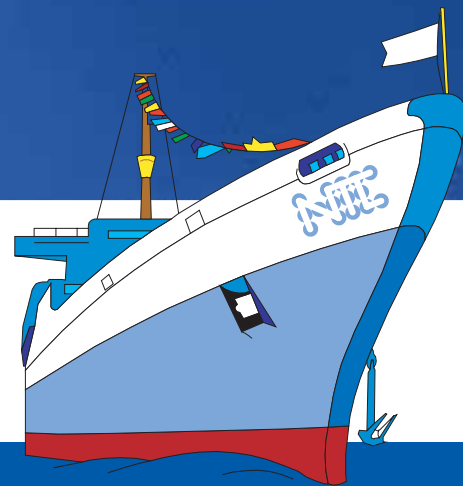


# 造船関連産業の技術者養成講座

— 佐世保高専を活用した  
経済産業省人材育成委託事業 —

# 受講生募集



## ●目的

- 人材不足・技術継承問題の解決
- 「生産革新」・「技術力強化」による国際力の強化

## ●カリキュラム及び日程（予定）

### 前期日程

講座名	目的・目標	月 日	時 間	実施場所
3次元CAD実用講座	3次元CAD利用技術に関する理解を深める。	9月9日（土）	13:00 ~ 14:30	佐世保高専
		9月16日（土）	9:00 ~ 16:20	佐世保高専
NCプログラミング演習	NCプログラミング技術に関する理解を深める	9月30日（土）	13:00 ~ 14:30	佐世保高専
		10月7日（土）	9:00 ~ 16:20	佐世保高専

### 後期日程

講座名	目的・目標	月 日	時 間	実施場所
サーボ制御技術演習	自動化装置に用いられる各種サーボ制御機器を活用できる技術を習得する。	11月18日（土）	13:00 ~ 16:20	佐世保高専
		11月25日（土）	10:00 ~ 16:20	佐世保高専
CAD・CAM実践実習	NC工作機械における自動加工の問題を克服できる能力を身につける。	12月9日（土）	10:00 ~ 14:30	佐世保重工業
		12月16日（土）	10:00 ~ 16:20	長崎県工業技術センター
ICタグ利用技術演習	生産管理システム等を構築する際に、ICタグの選択等がスムーズに行える能力を身につける。	12月23日（土）	13:00 ~ 16:20	佐世保高専
		1月13日（土）	10:00 ~ 16:20	佐世保高専

- 受講料 無 料
- 定 員 各講座定員20名（重複受講も可能）
- 募集期間 前期 7月20日（木）～ 8月31日（木）  
後期 9月11日（月）～ 10月25日（水）



## ●申込及び問い合わせ先

NPO法人サンスイ機構 佐世保分室  
（佐世保工業高等専門学校内）  
〒857-1193 佐世保市沖新町1-1  
電話;FAX 0956-34-1570  
E-mail : akamatsu@post.cc.sasebo.ac.jp

佐世保工業高等専門学校  
庶務課企画室  
〒857-1193 佐世保市沖新町1-1  
電話 0956-34-8415 FAX 0956-34-8409  
E-mail : kikaku@post.cc.sasebo.ac.jp

## 造船関連産業の技術者養成講座受講申込書

平成18年 月 日申込み

<b>受講講座</b> ( 受講する番号を で囲んでください。重複受講も可能です。)		1. 3次元CAD実用講座 2. NCプログラミング演習 3. サーボ制御技術演習 4. CAD・CAM実践実習 5. ICタグ利用技術演習	
住 所	〒		
	TEL ( ) - E-mail		
(ふりがな) 氏 名	( )	性 別 男 ・ 女	年 齢 才
会 社 名			
所属役職名			

