

設計論

[主査／佐藤 豪]

1.1 設計論の目的	(佐藤 豪)…19
1.1.1 工学と設計	…19
1.1.2 設計論とその目標	…19
1.1.3 設計論の必要性和その背景	…19
1.2 設計・製品開発のプロセス	…21
1.2.1 科学手法と設計手法	…21
1.2.2 設計プロセスの概念	…21
1.2.3 新しい設計哲学	…22
1.2.4 設計・開発のプロセス	…22
1.2.5 製品開発の段階	…23
1.2.6 体系的設計手法	…25
1.3 設計情報の収集, 管理, 検索	…25

設計と標準化・モジュール化

[主査／佐藤 豪]

2.1 設計と標準化	(江守 忠哉)…27
2.1.1 標準化のすすめ	…27
2.1.2 ばらつきの幅を縮めよう	…27
2.1.3 設計の仕事は繰り返し業務である	…27
2.1.4 標準化は設計者の仕事のうちである	…28
2.1.5 “標準化”は容易にできるものである	…28
2.1.6 標準化は“標準”の制定から始まる	…28
2.1.7 物の標準化へのキーポイント	…28
2.1.8 標準の役割は“はどめ”である	…30
2.1.9 標準を改めつづけることが“標準化”	…30
2.2 設計と標準数	…30
2.2.1 標準数の構成	…30
2.2.2 標準数の特徴	…31
2.2.3 標準数の使い方	…33
2.2.4 標準数の効用	…40
2.3 編集設計	(加藤 顕剛)…41
2.3.1 構成要素の汎用化のための条件	…41
2.3.2 構成要素(ユニット)の具体的な設計のやり方	…43
2.3.3 構成要素の大きさのシリーズ化	…45
2.3.4 移送装置の汎用化のための条件	…45
2.3.5 機械とユニットと部品の関係	…46

3

設計と公差

[主査/吉本 勇]

3.1 公差の基礎的概念	(大園 成夫)…49
3.1.1 はじめに(公差概念の芽生え)	…49
3.1.2 機械設計における公差の意義	…49
3.1.3 テイラーの原理	…50
3.1.4 独立の原則	…50
3.1.5 データム概念の確立	…51
3.2 寸法公差方式	…52
3.2.1 基本公差の数値と公差等級	…52
3.2.2 普通寸法公差	…54
3.2.3 寸法公差の指示方法	…55
3.3 はめあい方式	…57
3.3.1 はめあい方式の意義	…57
3.3.2 はめあい方式に関連する規格	…57
3.3.3 はめあい方式の用語	…58
3.3.4 軸と穴の公差域の位置(基礎となる寸法許容差)	…58
3.3.5 はめあいの選択	…58
3.4 幾何公差	…61
3.4.1 幾何公差の種類と記号	…61
3.4.2 公差域とその評価法	…63
3.4.3 幾何公差のデータム	…64
3.4.4 普通幾何公差	…68
3.4.5 最大実体公差方式	…69
3.4.6 幾何公差についての補足	…70
3.5 円すいの公差	…71
3.5.1 円すい部品の機能	…71
3.5.2 円すいテーパの基準値	…71
3.5.3 円すい公差方式と図示方法	…72
3.5.4 円すいはめあい方式	…73
3.6 公差の検証方法	…73
3.6.1 寸法公差の検証方法	…73
3.6.2 幾何公差の検証方法	…76

4

強度と安全率

[主査/中澤 一]

4.1 破壊モードと材料強度	(中澤 一)…79
4.1.1 材料の破壊基準	…80
4.1.2 強度評価の基準	…81
4.2 疲労強度	…85
4.2.1 疲労限度	…85
4.2.2 疲労限度に影響を及ぼす各種因子の効果	…89
4.2.3 組合せ荷重による疲労限度	…95
4.2.4 実働荷重による疲労	…96
4.2.5 低サイクル疲労	…97
4.2.6 高温疲労・低温疲労	…98
4.2.7 熱疲労	…99
4.3 クリープ	…99
4.4 環境強度	…102
4.5 安全率	…103

5

設計と材料

[主査／大和久 重雄]

