查對，同時將各月份產量，與直接人工工資額相比較，是否大致相近，若有不合理，便需詳加查核。再者對扣繳資料，亦須加以查考。

3. 製造費用的查核：製造費用的查核，應注意費用分攤是否妥當，分攤方法前後是否一致，有無不同，原因何在？並應注意查核製造費用的細目。凡舉製造過程無關的支出，均不應列作製造費用。

運動器材業

運動器材業
原物料耗用通常水準

內容大綱

第一章 前言

第二章 拍類

第三章 球類

第四章 健身器材

第五章 潛水用品

第六章 查核注意事項

第一章 前言

我國運動器材業的發展真是一頁滄桑史，也是我國基本工業發展歷程的縮影和寫照，從平淡、平實、平穩的球類生產開始，到八十年代締造了「網球拍王國」的顛峰狀態，直到九十年代的產業大量外移，順應了政府的南向、西向政策，到了廿一世紀，產業外移已定型化，高層級、高附加價值產品仍以在國內生產爲主，較爲有利，因爲人才素質、週邊配套廠商及經營環境之優勢所致。而低價的產品基於成本考量，則非在海外生產，無法競爭和生存。而其生產類別則從過去以生產球類及球拍類爲主，到如今的健康器材大行其道。

在生產型態方面，生產流程及製造方法大致與過去相當，只是由於人工成本愈來愈高，加上人力的缺乏，使得各公司均走向較自動化的生產方式。在原料方面，球類方面沒有多大變化，但球拍類方面，過去的木拍幾已絕跡，而鋁拍的比率也相對地減少很多。在產品方面，不論是球類或球拍類均走向多樣化，多色彩化，因此產品更精緻、更美觀，當然生產過程也比以前複雜，在管理制度方面，一般而言，均不斷地進步中，但卻由於經營環境的快速變遷，逐漸形成兩極化的產業經營。優異的公司跟隨環境走，奉行「顧客至尊」的理念，實施全面品質管理（TQM），不僅使公司步上管理的標竿公司，其經營情況亦已達世界級公司（world-class company）的境界；然而那些保守型經營模式的公司，在產業外移的浪潮下，面對國際化衝擊及不同經營環境的適應，已使得各公司的經營層人員窮於應付及因應，我們不能也不敢希冀他們尚有餘力投入國內產業的管理升級，只有讓他們隨波逐流，航向不知的未來。

