



半導体専門実践講座

LSI製造技術者

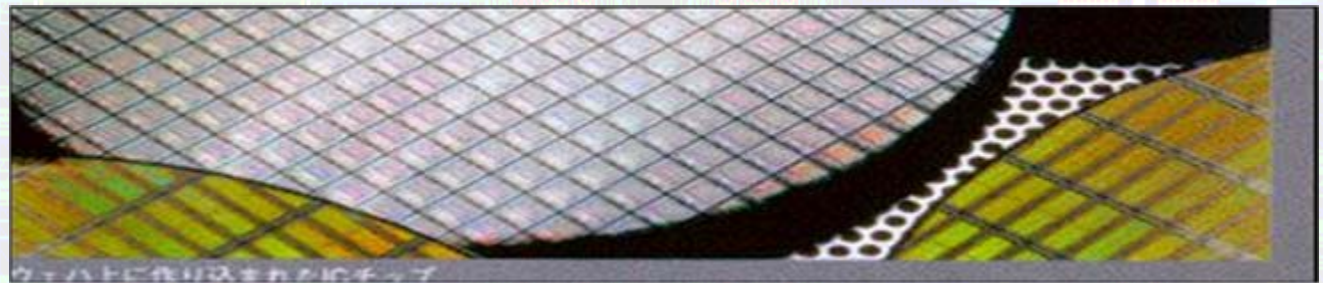
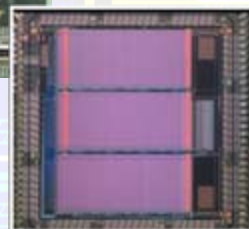
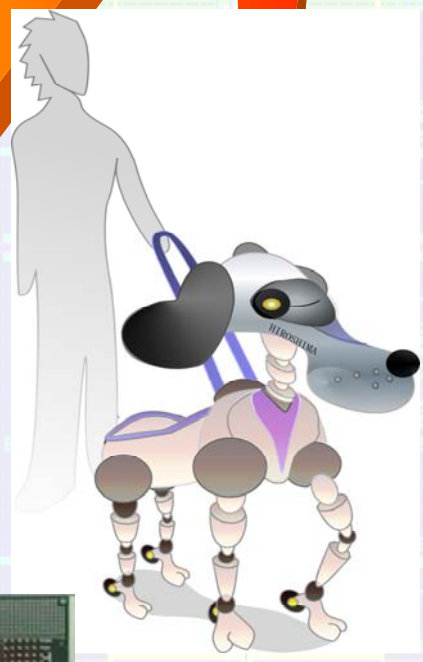
半導体製造プロセスと基本のデバイス／回路の両技術を習得して、その接点領域で技術改革する能力を有する人材。

LSI設計技術者

LSI設計、製造プロセス応用システムを連携学習をすることで総合的な設計・開発力を有する人材。

LSI応用システム開発技術者

LSIとその応用システムの設計・開発技術をソフトも含めて体系的に習得し、特色あるシステム開発能力を有する人材。



何を学ぶの？

半導体の基礎、プロセス、LSI設計方法、応用システムなど、半導体に関わる総合的な知識と知恵

どんなスキル

ナノ精密計測評価
ICプロセス設計と試作
デジタルインタフェース設計手法
電気回路の設計と評価
Cプログラム
ロボット設計など、
半導体に関連する全てのスキル
を修得できます。



将来のあなた

高度専門職として職場での
中核的な人材に

開設科目

全13科目開講。各科目は半分以上実習を取り入れています。座学と実習の適度なバランスにより、学習の意欲と成果が一層増します。

授業科目名

【科目Ⅰ】LSIプロセス・デバイス

- ・LSI製造要素プロセス基礎編
- ・LSI製造プロセス応用編
- ・半導体製造プロセスにおける分析・評価技術
- ・IC設計作成評価基礎 <広島工業大学で開講>

