

人材育成プログラムの構成案

位置づけ 目的	①人材育成プログラムの構成				②教育機関で学ぶ 内容との関連付け	関連する教育機関で学ぶ知識 (用いられている技術・法則等)	③中部地域における 半導体産業の特徴 との関連付け	人材育成プログラムの 形式・媒体	教材の ボリューム目安 ※自主学习に 要する時間
	大項目 (章のタイトルに相当)	中項目 (章のサブタイトルに相当)	小項目 (教材のタイトルに相当)	教材に盛り込む内容・キーワード 例					
<p><認知> 半導体とはそもそも何か、身の回りのどこで、どのように使われているのかを学生に認知してもらう。</p>	<p><第1章> 半導体とは</p>	1. 半導体とは	半導体とはそもそも何か？ 半導体の種類と役割	<p>半導体、絶縁体、半導体</p> <p>メモリ、ロジック、マイコン、アナログ(センサ、アクチュエータ)、パワー半導体、ディスプレイ、光デバイス等、半導体の種類とその役割の概要をスライド数枚で示す。</p>	-	-	<p>○ (中部地域で多く製造している製品を中心に取り上げる)</p>	<p>PPT(テキスト) + 動画(PPTへの音声吹き込み)</p>	20分程度
		2. 身の回りで使われる半導体 ⇒各製品・機器等のスケルトンからどのような半導体が使われており、どのような機能を果たしているかを示す。(技術的な仕組みの解説ではなく、果たす機能の説明)	<p>携帯電話</p> <p>CPU、GPU、イメージセンサ、メモリ...</p> <p>自動車、電車</p> <p>ECU(マイコン)、PCU(パワー)、...</p> <p>テレビ</p> <p>MCU、光デバイス、...</p>	-	-				
<p><興味・関心> なぜ今半導体注目されているのかを知り、世界における情勢や、その中で日本の取組(過去の歴史も含め)を学ぶことで、半導体の重要性、市場規模・成長性、グローバルでの活躍の場等を知ってもらい、学生に半導体業界に対する興味・関心を持ってもらう。</p>	<p><第2章> 半導体の重要性と半導体を取り巻く環境</p>	1. 何故、今、半導体が求められているのか	<p>産業界の課題と求められる理由</p> <p>今後の半導体市場</p> <p>半導体産業のサプライチェーン構造</p>	<p>AI・IoT等、デジタル社会を支える基礎技術</p> <p>市場規模、成長予測</p> <p>サプライチェーン構造(水平・垂直)</p>	-	-	<p>○ (中部地域にどのような各業態の企業があるか説明)</p>	<p>PPT(テキスト) + 動画(PPTへの音声吹き込み) + 映像・VTR</p>	30分程度
		2. 世界における半導体産業の動向	半導体産業の業態	IDM、ファブレス、ファウンドリー、OSAT	-	-			
		3. 日本における半導体の政策動向	<p>世界における半導体のプレーヤー</p> <p>半導体におけるグローバル動向</p> <p>かつての日本の半導体産業</p> <p>現在の日本の取組</p> <p>中部地域における半導体産業</p>	<p>日米韓の主な企業</p> <p>各国の研究機関、米中競争</p> <p>日ノ丸半導体</p> <p>ラビダス、九州地域の取組</p> <p>中部地域半導体連絡協議会、参加企業</p>	-	-			
<p><理解> 半導体の仕組みや原理、使われる材料といった基礎的な内容から、半導体の製造工程、設計技術、製造ラインの構築・メンテナンスに係る技術・知識といった詳細な内容に至るまで幅広く理解を深めてもらう。 また、各項目の説明を通じて、半導体産業と学問との繋がりに関しても認知してもらう。</p>	<p><第3章> 半導体の仕組み</p>	1. 半導体の仕組み	<p>半導体の基本素子:ダイオード</p> <p>n型半導体とp型半導体</p> <p>半導体の基本素子:トランジスタ</p> <p>実際の情報処理</p> <p>MOSトランジスタ</p> <p>単元素半導体</p> <p>化合物半導体</p>	<p>要検討</p> <p>要検討</p> <p>要検討</p> <p>要検討</p> <p>要検討</p> <p>要検討</p> <p>要検討</p>	○	要検討	<p>○ (中部地域にどの工程・製造装置に関わる企業があるか説明)</p>	<p>PPT(テキスト) + 動画(PPTへの音声吹き込み)</p>	20分程度
