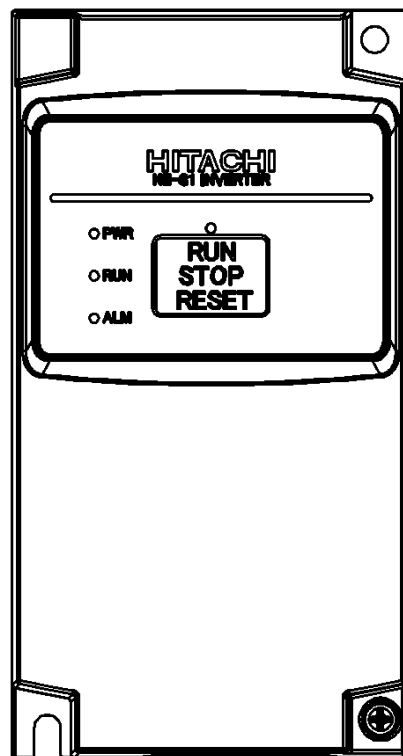


히타치 인버터

NE-S1 시리즈

취급 설명서



본 메뉴얼은 고장 진단절차(문제 해결) 등을 가이드북 으로서 정리한 것입니다.
취급 설명서와 함께 사용 하세요.

HITACHI

NTS325B

Hitahi 인버터를 구입해 주셔서 진심으로 감사 드립니다.

설치, 운전, 보수 점검 전에 반드시 빠른 참조 안내서 및 별도의 취급 설명서를 숙독한 후 기기의 지식, 안전상의 정보와 주의 사항, 조작·취급 방법 등의 지시시에 따라, 올바르게 사용 하시길 바랍니다.

본 인버터에 관한 옵션 등의 제품을 같이 사용하시는 경우에는 관련 제품의 취급 설명서도 숙독하시길 바랍니다. 또한 본 취급 설명서 및 각 옵션의 취급 설명서는 최종 수요자까지 반드시 전달되도록 배려 부탁드립니다.

- 본 설명서의 기재 내용은 예고없이 변경 될 수 있으므로 양해 바랍니다.
- 본 설명서는 재발행되지 않으므로 분실하지 않도록 소중히 보관하십시오.
- 본 설명서의 일부 또는 전부를 무단 복재 하는 것은 금지되어 있습니다.
- 본 설명서의 내용은 만전을 기하여 작성되었지만 만일 오류나 누락 등으로 의심스러운 점이 있으시면 연락 부탁드립니다.

No.	개정 내용	실시일	취급설명서 No.
1	초판	2019.01.23	NT325B

- 유의 및 참고사항 -

- 본 취급 설명서는 운전 및 보수 점검을 담당하시는 취급자의 가까운 곳에 보관하여 주십시오.
- 본 기기를 취급하시는 분들은 운전·보수에 관한 적절한 교육·훈련을 받아야 합니다.
- 설치, 운전, 보수 점검 전에 반드시 본 취급 설명서와 그 외의 관련 도서를 숙독하여 기기의 지식, 안전 정보, 주의 사항, 조작 · 취급 방법 등의 지시에 따라 올바르게 사용하여 주시기 바랍니다.
- 항상 본 설명서에 기재되어 있는 각종 사양 범위를 지켜 사용하여 주십시오. 또한 올바른 점검, 보수를 하여 고장을 미연에 방지하여 주시기 바랍니다.
- 본 취급 설명서에 기재되어 있지 않은 조작 · 취급, 당사 공급품 이외의 교체 부품을 사용하거나 개조, 기재내용에 따르지 않는 사용방법, 동작 등을 삼가 하여 주십시오. 기기의 고장, 인신 재해의 원인이 됩니다. 이로 인한 사고에 대해서는 당사는 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 취급 설명서에 대하여 이해할 수 없는 내용, 의문점, 불명확한 점이 있으면 하이코(주)에 문의하여 주십시오.
- 본 취급 설명서에 기재된 내용은 Hitachi에 지적 소유권이 있습니다. 전체혹은 일 부분에 관계없이 Hitachi의 승인 없이 공개 및 도용은 불가합니다. 본취급 설명서는 한국협력사인 하이코(주) 에서 번역작업을 수행하였으며 번역관련제반 소유권은 하이코(주)에 있습니다.
- 본 취급 설명서에 기재된 내용에 대해서는 기기의 개량 등으로 인하여 장래 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 운전 불가능, 고장 등이 발생한 경우는 신속하게 하이코(주)에 다음 내용을 통보하여 주십시오.
 - 해당 제품의 명판 내용 또는 사양 (설비명, 제조번호, 형식, 제조시기 등)
 - 이상 발생 전후의 상태를 포함한 상세한 이상 내용

하이코주식회사 (히다찌 한국협력사)

본사 : 인천광역시 연수구 송도과학로 32 송도테크노파크 IT 센터 M 동 1103 호

TEL: 032-231-1700~1707 FAX: 032-231-1720 E-MAIL: mailbox@hiko.co.kr

Precautions Concerning Electromagnetic Compatibility EMC (EMC(전자양립성)에 대한 주의

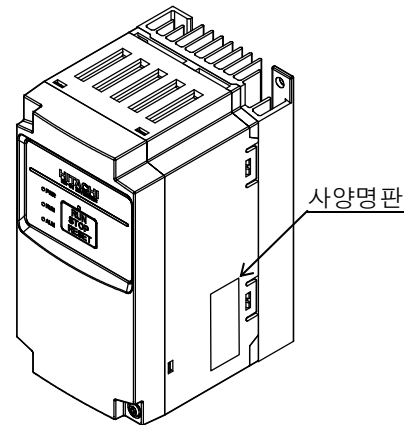
자세한 내용은 빠른 참조 안내서 (NT3411 *) "제 1 장 안전 수칙"을 참조하십시오. (*"는 Ver.을 보여줍니다.)

1.1 구입시의 점검

개봉 후 다음 항목을 확인하십시오.

만약 제품에 의심스러운 점이나 불편 등이 있으시면, 구입 점 또는 가까운 당사 영업소로 연락 주시기 바랍니다.

- (1) 운송중 파손·탈락 및 본체 함몰등의 손상이 없는지 확인한다.
- (2) 포장을 해제할 때, 인버터 세트, 간이 메뉴얼(일문, 영문 각1부)가 동봉되어 있는지 확인한다.
- (3) 주문한 제품이 맞는지 사양명판으로 확인한다.



기종명 (NES1-002SB의 예) " * " 지역코드 C : 중국버전 E : 유럽버전 無 : 기타	
입력정격	주파수 전압 상(相)수 전류
출력정격	주파수 전압, 상(相)수 정격전류
제조번호, 공장관리기호	

H I T A C H I		I N V E R T E R	
Model: NES1-002SB*			
Input	50Hz, 60Hz	200-240 V 1Ph	3.1 A
	50Hz, 60Hz	V 3Ph	A
Output	0.5-400Hz	200-240 V 3Ph	1.4 A
MFG No.	5816200716000001		Date: 1508
Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.		HINC	NE18158-011

1.2 간이 메뉴얼 (본지)

사양 명판의 내용 예

본 간이 메뉴얼은 히타치 인버터 NE-S1 시리즈 본체의 메뉴얼입니다.

사용 전에 숙지하신 후 바르게 사용하십시오. "간이 메뉴얼"은 잘 보관하십시오.

또한 본지에없는 자세한 내용은 홈페이지에서 히타치 인버터 NE-S1 시리즈의 빠른 참조 가이드를 다운 받아 확인하시기 바랍니다.

홈페이지 주소 : <http://www.hitachi-ies.co.jp/products/inv/download.htm> (사용자 등록이 필요합니다.)

옵션 등의 제품을 함께 사용하는 경우에는 각 옵션에 동봉되어 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

1.3 제품 문의시의 주의사항

제품의 파손, 이상한 점, 고장 및 기타 문의시에는 하기 항목을 구입처 또는 근처 당사 영업소로 연락 주십시오.

- (1)인버터 형식
- (2)제조번호 (MFG No.)
- (3)구입시기
- (4)문의 내용
 - 파손 부분과 그 상황 등
 - 이상한 점에 대한 내용

1.4 제품보증

제품의 보증 기간은 구입 후 1 년입니다. 단, 보증 기간 내라도 다음의 경우는 보증 범위에서 제외되어 유상 수리입니다.

