(1/3) 사양서
리튬이온전지팩 / LV 시리즈

모터 구동용, 산업용 7S (25V) / 14S (50V)

*** LG 에너지 솔루션 21700 전기차용 원통형 셀 적용 ***

⚠ 〈주의 사항〉

1. 사용자 매뉴얼 및 사용상의 주의사항 등은 별도 문서
   "(2/3) 사용자 매뉴얼_ LV 리튬이온전지"
   "(3/3) 통신규약(프로토콜)_ LV및 LM 리튬이온전지" 를 참조하십시오.

2. 용도 : 실내,공장내에서 사용되는 것으로 공장자동화용, 모터 구동용입니다. (옥외용 지게차,골프카 등에 사용은 불가합니다.)

〈 제품 사진 〉

대표 이미지 : DH□□□

CH□□□ / CHCOM□□□
140(W)×99(H)×267~467(L)

대표 이미지 : DV□□□

CV□□□ / CVCOM□□□
96(W)×143(H)×267~467(L)

대표 이미지 : VW2COM

VW2 / VW2COM
290(W)×88(H)×427/467(L)

대표 이미지 : VW3COM

VW3 / VW3COM
421(W)×88(H)×427/467(L)

대표 이미지 : VX2A/Handle1

VX2A
171(W)×117(H)×427(L)
핸들 포함시 H = 140

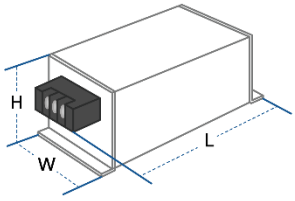
대표 이미지 : VX2COM

VX2 / VX2COM
171(W)×138(H)×427/467(L)

대표 이미지 : VX3COM

VX3 / VX3COM
250(W)×138(H)×427/467(L)

치수 확인시 참고



단위 : [mm]
"L"은 단자대 끝에서부터
브라켓 끝까지의 길이입니다.

설계 반영시에는 꼭 홈페이지에 업로드 된 캐드 도면을 확인하시기 바랍니다.

◇ 새 제품은 30% 충전된 상태로 출고됩니다. 충전하여 사용하십시오.
◇ 수출에 필요한 서류 = MSDS(UN3481 , Class9) 영문/중국어판 및 UN38.3 인증서 --〉 당사에 요청하십시오.
◇ 수출 HS Code : 8507.60.9000 / 분류 : 리튬이온축전지/기타

목 차

1. 제품 라인업 및 개별 사양
2. 모델명 / 주문 코드 해설 / 옵션 표기
3. 모델 선정 시 주의 사항
4. 제품특징
5. 전 모델 공통 적용 사양
6. 배터리 상태 BMS 통신(옵션) 데이터 내용
7. 제품 도면 및 사진

1. 제품 라인업 및 개별 사양

◇ 충전 = 0.7C 연속 충전 가능하지만, 배터리팩에 장착된 입출력 단자의 정격 전류 제한에 의해 충전전류는 줄어들 수 있음.

(예 1) 100AH 배터리의 경우.

계산상의 최대 충전전류는 100 x 0.7C 충전 = 70A, 즉 계산상의 최대 충전 전류는 70A 가 됨.

이 때 , 배터리팩에 장착된 단자대가 정격전류가 100A 이고, 안전상 여유를 두어 최대 충전전류는 90A 이하로 제한됨.

위에서 계산된 70A 가 단자대 허용치 90A 보다 작기 때문에 --〉 결론적인 최대 충전전류는 70A 가 됨.

(예 2) 150AH 배터리의 경우.

계산상의 최대 충전전류는 150 x 0.7C 충전 = 105A, 즉 계산상의 최대 충전 전류는 105A 가 됨.

이 때 , 배터리팩에 장착된 단자대가 정격전류가 100A 이고, 안전상 여유를 두어 최대 충전전류는 90A 이하로 제한됨.

위에서 계산된 105A 가 단자대 허용치 90A 보다 크기 때문에 --〉 결론적인 최대 허용 충전전류는 90A 로 제한 됨.

◇ 방전 = 2C 연속 방전 가능하지만, 배터리팩에 장착된 입출력 단자의 정격 전류 제한에 의해 방전전류는 줄어들 수 있음.

(예 1) 40AH 배터리의 경우.

계산상의 최대 방전전류는 40 x 2C 방전 = 80A, 즉 계산상의 최대 방전 전류는 80A 가 됨.

이 때 , 배터리팩에 장착된 단자대가 정격전류가 100A 이고, 안전상 여유를 두어 최대 방전전류는 90A 이하로 제한됨.

위에서 계산된 80A 가 단자대 허용치 90A 보다 작기 때문에 --〉 결론적인 최대 방전전류는 80A 가 됨.

(예 2) 100AH 배터리의 경우.

계산상의 최대 충전전류는 100 x 2C 방전 = 200A, 즉 계산상의 최대 방전 전류는 200A 가 됨.

이 때 , 배터리팩에 장착된 단자대가 정격전류가 100A 이고, 안전상 여유를 두어 최대 방전전류는 90A 이하로 제한됨.

위에서 계산된 200A 가 단자대 허용치 90A 보다 크기 때문에 --〉 결론적인 최대 허용 방전전류는 90A 로 제한됨.

