

意見交換

令和6年12月18日

中部経済産業局 製造産業課

(中部地域半導体人材育成等連絡協議会 事務局)

意見交換のポイント

①協議会でターゲットとする人材像について

- 本協議会における実効的な取組の継続によって半導体に興味を持つ人材を増やし、将来的に半導体産業に携わる人材の母集団を形成していくことは重要と認識。
- こうした取組が当地域でも定着しつつある中、今後においては、中部地域の産業集積や半導体関連企業の特徴等を勘案しつつ、上記趣旨に加えて、『育成すべき人材像』の設定を図ることで、より効果的な人材育成・確保の実現、ひいては中部地域の産業の更なる発展に資することも想定される。
- ついでには、各社の事業展開の方向性や、各教育機関等における研究開発の動向等、全国各地における対象のレイヤー別の取組状況なども踏まえて、『当協議会において、どのような人材の育成等に注力すべきか』といった**重点テーマの設定**について、ご意見をいただきたい。

※例えば、自動車や工作機械、電機など、多様な半導体のユーザー産業が集積するといった中部地域の特徴や、域内の半導体関連企業においては、「オペレーター」のほか、「生産技術」や「設計開発」などの人材のニーズが高くあることを踏まえ、先端デバイス等の製造・生産への貢献が期待できる、『設計・技術開発と製造現場を繋ぐことのできる人材（＝プロセス全体を俯瞰できる人材）の育成』といった設定などについてはどうか。

イメージ

協議会において
育成を目指す半導体人材像

- 半導体産業に興味を持っている
- 半導体が用いられる製品例や半導体の役割や重要性を理解している
- 自身が教育機関で学ぶ内容と、半導体の開発・製造などの各工程で用いられる技術・知識がリンクしていることを理解している

∴「中部地域半導体人材育成プログラム」より

↓（この中でも特に意識すべき人材像は何か？）

新たに設定する重点テーマ（人材像）

母集団増に向けた
マッチング等の取組
＝継続実施

中部地域において不足する
半導体人材の業種

【半導体人材】

技術・技能系人材

トップ人材

オペレーター 等

生産技術/設計開発 等

研究開発 等

※継続的な既存取組でカバー可能な対象と想定

各業種のニーズが高い実態がある中で、
今後、どんな人材の育成を図る方向性とすべきか？

【参考①】人材像の定義と各主体によるターゲティングについて

- 協議会においては、主な取組目的である「半導体産業に関心を持つ学生等の増加」に添って、『関係機関との連携体制を構築』の上で、『半導体産業の魅力発信・裾野拡大』及び『人材育成に向けた環境・カリキュラムの整備』に取り組中。
- 「プロフェッショナル・グローバル人材」といったトップ人材／高度人材に関しては、LSTC等の特定機関において重点的に取り組まれており、各プレイヤーの取組は人材のレイヤーに合わせて一定の差別化がなされているところ。

【プロフェッショナル・グローバル人材】 ✓ デジタル設計から、チップ及びその生産プロセスも含め、将来の半導体産業を支える高度かつ幅広いグローバルレベルの技術的知見を有する人材	関係機関との連携体制の構築 ・ 国内外の教育・研究機関との連携による人材育成【LSTC】	人材育成に向けた環境・カリキュラムの整備 ・ 研究開発を通じた将来の技術者育成【東工大、東大、東北大】
(共通する領域)	・ 有志国・地域の大学との連携強化【コンソーシアム参画大学等】	・ 大学内における半導体人材育成に向けた組織設立【熊本大】 ・ 大学の設備を活用した実践的プログラム【東北大、九工大等】
【技術・技能系人材】 ✓ 次世代の技術開発や顧客ニーズを踏まえた新たな製品開発等を行う人材 ✓ 半導体製造現場において全体を俯瞰しつつ、工程の管理・改善等を担う人材 ✓ 半導体製造現場において機械・装置の操作を行い、生産活動を直接支える人材	半導体産業の魅力発信・裾野拡大 ・ 学生対象の出前授業、工場見学、セミナー等【九州、東北地域】 ・ 学生対象のインターンシップ【九州、東北地域】 ・ 遊びや体験を通じた半導体産業の魅力発信【業界団体】	・ 半導体の専門カリキュラム導入【佐世保高専、熊本高専等】 ・ 教員向けの企業研修会の開催【九州地域】 ・ 半導体関連研究者データベースの整備【中国地域】