- (1)사용상의 잘못 및 부적절한 수리·개조가 원인인 경우
- (2)고장의 원인이 제품 이외의 원인으로 인한 경우
- (3)사양값을 초과하는 범위에서 사용한 경우
- (4)기타 천재지변, 재해 및 2차 재해가 원인인 경우

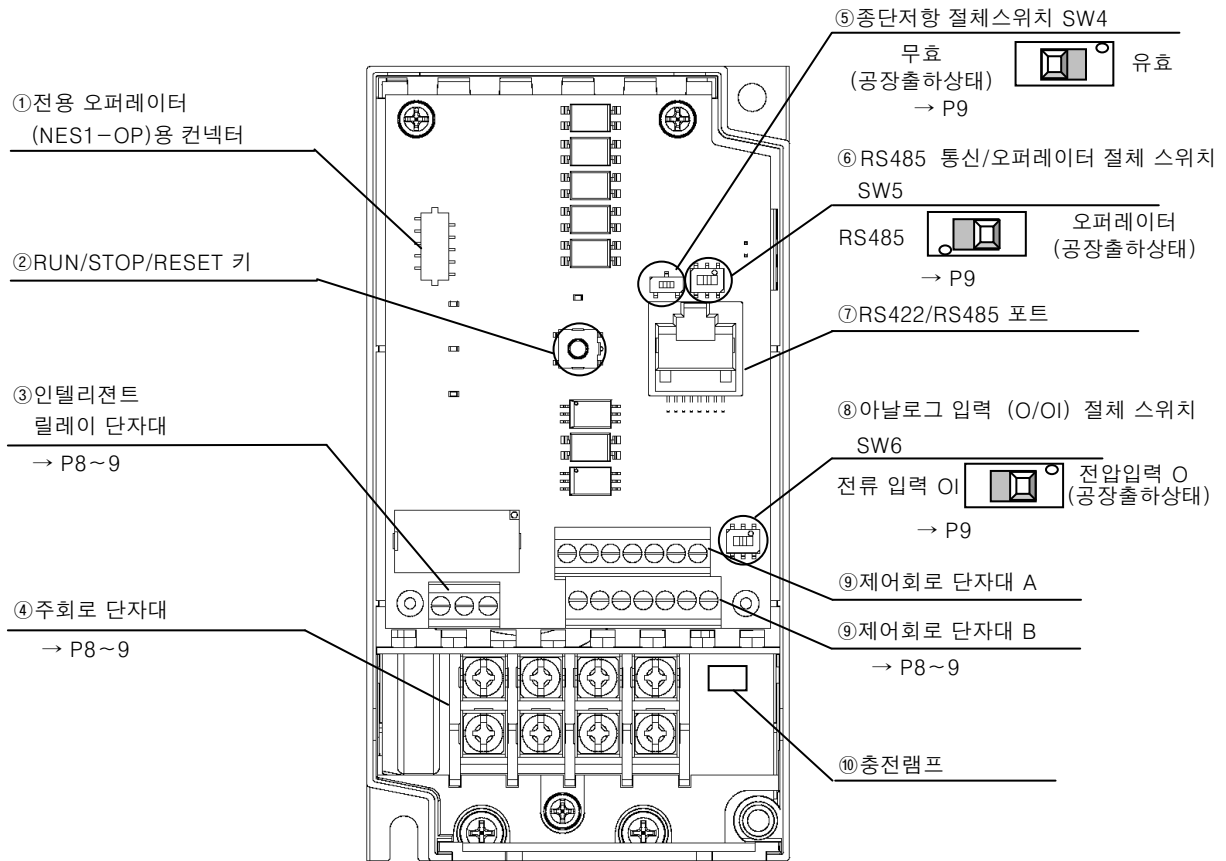
단, 여기서 말하는 보증은 제품 본체에 대한 보증을 의미하는 것으로, 제품의 고장으로 인해 유발되는 손해는 해당되지 않음을 양해 바랍니다.
또한 보증은 일본국내에서만 유효합니다. (Warranty is effective only Japan)

유상수리

보증기간(1년)후의 조사 및 수리는 모두 유상입니다. 또한, 보증기간중이라도 상기 보증 범위외에 의한 수리조사는 유상으로 접수합니다.

유상수리를 희망하시는 경우에는 구입처 또는 서비스센터로 연락하여 주십시오.

2. 각부의 명칭 (표면 커버를 제거한 상태)



명칭	설명
①전용 오퍼레이터 (NES1-OP)용 컨넥터	전용 오퍼레이터 (NES1-OP, 옵션) 취부용 컨넥터입니다.
②RUN/STOP/RESET 키	표준조작 패널의 RUN/STOP/RESET키로 누르는 버튼입니다.
③인텔리전트 릴레이 단자대	인텔리전트 릴레이 출력의1c 접점 단자대입니다.
④주회로 단자대	인버터의 주전원 · 모터로의 출력 · DC 리액터의 연결용 단자대입니다.
⑤종단저항 절체 스위치	RS422/RS485 포트의 RS485통신사용시의 종단저항 절체 스위치입니다. ON 하면 내장된 100Ω과 접속합니다.
⑥RS485통신/오퍼레이터 절체 스위치	⑦RS422/RS485포트의 절체 스위치입니다.
⑦RS422/RS485 포트	RS485 및 외부 오퍼레이터, PC설정 Tool (ProDriveNext) 연결용 컨넥터입니다 (RJ45)
⑧아날로그 입력 (O/I) 절체 스위치	제어단자 O/I단자의 절체 스위치입니다.
⑨제어회로 단자대 A,B	인버터 제어용의 각종 디지털/아날로그 입출력 신호등 연결용 단자대입니다.
⑩충전램프 (충전 표시램프)	전원 차단 후에도 주회로 직류전압이 약 45V 이상이면 점등합니다. 배선 변경등의 작업을 할 때에는 전원차단으로부터 10분이상 경과한 후 충전램프가 꺼진 것을 확인하고 나서 작업을 실시하십시오.

주 1) 표시부의 램프와 조작부의 키에 대해서는 P13을 참조 하십시오.

주 2) ⑩충전램프의 위치는 기종에 따라 다릅니다. 기종별 위치는 P11를 참조 하십시오.

주 3) ⑦RS422/RS485 포트를 통해 PC에서 운전하는 경우, 인버터 본체에서도 운전이 가능하므로 주의하십시오.

주 4) 외부 오퍼레이터(OPE-SRmini, OPE-S/SR/SBK, SOP, SOP-VR, WOP) 등의 ⑦RS422/RS485포트로의 연결·분리는 전원을 차단한 상태에서 실시 하십시오.

3. 설치시의 주의

(1) 운반시의 주의

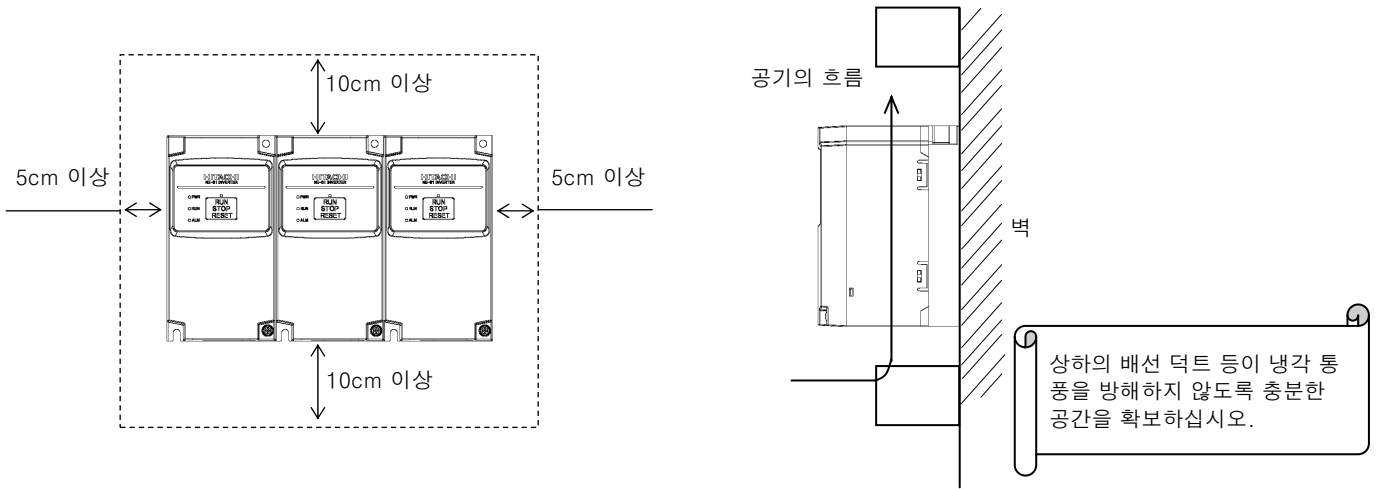
인버터는 플라스틱 부품을 사용하고 있으므로 파손되지 않도록 취급하십시오.

특히, 표면 커버나 단자대 커버에 힘을 가해 잡지 마십시오. 낙하의 우려가 있습니다. 또한 손상, 부품이 빠져있는 인버터를 설치하여 운전하지 마십시오.

(2) 철판의 설치면에 고정시켜 주십시오.

인버터는 고온(최고150℃정도)이 됩니다. 화재의 우려가 있으므로 철판의 수직벽면에 설치하십시오. 냉각 통풍에 방해되지 않도록 아래 그림과 같이 상하 방향으로 10cm, 좌우방향으로 5cm의 공간을 확보하여 주십시오. 특히, 발열체(리액터등)가 근처에 있는 경우에는 충분히 거리를 두십시오. 패널 내에 여러 대의 NE-S1 인버터를 나란히 배치하는 것 (Side by side 배치) 도 가능합니다.

(UL규격대응 시, 본 설치 방법은 불가합니다.)



(3) 주위온도의 주의

설치하는 장소의 주위온도는 표준사양내 (-10~50℃) 로 하십시오. 주위온도는 인버터 본체의 하단 중앙으로부터 약 5cm떨어진 위치에서 측정하고 허용사용온도 범위내에 있는지 확인하십시오.

허용 사용온도 범위를 초과하여 사용하면 인버터의 수명(특히 전해 콘덴서나 냉각팬 수명)이 짧아집니다. 또한 디레이팅곡선은 QRG에서 입수하십시오. (QRG는 폐사 (株)히타치산업시스템 홈페이지에서 다운로드 하십시오.)

(4) 고온 다습 등 결로가 생기기 쉬운 장소에는 설치하지 마십시오.

설치 장소의 습도는 표준 사양에 기재되어있는 허용 사용 습도 범위 (20 ~ 90 % RH)에서 사용하십시오.