*** 수직이송 시스템에서의 적용 : 유압모터를 사용하는 경우라 할지라도 모터는 BLDC 및 서보모터와 같은 속도 조절형이어야 합니다. 전통적으로 사용해오던 모터 속도조절이 안되는 유압모터팩은 사용할 수 없습니다. 그 이유는 유압모터를 직입 시동할 때는 기동전류가 과다하여 배터리에서 과전류 차단하는 경우가 많기 때문입니다.**

◇ 모델명 기본 구조 : LV-□□V□□□AH – (케이스 형번) / (옵션)

* 모델번호에 'COM' 문구가 들어간 모델은 배터리 상태 통신포트 있음. COM = communication
* 아래 인증 중 UN38.3 인증은 해외 운송시는 필수적으로 필요함.
* 각 모델에 대한 케이스 도면은 타보스 홈페이지에 업로드 되어 있습니다. (pdf, dwg, 3D (stp, igs))

타보스 설계 및 생산 / 한국산 / LG 전기차용 리튬이온전지셀(원통형 21700) 적용, 주기: 아래 표준 사양 외 협의에 의한 고객 맞춤형 주문제작이 가능할 수 있음.

색인 번호	제품 형명 (주문 번호) COM = 상태통신장치 장착 옵션	인증	적용 BLDC 모터 출력(W) Soft_Start (⊿T ≥ 1.5 초)		배터리 에너지 (Wh)	방전 전류		충전 전류 / 충전기		무게, 크기		비고
			(AGV 주행모터) 최대출력 간헐적발생 시	(수직이송, 유압모터) 최대출력 *주의:유압모터 직입시동 불가		순간최대 방전전류(A) (1.5 초간)	허용방전 최대 전류(A) (5 분간)	허용충전 최대전류(A) (C_Rate)	타보스 충전기 권장 최대용량 (저전류 --> 수명증대)	무게 (Kg)	크기 (mm) (길이 X 폭 X 높이) (L X W X H)	
이하 : 25V 배터리 / 공칭전압 25.8V (사용전압 : 최저 24V ~ 최대 29V)												
25V-1	LV-25V25AH-DV215	UN38.3 CE (EMC) CE (EN62619)	1440	860	640		36	18	TC-700W-□	3.7	267 X 96 X 143	D:알루미늄케이스 V:수직장착
25V-2	LV-25V25AH-DV255COM		1440	860	640		36	18	TC-700W-□	3.7	307X 96 X 143	D:알루미늄케이스 V:수직장착
25V-3	LV-25V25AH-DH215		1440	860	640		36	18	TC-700W-□	3.7	267 X 140 X 99	D:알루미늄케이스 H:수평장착
25V-4	LV-25V25AH-DH255COM		1440	860	640		36	18	TC-700W-□	3.7	307 X 140 X 99	D:알루미늄케이스 H:수평장착

색인 번호	제품 형명 (주문 번호) COM = 상태통신장치 장착 옵션	인증	적용 BLDC 모터 출력(W) Soft_Start (⊿T ≥ 1.5 초)		배터리 에너지 (Wh)	방전 전류		충전 전류 / 충전기		무게, 크기		비고
			(AGV 주행모터) 최대출력 간헐적발생 시	(수직이송, 유압모터) 최대출력 *주의:유압모터 직입시동 불가		순간최대 방전전류(A) (1.5 초간)	허용방전 최대 전류(A) (5 분간)	허용충전 최대전류(A) (C_Rate)	타보스 충전기 권장 최대용량 (저전류 --> 수명증대)	무게 (Kg)	크기 (mm) (길이 X 폭 X 높이) (L X W X H)	
25V-5	LV-25V50AH-DV375	UN38.3 CE (EMC) CE (EN62619)	2800	1680	1,270	63	70	35	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.1	427 X 96 X 143	D:알루미늄케이스 V:수직장착
25V-6	LV-25V50AH-DV415COM		2800	1680	1,270	63	70	35	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.4	467 X 96 X 143	D:알루미늄케이스 V:수직장착
25V-7	LV-25V50AH-DH375		2800	1680	1,270	63	70	35	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.1	427 X 140 X 99	D:알루미늄케이스 H:수평장착
25V-8	LV-25V50AH-DH415COM		2800	1680	1,270	63	70	35	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.4	467 X 140 X 99	D:알루미늄케이스 H:수평장착
25V-9	LV-25V80AH-VX2A	UN38.3 CE(EMC)	3600	2160	2,040	123	90	56	TC-1500W-□ TC-2000W-□	11.7	427 X 171 X 117	Handle 옵션가능
~~25V-10~~	~~LV-25V80AH-VX2ACOM~~		~~3600~~	~~2160~~	~~2,040~~	~~123~~	~~90~~	~~56~~	TC-1500W-□ TC-2000W-□	~~12~~	~~467 X 171 X 117~~	(현재생산불가능)
25V-11	LV-25V100AH-VW2	UN38.3 CE (EMC) CE (EN62619)	3600	2160	2,550	123	90	70	TC-1500W-□ TC-2000W-□	14.4	427 X 290 X 88	W:와이드,슬림형
25V-12	LV-25V100AH-VW2COM		3600	2160	2,550	123	90	70	TC-1500W-□ TC-2000W-□	14.7	467 X 292 X 88	W:와이드,슬림형
25V-13	LV-25V100AH-VX2		3600	2160	2,550	158	90	70	TC-1500W-□ TC-2000W-□	13.9	427 X 171 X 138	Handle 옵션가능
25V-14	LV-25V100AH-VX2COM		3600	2160	2,550	158	90	70	TC-1500W-□ TC-2000W-□	14.2	467 X 171 X 138	Handle 옵션가능