運動器材種類繁多，通常分爲下列八大類

(一)球拍及其附屬產品

包括球拍類、球拍線、球拍套、穿線機、發球機等等。

(二)高爾夫配備及其附屬產品

包括高爾夫球具組、球頭、球桿、球、手套、球鞋、球車及撿球器等等。

(三)健身器材及其附屬產品

包含健身器材（跑步機、腳踏車、划船器…）、有氧運動器材、車錶類及健康醫療器材（按摩機、健美機、床墊…）等等。

(四)野外休閒及一般運動裝備

包含運動衣物帽鞋、登山、攀岩用具、漁獵用具、娃娃車等等。

(五)球類及運動網

包含籃球、排球、水球、球針、運動用網、籃球板等等。

(六)水上及潛水用品

包含潛水設備、衝浪板、充氣床、橡膠船等等。

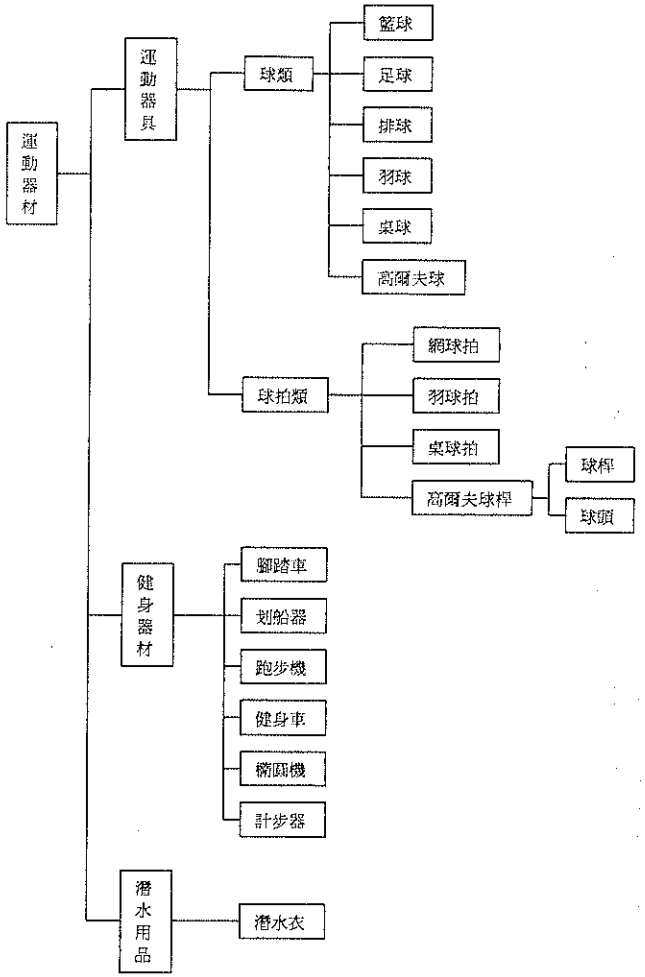
(七)溜冰鞋及冬季運動用品

包含溜冰鞋、滑板類、滑雪用具、曲棍球用品等等。

(八)其他一般運動用品及設備

含撞球設備、桌球設備、飛鏢產品、中西方武術用品、保齡球類產品等等。

一來爲避免過於繁雜，二來考量內外銷產值重要性與流行性，三來有些類別，國內產業甚少生產或產量不多，均不列入調查和研究範圍，僅將本研究範圍列如下之系統圖：



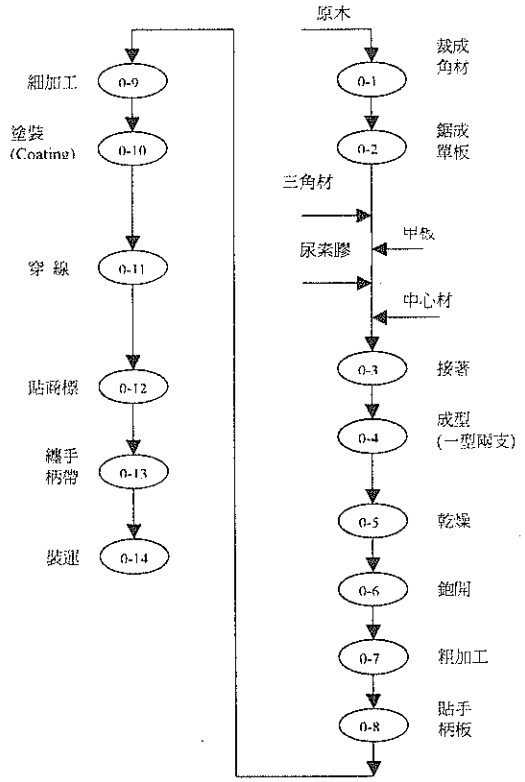
第二章 拍類

一、網球拍

(一)木拍

目前木拍已很少廠家生產，其生產過程及原物料耗用情形如下。

1.製造過程



2.原料來源及名稱：

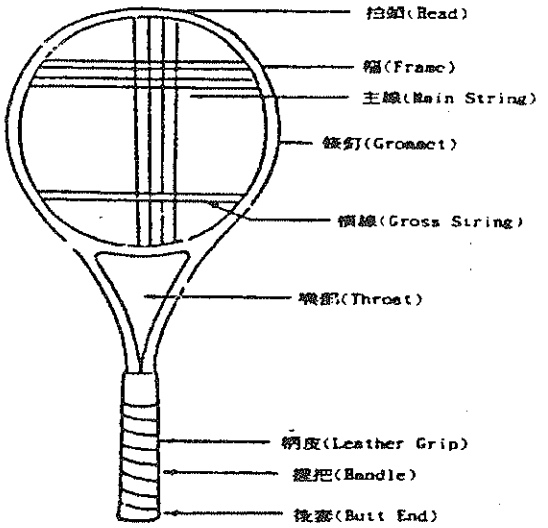
(1)進口原木：

白楊木、楓木、胡桃木、山毛櫸。

(2)本國產：

九公葛、江母、水科。

3.網球拍各部分的結構圖如下：



網球拍(Tennis Racket)