특히, 결로가없는 곳에서 사용하십시오. 결로가 일어나 인버터 내부에 물방울이 묻 으면 전자 부품끼리 합선 고장의 원인이됩니다. 또한 직사광선이 닿는 장소에 설치하지 마십시오.

(5) 설치환경의 주의

먼지, 부식성 가스, 폭발성 가스, 가연성 가스, 연삭액의 미스트 및 염해 등이있는 장소를 피해 설치하십시오.

또한 인버터 내부에 쓰레기, 먼지 등이 들어가면 고장의 원인이됩니다. 이 때문에, 먼지가 많은 곳에서 사용하는 경우, 밀폐 타입의 패널에 수납하는 등의 대책을 실시합니다.



위험

· 안전상, 운전중에는 표면 커버를 열지 마십시오.



주의

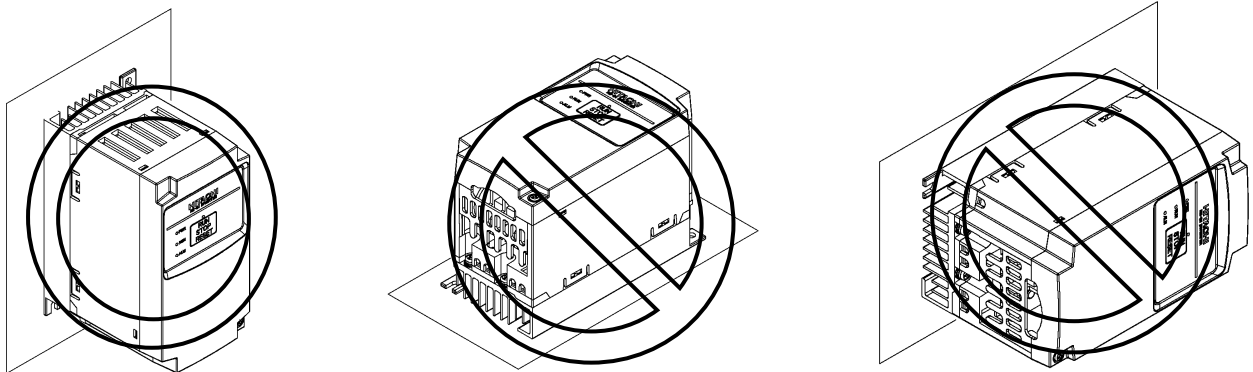
· 주위온도에 의해 캐리어주파수의 저감, 또는 인버터 용량 변경이 필요합니다.

(6) 설치방법, 설치방향의 주의

인버터는 진동을 받지 않고 중량을 견딜수 있는 설치면에 나사 또는 볼트로 헐거움 없이 수직으로 확실하게 설치하십시오. 반드시 설치 홀 모두 고정하십시오.

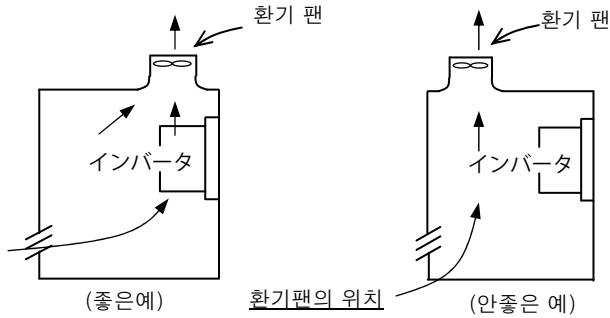
(002L/S, 004L/S, 007L : 2곳, 007S, 015L/S, 022L/S/004H, 007H, 015H, 022H, 040H : 4 곳)

인버터를 지면에서 수직으로 설치하지 않는 경우, 냉각능력이 저하하여 트립 또는 파손될 우려가 있습니다.



(7) 반내 수납의 경우의 주의사항

반내에 복수대의 인버터를 수납하는 경우이며, 반내 환기용팬을 설치하는 경우에는, 인버터 및 반의 흡기구멍의 배치에 주의해주시고. 이러한 배치에 의해 인버터의 냉각 효과가 떨어져 주의온도가 상승합니다. 또한 인버터의 주위온도가 허용 범위 내에서 운전할수있도록 주의하십시오.



(8) 인버터의 발열량

단상/3상 200V, 3상 400V

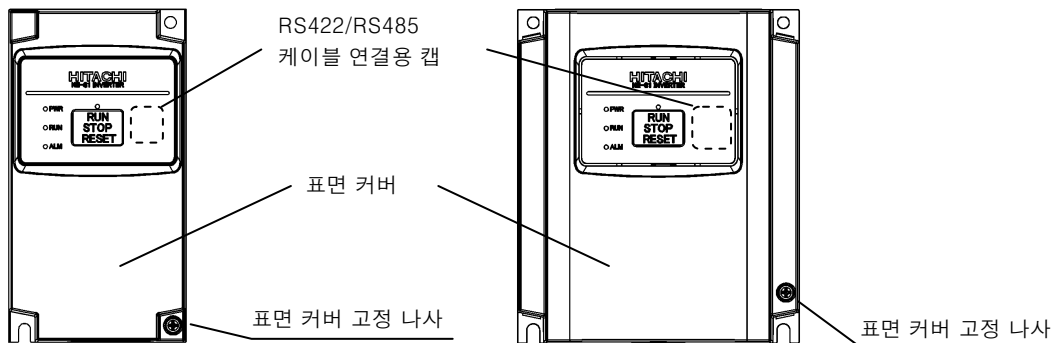
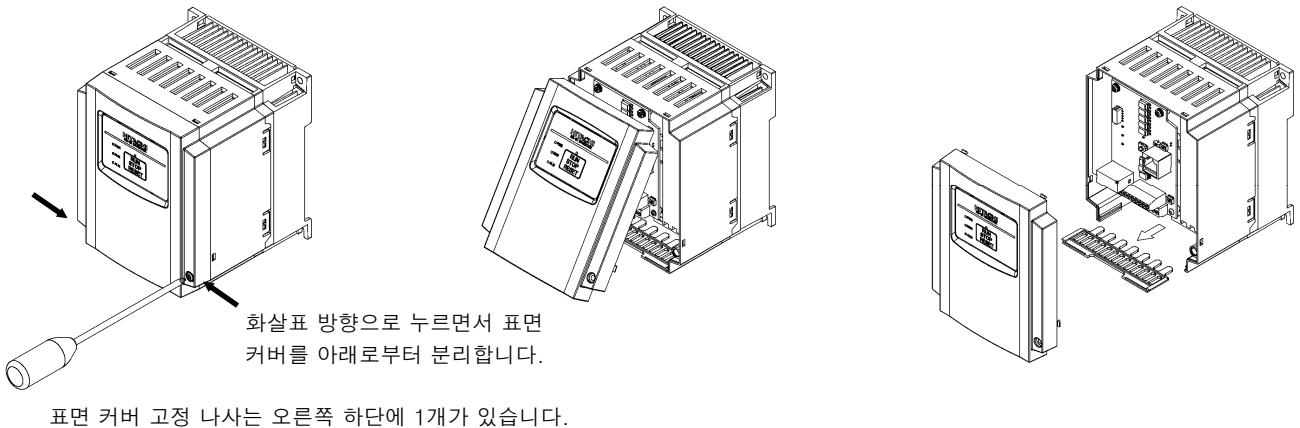
기종명	002S/L	004S/L	007S/L	015S/L	022S/L	004H	007H	015H	022H	040H
발생손실 100% 부하 시(W)	22	30	48	79	104	35	56	96	116	167
정격 효율(%)	90	93	94	95	95.5	92	93	94	95	96

4. 배선

4.1 표면커버의 탈착방법

(1) 분리 방법

- ① 표면 커버 고정 나사(1개)를 풀니다.
- ② 표면 커버 하단을 화살표 방향으로 누르면 서 표면 커버를 분리합니다.
- ③ 배선할 때엔 전선 인출판을 앞 방향으로 밀어 분리합니다.