색인 번호	제품 형명 (주문 번호) COM = 상태통신장치 장착 옵션	인증	적용 BLDC 모터 출력(W) Soft_Start (⊿T ≥ 1.5 초)		배터리 에너지 (Wh)	방전 전류		충전 전류 / 충전기		무게, 크기		비고
			(AGV 주행모터) 최대출력 간헐적발생 시	(수직이송, 유압모터) 최대출력 *주의:유압모터 직입시동 불가		순간최대 방전전류(A) (1.5 초간)	허용방전 최대 전류(A) (5 분간)	허용충전 최대전류(A) (C_Rate)	타보스 충전기 권장 최대용량 (저전류 --> 수명증대)	무게 (Kg)	크기 (mm) (길이 X 폭 X 높이) (L X W X H)	
25V-15	LV-25V150AH-VW3	UN38.3 CE (EMC) CE (EN62619)	3600	2160	3,820	158	90	90	TC-3000W-□	20.9	427 X 421 X 88	W:와이드,슬림형
25V-15	LV-25V150AH-VW3		3600	2160	3,820	158	90	90	TC-3000W-□	20.9	427 X 421 X 88	W:와이드,슬림형
25V-16	LV-25V150AH-VW3COM		3600	2160	3,820	158	90	90	TC-3000W-□	21.4	467 X 421 X 88	W:와이드,슬림형
25V-17	LV-25V150AH-VX3		3600	2160	3,820	158	90	90	TC-3000W-□	19.8	427 X 250 X 138	Handle 옵션가능
25V-18	LV-25V150AH-VX3/V		3600	2160	3,820	158	90	90	TC-3000W-□	19.8	427 X 135 X 251	/V:수직장착형
25V-19	LV-25V150AH-VX3COM		3600	2160	3,820	158	90	90	TC-3000W-□	20.3	467 X 250 X 138	Handle 옵션가능
25V-20	LV-25V150AH-VX3COM/V		3600	2160	3,820	158	90	90	TC-3000W-□	20.3	467 X 135 X 251	/V:수직장착형

색인 번호	제품 형명 (주문 번호) COM = 상태통신장치 장착 옵션	인증	적용 BLDC 모터 출력(W) Soft_Start (⊿T ≥ 1.5 초)		배터리 에너지 (Wh)	방전 전류		충전 전류 / 충전기		무게, 크기		비고
			(AGV 주행모터) 최대출력 간헐적발생 시	(수직이송, 유압모터) 최대출력 *주의:유압모터 직입시동 불가		순간최대 방전전류(A) (1.5 초간)	허용방전 최대 전류(A) (5 분간)	허용충전 최대전류(A) (C_Rate)	타보스 충전기 권장 최대용량 (저전류 --> 수명증대)	무게 (Kg)	크기 (mm) (길이 X 폭 X 높이) (L X W X H)	
이하 : 50V 배터리 / 공칭전압 51.7V (사용전압 : 최저 48V ~ 최대 58V)												
50V-1	LV-50V25AH-DV375	UN38.3 CE (EMC) CE (EN62619)	1600	960	1,270	70	40	18	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.1	427 X 96 X 143	D:알루미늄케이스 V:수직장착
50V-2	LV-50V25AH-DV415COM		1600	960	1,270	70	40	18	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.4	467 X 96 X 143	D:알루미늄케이스 V:수직장착
50V-3	LV-50V25AH-DH375		1600	960	1,270	70	40	18	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.1	427 X 140 X 99	D:알루미늄케이스 H:수평장착
50V-4	LV-50V25AH-DH415COM		1600	960	1,270	70	40	18	TC-700W-□ TC-1500W-□	7.4	467 X 140 X 99	D:알루미늄케이스 H:수평장착
50V-5	LV-50V40AH-VX2A	인증계획 미정.	2400	1440	2.040	105	60	28	TC-1500W-□	11.7	427 X 171 X 117	Handle 옵션가능
~~50V-6~~	~~LV-50V40AH-VX2ACOM~~		~~2400~~	~~1440~~	~~2.040~~	~~105~~	~~60~~	~~28~~	TC-1500W-□	~~12~~	~~427 X 171 X 117~~	(현재생산불가능)
50V-7	LV-50V50AH-VW2	UN38.3 CE (EMC) CE (EN62619)	2800	1680	2,550	123	70	35	TC-1500W-□ TC-3500W-□	14.4	427 X 290 X 88	W:와이드,슬림형
50V-8	LV-50V50AH-VW2COM		2800	1680	2,550	123	70	35	TC-1500W-□ TC-3500W-□	14.7	467 X 292 X 88	W:와이드,슬림형
50V-9	LV-50V50AH-VX2		2800	1680	2,550	123	70	35	TC-1500W-□ TC-3500W-□	13.9	427 X 171 X 138	Handle 옵션가능
50V-10	LV-50V50AH-VX2COM		2800	1680	2,550	123	70	35	TC-1500W-□ TC-3500W-□	14.2	467 X 171 X 138	Handle 옵션가능