4.生產過程損耗率：

(1)原木裁成角材，其損耗率爲 33±3% ，若原木爲一級材，其損耗率爲 25±1% 。

(2)由角材鋸成單板，其損耗率爲 43±3% ，若原木爲一級材，其損耗率爲 25±1% ，若單板採用切片方法製造，其損耗率爲 2% ±0.5% 。

(3)三角材大多數採用本省產製木材，其損耗率爲 50±2% ，但若直接外購使用，則無損耗。

(4)甲板通常利用製單板時之剩餘料。

(5)中心材係由木材鋸成型，其損耗僅爲鋸屑爲 13±1% 。

(6)手柄材通常爲進口木材，其損耗率爲 50±5% 。

(7)接著成型時可能造成斷裂，其不良率爲 5% ±1% 。

(8)由鉋開，再加上鋸孔、貼纖維片、鉋順等粗加工，可

能造成不良品，爲 1% ±0.2% 。

5.廢料之處理：

(1)廢料均爲鋸屑及剩餘料，已無多大用途，只能當薪材出售，價值不高。

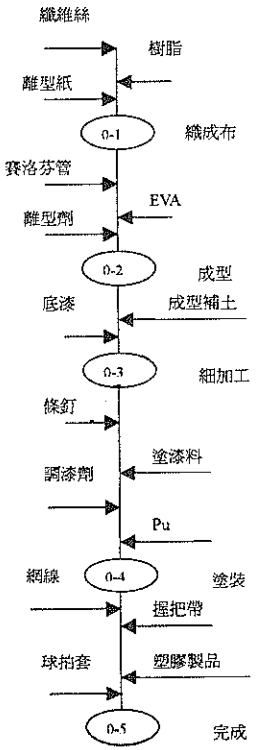
(2)除上列零配件外，尚有些許小零件未計入。

(3)又因各公司製造方法不同，其手拍積層及加強片之數量各異。

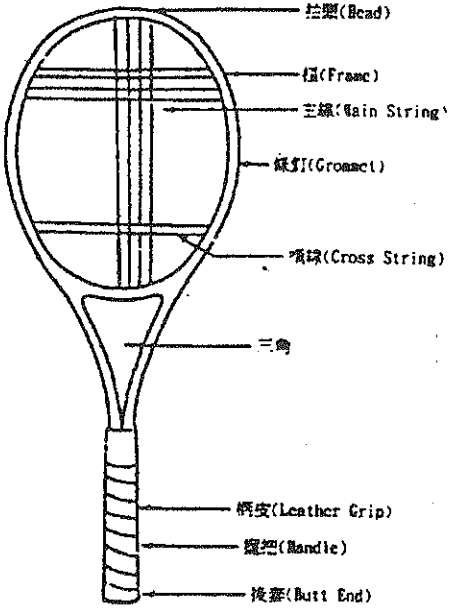
(二)碳拍

1.乾式製造法：

(1)製造過程：



(2)網球拍各部分結構圖如下：



網球拍(Tennis Racket)

(3)原物料名稱：

a. 纖維絲（Fiber）有玻璃纖維（Glass）、碳素纖維（Carbon）、硼纖維（Boron）及克拉纖維等。
b. 樹脂類。
c. 離型紙、離型劑。
d. 泥土（填充劑）。
e. 塗料。
f. 條釘。
g. 塑膠製品。
h. Pu 發泡。
i. 牛皮。
j. 網線。
k. 木柄。

(4)生產過程中損耗情形：

a. 於纖維絲與樹脂混合織成布之後，裁剪其所需之各種尺寸，其纖維絲及樹脂之損耗率稍有不同，碳纖維及樹脂之損耗率爲 11% ±3% ，而玻璃纖維之損耗率則爲 9% ±3% 。

