



これだけは知っておきたい
ものづくりの基本

J-TEX

職業訓練
法人 日本技能教育開発センター

CONTENTS

1か月目学習(T-1)

1章 日本の製造業はいま

1. ものづくりの大切さ5
 - (1) ものづくりが日本を支えている 5
 - (2) ものづくりは人づくり 6
2. 日本の製造業の移り変わり7
 - (1) わが国製造業の構成 7
 - (2) 「作ったものを売る」時代から「売れるものを作る」時代へ 7
 - (3) 作り方を根本的に変える 7
 - (4) 設計も根本的な見直しが必要 8
3. 日本の製造業が抱える課題10
 - (1) 個人の価値観の多様化 10
 - (2) 企業の海外展開の加速 10
 - (3) 各種の社会的要請 11
 - (4) 労働力不足 11

2章 顧客満足とマーケティング

1. 顧客は、自分がほしい商品を知っているとは限らない!14
 - (1) 仮説を立てよう! 14
 - (2) 顧客の要求を選択しよう! 15
2. お金をかけずに情報を集めよう!16
 - (1) 社員一人ひとりが情報収集者になろう! 16
 - (2) 顧客にも参加してもらおう! 16
3. 情報は多ければよいというものではない!17
 - (1) 情報の量が勝負ではない! 17
 - (2) 情報の属性(年齢別, 職業別等)はあてにならない! 17
4. 買わない顧客の情報を集めよう!18
 - (1) 買わない顧客をお得意様にしてしまおう! 18
 - (2) 買わない顧客の声は大切に! 18
5. アフターサービスでの情報を活用しよう!19
 - (1) アフターサービスは情報の宝の山! 19

- (2) アフターサービスの充実が前提！ 19

3章 商品企画

1. 売れる商品を企画するとは22
2. 商品企画の大切さ22
3. 商品企画の考え方・すすめ方26
 (1) 商品企画を行うにあたり検討すべき項目 26
 (2) 商品企画作成のプロセス 28

4章 研究開発

1. 研究開発とはどんなこと32
 (1) 基礎研究 32
 (2) 応用研究 32
 (3) 開発 32
2. 研究開発の大切さ33
3. 研究開発のすすめ方34
 (1) 研究のすすめ方 35
 (2) 開発のすすめ方 37
 (3) デザインレビューとは 40
 (4) 研究開発（設計）の能力向上 42

5章 設計

1. 設計の仕事の特徴は48
2. 設計のプロセスはどのようになっている49
3. 要求仕様を確かめ基本構想を立てる50
 (1) 要求仕様の確認 50
 (2) 基本構想の立案 50
4. 計画図の考え方と製作図の作成59
 (1) 計画図の大切さ 59
 (2) 技術計算とコンピュータシミュレーション (CAE) 59
 (3) 製作図の作成 60
5. 設計の仕事とCADシステムの活用67
 (1) CADの導入の目的 67
 (2) CADの種類 67
 (3) CAD利用のメリット 67
 (4) CADを効果的に使うには 68
6. 設計の効率化69
 (1) 標準化 69
 (2) 日程管理 69

6章 材料を準備する

1. よいものを安く期限どおり買おう74
 - (1) ものづくりのなかの資材調達 74
 - (2) 資材調達の課題とは 74
 - (3) 資材調達品の分類 75
2. 素材や部品に合った購買方式を選ぼう75
 - (1) 素材・部品の購買 75
 - (2) 購買の方針と事務手続き 75
 - (3) 購買の方式 76
3. 工数をお金で買うのが加工外注78
 - (1) 加工外注とは 78
 - (2) 外注管理のあり方 79
4. 少ない倉庫品で円滑な供給をするには80
 - (1) 常備品の必要性と課題 80
 - (2) 定量購買方式 81
 - (3) 定期購買方式 84
 - (4) ABC管理で常備品の管理レベルを変えよう 84
5. 在庫・仕掛りの功罪86
 - (1) 在庫が多いとどうなるか 86
 - (2) 過剰在庫を見えるようにする 86

2か月目学習(T-2)

7章 材料の形や性質を変える

1. 材料を削る92
 - (1) 代表的な切削機械 92
 - (2) 切削のしくみ 95
 - (3) 切削工具について 98
 - (4) 切削油剤について 101
2. 材料を塑性加工する102
 - (1) 代表的なプレス機械 102
 - (2) 抜き加工 103
 - (3) 曲げ加工 106
 - (4) 絞り加工 108
 - (5) 鍛造加工 110
 - (6) そのほかの塑性加工 111
 - (7) プレスによる複合加工 113
3. 材料を溶接する114
 - (1) 溶接法のいろいろ 114

4. 材料を磨く	117
(1) 研磨機械	117
(2) 砥石車	118
5. 鋳型での形作り	120
(1) 砂型鋳造法	120
(2) ダイキャスト鋳造法	121
(3) その他の鋳造法	122
6. 材料の性質を改善する(熱処理)	124
(1) 鉄-炭素系の状態図	124
(2) 熱処理の使い分け	125
7. 樹脂で形を作る	126
(1) 樹脂(プラスチック)の長所と短所	126
(2) 代表的な材料	127
(3) 成形機と成形法(熱硬化性樹脂)	128
(4) 成形機と成形法(熱可塑性樹脂)	129
(5) 成形品の不具合点と対策	130
8. 表面を化粧する	131
(1) めっき	131
(2) 塗装	132
9. その他の部品加工技術	134
(1) エッチング	134
(2) 放電加工	135
(3) レーザ加工	135
(4) 光造形法	136

