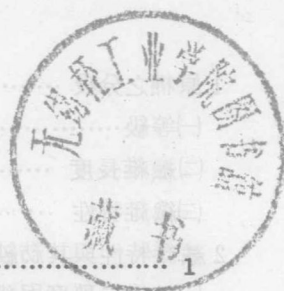


0363736

棉紡學目錄

序



一、總 論.....	1
1 紡紗之意義	1
2 紡紗工程處理要點.....	1
3 棉紡工程意義	1
4 棉紡主要之施工過程.....	2
5 棉紡工程簡說.....	4
(一)清棉.....	4
(二)前紡.....	8
(三)後紡.....	4
6 棉紗支數及其標示法.....	25
二、棉.....	27
1 棉之分類.....	27
2 棉之成長.....	28
3 軋棉工程.....	31
4 原棉包裝	36
5 棉纖維之性狀	40
(一)棉纖維之天然撚迴	40
(二)棉纖維之構造	43
(三)棉纖維之化學組成	44
(四)棉纖維之紡紗價值	45
(五)棉纖維之吸濕性	55
6 棉之用途	55
三、原棉之品質管理	57

1. 原棉之分級	57
(一)等級	57
(二)纖維長度	57
(三)纖維特性	58
2. 纖維特性與其紡紗價值	59
(一)纖維成熟度與細度對纖維之影響	59
(二)纖維細度與強度之關係	59
(三)棉纖維細度與成熟度之關係	60
(四)原棉色澤與葉屑對品級之影響	60
(五)原棉等級與纖維長度對紡出支數之關係	61
(六)纖維長度與上半部平均長度之關係	64
(七)原棉色澤之分類比較	64
3. 纖維特性之評價	65
(一)細度	65
(二)強力	65
(三)成熟度	67
(四)均齊度	67
(五)美國陸地棉等級與色澤相關性之評價	68
(六)原棉之PH 值	70
(七)原棉包裝	70
4. 原棉與成紗品質之關係	71
5. 各級原棉品級對照表	71
6. 原棉管理實務	73
四. 世界棉產現況	77
1. 美國 棉業概況	82
(一)美棉產區之分佈情形	83
(二)美棉纖維之特性	87
(三)美國陸地棉各類品種及其纖維之特性	89

(四)美國陸地白棉品級之鑑定標準	92
(五)美國各州棉花收穫期概況	93
(六)美國埃及種棉	93
(七)棉價評估方法及舉例	94
2. 墨西哥之產棉情形	96
3. 中美洲之產棉情形	98
4. 南美洲之產棉情形	100
(一)巴西棉	100
(二)阿根廷棉	102
(三)秘魯棉	102
(四)巴拉圭棉	104
(五)南美洲其他產棉區	104
5. 非洲之產棉情形	105
(一)埃及棉	105
(二)蘇丹棉	116
(三)烏干達棉	121
(四)查德棉	125
(五)奈及利亞棉	125
(六)莫三鼻及與安哥拉之產棉情形	126
6. 中東各國之產棉情形	128
(一)敘利亞棉	129
(二)伊朗棉	130
(三)伊拉克棉	131
(四)土耳其棉	134
(五)希臘之產棉情形	136
7. 蘇俄之產棉情形	137
8. 巴基斯坦之產棉情形	139
9. 印度之產棉情形	141

10. 中國之產棉情形	147
台灣省之植棉概況	151
五. 清棉工程	157
1. 混棉	157
(1) 混棉之目的	157
(2) 混棉方法	158
(一) 棉堆混棉	159
(二) 棉包混棉	159
(三) 機械化混棉	159
(3) 混棉細度簡捷計算應用法	161
2. 開棉	165
(1) 開棉工程之目的	165
(2) 開棉機械設備之作用	166
3. 清棉機械及設備	167
(1) 混棉機械	167
(一) 混棉鬆包機 (B.B.O.)	167
(二) 混棉開棉機 (B.O.)	172
(三) 混棉給棉機 (B.F.)	174
(四) 清潔混棉給棉機 (C.B.F.)	175
(五) 和棉鬆包機 (M.B.O.)	176
(六) 回花混棉給棉機 (W.B.F.)	177
(七) 棉箱鬆包機 (H.B.B.)	177
(八) 輸棉帶 (Conveyor Belt)	180
(2) 自動混棉開棉設備	182
(一) 多包式摘棉機 (M.P.)	182
(二) 多包式混棉機 (M.B.)	184
(三) 迴轉式自動開棉機 (K.O.)	185
(四) 迴轉式摘棉機 (Flocomat)	190

