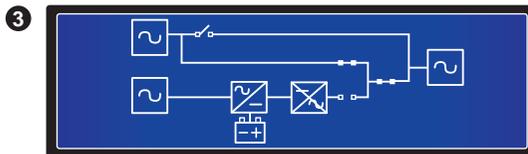
LCD 디스플레이에 표시된 6가지의 UPS 상태들은 아래와 같습니다.



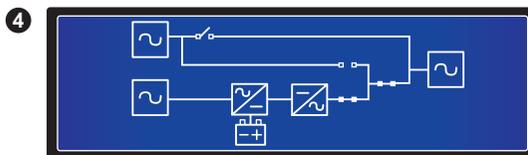
위의 화면이 나타날 경우 연결된 크리티컬 부하에 그 어떠한 전력도 공급되고 있지 않음을 의미합니다.



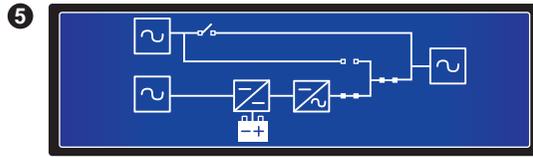
위의 화면이 나타날 경우 바이패스가 연결된 크리티컬 부하에 전력을 공급하고 있음을 의미합니다.



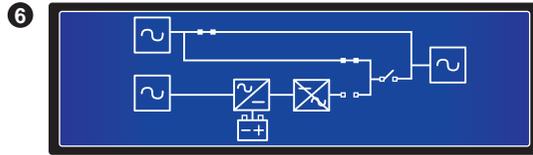
위의 화면이 나타날 경우 UPS가 바이패스 모드이며 인버터가 꺼진 상태임을 의미합니다. 바이패스 AC 전원엔 이상이 발생할 경우 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.



위의 화면이 나타날 경우 UPS는 노멀 모드임을 의미합니다.



위의 화면이 나타날 경우 UPS는 배터리 모드임을 의미합니다.



위의 화면이 나타날 경우 UPS가 매뉴얼 바이패스 모드임을 의미합니다. 정비를 실시하기 전에는 반드시 UPS를 매뉴얼 바이패스 모드로 전환시키고 메인 AC 전원 및 배터리 전력을 차단하며 출력 차단기를 꺼야 합니다. 이 모드에서, 바이패스 AC 전원에 이상이 발생하면 크리티컬 부하는 보호되지 않습니다.



주의: 정비 중 출력 차단기를 끄지 않을 경우 전기적 충격의 위험이 있습니다.

8.3 병렬 화면

UPS가 병렬 연결될 경우 메인 화면에서 ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 아래와 같이 병렬 화면에 진입합니다.

ID	1	2	3	4
MID	●			
INV	●			
ON				

- ID : 경 병렬 모드에는 UPS의 ID 번호를 의미.
- MID : 마스터 UPS의 ID 번호 (병렬 모드에서 마스터 UPS는 단 하나).
- INV : “●”는 ‘CONNECTED’을 의미.
- ON : “●”는 ‘INVERTER ON’을 의미.

8.4 메인 메뉴

메인 화면에서  키를 눌러 아래에 표시된 메인 메뉴로 진입합니다.



- 측정

UPS의 메인 수치, 바이패스, 인버터, 출력, 배터리, 온도 및 DC BUS 수치들을 확인합니다.

