

LTspice ユーザーの集い 2018 参加報告書

群馬大学 理工学部 電子情報理工学科 4年 青木里穂

日時：2018年12月4日（火）13:00~17:30

会場：東京コンファレンスセンター・品川 5F 大ホール

主催：LTspice Users Club

後援：アナログ・デバイセズ株式会社

【基調講演】

「システムレベル設計検証を実現する CR-8000 の可能性」

設計プラットフォームと解析の融合（CR-8000 における LTspice 連携）について

株式会社図研 CTO, EDA 事業部長

仮屋 和浩氏

ここでは主に CR-8000 についての説明をしていた。冒頭では図研の国内外の売り上げについての説明があり、日本国内より海外の方が売り上げが伸びていることが分かった。その理由としては、日本では電子設計者がそれほど増えていないからであり危機感を持った。また、電子機器設計/製造/検証/解析環境の提供と IT インフラストラクチャーとの結合にあたって、EDA 領域(Engineering Design Automation)や PDM/PLM 領域(Product Data Management/ Product Lifecycle Management)というものを考える必要があることが分かった。

【事例紹介】

「組み込みシステム開発にも利用できる！LTspice」

株式会社モーデック シニア・エンジニア

落合 忠博氏

ここでは主に LTspice の使用方法について説明していた。LTspice が活用されているアプリケーションはたくさんあり、オートモーティブ、コンシューマ、ヘルスケア、通信などがあることが分かった。さらに、LTspice を組み込みシステム開発フローに適用する考えが出されており、HW/SW は別々の設計ツールで設計すると問題点の発見が遅く、手戻りが多くなってしまいが、LTspice で設計することでフィードバックが早く、手戻りも少なくすることができるといったものである。その他にも力率改善(PFC)回路の説明などもあり、LTspice の使い方なども深く理解できた。

【事例紹介】

「LTspice でプリント基板上の高速電気信号のうごきを解析する」

Analysis of High Speed Signaling on Print Circuit Board with LTspice

アナログ・デバイセズ株式会社

石井 聡氏

ここでは主に伝送線路と LTspice との関連性について説明しており、伝送線路モデルの使用方法などについても学ぶことができた。LTspice の伝送線路モデルはパラメータの設定方法などがよく分かっていなかったのもとても勉強になった。高速信号伝送の理解が必要な理由は、回路設計・仕様がどんどんハイスピード化しているのも、プリント基板上での電圧や電流のうごきを伝送線路として考える必要があるからである。また、SERDES アイ・パターン観測では、バターワース特性でロールオフ・フィルタを作ると出力結果は発散してしまうが、ベッセル特性では収束することが分かった。さらに、アイを中央にもっていく方法についての説明もあった。

ロスのある伝送線路では、自作伝送線路モデルでの SERDES シミュレーション結果は、アイの開口率が低下してしまうが、アナログ・イコライザや Tx 側プリ・エンファシスを使用することでアイの開口が向上する様子が理解できた。伝送線路の信号品質は LTspice を用いることで様々な解析ができることが分かったのも、LTspice が使いこなせるようになりたいと思った。

【開発者講演】

「開発者マイケル・エンゲルハートが語る LTspice 2018」

米国アナログ・デバイセズ社

マイケル・エンゲルハート氏

講演会の最後に LTspice 開発者本人の話聞くことができ、とても貴重な体験ができた。開発者本人が実際に LTspice を動かす場面もあり、シミュレーション回路を作成するのがものすごく速くて驚いた。

また、なぜ LTspice を無料で提供しているのかという質問があったが、それに対し確かにライセンスを売るという方法もあったが、それでは 3~5 億円程度にしかならないが、半導体メーカーに無料で提供すれば 1 千億円以上のものを作ることにつながるからだと答えていた。今まで、なぜこれほどのソフトが無料で使えるのか疑問に思っていたが、こういった背景があることが分かり納得した。

私は LTspice を最近使い始めたので分からないことがほとんどだが、この講演会で LTspice の色々な機能や使用方法について学ぶことができ、とても貴重な体験ができた。