

伝送損失コントロール ブートキャンプ形式 セミナー

シグナルインテグリティ設計力、基板製造チームの技術・生産性を上げテクニカルスキルを磨く！

ボガティンエンタープライズ社提供 1 日集中講座

実用的な講習プログラム内容で理解力の向上、問題解決に向けての手法、解決に必要なツールについての 1 日集中講座です。また損失コントロール技術に関して本質的な理解を深める為の講座です。

シグナルインテグリティの技術者の養成ができます。

シグナルインテグリティの第一人者エリックボガティン博士による 1 日集中講座は伝送損失の管理、向上ノウハウを中心に技術の本質的な理解を深める為の内容の濃い 1 日集中講座です。

講座の受講後、受講者の皆様は以下の知識と技術力が身に付きます。

- ・ 差動線路の損失コントロールの設計手法を理解する事ができるようになります。
- ・ 損失コントロールの為に最適な層構成を設計する事ができるようになります。
- ・ 低損失設計へ導く為の銅箔選択する事ができるようになります。
- ・ 低損失の為の材料選択をする事ができるようになります。
- ・ 損失の増長に悪影響を及ぼす原因を理解し究明する事ができるようになります。
- ・ タイムドメインまたは周波数ドメインで損失を計測する事ができるようになります。
- ・ 回路設計や製造の為の損失仕様を策定できるようになります。

PCB 設計技術者や PCB 製造者に 最適なセミナーです！

応募方法は以下にご案内致します。

オンライン www.beTheSignal.com
www.polarinstruments.asia
電話 044-276-9112

email info@beTheSignal.com / training@polarinstruments.asia
ご質問の際は email またはお電話で御問合わせください。

polarinstruments.asia

日時： 2010年10月19日(火)
9:30 - 17:00 (受付 9:00-)
「昼食、飲み物サービス付き」
講義 日本語通訳付き

主催：ポーラーインストルメンツ日本支社
ボガティンエンタープライズ社 (米国)

全て英語での講義内容ですが、専門の日本語通訳者による逐次通訳付きですのでご安心下さい。

会場：東京国際フォーラム(最寄駅：JR、有楽町線「有楽町駅」徒歩5分) G410会議室



エリックボガティン博士
(ボガティン・エンタープライズ社 CEO)

マサチューセッツ工科大学 (MIT) で物理学理学士の学位と、アリゾナ大学ツーソン校で物理学の哲学博士の学位を取得し、ベル研究所、レイケム社、サンマイクロシステムズ社、アンソフト社、インターコネクトデバイス社で上級技術者と管理職を経て、シグナルインテグリティとインターコネクト設計に関する著作を 5 冊と 300 以上の論文を発表しています。トレーナーとして過去 25 年に渡って 4000 人以上の技術者を養成し、6 冊目の著作は「A shadow engineer」という SF 小説で、アマゾンでも購入できます。現在エリックは、ボガティンエンタープライズ社の社長としてシグナルインテグリティの重要性をトレーニングと教育プログラムを通して世に広める活動をしています。現在も現役セミナー講師として、世界中でシグナルインテグリティに関する講義をしています。

参加費：1 名様 **45,000 円*** (消費税込)

参加費には、教材代金と bethesignal.com へのアクセス権、ケータリングランチサービス、ドリンクサービス料金も含まれます。

団体割引もございます、詳しくはご相談下さい。

早期割引制度あり
9月30日(木)まで
にお申込みの方は、
上記価格より 5,000 円
割引。

9/30 までに申し
込んでいただ
いた方は
40,000 円*
(消費税込)
となります

*事前銀行振込が必要です。詳細はお申し込み時にご案内致します。

講義内容詳細：

伝送損失コントロールブートキャンプ

伝送損失の本質を知る



本コースを受講されたお客様には 0.6 CEUs を得る事が出来ます。オンライン継続的教育コースを受講、修了した場合、1.4 CEUs を獲得できます。詳細はこちらまで：[Controlling Transmission Line Loss Boot Camp at www.beTheSignal.com](http://www.beTheSignal.com)

CEUs は Continuing Education Units (継続的教育単位) の略称です。1968 年、The International Association for Continuing Education and Training (IACET) が独自の基準と指針を通じて継続した教育を永続的に進め、その質を向上させることを主な目的として設立されました。

プログラム 1: なぜ伝送損失は重要か？

- デジタル信号がどの様に損失に影響を及ぼすか？
- 損失伝送路から失われる成分は？
- 損失伝送設計が重要とされるエンドユーザーアプリケーション
- 伝送信号の周波数依存アテニュエーション
- 伝送損失の定量化
- 伝送損失の最適化が何故重要か？

1

プログラム 2: 伝送損失発生の原因

- コンダクターと材料損失
- インピーダンス、レジスタンス、コンダクタンス
- 電流ディスリビューション、表皮効果、RMS 表皮粗さ
- 基板材料とコンダクタンス
- 周波数依存損失 Dk, Df
- Dk, Df, 幾何学と損失

2

プログラム 3: 低伝送損失設計

- 低レジスタンス設計、電流ディスリビューションをコントロール
- 線路表面処理の影響
- 差動ペア設計のトレードオフと損失：クロスセクション結果と Dk 値の関係
- 基板材料、周波数依存性と線路損失
- 誘電率、損失正接特性、空気とソルダーレジスト
- 損失シミュレーション技術の限界 - 最終測定的重要性

3

プログラム 4: 計測技術と損失特性

- 4 ポート VNA
- 伝送損失指標 SDD21, SDD11
- TDR/TDT タイムドメイン計測と VNA 計測技術
- IPC 標準
- インテル社 SET2DIL 計測法

4

SI デザインエンジニアリング技術 & 検証技術養成コース

追加フォローアップコース：

パブリック・社内研修コース (2日間) & ブートキャンプ (1日)

高速シグナルインテグリティコース設計、テスト、検証技術の 1 日集中講座。高速シリアルリンク (PCIe, SATA, SAS, XAUI, GigE, USB, LVDS) の設計、制御、伝送損失のシミュレーション技術を磨くコースです。

オンライン認定コース

シグナルインテグリティのオンライン認定コース、社内教育や “No Myths Allowed” オンラインウェブセミナーです。お忙しい方でもお気軽にご参加頂けます。(英語)

コーポレート/パーソナル年間、四半 期定期購読、タイムベース定期購読

シグナルインテグリティ設計、テスト、検証技術のコーポレート、パーソナル定期購読です。

詳細情報は こちらまで：www.bethesignal.com または www.polarinstruments.asia/jp

Polar Instruments (Asia Pacific) Pte Ltd は、Polar Instruments Ltd, Guernsey, UK の完全子会社として、アジア太平洋地域の既存および将来の顧客に対して販売、マーケティング、販売後のサポートの提供を目的として、1999 年に設立されました。シンガポールに本部を置き日本に支社を持つ Polar Instruments (Asia Pacific) Pte Ltd は、現在では独立企業として事業を展開し、PCB の設計、試験、修理、および高品質の制御ソリューションにおいて世界をリードする製品・サービスのプロバイダーとして展開しています。Polar Asia Pac は、オーストラリア/日本から中東に至る広範なアジア太平洋地域において、当社の主力製品の市場開発、マーケティング、販売、販売後のサポートを提供しています。