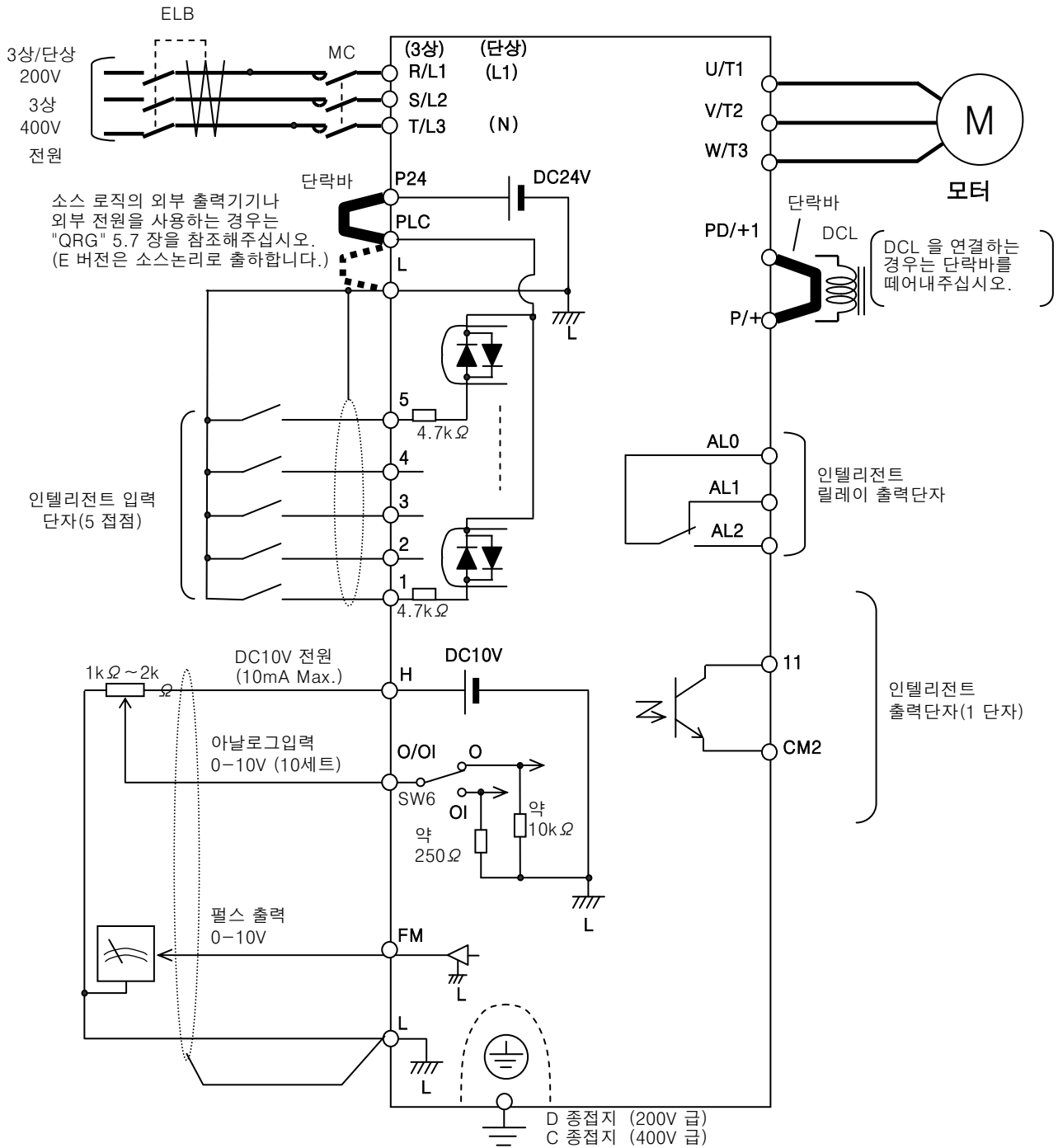
(2) 리모트 오퍼레이터(OPE-S/SR/SBK/SRmini,SOP,SOP-VR,WOP), Modbus-RTU, PC 설정 툴(ProDriveNext)을 사용하시는 경우에는 표면 커버에 RS422/RS485 케이블 연결용 캡을 열어야 합니다.(위치는 상기 그림참조)

- 반드시 표면 커버를 본체로부터 분리 한 상태에서 열 수 있도록 하십시오.
- 캡 부분에 홈부분이 있습니다. 위쪽/아래쪽을 가볍게 번갈아 누르면 분리됩니다.
- RS422/RS485 케이블 연결용의 캡을 열게되면, 원래대로 되돌리는것은 불가능합니다. 캡을 이용하여 막아야하는 경우는 시판의 RJ45 커넥터 캡등으로 막아주십시오.

(3) 부착 방법

- 부착할때와는 반대로 표면 커버의 상측 먼저 본체에 붙인후, 딸깍 소리가 날때까지 밀어 넣어주십시오.
- 표면 커버 고정 나사를 너무 조이지 마십시오.

4.2 배선도 및 단자의 설명



주 1) 아날로그 입력이 전압 입력의 경우입니다. 전류 입력으로 사용하시는 경우는 기판의 절체 스위치 SW6의 절체가 필요합니다.(P9 참조)

(1) 주회로단자의 설명

단자기호	단자명칭	내용설명
R/L1(단상:L1)	주전원입력단자	교류전원에 연결합니다. ※ 단상 200V 의 경우는 [L1]과 [N]에 연결해주시요.
S/L2		
T/L3(단상:N)		
U/T1	인버터 출력 단자	3상 모터를 연결합니다.
V/T2		
W/T3		
PD/+1	직류 DC 리액터 연결단자	단자 PD/+1~P/+간의 단락바를 분리한 후 옵션의 역를 개선용 리액터 DCL을 연결합니다.
P/+		
G(⊕)	접지단자	접지(감전방지, 노이즈저감을 위해 접지해주시요.) (접지단자는 냉각팬위에 있습니다.)

(2) 제어회로단자의 설명

구분	단자 기호	단자명칭	내용설명	전기적 특성
아 날 로 그	전 원	L	입력 신호용 common	내부 전원, 디지털 입력, 아날로그 입출력 단자의 common단자입니다.
		H	주파수 설정용 전원	DC10V 전원입니다. O 단자에 가변저항으로 주파수를 입력하는 경우에 사용합니다.
	주 파 수 설 정 입 력	O/OI	주파수 지령단자 (아날로그 전압 입력) 기판상의 SW6 로 절체합니다.	DC0~10V 전압입력으로 주파수를 지령할때 사용합니다.
			주파수 지령 단자 (아날로그 전류 입력) 기판상의 SW6 로 절체합니다.	0~20mA 전류입력으로 주파수를 지령할 때 사용합니다. 4~20mA 로 사용하시는 경우는 오퍼레이터등에 의한 설정 변수가 필요합니다.
디 지 털	전 원	L	입력 신호용 common	내부전원, 디지털 입력, 아날로그 입출력 단자의 common단자입니다.
		P24	입력 신호용 전원단자	접점 입력신호용의 DC24V 전원입니다.(소스입력일때는 common)
		PLC	입력 단자용 전원 단자	싱크 입력 : P24 과 단락 소스 입력 : L 과 단락 외부전원으로 접점 입력을 구동하는 경우는 단락바를 제거하십시오.("QRG" 5.7 장 참조)

구분	단자 기호	단자명칭	내용설명	전기적 특성
디 지 털	입 력	점 점	5 4 3 2 1	인텔리전트 입력 단자
				35 기능에서 5 기능을 선택하여, 1~5 단자에 할당하여 주입 시오. 싱크논리, 소스논리 두가지 전부 대응하고있습니다. 자세한 사항은 "QRG" 7.3 장을 참조해주시시오.
	출 력	오픈 콜렉터	11	인텔리전트 출력 단자
			CM2	인텔리전트 출력 단자용 common
	출 력	릴 레이	AL0 AL1 AL2	인텔리전트 출력 단자
				28 기능으로 선택하여 할당해주시시오. 자세한 사항은 "QRG" 7.3 장을 참조해주시시오. C 접점 출력입니다.
	펄 스	FM	디지털 펄스출력	펄스 주파수 MAX.3.6kHz

(3)절체 스위치 설명

각 스위치의 실제 위치에 대해서는 P5 를 참조해주시시오.



위험

- 절체 스위치의 절체는 반드시 전원을 OFF한 상태로 실시해주시시오. 감전의 위험이 있습니다.
- 반드시 표면 커버를 닫고나서 전원을 투입해주시시오. 통전중 또는 잔류 전압이 남아있을 때에는 표면 커버를 열지말아주시시오.
감전의 위험이 있습니다.

스위치기호	스위치 명칭	기능내용
SW4	종단저항 절체 스위치	RS485 포트 (RJ45)의 종단저항의 유효/무효 절체스위치 입니다.
		OFF(좌측) 종단저항(100Ω) 무효 (공장출하상태)
		ON(우측) 종단저항(100Ω) 유효
SW5	RS485 통신 /오퍼레이터 절체 스위치	RS422/RS485 포트에 연결하는 옵션이나 통신방식에 맞춰 설정합니다.
		OFF(우측) 오퍼레이터 (OPE-S/SR/SBK/SRmini,SOP,SOP-VR,WOP),ProDriveNext 용 (공장출하상태)
		ON(좌측) RS485(Modbus-RTU) 통신용
SW6	아날로그 입력 (O/OI) 절체 스위치	제어단자 O/OI 단자의 절체 스위치 입니다.
		OFF(좌측) 전류(0~20mA)입력 OI
		ON(우측) 전압(0~10Vdc)입력 O(공장출하상태)

4.3 주회로의 배선

(1) 배선 시의 주의사항

반드시 배선을 행하기 전에 충전 램프 표시가 소등되어 있는 것을 확인해주세요.

한번 전원을 넣으면 운전 유무와는 관계 없이, 전원 차단 후에도 한동안 인버터 내부 콘덴서가 고압으로 충전되어 있어 위험합니다.

전원 차단 후에 배선 변경 등의 작업을 할 때에는 전원 차단으로부터 10분 경과한 후, 안전을 확인하고 나서 작업에 들어가주세요.

단, 전원을 투입해도 표준 조작 패널의 램프가 점등되지 않는 경우는 고장의 가능성이 높기 때문에, 전원 차단후 2시간 이상 경과한 후 실행해주세요.

① 주전원 입력 단자(R/L1,S,T/N)

- 전원과 주전원 단자(R/L1,S,T/N)간에는, 회로(배선)보호용 누전 차단기를 사용해주세요.
- 누전 차단기는 고주파의 영향에 의해 오작동하는 경우가 있으므로, 고주파 감도 전류치가 큰 것을 사용해주세요.

인버터와 모터 간의 거리	누전 차단기 감도 전류
100m 이하	30mA
300m 이하	100mA
800m 이하	200mA

누설전류의 목표 : CV 선을 사용해서 금속관에 배선한 경우 30mA/km 의 누설 전류가 됩니다. H-IV 선은 비유 전율이 높기 때문에, 누설전류가 약 8배 증가합니다. 즉, 일단상의 감도 전류를 사용해주세요. 또한 여기서 말하는 누설전류는 기본파 실효율이며, 고주파 전류를 제외합니다.

