

ISSN 1340 - 2404

教材情報資料 No. 101

2003

在職者訓練コースパッケージ

フライス加工高度熟練技能者を目指す満点追求コース

雇用・能力開発機構

職業能力開発総合大学校能力開発研究センター

まえがき

数値制御機が普及した今日の機械加工の現場でもそれを高度に使いこなすためには優れた熟練技能が必要とされています。また、加工全般の条件判断、トラブルの解決、新規作業の立ち上げ、高品質の維持、効率化など作業の改善等々と、高度熟練技能者の果すべき役割はますます大きなものとなっています。

しかし現場経験による熟練技能者育成には長い年月を要します。また、今日現場技術の高度化によって仕事の経験の中で機械加工の熟練技能を形成することは次第に難しくなっています。

このような企業現場を支援するために、従来の公共職業訓練の中には見られなかった全く新しい熟練者向けコースとしてこのコースは開発されました。日常の業務の中だけでは経験することのできない加工ノウハウや洗練された作業方法、高精度加工と高効率の追求などを通して、このコースでは現状の技能レベルを大きく越えていくことをねらいとしています。

通常の訓練と違い、設定した水準のクリアに満足せず、受講者それぞれのベストをどこまでも引き上げようとするコースです。

なお、今回のコースパッケージの開発にあたり、ご協力いただいた「OJTによる能力開発に関する研究」プロジェクトメンバーの各位に対して心からお礼を申し上げます。

平成15年3月

雇用・能力開発機構
職業能力開発総合大学校
能力開発研究センター

「OJTによる能力開発に関する研究」
研究プロジェクトメンバー

久保 徳次	大宮商工会議所
鈴木 正泰	(株)デンソー技研センター
三輪 修	(株)デンソー技研センター
関本 政俊	特級技能士
梶野 章二	松下電器産業(株)生産技術本部
佐藤 隆	(株)東芝 生産技術センター
宮崎 久夫	(株)東芝 生産技術センター
中村 洋	(株)日立製作所 総合教育センタ
菊地 利一郎	(株)日立ハイテクノロジーズ那珂事業所
小原 哲郎	職業能力開発総合大学校 指導学科
鈴木 和則	滋賀職業能力開発促進センター
稲垣 宗昭	能力開発研究センター
菱沼 黎明	能力開発研究センター
植木 正則	能力開発研究センター

協力

渡部 正敏	(株)日立製作所 総合教育センタ
築瀬 照彦	(株)デンソー技研センター
森田 英	機構本部 産業情報ネットワーク企画室
大崎 哲	関西職業能力開発促進センター
中村 知	関西職業能力開発促進センター
藤原 力	関西職業能力開発促進センター
柳 秀樹	関西職業能力開発促進センター
坂井 利文	京都職業能力開発促進センター
榊原 充	京都職業能力開発促進センター
大町 正典	中部職業能力開発促進センター (順不同)

目次

はじめに

- 1 パッケージの構成と使用法 5
- 2 コース概要 6
- 3 標準コースカリキュラム 8
- 4 ファイル名一覧 9

指導員用資料

- 1 カリキュラム 11
- 2 指導シート 16

教材

- 1 事前資料 28
- 2 安全 操作法 37
- 3 精度検査 44
- 4 実習課題
 - 課題 1
 - 課題図 55
 - 工程表 58
 - 採点表 62
 - 課題 2
 - 課題図 64
 - 工程表 67
 - 採点表 75
 - 課題 3
 - 課題図 77
 - 工程表 80
 - 採点表 89

参考資料

- 1 チェックリスト 93
- 2 広報用リーフレット 101
- 3 企業アンケート票 103
- 4 器工具一覧 108

はじめに

1. コースパッケージの構成と使用方法

このコースパッケージは、指導員用資料、教材、資料の三つの部分から構成されています。構成各部の概略は下記の通りです。

指導員用資料	日ごとの詳細カリキュラム、指導シート、指導員用のマニュアルとして作成したものです。
--------	---

教 材	このコースで使用した教材です。安全・操作法、精度検査のテキストも収録されています。実習課題は3課題あります。それぞれに課題図、採点表、工程表がありますので参考にしてください。
-----	---