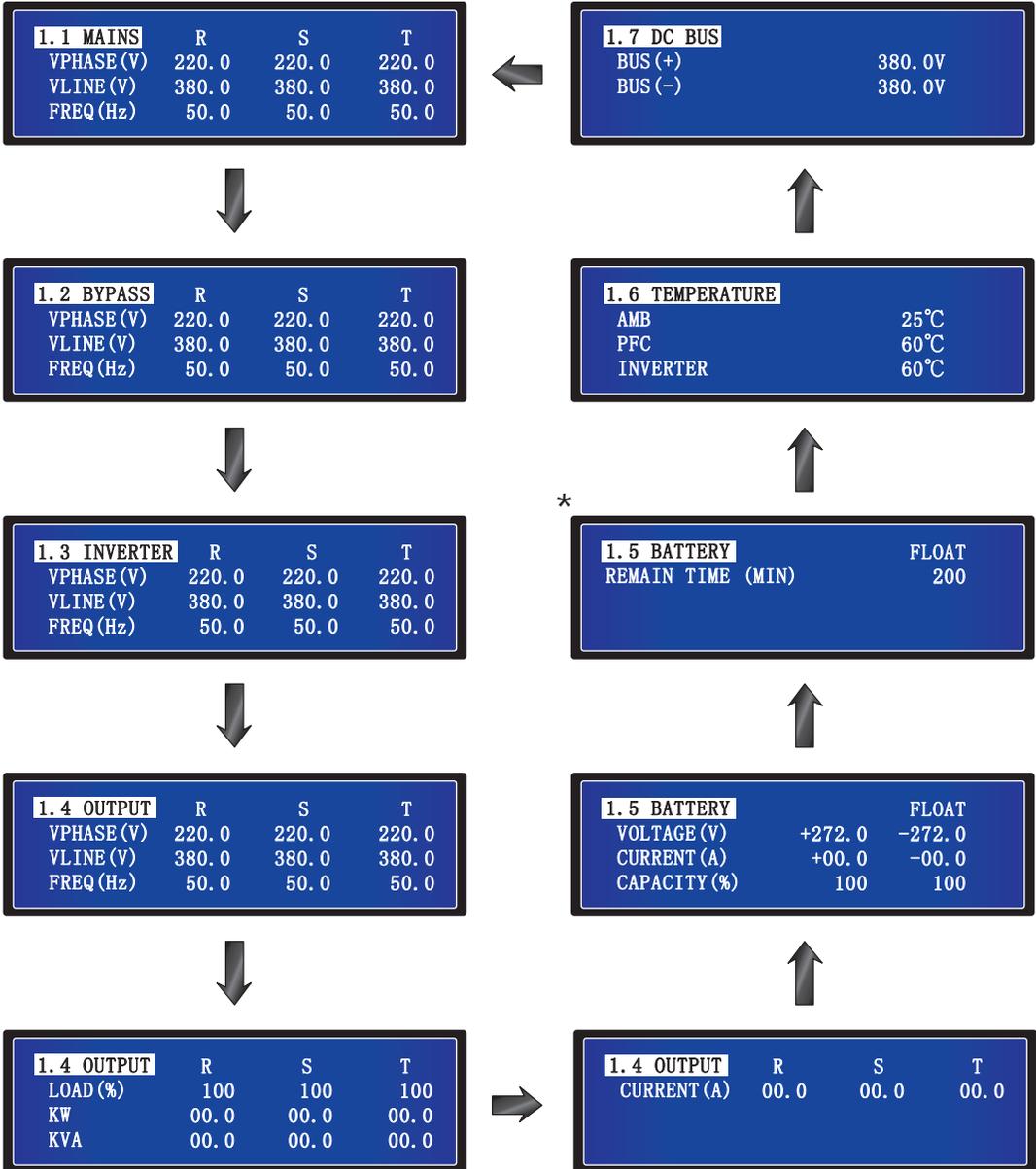
- 정비

UPS의 모델명, 시리얼 넘버, 펌웨어 버전, 통계, 이벤트 로그, 실시간 시계, 제어 및 테스트, 그리고 언어 설정을 확인합니다. 사용자는 끝의 두 가지 항목들을 설정할 수 있습니다.

8.5 측정

경로 : Main Screen → Main Menu → Measure

기능 키  와  를 눌러 UPS의 메인 수치를 바이패스, 인버터, 출력, 배터리, 온도 및 DC Bus 수치들을 확인합니다. 아래 화면을 참조 바랍니다.



NOTE: * 는 서비스 담당자만이 취급할 수 있는 기능입니다.

8.6 정비

경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance

기능 키 ▲와 ▼를 눌러 UPS의 모델명, 시리얼 넘버, 펌웨어 버전, 통계, 이벤트 로그, 실시간 시계, 제어 & 테스트, 그리고 언어 설정을 확인합니다. 아래 화면을 참조 바랍니다.