(3)預清機械	191
(一)棉箱開棉機 (H.O.)	191
(二)棉箱和棉機 (H.M.)	194
(三)棉箱給棉機 (H.F.)	196
(四)梯式清棉機 (S.C.)	199
(五)氣流式清棉機 (A.S.C.)	204
(六)No. 15 開棉機 (No. 15. O.)	207
(七)No. 12 簾子開清棉機 (No 12 L.O.C.)	207
(八)開混清棉機 (O.B.C.)	211
(九)No. 16 開棉機	212
(十)軸渦式開清棉機 (Ax i -Flo)	213
(十一)凝棉器 (Condenser)	214
(十二)濾塵器 (D.F.)	220
(十三)儲棉箱 (R.T.)	220
(十四)分路裝置 (By Pass)	221
(4)清棉機械	223
(一)豪猪式開棉機 (P.O.)	224
(二)簾子式給棉機 (L.F.)	228
(三)鋸齒式開清棉機 (S.O.C.)	230
(四)立式開棉機 (V.O.)	231
(五)立式開棉機附輸棉裝置 (V.O-D.C.)	236
(六)自動分棉器 (Auto.Dist.)	238
(七)除塵器 (D.T.)	241
(八)開清棉機 (O.&.C.)	243
(九)裝卷機械	246
①排氣式開棉機 (Ex.O.)	246
②單打手清棉製卷機 (S.S.)	249
③双打手清棉製卷機 (D.S.)	252

191	④單座籠清棉機 (S.C.S.)	253
191	⑤西德 Trutzschler 清棉機	258
491	⑥清棉機給棉調節裝置	265
891	⑦成卷機 (Lap Machine)	278
991	a. 成卷運動	280
408	b. 制動裝置	281
708	c. 滿卷自停裝置	283
708	⑧自動落卷裝置 (ALD)	289
118	⑨美國 Saco - Lowell 單程清棉機	289
218	(+) 清棉機之機構傳動與計算	291
818	①傳動系統	291
118	②計算	291
098	(+) 電氣控制設備	298
098	(+) 棉卷運送設備及附屬機械	301
188	①棉卷吊運器	301
888	②棉卷吊軌	301
488	③威羅機	301
888	④粗紗頭機	305
088	⑤皮軋花機	307
188	⑥回絲機	310
888	(+) 棉卷之試驗	311
818	4. 單程式清棉機之配置	313
118	(-) 日本之清棉機配置線	313
848	(-) 英國之清棉機配置線	321
048	(-) 瑞士之清棉機配置線	325
848	(-) 西德之清棉機配置線	332
048	(-) 美國之清棉機配置線	334
848	5. 附 錄	338

棉紡學

一、總論

1. 紡紗之意義

以長度有限之天然纖維或人造纖維為原料，加以適當之處理，製成單位重量內有一定長度，粗細均勻，具有相當強力之紗，稱之為紡紗（Spinning）。

2. 紡紗工程處理要點：

(一) 將雜亂無緒之纖維，依類別、長短、粗細及物理化學方面之特性，分別堆放。

(二) 選擇性狀相似之一種纖維或數種纖維其配合成分必須一致，作為紡紗原料。

(三) 使原料鬆解並除去天然纖維內所存之雜物。

(四) 使原料充分混合均勻。

(五) 使原料經過逐步加工處理後成為下列狀態：

(1) 使單位體積內之重量均勻。

(2) 使纖維平直，易於梳理展伸加工。

(3) 減小纖維之聚合體積至所需要之細度。

(4) 纖維加工至需要之細度時，加以適當之撚迴（Twist），增加纖維間相互之抱合力，成為具有相當張力且直徑均勻之紗（Yarn）。

(5) 每一加工過程需將原料製成之半製品（Semi-Products）繞捲成適當形狀，以便次一步驟施工前之運搬與喂送。

(六) 製成之紗成為筒形（Cone or cheese）或絞形（Hank），需予以適當包裝，使便於運輸，減低損壞率，節省運費，易於計量售用；並配合梭織、針織、編結、漂染等作業之需要。