- 인버터의 보호 기능이 동작한 경우, 고객의 시스템에 고장이나 사고가 발생할 가능성이 있습니다. 인버터의 전원을 차단하는 전자 접촉기를 접속해주세요.
- 인버터의 전원 입력측 (1 차측) 및 출력측 (2 차측) 에 설치한 전자 접촉기의 스위치로 운전/정지를 실행하지 말아주세요. 외부에서의 신호에 의한 운전/정지는 제어 회로 단자대의 운전 지령(FW、RV)으로 실행해주세요.
- 본 인버터(3상입력기종)은, 입력 결상 상태에서 사용하지 말아주세요. 인버터 파손의 우려가 있습니다. 주의해주세요. 입력 결상시에는 단상 운전 상태가 되어, 부족 전압, 과전류 등의 트립 동작이나, 인버터가 파손되는 경우가 있습니다. 즉, 입력 결상 상태에서도 내부 콘덴서에 충전되어 있으므로 감전, 부상 우려가 있습니다. 배선 변경의 경우에는 (1)배선 시의 주의사항을 참조해주세요.
- 다음의 경우에는 내부 콘덴서 모듈이 파손되는 경우나 리플 전류 증가가 되어 주회로 평결 콘덴서 수명이 현저히 짧아지는 경우가 있습니다. 특히 고신뢰성이 요구되는 중요설비에 대해서는 전원과 인버터 간에 교류 리액터를 사용해주세요. 또한, 유도선의 영향이 예상될 때에는, 피류를 설치해주세요.

전원 전압의 불평균이 3% 이상인 경우

전원 용량이 인버터 용량의 10배 이상이며 500kVA 이상인 경우

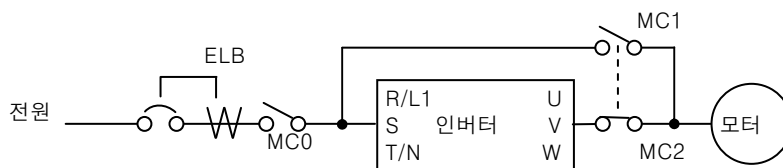
급격한 전원 변화가 생기는 경우

(예) 복수 인버터가 서로 짧은 모선으로 병설되어 있는 경우

사이리스터 변환기와 서로 짧은 모선으로 병설되어 있는 경우

우, 진상 콘덴서의 투입, 차단이 있는 경우

- 전원 투입 차단은 1/3(회/분)이상의 빈도로 실행하지 말아주세요. 인버터가 파손될 우려가 있습니다.
- 자동 발전에 쓰이는 발전기로 인버터를 운전하면 고주파 전류에 의해 발전기의 출력 전압파형이 어긋나거나 발전기가 이상 가열 되는 경우가 있습니다. 발전기 용량에 대해서는 일반적으로 PWM 제어방식의 경우 인버터 kVA 의 5배 PAM제어 방식의 경우, 인버터 kVA 의 6배 용량이 필요합니다.
- 인버터 고장 시 불가동시간 단축을 위해, 중요한 설비에 사용할 경우엔 상용 전원이나 예비 인버터에 의한 백업 회로를 설치해주시기 바랍니다.
- 모터를 상용 전원과 인버터로 교체할 경우, 반드시 MC1,MC2 를 설치하고 기계식 인터록을 부착해주세요.



② 인버터 출력 단자(U,V,W)

- 적용전선 이상의 두께 전선으로 배선해주세요. 인버터와 모터 간에서 출력 전압이 하강하는 일이 있습니다. 특히 저주파 출력시 배선에 의한 전압 하강에 의한 모터 토크가 저하됩니다.
- 진상용 콘덴서나 앰서버는 인버터 트립이나 콘덴서, 앰서버의 파손을 야기하는 원인이 되므로 설치하지 말아주세요.
- 배선 길이가 20m 를 넘는 경우, 전선을 가지는 부유용량이나 인덕턴스에 의해 모터 단자에 서지 전압이 발생하고 모터 소손의 우려가 있습니다. 이 서지 전압을 억제하기 위해 전용 필터를 준비해두었으니 폐사 판매점으로 문의 바랍니다. 모터를 복수대 접속시키는 경우, 각각의 모터에 서멀 릴레이를 설치해주세요.
- 서멀 릴레이의 RC 값은 모터 정격전류의 1.1 배로 해주세요. 또한, 배선 길이 등에 의해 빨리 끊어질 가능성이 있습니다. 이 경우 인버터의 출력에 교류 리액터를 연결해주세요.

③ 직류 리액터 접속 단자(PD,P)

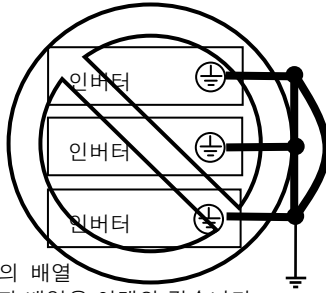
- 역률 개선용 직류 리액터 DCL(오퍼)을 접속하기 위한 단자입니다. 공장출하 상태에서는 P-PD 단자에 단락편이 접속되어 있으므로, DCL 을 접속하는 경우는 이 단락편을 떼고 접속해주세요.
- 직류 리액터 배선은 5m 이내로 해주세요.

DCL 을 사용하지 않는 경우, 단락편을 제거하지 말아주세요.

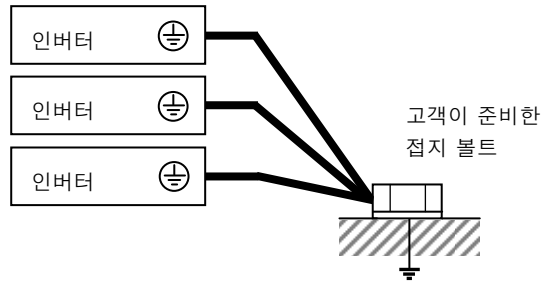
DCL 을 미접속 상태로 단락편을 제거한 경우, 인버터의 주회로부에 전원이 공급되지 않고 운전할 수 없습니다.

④ 접지 단자 (G)

- 감전 방지를 위해, 반드시 인버터 및 모터를 접지한 상태로 사용해주세요.
- 전기 설치 기술 기준에 근거하여 200V 급은 D 종 접지 공사(기존의 제3종 접지 공사 : 접지 저항 100Ω 이하), 400V 급은 C 종 접지 공사 (기존의 특별 제 3종 접지 공사 : 접지 저항 10Ω 이하) 를 실시한 접지극에 접속해주세요.
- 접지선은 적용 배선 이상으로 두꺼운 전선을 사용하고 가급적 짧게 해주세요.
- 인버터가 복수대인 경우에 접지 루트(상태)가 교차되거나 루프로 되지 않도록 접속해주세요. 인버터 및 주변 제어 기계가 오작동할 우려가 있습니다.

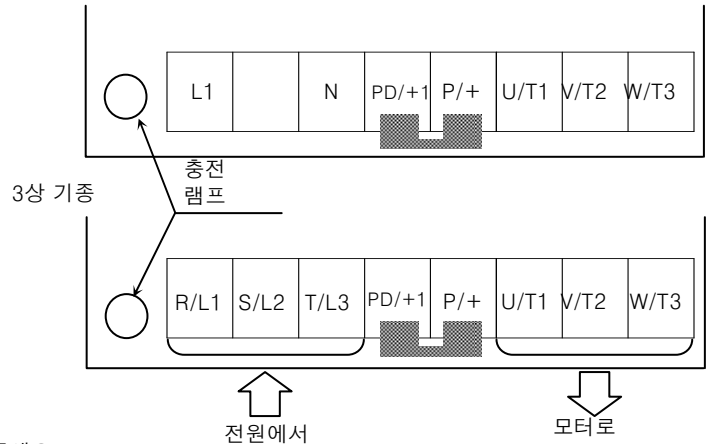
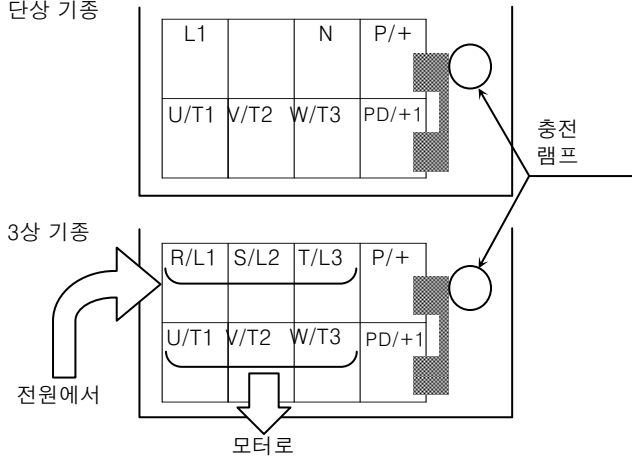


- (2) 주회로 단자의 배열
주회로의 단자 배열은 아래와 같습니다.
주회로 단자대는 표면 커버를 열어서 배선합니다.



단상 200V 0.2~0.4kW
3상 200V 0.2~0.75kW
단상 기종

단상 200V 0.75~2.2kW
3상 200V 1.5, 2.2kW
3상 400V 0.4~4.0 kW
단상 기종



- (3) 추천 전선 지름, 배선기구
인버터 주회로로 배선 및 단자 나사의 조임 토크는 아래 표를 참고해주세요.