【申込先】 〒857-1193

佐世保市沖新町1番1号

佐世保工業高等専門学校内

特定非営利活動法人

長崎県科学・産業技術推進機構佐世保分室

Tel・Fax (0956) 34-1570

E-mail: akamatu@post.cc.sasebo.ac.jp

造船関連産業における「融合型生産技術者」の育成に係る  
委託業務実施計画書

管理法人名:特定非営利活動法人  
長崎県科学・産業技術推進機構

## 1. 事業名

造船関連産業における「融合型生産技術者」の育成

## 2. 事業目的

本事業において活用する佐世保高専が位置する長崎県北部地域と佐賀県西部地域の基幹産業は、造船、および関連する機械・金属加工産業を含む「造船関連産業」である。

「平成17年度電源地域における雇用促進対策調査事業」の調査によれば、この地域の造船関連産業の主な事業は、民間向けの新造船および佐世保基地(海上自衛隊、米軍)の各種艦船のメンテナンス事業であり、昨今の景気回復を受けて、「造船関連産業」は活況を呈しているが、今後とも健全な基幹産業であり続けるためには、国際競争力を高めることが不可欠である。重厚長大産業の造船業では、労働集約型から自動化・省力化を意欲的に図ってきたものの、いずれも従来型の生産方式に基づく省力化機械の域を出ていない。国際競争力を高めるためには、革新的生産現場を創生する必要があり、そのための「生産革新」とそれを支える「技術力強化」が喫緊の課題である。そして、それを強力に推進できる「広い専門知識と応用力を身に付けて複眼的視野を有する生産技術者」の育成が、特に中小企業では強く求められている。

さらに、もの造り生産技術は、機械や電気などの従来型工学技術に基礎科学(物理、化学、など)や情報化技術が融合した技術、すなわち「融合型生産技術」に進化して来ている。グローバル化する世界の中で、日本が国際的優位性を持つ「もの造り生産技術」を先導・維持するには、従来の経験的訓練による多能工化などでは、他国の追従できる範疇である。これを越える知識と技量を併せ持って大学のエンジニアリング頭脳と工業高校のテクニシャン技量をつなぐ人材が、これからの「融合型生産技術」の時代において不可欠であり、先端産業のみでなく革新を図るべき成熟産業においてもそれに対応できる人材の育成が急務である。

そのため、本事業においては、造船関連産業において、科学的知見に裏付けられた高度なスキルと広い視野を持ち、多様な技術を組み合わせて問題を解決できる生産現場技術者を育成することを目的に実施し、人材育成にマッチした機能とレベルを備えた佐世保高専を核にして、「造船関連産業における融合型生産技術者の育成」に取り組むこととしている。

## 3. 事業内容

### (1)平成18年度事業計画

#### (1)-1 カリキュラム

本事業では、当該地域の造船関連産業における人材不足と技術継承の問題を解決し、競争力を強化するために、国際競争力を高めるために生産現場の「生産革新」等を提案できる人材の育成を行う。

そのために、造船・船舶機械・船舶部品の設計・加工の自動化・効率化を推進する人材を育成するための講座(3講座)、生産・製造現場の自動化・効率化を推進する人材を育成するための講座(2講座)の計5講座を開講。

各講座の目標、内容の概要等については表3.1のとおり。各講座とも、受講者数は20名を予定し、90分×5回の講座の構成により、いずれも土曜日の午後に実施予定。

#### (1) - 2 実習講義

全ての講座において、座学だけでなく実際に体験しながら理解を深めてもらうため、実習講義を実施。

各講座の実習の概要を表3.2に示す。佐世保高専にない設備は、地元中核企業や長崎県工業技術センターの設備を利用して実施する。講師には、地域の学校・研究機関・中核企業だけでなく、最新のより実務的な教育を行うために機械・装置やソフトウェア関係のメーカー技術者(専門家)が参画。

#### (1) - 3 スケジュール

事業の基本的なスケジュールを「8.スケジュール表」のとおりであり、8月までにカリキュラムを完成し、9月初旬から講座開講を予定。講座は前期・後期の2期構成で実施予定。

講座は、H17年度FS事業のケーススタディのアンケートにより、企業からの要望がもっとも多かった土曜日の午後に実施。

造船・船舶機械・船舶部品関係の技術者は、「3次元CAD実用講座」、「NCプログラミング演習」、「CAD・CAM実践実習」の3講座を重複して受講する可能性が高く、また、「3次元CAD実用講座」と「NCプログラミング演習」は、佐世保高専で実施するため、前期に、前半(13:30～15:00)と後半(15:30～17:00)に分けて実施。

