

食品加工用書

# 食品加工機具

全 冊

林書成 編著

# 食品加工機具

著作權執照台內著字第 號

版權所有



翻印必究

(1985) 民國七十四年八月修訂六版

(1986) 民國七十五年四月修訂七版

平裝 200 元 精裝 240 元

著 者： 林 書 成

發 行 者： 吳 主 和

發 行 所： 瓊 文 書 局

地址：臺南市東門路421巷28號

門市：台南市林森路二段63號

電話：(06)2370003-2386937

郵政劃撥帳戶 0032104-6 號

No.28. LANE421 DONG-MEN  
ROAD TAINAN TAIWAN REPUBLIC  
OF CHINA

TEL:(06)2370003-2386937

本書局經行政院新聞局核准登記發給  
出版事業登記證局版台業字第0370號

## 編輯大意

1. 本書是依教育部修訂公佈之食品加工機械課程標準編輯，收集中、英、日最新資料整理而成。
2. 適合於食品加工科及大專食品化學工程科第一、二學期每週授課四小時。（講授一小時，習習三小時）之用。
3. 本書內容整富，圖片清楚，並詳述各類食品工廠設廠之機械配置安裝圖形，實為工廠設廠之佳參考資料。
4. 由於我國食品工業已十分發達，有關食品加工機械之知識更感需要，但此機資料實在缺少，不論在學校或工廠均感不便，故筆者乃發奮收集有關資料，歷經六年，在此六年中筆者教書研究，也參加過食品工廠設廠及生置的行列，故尚了解目前食品加工之概況。本奮即有感而編，然筆者才疏學淺，彙集編印此書，疏漏欠妥之處，在所難免，竭誠歡迎專家學者惠予指正是幸！

編著者

## 本書參考資料

- |                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| (1) 綜合食料工業                           | 緩井芳人等著 |
| (2) 食品製造工程圖集                         | 化學工業社  |
| (3) 食品加工技術                           | 相澤孝亮等著 |
| (4) 畜產機械食用論                          | 境野惠佐著  |
| (5) 化工裝置百科                           | (日本文)  |
| (6) 罐頭製造學                            | 李榮輝等   |
| (7) 糖業手冊                             | 台糖公司   |
| (8) 製罐機械                             | 林泗潭    |
| (9) 黃豆加工專集                           | 黃豆協會出版 |
| (10) 化工單元操作                          | 謝明山等著  |
| (11) 其他有關食品加工機噐資料，基生機噐公司及其他機噐公司之說明書。 |        |

F8702/164

---

食品加工機噐

(中 3-12/54)

---

D-00440

# 食品加工機具／目次

## 第一章 緒 論..... 1

### 第一節 食品加工機具之範圍..... 2

### 第二節 食品加工機具之分類..... 2

### 第三節 食品加工機具之保養與衛生管理..... 3

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| § 1 清潔及洗滌..... 3               | § 3 機械設計之衛生原則..... 6 |
| § 2 有助於清潔及衛生之化學藥品及機械輔助物..... 4 | § 4 工廠行政管理..... 8    |

### 第四節 一般機具材料..... 8

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| § 1 金屬材料..... 9  | § 3 有機材料..... 31 |
| § 2 無機材料..... 27 | § 4 複合材料..... 39 |

### 第五節 食品加工的耐蝕材料..... 45

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| § 1 食品中所含之腐蝕性物質..... 46 | § 5 化學機械材料之特性..... 54      |
| § 2 食品中的有害金屬..... 47    | § 6 金屬對於裝置及食物之電解作用..... 54 |
| § 3 普通耐蝕金屬..... 48      |                            |
| § 4 金屬以外之材料..... 51     |                            |
- 練習及實習

### 第六節 熱之傳送及裝置..... 55

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| § 1 傳熱之方式..... 55     | § 6 輻射定律..... 61    |
| § 2 傅立葉定律..... 56     | § 7 傳熱裝置之種類..... 61 |
| § 3 物體對熱流之阻力..... 56  | § 8 鍋釜..... 63      |
| § 4 薄膜概念及薄膜係數..... 58 | § 9 夾層釜..... 64     |
| § 5 襪包係數..... 60      | § 10 蛇型釜..... 65    |

