

庫文技科文正

法理處面表

編譯會員委譯編局書文正

行印局書文正

本書圖、文呈內政部註冊不得翻印複印
仿製或以其他方法侵害著作權追究到底

✧正文書局暨黃開禮✧法律顧問✧李在琦大律師✧

出版登記證：局版臺業字618號

七十四年元月一日出版

表面處理法

定價：平裝 150 元
精裝 190 元

版權所有・翻印必究

編著者：正文編委會

發行人：黃開禮

發行所：正文書局有限公司

台北市重慶南路一段五十九號

電話：(02)3813712

(02)3813713

(02)3813714

郵局劃撥帳號 0005961-3

印刷所：正文書局有限公司

分銷處：各地各大書局

編 者 的 話

國家的進步與繁榮，首在發展工業；而欲求發展工業，又端賴國民對工業生產技能之提高。是以，如何才能使我國國民之工業生產技能不斷迅速提高，非但可迎頭趕上工業先進國家，甚且突飛猛進，領導世界工業，實乃我朝野上下當前亟應深思熟慮，群策群力之課題。

培養科學技術人才，提高工業生產技能，各級學校雖然應負最大的責任，唯科技的進步，日新又新；科技的領域，愈來愈廣，學校所教授的課程，即使能兼包并容，隨時修訂，依然有難免會陳舊落伍，顧此失彼之憾，不足以應孜孜學子的求知欲望。更何況學門狹窄，多少有志青年，望門興嘆，無由而入耶。

正文書局負責人黃開禮先生有鑑及此，特禮聘對科學技術學養有素的專家學者多人，分別編纂翻譯各種科技圖書，並總其名爲「正文科技文庫」，貢獻給對科技問題有興趣的同學們及社會人士閱讀研究，期能爲提高我國國民之生產技能，略盡棉薄也。

所有「正文科技文庫」之各種書籍，不僅文字簡明易解，內容更力求深入淺出，只要具備國中畢業以上程度，一卷在手，必將有智珠在握深獲我心之感，至於印刷之清晰精美，猶其餘事。深望有志於科技學習研究的同學及社會各階層人士，多多參考利用，榮莫大焉。

「正文科技文庫」各冊書籍之編纂翻譯，每位執筆的先生雖已盡其最大努力，但魯亥之處仍恐難免，尙祈博雅君子，勿吝賜教指正，不勝企盼，感激之至。

1972 年 8 月 正文科技文庫編譯委員會

主編 柯 順 隆 敬識

表面處理法

目 錄

第一章 金屬表面處理必備之基本知識	1
1.1 關於金屬表面之處理	1
1.2 金屬表面處理之種類	2
1.3 金屬表面處理之基本知識	3
1. 溶 液	3
(1) 溶液與溶解度	3
(2) 溶液之濃度	4
2. 化學反應	6
(1) 物理變化與化學變化	6
(2) 化學式	6
(3) 原子量與分子量	7
(4) 化學反應式	9
3. 電氣化學	10
(1) 電解質與離子	10
(2) 金屬之離子化傾向	11
(3) 離子反應	12
(4) 酸、鹼以及PH	13
(5) 電分解	16
1.4 金屬表面處理與界面化學	20
1. 金屬表面與液體之接處	20
2. 表面張力與界面張力	21
3. 界面活性劑	22

4.	界面活性劑之功能·····	23
1.5	金屬材料·····	23
1.	金屬材料的物理性質·····	24
(1)	色·····	24
(2)	比 重·····	24
(3)	比 熱·····	25
(4)	熔融溫度·····	26
2.	金屬材料的機械性質·····	26
(1)	由於負荷的變形·····	26
(2)	金屬材料之硬度·····	27
第二章	事前處理·····	32
2.1	關於機械的事前處理法·····	32
1.	噴擊法·····	32
(1)	鋼 珠·····	33
(2)	鑄鋼鋼珠·····	33
(3)	鋼絲粒·····	33
(4)	硬質碎鋼粒·····	33
(5)	矽石砂·····	34
(6)	金鋼砂·····	34
(7)	其他之珠粒·····	34
2.	筒式加工·····	35
3.	擦光輪加工·····	36
(1)	粗研磨·····	37
(2)	中度研磨及最後·····	37
2.2	脫油脂·····	37
1.	溶劑去除油脂法·····	38

2.	鹼去除油脂法	39
3.	電解去除油脂法	40
2.3	酸 洗	41
2.4	電解研磨	43
1.	電解研磨裝置	43
(1)	電解槽	43
(2)	陽極與陰極	44
2.	電解液	44
(1)	磷酸系	44
(2)	硫酸系	44
(3)	過氯酸系	45
(4)	鹼 系	45
(5)	氰化物系	45
3.	電解研磨作業法	45
4.	電解條件	46
(1)	槽電壓	46
(2)	電流密度	46
(3)	電解時間	47
(4)	液 溫	47
2.5	化學研磨	47
第三章	化成處理	50
3.1	關於化成處理	50
3.2	鐵鋼之化成處理	50
1.	回火色	50
2.	染黑着色	52
(1)	着色的原理	52