- 모델명

경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.1 Model Name



위의 화면은 UPS의 모델명을 보여주고 있습니다.

- 시리얼 넘버

경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.2 Serial Number



위의 화면은 UPS의 시리얼 넘버를 보여주고 있습니다.

- 펌웨어 버전

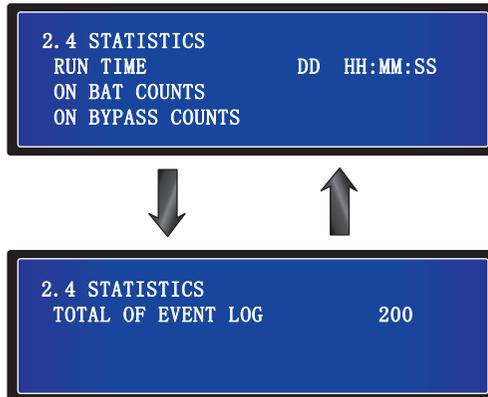
경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.3 Firmware Version



위의 화면은 PFC 및 INV & SYSTEM의 펌웨어 버전을 보여주고 있습니다.

- 통계

경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.4 Statistics



1. RUN TIME (DD HH: MM: SS): UPS의 총 가동 시간
2. ON BAT COUNTS: UPS가 배터리 모드로 가동된 횟수
3. ON BYPASS COUNTS: UPS가 바이패스 모드로 가동된 횟수.
4. TOTAL OF EVENT LOG: UPS의 전체 이벤트 로그의 수

- 이벤트 로그

경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.5 Event Log



위의 화면은 이벤트 번호, 이벤트 일자, 시간 및 이벤트에 대한 설명을 보여주고 있습니다. 기능 키 ▲ 와 ▼ 를 사용하여 다른 이벤트들을 볼 수 있습니다. 이벤트 번호는 이벤트 코드를 의미합니다. 이벤트 번호가 높을수록 새로운 이벤트임을 의미합니다. 오래된 이벤트는 전체 이벤트의 수가 저장 용량(총 1,000개의 이벤트 저장 가능)에 이를 경우 덮어쓰기 됩니다.

- 실시간 시계

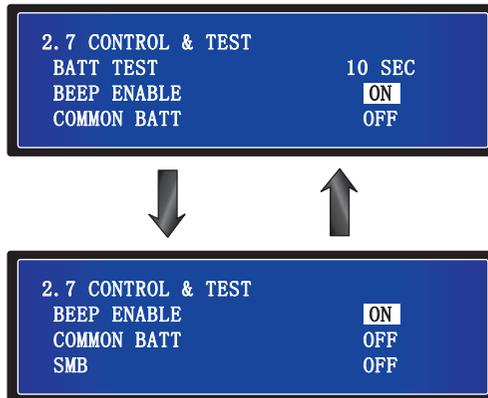
경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.6 Real Time Clock



위의 화면은 날짜와 시간을 보여주고 있습니다.

- 제어 & 테스트

경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.7 Control & Test



1. BATT TEST: 배터리 테스트를 활성화/비활성화합니다. ABORT, DEEP 또는 10 SEC의 3가지 선택이 가능합니다.

2. BEEP ENABLE: 경보 버저를 활성화/비활성화합니다.

3. COMMON BATT: 공유 배터리의 기능을 활성화/비활성화합니다.

4. SMB: SMB 기능을 활성화/비활성화합니다.

- 언어 설정

경로 : Main Screen → Main Menu → Maintenance → 2.8 Language Setup



디스플레이 언어를 변경할 수 있습니다. 디폴트 언어는 영어입니다.

제 9 장 : 옵션 액세서리

본 HPH 시리즈 UPS에는 다양한 옵션 액세서리들이 준비되어 있습니다. 옵션 액세서리 및 그 기능에 대하여는 다음 표를 참조 바랍니다.