5.1 鉄鋼材料	(大和久 重雄)…109
5.1.1 JIS 鉄鋼材料の特性と取扱い方	…109
5.1.2 鉄鋼材料の選び方と使い分け	…116
5.1.3 ニーズにマッチする鉄鋼材料の 選び方と扱い方	…126
5.1.4 鉄鋼材料の熱処理の仕方	…139
5.2 非鉄金属材料	…144
5.2.1 銅とその合金	(仲田 進一)…144
5.2.2 アルミニウムとその合金	(小林 藤次郎)…158
5.2.3 チタンとその合金	…176
5.3 エンジニアリングプラスチック材料 (含複合材料)	(山口 章三郎)…183
5.3.1 エンジニアリングプラスチックの 意義と種類	…183
5.3.2 エンジニアリングプラスチックの特徴	…184
5.3.3 各種エンジニアリングプラスチック の特徴と用途	…187
5.3.4 特殊性エンジニアリングプラスチッ クの特徴と用途	…191
5.3.5 プラスチック複合材料	…193
5.4 セラミックス	(栗田 学)…195
5.4.1 はじめに	…195
5.4.2 セラミックスの種類と特性	…196
5.4.3 セラミックスの製造法	…196
5.4.4 セラミックスの設計	…203

6

設計と加工

[主査／加藤 宗雄]

6.1 設計と鑄造	(岩野 伸也)…219
6.1.1 鑄造法の種類	…219
6.1.2 鑄造品の設計	…220
6.1.3 材料選定上の注意点	…230
6.2 設計と溶接	(富田 真己)…231
6.2.1 溶接構造の選択	…231
6.2.2 溶接部の破損に対する配慮	…233
6.2.3 溶接設計の手順	…234
6.2.4 溶接継手設計の具体例	…236
6.2.5 溶接コストの算出	…240
6.3 設計と塑性加工	(宮川 松男)…241
6.3.1 塑性加工の特徴	…241
6.3.2 塑性加工品の選び方	…241
6.3.3 熱間鍛造品	…242
6.3.4 熱間押し出し品	…243
6.3.5 冷間押し出し・鍛造品	…244
6.3.6 プレス加工品	…245
6.4 設計と切削加工	(伊東 諄)…251
6.4.1 設計の流れと切削加工技術を 考慮すべき工程	…252
6.4.2 部品図作成時における一般的な 留意事項	…253
6.4.3 部品図作成と機械要素及び関連規格	…256
6.4.4 部品図作成と切削加工技術	…257
6.5 設計と自動組立て	(島 吉男)…262
6.5.1 機械工程と組立工程	…262
6.5.2 組立工程の自動化	…263
6.5.3 自動組立てのための要素と組立 システムの例	…265
6.5.4 自動組立てとコスト	…266
6.5.5 組立作業の基本動作	…269
6.5.6 自動組立てのための設計	…269

6.6 設計と熱処理	(大和久 重雄)…275
6.6.1 形状に対する考え方	…275
6.6.2 機械的性質に対する考え方	…278
6.6.3 熱処理に対する考え方	…278
6.7 設計と表面処理	(神戸 徳蔵)…280
6.7.1 硬度	…280
6.7.2 耐摩耗性	…284
6.7.3 潤滑性	…288
6.7.4 防食性	…288

トライボロジ

[主査／赤岡 純]

7.1 トライボロジの基礎	(赤岡 純)…291
7.1.1 トライボロジの意義	…291
7.1.2 摩擦面と潤滑膜	…292
7.1.3 潤滑膜(気相, 液相, 固相, 混相) の作用	…297
7.1.4 摩耗の分類及び解析と設計対策	…299
7.2 潤滑技術及び潤滑設計	…299
7.2.1 潤滑剤(作動油液を含む)	…299
7.2.2 固体潤滑	…307
7.2.3 潤滑法及び潤滑装置	…310
7.2.4 潤滑油及び作動油液の汚染管理	…312
7.2.5 潤滑設計の要綱と設計資料	…316
7.3 潤滑管理	…317
7.3.1 潤滑剤及び作動油液の選定と取扱い	…317
7.3.2 潤滑管理と最近の展開	…322
7.3.3 潤滑剤及び作動油液の汚染管理	…324
7.3.4 潤滑トラブルと機械設計	…325
7.3.5 摩擦面の損傷と対策	…325
参考	…329

ねじ及びリベット

[主査/山本 晃]