색인 번호	제품 형명 (주문 번호) COM = 상태통신장치 장착 옵션	인증	적용 BLDC 모터 출력(W) Soft_Start (⊿T ≥ 1.5 초)		배터리 에너지 (Wh)	방전 전류		충전 전류 / 충전기		무게, 크기		비고
			(AGV 주행모터) 최대출력 간헐적발생 시	(수직이송, 유압모터) 최대출력 *주의:유압모터 직입시동 불가		순간최대 방전전류(A) (1.5 초간)	허용방전 최대 전류(A) (5 분간)	허용충전 최대전류(A) (C_Rate)	타보스 충전기 권장 최대용량 (저전류 --> 수명증대)	무게 (Kg)	크기 (mm) (길이 X 폭 X 높이) (L X W X H)	
50V-11	LV-50V75AH-VW3	UN38.3 CE (EMC) CE (EN62619)	3600	2160	3,820	158	90	52	TC-3500W-□	20.9	427 X 421 X 88	W:와이드,슬림형
50V-12	LV-50V75AH-VW3COM		3600	2160	3,820	158	90	52	TC-3500W-□	21.4	467 X 421 X 88	W:와이드,슬림형
50V-13	LV-50V75AH-VX3		3600	2160	3,820	158	90	52	TC-3500W-□	19.8	427 X 250 X 138	Handle 옵션가능
50V-14	LV-50V75AH-VX3/V		3600	2160	3,820	158	90	52	TC-3500W-□	19.8	427 X 135 X 251	/V:수직 장착형
50V-15	LV-50V75AH-VX3COM		3600	2160	3,820	158	90	52	TC-3500W-□	20.3	467 X 250 X 138	Handle 옵션가능
50V-16	LV-50V75AH-VX3COM/V		3600	2160	3,820	158	90	52	TC-3500W-□	20.3	467 X 135 X 251	/V:수직 장착형

2. 모델명 및 주문코드 해설 및 옵션 표기

모델명 기본 구조 : LV-□□V□□□AH -(케이스형번) / (옵션)

모델명 예시	①	②	③ 케이스	④ 옵션 (핸들,수직장착,ID)	비고
LV-25V100AH-VX2/Handle	LV - 25V100AH		- VX2	/ Handle	핸들장착
LV-50V75AH-VX3COM/V	LV - 50V75AH		- VX3COM	/ V	수직설치형
LV-50V25AH-DV415COM/ID	LV - 50V25AH		- DV415COM	/ ID	ID형
LV-25V50AH-DH375	LV - 25V50AH		- DH375		

No	항목	내 용
①	리튬이온전지 셀 종류	**LV : 전기차용 리튬이온 배터리셀 적용 (Li-ion Vehicle)** 원통형셀 21700 (21Ø x 70H) LG에너지솔루션, 셀공칭전압 = 3.69V/cell , 5Ah/cell , 18.2Wh/cell 충방전성능 : 0.7C충전 , 3C 방전 가능 성능의 셀 ,
②	공칭전압 V 공칭용량 AH	배터리 공칭 전압 (V) x 전류용량 (AH) 25V --〉 정확한 공칭전압은 25.8V 50V --〉 정확한 공칭전압은 51.7V AH용량은 상온 20도에서 0.2C 이하로 충방전할 때 나올 수 있는 수치로, 이보다 더 빠르게 충방전할 경우에는 AH값이 더 적에 나오게 됩니다.
③	케이스 종류	[주기1] : 전압,전류 특성이 달라도 케이스 형번이 같으면 외관(크기, 모양)은 완전 동일. [주기2] : COM 붙은 것은 상태통신 포트 있는 것. 단 케이스 길이는 40mm 더 길다. ◇ **D형 케이스 : 알루미늄 프로파일형 Case / DV(H)□□□COM** D= 알루미늄케이스 , □ = 몸체길이(고정브라켓제외), COM = 통신포트 장착 DV375 : V=수직설치 (Vertical) , 375 = 알루미늄프로파일 길이 mm DV415COM : V=수직설치 (Vertical) , 415 = 알루미늄프로파일 길이 mm DH375 : H=수평설치 (Horizontal) , 375 = 알루미늄프로파일 길이 mm DH415COM : H=수평설치 (Horizontal) , 415 = 알루미늄프로파일 길이 mm ◇ **VX형 케이스 : 철판케이스 , 높이 약 145mm정도 / VX□COM** V = Vehicle용 배터리케이스, X = 높이가 높은 케이스 , □ = 배터리모듈 수량 VX2COM : 배터리모듈이 2개 장착된 것, VX3COM : 배터리모듈이 3개 장착된 것, 배터리폭은 VX2에 비해 3/2크다. ◇ **VW형 케이스 : 철판케이스 , 높이 약 88mm정도 / VW□COM** V = Vehicle용 배터리케이스, W = Wide형(슬림형) , □ = 배터리모듈 수량 VW2COM : 배터리모듈이 2개 장착된 것, VW3COM : 배터리모듈이 3개 장착된 것, 배터리폭은 VW2에 비해 3/2크다.

No	항목	내 용
③	COM 통신	◇ COM 첨자가 붙은 모델 : 배터리 상태 통신포트 유무 (옵션형) * COM = 배터리 상태 전송 Communication 을 의미 ◇ 기능 : 배터리상태를 통신포트를 통해 전달하는 기능. ◇ 상태표시 정보 : 잔량(SOC), 건강도(SOH), 배터리용량(Ah, Wh), 온도, 충전예상시간, 방전예상시간 등. ◇ 4 가지 통신방식 모두 대응 가능 (사용자가 포트,스위치 선택) 1) 직렬통신 : RS232C / RS485 / RS422 → 배터리에 장착된 통신출력 코넥터 사양 : Dsub 9 핀 숫놈(Male). 2) 병렬통신 : CAN → 배터리에 장착된 통신출력 코넥터 사양 : Dsub 9 핀 암놈(Female). [주기2] : 가능한 한 노이즈에 강한 CAN을 권장, 후순위로는 RS485/ RS422 통신 [주기3] : 통신규약(프로토콜)은 타보스 홈페이지에서 다운로드 받아 사용.
④	ID 옵션	 기존 모델 ID 형 모델 ◇ 소프트웨어 방식으로 ID 부여 배터리 ID 를 사용자 (USER)가 직접 소프트웨어로 입력하는 방식으로, 16 진수 5 자리로 번호 부여 가능합니다.각 배터리가 고유 번호를 가지고 있기 때문에 배터리의 이력 관리를 용이하게 할 수 있습니다. 기존 배터리와 프로토콜이 호환되지 않습니다. 소프트웨어 방식으로 배터리 아이디를 설정합니다. (CAN 사용 불가) COMM 통신 보드 스티커 라벨 외의 모든 하드웨어는 동일하며, 주문시 LM 및 LV 모델명 끝에 /ID 를 붙이면 적용이 가능합니다. (추가 비용 없음) 1. 232/485/422 통신에서 기존 전면부 판넬에서 사용하는 로타리식 ID 부여 방식을 사용하지 않음. 소프트웨어 방식으로 1~65000 개의 ID 를 부여해서 사용 가능함. ID 변경하는 방법으로는 별도의 PC 소프트웨어를 사용하거나, 사용자가 직접 command 를 보내 변경이 가능함. 2. 전원이 켜진 후 딱 한번만 ID 를 변경할 수 있음. 다시 변경을 하기 위해서는 배터리 통신보드의 전원을 OFF/ON 한 후 ID 변경을 해야함. 3. 232/485/422 의 기존 통신 프로토콜에서 ID 를 적는 data 를 1byte 에서 2byte 로 변경함. 4. 배터리 ID 를 읽는 명령, 배터리 ID 를 저장하는 명령이 추가됨.