【参考②】人材育成プログラムにおけるターゲット設定

- 短期（1～3年後）、中長期（4～10年後）ともに半導体関連企業において不足感があるとされる職種は、「オペレーター」のほか、「生産技術」、「研究開発」、「設計開発」などであり、短期／中長期で伸び率が最も高い職種は「生産技術」となっている。

図表 45 半導体関連企業における職種別の不足数（短期的視点）

（単位：人）

短期的視点（1～3年）での 採用の不足数	オペレーター	生産技術	生産管理	品質管理	研究開発	設計開発	技術営業	事業企画	その他	総計
テスト・評価	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設計、開発	0	-17	-6	-6	0	-17	-6	0	0	-52
半導体原料	10	-10	0	0	0	0	0	0	0	0
半導体製造（前工程）	-20	-54	0	-2	-4	-2	0	0	0	-82
半導体製造装置（セットメーカー）	-131	0	0	0	-98	-66	0	0	0	-295
半導体製造装置部品（サプライヤー）	-70	-62	0	23	-16	-32	0	8	63	-86
半導体部素材	-56	-11	-39	-44	-33	33	-38	-5	44	-149
職種別計	-267	-154	-45	-29	-151	-84	-44	3	107	-664

図表 46 半導体関連企業における職種別の不足数（中長期的視点）

（単位：人）

長期的視点（4～10年）での 採用の不足数	オペレーター	生産技術	生産管理	品質管理	研究開発	設計開発	技術営業	事業企画	その他	総計
テスト・評価	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設計、開発	0	-17	-6	-6	0	-17	-6	0	0	-52
半導体原料	0	-10	0	0	0	0	0	0	0	-10
半導体製造（前工程）	-64	-94	-2	-14	-24	-36	0	0	-12	-246
半導体製造装置（セットメーカー）	-131	0	0	0	-98	-66	0	0	0	-295
半導体製造装置部品（サプライヤー）	-78	-62	0	15	-16	-32	0	8	63	-102
半導体部素材	28	0	-39	-39	-22	39	-38	0	44	-27
職種別計	-245	-183	-47	-44	-160	-112	-44	8	95	-732

意見交換のポイント

②企業及び教育機関におけるリカレント教育等に係るニーズについて

- NEDO調査において、「中部地域半導体人材育成プログラム」を作成し、随時参照・引用等が可能なフリー教材を作成。他方、こうした内容を学生等に対して直接インプット可能な「場」を組成することが、半導体への理解促進・興味喚起においては重要と思料。
- ただし、教育機関等においては、講義や課外セミナー等における当該プログラムの引用・一部スライドの活用等のニーズは見られるものの、カリキュラム組成の観点で、当該プログラム自体を「講義」として実施することは難しい状況。
- 他方で、社会人等をターゲットとしたリカレント教育に関しては、企業等における利活用ニーズが一定程度存在すること、教育機関においても、通常の講義等に比べて内容設定の柔軟性が高いことなどから、既存プログラムの利活用の可能性は比較的高いものと思料。
- については、各社におけるリカレント教育の充実化などの課題や、各教育機関におけるリカレント教育への対応状況などを踏まえ、各機関におけるリカレント教育の構築・拡充ニーズについてご意見をお伺いしたい。

イメージ



(2024年9月公表)

当該プログラムの活用主体における課題・ニーズ等

教育機関・学生等

※協議会における既存ターゲット

- 講義としての実施には諸課題あり
- ⇔ 教員等における部分活用ニーズは存在
- 既存教材内容に係る教育者の不在

半導体関連企業・社員等

- 「素養ある人材」の採用→社内での育成が重要
- 産学連携によるリカレント教育のニーズあり

以下方針を継続。
●既存資料の部分的な活用
●学生への周知・配布 等

産学連携による
リカレント教育の検討 (P)

【参考③】半導体関連のリカレント教育について：他地域事例

岡山大学：「先進半導体テクノロジー」公開講座

- 先端半導体テクノロジーに関する入門コース（大学初年次級：集中2日間）と本格コース（理系大学院級：集中4日間）の2講座を、夏期集中公開講座として開講。企業の方の新人教育、リカレント教育、最新の技術動向調査などへの活用を期待。