(1)	染黑液的處方	52
(3)	染黑液之調配	53
(4)	染黑作業	54
(5)	作業上之注意	55
(6)	染黑着色之特質	56
3.	磷酸防蝕法(磷酸塩處理)	56
3.3	其他金屬、合金之化成	57
1.	黃銅之着色	57
2.	鋅之着色	57
3.	銅之着色	58
第四章	電 鍍	61
4.1	關於電鍍	61
4.2	電鍍之設備	62
1.	電 源	62
(1)	矽整流器	63
(2)	變壓整流器	63
(3)	電動發電機	63
2.	配 線	64
3.	電鍍槽	64
4.	加熱設備	67
(1)	火燄式加熱裝置	67
(2)	電熱式加熱裝置	67
(3)	蒸氣式加熱裝置	69
5.	冷却設備	70
4.3	防 蝕	71
1.	鍍 鋅	71

2.	鍍 鎳	72
3.	鍍 錫	73
4.	鍍 鉛	74
4.4	鍍硬質鉻	75
1.	鍍鉻之分類	75
(1)	裝飾鍍	75
(2)	鍍硬鉻	75
2.	鉻的性質	76
3.	鍍的方法	77
(1)	鍍的條件	77
(2)	鍍 槽	77
(3)	陽 極	77
(4)	陰 極	78
4.	多孔性鍍鉻	78
5.	硬質鍍鉻面之性質	79
4.5	鍍合金	79
4.6	裝飾鍍(貴金屬)	81
1.	鍍 金	81
(1)	鍍金之條件	81
(2)	鍍金液之調製	81
2.	其他的貴金屬	83
(1)	鍍 銀	83
(2)	鍍白金	84
第五章	化學鍍與浸漬鍍	86
5.1	關於化學鍍	86
5.2	化學鍍之方法	87
1.	鍍 鎳	87
(1)	鍍鎳液之組成	87

(2)	鍍鎳作業	87
(3)	鍍鎳之設備	89
2.	鍍 鉻	91
(1)	鍍鉻液之組成	91
(2)	鍍鉻作業	92
5.3	所謂浸漬鍍	92
第六章	溶融鍍與浸透鍍	96
6.1	關於溶融鍍	96
6.2	溶融鍍鋅	96
1.	製品之種類與用途	96
2.	鍍鋅鋼板	96
3.	鋼板之鍍鋅作業	99
(1)	事前處理工程	99
(2)	鍍鋅工程	100
4.	小形物件及異形材料之加鍍	100
6.3	溶融鍍錫	102
6.4	所謂浸透鍍	103
6.5	浸透鍍鋅	104
6.6	其他的浸透法	105
1.	浸透鍍鋁	105
2.	浸透鍍鉻	105
第七章	金屬溶射法	107
7.1	關於金屬溶射	107
1.	金屬溶射法之優點	107
2.	金屬溶射法之缺點	108
7.2	金屬溶射設備	108

1.	電氣溶線式溶射機	109
2.	瓦斯溶線式溶射機	109
3.	粉末式溶射機	110
4.	溶湯式溶射機	111
7.3	溶射事前處理	111
1.	噴砂法	112
2.	噴粒法	113
3.	粗車削法	113
4.	溶着法	113
5.	鋁合金溶射法	114
7.4	溶射方法	114
7.5	溶射層之性質及用途	115
1.	溶射層中氧化物之量	115
2.	溶射層粒子之大小	116
3.	溶射層粒子之多孔性	116
4.	皮膜之密着度	117
5.	溶射層之硬度、強度與耐磨耗性	117
6.	化學性質	118
(1)	鋅溶射層	118
(2)	鋁溶射層	118
(3)	錫溶射層	118
7.	金屬溶射之用途	118
(1)	不變形保護塗層加工	119
(2)	表面硬化	119
(3)	合成樹脂(塑膠)溶射	119

8.1	關於陰極濺散法	120
1.	陰極濺散之原理	120
2.	輝光放電	120
8.2	陰極濺散之裝置	121
8.3	陰極濺散之理論	122
8.4	陰極濺散之用途	123
第九章 真空蒸着法		125
9.1	關於真空蒸着法	125
9.2	真空蒸着法的裝置與方法	125
1.	裝 置	125
(1)	實驗的真空蒸着裝置	126
(2)	工業所使用的真空裝置	127
2.	蒸着方法	128
(1)	清淨及乾燥	128
(2)	預備加熱	129
(3)	事後處理	129
9.3	真空蒸着法之特長	129
1.	真空蒸着法之優點	129
2.	真空蒸着法之缺點	130
9.4	真空蒸着法之應用	130
第十章 護面板		132
10.1	關於護面板	132
10.2	護面鋼	132
10.3	護面鋼之製造法	133
1.	熱壓展法	133

