

### 参考資料3 第一次カリキュラム案

## カリキュラム（案）

ものづくり再発見		①ものづくり向上動機付けコース
訓練対象者	フライス系機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	切削加工の基本を見直し、実用品や機能部品の加工を通じて、ものづくりに深い関心と向上心が持てる技能と意識を身につける。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) ものづくりの現状 (2) 機構とももの成り立ち (3) ものづくり解体新書	(H) 3.0
2. 産業知識と動向	(1) 技術産業の紹介または見学会 (2) ものづくり技能者との意見交換 (3) 技能五輪または技能グランプリ見学またはビデオ鑑賞	12.0
3. 機械の保守点検と機械操作	(1) 使用機械の清掃、給油と点検、安全作業 (2) 使用機械の操作法、操作練習 (3) 作業用工具・測定器の準備と整理整頓	2.0
4. ものづくり実用品の加工	(1) 加工課題の説明または提示と構想 (2) 加工工程と切削条件 (3) 加工実習 (4) 精度と品質、行程の再検討 (5) 再加工とマニュアル化	30.0
5. 機能部品の加工	(1) 機能製品課題の説明または提示と構想 (2) 各機能部品の加工工程と切削条件 (3) 加工実習 (4) 各機能部品の精度と品質、行程の再検討 (5) 製品の組立、調整	30.0
6. 総括討議	(1) 全般的な討議	1.0
		訓練時間合計 78.0
使用器具等	立てフライス盤、エンドミル、旋盤、ボール盤、各種測定器	

## カリキュラム（案）

保有技能チェックコース		②技能要素の洗い直しコース
訓練対象者	フライス系NC機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	熟練技能要素表のチェック及び課題作成を行い、保有技能の確認をし、今後の研修プログラムを考える。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示 (3) 使用工具・機械の説明	(H) 2.0
2. 課題作成実習	(1) 加工チェック 複数の課題が必要か	5.0
3. 加工要素のチェック	(1) 自己チェック 要素作業毎の習得状況のチェック	1.0
4. 熟練技能要素表のチェック	(1) 自己チェック 熟練技能要素表のチェック	1.0
5. 総括討議	(1) 全般的な討議	1.0
	検定課題より、細かな部分の技能要素が確認できる課題を使用し、技能の習得をチェックしていく。	
	訓練時間合計	10.0
使用器具等	立てフライス盤、エンドミル、旋盤、ボール盤、各種測定器	

## カリキュラム（案）

高精度機械加工技術		③切削加工の感覚技能向上コース（a案）
訓練対象者	フライス系機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	切削加工技術の現状を認識し、技能による高精度加工技術の維持・向上を目指して取り組む姿勢を備える為の技能と知識を身につける。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) ものづくりの現状 (2) 切削加工技術の進歩と問題点 (3) 高精度加工法の基礎知識 (4) 難削性材料の材料特性	(H) 2.0
2. 機械の保守点検と機械操作	(1) 使用機械の清掃、給油と点検、安全作業 (2) 使用機械の操作法、操作練習 (3) 機械の特性と精度検査 (4) 機械の特性と感覚技能のチェック (5) 作業用工具・測定器の準備と整理整頓	3.0
3. 切削工具の選定	(1) 切削工具材料の特性 (2) 切削工具の切れ刃形状による特性 (3) 高精度切削加工に適した切削工具 (3) 高精度切削加工に必要な切削条件 (4) 切削工具の違いによる切削実験	6.0
4. 高精度加工課題への取り組み	(1) 形状・寸法に関する加工精度 (2) 表面粗さに関する加工精度 (3) 切りくず処理性能による表面粗さ (4) エッジ品質に関する加工精度 (5) 切削振動と切削温度による影響 (6) 部品単品精度と組立精度、総合精度 (7) 加工製品の測定と取り扱い (8) 加工実習	30.0
5. 総括討議	(1) 全般的な討議	1.0
		訓練時間合計 42.0
使用器具等	立てフライス盤、エンドミル、各種測定器	

## カリキュラム（案）

フライス作業特別訓練コース		③切削加工の感覚技能向上コース（b案）	
訓練対象者	フライス系機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者		
訓練目標	目標とする時間内に高精度・複雑形状の加工ができる。		
教科の細目	内 容		訓練時間
1. 概要	(1) コースの目的 (2) コースの進め方 (3) 課題説明		(H) 2.0
2. 実習	(1) 工程表の作成 (2) 課題製作 (3) 工程表の再作成 (4) 作業分解表の作成 (5) 工程検討・討議 (6) 課題製作 (7) 作業検討・討議 (8) 課題製作 (9) 課題製作	1～2日目      3日目  4日目 5日目	32.0
3. 総括討議	(1) 全般的な討議・まとめ		1.0
同じ課題を数個作成し、繰り返し実習の中から加工要領、加工ポイント、加工状態をとらえていく。			
			訓練時間合計 35.0
使用器具等	立てフライス盤、正面フライス、エンドミル、各種測定器		

