

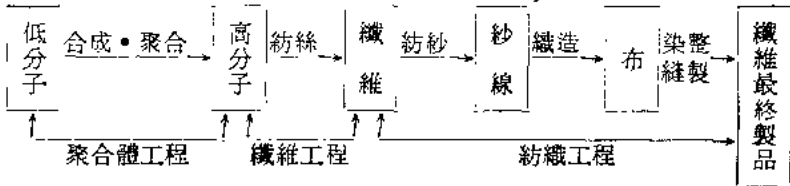
第十篇 礦冶工程目錄

主編人 李文鐘 頁

礦冶	1. 地質時代表	10— 1~10— 2
礦冶	2. 重要岩石分類	10— 2~10— 4
	2.1 火成岩、2.2 沉積岩、2.3 變質岩	
礦冶	3. 礦物硬度表	10— 4
礦冶	4. 常見礦物性質表	10— 5~10—12
礦冶	5. 地球物理探勘方法	10—13
礦冶	6. 臺灣主要重力基點表	10—14
礦冶	7. 礦物岩石之帶磁率	10—15
礦冶	8. 岩石礦物之比電阻	10—15
礦冶	9. 地球化學探勘程序	10—16
礦冶	10. 地球化學探勘主要共生指示元素	10—16
礦冶	11. 岩石等所含元素之平均含量	10—17~10—18
礦冶	12. 鑿岩機在各種高度操作時之倍率	10—19
礦冶	13. 各種鑿岩機風量消耗	10—19
礦冶	14. 礦坑內氣體及溫度限度	10—20
礦冶	15. 顎形碎礦機性能表	10—21
礦冶	16. 單橫聯桿式顎形碎礦機性能表	10—22
礦冶	17. 偏心碎礦機性能表	10—23
礦冶	18. 錐形碎礦機性能表	10—24~10—26
	18.1 標準型、18.2 短首型	
礦冶	19. 轉輪碎礦機性能表	10—27~10—29
	19.1 英制、19.2 公制	
礦冶	20. 雷蒙液輪磨機性能表	10—29
礦冶	21. 旋錘碎礦機性能表	10—30~10—31
	21.1 初碎用、21.2 二次碎用	
礦冶	22. 球磨機性能表	10—32~10—35
	22.1 篩洩式球磨機、22.2 開放式球磨機	
	22.3 棒磨機	
礦冶	23. 重液選礦常用之介質表	10—36
礦冶	24. 各國試驗篩篩號及孔徑表	10—36~10—38
礦冶	25. 各式篩的性能表	10—39
礦冶	26. 多爾式級機標準型性能表	10—40
礦冶	27. 波碎機性能表	10—41~10—42

	27.1 赫琪、橡膠膜、及動篩機、27.2 丹佛波震機、27.3 丹佛礦石波震機	
礦冶	28. 韋氏搖洗桌性能表	10—42
礦冶	29. 浮選機性能表	10—43~10—45
	29.1 液下充氣浮選機性能、29.2 丹佛 DR 型浮選機、29.3 Agitair 浮選機、29.4 Boliden FR 浮選機、29.5 WF 浮選機	
礦冶	30. 礦石常用浮選藥劑	40—46~10—50
	30.1 起泡劑、30.2 捕集劑、30.3 調整劑	
	30.4 凝聚劑	
礦冶	31. 塞氏三角錐之融點表	10—51
礦冶	32. 銅成品規格表	10—52
	32.1 中國國家標準、32.2 日本規格	
礦冶	33. 不銹鋼成份表	10—53
礦冶	34. 軸承合金成份性質表	10—54
礦冶	35. 鍛鋁合金化學成分表	10—55~10—56
礦冶	36. 鋁擠型機械性能表	10—57
礦冶	37. 鋁片機械性能表	10—57

紡織 1 紡織工程體系



紡織 2 纖維

(1) 纖維之定義：

- ① 纖維：長度比直徑大百倍以上之細長物體的基本單位。
- ② 紡織纖維：用於製造紗、經、網、編織物等物體之基本單位。計分成：
(a) 連續纖維或絲狀纖維與 (b) 棉狀纖維。長度 40~50 mm 者稱短纖維，100 mm 左右者稱長纖維。