「CAD・CAM実践実習」は、実施場所が地域企業と長崎県工業技術センターになること、及びCAD技術とNCプログラミング受講後に受講することが効果的であることから後期に実施する。また、後期には、佐世保高専にて、どちらも受講できるように「サーボ制御技術演習」と「ICタグ利用技術演習」を前半と後半に分けて実施する。

#### (1) - 4 人材育成検討委員会の設置

本事業を円滑に運営し、また実効のあがるものにするために、カリキュラム作成や講座の進め方等について検討する「人材育成検討委員会」を設置する。検討委員会は、西九州テクノコンソーシアムの「造船関連産業」の主要な企業会員や本事業に協力する長崎県工業技術センターなどの関係機関から組織される。

具体的には、1回目は、カリキュラムや講座を具体的に検討するに当たってのヒアリング内容の検討、2回目は、作成されたカリキュラムや講座実施計画について検討し、3回目は、事業評価を行う。本事業終了後の「人材育成事業」の自立化を円滑に進めることについても検討

#### (1) - 5 受講生の募集

前期分を一次募集で、後期分を二次募集で行う。

(1) - 6 受講生による評価

前期、後期とも、各講座の最終回に受講生にアンケート及びヒヤリングを実施し、自立化を円滑に進めるため、カリキュラム内容等の調査を行う。

(2)対象者の育成水準

技術レベル(熟達度)

技術レベルの育成水準を表3.3にまとめた。各講座のいずれの項目についても、「自分でできる」、「手助けなくできる」、あるいは「自力でできる」水準までの育成を目指している。また、短期の教育であることから、「実技の応用力」等については、企業に戻って色々と実務を経験してその水準に達すれば良く、本講座はそのための基礎教育として位置付けている。

理論体系の理解度

理論体系の理解度の育成水準を表3.4に示す。短期教育であり、かつ実習や演習に重きをおいていることから、理論の深いところまでの教育は難しい。そのため、理論的な説明は、一連の操作、プログラム、あるいはシステム等の基本的な考え方や意味を理解できるまでの内容とするが、理論の詳細について自主学習できるところまでの指導は行うこととする。

表3.1 講座概要

講座名	目標	内容	実施方法	実施場所
3次元CAD実用講座	高度IT化に必須となる3次元CADを用いたモデリングと図面作成技術を修得する。	3次元CADを利用して基本的なソリッドモデリングの操作を学ぶ。機械設計での3次元CAD利用技術を学ぶ。	講義1コマ 演習・実技4コマ	佐世保高专
NCプログラミング演習	船舶部品自動加工技術の根幹であるGコードを用いたNCプログラミング技術を修得する。	船舶部品自動加工のためのNCプログラミング技術を学習し、実際にNC旋盤を用いて機械加工実用技術を学ぶ。	講義・演習3コマ 実習2コマ	佐世保高专
CAD・CAM実践実習	設計から加工に至るCADデータの流れを理解し、学ぶこと、NC加工の問題点を克服する技術力を修得する。	造船業において多く利用されるNCプラズマ切断と高強度NC削材の加工を用いた放電加工の加工技術の習得。	講義2コマ 実習3コマ	佐世保重工業 工技センター
サーボ制御技術演習	各種自動化装置にサーボシステムを活用した機械の基本的な知識を修得する。	サーボモータを用いた精密なサーボ制御技術と、各種自動化装置におけるその役割について学ぶ。	講義2コマ 実習3コマ	佐世保高专
ICタグ利用技術演習	ICタグのシステムを理解し、ICタグシステムを用いた自社システムの設計、製作を修得する。	ICタグの基本的な動作原理、読み込み、書き込み、読み取りの方法、ICタグ市場での購入状況について学ぶ。	講義2コマ 実習3コマ	佐世保高专