3. 棉紡工程之意義

以棉纖維（Cotton fiber）為原料，施以紡紗工程之適當處理，製

2 棉紡學

成棉紗，稱為棉紡（Cotton spinning），其所經歷之各施工過程（Processes），稱為棉紡工程。

4. 棉紡之主要施工過程

施工部門	施 工 過 程		半 製 品	成 品
清棉間 (Blowing Room)	混棉 (Mixing)			
	開棉 (Opening and cleaning)			
	清棉製卷 (Scutching)		棉卷 (Lap)	
前紡間 (Preparing Room)	梳棉 (Carding)		生條 (Carded-sliver)	
	精梳 ^① (Combing)	預併 (Pre-drawing)	精梳條 (Combed-Sliver)	
		條捲 (Sliver-Lap M.)		
		帶捲 (Ribbon-Lap M.)		
		精梳 (Combing)	熟條 (Drawn Sliver)	
	併條 (Drawing)			
	粗紡 (Roving)		粗紗 (Roving)	
後紡間 (Finishing Room)	精紡 (Spinning)		管紗 (Spun yarn)	

絡撚 ^② (Winding & Twisting)	絡紗 (Winding)	筒紗 (Cone or cheese)
	併紗 (Doubling)	筒紗 (Cone or cheese)
	撚線 (Twisting)	合股線 (Folded yarn)
	倒筒 (Re-winding)	
	搖紗 ^③ (Reeling)	絞紗(或線) (Hank yarn)
成包 ^④ (Packing)	小包 (Bundling)	小包紗 (Bundle)
	大包 (Baling)	大包紗 (Bale)

說明：①經精梳工程所紡成之紗稱精梳紗(Combed yarn)，較一般梳棉紗(Carded yarn)之品質更光潔均勻。

②經絡紗工程製成之筒紗或經撚線工程製成之合股線已可直接定量成包(每包100磅)供售，或在本廠內移至織布及染整工場再加工。

③經搖紗工程成絞之紗或線便於漂染加工後再供梭織、針織、或編結之用；並便於打包遠運銷售。

④成包工程係將搖成之絞紗每10磅打成一小包，再集同樣之四十小包打成400磅重之大包，便于遠運，節省運費。

⑤後紡間在精紡與絡紗工程間有時增設一着水部門，(Conditioning Dep't.)將紡成之管紗浸入特製之水槽內數分鐘，使棉紗吸回在紡紗過程中所失去之一部份水份，對棉紗之安定撚迴

4 棉紡學

、改善外觀、增進強力及減省件紗用棉量各點均有俾益。

5 棉紡工程簡說

棉紡工程之意義為以有限長度之棉纖維經過機械處理後紡成棉紗，已如上述，茲將各施工主要過程說明于下：

原棉長育成熟，自田中摘取棉鈴（Cotton Boll）送至軋棉工場將棉籽及混雜在纖維內之碎葉、枯枝、砂屑、塵埃等除去，再鑑定原棉之品級分別打成堅實之棉包，以便遠銷世界各地，棉紡廠選購原棉後，以下列程序處理，製成合乎需要用途之棉紗。

(一)清棉（Blowing Process）

(1)混棉（Mixing）

選取品質相近但品種不一之原棉相混合，使原棉所具有之特性，互相取補，發揮每一種原棉之優點，抵消他種棉之所不足，紡成品質均勻，合於加工用途且能成本較輕之棉紗。

(2)開棉（Opening and cleaning）

將經過緊壓之原棉拆包後，照規定之成分以適當配列之開棉機械處理，使其恢復原有之自然鬆散狀態，並除去軋棉工程後殘留于棉纖維內之葉屑、籽殼、砂塵等雜質，故原棉受打擊舒展後，隨即有清棉之必要，使在棉纖維鬆散情形下，利用風力將飛散在空氣中之細微塵屑吸離，並藉離心力及重力將較重之枝葉籽殼等自棉內甩脫，原棉受此項開清棉處理行進時，同時受開棉機械自動化之均量調節控制作用，逐漸成為密度相似，厚度均勻之棉層。