	수평/수직 옵션	◇ 수직 장착 옵션 형명 끝에 "/V" 추가 기입 VX□ 케이스의 경우 일부 모델에 대하여 수직(Vertical) 장착할 수 있도록 별도의 옵션형 체결 브라켓을 제공하고 있다.
	핸들 옵션	◇ 핸들 장착 옵션 형명 끝에 "/Handle" 추가 기입

[옵션] 악세서리 (별도 주문 사양)

	옵션 1
항목	**손잡이 (Handle)**
Handle 타입 제품 사진	
Handle 타입 주문 방법	**손잡이**만 장착된 형식 (밑면 브라켓 없음) 배터리 형명 뒤에 '**/Handle**' 추가 손잡이 길이가 250mm 이므로 본체 상부 장착부위가 250mm 이상인 모델만 위 손잡이를 장착할 수 있습니다. <u>케이스 밑면 브라켓은 부착이 되지 않은 상태로 출고</u>
Handle + **브라켓 옵션** 주문 방법	**손잡이 + 케이스 밑면 체결 브라켓** 있는 형식 배터리 형명 뒤에 ' **/Handle / BRK** ' 추가 (LV- 25V100AH-VX2 / **Handle / BRK**) <u>브라켓은 나사로 체결되며 추후에도 고객이 직접 분리/조립할 수 있습니다.</u>

	옵션 2
항목	**출력 전선 (앤더슨 코넥터 전선)**
앤더슨 코넥터 전선 제품 사진	
예시 1	**형명 : SB120A-Gray-M6-800L** 전류용량 80A, 터미널 M6 용, 전선길이 800mm, 앤더슨커넥터 SB120A 회색 호환 모델 (기본적으로 많이 쓰이는 모델) (자세한 것은 타보스 홈페이지 해당 사이트 참조)
참고 사항	본 코넥터는 암수가 따로 없이 동일한 커넥터로 서로 결합되는 형식입니다. 출력전선 조합 사용 예 : *** 2 개 구입 사용 예 *** 1 개는 배터리, 1 개 충전기 *** 3 개 구입 사용 예 *** 1 개는 배터리, 1 개 충전기, 1 개 부하측 *** 주의 *** 터미널 크기 사양 선택 주의 700W 충전기 터미널은 M4, 1500W 충전기는 M6, 타보스 모터구동용 배터리는 M6 입니다.

3. 모델 선정시 주의 사항

◇ 전압이 높은 배터리 (50V)를 적용하면, 배터리 열발생량 및 충방전 전류를 줄일 수 있고, 전선 굵기를 줄일 수 있으며, 더 큰 출력의 모터를 구동시킬 수 있습니다.

1) 25V 배터리의 경우 : 단자대의 허용전류 용량이 100A이며 안전 여유를 위해 허용전류가 90A로 제한되어 있어서 배터리 충전전류 및 방전전류를 키우는데에 한계를 가지고 있습니다.
이런 이유로 대용량 배터리의 경우 50V 배터리가 유리한 경우가 많습니다.
2) 50V 배터리의 경우 : 동일한 용량의 25V 배터리에 비해 전류가 1/2로 줄어들기 때문에 충전전류 및 방전전류를 키우는데 여유가 있습니다. 따라서 배터리 1개당 더 큰 출력의 모터를 구동할 수 있습니다.

◇ 배터리 1개당 모터 최대출력을 감당할 수 없는 경우에는 배터리를 2~3개 병렬로 연결하여 사용하십시오.

◇ 적용 충전기의 최대 충전전압 크기에 따라 실제 사용가능한 충전용량이 결정됩니다. 배터리 용량 선정시 주의

1) 25V 배터리의 경우 : 28V충전시 SOC 약 80%까지 충전됨, 29V충전시 SOC 약 95%까지 충전됨
2) 50V 배터리의 경우 : 56V충전시 SOC 약 88%까지 충전됨, 58V충전시 SOC 약 94%까지 충전됨
* SOC(State Of Charge) : 충전량.

◇ 배터리 최대 충전 및 방전 허용전류보다 더 필요할 경우에는 다수의 배터리를 병렬로 연결하여 사용하십시오.