No.	품목	기능
1	먼지 필터	UPS에 먼지가 유입되는 것을 방지하여 UPS의 신뢰성을 강화하고 수명을 연장시킴.
2	EnviroProbe/ EnviroProbe 1100/ EnviroProbe 1200	실내 환경에서 습도, 온도 및 기타 조건들을 모니터링. EnviroProbe/EnviroProbe 1100/EnviroProbe 1200은 SNMP 카드(IPv4 or IPv6) 또는 EMS2000와 함께 사용
3	SNMP 카드 (IPv4 또는 IPv6)	네트워크 시스템을 통하여 UPS의 상태를 모니터링 및 제어
4	릴레이 I/O 카드	건식 접점의 수를 확대
5	ModBus 카드	UPS에 ModBus 커뮤니케이션 기능을 부여
6	미니 TVSS 카드	UPS에 서지 보호 기능을 부여
7	미니 USB 카드	UPS에 USB 커뮤니케이션 기능을 부여
8	미니 SNMP 카드	네트워크 시스템을 통하여 UPS의 상태를 모니터링 및 제어
9	미니 릴레이 I/O 카드	건식 접점의 수를 확대
10	미니 ModBus 카드	UPS에 ModBus 커뮤니케이션 기능을 부여
11	배터리 캐비닛 온도 센서 케이블	외부 배터리 캐비닛의 온도를 감지
12	케이블 인입 캐비닛	상단 케이블 인입용
13	방수 커버	IPX1 방수 요구기준 충족
14	충전기 보드-20A	추가적인 충전 전류를 제공. 각 kVA의 적용에 대하여는 아래를 참조: 1. 60 kVA: 내부 10A 충전기 보드를 20A 충전기 보드로 교체 2. 100/120 kVA: 20A 충전기 보드를 추가로 설치하여 충전 전류를 최대 40A까지 올림.



참조 :

1. 상기 액세서리들의 구체적인 설치와 작동에 대하여는 관련 옵션 액세서리의 패키지 안에 포함된 **퀵 가이드** 나 **사용자 가이드** 또는 **설치 운영 지침**을 참조 바랍니다.
2. 상기 액세서리들의 구입을 위하여는 현지 판매대리점 또는 고객센터에 연락 바랍니다.

제 10 장 : 정비

● UPS

1. UPS의 청소 :

UPS, 특히 그 틈새나 개구부들을 정기적으로 청소하여 UPS가 적절히 환기되도록 함으로써 과열을 방지해야 합니다. 필요할 경우 에어건을 사용하여 그러한 틈새와 개구부들이 이물질에 의하여 막히지 않도록 해야 합니다.

2. 정기적 점검 :

UPS를 1년에 2회, 다음과 같은 부분들에 대하여 확인과 점검을 수행합니다:

- 1) UPS, LED 표시등 및 버저의 정상 작동 여부.
- 2) UPS가 바이패스 모드에서 작동하는지 여부 (UPS는 일반적으로 노멀 모드에서 작동). 바이패스 모드에서 작동할 경우 제반 에러나 과부하, 내부 이상 등의 발생을 확인합니다.
- 3) 배터리 전압의 정상 여부. 배터리 전압이 지나치게 높거나 낮을 경우 그 원인을 찾아야 합니다.

● 배터리

본 HPH 시리즈 UPS는 연축전지 배터리(Sealed lead-acid battery)를 사용합니다. 배터리의 수명은 온도나 용도 및 충전/방전 주기에 따라 달라질 수 있습니다. 고온 환경 및 잦은 충전/방전 주기는 배터리의 수명을 단축시킬 수 있습니다. 아래의 권고 사항을 참조하여 정상적인 배터리 수명을 유지하시기 바랍니다.

1. 사용 온도를 15°C ~25°C로 유지할 것.
2. UPS를 장기간 보관해야 할 경우, 사용치 않는 배터리를 매3개월마다 정기적으로 충전시켜 주어야 합니다. 충전 시간은 매번 충전 시 최소 24시간 이상이 되도록 합니다.

● 팬

고열은 팬의 수명을 단축시킵니다. UPS 구동 시 각 팬의 정상 작동 여부를 점검하고 공기가 UPS 내에서 자유로이 환기되는지 확인합니다. 정상 상태가 아닐 경우 팬을 교체합니다.



NOTE:

정비와 관련된 보다 상세한 내용에 대하여는 현지 판매대리점 또는 고객센터에 문의 바랍니다. 제품교육을 이수하지 않은 경우 정비 작업을 해서는 안 됩니다.