b. 成型過程中，其材料之損耗極少，但有 8±2% 之不良率。

c. 細加工過程中有 3±1% 之不良率，而其 Pu 原料發泡成型時之流失損耗爲 6.0±2% 。

d. 塗裝及完成的過程中，原物料之損耗幾乎爲零，但有 4±1% 之不良率損耗。

e. 其他零配件均爲外包，其損耗率爲零。

(5)單位原料耗用（淨重）數量：

以xx公司爲例，列示各種不同拍類之各種原物料耗用數量如下表所示（表 A）：

(6)生產過程中所發生之廢料均爲「死」料，毫無利用價值。

表 A 碳拍各種產品結構每支使用原料情形

產品結構 / 用料品名	單位	大網拍	大網拍	小網拍	小網拍	短 拍	短 拍	碳羽毛球 拍
		碳素纖維絲 100%	碳素纖維絲 50% 玻璃纖維 50%	碳素纖維絲 100%	碳素纖維絲 80% 玻璃纖維 20%	碳素纖維絲 100%	碳素纖維絲及玻璃纖維混合	
成型：玻璃纖維	g		73		34		26	
碳素纖維絲	g	200	127	139	105	130	104	76
環氧樹脂	g	326	326	218	218	221	221	120
離型紙	Yd	1.571	1.571	1.039	1.039	1.039	1.039	0.564
賽洛芬管	Ft	7.4	7.4	6.6	6.6	6.2	6.2	4.1
離型劑	g	82	82	79	79	80	80	79
EVA	g	70	70	48	48	50	50	18
塗裝：油漆	g	196	196	180	180	196	196	70
Pu	g	46	46	36	36	36	36	
塑膠射擊條釘	pcs	1	1	1	1	1	1	1
木柄	pcs							1
完成：網線	pcs	1	1	1	1	1	1	1

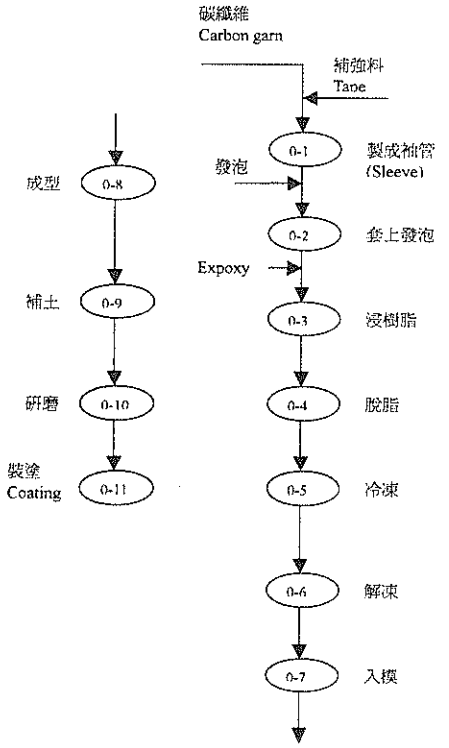
握把帶	pcs	1	1	1	1	1	1	1
球拍套	pcs	1	1	1	1	1	1	1

2.袖管製造法：

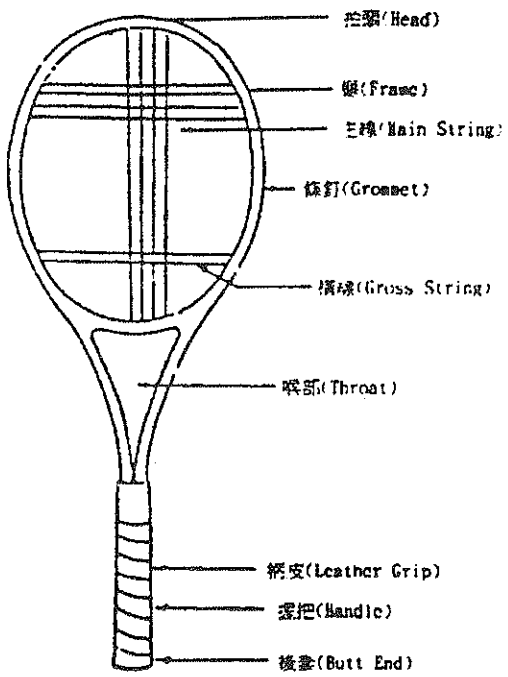
袖管製造法係直接利用碳纖維編製成袖管狀，然後於袖管中裝入 Acrylic 發泡體，再加上樹脂後加熱成型。因製造中直接利用纖維絲，纖維絲極細且輕，易飛揚於空中，一旦吸入人體，易造成損害，對健康極有影響。上述之乾式製法，係將纖維織成布，已被樹脂類凝固，故無此公害。

袖管製法在技術上較困難，既費時花人工又不易控制品質，因此，目前幾乎已沒有公司採用此種製造方法。

(1)製造流程：



(2)網球拍各部分結構圖如下：



網球拍(Tennis Racket)