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| § 11 管型加熱器..... 65         | § 17 開放液膜型熱交換器..... 76    |
| § 12 列管熱交換器..... 67        | § 18 空冷型熱交換器... 76        |
| § 13 套管熱交換器..... 68        | § 19 平板熱交換器..... 79       |
| § 14 各種管狀熱交換器之形狀及其特長... 68 | § 20 翅型熱交換器..... 81       |
| § 15 螺旋熱交換器..... 72        | § 21 翅型管狀熱交換器 82          |
| § 16 迴轉式熱交換器... 73         |                           |
| 練習及實習..... 83              |                           |
| 第七節 流體輸送..... 84           |                           |
| § 1 管，管狀及其接合法..... 84      | § 3 唧筒..... 90            |
| § 2 閥（活門）..... 89          | § 4 抽壓機..... 95           |
| § 5 噴射機..... 98            |                           |
| 第八節 固體之輸送..... 99          |                           |
| § 1 帶式輸送器..... 99          | § 4 空氣滑動輸送機... 104        |
| § 2 鏈式運輸器..... 101         | § 5 空氣運送機..... 104        |
| § 3 螺旋運輸器..... 103         |                           |
| 第九節 工廠動力..... 105          |                           |
| § 1 傳動裝置..... 105          | § 2 電動機..... 111          |
| 練習及實習..... 119             |                           |
| 第十節 鍋爐..... 120            |                           |
| § 1 煙管式鍋爐..... 121         | § 3 鍋爐之保養..... 122        |
| § 2 水管式鍋爐..... 122         | § 4 鍋爐之安全守則... 123        |
| 第十一節 度量衡等食品儀器..... 125     |                           |
| § 1 壓力計及真空管... 126         | § 7 黏度測定..... 140         |
| § 2 溫度測定..... 127          | § 8 旋光測定..... 141         |
| § 3 溫度調節..... 129          | § 9 折光率..... 141          |
| § 4 液體流動速率測定 132           | § 10 氫離子濃度（PH）測定..... 141 |
| § 5 液面測定..... 136          | § 11 溫度測定..... 144        |
| § 6 密度測定..... 137          |                           |

|                |     |                |     |
|----------------|-----|----------------|-----|
| § 12 重量測定..... | 145 | § 12 自動控制..... | 146 |
| 練習及實習.....     |     |                | 147 |

## 第二章 一般加工機具.....148

|                      |     |                    |     |
|----------------------|-----|--------------------|-----|
| 第一節 洗滌機具.....        |     |                    | 148 |
| 第二節 浸漬機具.....        |     |                    | 153 |
| 第三節 蒸滷機具.....        |     |                    | 154 |
| § 1 煮節.....          | 154 | § 2 蒸熟.....        | 156 |
| 第四節 炒焙機具.....        |     |                    | 156 |
| 第五節 破碎(粉碎、磨漿)機具..... |     |                    | 157 |
| § 1 粉碎工程.....        | 157 | § 4 粉碎機的種類及結構..... | 159 |
| § 2 乾式粉碎.....        | 158 |                    |     |
| § 3 濕式粉碎.....        | 159 | § 5 切劑機械.....      | 169 |
| 第六節 選別、篩別、分級機具.....  |     |                    | 172 |
| § 1 篩體與固體之分類.....    | 172 | § 4 液類與液體之分類.....  | 189 |
| § 2 篩體與液體之分類.....    | 180 | § 5 液體與氣體之離析.....  | 189 |
| § 3 固體與氣練之分離.....    | 184 | § 6 氣體與氣練之離析.....  | 190 |
| 練習及實習.....           |     |                    | 190 |
| 第七節 濾過及遠心分離機具.....   |     |                    | 191 |
| § 1 篩過的概說.....       | 191 | § 6 葉篩機.....       | 199 |
| § 2 過篩助劑.....        | 192 | § 7 真空連續濾種.....    | 200 |
| § 3 過篩機之種類.....      | 194 | § 8 遠心分離.....      | 200 |
| § 4 重力篩器.....        | 196 | § 9 過心濾過機.....     | 205 |
| § 5 壓習機.....         | 196 |                    |     |
| 第八節 壓榨機.....         |     |                    | 206 |
| § 1 概說.....          | 206 | § 2 壓榨設備及方法.....   | 206 |
| 第九節 蒸發及濃縮裝置.....     |     |                    | 207 |
| § 1 簡單蒸發器.....       | 208 | § 3 多重效用罐.....     | 211 |
| § 2 列管蒸發器.....       | 209 | § 4 迴轉式濃縮裝置.....   | 214 |