資 料	指導員用の資料として作成したものです。教材と合わせ活用してください。 また、募集用リーフレット、アンケート調査票などの資料も掲載しました。
-----	--

2. コースの概要

本コースは、高度熟練技能者の育成に携わってきた人々をメンバーとするプロジェクトによって開発されたフライス系技能向上のためのコースです。既に試行実施によってその教育訓練効果は実証されています。本コースの特徴は概要次の通りです。

(1) フライス加工の上級訓練コースであること

数値制御機が普及した今日の機械加工の現場でもそれを高度に使いこなすためには優れた熟練技能が必要とされます。また、加工全般の条件判断、トラブルの解決、新規作業の立ち上げ、高品質の維持、効率化など作業の改善等々と、さまざまな面から熟練技能者の役割は期待されています。

しかし、現場経験による高度な熟練技能者の育成には長い年月を要するというだけでなく、今日では現場技術の高度化によって仕事の経験の中で機械加工の熟練技能を形成することそのものが次第に難しくなっているといわれています。他方、各企業内での熟練技能者養成のためのOff-JTはごく一部の企業をのぞいて不十分な状態です。公共の在職者訓練の場合も、初心者向けの訓練コース、検定準備のためのコースなどはそれなりに実施されてきていますが、「中堅」「ベテラン」の技能者が技能を一層高度化するための機会は多くはありません。