(2) 紡織纖維之分類：

① 天然纖維：

- (a) 植物纖維：種子纖維、韌皮纖維、葉纖維、果實纖維等。
- (b) 動物纖維：獸毛、蠶絲等。
- (c) 礦物纖維。

② 人造纖維（化學纖維）：

(a) 有機纖維：

- [1] 再生纖維。① 再生纖維素纖維：嫫縲、多元楮縲、高級嫫縲、混合嫫縲、接枝嫫縲、銅氨嫫縲、硝化人造絲、皂化醋酸纖維等。② 再生蛋白質纖維：酪素纖維、落花生纖維、玉蜀黍纖維、大豆纖維、再生角蛋白纖維、再生絲等。③ 其他：海藻纖維、橡膠等。

- [2] 半合成纖維。① 半合成纖維素纖維：醋酸纖維、三醋酸纖維、部分皂化醋酸纖維、醋化嫫縲、乙基纖維素纖維、丙烯腈纖維素纖維等。② 橡皮：氯化橡皮、鹽酸橡皮等。

[3] 合成纖維。①聚醴胺纖維：鏈狀聚醴胺纖維（尼龍 66，尼龍 6，尼龍 6•10，尼龍 1，尼龍 2，尼龍 3，尼龍 4，尼龍 5，尼龍 7，尼龍 8，尼龍 9，尼龍 10，尼龍 11，尼龍 12，等）、環狀聚醴胺纖維（聚喏纖維、Nomex 纖維、MXD 纖維等）。②聚丙烯酸纖維：純粹丙烯酸之聚合體、協聚合體等。③多元脂纖維。④聚乙烯纖維。⑤聚丙烯纖維。⑥聚氯乙烯纖維：純粹聚氯乙烯之聚合體、協聚合體、後經氯化者。⑦聚二氯乙烯纖維。⑧聚乙炔纖維。⑨聚偏二氯乙烯纖維。⑩聚苯乙烯纖維。⑪聚四氯乙烯纖維。⑫聚胺基甲酸酯纖維。⑬聚脲纖維。⑭其他（碳纖維、多元脂醴纖維、聚碳酸鹽纖維、聚硫脲纖維、聚乙醴二胺纖維、多元醴纖維、聚氨基三氮二烯伍圓纖維等。）

⑤無機纖維。[1] 玻璃纖維，[2] 金屬纖維，[3] 岩石纖維，[3] 礦渣纖維等。

紡織 3 類 維 製 品

(1)分類：依其加工工程可分為三大類：①紗線，②一次纖維製品，③二次纖維製品。

(2)紗線：依其製造法可分為三類：①紡績紗，②絲條紗，③加工紗。

(3)一次纖維製品：依生產過程而分：①集合製品（如呢氈、非織物、塞填物等）。②紡織製品（如織物、針織物、累絲衣料、網等布狀物，以及總帶、幫條等帶狀物）。

(4)二次纖維製品：指其為最終製品而言，（如服裝、寢具、室內裝飾品、帽子、足部用品、服飾品等）

專發

↑

紡織 5 構成纖維之聚合體

- (1)依據多縮合聚合反應合成者：計有 nylon 6•6 (255°C)、nylon 6•10 (215°C) nylon 9 (194~5°C)、polyphenyle-alanine、poly-alanine、terylone (265°)、polyurethane (183°)、polyamino-triazol (250°)、polycarbonate (230°C)、polyurea (240°C) 等。
- (2)依據多加成聚合反應合成者：計有 perlon (183°C)、poluran (1890°C)、polythiourethane (220°C)、polythiourea (180°C) 等。
- (3)依據高聚合反應合成者：計有 polyethylene (125~130°C)、poly-vinylidene chloride (190°C)、polyacrylonitrile (7300°C)、polytetrafluoroethylene (327°C)、polyvinyle alcohol (220~240°C)、isotactic polypropylene (165°C)、delrin (185°C)、penton (168.5~170.5°C) 等。