|                                  |          |     |     |       |
|----------------------------------|----------|-----|-----|-------|
| § 5                              | 板型蒸發濃縮裝置 | 214 |     |       |
| <b>第七節 焙烤機具</b> ..... 217        |          |     |     |       |
| § 1                              | 固定烤爐     | 217 | § 4 | 迴轉式烤爐 |
| § 2                              | 抽盤烤爐     | 218 | § 5 | 吊棚式烤爐 |
| § 3                              | 平板圓盤烤爐   | 219 | § 6 | 坑道式烤爐 |
| <b>第十一節 攪拌、混合及捏和機具</b> ..... 222 |          |     |     |       |
| § 1                              | 概說       | 222 | § 4 | 摻合機   |
| § 2                              | 攪拌機      | 222 | § 5 | 乳化機   |
| § 3                              | 混合及捏和機   | 225 | § 6 | 膠化磨   |
| <b>第十二節 計數機械</b> ..... 229       |          |     |     |       |
| § 1                              | 計數板的計數   | 229 | § 3 | 其他計數法 |
| § 2                              | 整列計數     | 229 |     |       |
|                                  | 練習及實習    |     |     | 230   |

### **第三章 製罐機械**..... 231

|                           |         |     |     |          |
|---------------------------|---------|-----|-----|----------|
| <b>第一節 去皮機械</b> ..... 231 |         |     |     |          |
| <b>第二節 切片機械</b> ..... 232 |         |     |     |          |
| <b>第三節 殺青機械</b> ..... 234 |         |     |     |          |
| <b>第四節 填充機械</b> ..... 235 |         |     |     |          |
| <b>第五節 注汁機械</b> ..... 236 |         |     |     |          |
| <b>第六節 脫氣機械</b> ..... 237 |         |     |     |          |
| <b>第七節 封罐機械</b> ..... 238 |         |     |     |          |
| § 1                       | 手動式捲蓋機  | 238 | § 3 | 自動機捲蓋機   |
| § 2                       | 半自動式捲蓋機 | 240 |     |          |
| <b>第八節 封瓶機</b> ..... 258  |         |     |     |          |
| <b>第九節 殺菌機</b> ..... 250  |         |     |     |          |
| § 1                       | 低溫殺菌冷卻機 | 260 | § 4 | 水壓連續高溫殺菌 |
| § 2                       | 攪動殺菌法   | 261 |     | 法        |
| § 3                       | 高溫殺菌釜   | 261 | § 5 | 無菌裝罐法    |
|                           |         |     |     | 264      |



|               |     |
|---------------|-----|
| 第十節 冷却機       | 265 |
| § 1 冷却設備      | 265 |
| § 2 冷却方法      | 266 |
| § 3 瓶裝罐頭之冷却   | 267 |
| 第十一節 原料及成品倉庫  | 269 |
| 第十二節 鳳梨罐頭專用機械 | 276 |
| 第十三節 洋菇罐頭專用機械 | 277 |
| 第十四節 蘆筍罐頭專用機械 | 279 |
| 實習及練習         | 280 |

#### 第四章 脫水機具 282

|              |     |
|--------------|-----|
| 第一節 乾燥脫水之理論  | 282 |
| § 1 乾燥之原理    | 282 |
| § 2 平衡水分     | 283 |
| § 3 食品中水分之存在 | 283 |
| § 4 乾燥率      | 283 |
| § 5 影響乾燥之要素  | 284 |
| 第二節 乾燥設備之種類  | 285 |
| § 1 乾燥裝置之分類  | 285 |
| § 2 廂式乾燥器    | 286 |
| § 3 坑道式通風乾燥機 | 287 |
| § 4 迴轉式乾燥器   | 289 |
| § 5 噴霧乾燥機    | 290 |
| § 6 真空乾燥式裝置  | 292 |
| § 7 冷凍乾燥     | 293 |
| § 8 輻射乾燥法    | 293 |
| § 9 鼓式乾燥法    | 293 |
| § 10 輸送乾燥機   | 295 |
| 練習及實習        | 295 |