제 11 장 : 문제해결

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
1	SHORT CIRCUIT	출력에 단락의 문제가 있음.	서비스 담당자에게 연락
2	INVERTER FAIL	인버터가 손상됨.	서비스 담당자에게 연락
3	OVER TEMPERATURE	UPS의 온도가 지나치게 높음.	1. 환기가 잘 되는 장소를 선택 2. 부하를 다소 낮춤 3. 핀의 정상 구동 여부 확인 4. 필터 (설치 시) 청소
4	PFC AMBIENT OVER TEMP. FAIL	UPS의 온도가 지나치게 높음.	1. 환기가 잘 되는 장소를 선택 2. 부하를 다소 낮춤 3. 핀의 정상 구동 여부 확인 4. 필터 (설치 시) 청소
5	INVERTER SCR OPEN	인버터 SCR 드라이버 이상	서비스 담당자에게 연락
6	BYPASS SCR OPEN	바이패스 SCR 드라이버 이상	서비스 담당자에게 연락
7	OVERLOAD	UPS에 과부하가 걸림.	일부 불필요한 부하를 줄여 총 부하 용량의 95%가 되도록 함.
8	FAN FAIL	팬 손상 또는 이물질 유착	서비스 담당자에게 연락
9	BYPASS SCR SHORT FAIL	1. 바이패스 SCR 드라이버 손상 2. 바이패스 SCR에 단락 문제가 있음.	서비스 담당자에게 연락
10	INPUT SCR SHORT FAIL	1. 입력 SCR 드라이버 손상 2. 입력 SCR에 단락 문제가 있음.	서비스 담당자에게 연락
11	OUTPUT FUSE FAIL	출력 퓨즈가 끊김.	서비스 담당자에게 연락
12	AUX POWER FAIL	보조 전력 손상	서비스 담당자에게 연락
13	INDUSTRY PROTECT	산업 모드에서 출력에 과전류 문제가 있음.	출력이 정상인지 확인
14	BATTERY REVERSED	배터리가 역으로 연결됨.	배터리의 극성 확인
15	INPUT PHASE SEQUENCE FAIL	입력 위상 시퀀스 오류	입력 위상 시퀀스 확인

No.	경보 메시지	가능한 원인	해결책
16	INVERTER SOFT START FAIL	1. 인버터 감지 기능이 비정상 2. 인버터 드라이버 손상	서비스 담당자에게 연락
17	INNER COMMUNICATION FAIL	내부 커뮤니케이션 케이블의 연결에 오류가 있음.	서비스 담당자에게 연락
18	PFC SUPERVISOR FAIL	PFC CPU가 손상	서비스 담당자에게 연락
19	DC BUS HIGH SHUTDOWN	1. 출력이 비정상 2. UPS에 내부 이상	서비스 담당자에게 연락
20	DC BUS LOW SHUTDOWN	1. 출력이 비정상 2. UPS에 내부 이상	서비스 담당자에게 연락
21	INPUT FUSE FAIL	입력 퓨즈가 끊김.	서비스 담당자에게 연락
22	INVERTER SUPERVISOR FAIL	인버터 CPU가 손상	서비스 담당자에게 연락
23	PFC SOFT START FAIL	1. 정류기 튜브가 손상 2. 드라이버가 손상	서비스 담당자에게 연락
24	BYPASS PHASE SEQUENCE FAIL	바이패스 위상 시퀀스의 오류	바이패스 위상 시퀀스 확인
25	NTC OPEN FAIL	1. NTC의 연결 오류 2. NTC 선이 손상	서비스 담당자에게 연락
26	INVERTER OUTPUT SCR SHORT	1. 인버터 SCR 드라이버 이상 2. 인버터 SCR 손상	서비스 담당자에게 연락
27	BATTERY LOW SHUTDOWN	배터리 전압이 낮음.	배터리 충전
28	LCD error or no response	LCD 또는 커뮤니케이션 이상, 혹은 노이즈 간섭	1. UP (▲) 및 DOWN (▼) 키를 약 5초간 동시에 눌러 LCD를 리셋 2. 에러가 지속될 경우 서비스 담당자에게 연락

**NOTE:**

모든 가능한 원인이 제거되었음에도 불구하고 경보가 지속될 경우 현지 판매대리점 또는 고객센터에 연락 바랍니다.

