

目 次

はじめに

I 設計の意義と過程

1.1 設計の意義	1
1.2 設計の流れ	3
1.3 設計の過程と思考	6
(a) はっきりとさせる	6
(b) 決める	6
(c) 選択	9
(d) 仮説立証	10
(e) 見直す	12
(f) 実行の指示を出す	13
1.4 思考の展開	13
(a) 要求機能→機能→機構→構造	13
(b) 思考展開図	16
(c) 思考展開に必要なことから	17
1.5 定型的設計と創造的設計	20
(a) 定型的設計と創造的設計	20
(b) 2つの設計の背景	22
(c) 2つの設計の制約条件	23
(d) 2つの設計の意義	24
演習問題	24

2 設計の方法論—— 27

2.1 設計対象と方法	27
(a) 工学分野と方法	27
(b) 生産量と方法	28
(c) 複雑さと方法	31
2.2 設計活動の内容と方法	31
(a) 設計活動	32
(b) 設計の基本工程	32
(c) 設計内容の実現	42
(d) 設計と組織	44
(e) 設計の前後の工程	45
2.3 設計への要求とその実現	48
(a) 設計に求められることから	48
(b) 設計に求められることからとその実現方法	49
(c) 設計における思考過程支援の効果	51
2.4 設計と文化	53
(a) 設計・生産の分担と文化	53
(b) 日本の文化と欧米の文化	54
(c) 科学と工学	55
(d) コンカレントエンジニアリング	56
演習問題	57

3 定型的設計の方法—— 59

3.1 定型的設計の内容と方法	59
(a) 背景	59
(b) 内容と方法	60
(c) 設計マニュアル	61

(d) 定型的設計の支援	63
3.2 設計の手段	64
(a) 製 図	65
(b) C A D	66
(c) CAD/CAM/CAE	70
3.3 設計データベース	74
(a) 設計データベースと CAD	74
(b) 設計データベースの内容	76
演習問題	82

4 創造的設計の方法 83

4.1 設計と創造	83
(a) T R I Z	83
(b) 設計公理	89
(c) 創造設計原理	91
4.2 創造的設計の方法	94
(a) 創造設計原理	94
(b) 着想の得方	94
水平法(96)/思考演算法(96)/対話法(96)/ブレインストーミング法(97)	
(c) 着想の発展のさせ方	97
思考演算(97)/仮想演習(108)/思考探索(109)	
(d) 機械の設計に共通する暗黙の原理	111
機械と美(111)/機械と力線(112)/機械の破壊(112)/中心部の昼寝(112)	
(e) 技術の発展方向の法則性の原理	112
マイクロ化(113)/媒体の進化(113)/限界の超越(114)/情報化・知能化(114)/技術の寿命(116)/	

エネルギーの交代(117)／異分野の融合(118)

(f) 創造的設計の支援	119
4.3 創造的設計能力の養成	125
(a) 設計能力を高める	125
体感・実感(125)／思考のルート(125)／思いつき (126)／頭の引出し(126)／問題意識(127)／エンジ ニアリングセンス(128)／トータルエンジニアリン グ(129)	
(b) 仮想演習	129
(c) 思いつきノート	131
(d) 裏 図 面	133
(e) 思考決定過程の伝達	135
演習問題	137

5 環境・社会と設計・生産———139

5.1 設計と環境	139
5.2 設計と製造物責任	144
5.3 設計と知的所有権	147
5.4 設計と標準	156
5.5 技術の伝達	158
演習問題	160

さらに勉強するために 161

索引 165