

OBC+DCDC: TESLA CYBER TRUCK搭載 基板解析レポート



CYBERTRUCK(Web情報より)



OBC+DCDC 外観



基板外観 (Top View)

引用: <https://hypebeast.com/jp/2022/7/cybertruck-delivery-mid-2023-date-news-info>

概要

TESLAからCYBERTRUCKが2023年11月に発表されました。本車両は、独特の外観から注目されていますが、TESLA初の外部給電機能(Powershare)やスーパーチャージャーでの急速充電を可能にする為に、400Vリチウムイオンバッテリーを2個直列接続で構成される800Vリチウムイオンバッテリーの接続を400Vのバッテリーを2個並列接続に切り替え充電を行うといった様々な新技術が採用されています。

また、本車両には800Vのリチウムイオン電池を充電するOBCと48Vの補機バッテリー電池を充電するDCDCの機能を有するPower Conversion System(OBC+DCDC)が搭載されています。

本レポートはRWDモデルに搭載されるOBC+DCDCの回路解析レポートです。

製品特徴

- ・サイズ: 623mm (W) × 255mm (L) × 59mm (H) 重量: 7.0kg 水冷ユニット
- ・OBCの回路方式としてMatrix Converterが採用されています。
- ・DCDCの回路方式として3-level LLC Resonant Converterが採用されています。
- ・Matrix Converterや3-level LLC Resonant Converterに使用されるトランジスタは上面放熱型のパッケージが採用されています。
- ・OBCとDCDCの制御は1個のMCUで行われています。
- ・プレーナトランスを採用し、製品が薄型化となっています。
- ・DCリンク用の大容量コンデンサ(フィルムコンデンサ、電解コンデンサ等)未使用となっています。
- ・トランス、MOSFET周りには、多数のセラミックコンデンサが配置されています。

解析内容

各領域での部品調査 + 詳細回路解析(同一回路は除く) + ブロック図

レポート価格

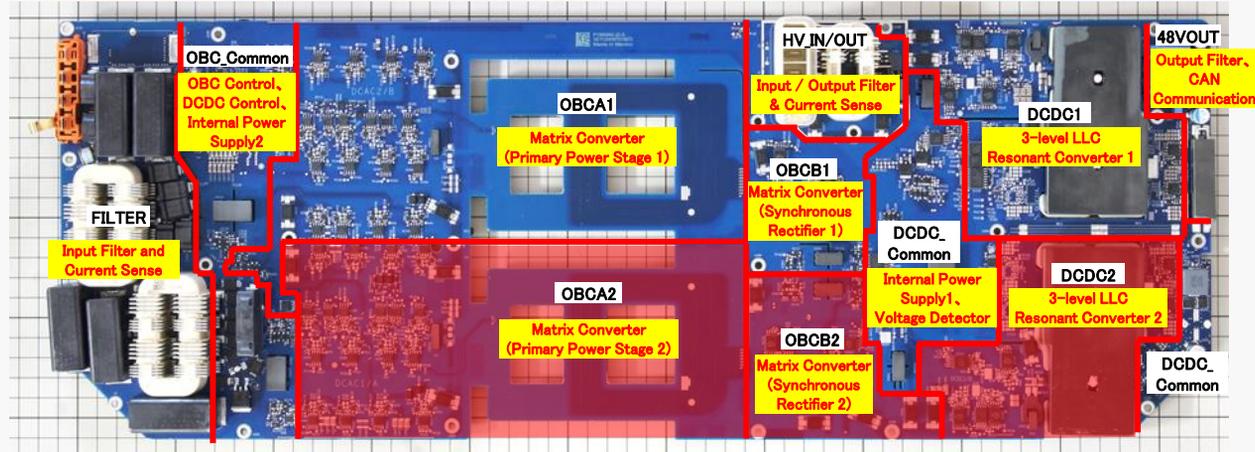
- ・入力フィルタ+OBC+DCDCコンバータ レポート価格: 8,100,000円(税抜き)
- ・入力フィルタ レポート価格: 450,000円(税抜き)
- ・OBC(A、B、OBC共通回路部) レポート価格: 5,000,000円(税抜き)
- ・DCDCコンバータのみ レポート価格: 3,000,000円(税抜き)