(3)清棉製卷（Scutching）

原棉經開清棉作用後，棉層之品質與密度更形勻齊，由清棉機（Scutcher）製成勻淨之棉卷（Lap）

(4)清棉機之製造廠商簡介

國 別	廠 商 名 稱
美 國	WHITIN, ROBERT, JAMES-HUNTER FIBER CONTROLS

英 國	PLATTS TWEEDALE & SMALLEY
西 德	TRUTZSCHLER, HERGETH, INGOLSTADT
瑞 士	RIETER
日 本	TOYODA, HOWA, OKK
意大利	MARZOLI

採用美國 Saco-Lowell 清棉設備之工場內混棉情形



F-7 Feeders in the Opening Room of the Lyman Plant of Pacific Mills, at Lyman, S. C.

Rieler



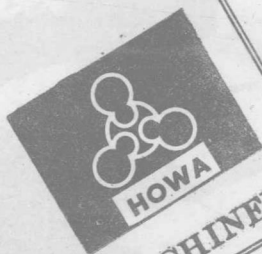
SACO-LOWELL
M A R E M O N T

W Whitin
INGOLSTADT



JAMES HUNTER

OSAKA KIKO



BLOWING MACHINERY

Platts



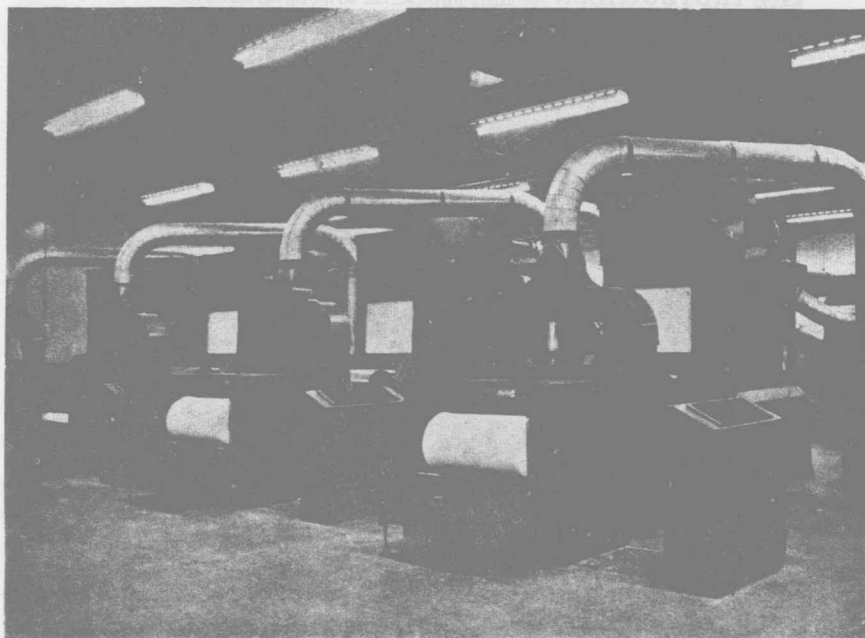
FIBER CONTROLS

MARZOLI

TWEEDALES & SMALLEY



採用英國 Platt 清棉機製成棉卷情形



The lap forming units comprise hopper feeders, scutchers and auto-pneumatic lap doffers fitted with lap filters

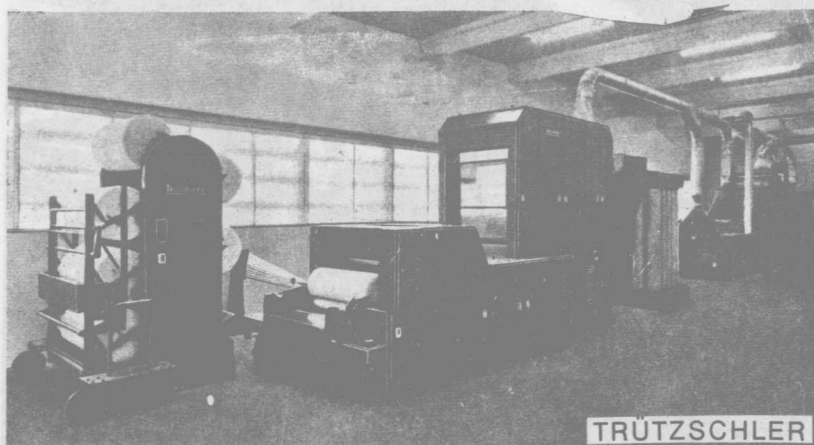
美國 Saco-Lowell 單程清棉機配置一例

The Saco-Lowell ONE-Beater Picker changeover—less handling, less beating, less lap damage.