#### 第五章 冷藏及冷凍機械 296

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第一節 冷凍原理            | 296 |
| § 1 概說              | 296 |
| § 2 冷凍機械之理論         | 297 |
| § 3 冷媒              | 298 |
| 第二節 壓縮式冷凍循環及冷凍機重要機部 | 302 |

|                        |     |                        |     |
|------------------------|-----|------------------------|-----|
| § 1 冷却裝置之循環作<br>作..... | 302 | § 2 冷却裝置之主要機<br>械..... | 303 |
| 第三節 食品冷凍裝置.....        | 308 |                        |     |
| § 1 冷却裝置之種類...         | 308 | § 2 凍結裝置之種類...         | 309 |
| 第四節 冷凍機之操作與管理.....     | 312 |                        |     |
| § 1 冷凍庫設備.....         | 312 | § 5 如何檢出氨氣漏氣           | 317 |
| § 2 氨如何可期最佳效<br>率..... | 313 | § 6 氨漏氣時如何處理           | 318 |
| § 3 氨冷凍機操作.....        | 315 | § 7 停止轉動之處理法           | 319 |
| § 4 膨脹閥之調整.....        | 317 | § 8 冷劑之補罐與排除           | 319 |
| 第五節 食品的冷凍法.....        | 320 |                        |     |
| 第六節 真空冷凍脫水機.....       | 325 |                        |     |
| § 1 冷凍乾燥法之優缺<br>點..... | 325 | § 2 裝置概要.....          | 326 |
| 練習及實習.....             | 330 | § 3 冷凍乾燥裝置實例           | 328 |

## 第六章 釀造機具.....331

第一節 糖化機具..... 331

§ 1 酸糖化法..... 331      § 2 酵素糖化法..... 332

第二節 製麪機具..... 334

第三節 發酵機具..... 336

第四節 壓榨機具..... 340

第五節 蒸餾機具..... 340

§ 1 蒸餾理論..... 340      § 2 蒸餾機械..... 343

第六節 氨基酸分解機具..... 349

第七節 各種發酵食品製造裝置工程圖..... 351

練習及實習..... 362

## 第七章 畜釀加工機具.....363

第一節 肉及肉製品加工用具..... 363

§ 1 豬肉屠宰處理機具 363      § 3 成型火腿加工機具 369

§ 2 香腸加工機具..... 365

第二節 燻煙室..... 372

第三節 蛋粉製造機械..... 373

第四節 乳油製造機械..... 378

第五節 奶粉製造機械..... 381

第六節 發酵乳製造機械..... 382

第七節 冰淇淋製造機械..... 384

練習及實習..... 386

## 第八章 製製機械.....387

第一節 製機工程圖..... 387

第二節 切蔗機，撕裂機及壓碎機..... 388

第三節 甘蔗壓榨機械..... 391

|             |               |            |
|-------------|---------------|------------|
| 第四節         | 清淨機械          | 395        |
| 第五節         | 蒸發機械          | 400        |
| 第六節         | 結晶機械          | 403        |
| 第七節         | 分密機械          | 408        |
| 第八節         | 乾燥包裝運輸機械      | 409        |
|             | 練習及實習         | 412        |
| <b>第九章</b>  | <b>製茶機械</b>   | <b>413</b> |
| 第一節         | 綠茶加工流程圖       | 413        |
| 第二節         | 綠茶製造機械        | 414        |
| 第三節         | 紅茶製造機械        | 418        |
|             | 實習            | 421        |
| <b>第十章</b>  | <b>油脂提取機械</b> | <b>422</b> |
| 第一節         | 蒸熟機械及炒焙機械     | 422        |
| 第二節         | 粉碎機械          | 422        |
| 第三節         | 壓榨機械          | 423        |
| 第四節         | 溶浸            | 424        |
| 第五節         | 黃豆油的精製機械      | 429        |
| 第六節         | 脫臭機械          | 431        |
| 第七節         | 脫色機械          | 438        |
| 第八節         | 油脂硬化機械        | 439        |
| 第九節         | 油脂加工流程圖       | 441        |
| <b>第十一章</b> | <b>包裝機械</b>   | <b>445</b> |
| § 1         | 熱壓包裝機         | 445        |
| § 2         | 槓桿類包裝機        | 445        |
| § 3         | 折疊包裝機         | 446        |
| § 4         | 真空包裝機         | 447        |
| § 5         | 枕式包裝機         | 447        |
| 附錄          |               | 449        |

# 第一章 緒 論

由於世界上人口之突增，及其他種種之變化，使食品之地位為之改變極劇。由過去 75~100 年以來，人們大量的湧向工業都市而大量群居。所以對於食品需求變為非常之迫切，而且需要量極大。這種狀況是古老的食品手工製造所不能供應的，因而需要依靠食品加工機械。而且食品製造若完全以手工為之，則手工食品製造之費用將比機械加工的費用不知要高出幾倍。食品加工機械不祇可使生產費用降低並且尚可提高品質，保藏製品長久而不變，由此地區可運往他處，此等種種優點是不待言而知的。