4. 제품 특징

[타보스 제품의 가장 큰 특징]

셀 균형이 틀어지지 않도록 21700 리튬이온셀을 5 병렬 이하 단위로 BMS/PCM 을 접속하여 패킹한 후
이 다수의 팩을 직/병렬로 조합하여 하나의 배터리 완성품을 구성하는 방식임.
이렇게 하면 원가가 많이 들어가지만 셀 특성 불균일로 인한 배터리 밸런싱이 틀어질 가능성을 최소화함.
--〉 수명연장

[기타 특징]

✧ 케이스 내부에는 좌측 사진과 같은 배터리 모듈이 장착됩니다. (BMS/PCM 장착).

- 과전압 차단 및 자동복귀
- 저전압 차단 및 자동복귀
- 과전류 차단 및 자동복귀
- 합선 차단
- 셀 밸런싱 기능.
- 고온 자동 전원 차단 기능 (리튬전지셀 온도가 약 60 도 정도에서 자동 차단)

✧ 배터리 상태 통신포트(옵션) : CAN / RS485 / RS422 / RS232C
✧ 부하 용량에 따라 회로기판의 전류용량설계, 열설계, 내구성, 안전성, 수명설계 적용.
✧ 배터리 수명을 연장하기 위한 배터리 과열 방지 등 온도 관리 기술 적용. 온도에 따른 자동작동 FAN 장착.

✧ 고부하에서 안전하고 큰 수명저하 없이 사용될 수 있는 맞춤 설계 제품.

✧ 배터리 상태 BMS 통신포트 (일부 모델 선택 사양) :
- 방전 완료 예상시간, 충전완료 예상시간, 배터리 온도상태 등 모니터링 가능.
- 병렬로 연결된 다수의 배터리 상태를 통합하여 신호로 보내 줌.

5. 전 모델 공통 적용 사항

1) 일반

리튬이온 전지 팩 설계 기준
안전을 최 우선시 합니다. 타보스 배터리 팩은 셀 선정에서부터 안전성이 입증된 것만을 엄선하여 제작합니다.
배터리 보호회로(BMS)뿐만 아니라 BMS로 해결할 수 없는 것에 대하여 추가로 안전 장치를 장착합니다.

2) 안전 및 보호 기능 내용

✧ **과전류 방지 (충전전류 및 방전전류 제한)**
본 배터리의 보호회로(BMS)에 의해 입출력 전류는 설정값(모델별 사양서 참조)대로 제한합니다.
이 기능으로 인하여 배터리가 과다한 전류의 출력을 막아 배터리를 안전하게 보호할 수 있습니다.

✧ **합선(쇼트)시 출력차단 제어 : 합선이 해지 되면 정상복귀**
취급 부주의로 인하여 출력 단자간 합선(쇼트)시 보호회로(BMS)는 즉시 출력을 차단합니다.
합선이 해지 되면 다시 정상복귀하여 출력을 정상적으로 내보냅니다.

✧ **과충전 방지 (Over Voltage Protection)**
본 배터리의 보호회로(BMS)에 의해 리튬이온 전지 셀 각 그룹의 전압이 모니터링 됩니다. 충전시에 각 셀 그룹이 규정된 전압치를 넘어서면 충전을 중단하며 규정된 전압으로 다시 회복하면 충전이 재개 됩니다.

✧ **과방전 방지 (Under Voltage Protection)**
본 배터리의 보호회로(BMS)에 의해 리튬이온 전지 셀 각 그룹 전압이 모니터링 됩니다. 각 셀 그룹이 규정된 전압 치 이하가 되면 방전을 중단하며 규정된 전압으로 다시 회복하면 방전이 재개 됩니다.

✧ **과온 방지 (Over Temperature Protection)**
배터리셀 온도 및 제어회로 소자 자체의 온도를 감지하여 허용온도 이상이 되면 자동으로 충전 및 방전을 차단합니다.
일정 시간이 경과하여 온도가 허용치 이하로 내려가면 자동으로 해지되고 배터리를 사용할 수 있습니다.
배터리 온도가 일정치 이상 올라가면 자동으로 냉각시스템(FAN)이 작동됩니다.

✧ **셀밸런싱 (Cell Balancing) 감시기능**
배터리팩 내 서로 직렬로 연결된 셀 전압을 각각 측정하여 허용치 이상의 전압에 도달하는 것이 있으면 즉시 충전을 차단하여 과충전이 되지 않도록 합니다.