(3)原料名稱：

與乾式製法者相同

(4)生產過程中損耗率：

(1)於製成袖管時，其纖維絲之損耗率爲 10±2% 。

(2)樹脂之損耗率爲 8±2% 。

(3)於成型中，其損耗極少，但有 5±2% 之不良率。

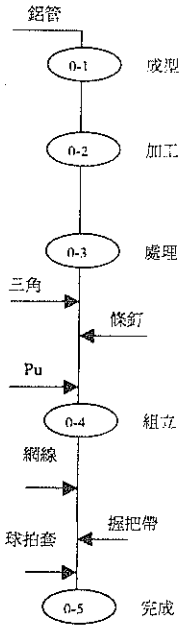
(4)於細加工中，有 4±1% 之不良。

(5)塗裝過程中幾無損耗，但有 4±1% 之不良率。

(6)其他另配件均爲外包，毫無損耗。

(三)鋁拍

1.製造過程：



2.其結構圖與碳拍相同，只是材料不同而已。

3.原料名稱：

(1)鋁錠。

(2)鋁管：有七 O 四六、六 O 六七及六 O 六一，若依形狀可分爲 H 型、O 型及雙 O 型管三種。

(3)三角：係塑膠射出成型品。

(4)條釘：塑膠射出成型。

(5)發泡體：用 Pu 發泡而成。

(6)網線。

(7)握把帶。

(8)球拍套。

4.生產過程中損耗率：

(1)由鋁錠擠壓成鋁管，其損耗率爲 13% ~18% 。

(2)鋁管成型之損耗率爲 7% ~9% 。

(3)加工過程中包括整型及鑽孔，其損耗率爲 3% ±0.5% 。

(4)組立中所用的三角及條釘大多爲外包，無損耗，若自製則損耗率 1% ~2% 。

(5)組立中由 Pu 發泡成型，其損耗率爲 5% ~8% 。

(6)完成中所用之物料均由外購或外加工，其不良損耗率爲 1% ~2% 。

(7)其他未列入之零配件甚小且價格極低。

5.單位原物料耗用量：

以xx企業公司爲例，其用料情形如下：

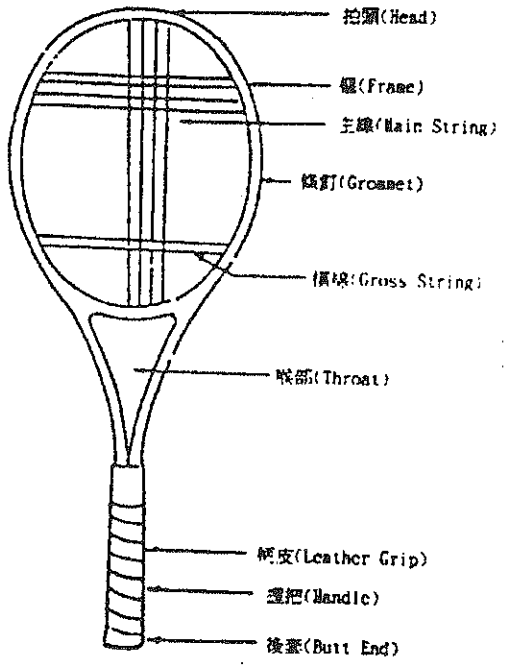
品名	單位	用量
鋁管	pcs	1
三角	pcs	1
條釘	pcs	1
PU	g	1
網線	pcs	1
握把帶	pcs	1
球拍套	pcs	1

6.廢料處理：

1. 鋁錠及鋁骨之不良品可回收。
2. 其他加工而造成的殘餘碎屑，無利用價值。

二、羽球拍：

羽球拍依其製造所用原料之不同，可分爲鋁拍和碳拍兩類，鋁拍之製造過程及其使用原物料以及其生產過程之損耗率均與網球拍類相同，只是其中各產品之原物料單位用量不同而已，其各部分構造圖如下：