表 3.2 実習の概要

講座名	目的・目標	内容	場所（設備）	講師等
3次元CAD実用講座	3次元CAD利用技術に関する理解を深める。	CAD端末を用いて、ソリッドモデリングの習熟、2次元図面の作成と立体図から三面図展開について課題演習を実施する。	佐世保高専 (CAD端末)	佐世保高専教員 SSK技術者 大島造船所技術者 FQS技術者
NCプログラミング演習	NCプログラミング技術に関する理解を深める。	NC旋盤を用いて、プログラム入力、工具の軌跡チェック、被削材の加工をおこなう。	佐世保高専 (NC旋盤)	佐世保高専教員 SSK技術者 大島造船所技術者 FANUC技術者
CAD・CAM実践実習	NC工作機械における自動加工の問題を克服できる能力を身につける。	NCプラズマ切断機とNCワイヤ放電加工機を用いて、NCプログラム入力から加工に至るNC工作機械の一連のものづくり体系を実践的に学ぶ。	・佐世保重工業 (NCプラズマ切断機) ・工技センター (NCワイヤ放電加工機)	佐世保高専教員 SSK技術者 大島造船所技術者 工技センター研究員 FQS技術者
サーボ制御技術演習	自動化装置に用いられる各種サーボ制御機器を活用できる技術を習得する。	サーボ制御機器を用いて、精密な速度・位置制御の構築技術を学習する。	佐世保高専 (各種サーボシステム)	佐世保高専教員 三菱電機技術者
ICタグ利用技術演習	生産管理システム等を構築する際に、ICタグの選択等がスムーズに行える能力を身につける。	市販の各種ICタグシステムを用いて、読み込み・書き込みプログラムの学習を通して、ICタグを体験的に学習する。	佐世保高専 (各種ICタグシステム、パソコン)	佐世保高専教員 九州テン技術者 大日本印刷技術者 (依頼中)

SSK;佐世保重工業(株)、FQS;(株)富士通九州システムエンジニアリング、FANUC;ファナック(株)

表 3.3 技術レベルの育成水準

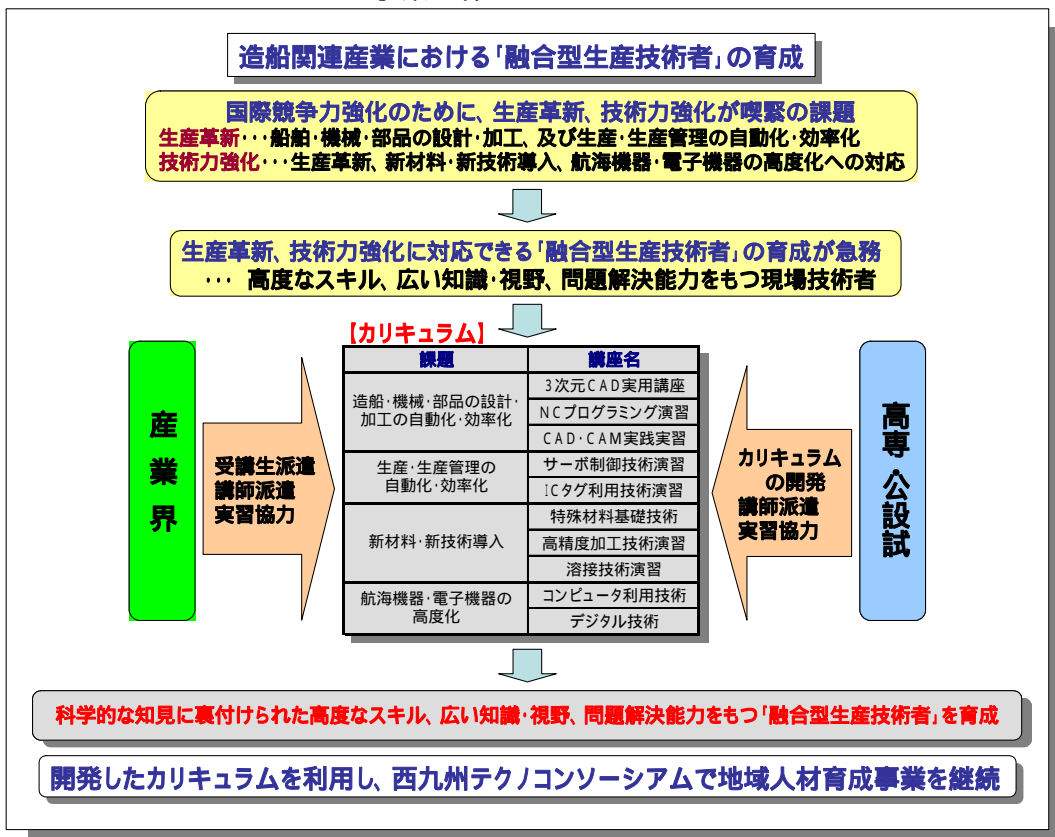
講座名	技術レベル（熟達度）		
	機器の操作	実技の精度	実技の応用力
3次元CAD実用講座	マウスの左ボタン・中ボタン・右ボタンの機能をうまく活用して3次元的な物体を様々な面から捉えることができる。	押出しフィーチャ、穴あけ、ラウンド・面取りツールを用いて基本的な3次元形状をモデリングできる。	データ面平面の活用や二次元図面への変換を利用して、部品製作や加工がしやすいように図面を作成することができる。
NCプログラミング演習	工作物を旋盤に取り付けてバイトの位置制御や冷却用油の設置ができる。	工作物の加工精度を高めるためのプログラムを組むことができる。	大量生産のための迅速な工作加工ができるようなプログラムを組むことができる。
CAD・CAM実践実習	3次元CADツールを利用して作成したモデルをCAMシステムに変換できる。	CAMシステムに送られた工作物の形状情報を加工ツールに伝達できる。	3次元CADモデリングからCAMシステムを用いた生産システムまでを一貫して行うことができる。
サーボ制御技術演習	サーボモータで精密な速度制御と位置制御をできる。	サーボモータを使った基本的な速度・位置制御システムを構築できる。	・自動化装置や製造ライン自動化の企画・設計・開発を行える ・自動化装置を外注する場合に仕様などを主体的に決定できる。
ICタグ利用技術演習	ICタグシステムで読み込み、書き込み操作をできる。	ICタグシステムの基本的な読み込み、書き込みプログラムを作成し、システムを操作できる。	ICタグシステムを外注する場合に仕様を主体的に作成し、システム導入を主導できる。

