





紹興杜亞泉編

化學工藝寶鑑

商務印書館發行

中華民國二十一年九月  
十八年十二月九日  
國難後第一版

(一〇五三)

# 化學工藝寶鑑一冊

每冊定價大洋壹元伍角

外埠酌加運費匯費

編纂者 杜亞泉

發行所 上海河南路  
商務印書館

發行所 上海及各埠  
商務印書館

版權所有  
翻印必究

◆B四一六六

# 化學工藝寶鑑

## 目次

第一	合金	一
第二	金屬着色法	三一
第三	鍍金術	四一
第四	冶金法	五三
第五	玻璃	六三
第六	帶色玻璃	七一
第七	水玻璃	七七
第八	琺瑯	八九
第九	人造寶石	九七

第十	陶器用着色料	一〇五
第十一	火藥及爆烈劑	一二七
第十二	煙火	一三九
第十三	火柴	一五三
第十四	色料	一六三
第十五	塗油	一七九
第十六	假漆	一九七
第十七	洋墨水	二〇七
第十八	接合劑	二二三
第十九	漂白法	二三三
第二十	工場用水及飲用水	二四五

第二十一	纖維精練及漂白法	二四九
第二十二	染色法	二五五
第二十三	洗濯及拔除污點法	二七九
第二十四	防腐及貯藏法	二八三
第二十五	煙草	二九三
第二十六	酒類	三〇五
第二十七	冰果類	三一—
第二十八	糖漿類	三一五
第二十九	肥皂	三二—
第三十	化妝品類	三三五
第三十一	毒物及解毒藥	三七三

第三十二 試藥製法.....三七九

附錄.....三九五

一 米突長度表

二 克蘭姆衡量表

三 立脫爾容量表

四 英磅衡量表

五 英國液量表



# 化學工藝寶鑑

## 第一 合金

### 解說

合金係二種以上之金屬。互相熔合而成一熔解體。合金之所以珍重於工業界者。因合金之性質。與其組成之各金屬。全不相同也。

合金之韌性與硬度。常比其原料之平均度數增加。其熔解點則比原料之平均點低下。其低下之度。與其所含金屬之數之增加為比例。合金之色。與原料之各金屬全異。有種金屬其消除他種金屬之色之力甚強。例如白銅中之鎳。其力非常強大。

熱與電氣之傳導力。及受展性與伸張性。則合金較純粹之金屬。其度常減。合金之比重不一定。因熔融之際。有增脹或收縮之故。

### 合金之製法

作合金之法。以金屬混合而熔融之。其工似極單純。其業似甚簡易。及求之實際。必須熟練與

判斷亦至難之業也。欲此技術之完全。須多年從事於此。而能會得其要訣。非然者不克奏效。製造合金所用之器具至多。因其規模之大小而差別。或用坩堝。或用反射爐。或倒燄爐。又坩堝之用。以製普通合金者。雖可用粘土所製。若貴金屬或高價合金。必用黑鉛（筆鉛）坩堝。如用黑鉛坩堝以熔融貴金屬時。必先調查其適用與否。其坩堝中有無氣泡。及其乾燥與否。皆不可不檢查。因是等皆為坩堝破裂之原因。往往釀不測之損失者也。

熔融少量之合金所當注意者。則坩堝之表面。直接與空氣接觸。因而受養化作用。此養化金屬加入於合金內。則合金之成分必變。不能達當初之希望。欲防養化。必加種種物質於坩堝內。合金之上。尋常多用木炭末或燒礪砂。然礪砂之價不廉。又與金屬之一部化合。致製額減少。木炭則不能用於金屬之能與炭質化合者。此時宜以玻璃末覆於熔融金屬之表面。以防養化。或於合金未會全熱時。以脂肪投之。俟脂肪熔融。隨加以高熱度。使變氣體。擴布金屬之表面。且使金屬之一部炭化。而留存於表面。以免受養化。熔融點甚異之金屬熔融時。須將難熔融之金屬。先使熔融。然後將易熔融之金屬加入。

比重甚差之金屬熔融後。靜置待冷。則外觀雖若融和。細檢之。各部全異其實。故熔融後。宜以

乾燥柔軟之木片。屢屢攪拌。此時木片之端燃燒。一部成炭。一部變氣體。須更加力攪拌。而急速使冷。無再分離之暇。則可得通體一律之合金。

凡合金熔融時。次第變其性質。其熔融之度數愈加。則其性質益變。即其熔融點與硬度常增加。而可展性常次第減少。是等合金之變質。於實際上多生不便。欲避是弊。宜使速熔。且使速冷。此兩事均須極迅速行之。

### 銅之合金熔融法

製黃銅之良法。初時以黑鉛坩堝將銅熔融後。以紙包十分乾燥之細片鋅投入。次以胡桃大之礮砂投入坩堝中。蓋使炭質與礮砂。被覆於熾熱金屬之表面。以防養化。故鋅之散逸。因之極少。

方銅與鋅熔融時。其鋅最易蒸散。故作業甚難。至銅與錫。則錫之散逸。僅少減其量。故作業甚易。

又是等之合金屬。欲改良其外狀。當以碳酸鉀被覆其熔融金屬之表面。若加以碳酸鉀。碳酸鈉之混合物。更為有效。此等物質。不但於金屬之色澤有特效。又能使合金之粘着力強大。蓋