紡織 6 各種化學纖維之紡絲法

纖維	原料 (聚合體)	熔融紡絲法		濕式紡絲法		乾式紡絲法	
		焙融法	固化法	溶劑	凝固液	溶劑	劑
聚鹽胺纖維 (耐隆)	聚鹽胺	加熱	冷卻(惰性氣 體或空氣)	—	—	—	—
聚乙炔醇纖維	聚乙炔醇	—	—	水	鹽類水溶液	水	加熱氣體
聚二氯乙烯纖維	二氯乙烯與 氯乙烯之協 聚合體	加熱(添 加可塑劑 安定劑)	冷卻 (水)	—	—	—	—
聚氣乙烯纖維	聚氣乙烯	同上	同上	—	—	丙酮、本 混合液	加熱氣體
聚丙炔腈纖維	丙炔腈與不 飽和乙炔系 列化合物之 協聚合體	—	—	丙酮、硫甲 醇、鹽酸、 二甲亞砷、 硝酸、錳 鹽水溶液等	溶劑之水 溶液等	二甲替甲 亞砷	加熱氣體
聚酯纖維	聚乙炔對苯 二甲酸酯	加熱	冷卻(惰性 氣體或水)	—	—	—	—
聚乙炔纖維	聚乙炔	加熱	冷卻(空氣)	—	—	—	—
聚丙炔纖維	聚丙炔	加熱	冷卻(空氣)	—	—	—	—
醋酸纖維	醋酸纖維素	—	—	—	—	丙酮	加熱氣體
二醋酸纖維	二醋酸纖維素	瞬間加熱	冷卻(空氣)	—	—	丙酮、甲 基醇、甲 醇或乙醇	加熱氣體
粘液嫫嫫	纖維素	—	—	—	—	—	—
銅氨嫫嫫	纖維素	—	—	—	—	—	—

