

6年間で大幅な進化を遂げたPCSその技術解析を行う

model3と比較するとサイバートラックのPCSは重さが11kg $\Rightarrow$ 5.5kgと半分重量となり大幅な軽量化を実現している。また、AC/DC変換に於いては一般的にPFC回路と共に大型の電解コンデンサが使用されるケースが多いが、サイバートラックは「マトリクスコンバータ制御」を採用する事により電解コンデンサレスの設計を採用。なぜマトリクスコンバータ方式は電解コンデンサを無くすことが出来るのか？また、シミュレーションでその銅貨を解析できるのか？今後期待されるこれらの技術トレンドをについて解説を行います。尚、こちらのウェビナーの注目度は高く約800名近くの申し込みが御座いました。

【アジェンダ】

1. サイバートラック電源の動作説明
2. Cyber Truck PCS 三相動作解析 (モデリング・Sim)
3. Cyber Truck PCS・メイントランス分析
1次-2次の接続と共振コンデンサ
使用デバイス (パワーデバイス、MCU、アイソレータなど)

■ 本日の登壇者 ■



崇城大学 教授 西嶋 氏
情報学部 情報学科
エネルギーエレクトロニクス研究所
高効率/小型電源回路技術、ワイヤレス充電、直列接続バッテリーの電圧均等化の研究を行う



株式会社スマートエナジー研究所
代表取締役社長 中村 氏
高速回路シミュレータScideam、及び電源MBD開発に強みを持つ

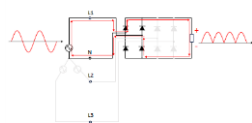


株式会社リョーサン
テクノロジーラボ課 信田
海外半導体メーカのFAE業務と並行し
双方向3kWDCDCコンバータを開発

サイバートラック電源の動作説明

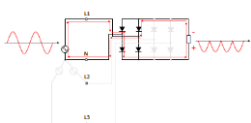
サイバートラックに採用されている回路方式「マトリクスコンバータ」何故、電解コンデンサを使用せずにACからDCを作ることが出来るのか？等価的に全波整流回路に置き換え、原理的なところから解説。単相と三相の動作の違いについても触れながら、32個のSiC MOSFETはどのように動いているのか？徹底解説！

3相/単相兼用の全波整流回路 (単相の場合)



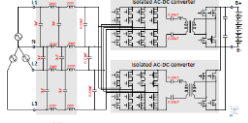
3相/単相検討の全波整流回路 (単相の場合)

ダイオードの向きを上下に入れ替えた場合



ダイオードの向きを上下に入れ替えた場合

サイバートラックのAC/DC充電器の回路構成

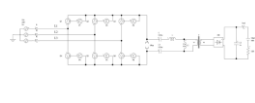


サイバートラックのAC/DC充電器の回路構成

Cyber Truck PCS 三相動作解析(モデリング・Sim)

今回の32個のスイッチをどのようにモデリングを行い、シミュレーションを行うのか解説。制御が非常に難しい為、Simulinkと接続してシミュレーションを実施。入力を制御する為の時比率制御と周波数変調で出力電流を制御しているのでは、と推察し設定を行う。主回路はScideamで制御 (補償器) はSimulink。この2つを連携させたSimの実演を行う

サイバートラックの回路モデル (三相動作)



サイバートラックの回路モデル

回路モデル



2つの事を同時にシミュレーション

シミュレーション環境



シミュレーション環境説明

リョーサンウェブサイト



他のウェビナはこちらから