本書即是討論食品製造有關的機械問題。但有一件事必先得考慮的是，不論加工機械如何的設計及結構，應該本著保持衛生的原則去行，不論食品工程師，食品檢驗員及機械師等都在注意衛生清潔的問題，故食品加工機械應該根據兩個問題去做；第一是依清潔衛生的原則設計加工機械；第二防止生產率之減低。

衛生學家研究這些問題已經有年，特別對於牛乳加工的衛生問題已有特別進展；他們已研究出好品質，良好設計及理想結構的牛乳加工機械，而這些均是由於實驗與錯誤所得的結果。同時他們又由牛乳加工機械中發現許多基本原則與定律，由這些經驗更設計了許多優良設計，高產率及衛生條件的機械，生產各種低微生物的新鮮產品，這些產品不論在色香味方面均佳，而且受大眾的歡迎及接受。

許多食品並不像牛乳一般敏感。有的食品並非微生物優良之培養基。但是這並不能因此而減少對於其他食品中品質管制的注意。雖然細菌對於麵包類難以繁殖，但食品加工者應注意到黴菌或其他種污染與破壞。而這種損害均可在加工機械之清潔問題上得到解決。以顯微鏡查泥和機之軸中的樣品，或由機械的連接間隙處取出，或由材料中

沉澱之機械物由機械的活塞頭取出，或由機械中各部與食品接觸之部份取出等；都可以了解加工機械的清潔程度，由一架低倍顯微鏡的幫助，一個設計師或食品技師可以設計如何防止食品污染及食品破裂，由此更可計算出操作中之清潔率。

本書主要詳述一般食品加工機具之原理及構造，使學者具備食品加工機具之使用保養及修護之技能，並著重使讀者了解食品加工機具之衛生操作，及如何選用或設計合乎衛生的食品加工機具。

## 第一節 食品加工機具之範圍

一般食品加工機械所討論的有：清潔要素（cleaning of ingredients），分級及分類（grading and sorting），混合機械，切碎機及壓碎機，唧筒及運輸，加熱及冷凍，除此而外，又有為特別產品而設置的均質機，過濾機、分離機、澄清機、包裝機、泡浸機等。

食品加工機械論研究各種機械之構造使用法而外，尚須研究能單之機械原理，機械之管運保要法，至於機械之配製及工廠之設計則有待更深一層的研究，是屬於食品工程方面之問題矣！

另外，我們尚須研究機具材料與食品成分之間的關係，以保持食品在製造過程中不致與安全衛生。

## 第二節 食品加工機具之分類

(一) 以製造之原料及成品分類：

- ① 農藝產品製造機械：
- ② 畜產製造機械
- ③ 水產製造機械
- ④ 醱酵食品（類造）製造機械
- ⑤ 面產製造機械
- ⑥ 香料製造機械
- ⑦ 飲料製造機械
- ⑧ 特用作物（煙草、糖、茶、油脂）製造機械

(二) 以操作單元分類：

- ① 流體之輸送 ( transportation of fluids )
- ② 固體之輸送 ( transportation of solids )
- ③ 熱之傳送 ( heat transmission )
- ④ 蒸煮 ( cooking )
- ⑤ 壓碎及研磨 ( crushing and grinding )
- ⑥ 機械離析 ( mechanical separation )
- ⑦ 過濾 ( filtration )
- ⑧ 溶取 ( extraction )
- ⑨ 乾燥及脫水 ( drying and dehydration )
- ⑩ 蒸發 ( evaporation )
- ⑪ 蒸餾 ( distillation )
- ⑫ 結晶 ( crystallization )
- ⑬ 混合和攪拌 ( mixing of agetation )
- ⑭ 冷凍 ( freezing )
- ⑮ 製罐 ( canning )
- ⑯ 包裝 ( packaging )

(三) 以食品貯藏方法之不同而分類：

- ① 製罐機械。
- ② 冷凍及冷藏機械。
- ③ 脫水乾燥機械。
- ④ 鹽漬用機械。
- ⑤ 燻煙機具。

### 第三節 食品加工機具之保養與衛生管理

#### §1. 清潔及洗滌

清潔及洗滌二大問題在食品加工機械之保養上最為重要，而且與產品之品質有極密切之關係，此問題雖經農化人員多方研究，但目前仍然無法解決，其所涉及之物理或化學之問題及現象仍有許多無法了