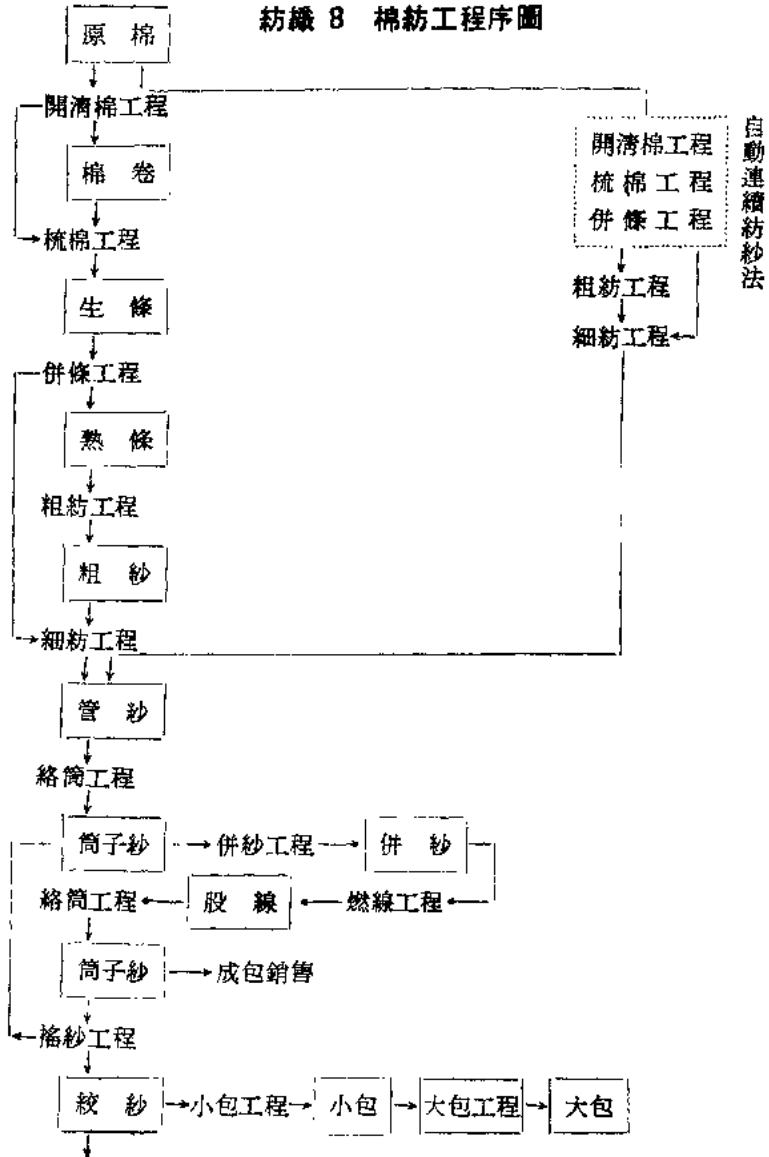
紡織 7 依纖維長度之紡紗法分類表

纖維長 (mm)	紡 法		原 料	混 紡 纖 維	纖維長 (mm)	纖 度 Denier	備 考
	方式區分	細 區 分					
15~75	棉 紡 式	廢棉紡紗	廢棉反毛	~	15~25	1.5~3	標準方式之簡略方式或和紡式
		標準紡紗方式	中級棉花	混染、合成纖維	20~40	1.5~3	大多數之棉紡均屬之
		縮短連續方式					
		精梳棉方式	中高級棉花	棉花、合成纖維	20~50	1.5~3	精梳處理僅限於棉花
30~60	紡毛式	混染綿紡紗方式	棉狀混染、棉狀合成纖維、粗線、寧麻短線	左列原料之各種組合	35~75	1.5~5	大致與縮短方式同；各部隔距尺寸相異
		廢羊毛、反毛、Burrette spinning用原料、棉狀纖維；合成纖維棉	短羊毛、反毛、Burrette spinning用原料、棉狀纖維；合成纖維棉	同上	30~60	1.5~10	紗質特殊(蓬鬆、毛羽多)紡紗工程簡單(兩道工程)

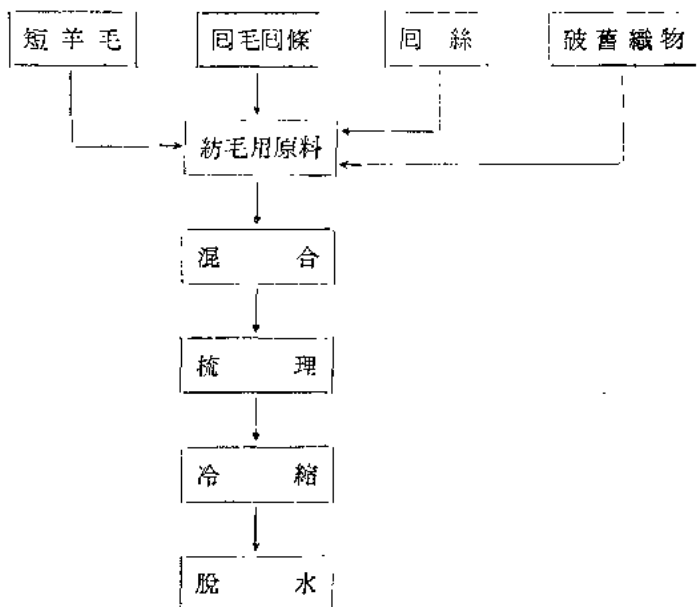
依纖維長度之紡紗法分類表 (續)

纖維長 (mm)	紡 紗 法		原 料	混 紡 纖 維	纖 維 長 (mm)	纖 度 (Denier)	備 考
	方式區分	細 區 分					
40~200		法式、新梳毛式	中毛(棉狀合成纖維) 廢絲	棉狀混綫 棉狀合成纖維	40~120 80~120	1.5~10 0.8~2	纖維長在 200 mm 以 內可使用梳 毛用梳毛機
		植毛式	長毛(棉狀合成纖維) 亞麻正綫 苧麻長綫	同上	60~250 400~500 60~250	1.5~10 10~30 4~20	
60~500	麻 紡 式	亞麻紡紗方式	亞麻正綫	同上	400~500	10~30	
		苧麻紡紗方式	苧麻長綫	同上	60~250	4~20	
80~∞	纖維束式	絲 紡 式	廢絲長綫	同上	80~120	0.8~2	纖維係以後 採用梳毛式 (混紡亦可 用)
		直接紡紗式	纖維束 (3000~9000 D)		∞	1.5~3	
		潘洛克式	苧麻纖維束 (40~150 萬 D)		80~∞	1.5~20	
		轉換式	纖維束 (30~200 萬 D)		∞	1.5~5	

