

# 目 次

## 1. 総 論

1.1 金型工業の歴史 .....	1
1.2 関連工業の現況 .....	1
1.3 金型工業の現況 .....	3

## 2. 金型製作法の概要

2.1 型 の 分 類 .....	13
2.2 各種型製作法 .....	15
2.3 各種型製作法の概要と特徴 .....	16
2.3.1 鑄造による型製作法 .....	16
2.3.2 切削による型製作法 .....	18
2.3.3 その他による型製作法 .....	20
2.3.4 簡易型製作法 .....	21

## 3. 金 型 材 料

3.1 型 用 材 料 .....	23
3.2 金 型 用 型 鋼 .....	24
3.2.1 型材の品質 .....	24
3.2.2 冷間用型鋼 .....	28
3.2.3 熱間用型鋼 .....	29
3.3 特 殊 型 材 .....	37

3-3-1 超硬合金	37
3-3-2 アトムロイ	38
3-3-3 ステライト	40
3-3-4 セロマトリックス	41
3-3-5 ゴム	43
3-3-6 ベリリウム銅	44

#### 4. 金型の製作と型彫り用設備

4-1 概要	45
4-2 成形工程と成形機械	46
4-2-1 素材加工	46
4-2-2 成形加工用機械	47
4-2-3 分割面加工	49
4-2-4 機械取付け面および付属加工	50
4-3 型彫り工程と型彫り機械	51
4-3-1 型彫り加工	51
4-3-2 一般型彫り用加工機械	56
4-4 仕上および組立	60
4-4-1 けがき仕事	60
4-4-2 手仕上作業	65
4-5 型の検査	72
4-5-1 金型検査用設備	73
4-5-2 型の管理	75

#### 5. モデルの製作

5-1 概要	77
5-1-1 モデル材料	77
5-1-2 モデルの分類	78

5.2 平面モデル .....	78
5.2.1 図面モデル .....	79
5.2.2 板ゲージ .....	79
5.3 立体モデル .....	80
5.4 ならいモデル .....	88
5.5 石こう型の作り方 .....	92
5.5.1 概 要 .....	92
5.5.2 石こうの種類 .....	92
5.5.3 原形の複製 .....	95
5.5.4 各種石こう型の実例 .....	98

## 6. 特殊機械による型製作法

6.1 ならい加工による型彫り .....	103
6.1.1 概 要 .....	103
6.1.2 手動ならい .....	106
6.1.3 油圧式ならい型彫り盤 .....	110
6.1.4 電気油圧式ならい型彫り盤 .....	111
6.1.5 電気式ならい型彫り盤 .....	112
6.1.6 空気油圧式ならい型彫り盤 .....	113
6.1.7 放電ならい式型彫り盤 .....	113
6.1.8 数値制御方式フライス盤 .....	114
6.1.9 そ の 他 .....	115
6.1.10 メイシンカーによる型彫り作業 .....	115
6.2 彫刻機による型製作 .....	134
6.2.1 ま え が き .....	134
6.2.2 機 械 の 種 類 .....	135
6.2.3 立 体 彫 刻 機 .....	135
6.2.4 彫刻機による型彫り .....	137

6.3	コンターマシンによる型製作	142
6.3.1	コンターマシン	142
6.3.2	切削工具	146
6.3.3	抜型の製作	164
6.3.4	型製作時間とコスト	164
6.3.5	コンターマシンによるきり抜きの実例	166
6.4	精密機械による型製作	168
6.4.1	ジグボラによる型加工	168
6.4.2	ジググライнда	175
6.4.3	輪郭研磨による加工	177

## 7. モールドによる型製作

7.1	亜鉛合金による型製作	183
7.1.1	概 要	183
7.1.2	型用亜鉛合金の一般性質	184
7.1.3	型製作に必要な設備	187
7.1.4	型 の 製 作	188
7.2	ショウプロセスによる型製作	207
7.2.1	概 要	207
7.2.2	特 徴	209
7.2.3	各種金型への応用	210
7.3	合成樹脂による型製作	211
7.3.1	概 要	211
7.3.2	型製作に用いられる樹脂	212
7.3.3	樹脂工具製作の基本的事項	216
7.3.4	樹脂型の製作	217

## 8. 特殊加工による型製作

8.1 放電加工による型製作	227
8.1.1 放電加工の現状	227
8.1.2 放電加工の原理	229
8.1.3 放電加工の特徴	230
8.1.4 機 械 の 構 造	232
8.1.5 加 工 の 基 礎	235
8.1.6 放電加工による型製作	246
8.1.7 最近の放電加工	266
8.2 コールドホビングによる型製作	273
8.2.1 概 要	273
8.2.2 コールドホビングプレス	274
8.2.3 ホビング加工	275
8.2.4 ホビングの実例	285
8.3 超音波加工による型製作	290
8.4 化学的加工による型製作	293
8.4.1 電鋳による型製作	293
8.4.2 腐食による型製作	297
8.4.3 電解加工による型製作	299

## 9. 用途別金型の加工概念

9.1 プ レ ス 型	301
9.1.1 プレス加工の種類	301
9.1.2 プレス打抜型	303
9.1.3 打抜型の設計	307
9.1.4 打抜型の種類と構造	308
9.1.5 ダ イ セ ッ ト	309
9.1.6 曲 げ 型	311

9.1.7 成 形 型	312
9.1.8 絞 り 型	312
9.1.9 圧 縮 型	317
9.2 超 硬 合 金 型	319
9.2.1 概 要	319
9.2.2 超硬合金の加工	322
9.2.3 加工および実用例	324
9.2.4 あ と が き	328
9.3 鍛 造 型	329
9.3.1 鍛 造	329
9.3.2 鍛造型の概念	330
9.3.3 型 の 製 作	333
9.3.4 プレス鍛造用型	341
9.3.5 フォージングロール金型	341
9.3.6 アプセッタ金型	342
9.4 粉 末 成 形 型	343
9.4.1 粉末や金の概要	343
9.4.2 粉末成形金型の加工	348
9.4.3 加 工 実 例	350
9.4.4 窯業用成形型	353
9.5 ダイカスト型	355
9.5.1 概 要	355
9.5.2 ダイカスト金型	357
9.6 プラスチックス金型	364
9.6.1 概 要	364
9.6.2 立体成形用金型の種類	365
9.6.3 圧 縮 成 形 法	366
9.6.4 トランスファ成形法	368
9.6.5 射 出 成 形 法	370

9・6・6 押出し成形法	374
9・6・7 特殊成形法	375
9・6・8 プラスチック素材および JIS	376
9・7 鑄造用金型	377
9・8 ガラス金型	379
9・9 ゴム金型	381
9・10 皮革金型	382

## 10. 簡易型

10・1 打抜型	387
10・2 成形型	393

## 11. 冷間鍛造型

11・1 冷間鍛造	403
11・2 加工を構成する要素	409
11・3 加工方式と設計基礎	413
11・4 金型の設計と製作	424
11・5 設計, 加工の実例	444
索引	巻末