전압급	적용 모터 (kW)	인버터 형식 NES1-	배 선			적용기구 주 1)		
			동력선 AWG (mm ²) 주 3) 주 4) 주 6)	단자 나사 사이즈 단자대 폭 (mm)	조임 토크 N·m 주 6)	누전차단기 주 2) 주 5) 주 6)	전자 접촉기 (MC) 주 2)	퓨즈 사이즈 (class J) 정격 600V 주 6)
단상 200V	0.2	002S	AWG14 (2.0)	M3.5 (7.6)	1.0	EB-30E (5A)	HS10	10A
	0.4	004S	AWG14 (2.0)	M3.5 (7.6)	1.0	EB-30E (10A)	HS10	10A
	0.75	007S	AWG14 (2.0)	M4 (10)	1.4	EB-30E (15A)	HS10	15A
	1.5	015S	AWG10 (5.5)	M4 (10)	1.4	EB-30E (20A)	HS20	20A
	2.2	022S	AWG10 (5.5)	M4 (10)	1.4	EB-30E (20A)	HS20	30A
3상 200V	0.2	002L	AWG16 (1.25)	M3.5 (7.6)	1.0	EB-30E (5A)	HS10	10A
	0.4	004L	AWG16 (1.25)	M3.5 (7.6)	1.0	EB-30E (10A)	HS10	10A
	0.75	007L	AWG16 (1.25)	M3.5 (7.6)	1.0	EB-30E (10A)	HS10	15A
	1.5	015L	AWG14 (2.0)	M4 (10)	1.4	EB-30E (15A)	HS10	15A
	2.2	022L	AWG14 (2.0)	M4 (10)	1.4	EB-30E (20A)	HS20	20A
3상 400V	0.4	004H	AWG16 (1.25)	M4 (10)	1.4	EX-50C (5A)	HS10	10A
	0.75	007H	AWG16 (1.25)	M4 (10)	1.4	EX-50C (10A)	HS10	10A
	1.5	015H	AWG16 (1.25)	M4 (10)	1.4	EX-50C (10A)	HS10	10A
	2.2	022H	AWG14 (2.0)	M4 (10)	1.4	EX-50C (15A)	HS10	15A
	4.0	040H	AWG14 (2.0)	M4 (10)	1.4	EX-50C (15A)	HS10	15A

주1) 적용기구는 히다치 표준 3상 모터 4 극의 경우를 나타냅니다.

주2) 차단기는 차단 용량도 검토해서 적용 기구를 선정해주세요. (인버터 대응형을 사용해주세요) 차단기와 인버터는 상기의 적용으로 하고, 1 대 1 로 사용해주세요.

주3) 배선 거리가 20m를 넘는 경우는 동력선을 두껍게 할 필요가 있습니다.

주4) 추천 배선은 H-IV 선 (75℃) 입니다.

주5) 안전을 위해 누전 차단기 (ELB) 를 사용해주세요.

주6) UL 정격에 대응되는 경우는 반드시 3페이지의 **Cautions for UL and cUL (UL대응에 대해서)** 를 참조해주세요.

주7) 어스 선은 동력선에 나타내는 전선 직경 이상의 것을 사용해주세요.

5. 인버터 운전

5.1 인버터에 전원을 넣기 전에 확인한다

운전 전에 아래 항목을 확인해주세요.

- (1) 전원 (R,S,T L1,N)과 모터 출력 (U/T1、V/T2、W/T3) 이 올바르게 배선되어 있는지 확인해주세요. 인버터 파손의 우려가 있습니다.
- (2) 제어 회로 단자의 오배선이 없는지 확인해주세요. 인버터 파손의 우려가 있습니다.
- (3) 어스 단자가 확실히 접지되어 있는지 확인해주세요. 감전의 우려가 있습니다.
- (4) 어스 단자 이외의 단자가 접지되어 있지 않은지 확인해주세요. 인버터 오작동의 우려가 있습니다.
- (5) 배선 작업시의 전선설, 압착단자 등에 단락되어 있지 않은지, 또한 공구 등을 두고가지 않았는지 확인해주세요. 인버터 파손의 우려가 있습니다.
- (6) 출력측 배선의 단락, 접지는 없는지 확인해주세요. 인버터 파손의 우려가 있습니다.
- (7) 표면 커버를 부착했는지 확인해주세요. RS422/RS485포트를 사용하는 경우, 표면 커버 창을 열어 사용해주세요. 감전의 우려가 있습니다.

5.2 인버터 각 파라미터를 확인한다

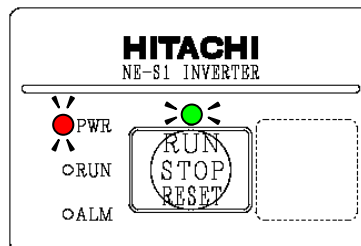
NE-S1 시리즈 각 파라미터 설정 변경을 실행할 때는, 이하 중 한가지를 준비한 필요가 있습니다.

- (1) 전용 오퍼레이터 (NES1-OP)
전용 오퍼레이터(NES1-OP)는 NE-S1 전용의 본체 구조용 오퍼레이터입니다. 케이블 등으로 사용하지 말아주세요.
- (2) 디지털 오퍼레이터 (OPE-SRmini,OPE-S/SR/SBK,SOP,SOP-VR)
디지털 오퍼레이터는 커넥터 케이블(ICS-1,3)으로 인버터 본체의 RS422/RS485 포트(RJ45)에 접속합니다. 기판상의 RS485 통신/오퍼레이터 절체 스위치는 “오퍼레이터 측 (OFF)” 으로 사용해주세요. (P9 참조) 조작 방법 등, 상세에 대해서는 각 오퍼레이터 취급설명서를 확인해주세요.
- (3) 5 행 LCD 오퍼레이터 (WOP)
시리얼 번호 S/N : 16918938000081이하 (2011/07 생산 이후) 의 WOP 가 NE-S1 시리즈에 대응합니다.
(영어 표기 한정. 일본어, 중국어는 미대응)
5 행 LCD 오퍼레이터는 커넥터 케이블(ICS-1,3)으로 인버터 본체의 RS422/RS485 포트(RJ45)에 접속합니다. 기판상의 RS485 통신/오퍼레이터 절체 스위치는 “오퍼레이터 측 (OFF)” 으로 사용해주세요. (P9 참조) 조작 방법 등, 상세에 대해서는 WOP 취급설명서를 확인해주세요.
- (4) jxj 컴퓨터 설정 툴 (ProDriveNext)
버전 1.2.33.000 이하의 ProDriveNext 가 NE-S1 시리즈에 대응하고 있습니다.
컴퓨터란 USB/RS422 교환 케이블로 인버터 본체의 RS422/RS485 포트(RJ45)에 접속해서 사용합니다. 기판상의 RS485 통신/오퍼레이터 절체 스위치는 “오퍼레이터 측 (OFF)” 으로 사용해주세요. (P9 참조)
USB~RS422 케이블에 대해서는 문의 바랍니다.
조작 방법 등, 상세에 대해서는 ProDriveNext 의 취급설명서를 확인해주세요.

또한, 파라미터 변경 후에는 데이터를 기억시키기 위해 인버터 전원을 차단해주세요.

5.3 인버터를 기동한다

- (1) 「5.1 인버터에 전원을 넣기 전에 확인한다」의 내용을 확인 후, 인버터 전원을 넣어주세요.
- (2) 인버터의 LED 램프가 아래 그림처럼 점등하고 있는 것을 확인해주세요.
 - 표준 조작 패널의 경우 : PWR 램프와 조작 버튼 유효 램프가 점등하고 있는 것을 확인해주세요.
 - 전용 오퍼레이터(NES1-OP)의 경우 : PWR 램프가 점등하고 있는 것을 확인해주세요. 표시부에서는 초기 화면 선택 (b038) 의 설정내용이 표시됩니다. 초기 출하 상태에서는 "0.00"는 출력 주파수 모니터 (d001) 의 데이터가 표시됩니다.
- (3) 「5.4 인버터를 조작한다」를 참고로 파라미터를 설정하고 「5.5 모터를 운전시킨다」에 맞춰 사용해주세요.



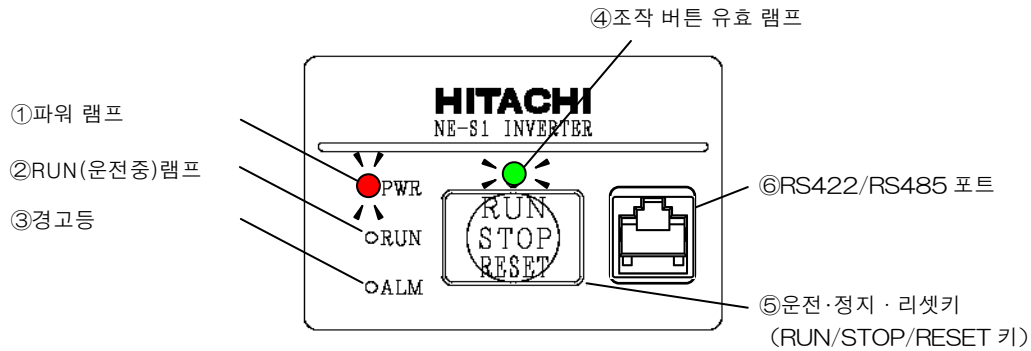
표준조작 패널의 경우

주1) 각 LED 가 점등하고 인버터가 운전 가능한 상태가 되기까지, 최대로 1.5초 정도가 걸립니다. 인버터의 전원 ON타이밍이 직접 제어에 관련되게 사용하는 경우엔 이 정도의 대응 시간이 소요됩니다.

5.4 표준 조작 패널의 각 부 명칭과 내용

인버터의 표준 조작 패널의 램프 · 키 · 포트의 명칭 및 내용을 이하에 나타냅니다.