3) 공통사양 일람

타보스 개발 및 생산 / 한국산, LG 리튬이온전지셀 적용

대분류	특성치	내 용
〈1〉 공칭 Wh, Ah 의 정의	(정의)	본 제품에 표기된 충전용량(Ah) 및 공칭에너지 (Wh)는 셀온도 20℃를 유지하며 최대 충전전압으로 충전하되 0.1C 로 충전했을 때의 이상적인 용량입니다. 더 빨리 충전하거나, 온도가 올라가면 충전 에너지는 줄어듭니다.
〈2〉 사용 온도 조건	충전시 : 0˚C ~ 45˚C 방전시 : -20˚C ~ 60˚C	* 주기 : 여기서 말하는 온도는 주위 온도가 아니라 리튬전지셀 자체의 온도를 말합니다. * 상온에 가까울수록 유리, 저온, 고온에서는 수명 단축됨.
〈3〉 운반 및 보관 온도 조건 (외기 온도,습도)	1) 운반 또는 보관 조건 * 조건 : 충전량(SOC) 30% 및 그 이하 상태 / 습도 50% 이하 1 개월간 : -20 ~ 55℃ 3 개월간 : -20 ~ 45℃ 1 년이상 : -20 ~ 25℃ * 주기(Note) : 운반은 반드시 SOC 30% 이하에서만 가능함. / 국제운송규격 사항 보관은 SOC 30% 초과해도 아무 문제 없음. 충전량 80%정도로 하여 보관하면 오래 보관할 수 있음. 2) 완전 충전 (SOC 거의 100%) 상태인 제품의 보관 / 습도 50% 이하 1 개월간 : -20 ~ 45℃ 6 개월이상 : -20 ~ 25℃	
〈4〉 보관 방법 및 주의 사항	배터리 장기 보관 시 유의 사항은 방전이 안되게 유지하는 것 입니다. 배터리를 모든 부하로부터 분리시켜 놓아야 합니다. 1) 출력 단자 결선 해제 (Main S/W OFF 등) 2) 자체 부하 결선 해제 (COM 모델 제품의 경우 통신보드 전원 접점 OFF) - 배터리 전면부에 녹색불 OFF 되도록 유지. 3) 충전율 (SOC)을 최소 30% 이상 충전하여 보관.	
〈5〉 기대 수명	LV 시리즈 : 5,000 Cycles LM 시리즈 : 4,000 Cycles (추정치, 사용조건에 따라 다름)	기대수명 조건 : 1) 배터셀 온도가 약 20˚C 온도에서 사용시. 2) 충전 및 방전 0.2C Rate 조건일 것. 3) 잔량 30% 이상 ↔ 잔량 90% 사이에서 충방전 할 때, 기대수명은 사용 조건에 따라 달라집니다. 배터리온도가 상온에 가까울수록, 충전전류 및 방전전류가 배터리 용량에 비해 작을수록 수명이 길어집니다. 3) 완전히 방전하지 않도록 하십시오. 잔량이 0 에 가까울수록 수명이 급속하게 줄어듭니다.
〈6〉 충전시 셀 온도에 따른 기대수명의 변화	영하온도에서 충전 허용 안됨	
	0~20℃ 도에서 충전시	(이상적인 충전온도) 가장 수명을 길게 할 수 있는 충전 온도임.
	30℃ 도에서 충전시	다소의 수명 감축이 있습니다.
	40℃ 에서 충전시	고온으로 간주되며 배터리 수명이 단축됩니다.
	50℃ 에서 충전시	배터리 손상 위험이 높아집니다.

대분류	특성치	내 용
〈7〉 셀 온도 구간별 가용 에너지(Wh) 변화	영하(-) 20℃에서 방전시	0.2C 방전시 에너지(Wh)은 60%정도가 됨.
	영하(-) 10℃에서 방전시	0.2C 방전시 에너지(Wh)은 70%정도가 됨.
	0℃에서 방전시	0.2C 방전시 에너지(Wh)은 80%정도가 됨.
	영상 10℃에서 방전시	0.2C 방전시 에너지(Wh)은 90%정도가 됨.
	영상 20℃에서 방전시	0.2C 방전시 에너지(Wh)은 1000%정도가 됨.
	영상 40℃에서 방전시	0.2C 방전시 에너지(Wh)은 95%정도가 됨.
	영상 50℃에서 방전시	0.2C 방전시 에너지(Wh)은 90%정도가 됨.
	위 데이터를 적용함에 있어서 보정해서 판단할 때 사용할 공통사항	*동일온도에서 방전률이 더 높으면 (즉 C 레이트가 높으면) 가용 에너지(Wh)가 더 많이 줄어듦며, 방전률이 낮으면 가용 에너지량이 덜 줄어듦.
〈8〉 보호기능	BMS 내장	셀밸런싱감시기능, 과충전(OVP), 과방전(UVP), 과전류(OCP), 합선시 차단 (SCP), 과열제어(OTP), 자동냉각제어
〈9〉 충전 방법 (충전기 선정시 주의 사항)	1) 정전압(CV) + 정전류(CC) 기능이 동시에 되는 충전기 사용. 2) 충전기에서 충전 전압, 전류의 세팅 : * 충전기의 충전전압 ≤ 배터리 허용 최대 충전전압 * 충전기의 충전전류 ≤ 배터리 허용 최대 충전전류 3)절연형 충전기를 사용할 것을 권장함. *해설 : 절연형 충전기는 1 차측(AC220V 전원단)과 2 차측(DC 배터리 충전단)이 서로 트랜스포머로 결합되어 전기를 자기장으로 변환하여 2 차측에 전달하는 방식을 말함. 이렇게 함으로써 충전기 소손시에 AC220V 고전압이 배터리로 바로 인가되는 사고를 예방할 수 있음. 4) 충전기의 출력전류 리플이 5% 이하인 것을 사용하길 권장함. *해설 : 리플이 0%는 완전 직류이며 리플이 5%는 교류가 5% 포함되어 있다는 말임. 리튬전지 충전은 직류에 가까울수록 좋음. 5) 충전 전류는 정격충전전류 이하로 적당한 값으로 충전하며 가능한 한 낮은 전류로 충전하는 것이 배터리 수명을 연장할 수 있음.	
〈10〉 배터리상태 통신포트 (선택사양)	통신내용 : 배터리 전압, 잔량, 온도, 충전예상시간, 방전예상시간, 에러상태 등 배터리 사용에 필요한 정보	1) 여러 대의 배터리를 직렬 또는 병렬로 연결 사용할 경우 Master Slave 방식으로 구현되며 여러대의 배터리 용량 및 상태를 취합하여 Master 배터리에서 최종적으로 배터리 상태 정보를 송신함. 2) 통신포트 코넥터의 Pin Map 및 프로토콜 제공 3) RS232C / RS422 / RS485 / CAN 사용자 선택 사용가능.