【科目Ⅱ】LSI設計

- ・デジタル上位設計・設計検証手法<実習:広島市立大学>
- ・高速デジタルインタフェース設計
- ・アナログ回路の設計
- ・アナログ回路の測定
- ・RF回路の設計と測定

【科目Ⅲ】LSI応用システム

- ・集積システム序論 <広島工業大学で開講>
- ・集積システム開発(メカトロシステム)
- ・先端複合実装技術
- ・プリント基板の低電磁雑音設計<実習:岡山大学>

半導体専門実践講座には

養成する人材のタイプ、LSI製造技術者、LSI設計技術者、LSI応用システム開発技術者に対応して、科目Ⅰ、Ⅱ、Ⅲを組み合わせる3つのコースを用意しており、修了者には認定証を授与します。



実(演)習を「デジタル上位設計・設計検証手法」は広島市立大学で、「プリント基板の低電磁雑音設計」は岡山大学で開講の予定です。

(注) MOT(技術経営)も提供しております。

ホームページURL: http://www.vbl.hiroshima-u.ac.jp/vbl_hp/

授業内容

科目 I

IC設計作成評価基礎 【前期開講】

実際にIC設計から作成、作成したチップの評価(検査)までの基本的な工程を実習することにより、**基本的な集積回路の一貫した設計作成評価技術**を体験学習する。この学習により、集積回路の前工程を体系的に学ぶ。

LSI製造要素プロセス基礎編 LSI製造プロセス応用編 【前期開講】

MOSLSIデバイスの試作を通して、LSIを製造する要素プロセス、例えば、**リソグラフィ、エッチング、酸化・拡散等の基礎物理**を学び、さらに高度な最適な集積プロセス構築を行うための実践的技術を学ぶ。

半導体製造プロセスにおける分析・評価技術 【前期開講】

材料・プロセスにおける基礎物性・物理を踏まえた上で、材料・プロセスの維持・管理に不可欠な**物理分析手法**について、その**測定原理と感度・適用範囲**を、評価事例を交えて解説する。また、各分析技術の特徴を具体的に把握できるように、実習と組み合わせで講義する。

科目 II

デジタル上位設計・設計検証手法 【前期開講】

大規模なデジタルシステムを新規に設計する時、全体を見渡せることができるように、設計開発フローを学習すると共に、回路設計に必要な**仕様書の書き方**、特に**アーキテクチャ設計**と資料のまとめ方、テスト仕様書の書き方を体系的に学ぶ。

高速デジタルインタフェース設計 【後期開講】

プロセッサやメモリのクロック周波数や処理速度の増加に伴い、**データ転送の能力(バンド幅)**の向上が要求されている。CMOSデバイスによる高速の**デジタル送受信回路、同期回路**、およびPCB上の伝送線路など高速インタフェース回路に必要な設計、特性解析技術を講義と実習により学ぶ。

アナログ回路の設計 【平成21年開講】

CMOSによる高精度アナログ回路の設計技術の基礎から先端を講義と実習を学ぶ。微細化CMOSで高SN特性の実現に適した **Δ Σ AD変換器**を題材にして、**MATLAB**モデルシミュレーションにより機能設計を行う。また回路シミュレーション(**Spectre**)により、CMOSアンプ、積分回路、コンパレータの設計を学ぶ。

アナログ回路の測定 【前期開講】

最新のCMOSの**オペアンプ、AD変換器、DA変換器**を対象として、各回路の概要とDC特性、AC特性、トランジェント特性など多様なアナログ回路の特性を学ぶ。実習により各特性の理解、測定方法、測定器の使い方を学び、これによりアナログICの**カタログ仕様の読み方、プロ的な使い方をノウハウ**を学ぶ。

RF回路の設計と測定 【平成21年開講】

CMOSデバイスによる1GHz以上の周波数のRF回路(**低雑音アンプ、ミキサー、VCO**)の設計技術を実習により学ぶ。RF領域のMOSモデルを用いたデバイスの性能を100%活用できる設計法を学ぶ。また、設計したRF回路の特性を実測して、各特性の理解、測定方法、測定器の使い方を学ぶ。