解。

(一) 洗滌原理；洗滌可分三大階段：①使污物脫離需要潔淨之物，②將污物送出做妥善處理，③已被清潔表面，適當保持其所需之現狀。

直接影響污物脫離需要清潔表面之因子有；中和作用，PH值，鹼性，緩衝容量，表面張力，界面張力，潤濕力及機械作用等。另外乳化作用及反絮凝作用亦有影響。

物體表面清潔以後之情況是否良好，完全取決於物體表面之清潔溶液作用，洗滌溶液之清洗度，水之硬度，最後清洗之溫度，水及清洗溶液之殺菌特性，以及物體之乾燥方法。

(二) 清潔理論；一般均認為肥皂之去污原理可除去多油物體。其原理是，肥皂配合機械作用以後，則可使污物脫離表面，發生乳化作用而分散，或在小點污物四週形成保護膜，而使污物具有反絮凝作用。保護膜表面之分子一端可溶於水，而使污物隨保護膜溶水而流失。而且不能再度淤積於業已清潔之表面。

### (三) 脫垢之基本現象

① 物理上；磨蝕，刷淨，磨擦，擦拭，以及其他沖洗，水管輸水洗濯，噴洒及其他等。攪拌，振動，過濾，篩除，離心，轉動，潤濕，表面現象等均是。

② 化學上；中和，氧化，還元，交換，吸附，發酵，溶解，乳化，反絮凝等作用。

③ 電學上；電解，磁性，吸附，膠質現象。

④ 熱力學上；加熱，冷卻，膨脹，收縮，蒸發，冷凝乾燥等。

## §2. 有助於清潔及衛生之化學藥品及機械輔助物

(A) 洗滌，脫垢及工廠衛生需用之化學藥品有以下幾種；

(一) 溶劑；水，碳氫化合物（但適用於食品工業者有限，須慎重考慮其毒性，易燃性，收回與再用等因深，且其遴選之原則即為“同類相溶”）。



(二) 表面活性劑；普通肥皂，無皂性肥皂，合成洗滌劑及潤濕劑等。

利用此等化學藥品所製造成之複合物，可具普通肥皂之優點，而無受酸、鹼、鹽，及水硬度等不利之影響。而其種類良多，大約可歸類為①陰離子，②陽離子，③非離子三大類。但利用時亦須注意其有毒性。

陰離子；烷基硫酸鹽，烷基磺酸鹽等。

陽離子； trialkylbenzylammonium halide.

非離子； fatty alkylolamine condensate.

(三) 鹼；NaOH, KOH,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ，胺及有機鹼。

(四) 酸； $\text{HCl}$ ， $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。

(五) 鹽；中性鹽 ( $\text{NaCl}$ ， $\text{NaSO}_4$ )，緩衝鹽，酸性鹽，鹼性鹽

(六) 鹼性鹽；硼酸鹽，碳酸鹽，磷酸鹽，焦磷酸鹽，三磷酸鹽，多磷酸鹽，矽酸鹽，正鹽（正矽酸鈉），倍半鹽（倍半矽酸鈉），偏鹽等。

(七) 磨石劑；浮石，粉狀砂石，金鋼石，鋼絲棉等。

(八) 還元劑；亞硫酸氫鈉，亞硫酸鈉等。

(九) 氧化劑；次氯酸鹽，過氧化物，過硼酸鹽，草酸等。

(十) 腐蝕阻仰劑；數量相當之矽酸鹽，可保護鋁不受鹼性清潔液之腐蝕，胺一類物質可保護機械不受酸之腐蝕。

酵素；蛋白質水解酵素，澱粉溶解，脂肪分解，以除夾雜在縫中之有機質。

殺菌劑；苛性蘇打，及各種氯化物。

吸附劑；鋸木屑，塞里塑料 (celite) 膨潤土等。

水之軟化劑；離子交換，沉澱劑

殺鼠劑；紅海蔥，ANTU (安妥  $\alpha$ -naphthylthiourea)  
) 碳酸鋇，硫酸鉍，含砷化物，以及 1080 (亦即氯代醋酸鈉)

殺蟲劑；DDT，魚藤酮，除蟲菊等。

(B) 有助於清潔及衛生之機械輔助物。