こうした問題に 대응するために作られたのが本コースです。技能系の上級訓練コースであることに伴って、本コースの実施にはいくつかの注意すべき点があります。

募集に際しての対象者の明示

対象：フライス加工技能検定2級以上の技能者

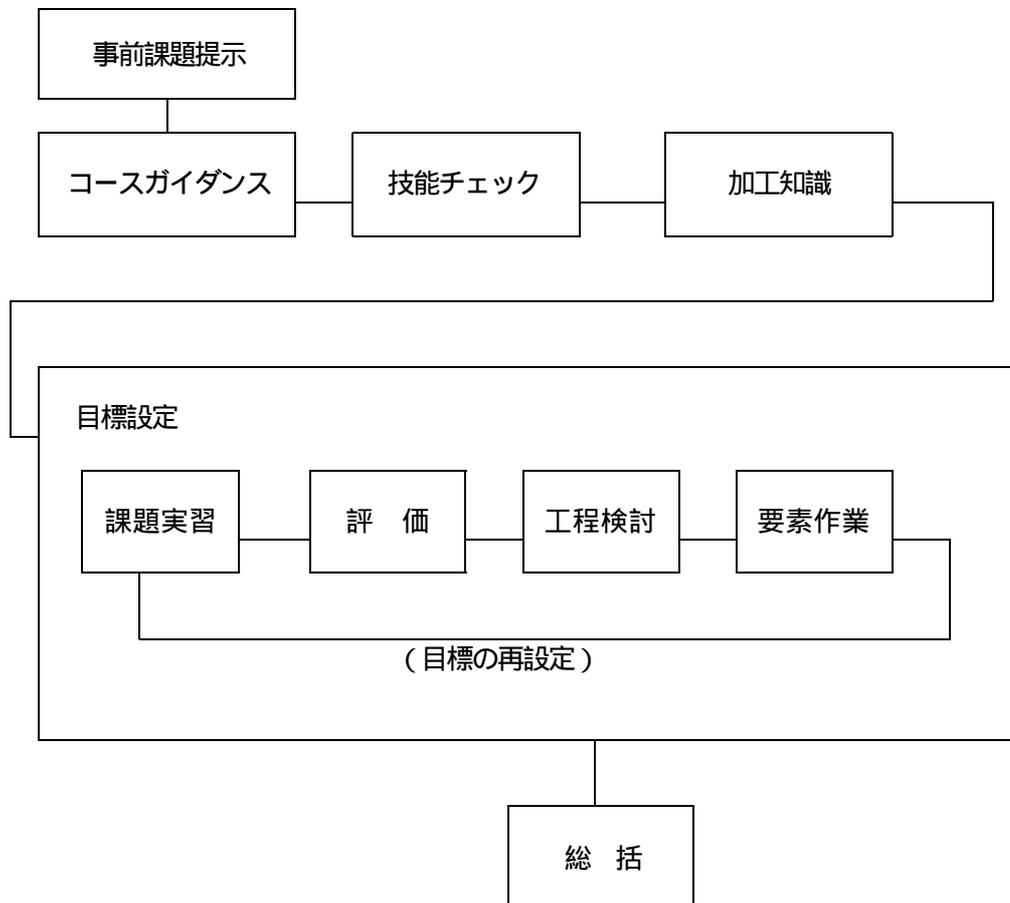
高い技能レベルの指導態勢を必要とする

「高度熟練技能者」の認定者、あるいは技能五輪や技能グランプリの出場経験者
または選手育成経験を持つ人が担当することが望ましい

(2) 最高を目指して「満点」「完璧」を追求するコース

技能五輪や技能グランプリの選手育成の考え方をコースに生かしました。通常の訓練のように合格点水準に達したかどうか、例えば1級レベルを目指すというのではなく、どこまでも自分の力に満足してしまわない満点追求型訓練です。日常の仕事の中だけでは経験することのできない加工ノウハウや洗練された作業方法、高精度加工と高効率の追求などを通して、このコースでは現状の技能レベルを大きく引き上げることと絶えざる向上心や工夫努力の姿勢を身に付けることを目標とします。

(3) コースの流れ



「事前課題提示」：コース目的、概要の説明、課題工程表の作成をセミナー実施前に送付し、コース内容の把握、課題工程図作成をしてきてもらいます。

「コースガイダンス」：コース目的、概要の説明

「技能チェック」：受講者の技能レベルを確認するための作業を行います。このコースでは、機械の精度検査、バイスの検査・平行出し作業、試し削り等により技能レベルの判定を行います。受講者のレベルに応じた目標課題の設定をするためのものです。

「加工知識」：必要な知識について、レベルに応じた確認・指導を行います。

「課題実習」：各種要素加工の応用実技に先立って、受講者のレベルに応じた追求の目標を立てます。加工要素の選択・組み合わせ、要求精度のレベル、要求項目の組み合わせなどが、受講者の技能レベルによって異なります。

それぞれの目標に従い、グループおよび個別の指導を行いながら目標達成訓練を行います。達成度に応じてより高い目標を立て、再度チャレンジします。

課題加工を通して精度、美観、作業の速度についてを習得し訓練成果の総合をはかります。

3. 標準コースカリキュラム

講座名	フライス加工高度熟練技能者を目指す満点追求コース (満点追求型)
実施期間	5日間 35時間
対象者	フライス盤技能検定の2級合格者で、更に上級の熟練技能者を目指す人材
目的	・フライス盤作業経験5～10年の者で熟練技能者を目指して、1級検定レベルでは目標90点以上の成績を挙げる程度の、実技面の知識・段取・加工法・測定法を指導・習得する ・10μ以下の製品精度確保を目指して、機械・バイス精度修正法、六面体・直溝・アリ溝勾配等の要素加工法を通じ、基本に忠実で完璧な工法、修正方法等を指導・習得する

内容(学科、実技)

項目	内容	時間数
導入教育	・コースの目的、概要の説明、安全作業教育	1H
実技	・フライス盤・バイス・測定器の基本構造と精度検査方法及び正しい使用方法 精度修正法、保守保全法	3H
知識	・機械材料・熱変位・切削理論・切削工具・計測法の知識	2H
課題実習 (六面加工)	・10μ以下の平面・直角度確保で、完全な六面体加工 標準ブロックによる正しいバイスチャッキング 正面フライスの正しいセット スコヤの正しい使用方法 完璧な六面体荒・仕上げ加工法	27H
(溝加工)	・H7以下の平行度確保で、完全な段付き・平行溝オス・メス加工 ミーリングチャックを使った正しいエンドミルセット ラフィングエンドミルによる素早い荒加工 中仕上・仕上げ代の理想値と仕上方法	
(アリ溝加工)	・H7以下の平行度確保で、完全なアリ溝加工 アリ溝の寸法計算法 アリ溝の正しい加工法・工程設定 アリ溝の正しい測定法・嵌合法	
(段付加工)	・オス、メス段の嵌合隙間20μ以下を確保する完全な段付け加工 手の感覚による隙間の確認法	
(課題)	・課題の通し加工と測定・採点・工程再設定・指導 課題を通じて上記の技能要素加工ノウハウを指導	
総括	・5年後の熟練技能者像を描きながら、なりたい自分の実行計画書策定	2H
	計	35H