表 3 . 4 理論体系の理解度の育成水準

講座名	理論体系の理解度
3次元CAD実用講座	押し出し・回転・面取り・ラウンド・ミラー・パターン化をテクニックを用いて、様々な形状の3次元モデルを作成できる。また、寸法表示や投影法に基づいて二次元図面を作成することができる。さらに、作成した3次元部品の応力解析や有限要素解析、あるいは、部品間の干渉確認のための運動シミュレーションができる。
NCプログラミング演習	機械工作の基礎的切削理論に基づいて工具の種類や切削速度を選定することができる。加工精度の高い工作物を短時間でを行うためのNCプログラミングができる。
CAD・CAM実践実習	CADシステムからCAMシステムへの情報伝達ツールを使用することができる。CAMのシステムに対応する部品の形状・工具の選定・切削速度の決定ができ、NC工作機械の作動原理を理解できる。
サーボ制御技術演習	産業用ロボットやNC工作機械などのモーションコントロールに用いられているサーボ制御技術について、基礎的な理論（制御理論、サーボモータなどの要素技術）から自動化に必要なシステム構築技術までを理解できる。
ICタグ利用技術演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICタグの書き込み、読み込みの基本的なプログラミング方法を理解できる。</li> <li>・簡単なICタグシステム構築方法を理解できる。</li> </ul>

## 4. 事業スキーム

### 1 事業全体のスキーム



5. 成果報告書 20部

6. 平成18年度事業スケジュール

	2Q			3Q			4Q		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
人材育成検討委員会	第1回		第2回					第3回	
カリキュラム開発・作成	→								
受講生募集	→								
講座の実施									
・3次元CAD実用講座			→						
・NCプログラミング演習			→						
・CAD・CAM実践実習							→		
・サーボ制御技術演習							→		
・ICタグ利用技術演習							→		
アンケート・ヒヤリング				→			→		
評価・まとめ								→	→
報告書作成								→	→
コーディネータの活動									
・委員会運営推進	→						→		
・高専・企業との調整等									→
・実行計画・カリキュラム・スケジュール等のまとめ									→
コーディネータ補助者の活動									
・講義実習等のカリキュラム作成				→					
・講師および施設機材等の準備				→					
・実施関係者との連絡調整									→
・総務並びに経理業務									→
・佐世保分室、協力企業との連絡調整									→