8.1 ねじ基本	(宇田川 鉦作)…333
8.1.1 ねじの形式と用途	…333
8.1.2 ねじの表し方	…333
8.1.3 メートルねじ	…334
8.1.4 ユニファイねじ(ISO インチねじ)	…343
8.1.5 管用ねじ	…344
8.1.6 台形ねじ	…347
8.1.7 特殊ねじ	…348
8.2 ねじ部品及びねじ附属品	…350
8.2.1 ねじ部品共通の規格	…350
8.2.2 一般用ねじ部品	…357
8.2.3 特殊ねじ部品	…360
8.2.4 ねじ附属品	…361
8.2.5 ねじ部品の選び方及び使い方	…363
8.2.6 ねじ附属品の使い方	…370
8.3 ねじの機械的性質及び材料	(佐々木 務)…372
8.3.1 鋼製ボルト・小ねじの機械的性質	…372
8.3.2 鋼製ナットの機械的性質	…374
8.3.3 鋼製止めねじの機械的性質	…376
8.3.4 ステンレス鋼製耐食ねじ部品の 機械的性質	…377
8.3.5 ねじ用材料	…377
8.4 ねじの締付け及び締付け用具	(大橋 宣俊)…380
8.4.1 初期締付け軸力	…380
8.4.2 トルク法締付け	…381
8.4.3 塑性域締付け	…386
8.4.4 締付け用具	…388

8.5 ねじ継手の設計	(山本 晃)…390
8.5.1 共通事項	…390
8.5.2 ねじ継手の強度設計	…393
8.5.3 ねじの緩みとその防止対策	…395
8.6 リベットの種類, 材料及び リベット締め作業	(北郷 薫)…398
8.6.1 リベットの種類, 材料	…398
8.6.2 リベット締め作業	…399
8.6.3 リベット継手の特色及び用途	…399
8.7 リベット継手の強さと効率	…400
8.7.1 リベット継手の強さ	…400
8.7.2 リベット継手の効率	…401
8.8 リベット継手の設計	…402
8.8.1 リベット継手の種類	…402
8.8.2 リベット継手の設計例	…403

9

ピン・止め輪

	[主査/小玉 正雄]	
9.1	ピン	(小玉 正雄)…405
9.1.1	ピンの用途	…405
9.1.2	ピンの強さ	…406
9.1.3	ピンの種類	…407
9.2	工業用ファスナー	(小川 靖之)…413
9.2.1	ファスナーの種類	…413
9.2.2	パネルとクリップの固定方法	…414
9.2.3	リテーナ	…415
9.2.4	クイックファスナー	…419
9.3	止め輪	(岡田 博文)…420
9.3.1	種類及び用途	…420
9.3.2	各種止め輪	…420
9.3.3	C形止め輪の最大応力	…426
9.3.4	C形止め輪の許容スラスト荷重	…427

10

溶接

	[主査/富田 眞己]	
10.1	溶接方法の種類	(富田 眞己)…429
10.2	溶接用語及び記号	…430
10.3	各種溶接方法の概要	(小笠原 仁夫)…442
10.3.1	被覆アーク溶接法	…442
10.3.2	ガスシールドアーク溶接法	…442
10.3.3	セルフシールドアーク溶接法	…446
10.3.4	サブマージアーク溶接法	…446
10.3.5	エレクトロスラグ溶接法及び消耗 ノズル式エレクトロスラグ溶接法	…447
10.3.6	エレクトロガス溶接法	…447
10.4	溶接機器	…449
10.4.1	溶接機器の分類	…449
10.4.2	電源特性	…449
10.4.3	アーク溶接機の構造	…451
10.5	溶接材料の選定	…452
10.5.1	軟鋼用被覆アーク溶接棒	…454
10.5.2	高張力鋼用被覆アーク溶接棒	…454
10.5.3	低温用鋼用被覆アーク溶接棒	…455
10.5.4	低合金鋼用被覆アーク溶接棒	…457
10.5.5	ステンレス鋼被覆アーク溶接棒	…457
10.5.6	鋳鉄用被覆アーク溶接棒	…458
10.6	溶接部の性能	(下山 仁一)…458
10.6.1	溶接部の特性	…458
10.6.2	溶接部の諸性質	…464
10.7	溶接部の試験・検査	…467
10.7.1	溶接性試験	…468
10.7.2	非破壊試験・検査	…470
10.7.3	溶断方法	…473