※筐体、組付けなど製品分解については、本レポートに含まれません。

ティアダウンレポート(24G-0177-1: ¥900,000)の購入をご検討ください。

※部品間接続情報(Net情報)のみご提供も可能です。

解析領域		レポート価格	
入力フィルタ部	Input Filter and Current Sense	¥450,000	¥450,000
OBC Common	OBC Control	¥1,550,000	¥5,000,000 (OBCセット)
	DCDC Control		
	Internal Power Supply2		
OBC (A)	Matrix Converter(Primary Power Stage 1)	¥2,450,000	¥8,100,000 (OBC+DCDC セット)
OBC (B)	Matrix Converter(Synchronous Rectifier 1) HV_IN/OUT (Input / Output Filter & Current Sense)	¥1,550,000	
DCDC Common	Internal Power Supply1、Voltage Detector	¥1,550,000	¥3,000,000 (DCDCセット)
DCDC	3-level LLC Resonant Converter 1 48VOUT (Output Filter、CAN Communication)	¥1,650,000	



解析領域

※上図赤枠部は同一回路の為、解析対象外となります。
※エリア分けは主要ICやコネクタ等を基準に行っています。
一部素子がエリアに対応していないことがあります。

目次

		Page
<u>Summary</u>		
Table 1	製品情報	... 4
<u>基板概要</u>		
Table 2	基板概要	... 5
<u>Overview</u>		
Fig. 1	製品外観	... 15
Fig. 2-1	製品ラベル・マーキング1	... 16
Fig. 2-2	製品ラベル・マーキング2	... 17
Fig. 3-1	製品分解1	... 18
Fig. 3-2	製品分解2	... 19
Fig. 3-3	製品分解3	... 20
Fig. 3-4	製品分解4	... 21
Fig. 4	解析エリア	... 22
Fig. 5-1	基板外観	... 23
Fig. 5-2	基板外観(切断後)	... 24
Fig. 6	基板X-Ray	... 25
Fig. 7	基板外観(部品除去後)	... 26
Fig. 8-1	各層写真 L1 (Top View)	... 27
Fig. 8-2	各層写真 L1-L2 (Top View)	... 27
Fig. 8-3	各層写真 L2 (Top View)	... 28
Fig. 8-4	各層写真 L2-L3 (Top View)	... 28
Fig. 8-5	各層写真 L3 (Top View)	... 29
Fig. 8-6	各層写真 L3-L4 (Top View)	... 29
Fig. 8-7	各層写真 L4 (Top View)	... 30
Fig. 8-8	各層写真 L5 (Top View)	... 30
Fig. 8-9	各層写真 L5-L6 (Top View)	... 31
Fig. 8-10	各層写真 L6 (Top View)	... 31
Fig. 8-11	各層写真 L6-L7 (Top View)	... 32
Fig. 8-12	各層写真 L7 (Top View)	... 32
Fig. 8-13	各層写真 L7-L8 (Top View)	... 33
Fig. 8-14	各層写真 L8 (Top View)	... 33
<u>搭載部品位置</u>		
Fig. 9-1	搭載部品位置 (Top View) 1	... 34
Fig. 9-2	搭載部品位置 (Top View) 2	... 35
Fig. 9-3	搭載部品位置 (Top View) 3	... 36
Fig. 9-4	搭載部品位置 (Top View) 4	... 37
Fig. 9-5	搭載部品位置 (Top View) 5	... 38
Fig. 9-6	搭載部品位置 (Top View) 6	... 39
Fig. 9-7	搭載部品位置 (Top View) 7	... 40
Fig. 9-8	搭載部品位置 (Top View) 8	... 41
Fig. 9-9	搭載部品位置 (Top View) 9	... 42

