

最新化學工業大全

第一冊

原著者

田中芳雄 松井元太郎
八田四郎次 馬場敬治

譯述者

聶湯谷 譚勤餘 陳文祥
唐漢三 傅勤先

主編者

王雲五 周昌壽

商務印書館發行

中華民國二十五年十一月初版

(96038A)

最新化學工業大全十五冊

全部實價國幣肆拾元
第一冊實價國幣肆元

外埠酌加運費匯費

原著者

田中芳雄

八田四郎次

譯述者

松井元太郎

馬場敬治

主編者

譚勤餘

唐文漢
陳文祥
傳勤先

發行人

王雲

河南路五

印刷所

上海河南路

商務印書館

發行所

上海及各埠

商務印書館

版 翻
權 印
所 必
有 究

(本書校對者 曹鈞石 陳敬衡)

六四五三上

37.50

起緣大全化學工業最新印譯

王雲五

吾人處茲物質文明發達之世，得由自然而統制自然，由文化而產生文化，不僅穴居野處之原始人類，未嘗夢見，即抱殘守闕之輩，亦莫測高深。其所以臻此者，全恃乎種種之基本工業，而基本工業，又無一不出自化學之應用。試就淺而易見者言之。一切工業之基本，莫過於硫酸，致有『民族文明之程度，可由其硫酸產量計量之』之語。次為鋼鐵，即在上古時代，已為不可缺少之原料；其對於戰爭之效用，尤為重要。更次則為鹼類，舉凡肥皂、玻璃、造紙、紡織、以及火藥爆炸物等，莫不利賴之。是皆就基本工業而言者也。此外對於衣服方面之人造絲、人造藍、毛織品、漂染術；對於食糧方面之澱粉、油脂、釀造、肥料；對於居住方面之水泥、磚瓦、玻璃、油漆；對於行動方面之汽油、瀝青、橡膠、皮革，亦無一不屬於化學工業。更有普及文化之油墨紙張；輔助衛生之藥品消毒品，增進美感之香料化粧品，滿足嗜好之茶酒咖啡，用壯觀瞻之電鍍粉刷，供給光熱之火柴燃料，發生動力之輕油重油，在在均為日常生活之所必需；而尤其重要者，則有戰時之火藥爆炸物及種種毒氣，勝敗之數，胥取決於是。凡此種種，又無一不屬於化學工業範圍之內也。總之，當生死存亡之關頭，固須鞏固國防；即在安常處順之生活，亦當謀所以自立。欲達此目的，捨振興化學工業而外，實無他途。

其次，請言化學工業之內容，通常分之爲無機化學工業與有機化學工業兩大類，每一類中又有種種區分，今將其特別重要者列舉如次：

甲 無機化學工業

無機酸工業：如硫酸、硝酸、鹽酸、亞硫酸液、碳酸液、固體二氧化碳、磷酸、硼酸等。

鹼工業：如碳酸鈉、碳酸氫鈉、碳酸鉀、碳酸氫鉀、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化銨、漂白粉等。

無機藥品工業：如食鹽、氯及氯化物、碘及碘化物、溴及溴化物、硫酸鹽、硝酸鹽、氟化物、磷酸鹽、碳酸鹽、亞硫酸鹽、氰化物、硼酸鹽、水玻璃、高錳酸鹽、鉻酸鹽、重鉻酸鹽、金屬鈉等。

壓縮氣體工業：如氫、氧、二氧化碳、二氧化硫、氯、及有機物中之丙烷、飛艇氣體燃料等。

顏料工業：如鋅華、鉛白、鋅鋇白、白堊、硫酸鋇、鉛丹、氧化鐵紅、銻紅、羣青、鈷青、鉻黃、鉻橙、煤煙及其他沈澱色質等。

粘土工業：如陶瓷器、瓦器、磚瓦、土管、水泥等。

玻璃工業：如窗玻璃、厚玻璃、鏡玻璃、色玻璃、光學玻璃、玻璃器具等。

人造肥料工業：如硫酸銨、過磷酸石灰、石灰氮素、鉀肥料等。

火柴工業：即製造火柴。

冶金及合金工業：如煉金、銀、銅、鐵、錫、鉛、汞、鋅、鎳、鋁、鎢、鈹、銻、

鎂，及製黃銅、青銅、鋼及特殊鋼、磁性合金及其他種種合金等。

電熱工業：如碳化物、石灰氮、人造石墨、碳化矽、鐵合金、人造寶石、磷、鋁、二硫化碳等。

電解工業：如電解鋼、電解鐵、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氯、氫、氧、氯酸鉀、過氯酸鉀、電鍍金等。