## カリキュラム (案)

フライス盤OJT研修		⑤満点追求コース (a案)
訓練対象者	フライス系機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	目標とする時間内に高精度・複雑形状の加工ができ、切削感覚の習得を目的とする。検定1級レベルを目指す。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示	(H) 2.0
2. 要素作業指導	(1) 六面体荒削り (2) 六面体仕上 (3) けがき (4) 段付き荒削り (5) 溝荒削り (6) 段付き仕上 (7) Rハンドリング加工 (8) 溝仕上 (9) U溝仕上 (10) 勾配(凸)仕上 (11) 勾配(凹)仕上 (12) はめ合い (13) 糸面取り (14) あり溝計算 (15) あり溝荒削り (16) あり溝仕上 (17) あり溝はめ合わせ (18) 角度芯だし (19) 面取り加工 (20) 角度計算方法 (21) 面取り合わせ	0.5 0.5 0.3 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.8 0.2 0.2 0.5 0.5 1.0 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
3. 通し練習	課題作成	24.5
4. 評価	課題作成	3.5
5. 総括		1.5
		訓練時間合計 42.0
使用器具等	立てフライス盤、正面フライス、エンドミル、各種測定器	

## カリキュラム（案）

フライス盤OJT研修上級A		⑥満点追求コース（b案）
訓練対象者	フライス系機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	目標とする時間内に高精度・複雑形状の加工ができ、切削感覚の習得を目的とする。検定1級レベル超えを目指す。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示	(H) 2.0
2. 要素作業指導	(1) 六面体荒削り (2) 六面体仕上 (3) けがき (4) 段付き荒削り (5) 溝荒削り (6) 段付き仕上 (7) 溝仕上 (8) はめ合い (9) 糸面取り (10) あり溝計算 (11) あり溝荒削り (12) あり溝仕上 (13) あり溝はめ合わせ (14) 角度芯だし (15) 面取り加工 (16) 角度計算方法 (17) T溝荒削り (18) T溝仕上 (19) T溝はめ合わせ (20) V荒削り (21) V仕上	0.5 0.5 0.3 0.5 0.5 0.5 0.5 0.2 0.2 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
3. 通し練習	課題作成	25.3
4. 評価	課題作成	4.0
5. 総括		1.0
		訓練時間合計
		42.0
使用器具等	立てフライス盤、正面フライス、エンドミル、各種測定器	

### カリキュラム (案)

フライス盤OJT研修上級B		⑤満点追求コース (c案)
訓練対象者	フライス系機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	目標とする時間内に高精度・複雑形状の加工ができ、切削感覚の習得を目的とする。上級レベル超えを目指す。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示	(H) 2.0
2. 要素作業指導	(1) 六面体荒削り (2) 六面体仕上 (3) けがき (4) 段付き荒削り (5) 溝荒削り (6) 段付き仕上 (7) 溝仕上 (8) 勾配 (凸) 仕上 (9) 勾配 (凹) 仕上 (10) はめ合い (11) 糸面取り (12) 角度芯だし (13) 角度計算方法 (14) V荒削り (15) V仕上 (16) 中ぐり芯だし (17) 中ぐり加工 (18) 中ぐりバイト研削	0.5 0.5 0.3 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.2 0.2 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 3.0 3.0
3. 通し練習	課題作成	21.8
4. 評価	課題作成	4.5
5. 総括		1.5
		訓練時間合計 43.0
使用器具等	立てフライス盤、正面フライス、エンドミル、各種測定器	

## カリキュラム（案）

切削加工における満点技能の追求		⑤満点追求コース（d案）
訓練対象者	フライス系機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	切削加工の基本を見直し、実用品や機能部品の加工を通じて、ものづくりに深い関心と向上心が持てる技能と意識を身につける。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) 高度熟練技能者の必要性 (2) 技能の伝承とものづくり (3) ものづくりへの情熱 (4) ものづくりの喜びと達成感 (5) 技能が必要な加工技術	(H) 2.0
2. 製造業の実状	(1) 製造業の変遷 (2) 技能者養成の歴史 (3) 技術産業の紹介または見学会 (4) 技能五輪または技能グランプリ見学またはビデオ鑑賞 (5) 競技会参加者の体験と意見交換	6.0
3. 機械の保守点検と機械操作	(1) 使用機械の清掃、給油と点検、安全作業 (2) 使用機械の操作法、操作練習 (3) 作業用工具・測定器の準備と整理整頓	1.0
4. 課題の加工	(1) 加工課題の提示 (2) 加工時間と加工工程の検討 (3) 切削条件の検討 (4) 加工実習 (5) 寸法測定と品質チェック (6) 加工工程の再検討	12.0
5. 反復練習	(1) 行程と加工時間、製品精度 (2) 加工実習 (3) 寸法測定と品質チェック	30.0
6. 自己鍛錬 （毎日実施）	(1) 精神修養術 (2) 気力、体調の維持管理	2.0
6. 総括討議	(1) 全般的な討議	1.0
		訓練時間合計 54.0
使用器具等	立てフライス盤、エンドミル、各種測定器	