※同一回路を除く全エリアを解析した場合の目次となります。



目次

		Page
Fig. 9-10	搭載部品位置 (Top View) 10	... 43
Fig. 9-11	搭載部品位置 (Top View) 11	... 44
Fig. 9-12	搭載部品位置 (Top View) 12	... 45
Fig. 9-13	搭載部品位置 (Top View) 13	... 46
Fig. 9-14	搭載部品位置 (Bottom View) 14	... 47
Fig. 9-15	搭載部品位置 (Bottom View) 15	... 48
Fig. 9-16	搭載部品位置 (Bottom View) 16	... 49
Fig. 9-17	搭載部品位置 (Bottom View) 17	... 50
Fig. 9-18	搭載部品位置 (Bottom View) 18	... 51
Fig. 9-19	搭載部品位置 (Bottom View) 19	... 52
Fig. 9-20	搭載部品位置 (Bottom View) 20	... 53
Fig. 9-21	搭載部品位置 (Bottom View) 21	... 54
Fig. 9-22	搭載部品位置 (Bottom View) 22	... 55
Fig. 9-23	搭載部品位置 (Bottom View) 23	... 56
Fig. 9-24	搭載部品位置 (Bottom View) 24	... 57
<u>Elements</u>		
Table 3	搭載部品数	... 58
Fig. 10-1	搭載部品1	... 58
Fig. 10-2	搭載部品2	... 59
Fig. 10-3	搭載部品3	... 60
Fig. 10-4	搭載部品4	... 61
Fig. 10-5	搭載部品5	... 62
Fig. 10-6	搭載部品6	... 63
Fig. 10-7	搭載部品7	... 64
Fig. 10-8	搭載部品8	... 65
<u>Interface</u>		
Fig. 11-1	コネクタ1	... 66
Fig. 11-2	コネクタ2	... 67
<u>Sensor</u>		
Fig. 12	センサ位置	... 68
<u>Circuit</u>		
Fig. A-1	Block Diagram	... A-1
Fig. A-2	Schematic	... A-2
<u>部品情報</u>		
Table B	Parts List	... B-1
<u>Transformer</u>		
Fig. C-1-1	トランス(0080) 結線図	... C-1
Fig. C-1-2	トランス(0369) 結線図	... C-2
Fig. C-1-3	トランス(0568) 結線図	... C-3
Fig. C-1-4	トランス(0625) 結線図	... C-4

※同一回路を除く全エリアを解析した場合の目次となります。



目次

		Page
Fig. C-1-5	トランス(0646) 結線図	... C-5
Fig. C-1-6	トランス(1040) 結線図	... C-6
Fig. C-1-7	トランス(1139) 結線図	... C-7
Fig. C-1-8	トランス(1239) 結線図	... C-8
Fig. C-1-9	トランス(1240) 結線図	... C-9
Fig. C-1-10	トランス(1393) 結線図	... C-10
Fig. C-1-11	トランス(1553) 結線図	... C-11
Fig. C-1-12	トランス(1652) 結線図	... C-12
Fig. C-2-1	基板 トランス構成(部品実装面(Top))	... C-13
Fig. C-2-2	基板 トランス構成(L1)	... C-14
Fig. C-2-3	基板 トランス構成(L2)	... C-15
Fig. C-2-4	基板 トランス構成(L3)	... C-16
Fig. C-2-5	基板 トランス構成(L4)	... C-17
Fig. C-2-6	基板 トランス構成(L5)	... C-18
Fig. C-2-7	基板 トランス構成(L6)	... C-19
Fig. C-2-8	基板 トランス構成(L7)	... C-20
Fig. C-2-9	基板 トランス構成(L8)	... C-21
Fig. C-3-1	トランス(0625) AL値測定結果	... C-22
Fig. C-3-2	トランス(1240) AL値測定結果	... C-23

※同一回路を除く全エリアを解析した場合の目次となります。