부록 1 : 기술 사양

모델		HPH-60K	HPH-80K	HPH-100K	HPH-120K
정격		60kVA/60KW	80kVA/80KW	100kVA/100KW	120kVA/120KW
입력	정격 전압	220/380 Vac; 230/400 Vac; 240/415 Vac			
	전압 범위	300~477 Vac (전 부하)			
	주파수	50/60 Hz			
	주파수 범위	40~70 Hz			
	전류 고조파 왜곡	< 3%*1			
	파워 팩터	> 0.99 (전 부하)			
출력	정격 전압	220/380 Vac; 230/400 Vac; 240/415 Vac			
	파워 팩터	1*2			
	전압 조정	± 1%			
	전압 고조파 왜곡	< 2% (선형 부하)			
	과부하 내량	≤ 105%: 연속 ; 106% ~ ≤ 125%: 10 분 ; 126% ~ ≤ 150%: 1 분 ; > 150%: 1 초			
	출력 주파수	50/60 Hz ± 0.05 Hz			
	Cress Factor	3:1			
효율	온라인 모드	최대 96%			
	ECO 모드	최대 99%			
배터리	타입	SMF/ VRLA			
	전압	±240 Vdc (디폴트)			
	표준 충전기 전류	10A	15A	20A	20A
	충전 전압	부동 전압 272±2 Vdc; 승압 전압 280±2 Vdc			
동작 소음		< 65 dBA			
LED & LCD		LED 표시등 및 다국어 LCD 디스플레이			

모델		HPH-60K	HPH-80K	HPH-100K	HPH-120K
커뮤니케이션 인터페이스		SMART 슬롯 x 1, 미니 슬롯 x 1, 병렬 포트 x 2, RS-232 포트 x 1, USB 포트 x 1, REPO 포트 x 1, 충전 감지 포트 x 1, 입력 건식 접점 x 2, 출력 건식 접점 x 6, 배터리 캐비닛 온도 센서 포트 x 2			
매뉴얼 바이패스 스위치		Yes			
외형	치수 (W x D x H)	520x800x1175 mm		520x800x1760 mm	
	무게	186.5 kg	191 kg	312 kg	
환경	동작 고도	1000 m (비 derating 시)			
	동작 온도	0 ~ 40°C			
	보관 온도	-20 ~ 50°C			
	습도	5% ~ 95% (비응축)			

**NOTE:**

1. 안전 정격에 대하여는 정격 라벨을 참조 바랍니다.
2. 제반 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

*1: 입력 vTHD가 < 1%일 경우.

*2: 입력 전압은 340~477Vac 및 배터리의 개수는 디폴트 설정에 의거하여 구성.

부록 2 : 보증

판매자는 본 제품이 제반 관련 지침대로 사용될 경우 보증 기간 동안 그 자재나 공정상에 근본적인 결함이 없을 것임을 보증합니다. 만일 보증 기간 내에 본 제품에 이상이 발생할 경우 판매자는 이상 발생 상황에 따라 그 재량에 의거하여 해당 제품을 수리 또는 교체할 것입니다.

본 보증은 정상적인 마모 또는 부적합한 설치나 운영, 사용, 정비 또는 불가항력적 상황(전쟁, 화재, 자연재해 등)의 경우에는 적용되지 않으며, 또한 모든 우발적 또는 결과적 손상의 경우에도 적용되지 않습니다.

보증 기간 이외의 손상에 대하여는 유료 서비스가 제공됩니다. 제품의 정비가 필요한 경우 제조회사로 직접 연락하거나 또는 판매자에게 연락 바랍니다.



경고!

각 사용자는 제품의 사용 전에 주변 환경과 부하 특성이 본 제품의 설치와 용도에 적합하고 안전한지 확인해야 합니다. 본 사용자 매뉴얼을 철저히 준수하시기 바랍니다. 판매자는 그 어느 특정한 용도와 관련하여서는 본 제품의 적정성이나 적합성을 보증하지 않습니다.

