

国立高等専門学校機構 半導体人材育成の動き



<概略> 実施体制と主な実績

拠点校 熊本高専、佐世保高専

※青字は2023年度から

ブロック 釧路高専 **実践校** 苫小牧、函館、一関、秋田、鶴岡、長岡、木更津、東京、
拠点校 旭川高専 **23高専** 岐阜、鈴鹿、和歌山、鳥羽、舞鶴、奈良、米子、津山、
久留米、有明、北九州、大分、都城、鹿児島、沖縄

強固な
産学連携

STEP 1 : 産学官による人材育成をスタート

**STEP 2 : 半導体人材を継続的に輩出する地域レベルと
全国レベルでのエコシステム構築ステージへ**

連携機関

産業界 

【JEITA、SEAJ、SIIQ、各地域企業】

大学 

【各地域の大学等】

行政
地方自治体 

【文科省・経産省・地方自治体】

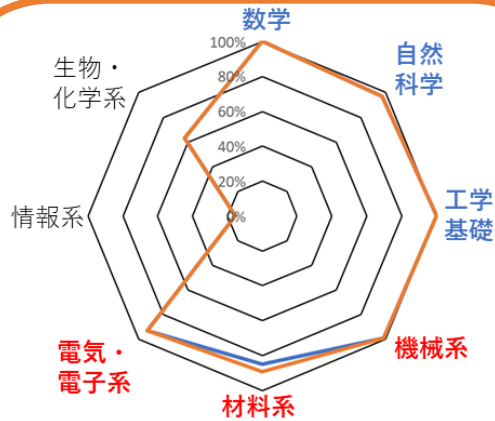
今年度の主な実績

- 半導体教育のカリキュラム1次まとめ→カリキュラム点検へ
- 産学連携による授業改善と横展開（ボリュームゾーン人材育成）
→九州の産学連携授業コンテンツを北海道の4高専でも活用へ
- 大学設備を用いた実験開発・大学への接続（トップ人材育成）
- 地方経産局、地方自治体との連携開始



今後、産業界と高専の相互理解、産学・学学連携による
教育実践、キャリア教育の充実などの継続的な取組へ

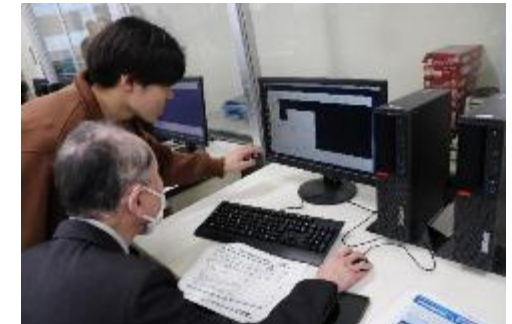
<実績 1> 主な産学の連携実績



半導体講義と実験実習（佐世保高専）



教員向け半導体製造実習（九工大）とサーキットデザイン研修（有明高専）



**第14回
半導体材料・デバイスフォーラム**

日時 令和5年 12月9日（土）9:00～18:00

会場 九州工業大学 情報工学部（福岡県飯塚市川津680-4）

参加対象
内容 半導体関連分野の産学官関係者と高専・大学（院）生
半導体デバイス（太陽電池やトランジスタ等）の材料
プロセス・評価技術に関する研究成果・動向について、
国内の高専/大学/企業から報告および情報交換をする。

9:00【開会】
9:05～9:50【基調講演】
若林 啓 教授



半導体の教育研究フォーラム（案内、学生による研究発表、企業セミナー）

＜実績2＞産学連携による授業実践

＜ボリュームゾーン向けの授業改善＞

2年目となり、授業内容・方法を
ブラッシュアップ

⇒受講者数増

半導体企業への関心増



学生の声

＜印象に残った点、良かった点＞

- 半導体業界に興味を持つようになり、**就職するにあたって選択肢のひとつになった**
- 日本の半導体製造技術がとてもすごく、世界でも最大級のシェアがあることが分かった。
半導体がどのようにして作られているか今まで知らなかったが、授業を通して深く学ぶことができた
- 半導体と言っても、半導体の製造だけでなく、それを**作る機械の製造といった様々な業界があることがわかった**
- 半導体は電気回路系の知識だけでなく、**物質の性質などの他の知識もとても重要になることがわかった**

＜学生からの要望＞

- AIと半導体の繋がり、ビッグデータ解析などの情報関係の話が欲しい**
- 工場見学に行くことで理解が深まったので、あと一、二回ほど増やしてもいい**

半導体を知ることの特化した講義 2023年度 前期				半導体製造に特化した講義 2023年度 後期			
受講者 91名 昨年度74名				受講者 92名 昨年度65名			
科目名	前編	後編	担当	科目名	前編	後編	担当
半導体工学概論	1 ガイダンス	2 半導体の歴史	日比野	半導体デバイス工学	1 半導体デバイスの製造概論	2 半導体製造：前工程①	Intel
半導体工学概論	3 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	4 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	中島校長	半導体製造：前工程②	3 半導体製造：前工程②	半導体材料・切断	SUMCO
半導体工学概論	5 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	6 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	中島校長	半導体製造：前工程③	4 半導体製造：前工程③	トランジスタ形成など	SIIQ
半導体工学概論	7 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	8 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	中島校長	半導体製造：前工程④	5 半導体製造：前工程④	配線工程など	SIIQ
半導体工学概論	9 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	10 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	中島校長	半導体製造：前工程⑤	6 半導体製造：前工程⑤	酸化膜形成など	SIIQ
半導体工学概論	11 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	12 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	中島校長	半導体製造：前工程⑥	7 半導体製造：前工程⑥	酸化膜形成など	SIIQ
半導体工学概論	13 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	14 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	中島校長	半導体製造：前工程⑦	8 半導体製造：前工程⑦	酸化膜形成など	SIIQ
半導体工学概論	15 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	16 半導体の基礎特性：結晶構造とバンド理論、半導体の分類とキャリア	中島校長	半導体製造：前工程⑧	9 半導体製造：前工程⑧	酸化膜形成など	SIIQ