		2. 半導体の材料	<p>電流、アノード・カソード</p> <p>ドーピング、P(リン)、B(ホロン)</p> <p>スイッチ、増幅、PN接合</p> <p>「0」「1」列による計算・画像処理</p> <p>Nチャンネル型、Pチャンネル型</p> <p>Si(シリコン)、Ge(ゲルマニウム)</p> <p>SiC(炭化ケイ素)、GaN(窒化ガリウム)、GaAs(ヒ化ガリウム)</p>	○	要検討				
<p><第4章> 半導体の製造方法(簡易版)</p>	<p><第4章> 半導体の製造方法(詳細版)</p>	1. 半導体の作られ方	半導体製造工程の概観	半導体製造工程の概要を設計・前工程・後工程の3つに分け、1枚紙で説明。	○	要検討	<p>○ (中部地域にどの工程・製造装置に関わる企業があるか説明)</p>	<p>PPT(テキスト) + 動画(PPTへの音声吹き込み) + 映像・VTR</p>	10分程度
		マスク製造工程	フォトマスク作成(エンジニアリング)	例:光制御技術	○	-			
		ウェハ製造工程	シリコンインゴット切断	例:無機材料技術	○	-			
			ウェハの研磨	例:機械制御技術	○	-			
			エピタキシャル成長	例:表面制御技術	○	-			
		前工程	表面酸化	例:表面制御技術	○	-			
			薄膜形成	例:薄膜合成プロセス技術	○	-			
			レジスト塗布	例:流体制御技術	○	-			
			露光・現像	例:プラズマ制御技術	○	-			
			エッチング	例:表面制御技術	○	-			
			レジスト剥離・洗浄	例:機械制御技術	○	-			
			イオン注入	例:表面制御技術	○	-			
			平坦化(CMP)	例:流体制御技術	○	-			
			電極形成	例:表面制御技術	○	-			
			ウェハ検査	例:画像処理技術	○	-			
		後工程	ダイシング	例:機械制御技術	○	-			
			ボンディング	例:無機材料技術	○	-			
			モールドング	例:金属材料技術	○	-			
			最終検査	例:機械制御技術	○	-			
			統計分析技術	例:統計分析技術	○	-			
<p><第5章> 半導体の設計方法</p>	1. 半導体のデザイン・設計方法	メモリ	メモリ半導体(DRAM、NAND等)に関する回路・パターン設計	例:回路設計技術	○	-	<p>PPT(テキスト) + 動画(PPTへの音声吹き込み)</p>	10分程度	
		ロジック	ロジック半導体(CPU・MCU、GPU・TPU)に関する回路・パターン設計	例:回路設計技術	○	-			
		パワー	パワー半導体に関する回路・パターン設計	例:回路設計技術	○	-			
		その他(光学センサ、LED、通信アンブ)	その他の半導体に関する回路・パターン設計	例:回路設計技術	○	-			
<p><第6章> 半導体の製造ライン</p>	1. 製造ラインの構築・メンテナンス	製造ラインの構築	工場建設・設備導入	例:建設設計技術	○	-	<p>PPT(テキスト) + 動画(PPTへの音声吹き込み)</p>	20分程度	
			ITシステム	例:情報管理技術	○	-			
			CR空調システム・異物管理システム	例:空調管理技術	○	-			
			純水系供給システム	例:流体制御技術	○	-			
			産業ガス供給ライン	例:流体制御技術	○	-			
		製造ラインの調整・メンテナンス	レシビ調整	例:高圧ガス制御技術	○	-			
			メンテナンス	例:プロセス制御技術	○	-			
			統計分析技術	例:統計分析技術	○	-			
			ソフトウェア制御技術	例:ソフトウェア制御技術	○	-			
			機械制御技術	例:機械制御技術	○	-			

・第1章の内容は非常に重要。「2.身の回りで使われる半導体」については、専門的な講義内容⇒学生つまらない⇒本プログラムの主旨と異なる結果にならないよう意識されたい。

・世の中の情報(画像、音声、動画、数値データなど)がすべてデジタル(0と1の列)で表されていることを知らない学生が多いので、その例を示せるとよい。
・それを使った情報処理の仕組みの簡単な例(1桁の足し算をトランジスタでやってみる等)があれば、半導体の大切さが理解してもらえるのでは。

・「半導体の仕組み」「半導体の製造工程」はボリュームもあり、時間をかけて(例えば60分)説明してもよいのでは。
・内容説明+紐付けで1項目3分×約20小項目でも60分は最低限必要。
(例:フォトレジスト=化学だとすると、レジストはどのような材料であるため、化学とどう関係がある、等と説明するだけでも、3分は必要ではないか)

60分程度