10.8 溶接設計	(富田 眞己)…475
10.8.1 溶接方法の選択	…475
10.8.2 溶接継手の選択	…475
10.8.3 溶接継手の設計計算	…483
10.8.4 設計上考慮すべき溶接 継手の性能	…490
10.8.5 溶接費の算定	…492
10.8.6 抵抗溶接など特殊な溶接の設計	…492
10.9 溶接の品質管理と品質保証	(藤城 能教)…494
10.9.1 溶接品質, 管理項目及び品質 管理工程	…494
10.9.2 技術基準	…495
10.9.3 QC手法, 測定器具	…498
10.9.4 溶接士	…500
10.9.5 溶接施工方法確認試験	…501
10.9.6 品質保証(QA)	…502
10.10 ろう接	(田中 政直)…502
10.10.1 ろう接の概念	…502
10.10.2 ろう接の特長	…503
10.10.3 ろう付記号	…503
10.10.4 ろう接継手	…505
10.10.5 ろう接材料	…508
10.10.6 ろう接方法	…514
10.10.7 ろう接施工	…515
10.10.8 試験及び検査	…517

接着

[主査/山口 章三郎]

11.1 接着と接着剤	(山口 章三郎)…519
11.1.1 接着の原理	…519
11.1.2 接着剤の種類	…519
11.2 接着強さ	…520
11.2.1 引張接着強さ(σ_{jt})の測定法	…521
11.2.2 せん断接着強さ	…521
11.3 接着工法	…524
11.3.1 表面粗さ	…524
11.3.2 接圧力	…524
11.3.3 表面処理	…525
11.3.4 接着部形状	…526
11.4 接着部の耐久性	…528
11.4.1 環境耐久性	…528
11.4.2 力学的耐久性	…528
11.5 構造接着	…533
11.5.1 応力解析の方法	…533

12

収縮締結

	[主査／中澤 一]	
12.1 締結力	(平川 賢爾)…540	
12.1.1 締結力	…540	
12.1.2 摩擦係数	…540	
12.2 はめあい面における応力状態	…541	
12.2.1 面圧分布	…541	
12.2.2 外力が作用する場合の面圧	…543	
12.3 収縮締結部の強度設計	…544	
12.3.1 はめあい軸の疲労強度	…545	
12.3.2 収縮締結歯車の曲げ疲労強度	…547	
12.4 収縮締結部の疲労強度に及ぼす影響因子	…547	
12.4.1 はめあい部の形状の影響	…547	
12.4.2 はめあい面圧の影響	…548	
12.4.3 軸の引張強さの影響	…549	
12.4.4 寸法効果	…549	
12.4.5 表面処理，潤滑の影響	…550	
12.4.6 圧入により生ずる応力の影響	…550	
12.4.7 表面硬化法の効果	…550	
12.4.8 疲労強度向上法	…552	

13

軸

	[主査／中澤 一]	
13.1 軸	(中澤 一)…553	
13.1.1 材料と許容応力	…553	
13.1.2 軸の標準直径(軸及び軸端の形状寸法)	…553	
13.1.3 軸の応力と変形	…554	
13.1.4 許容応力に基づく軸径の設計式	…557	
13.1.5 荷重係数を用いる軸の設計式	…561	
13.1.6 剛性に基づく軸径の設計式	…561	
13.1.7 軸の疲労設計	…563	
13.1.8 キーとキー締結	…571	
13.1.9 スプライン締結及びセレーシオン締結	…574	
13.2 軸継手	(本荘 恭夫)…584	
13.2.1 軸継手の分類	…584	
13.2.2 各種軸継手の構造・性能及び特徴	…586	
13.2.3 軸継手の選定	…611	

軸受・案内・ねじ伝動装置

[主査／綿林 英一]

14.1 軸受の種類	(赤岡 純)…629
14.1.1 軸受の種類と機械設計における 考え方	…629
14.1.2 軸受の種類とその基本特性	…630
14.2 滑り軸受	…630
14.2.1 滑り軸受の種類	…630
14.2.2 滑り軸受の理論	…632
14.2.3 滑り軸受の設計	…642
14.2.4 滑り軸受の材料	…648
14.2.5 滑り軸受の潤滑	…649
14.2.6 滑り軸受の規格	…653
14.2.7 滑り軸受の検査・試験	…655
14.2.8 滑り軸受のメンテナンス	…655
14.2.9 特殊軸受	…661
14.3 転がり軸受	(小野 繁)…662
14.3.1 転がり軸受の選定	…662
14.3.2 転がり軸受形式の選定	…663
14.3.3 転がり軸受寸法の選定	…672
14.3.4 転がり軸受仕様の選定	…690
14.3.5 軸受周りの選定	…711
14.3.6 転がり軸受の取扱いと損傷	…715
14.4 案内	…725
14.4.1 滑り案内	(赤岡 純)…725
14.4.2 転がり案内	(笠井 直臣)…726
14.5 ねじ伝動装置	…734
14.5.1 滑りねじ	(大塚 二郎)…734
14.5.2 ボールねじ	(平田 二郎)…738