日程

	午前			午後				夜間 宿題
	9～10	10～11	11～12	1～2	2～3	3～4	4～5	
第1日	導入教育	実技		課題実習1				課題2 の工程を 設定
	目的	フライス盤精度検査		課題1の技能提示と作成				
	安全	バイス調整 試し切削		六面体・溝・段付け加工と準備				
第2日	課題実習1			課題実習2				課題2 の工程を 見直し
	課題1の作成と測定・評価・指導 六面体・溝・段付け加工と切削理論			課題2の技能提示と作成 荒削り加工				
第3日	課題実習2							課題2・3 の工程を 整理
	技能提示 仕上げ	課題の作成 目標3時間		課題の測定・評価・指導 加工技能・測定技能・要素加工				
第4日	課題の作成 目標2.5時間			課題の測定・評価・指導 加工技能・測定技能・要素加工				課題2・3 の工程を 整理
	課題実習2							
第5日	課題実習2			総括				
	課題の作成 2.5時間得点90点以上		外観・精度・作業速度 反省・修正点等指導	熟練技能者を目指し た3ヵ年計画				

4. ファイル名一覧

このコースパッケージは、電子ファイル化されています。各教材毎のフォルダ名、ファイル名を下記に示します。

		相当頁
表紙	・・・ (01_表紙.doc)	0、109
まえがき	・・・ (02_まえがき.doc)	1～3
はじめに	・・・ (03_はじめに.doc)	4～9
指導員用資料	・・・フォルダ名 (01_指導員用資料)	
日別指導シート	・・・ (指導シート.doc)	11～25
教材	・・・フォルダ名 (02_教材)	
事前資料	・・・フォルダ名 (001_事前資料)	
説明文	・・・ (説明.doc)	28～30
課題図	・・・ (課題図0.doc)	31、32
知識のチェックリスト	・・・ (知識.doc)	33
工程表枠	・・・ (工程表枠.doc)	34、35
安全・操作法	・・・ (01_操作.doc)	37～42
精度検査その1	・・・ (02_精度1.doc)	44、45
精度検査その2	・・・ (03_精度2.doc)	46、47
3面加工工程例	・・・ (04_3面加工.doc)	48～53
実習課題	・・・フォルダ名 (002_実習課題)	
課題1	・・・フォルダ名 (課題1)	
課題図	・・・ (01_課題図1.doc)	55、56
工程表	・・・ (02_工程表1.doc)	57～61
採点表	・・・ (03_採点表1.doc)	62
課題2	・・・フォルダ名 (課題2)	
課題図	・・・ (01_課題図2.doc)	64、65
工程表	・・・ (02_工程表2.doc)	66～74
採点表	・・・ (03_採点表2.doc)	75
課題3	・・・フォルダ名 (課題3)	
課題図	・・・ (01_課題図3.doc)	77、78
工程表	・・・ (02_工程表3.doc)	79～87
アリ溝加工図	・・・ (03_アリ加工.doc)	88
採点表	・・・ (04_採点表3.doc)	89～91
資料	・・・フォルダ名 (03_資料)	
チェックリスト	・・・ (01_チェック1.doc)	93～96
自己チェックリスト	・・・ (02_チェック2.doc)	97～100
募集用リーフレット	・・・ (03_リーフレット.doc)	101～102
アンケート調査票	・・・ (04_アンケート.doc)	103～107
器工具一覧	・・・ (05_器工具.doc)	108