대분류	특성치	내 용
〈11〉 냉각시스템	**일반형** (배터리 통신기능이 없는 제품)	* 자동 ON/OFF 냉각 FAN 배터리 내부 온도가 40 도 이상이 되면 구동, 온도가 내려가면 일정시간 경과 후 FAN 작동 정지.
	COM 형 배터리 형번에 'COM' 글자가 포함되어 있는 제품 (배터리상태 전송용 통신기능이 있는 제품) 주의 : 통신장치 전원이 켜져 있어야 FAN 이 구동됩니다.	** FAN 동작(ON) 조건 (조건 1). 온도가 40 도 이상 될때 (조건 2). 충/방전 전류가 10A 이상일때 위 2 가지 조건중 하나라도 발생하면 팬이 동작(ON)합니다. ---------- ** FAN 이 다시 꺼지는(OFF) 조건 (조건 A). 온도가 35 도 이하일때 (조건 B). 충전 전류가 5A 이하가 될때 (조건 C). 배터리 전압이 과전압 조건에서 0.2V 가 낮아 지면 위 3 가지 모두 부합되는 조건에서 FAN 이 정지(OFF)합니다.
〈12〉 배터리 병열 연결 사용	동일 형명의 배터리끼리는 병렬로 연결 가능. 즉, (+는 +끼리, (–)는 (–)끼리)	〈 조건 〉 다만 병렬 연결시에 서로 전압이 0.5V 이내로 들어와야 하며, 내구 연한이 같고, 내부 저항이 같아야 합니다. 즉 새것일 때 서로 연결하는 것이 일반적이며, 사용하던 것을 서로 연결시키면 안됩니다.
〈13〉 배터리끼리 직렬연결 사용	**←– 절대 불가함.**	배터리를 직렬연결하여 전압을 배가하는 방법은 절대 금지합니다. 이유는 직렬연결 사용시 보호회로 소자 내전압이 허용치를 넘어가기 때문에 BMS 가 작동되지 않을 수 있어 화재등 위험이 있습니다.

6. COM 옵션 제품 / 배터리 상태 BMS 통신(옵션) 데이터 내용

1) 배터리 정보

순번	Data	종류	High/Low Byte	단위	Scale	Range
1	Data 1	전압	High	V	0.01	0 ~ 655.35
	Data 2		Low			
2	Data 3	전류	High	A	0.01	-327.68 ~ 327.67
	Data 4		Low			
3	Data 5	SOC (State Of Charge)	High	%	1	0 ~ 100
	Data 6		Low			
4	Data 7	배터리 상태	High			
	Data 8		Low			
5	Data 9	충전완료시간	High	min	1	0 ~ 65535
	Data 10		Low			
6	Data 11	방전완료시간	High	min	1	0 ~ 65535
	Data 12		Low			
7	Data 13	온도	High	℃	0.1	-3276.8 ~ 3276.7
	Data 14		Low			
8	Data 15	SOH (State Of Health)	High	%	1	0 ~ 100
	Data 16		Low			
9	Data 17	잔류 용량	High	Ah	0.01	0 ~ 655.35
	Data 18		Low			
10	Data 19	잔여 에너지	High	Wh	0.1	0 ~ 6553.5
	Data 20		Low			

2) 배터리 상태 정보

Bit	설명	Bit
0	배터리 과전압	8
1	배터리 저전압	9
2	충전 전류 과다	10
3	방전 전류 과다	11
4	고온도	12
5	저온도	13
6	BMU 에러	14

[주기 1]

통신프로토콜은 당사(唐史)의 사정에 의해 변경될 수 있습니다. 최신의 버전을 확인하세요.

프로토콜 사양서는 홈페이지에서 다운받아 사용하십시오.

[주기 2]

✧ SOC (State Of Charge , 배터리 잔량) :

1) 단위 : 0~100% , 만충 100%, 완전방전 0%
2) 배터리잔량(SOC) 측정방법 : 단순히 배터리 전압만 가지고 배터리 잔량을 계산하지 않습니다. 배터리내부저항, 배터리전압, 배터리로 충전되거나 방전된 누적전류량을 포함한 여러 정보를 이용하여 통계적인 방법으로 SOC 데이터가 만들어집니다.
따라서 배터리 충전 및 방전시 배터리 전압이 급변하더라도 SOC값이 급변하지 않고 서서히 변동되게 됩니다.
2) 만충상태 : 통상적으로 만충되었을 때 이 데이터 값이 99~100%까지 가지 않을 수 있습니다. 100%까지 가려면 아주 서서히 충전해야 하며, 만충전압까지 충분히 충전이 되어야 합니다. 통상 95%이상의 수치를 보인다면 만충되었다고 보시면 됩니다.
3) 방전상태 : 통상적으로 방전되었을 때 이 데이터 값이 0%까지 가지 않을 수 있습니다. 온도, 충방전 전류의 크기에 따라 공칭 에너지만큼 방전이 안될 수 있습니다. 빨리 방전시 공칭 에너지량보다 더 적게 방전이 됩니다. 또한 저온에서는 공칭에너지보다 더 적게 방전되며 이 수치가 3~40%가 되어도 방전되었다고 인식되기도 합니다

[주기 3]

✧ SOH (State Of Health , 배터리 건강도) :

1) 단위 : 0~100%
100%가까울수록 배터리가 정상용량을 가지며 0% 가까울수록 배터리 기능이 저하되었다는 의미.

7. 제품 도면 및 사진

* 각 모델명 도면은 별첨 도면을 참조하십시오.
* 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다. / dwg, pdf, 3D (stp, igs)

VX2 	VX2COM
VX3 	VX3COM
VW2COM 	DH375
VW3COM 	DV375