紡織 8 棉紡工程序圖



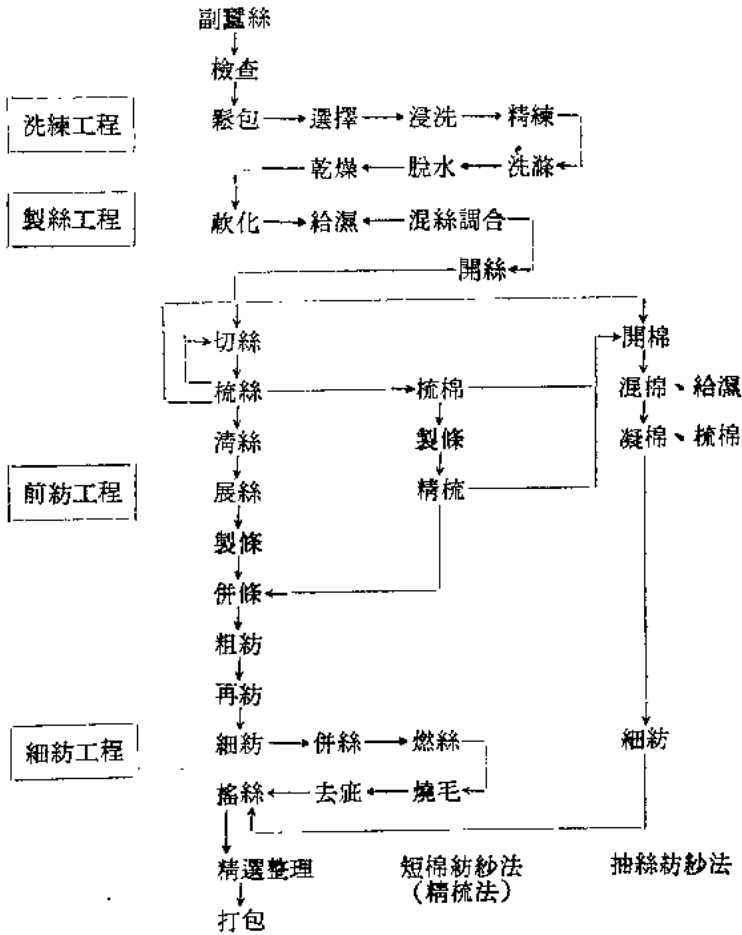
紡織 9 毛紡工程程序圖



紡織 10 纖維束紡紗法

- (1)直接紡紗法：將纖維束施以牽切後，在同一工程中製造紗線。
- (2)Perlolarke 式紡紗法：將纖維束施以牽切後作成棉條，再經兩道工程以上之處理而紡製紗線者。
- (3)Pacific converter 式紡紗法：藉邊切將纖維束壓切後，作成棉條，再經兩道工程以上之處理而紡製紗線者。
- (4)Tarbo stapler 式紡紗法：預先對纖維施予加工，使其易被切斷而牽切之，作成棉條，再經兩道工程以上之處理而紡製紗線者。

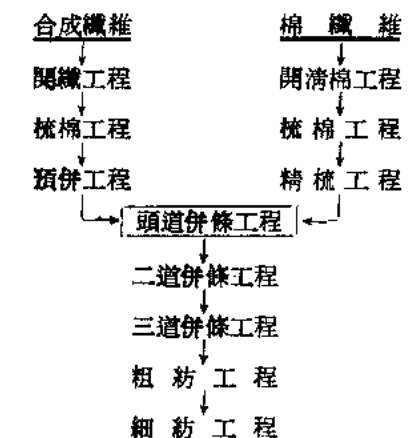
紡織 11 蠶絲紡紗工程



長、短棉紡紗法 (一般用)