道内4高専の動き

九州から北海道へ展開

<STEP1> 熊本・佐世保高専・SIIQと道内4高専・道内企業の意見交換会(20230803)



<STEP2> 道内高専が佐世保高専でのSIIQによる出前授業とミニマルファブの見学・意見交換

NHKおはBizでその様子を放送2024.2.6

https://www3.nhk.or.jp/news/contents/ohabiz/articles/2024_0206.html

<後期授業へ> 旭川高専「半導体概論」、釧路高専「半導体工学概論」に九州の企業による講義部分のコンテンツを活用

学生の声

- ・ラピダスと世界の関わり、重要性を知ることができた
- ・ニュースやメディアで半導体について取り上げられていたので、これから社会に出るにあたっての一般+応用知識として身につけられる点がとても魅力的だった

釧路高専：半導体工学概論	
後期(12月～)・4年生・全分野対象	
週	授業内容
1	ガイダンス
2	半導体の発展の歴史
3	半導体の基礎物性
4	ディスクリート半導体
5	システムLSI
6	システムLSI
7	集積回路
8	集積回路
9	パワーデバイス
10	パワーデバイス
11	レーザー半導体
12	レーザー半導体
13	CMOSイメージセンサー
14	半導体技術に関する最新動向
15	総括

青背景は九州の授業を使用



道内4高専の動き

- 旭川高専は2023年10月から「半導体概論」を開講。釧路高専は同年12月から「半導体工学概論」を開講。高度理系専門分野の基礎に重点を置き、半導体産業のみならず「北海道の産業全体を支える人材の育成」を目指す。
- 2024年1月、道内4高専は半導体分野の競争力向上に資することを目的に「北海道地区高専半導体人材育成連携推進室」を設置。半導体人材育成に係る情報共有や関係機関との連携、戦略的方針の策定を行う。
- 次年度は、低学年向け半導体導入授業「北海道半導体みらい論」を4高専協同で開設。大学と連携した半導体デバイス作製体験プログラム実施など、産官学連携をさらに発展させるとともに、海外交流の可能性を模索。

育成する人材像

①半導体を創る

ニーズに応じた半導体設計・製造できる人材

②半導体を使う

ニーズに沿って半導体を活用し新しい価値を生み出すことを通して社会を発展させることができる人材

③半導体で広げる

半導体関連のエコシステム形成を通じて地域・日本を発展させることができる人材



主な実施事項

カリキュラムマネジメント

- ・社会の発展がわかる自分ごとにする
- 共通科目、創造科目

北海道半導体概論

1 - 3 年対象（建設系も）
令和 6 年 4 月から

半導体工学概論

4 - 5 年対象
受講できる仕組み構築

他機関との連携

編入学・大学院進学，共同研究などを通しての連携，関連企業への就職・国内外インターンシップなど

道内4高専共通“北海道半導体みらい論”

(令和6年度より)

- 目的：学生が入学後の早い段階で社会における半導体の重要性を理解するとともに、どの専門分野であっても半導体に関わることを認識して、**将来のキャリアや社会貢献について考える機会を提供する。**
- 対象：道内4高専の低学年（主に1年生）
- 形式：道内4高専から各専門分野の教員が数名ずつオンデマンド形式で講義を提供する。
- 授業の観点
 - ・ **各専門分野から半導体産業への視点**：北海道の高専がもつ専門分野が、半導体産業（製造）に対してどのように関わっているのか。
 - ・ **半導体産業から各専門分野への視点**：それぞれの専門分野が、半導体をどのように活用しているのか、半導体からどのような恩恵を受けているのか。
 - ・ **半導体と社会経済への視点**：環境・持続可能性・GX・倫理、イノベーション・みらい像について、教員がヒントや方向性を示したうえで、**学生自身がみらい像を考え、自分ごととする。**

回	タイトル	担当	概要
1	半導体と社会	旭川	半導体の重要性、半導体が社会にもたらしている変化
2	半導体と経済	釧路	半導体産業の市場規模、サプライチェーン、水平分業、産業構造の転換
3	半導体の基礎(1)	旭川	半導体の種類（構造・機能）
4	半導体の基礎(2)	旭川	pn接合、バイポーラTr, FET
5	半導体のはたらき(1)	釧路	増幅、整流
6	半導体のはたらき(2)	釧路	スイッチング、熱電効果
7	半導体と情報(1)	苫小牧	コンピュータと半導体、記憶、演算・制御、入出力
8	半導体と情報(2)	苫小牧	半導体とデータ、人工知能、設計ツール（EDA）

回	タイトル	担当	概要
9	半導体の製造	旭川or産	半導体デバイス製造工程
10	半導体と機械	函館	半導体製造に必要な機械技術、機械業界での半導体製品利用
11	半導体と化学	苫小牧	半導体製造に必要な材料、化学業界での半導体製品利用
12	半導体と建築	釧路	半導体製造工場に必要な建築手法、建築業界での半導体製品利用
13	半導体とインフラ	函館	半導体製造に必要なインフラ（電力、水）、建設土木業界での半導体製品利用
14	半導体産業の実際	産	半導体産業で働くことの意義、面白さ
15	半導体と北海道	函館	北海道における半導体産業の現状とみらい