①公開講座1：「先端半導体テクノロジー入門」

- 半導体とその産業応用に関する最新の知見を持った人材の育成を目的とした集中講座。
- 半導体業界でない企業の方の新人教育・ネットワーキングにも活用可能。
- 高校の物理の知識を基礎に、先端半導体の定性的な動作と産業応用を理解することを目的とする、工学部 情報・電気・数理データサイエンス系の専門教育科目（1単位）相当の内容。

②公開講座2：先進半導体テクノロジー講座（大学院相当）

- 半導体とその産業応用に関する先端的技術知見を持った人材の育成を目的とした集中講座です。
- 半導体業界の企業の方のリカレント教育、最新技術情報収集にもご活用いただけます。
- 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科博士前期課程を対象とした講義 サブプログラム “IoT・AI のセキュアな活用”の課題科目（2単位）相当の内容。
- 電子回路と半導体の基礎を大学で履修された方に対して、次世代半導体テクノロジーに関する基礎・回路・材料・計測の4領域の知識を、座学・演習で提供します。

【「先端半導体テクノロジー入門」プログラム】

回	日時	曜日	時間	内容	ゲスト講師	ゲスト所属
1	9/19	木	1-2	半導体はなぜ“ざわつく”のか？ (半導体サプライチェーン・バリューチェーン)	佐藤 仁 総務部長 住近 勇輝 列子チーム	マイクロンメモリ ジャパン株式会社 ルネサスエレクト ロニクス株式会社
2	9/19	木	3-4	身近にある半導体デバイスの原理を知る (ロジック、メモリ、パワー、撮像素子、TFT液晶 ほか)	青砥 なほみ 特命教授	広島大学
3	9/19	木	5-6	半導体と経済&技術：ホットな話題を考える (AI普及をゲームのNVIDIAが牽引したのはなぜ？ 先端デバイスの微細化のご利益と重荷は何？ほか)	青砥 なほみ 特命教授	広島大学
4	9/19	木	7-8	新幹線もテスラも半導体？?? (パワー半導体)	笠 展幸 教授	岡山理科大学
5	9/24	火	1-2	日本の隠れた強み (半導体製造装置・半導体素材)	選定中 崎谷 文雄 取締役相談役	(一社)日本半導体 製造装置協会 ローツェ株式会社
6	9/24	火	3-4	日本人ノーベル賞受賞者3名が拓いた 光ビジネスとその応用(仮) (光半導体)	大沼 宏彰 レーザー事業部長	シャープ福山レー ザー株式会社
7	9/24	火	5-6	ウエハって何？(仮) (ウエハプロセス&ファウンドリビジネス)	高多優輔 課長補佐 金子美貴 技師補	フェニックスセミ コンダクター株式 会社 製品技術部 ダイオード技術課
8	9/24	火	7-8	半導体を“使える”ようにする技術 (実装/チップレット&OSATビジネス)	三宅 晴信 EMS事業部 フェロー	エスカタ電子 工業株式会社

- 受講対象者：先端半導体の基礎的な動作と産業応用を知りたい方
- 申込定員：40名（先着順）
- 登録費用：3万円(学生は無料)
- ※2日間すべての講義を聴講可能。

【参考③】半導体関連のリカレント教育について：当地域事例

- 教育機関が保有するクリーンルーム等を活用しつつ、社会人を対象とした半導体関連の講義・実習等が行われている状況。

豊田工業大学：半導体プロセス実習・講演会

- 半導体微細加工技術の共通基盤を身に付け、新領域を開拓する人材の育成を目的として1986年から実施。企業や大学・研究機関、学生など幅広い人材を対象とする。
- 少人数制で半導体微細加工の基本技術による熱電対の製作を実際に行い、測定評価までの一連の行程から基礎とノウハウの一端を体験いただくもの。
- あわせて関連する講義として、半導体デバイスやマイクロマシンの基礎および同学クリーンルームを活用した研究成果や産学官での活用事例も紹介。



出典：豊田工業大学 [HP](#)

豊橋技術科学大学：集積回路技術交流会

- 同学における実験設備と研究成果を学外の方に利用していただくことを目的として、これまでに42回にわたって開催。
- 社会人を対象とした1人1枚のSiウェハを持ってリングオシレータ、4bitカウンタなどを含むIC製作と評価を行うとともに、待ち時間の長いプロセス(酸化やCVD工程)を利用して、基礎から最先端にわたる半導体・集積回路の講義を実施。
- 単に製作するだけでなく基礎的な理解に始まってLSIの全体像をより広く理解できるようなカリキュラム構成としている。



出典：豊橋技術科学大学 [HP](#)