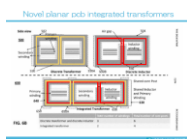


## 特殊なトランスと高電圧化 (400V⇒800V) のトレンドをひも解く

サイバートラックのPCS (Power Conversion System) は、11kgから5.5kgへの大幅な軽量化と薄型化を実現しました。マトリクスコンバータ制御で注目を集める一方、特殊なトランス形状や800V対応の「マルチレベルLLCコンバータ」など、他にも興味深い技術が採用されています。今回のウェビナでは、これらの要素を徹底解析しました。テーマは非常に絞り込んだ内容でしたが、参加者満足度は約90%とご高評をいただきました。

### テスラ出願特許 (トランス構造、トロイダルコイル)

出願特許情報によると、プレーナ型トランス構造はセンターポストを2本備え、一方をインダクタ、もう一方を変圧器として機能させる設計となっています。また、AC入力フィルタはプレート巻線として用いるように構成されています。



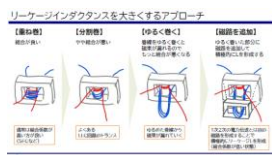
テスラ サイバートラック  
トランス特許



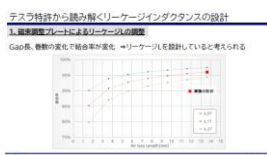
テスラ サイバートラック  
ACフィルタ特許

### メイントランスシミュレーション (磁場解析)

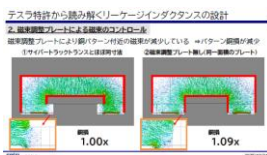
高効率な電源設計には、共振型の技術を使用します。共振型電源を設計するポイントは、リーケージインダクタンスの作り方にあります。テスラの特許では、リーケージインダクタンスを理論的に設計できる特性がシミュレーションより確認出来ました。また特許情報やシミュレーションから、プレートについてもひも解き解析しました。



リーケージインダクタンスを  
大きくする方法



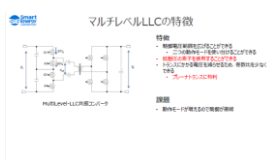
Gapと  
リーケージインダクタンスの変化



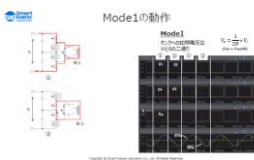
磁場解析による  
Shape Plateの効果

### マルチレベルLLCコンバータ (800V⇒48V)

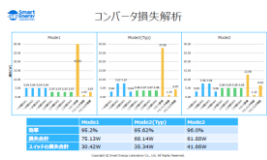
急速充電やモータの高出力化に伴い、車両内のバス電圧が400V⇒800Vへ上がっています。従来の回路方式の設計では高耐圧化、入力変動幅の増加などの課題があります。これらの課題を解決する手法として、「マルチレベルLLCコンバータ」が注目されています。この回路の動作や特徴を解説するとともに、シミュレーション上で実動作を再現しました。



マルチレベルLLCコンバータ  
の特徴



回路動作説明



損失解析シミュレーション

### ■ 本日の登壇者 ■



崇城大学 情報学部 情報学科  
エネルギーエレクトロニクス研究所  
西嶋 仁浩 教授

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



コーセル株式会社  
R&Dセンター VE推進開発部 CAE推進課 チームリーダー  
杉森 雄平 氏  
CAE解析の活用推進、及び設計DXの推進、設計最適化等に取り組む



株式会社スマートエナジー研究所  
代表取締役社長  
中村 創一郎 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

[他記事、ウェビナ情報はこちら](#)



エンジニアによりそうマガジンサイト