密封装置

[主査／岩根 孝夫]

15.1 シールの理論と要件	(赤岡 純)…749
15.1.1 機械設計におけるシールの 取扱いと考え方	…749
15.1.2 シールの基本的な理論と要件	…749
15.1.3 シールの分類及びその理論と要件	…752
15.2 シール材料	(吉本 千太郎)…753
15.2.1 エラストマー	…754
15.2.2 ふっ素樹脂	…757
15.2.3 石綿及び石綿代替材料	…758
15.2.4 膨張黒鉛	…760
15.2.5 金属材料	…762
15.3 運動用シール	(山下 秀興)…763
15.3.1 オイルシール	(内山 光一)…763
15.3.2 メカニカルシール	(平林 弘)…771
15.3.3 リップパッキン	(大竹 惟雄)…778
15.3.4 スクィーズパッキン	…787
15.3.5 グランドパッキン	(吉本 千太郎)…790
15.4 固定用シール(ガスケット)	(藤田 勲)…793
15.4.1 非金属ガスケット	…795
15.4.2 セミメタリックガスケット	…796
15.4.3 金属ガスケット	…798
15.4.4 液状ガスケット	…800

16

ばね

[主査/小玉 正雄]

16.1 重ね板ばね	(下関 正義)…803
16.1.1 概要	…803
16.1.2 計算法	…804
16.1.3 応力のとり方	…807
16.1.4 注意事項	…808
16.2 トーションバー	…809
16.2.1 概要	…809
16.2.2 計算法	…810
16.2.3 応力のとり方	…811
16.2.4 注意事項	…812
16.3 コイルばね	(河原 寛)…813
16.3.1 圧縮コイルばね	…813
16.3.2 引張コイルばね	…822
16.3.3 ねじりコイルばね	…826
16.4 薄板ばね	(小玉 正雄)…827
16.4.1 薄板ばね用材料	…827
16.4.2 設計計算式	…829
16.4.3 設計上の注意事項	…833
16.5 皿ばね	(中 靖彦)…835
16.5.1 皿ばねの特長	…835
16.5.2 材料	…835
16.5.3 計算	…835
16.5.4 皿ばね設計に考慮すべき事項	…838
16.5.5 設計応力のとり方	…839
16.5.6 許容差	…841
16.5.7 仕様の定め方	…841
16.5.8 皿ばねのガイド	…841
16.6 渦巻ばね	(下関 正義)…842
16.6.1 概要	…842
16.6.2 計算法	…842
16.6.3 応力のとり方	…844
16.6.4 注意事項	…844

16

16.7 その他のばね	(河原 寛)…844
16.7.1 竹の子ばね	…844
16.7.2 ダイsprリング	…847
16.7.3 より線ばね	…848
16.8 非金属ばね	(宮入 裕夫)…850
16.8.1 はじめに	…850
16.8.2 FRP 製ばねの特性	…851
16.8.3 リーフばねの成形法	…853
16.8.4 FRP リーフばねの設計	…854
16.8.5 設計例	…857
16.8.6 FRP ばねの応用とその特性	…858
16.8.7 むすび	…859