Produces uniform lap of clean, undamaged stock from any fiber—cotton, synthetics or blends.



西德 TRUTZSCHLER 單程清棉機之工場設備配置情形



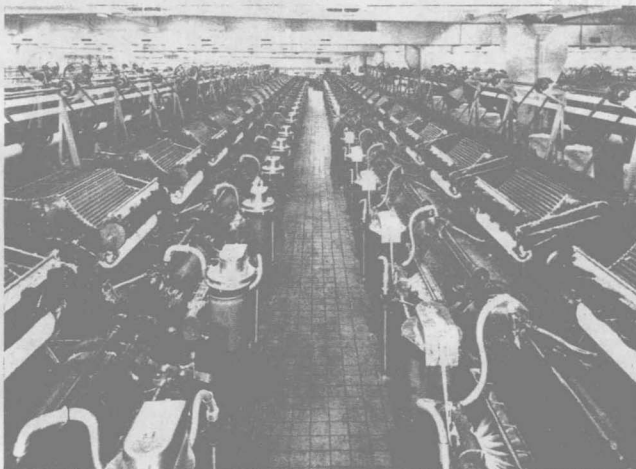
(二)前紡 (Preparing Process)

本工程為紡成棉紗前之準備作業，由棉卷製成粗紗有下列各步驟：

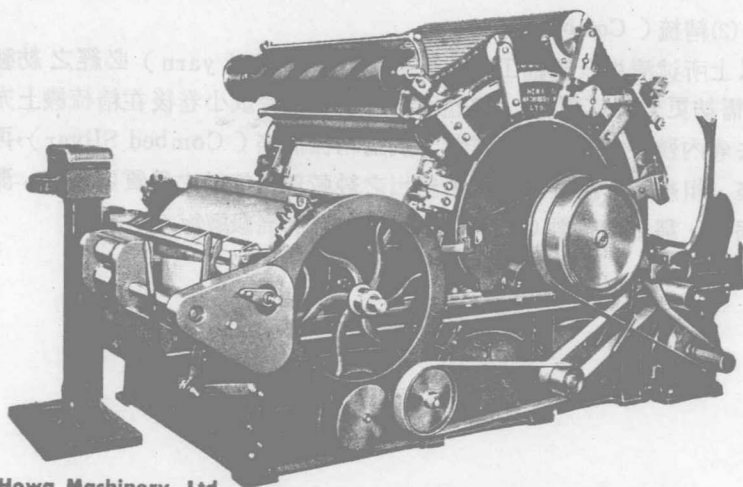
(1)梳棉 (Carding)

利用梳棉機特具之分梳與剝取性能，使棉纖維充分鬆散，留存於原棉內之塵屑雜物更形減少。棉卷在此機後端退解喂入機內將棉層分梳成稀薄而均勻之雲狀棉網 (Web)，再集聚通過細徑之喇叭口進入棉條桶 (Sliver Can)，成為每單位碼長重量一定之棉條。俗稱生條 (Carded Sliver)。

英國 Platt 梳棉機工場內生產情形



日本 HOWA 梳棉機側視全景



Howa Machinery, Ltd.

Revolving Flat Carding Engine

西德 Ingolstadt 高速梳棉機之側景



(2) 精梳 (Combing)

以上所述清棉及梳棉工程為普通棉紗 (Carded yarn) 必經之紡製過程，需紡更勻潔或細支之高級紗時，將生條併合成小卷後在精梳機上充分除去卷內殘存之短纖維與雜質，成為精梳棉條 (Combed Sliver)，再經併條、粗紡、精紡等工程，所紡出之紗較普通棉紗之品質更均勻、潔淨，強韌，稱為精梳紗 (Combed yarn)，供高級織物之用。