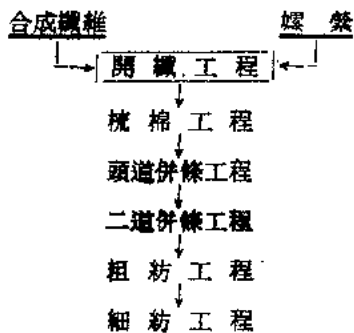
紡織 12 混紡工程

(1) 合成纖維與棉之混紡工程

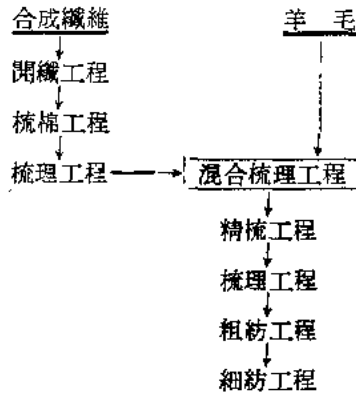


註：□ 表示在該工程進行混合

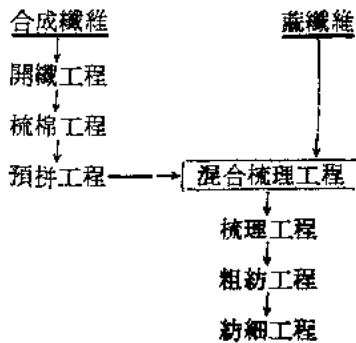
(2) 合成纖維與嫫綳之混紡工程



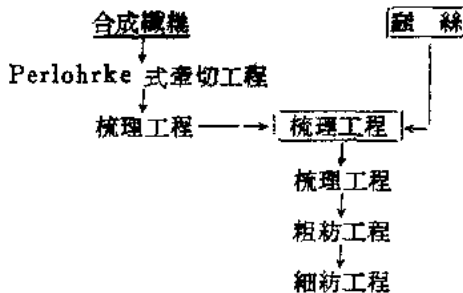
(3) 合成纖維與羊毛之混紡工程



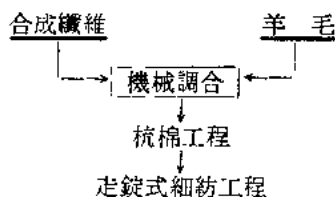
(4) 合成纖維與麻之混紡工程



(5) 合成纖維與蠶絲之混紡工程



(6) 合成纖維與羊毛 (紡毛用) 之混紡工程



紡織 13 紡製支數與纖維長之關係 (棉紡)

纖維長 (in)	梳 棉 紗		精 梳 紗	
	經 紗	緯 紗	經 紗	緯 紗
1" 以下	28" 以下	36" 以下	—	—
1"~1 ¹ / ₈ "	—	—	30" 以下	40" 以下
1 ¹ / ₈ "~1 ¹ / ₄ "	30~50"	40~60"	30~60"	40~70"
1 ¹ / ₄ "~1 ³ / ₈ "	50~75"	60~80"	60~70"	70~100"
1 ³ / ₈ "~1 ¹ / ₂ "	50~75"	60~80"	70~80"	100~120"
1 ¹ / ₂ "~1 ⁵ / ₈ "	75~100"	80~120"	80~100"	120~150"
1 ⁵ / ₈ "~1 ³ / ₄ "	75~100"	80~120"	100~180"	150~180"
1 ³ / ₄ " 以上	—	—	150~300"	150~300"

(取自 Saco Lowell Hand Book)

紡織 14 纖維長及 Micronaire 細度與熟週係數

纖維長 (in)	ug/in										
	5/8	1 1/16	3/4	13/16	7/8	29/32	15/16	31/32	1	1 1/32	
2.8 以下	4.56	4.36	4.25	4.14	4.08	4.02	3.96	3.9	3.84	3.78	
2.9~3.4	4.68	4.48	4.37	4.26	4.2	4.14	4.08	4.02	3.96	3.9	
3.5~4	4.8	4.6	4.49	4.38	4.32	4.26	4.20	4.14	4.08	4.02	
4.1~4.6	4.92	4.72	4.61	4.50	4.44	4.38	4.32	4.26	4.20	4.14	
4.7~5.2	5.04	4.84	4.73	4.62	4.56	4.5	4.44	4.38	4.32	4.26	
5.3~5.8	5.16	4.96	4.85	4.74	4.68	4.62	4.56	4.5	4.44	4.38	
5.9 以上	5.28	5.08	4.97	4.86	4.8	4.74	4.68	4.62	4.56	4.5	