乙 有機化學工業

煤氣及副產物精製工業：如煤氣、水煤氣、硫酸銨、煤焦油、苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽、石炭酸、木餾油、木材防腐劑、瀝青等。

焦煤及副產物之精製工業：如焦煤、硫酸銨、煤焦油、及其他製品。

染料工業：如中間物、茜素、靛藍及各種煤焦油染料。

染色工業：如各種纖維及織物之精製、漂白、及印花染色等。

乾餾木材工業：如木炭、木醋、木焦油、松節油等。

石油工業：如汽油、石油醚、燈油、輕油、重油、潤滑油、絕緣油、石蠟、礦脂、石油乳劑、石油土瀝青、天然煤氣等。

提煉油脂工業：如亞麻仁油、桐油、荳油、麻子油、大豆油、菜油、胡麻油、棉子油、椿油、茶油、橄欖油、花生油、蓖麻子油、椰子油、牛脂、豬脂、牛酪、魚油、鯨油、蛹油、蜜蠟、鯨蠟、蟲蠟等。

分解油脂工業：如蠟脂、油脂、甘油等。

硬化油工業：如硬化油、硬化蠟等。

肥皂工業：如化粧肥皂、工業用肥皂、洗濯肥皂、藥皂、鉀皂、樹

肥皂等。

蠟燭工業：即製造各種蠟燭。

食用油脂工業：如種種食用油脂及奶油等。

地板布及油布工業：如各種地板布及油布等。

人造革工業：即人造皮革。

塗料工業：如各種油漆、假漆、乾燥劑等。

採漆及漆器工業：如採製生熟漆及各種漆器。

橡皮工業：如車胎、橡皮鞋、橡皮球、防水布、及硬橡皮製品等。

香料工業：如各種天然香料及人造香料。

紙漿及製紙工業：如碎木紙漿、化學紙漿、印刷紙、書寫紙、濾紙、吸水紙、彩色紙、厚紙板等。

賽璐珞工業：如賽璐珞、賽璐珞加工品、賽璐珞假漆等。

人造絲工業：如膠液絲、銅鉸絲、硝化棉絲、醋酸纖維素絲等。

製糖工業：如蔗糖、甜菜糖、麥芽糖、葡萄糖、果糖等。

澱粉工業：如各種澱粉、糊精、可溶性澱粉、葡萄糖等。

釀造工業：如紹酒、啤酒、葡萄酒、及醬油、醋、酒精、酵母等。

爆炸藥及毒氣工業：如火藥、炸藥、發射藥、火柴類、煙火、毒氣等。

製革及膠工：如各種製革、革之染色及加工製膠等。

有機化學工業：如醚、三氯甲烷、甲醇、甲醛、四氯化碳、草酸、檸檬酸、酒石酸、合成醋酸、丙酮、水楊酸等。

蛋白質工業：即各種蛋白質製品。

化學工業範圍之廣大，由上所舉重要項目，已可見其一斑。若再追

溯其所需要之原料，更覺其浩博無垠。動植礦三界中之天然產物以迄空氣與水，固爲原料之大宗；即農工業之半製品副產物及廢料，亦莫不可供利用。例如廢糖蜜及亞硫酸廢紙漿可製酒精，廢甘蔗皮可製建築材料，廢肥皂水可製甘油，黑煤焦油可製香料、染料、藥品及爆炸物等。真有『牛溲馬勃，敗鼓之皮，俱收並蓄，待用無遺』之概。