歯車

	[主査/吉本 勇]	
17.1 円筒歯車	(梅澤 清彦)…861	
17.1.1 標準平歯車の歯車用語と寸法	…861	
17.1.2 転位平歯車	…868	
17.1.3 はずば歯車	…873	
17.1.4 歯の損傷形態	…878	
17.1.5 歯車の強さの簡易設計	…880	
17.1.6 歯車の強さの詳細設計式	…886	
17.2 かさ歯車	(内山 弘)…898	
17.2.1 種類と特徴	…898	
17.2.2 強さの計算	…900	
17.2.3 すぐばかさ歯車の寸法	…901	
17.2.4 まがりばかさ歯車の寸法	…912	
17.3 ウォームギヤ	(下河辺 明)…919	
17.3.1 ウォームギヤの特徴	…919	
17.3.2 ウォームギヤの形式	…919	
17.3.3 ウォームギヤのかみあい	…921	
17.3.4 ウォームギヤの規格	…921	
17.3.5 円筒ウォームギヤの寸法設計	…921	
17.3.6 JGMA による円筒ウォームギヤの強度計算	…923	
17.3.7 鼓形ウォームギヤの設計	…933	
17.4 設計参考事項	…933	
17.4.1 精度規格及び測定方法	(林 輝)…933	
17.4.2 動荷重, 振動, 騒音	(梅澤 清彦)…950	
17.4.3 歯車装置の設計	(林 輝)…964	
17.4.4 材料と熱処理	(内山 弘)…974	

カム装置

	[主査/吉本 勇]	
18.1 概説	(舟橋 宏明)… 993	
18.1.1 カム装置の構成	… 993	
18.1.2 カム装置の種類	… 993	
18.1.3 カム装置の特徴	… 995	
18.2 カム曲線	… 996	
18.2.1 カム線図	… 996	
18.2.2 カム曲線の条件	… 996	
18.2.3 標準曲線	… 998	
18.3 カムの輪郭	…1002	
18.3.1 平面曲線の記述	…1002	
18.3.2 ピッチ曲線	…1002	
18.3.3 カムの輪郭	…1004	
18.3.4 カム輪郭の作図	…1005	
18.3.5 工具の中心軌跡	…1005	
18.3.6 カム輪郭決定時の留意点	…1006	
18.4 カムの静力学	…1007	
18.4.1 直進従動節をもつ板カム	…1007	
18.4.2 揺動従動節をもつ板カム	…1009	
18.5 カムの動力学	…1009	
18.5.1 慣性力	…1009	
18.5.2 動的応答	…1010	
18.6 カム装置の強度	…1013	
18.6.1 負荷能力の支配因子	…1013	
18.6.2 カムと接触子の面圧	…1013	
18.6.3 ローラピンの曲げ応力	…1014	
18.6.4 ローラの軸受寿命	…1015	
18.7 設計手順	…1015	

19

ベルト伝動及びチェーン伝動

	[主査/寺田 利邦]	
19.1 ベルト伝動	(寺田 利邦)...	1019
19.1.1 ベルト伝動の特徴		…1019
19.1.2 ベルトの種類		…1019
19.1.3 ベルト伝動の設計		…1028
19.2 チェーン伝動	(中込 昌孝)...	1046
19.2.1 チェーン伝動の特徴		…1046
19.2.2 チェーンの種類		…1047
19.2.3 ローラチェーン伝動		…1048
19.2.4 サイレントチェーン伝動		…1064

20

無段変速装置

	[主査/矢田 恒二]	
20.1 概論	(矢田 恒二)...	1067
20.1.1 間接的無段変速方式		…1067
20.1.2 直接的無段変速方式		…1068
20.1.3 用語の意味		…1070
20.2 ベルト式無段変速機	(石坂 昭弘)...	1070
20.2.1 構造		…1070
20.2.2 ベルト		…1077
20.2.3 プーリ		…1080
20.3 トラクションドライブ式無段変速機		…1089
20.3.1 変速原理	(矢田 恒二)...	1089
20.3.2 接触面	(村木 正芳)...	1093
20.3.3 転動体	(岡村 貴句男)...	1101
20.3.4 加圧機構		…1108
20.4 動力分流式無段変速装置	(矢田 恒二)...	1111

21

クラッチ及びブレーキ

- [主査／寺田 利邦]
(本荘 恭夫)…1113
- 21.1 クラッチ**
- 21.1.1 はじめに …1113
- 21.1.2 クラッチの分類 …1113
- 21.1.3 各種クラッチの構造・性能と特徴 …1113
- 21.2 ブレーキ** (青木 和彦)…1134
- 21.2.1 全般 …1134
- 21.2.2 分類 …1134