표준 조작 패널

[illegible]

注 1) Modbus 통신을 해제하려면, 통신의 설정(CO70)과 전환 SW의 양방향을 바꿀 필요가 있습니다. 통신고정(CO70)이 Modbus 설정인 경우, RJ45에 접속된 외장 디지털 운영자는 통신할 수 없습니다.

※ 2) RJ45 커넥터의 접속 • 분리(떼어냄)은, 인버터의 전원을 차단한 상태로 작동해주세요.

5.5 모터를 운전시키려면.

모터를 운전시키려면, 「①운전지령」과 「②주파수 지령」 2 개의 지령이 필요합니다. 운전지령은 입력했지만 주파수 지령을 입력하지 않은 (=0Hz 설정), 또는 주파수 지령은 입력했지만 운전지령은 입력하지 않은 것과 같이 어느 것인가 하나의 지령만을 운전하지 않으므로 주의하세요. 또한, 인버터 인텔리전트 입력 단자의 기능인, FRS(프리런)등 인버터 출력을 강제적으로 멈추는 신호가 ON 이 되는 경우도 운전하지 않으므로 주의하세요.

또한, 본 인버터는, 운전지령·주파수 지령의 설정 수단으로, 다음과 같은 운전방법이 있습니다. 각 운전 방법으로 필요한 설정·배선은 하기와 같습니다.(싱크 노리 및 인버터 내부 전원을 사용하는 경우의 예입니다.)

출하 상태에서 운전하기 5.5.1 로→

5.5.1 표준 조작 패널로 운전

표준 조작 패널 상의 RUN/STOP/RESET 키는 운전 지령 방법(A002)의 설정에 관계 없이 효과적이므로, 파라미터가 초기값 상태이면 오퍼레이터 등의 파라미터 설정 수단이 없어도 하기 운전 방법 (1)~(3)이 가능합니다.

(1)운전을 본체 RUN/STOP/RESET 에서 진행, 주파수 설정을 다단속 설정(초기값)으로 진행하는 경우

RUN/STOP/RESET , 20, 40, 60Hz , 가 10
 . (가
 .)
 20,40,60Hz
 1 (60Hz),2 (40Hz),3 (20Hz)

■설정

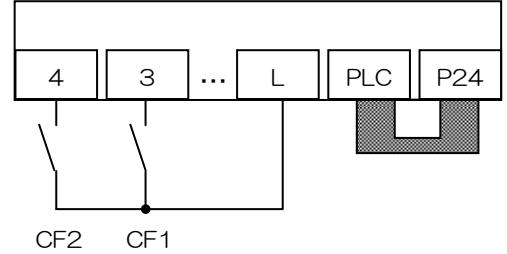
3	C003	O2(CF1 : 1)	
4	C004	O3(CF2 : 2)	

가 10

1 가	F002	0.00~3600	: 10.00
1	F003	0.00~3600	: 10.00

※ , NE-S1 (NES1-OP) ,
 오퍼레이터, 5행 LCD 오퍼레이터, Modbus 통신, ProdriveNext 에 의한 통신 중 하나
 가 필요합니다.

■제어회로 단자 배선 (싱크 로직의 접속 예시)



■ 다단속사용의 예시 (초기값일 때)

	인텔리전트 입력 단자 3	인텔리전트 입력단자 4
60Hz 지령	OFF	ON
40Hz 지령	ON	OFF
20Hz 지령	ON	ON

(2) 운전을 본체 RUN/STOP/RESET 키로 작동하고, 주파수 설정을 볼륨으로 작동하는 경우.

RUN/STOP/RESET 키에서 운전지령, 단자대로부터 주파수 지령을 입력하고 가감속 시간 10s 로 운전하는 방법입니다. (가감속시간등의 설정 변경이 필요하지 않으면 오퍼레이터는 필요하지 않습니다.)

외부로 부터 신호 (주파수 설정 볼륨 등) 를 제어회로 단자대에 접속하여 운전하는 방법이 있습니다.

■설정

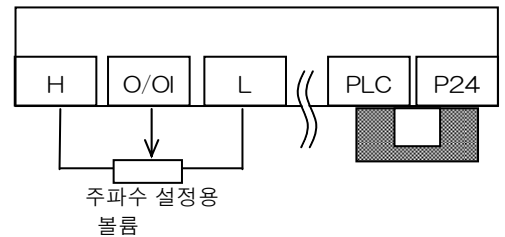
기능명칭	코드	설정 데이터	비고
주파수 지령선택	A001	O1 (제어회로 단자대)	초기값

가감속 시간의 초기값은 10 초입니다. 필요에 따라서 이하의 파라미터 값을 변경하세요.

기능명칭	코 드	설정 데이터 범위	비고
제 1 가속시간	F002	0.00~3600 초	초기값 : 10.00 초
제 1 감속시간	F003	0.00~3600 초	초기값 : 10.00 초

※파라미터를 변경하는 경우는, NE-S1 전용 오퍼레이터 (NES1-OP) , 디지털
 오퍼레이터, 5행 LCD 오퍼레이터, Modbus 통신, ProdriveNext 에 의한 통신 중 하나
 가 필요합니다

■ 제어 회로 단자대 배선 (싱크로직의 접속 예시)



주) 상기는, 아날로그 입력(O/OI)이 전압입력인 경우 입니다.
 기관 상 전환 스위치 SW6 가 전압입력 (공장출하
 상태)설정되어 있을 필요가 있습니다. (P9 참조)

(3) ____ / ____ FW/RV ____ , ____ . (가감속 시간등의 설정변경이 필요하지 않으면 오퍼레이터는 필요하지 않습니다.) 외부의 신호 (주파수 설정 볼륨, 스위치 등) 을 제어회로 단자에 접속하여 운전하는 방법입니다.)

■설정

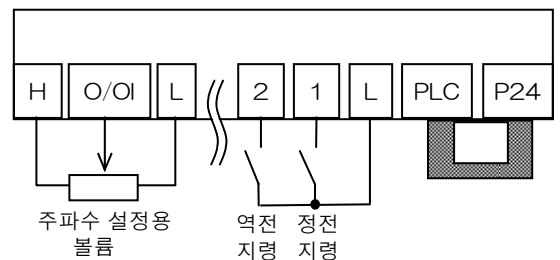
기능명칭	코 드	설정 데이터	비고
주파수 지령 선택	A001	O1 (제어회로 단자대)	초기값
운전지령 선택	A002	O1 (제어회로 단자대)	초기값
인텔리전트 입력 단자 1 선택	C001	00 (FW : 정전지령)	초기값
인텔리전트 입력 단자 2 선택	C002	O1 (RV : 역전지령)	

가감 속도 시간의 초기값은 10초입니다. 필요에 따라서 이하의 파라미터를 변경하세요.

기능명칭	코드	설정데이터 범위	비고
제 1 가속시간	F002	0.00~3600 초	초기값 : 10.00 초
제 1 감속시간	F003	0.00~3600 초	초기값 : 10.00 초

※파라미터를 변경하는 경우는, NE-S1 전용 오퍼레이터 (NES1-OP) , 디지털
 오퍼레이터, 5행 LCD 오퍼레이터, Modbus 통신, ProdriveNext 에 의한 통신 중 하나
 가 필요합니다

■ 제어회로단자대 배선 (시그널 로직의 접속 예시)



주) 상기는, 아날로그 입력(O/OI)이 전압입력인 경우 입니다.
 기관 상 전환 스위치 SW6 가 전압입력 (공장출하상
 태)설정되어 있을 필요가 있습니다. (P9 참조)

6. 사양·치수

6.1 사양표

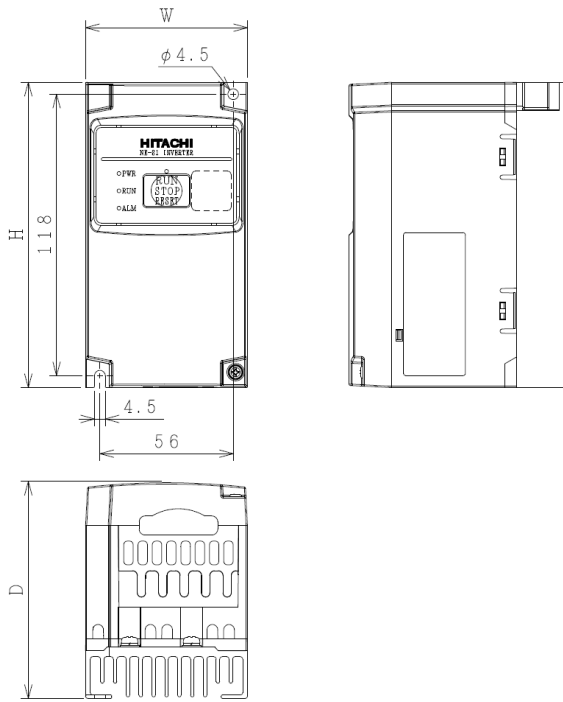
항목		삼상 200V					단상 200V					삼상 400V				
형식 (NES1 - □□□B)		002L	004L	007L	015L	022L	002S	004S	007S	015S	022S	004H	007H	015H	022H	040H
적용 모터 용량 주 1)	kW	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
	HP	1/4	1/2	1	2	3	1/4	1/2	1	2	3	1/2	1	2	3	5
정격출력용량 (kVA)	200V/380V	0.4	0.9	1.3	2.4	3.4	0.4	0.9	1.3	2.4	3.4	0.9	1.6	2.6	3.6	6.0
	240V/480V	0.5	1.0	1.6	2.9	4.1	0.5	1.0	1.6	2.9	4.1	1.2	2.0	3.4	4.5	7.6
정격 입력 전압		삼상 200V -15% ~ 240V +10%, 50/60Hz ±5%					단상 200V -15% ~ 240V +10%, 50/60Hz ±5%					삼상 380V -15% ~ 480V +10%, 50/60Hz ±5%				
정격출력 전압 주 2)		삼상 200~240V (받는 전압 이상의 출력은 불가합니다.)										삼상 380~480V (받는 전압 이상의 출력은 불가합니다.)				
정격출력 전류 (A)		1.4	2.6	4.0	7.1	10	1.4	2.6	4.0	7.1	10	1.5	2.5	4.1	5.5	9.2
냉각방식		자냉			강제 공냉		자냉			강제 공냉		자냉	강제 공냉			
회생제동력 (콘덴서 귀환 시) 주 3)		약 50%			약 20~40%		약 50%			약 20~40%		약 50%		약 20~40%		
중량 (kg)		0.7	0.8	0.9	1.2	1.3	0.7	0.8	0.9	1.2	1.3	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2
수치 (폭 ×높이) (mm)		68×128			108×128		68×128			108×128		108×128				
수치 (깊이) (mm)		76	91	115	107	125	76	91	96	107	125	96	96	111	125	135