我國百業落後，每年入超之多，世界各國得未曾有，補救之方，唯有振興本國實業。但提倡國貨之聲浪雖高張，實際情形轉每況而愈下。其原因除由於關稅壁壘崩潰外，出品之不良，實有重大關係。欲改進國貨之品質，則於學理與技術，必雙方並進，始有希望。環顧國內關於此一方面之參考書籍，寥若晨星。余有鑒於此，亟思利用本館之力，有所貢獻；除近年已印行大學程度及中學程度者各若干種外，復謀爲更有系統之出版。今夏得讀日本新光社繼續出版而尙未完成之最新化學工業大系，全書十有五冊，字數約六百萬言，內容新穎，材料豐富，學理實際，同時並重，舉凡世界各國最近發明之製造方法，無不具備，而其計劃與範圍，亦較歐美同類出版物更適用於今日之我國。乃決計分約國內各科專家，從事漢譯，除以信達之筆忠實介紹原作外，間有材料不適於我國者，並酌爲更易。所有譯名，皆按教育部規定標準。譯稿全部，並由周昌壽譚勤餘二君整理，以期體例一致。稿成付印，更名為最新化學工業大全，紀其實也。計自開始漢譯，甫半載，已出一冊，其餘各冊亦按月發行；是即任譯事者與製版印刷諸方面合作之效，使日新月異之科學產品，得不成爲明日黃花，而早日與國人相見也。

中華民國二十四年十一月一日

最新化學工業大全 第一冊

目 次

化 學 工 業 總 論

(田中芳雄)

第一篇 化學工業之進步	1
第一章 人類之優越	3
1. 人類祖先之優越	3
2. 太古時代天然物利用之進步	4
3. 近代物質文明之創造	5
第二章 天然資源之加工	8
1. 總說	8
2. 木材之利用	8
3. 油脂之加工	10
4. 石炭之利用	11
5. 天然煤氣及石油之利用	12
6. 其他天然物之利用	13

第三章 合成與人造..... 16

1. 天然資源之缺乏與分布之不平衡.....16
2. 天然物之合成與人造.....16
3. 合成氮及合成硝酸.....17
4. 合成染料.....19
5. 合成香料.....21
6. 人造絲、人造毛、人造棉.....23
7. 其他各種合成物及人造物.....24

第二篇 化學工業之意義及範圍 26

第一章 化學工業之意義..... 26

第二章 化學工業之範圍..... 30

1. 總說.....30
2. 衣食住與化學工業.....30
 - (i) 衣服與化學工業.....31
 - (ii) 食物與化學工業.....31
 - (iii) 居住與化學工業.....33
3. 文化與化學工業.....35
4. 國防與化學工業.....36
 - (i) 火藥類.....36
 - (ii) 毒氣,化學兵器,及防禦法.....36
 - (iii) 燃料及潤滑油.....39

(iv) 其他軍需品·····	40
(v) 戰時德國之代用品·····	40
5. 其他工業或產業與化學工業之關係·····	48
(i) 化學工業與機械工業·····	48
(ii) 化學工業與造船工業·····	50
(iii) 化學工業與建築工業·····	50
(iv) 化學工業與電工業·····	50
(v) 化學工業與土木工業·····	51
(vi) 化學工業與農業·····	51
6. 化學工業之種類·····	51
(A) 無機化學工業·····	51
(B) 有機化學工業·····	53

第三篇 化學工業原料 ····· 56

第一章 化學工業原料之必要條件····· 56

1. 總說·····	56
2. 原料之供給·····	56
3. 原料之價格·····	57

第二章 礦物界之化學工業原料····· 59

1. 總說·····	59
2. 無機化學工業之原料·····	59
3. 有機化學工業原料·····	61

第三章 植物界之化學工業原料	62
1. 總說	62
2. 植物油脂原料	62
3. 芳香油原料	63
4. 橡膠原料	63
5. 纖維素原料	64
6. 澱粉原料	64
7. 製糖原料	65
8. 樹脂原料	65
9. 由植物界所得之其他原料	66
第四章 動物界之化學工業原料	67
1. 總說	67
2. 動物油脂原料	67
3. 皮革原料	67
4. 膠類原料	68
5. 由動物界所得之其他原料	68
第五章 廢物利用	70
第六章 化學工業原料之水及空氣	72
1. 化學工業原料之水	72
2. 化學工業原料之空氣	72
第四篇 工廠地位與工廠作業	74