8章 部品を組み立てる

1. たかがねじ, されどねじ	140
(1) ねじの基本は斜面上のブロック	140
(2) 目的に応じたねじを選ぶ	141
(3) ねじ締めの大敵は「ゆるみ」	142
2. 金属で金属を接着する	145
(1) 昔, しろなまり, 今, はんだ	145
(2) いきなり固化する共晶点	145
(3) 母材が自分ではんだを溶かす	146
3. はんだを使わない電気結線	148
4. 組立てラインとセル方式	149
(1) 少種多量生産に適したコンベア方式の組立てライン	149
(2) 多種少量生産に適したセル方式	151

5. 自動組立て技術	154
(1) 自動組立ての必要性	154
(2) 部品の搬送と位置決め	155
(3) 自動組立てと組立てロボット	156
(4) プリント板の自動組立て	157
(5) 清浄雰囲気での組立て	159
9章 高品質の製品をつくるために	
1. 品質管理の歴史	164
(1) 諸外国の歴史	164
(2) 日本の歴史	164
2. 品質管理の基本となる考え方	166
3. FQCDとは何か	166
(1) 機能/品質 (Function/Quality)	166
(2) 価格 (Cost)	167
(3) 納期・数量 (Delivery)	167
4. ばらつきの要因 4MとPDCA	169
(1) ばらつきの要因 4M	169
(2) PDCA	169
5. 問題解決のストーリーとQC七つ道具	171
(1) 問題解決のストーリー	171
(2) QC手法とは	172
(3) QC七つ道具の概要	173
6. TQM活動, シックスシグマ活動とは何か	175
(1) TQM活動	175
(2) シックスシグマ活動	176
7. ISO 9000シリーズ, PL法とは何か	177
(1) ISO 9000シリーズ	177
(2) PL法	178
10章 いくらで作るか? いくらでできたか!	
1. コスト意識は企業人の証	184
2. 原価にはどのような費用が含まれるか	184
(1) 工場売上価格の費目とその区分	186
(2) 直接原価と間接原価	186
3. 目的に応じた原価計算の仕方	188
(1) 個別原価計算と総合原価計算	188
(2) 標準原価計算と実際原価計算	188
(3) 全部原価計算と部分原価計算	188

(4) 直接原価計算の例	189
4. 買入れた設備価格は原価上どうなるか	191
(1) お金の流れと企業の利益	191
(2) 減価償却の仕方	191
5. コスト意識はどのように変わってきたか	193
(1) 計画経済下での関係	193
(2) 市場経済下（一般的）での関係	193
(3) 市場経済下（企業間競争）での関係	193
6. 目で見る企業体質判定法	194
(1) 損益分岐点の算出法	194
(2) 損益分岐点比率の判断基準	195
(3) 企業体質改善の着眼点	195

3か月目学習(T-3)

11章 安くてよいものを早く作るためには

1. 基礎のない職場は砂上の楼閣	202
(1) 5Sとは	202
(2) 目に見える職場づくり	203
2. 計画があってはじめて管理がある	205
(1) 受注予想	205
(2) 部品展開	206
(3) 日程計画	207
3. 標準時間は工場のものさし	210
(1) 標準時間の目的と機能	210
(2) 標準時間とその定義	210
(3) 標準時間の構成	210
(4) 計算例	211
(5) 標準時間の決め方	211
4. 弘法も筆を選ぶ	213
(1) 設備投資の経済計算	213
(2) 設備のメンテナンス	215
(3) 設備の六大ロス	219
5. インフラにより進歩する生産管理方式	221
(1) カンバン生産方式	221
(2) マテリアル リクワイアメント プランニング(MRP)	222
(3) オーダー エントリー システム(OES)	223
(4) シーケンス ナンバリング システム(SNS)	223
(5) コンピュータ インテグレートッド マニュファクチュアリング(CIM)	223

- (6) エンタープライズ リソース プランニング(ERP) 226
- (7) サプライ チェーン マネージメント(SCM) 226

12章 いろいろな改善の仕方

- 1. 機能を切り口とした改善手法 (VE)234
 - (1) VE/VAとは 234
 - (2) VEの進め方 236
- 2. 古くて新しいむだ取り手法 (IE)240
 - (1) IEの始まり 240
 - (2) 工程分析による改善 240
 - (3) 動作分析による改善 242
 - (4) 稼働分析による改善 243
 - (5) レイアウトから見た改善 244
 - (6) その他のIE手法による改善 246

13章 ものの流れをよくするには

- 1. 停滞は諸悪の根源252
- 2. 必要悪は最小限におさえよう252
 - (1) 工場内の物流改善 253
 - (2) 工場出荷後の物流 256

14章 21世紀のものづくり

- 1. ITで製造業が変わっていく262
 - (1) 受注生産への転換 262
 - (2) ITの応用例 262
 - (3) ものづくりへのIT活用 263
- 2. 地球にやさしい製造業の実現265
 - (1) 背景 265
 - (2) 3つのRとは 265
 - (3) 地球にやさしい製造業をめざす 266
- 3. 製造業の新しいかたち (アウトソーシング)267
 - (1) アウトソーシングとは 267
 - (2) アウトソーシングのポイント 267