공통사양

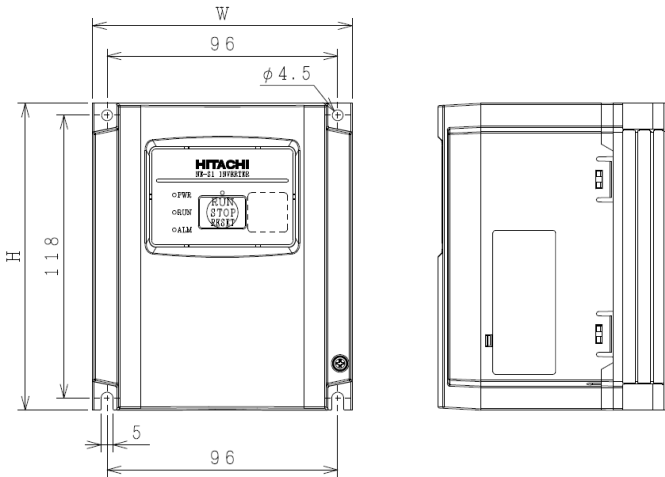
항목		사양
보호구조 (IEC60529)		개방형 (IP20)
제어	제어 방식	PWM 방식
	출력 주파수 범위 주 4)	0.10~400Hz
	주파수 정밀도 주 5)	최고 주파수에 대한 디지털 지령 ±0.01%, 아날로그 지령±0.4% (25±10℃)
	주파수 설정 분해능	디지털 설정 : 0.01Hz 아날로그 설정 : 최고 주파수 / 1000
	전압/주파수 특성	V/f 특성 (정 토크, 저감 토크)
	과부하 전류 정격	150%/ 1 분간
	가속, 감속시간	0.00~3600 초 (직선, 곡선 임의 설정), 제 2 가감속도 설정 가능
입력신호	주파수 설정	외부 아날로그 입력 신호 : 가변 저항 / DC0~10V / 0~20mA, Modbus 통신 외장 오퍼레이터, 전용 오퍼레이터
	운전 /정지지령	외부 디지털 입력 신호 (3 와이어 입력 가능), Modbus 통신 외장 오퍼레이터, 전용 오퍼레이터
	인텔리전트 입력	5 단자
	아날로그 입력	1 단자 (O/OI 단자 : 전압입력 10bit/0~10V, 전류입력 : 10bit/0~20mA을 전환 스위치로 선택
출력신호	인텔리전트 출력	1 단자
	인텔리전트 릴레이 출력	1 단자 (1c점점 (AL0, AL1, AL2))
	펄스 출력	1 단자
통신	RS-422	RJ45 커넥터, (RS485 와 공통 : 전환 스위치로 선택) 외장오퍼레이터용, ProDriveNext 용
	RS-485	RJ45 커넥터, (RS422 와 공통 : 전환 스위치로 선택) Modbus-RTU
일반사양	주위 온도 주 6)	- 10~50℃ (디레이팅 있음)
	보존 온도	- 20~65℃ ()
	온도	20~90% RH
	진동	5.9m/s ² (0.6G)、10~55Hz(JIS C 60068-2-6 :2010(IEC 60068-2-6:2007) 시험방법에 준거
	사용장소	1,000m , (가 , 가)
	적용 규격	UL、CE , c-UL、c-tick

- 주1) 적용 모터는 히타치 3상 표준 모터를 나타냅니다. 다른 모터를 사용하는 경우는 모터의 정격 전류가 인버터의 정격 전류를 넘지 않도록 하세요
- 주2) 출력 전압은 전원전압이 저하하면 내려갑니다.
- 주3) 콘덴서 귀환 때의 제어 토크는 모터 단위로 최단 감속(50Hz보다 정지했을 때)의 평균 감속 토크입니다. 연속 회상 토크가 아닙니다.또 평균 감속토크는 모터의 손실에 따라 바뀝니다. 50Hz 을 넘어 운전한 경우 ,이 값은 감소합니다.
- 주4) 50/60Hz 초과하여 모터를 운전하는 경우는 모터의 허용 최고 회전 수 등을 모터 메이커에 문의하십시오.
- 주5) 모터 안정화 제어를 위해, 출력주파수는 (A004/A204)로 설정한 최고 주파수를 최대 2Hz 초과하는 일이 있습니다.
- 주6) “QRG” 12.3 장을 참조해주세요.

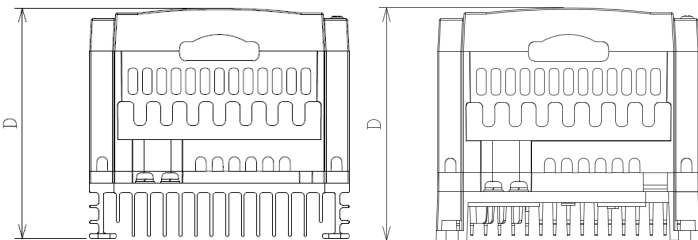
6.2 외형 치수도



전원	형식 주1)	W (mm)	H (mm)	D (mm)
단상 200V	NES1-002SB*	68	128	76
	NES1-004SB*			91
삼상 200V	NES1-002LB*			76
	NES1-004LB*			91
	NES1-007LB*			115

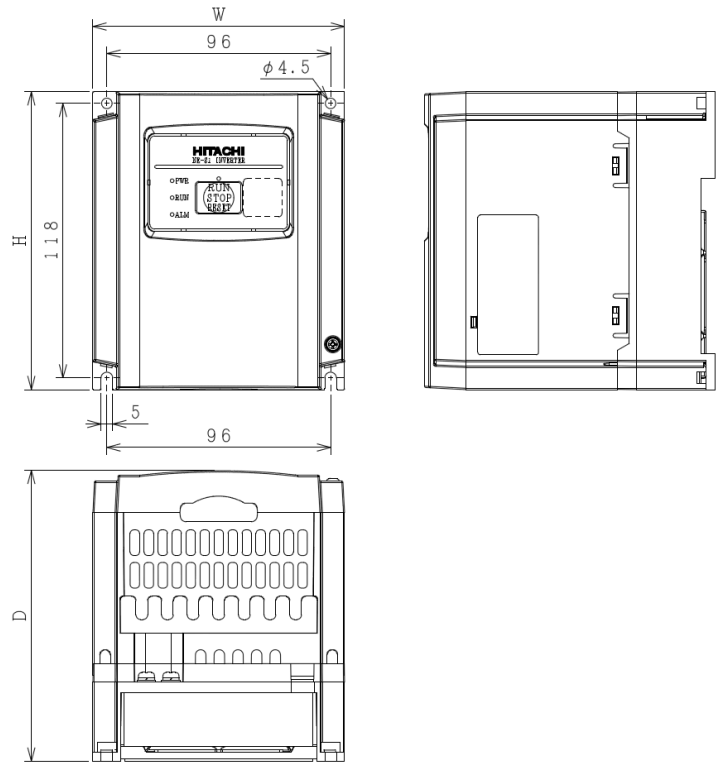


007SB



004HB

전원	형식 주1)	W (mm)	H (mm)	D (mm)
단상 200V	NES1-007SB*	108	128	96
삼상 400V	NES1-004HB*			96



전원	형식 주1)	W (mm)	H (mm)	D (mm)
단상 200V	NES1-015SB*	108	128	107
	NES1-022SB*			125
삼상 200V	NES1-015LB*			107
	NES1-022LB*			125
삼상 400V	NES1-007HB*			96
	NES1-015HB*			111
	NES1-022HB*			125
	NES1-040HB*			135

주1) “*” 지역코드

C : 중국 버전
E : 유럽 버전
없음(無) : 그 외

올바른 사용을 위해서

- 본 인버터를 사용하기 전에 본 자료와 QRG을 읽으신 후, 올바르게 사용하세요.
- 이 제품은 전기 공사가 필요합니다. 전기공사는 전문가에게 의뢰하세요.
- 본 인버터는 일반 산업 용도 전용입니다. 항공 • 우주관계, 원자력, 전력, 승용 이동체, 의료, 해저 중계 기기등의 특수 용도에 검토 시에는 사전에 당사에 문의해주세요.
- 생명과 연관된 설비, 또는 중대한 손실이 예측되는 설비 적용시에 있어서는 중대 사고가 되지 않도록 안전장치, 보호장치, 검출장치, 경보장치, 예비기 등의 설치를 부탁드립니다.

株式会社 日立産機システム