(1)	兩層黏合法	134
(2)	三層黏合法	134
(3)	四層黏合法	134
(4)	五層黏合法	135
2.	鑄造法	135
第十一章	塑膠加襯	136
11.1	關於加襯	136
1.	成為加襯施工對象之機器	136
2.	加襯材料	136
11.2	加襯施工方法	137
1.	實體之設	137
2.	施工面的事前處理	137
3.	薄板加襯	138
4.	塗 裝	138
5.	塗膜熔融	138
6.	溶 着	139
11.3	用橡膠類材料之加襯	139
1.	薄板之製造	140
(1)	單純揉煉	140
(2)	混合揉煉	141
(3)	壓 薄	142
3.	加 襯	142
(1)	紙型之製作	142
(2)	薄板模型之裁切	142
(3)	黏 合	142
(4)	加 硫	142

11.4	用合成樹脂之加襯	143
1.	合成樹脂之一般性質	143
2.	用聚氯乙烯樹脂之加襯	144
(1)	使用黏合法的加襯	144
(2)	使用螺栓固定法之加襯	146
3.	用聚酯樹脂的強化加襯	147
(1)	溶液加襯施工前之處理	147
(2)	補強材料	147
(3)	加襯施工法	147
第十二章	玻璃加襯	149
12.1	關於玻璃加襯	149
12.2	搪瓷	151
12.3	軟鋼搪瓷	152
1.	製造工程	152
2.	釉藥之製造	153
3.	下釉藥	153
(1)	下釉藥之條件	153
(2)	下釉藥溶塊之組成	154
(3)	溶塊之製造	154
(4)	溶塊之粉碎	154
4.	上釉藥	155
(1)	上釉藥之條件	155
(2)	上釉藥之組成	156
5.	素底製品之事前處理	156
(1)	燒油	156
(2)	鹼洗	157

(3)	酸洗	157
(4)	鍍鎳	157
6.	施釉	157
7.	乾燥	158
8.	燒成	158
12.4	耐熱搪瓷(陶瓷面包覆)	159
第十三章	表面硬化法	161
13.1	關於滲碳法	161
1.	滲碳法之大要	161
2.	固體滲碳法	162
(1)	滲碳材料	162
(2)	滲碳作業	163
(3)	滲碳後之處理	164
3.	液體滲碳法	166
(1)	滲碳作用	166
(2)	滲碳劑	167
(3)	滲碳作業	167
(4)	液體滲碳法之優點	167
4.	瓦斯滲碳法	167
(1)	瓦斯滲碳作用	167
(2)	滲碳性瓦斯	168
(3)	滲碳操作	168
(4)	瓦斯滲碳法之優點	168
13.2	氮化法	168
1.	氮化法之大要	168
2.	氮化鋼	169

3.	氮化作業	169
(1)	氮化爐	169
(2)	氮化箱	170
(3)	氮化前之熱處理及加工	170
(4)	氮化操作	170
(5)	氮化後之加工	170
13.3	火燄硬化法	171
1.	火燄硬化法之大要	171
2.	火燄硬化作業	171
(1)	同時硬化法	171
(2)	移動硬化法	171
13.4	鋼珠鏈擊法	172
1.	所謂鋼珠鏈擊	172
2.	鏈擊作用	172
3.	加工條件	173
第十四章	塗 裝	175
14.1	關於塗裝	175
14.2	塗料	176
1.	塗料之成分與分類	176
(1)	成 分	176
(2)	分 類	176
2.	清漆類	177
(1)	油清漆	177
(2)	揮發性清漆	177
(3)	合成樹脂清漆	177
(4)	揮發性假漆	178

3.	油漆類	178
(1)	油性油漆	176
(2)	琺瑯質油漆	178
(3)	合成樹脂塗料	178
14.3	塗裝材料之事前處理	179
1.	脫脂與脫油	180
(1)	溶劑法	180
(2)	合成洗劑法	180
(3)	鹼洗法	180
(4)	燒除法	180
2.	去 銹	180
3.	打底處理	181
14.4	塗裝法	182
1.	刷髹塗裝	182
2.	浸漬塗裝	183
3.	噴敷塗裝	185
(1)	塗裝設備	185
(2)	塗裝作業	186
4.	靜電塗裝	187
(1)	柵極式	187
(2)	圓杯式	188
14.5	塗裝後之乾燥	189
1.	自然乾燥法	189
2.	加熱乾燥法	190
(1)	紅外線乾燥器	190
(2)	對流形乾燥器	191

第十五章	表面檢查法	193
15.1	皮膜厚度之測定	193
1.	直接測定法	193
2.	研磨法	194
3.	溶解法	195
4.	分析法	195
(1)	鍍銀層之溶解	196
(2)	分 析	196
5.	斑點法	197
6.	滴下法	198
7.	金屬顯微鏡測定法	199
15.2	裂痕、細孔之檢查	199
1.	檢查之必要性	199
2.	主要之缺陷	200
(1)	裂 痕	200
(2)	細 孔	200
(3)	邊 層	200
3.	非破壞檢查法之種類	201
(1)	酸洗法	201
(2)	浸透探傷法	201
(3)	磁通探傷法	202
(4)	放射線透過探傷法	203
附 錄	專有名詞中英對照表	207