22

配管

- [主査／山田 一郎]
(山田 一郎)…1157
- 22.1 概説**
- 22.2 用語の意味** …1157
- 22.3 記号の説明** …1157
- 22.4 配管部品とその使い方** (田中 敬治)…1158
- 22.4.1 管 …1159
- 22.4.2 管継手 …1160
- 22.4.3 管フランジ …1163
- 22.4.4 可動式管継手 …1166
- 22.4.5 バルブ …1167
- 22.5 結合方式** …1173
- 22.6 配管部品の圧力設計** (山田 一郎)…1174
- 22.6.1 全般 …1175
- 22.6.2 直管 …1175
- 22.6.3 曲管 …1176
- 22.6.4 分岐接続部 …1176
- 22.6.5 溶接分岐接続部の補強 …1177
- 22.6.6 ふた板 …1178
- 22.6.7 フランジ …1178
- 22.6.8 盲フランジ …1178
- 22.6.9 差込み盲板 …1178
- 22.6.10 レジューサ …1181
- 22.6.11 その他の部品の圧力設計 …1181

22

22.7 配管計画	(森田 浩)…1181
22.7.1 概説	…1181
22.7.2 配管計画の基本条件	…1182
22.7.3 配管計画の資料	…1183
22.7.4 配管経路	…1183
22.7.5 配管間隔	…1185
22.7.6 配管部品の設置	…1191
22.7.7 分岐配管	…1194
22.7.8 等分配配管	…1195
22.7.9 スロープ配管及びフリードレン配管	…1197
22.7.10 ドレン及びベント配管	…1198
22.7.11 圧力放出配管	…1200
22.8 配管系の強度解析	(山田 一郎)…1203
22.8.1 熱応力解析	…1203
22.8.2 振動解析	…1208
22.9 配管系の支持	…1213
22.9.1 支持間隔	…1213
22.9.2 支持形式	…1215

23

制御機器

[主査/土屋 喜一]

23.1 センサ	(山本 圭治郎)…1225
23.1.1 センサ一般	…1225
23.1.2 長さ・変位センサ	…1226
23.1.3 力センサ	…1226
23.1.4 振動・衝撃センサ	…1226
23.1.5 回転数センサ	…1228
23.1.6 圧力センサ	…1228
23.1.7 真空センサ	…1229
23.1.8 レベルセンサ	…1232
23.1.9 流量センサ	…1232
23.1.10 温度センサ	…1233
23.2 信号処理	(佐伯 浩人・田坂 延義)…1235
23.2.1 アナログ信号処理(演算増幅器)	…1235
23.2.2 デジタル信号処理	…1241
23.3 空気圧アクチュエータ	(久々湊 哲夫)…1249
23.3.1 空気圧制御の基本的構成	…1249
23.3.2 圧力制御弁	…1253
23.3.3 方向制御弁	…1254
23.3.4 作動機器	…1259
23.4 油圧アクチュエータ	(佐藤 三禄)…1263
23.4.1 油圧制御系設計の概要	…1263
23.4.2 油圧アクチュエータ系の設計	…1264
23.4.3 油圧供給系の設計	…1266
23.4.4 制御回路の設計	…1267
23.4.5 その他の電気油圧制御系	…1274

23.5 電気アクチュエータ

(佐伯 浩人・田坂 延義)…1275

23.5.1	制御用モータの種類	…1275
23.5.2	制御用モータの比較	…1275
23.5.3	制御用モータに要求される性能	…1276
23.5.4	制御用モータの基本原理	…1276
23.5.5	DC モータ	…1277
23.5.6	DC ブラシレスモータ	…1279
23.5.7	ステッピングモータ	…1281
23.5.8	誘導モータ(AC モータ)	…1284
23.5.9	サーボコントローラ	…1286
23.5.10	モータの選定	…1288

23.6 形状記憶アクチュエータ

(本間 大)…1290

23.6.1	形状記憶合金	…1290
23.6.2	形状記憶合金の使用法	…1291
23.6.3	形状記憶アクチュエータの 原理と機構	…1293
23.6.4	形状記憶アクチュエータの 加熱と制御	…1294
23.6.5	形状記憶アクチュエータの応用	…1295

参考

[主査/西村 伸二]

1.	機械要素関係 JIS 及び 関連 ISO 規格一覧	…1299
2.	SI における計算の進め方 (渡辺 昭俊)	…1314
3.	単位記号, 数学記号及び量記号の 表記に関する注意事項 (渡辺 昭俊)	…1317
4.	単位換算率表	…1318

索引	…1321
----	-------