### カリキュラム（案）

技能向上ディスカッションコース		⑤満点追求コース（e案）
訓練対象者	フライス系NC機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	検定2級課題の満点追求加工を通して加工工程の改善能力向上を目指す。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示	(H) 2.0
2. 課題作成	(1) 加工 検定2級課題の作成	6.0
3. 作品の評価	(1) 測定 (2) 加工方法の検討 どのように加工すればうまくいくか？ どのように加工すればさらに精度が上がるか？	3.0
4. 再作成	(1) 加工	6.0
6. 総括討議	(1) 全般的な討議	1.0 ～ 3.0
		訓練時間合計 18.0
使用器具等		

## カリキュラム（案）

N C 高度活用コース		⑥ N C 機高度活用コース（a案）
訓練対象者	フライス系 N C 機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	N C 加工の加工工程をグループ討議を通して習得する。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示 (3) 使用工具・機械の説明	(H) 2.0
2. 工程表作成 (受講者毎)	(1) 加工時間のポイント (2) 加工精度のポイント (3) 加工コストのポイント	5.0
3. 工程の検討	(1) 各工程表の説明 (2) 質疑応答 (3) 最終工程表の作成	5.0
4. プログラミング	(1) プログラム作成作業	3.0
5. 課題の加工	(1) 実加工	4.0
	(2) 測定評価	3.0
6. 総括討議	(1) 全般的な討議	1.0
<p>N C コードは、理解している前提で加工工程の検討を主に実習する。 加工プログラムは、検討結果の工程（複数案可）で作成し、課題 を作成しその評価を行う。または、課題の再作成も含む。</p>		
		訓練時間合計 23.0
使用器具等	立てフライス盤、エンドミル、旋盤、ボール盤、各種測定器	

## カリキュラム（案）

数値制御フライス盤OJT研修		⑥NC機高度活用コース（b案）
訓練対象者	フライス系NC機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	数値制御フライス盤検定1級レベルの技能を目指す。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示	(H) 2.0
2. 要素作業指導	(1) プログラム基本命令 (2) ポイントの計算方法 (3) 効率的なプログラム作成 (4) 座標系設定作業 (5) 工具補正セット (6) 材料の取り付け (7) 材料心出し (8) フェイシング加工 (9) 輪郭加工 (10) 溝加工 (11) 面取り加工 (12) ドリリング (13) ポケット加工 (14) 余肉取り加工 (15) ボーリング	2.0 3.0 2.0 0.5 1.0 1.0 1.0 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
3. 通し練習	課題作成	20.5
4. 評価	課題作成	5.5
5. 総括		0.5
	訓練時間合計	43.0
使用器具等	NCフライス盤、各種工具、測定器	

## カリキュラム（案）

数値制御フライス盤OJT研修上級		⑥NC機高度活用コース（c案）
訓練対象者	フライス系NC機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	数値制御フライス盤検定1級レベル超えの技能を目指す。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示	(H) 1.5
2. 要素作業指導	(1) プログラム基本命令 (2) ポイントの計算方法 (3) 効率的なプログラム作成 (4) 座標系設定作業 (5) 工具補正セット (6) 材料の取り付け (7) 材料心出し (8) フェイシング加工 (9) 輪郭加工 (10) 溝加工 (11) 面取り加工 (12) ドリリング (13) ポケット加工 (14) 余肉取り加工 (15) ボーリング (16) CAD/CAM操作	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 21.0
3. 通し練習	課題作成	6.5
4. 評価	課題作成	4.0
5. 総括		0.5
		訓練時間合計 41.0
使用器具等	NCフライス盤、各種工具、測定器	

## カリキュラム（案）

工程図面作成コース		⑦付帯作業の能力向上コース
訓練対象者	フライス系NC機械加工技能者 25～30代 技能検定2級程度技能者	
訓練目標	部品図や組立図から工程説明のための立体図・加工工具等の配置図を手際よく作成でき、効率の良い工程検討を可能にする。	
教科の細目	内 容	訓練時間
1. 概要	(1) コース概要 (2) 課題提示	(H) 2.0
2. 工程表作成 (受講者毎)	(1) 加工ポイントの抽出 (2) 加工工程表の作成 部品の形状や加工のポイント、工具ジグの位置関係を的確に図示する。	5.0
3. 工程表の表現	(1) 各工程表の説明 (2) 質疑応答 (3) 最終工程表の作成	6.0
6. 総括討議	(1) 全般的な討議  加工工程は、ある程度の簡単なものを使用しポイント図作成を主に実習する。いかに加工のポイントをわかりやすい図で説明できるかを検討し、その手法を習得する。	1.0
		訓練時間合計
		14.0
使用器具等		