第一章 工場之地位.....74

1. 總說.....74
2. 原料之供給.....74
3. 出品之市場.....75
4. 燃料與動力.....76
5. 勞力.....76
6. 運輸.....77
7. 工廠地位與其他工業之關係.....78

第二章 工廠作業.....79

1. 總說.....79
2. 工業的單位化學反應.....79
3. 工業的單位工作.....81
4. 工廠材料.....83

第五篇 工業用水及工廠廢水.....85

第一章 工業用水.....85

1. 總說.....85
2. 汽鍋用水.....85
3. 釀造用水.....85
4. 製紙用水.....86
5. 染色用水.....86
6. 製革用水.....86

第二章 工廠廢水	87
1. 總說	87
2. 工廠廢水之種類	87
3. 工廠廢水之處理	88
(i) 物理的處理法	88
(ii) 化學的處理法	89
(iii) 生物的處理法	89
4. 工廠廢水之利用	89

工廠內測定及作業之自動化

(松井元太郎)

第一章 緒論	93
第一節 化學工廠之近代化	93
第二節 近代化之徑路	94
第三節 工廠內測定	97
第二章 測定各論	100
第一節 長及面積之測定	100
第二節 時間及速度之測定	106
第三節 重量之測定	111
第四節 比重之測定	114
1. 用比重計測定液體之比重	114

2. 用比重瓶測定液體之比重	114
3. 用天平測定液體之比重	115
4. 測定重於水之固體之比重	116
5. 測定輕於水之固體之比重	116
6. 測定細粉之比重	116
7. 測定水泥之比重	117
8. 測定多孔物質之比重	117
9. 連續記錄測定液體之比重	118
第五節 容積及液面之測定	118
1. 液體容積之測定	118
2. 氣體容積之測定	120
3. 液面之測定	121
第六節 流量之測定	124
1. 用角堰測定之流量	124
2. 用V型堰之測定	125
3. 用皮氏(Pit)管測定之流量	125
4. 用流孔(orifice)測定液體之流量	127
5. 用喇叭口之測定	128
6. 用室塞(venturi)管測定液體之流量	128
7. 用皮氏管測定氣體之流量	129
8. 用流孔測定氣體之流量	130
9. 蒸汽流量之測定	134

第七節 黏度之測定	135
1. 恩格拉 (Engler)黏度計.....	135
2. 列得伍得 (Redwood)黏度計.....	137
3. 捨博兒特 (Saybolt) 黏度計.....	137
第八節 溫度之測定	141
1. 溫度計之種類及適當之使用範圍	141
2. 水銀溫度計	142
3. 封入氮氣之水銀溫度計	144
4. 低凝固點溫度計	144
5. 壓力計式溫度計	145
6. 電阻溫度計	146
7. 熱電偶	151
(1) 用毫伏特計者.....	152
(2) 用電位計者.....	152
8. 光學的高溫計	159
(1) 輻射高溫計.....	160
(2) 輝線消失式光學高溫計.....	161
9. 色革錐 (Seger cone).....	164
第九節 濕度之測定	165
1. 乾濕泡濕度計	165
2. 毛髮濕度計	166
3. 電濕度計	166

第十節 壓力之測定	168
第十一節 電阻及導電係數之測定	173
第十二節 氫離子濃度之測定	178
1. 比色法	179
2. 電池法	179
第十三節 光學的測定	183
(1) 金屬光電管	188
(2) 硒或鉈光電管	189
(3) 感光電池	189
(4) 氧化銅光電管	189
第十四節 連續分析	192
1. 碳酸氣之連續分析	193
(A) 化學方法	194
(B) 電的方法	195
(C) 械的方法	196
2. CO ₂ 及其他之連續分析	197
3. 用光電管之連續分析	198
4. 依導電係數或電動勢之連續分析	199
第三章 自動記錄及遠隔測定器	201
第四章 自動調節器	217
1. 溫度之自動調節	217
2. 濕度之自動調節	221