鉀能使合金生一層赤色。而鉀與鈉之合劑。能令合金之粘着力強韌。因以上之藥品加入。其表面所生渣滓。可於鑄造前除去之。

銅與錫之合金。冷時易於分離。故熔液注入模型。須始終動搖。至冷而止。

銅與鉛之和合。常有限制。普通之合金分量。鉛三分、銅八分。於鑄造品之不厚大者。質內之鉛。固可保存。若鑄造重大之品。則鉛之分量過多。必為銅所壓出。若更增鉛之分量。至鉛一分、銅二分之比例。則冷時其鉛即從合金之細孔漏出。然減鉛之分量。至銅八分、鉛一分之比例。則合金必太柔軟。惟鉛之成分。比此增大。則使合金脆弱。故合金之成分。常在銅八分、鉛一分與銅二分、鉛一分之間。而其合金之性質。概屬柔軟。

銅與銀之同分量。加養化砒二分。則生與銀一樣之合金。惟其質稍硬。其粘着及展伸之度。更與銀不同。銻與銅之合金。因其配合之成分。而其金色各異。銅少銻多。則呈淡赤色。其同分量同時熔融之。則呈紅色或淡紫色。凡銻與銅之合金。皆能生一種美麗之色彩。

總之。銅者。富於延性及展性。能製薄板細線。及其他種種用途。然不適於鑄造。故須加以別種金屬。使發生種種性質而利用之。此種用途尤廣者。為銅與鋅之合金。即黃銅是也。黃銅之性

質。因其配合之成分而異。銅之分量多時。則色赤而柔輒。錫之分量多時。則色白而強硬。其含量至四成以上時。則脆弱不能供實用矣。

黃銅板及黃銅線

製板與線之黃銅。純用銅與錫。間或加鉛與錫之小量。今將其配合之成分。列表於左。

種類	原料	銅	錫	鉛	錫
製板	用	八〇〇	二〇〇	〇	〇
製板	用	七五〇	二五〇	〇	〇
製板	用	六四六	三三七	一四	〇
製板	用	七一	二七六	一三	二
製線	用	七〇〇	三〇〇	〇	〇
製線	用	六五四	三四六	〇	〇
製線	用	七二七	二七五	八	〇

板及線用	六三〇	三七〇	〇	〇
板及線用	六七〇	三二〇	五	〇

鑄造用黃銅

供鑄造用之材料。稍不純淨。亦無妨礙。尋常用掃集之黃銅屑成之者爲多。今將其成分之大概。列表於左。

種類	原料			
	銅	鋅	鉛	錫
適於礎工者	六二〇	三五〇	二〇	一〇
同上	六〇〇	三六〇	〇	四〇
適於鍍金者	六四〇	三三〇	三〇	一〇
同上	八二〇	一八〇	一〇	三〇
適於盤曲者	六四〇	三三〇	二〇	二〇

可鍛性黃銅

同	上	六二〇	三六〇	三〇	〇
適於雕刻者	六四四	三三四	三	二九	
同	上	七二四	二二七	一九	三〇

黃銅鑄造後。欲以槌或滾筒 (Roller) 造成種種形式。則其性質之強韌中。必須於冷時及熱時均有延性。而造此等黃銅。極須熟練。且其黃銅各有特稱及特質。有適用於造船者。有適用於須強硬之處者。有強如鋼鐵。以製水壓機之圓筒者。有柔韌而光澤。用以製機械之雜件者。列表如左。

造船用者	用於須強硬之處者	用以製水壓機之圓筒者	種類 / 原料					
			銅	鋅				
六〇・六二	六〇二	五八〇	三八・四二	四〇	〇	〇	一六	〇
三八・四二	三八二	四〇四	鉛	錫	鐵			

製機械之 雜件者	五四五	四〇四	四〇	〇	一〇
-------------	-----	-----	----	---	----

其餘各種黃銅

造各種黃銅。可依左之成分表造之。

種類/原料	銅	鋅	鉛	錫	銻	鉍
普通黃銅	二八〇	一二〇	〇	〇	〇	〇
細工用黃銅	二四〇	一二〇	三	〇	〇	〇
帶紅色黃銅	二八八	六〇	八	〇	〇	〇
同上	四八〇	一五〇	三〇	〇	一一	〇
同參上	三三二	一〇	一	〇	〇	〇
鑄造用帶 紅色黃銅	二八八	六〇	〇	〇	〇	〇
滾筒用黃銅	三三〇	一〇〇	〇	一五	〇	〇



## 銅與錫之合金

銅與錫之合金名曰青銅。爲往古通用合金之一種。其性易熔。適於鑄造。質堅脆而有光澤。之能發清音。古時專用以製劍及各種利器。至今不論美術品工業品各方面皆用之。其用途頗廣。青銅中於銅及錫之外。含有鉛、鋅、鐵、鎳、砒、銻、硫、磷等。此等物質之混合。或有特別之目的。或因原料之不純。

青銅因銅與錫之成分不同而變其色。青銅中含有銅百分之九十至九十九時。則爲純紅色。含有百分之八十八時。則爲橙黃色。百分之八十五時。則爲純黃色。百分之五十以下。則爲淡黃色。再下至百分之三十時。則變純白色。至其性質。則青銅中含錫百分之一或二者。其延展性與純銅無異。雖冷後亦可槌之使延長。若錫之分量次第增加。則延展性亦次第減少。至百分之五十以上。祇赤熱時可作細工。冷後以槌擊之。必致破碎。熔融此合金時。可不必過用高熱。又金屬投入坩堝中受熱時。須注意。因錫易於氧化。致與初定之比例有變動。故熔融時錫上須置炭末。不直接與火燄接觸。