科目 III

集積システム序論 【後期開講】

LSIの一般的な知識(半導体の性質、アナログ及びデジタル回路設計)、**実習形式によるVerilog-HDLを用いたデジタル回路設計、プリント基板設計**における基本的な知識、評価に関連する知識等、集積システム開発の手法を学ぶ。

集積システム開発(メカトロシステム) 【前期開講】

具体的な**ロボット**の実習を通じて(LSIを活用した)メカトロシステムを修得するのが本科目の目的である。電磁把持付き移動ロボットを題材に、**機構構想・制御設計**から**プログラミング・評価**までのプロセスを実体験すると共に、**将来ロボット**を構想することで、設計する、創造するシステム力を学ぶ。

先端複合実装技術 【後期開講】

LSIの実装技術は多様化し、高度化し、チップ製作技術と両輪として重要になっている。特に**三次元化技術**は、次世代先端技術として世界中で注目されているが、これら複合実装技術について基礎から先端までを学ぶ。さらに、実際のLSI実装工程の製造実習を通して、技術の理解を深める。

プリント基板の低電磁雑音設計 【後期開講】

「高速・高周波を伴う半導体LSI」の設計の際に考慮すべき**電源供給系**のノイズ制御法の基礎知識、またプリント基板への実装を考慮した**パッケージ設計**実現を目的とした基礎知識を学ぶ。特に電源系の高周波電気特性を象徴する1次元および2次元の分布定数系の共振現象と、その制御方法を学ぶ。

受講方法

◇ 半導体専門実践講座を受講するには次の3つの方法があります。

1. 受託研修生

受講希望科目を選択して全ての回数(15回)ではなく**一部抜粋した内容**を受講する方法です。
受講生の希望に応じて自由に複数の科目を受講できます。
講義・実習内容には流れがありますので、できるだけ通して受講されることをお勧めいたします。

2. 科目等履修生

学生のように入学していただき、**希望する科目を通して受講し**、単位の認定が受けられます。
半導体専門実践講座のコースで設定した**科目**を履修した場合は、**コースの認定証**が授与されます。
ただし、学位の取得はできません。

3. 大学院学生

広島大学大学院先端物質科学研究科半導体集積科学専攻(博士課程前期)に入学、
所定の課程及びコースを修了すると**修士学位の授与**とともにコース修了認定を得られます。

経費(受講料など)

◇ 受託研修生

・ 1コマ(90分)あたり 4,000円
(例: 1科目・15コマ受講すると: 60,000円)

◇ 科目等履修生 (1人あたり)

・ 検定料 9,800円
・ 入学料 28,200円
・ 授業料(1科目:2単位) 29,600円

〔 例: 1科目受講・・・ 67,600円
2科目受講・・・ 97,200円 〕

○ 実験・実習等に要する経費は必要に応じて負担していただくことがあります。

開講場所

◇ 広島大学(主会場)

東広島キャンパス
(授業科目名に大学名のない科目は、広島大学にて開講)

◇ 岡山大学及び広島市立大学

講義は広島大学、実習はそれぞれの大学にて開講の予定。

◇ 広島工業大学

広島工業大学で実施。

ただし、「IC設計作成評価基礎」の実習の一部は北九州市の施設を利用します。

お問合せ先・申込方法

◇ 受講をご希望の方は下記にご連絡ください。書類等をお送りいたします。

TEL : 082-424-5172 FAX : 082-424-6990

E-mail : gakuju-tu-project@hiroshima-u.ac.jp

国立大学法人広島大学 学術部内 中核人材育成事業担当 遠部(おんべ)

住所 : 〒739-8524 東広島市鏡山1-1-1

※ 団体で受講を希望される場合は、別途ご相談ください。

締切り : 前期開講 平成20年 3月 31日(月)
後期開講 平成20年 8月 29日(金)