纖維長 (in)	ug/in										
	1 1/16	1 3/32 ~ 1 1/8	1 5/32	1 9/16	1 7/8	1 1/4 ~ 1 1/2	1 15/16	1 11/32	1 3/8	1 13/32 ~ 1 1/2	
2.8 以下	3.72	3.66	3.66	3.54	3.48	3.42	3.36	3.3	3.24	3.18	3.12
2.9~3.4	3.84	3.78	3.72	3.66	3.6	3.54	3.48	3.42	3.36	3.3	3.24
3.5~4	3.96	3.9	3.84	3.78	3.72	3.66	3.6	3.54	3.48	3.42	3.36
4.1~4.6	4.08	4.02	3.96	3.9	3.84	3.78	3.72	3.66	3.6	3.54	3.48
4.7~5.2	4.2	4.14	4.08	4.02	3.96	3.9	3.84	3.78	3.72	3.66	3.66
5.3~5.8	4.32	4.26	4.2	4.14	4.08	4.02	3.96	3.9	3.84	3.78	3.72
5.9 以上	4.44	4.38	4.32	4.26	4.2	4.14	4.08	4.02	3.96	3.9	3.84

紡織 15 細紡每錠標準基本紡紗條件

項 目	支 數	10 ⁴	16	20	30	40	50	60	80	160	120
精 狀	銅領直徑 (mm)	50	4R	48	48	45	42	42	38	38	38
紡 管 形 式		JIS	JIS	JIS	JIS	JIS	JIS	JIS	JIS	JIS	JIS
管 升 降 距 (mm)		190	190	190	190	190	180	180	180	180	180
管 紗 1 支 的 重 量 (磅)		0.231	0.209	0.209	0.209	0.130	0.130	0.130	0.116	0.116	0.116
管 紗 1 支 的 重 量 (克)		104.8	94.8	94.8	94.8	59.0	59.0	59.0	52.6	52.6	52.6
一 錠 錠 數		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
落 紗 方 法	(採 用 自 動 落 紗 方 式)										
落 紗 回 數											
效 率	一次落紗所要時間 (分)	8.6	6.0	4.9	3.0	2.5	2.5	1.9	1.4	0.9	0.6
	一天落紗停機時間 (分)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	十六小時停機損失率 (%)	38.7	27.0	22.1	13.5	11.3	11.3	6.3	6.3	4.1	2.7
		4.0	2.8	2.3	1.4	1.2	1.2	0.9	0.7	0.4	0.3

細紡每錠標準基本紡紗條件 (續)

項 目	支 數											
	10 ^s	16	20	30	40	50	60	80	100	120		
效 率												
斷 紗 損 失 (%)	2.0	1.8	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
燃 標 準 燃 數 (吋 間)	13.4	16.4	18.2	21.0	24	26	27.7	30.5	33.8	39.5	36.1	1.6
燃 數 係 數	4.24	4.10	4.07	3.83	3.79	3.68	3.58	3.41	3.38	3.61	1.6	
數 燃 縮 (%)	3.9	3.4	3.1	2.8	2.5	1.9	1.7	1.6	1.5	1.6		
其 他 損 失 (%)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.7	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
合 計 損 失 (%)	11	9.1	8	6.6	6	6	5.8	5.5	5.1	5.1	5.1	5.1
實 際 效 率 (%)	89.0	90.9	92.0	93.4	94.0	94.0	94.2	94.5	94.9	94.9	94.9	94.9
錠 速 (r.p.m)	9,400	11,500	12,800	13,500	14,200	14,000	13,500	13,200	12,000	11,000		
理 論 錠 量 (磅)	2.227	1.391	1.116	0.680	0.470	0.342	0.258	0.172	0.113	0.074		
實 際 錠 量 (公 克)	1010.2	631.0	506.2	308.4	213.2	155.1	117	78	51.3	33.6		
實 際 錠 量 (磅)	1.982	1.265	1.027	0.638	0.441	0.321	0.243	0.162	0.107	0.0697		
實 際 錠 量 (克)	899	573.8	465.8	288	200	145.6	110.2	73.5	48.5	31.7		
產 量 換 算 率	0.518	0.812	1.000	1.617	2.329	3.199	4.226	6.34	9.598	14.632		