羽球拍

至於碳拍，其構造與鋁拍相同，其原物料損耗率與網球拍中之碳拍相似，但稍有不同，茲將其損耗率不同者列於後，未列者表示與網拍相同。

1. 於纖維絲與樹脂混合織成布，並裁剪成其所需之尺寸時，其纖維絲及樹脂之損耗率爲 11% ±4% 。
2. 各種零配件之損耗率如下：

前後套爲 5% ±1%

木柄爲 5% ±1%

柄皮帶爲 5% ±1%

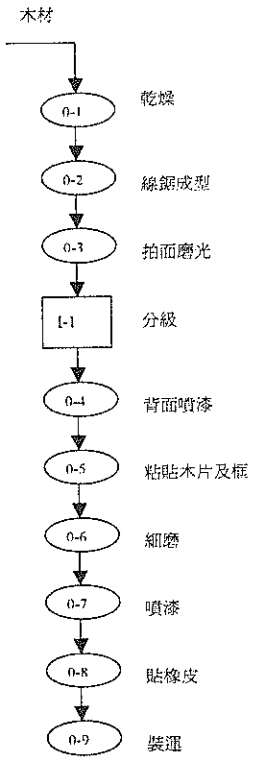
拍線爲 4% ±1%

三、桌球拍

(一)單板

桌球拍因使用方法不同，可分爲一般桌球拍及正手拍，又因製造方法之不同，可分爲單板及夾板兩種。但依其製造過程中損耗率之不同，只需分爲單板及夾板即可。

1. 製造流程：



2. 生產過程中的損耗率：

(1)正手板所用木材質較佳，價格高，其損耗率爲 45±5% ，若僅爲單板，其木材損耗率爲 30±5% 。

(2)軟木以重量計算，其損耗率爲 45±5% 。

(3)軟木若以整組進料，其加工之損耗率爲 13±3% 。

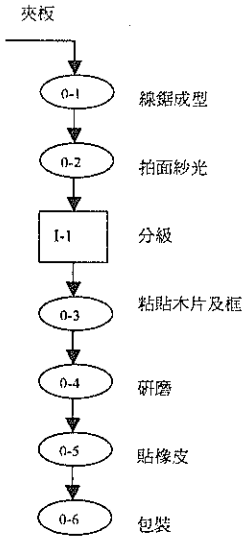
(4)手拍材料如軟木外，其木板損耗率差不多爲零，至於三角，可用殘餘木料。

3. 廢料處理：

木材經加工所產生的鋸屑，沒有價值，其餘殘餘木材可充作球拍之小零件使用，否則無使用價值。

(二)夾板

1. 製造流程：



2. 生產過程中損耗率：

1. 夾板直接購自合板工廠，其加工過程中之損耗率爲 30±5% 。
2. 外板在製造過程中損耗爲 10±2% 。
3. 手框爲木板，其損耗率爲 45±5% 。
4. 夾板通常使用有三夾板、五夾板及七夾板等三級，其損耗情形相同。

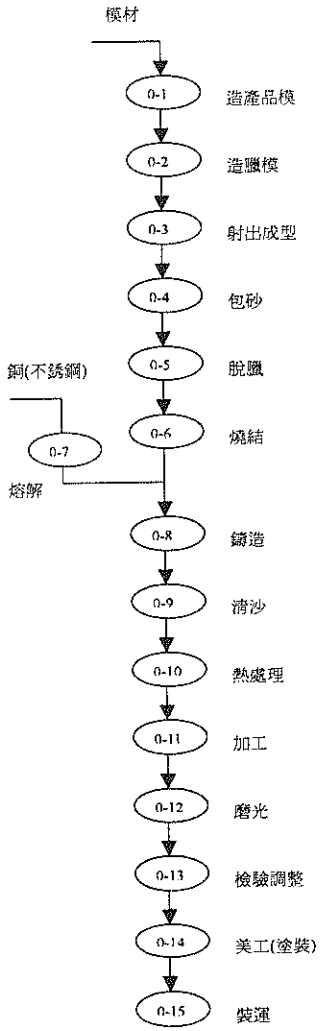
3. 廢料處理：

與單板相同。

四、高爾夫球類

(一)高爾夫球頭

1. 製造流程：



2. 原物料名稱：

(1)模材。

(2)不銹鋼。

(3)鋁青銅。

(4)鈦合金。

(5)臘。

(6)耐火材料。

3. 生產過程損耗率：

(1)模具製造，含 0-1 及 0-2 作業，通常不會有損耗。

(2)射出成型而成臘模，其損耗率爲 11% ±2% ，其餘均可回收再用。

(3)鑄造時需先將原料金屬熔融成鐵水，其殘渣之損耗爲 4 % ±1% 。

(4)鑄造完成而鑄件後，需經加工處理如大切、小切、壓平、鉆孔等等，其損耗率爲 16% ±4% 。

(5)磨光損耗率爲 3% ±1% 。

(6)若使用鋁青銅時，通常係生產高級球類，其耗損率較高，其金屬鑄造時之損耗率爲 35% ±3% ，於磨光時之損耗率爲 20% ±3% 。

(7)加工過程中，由臘模而鑄造至最後的磨光工程，其不良率之損耗率爲 16% ±4% 。

(8)若使用鈦合金精密鑄造時，其損耗情形與不銹鋼者相同，只是材料比重不同而已。

4. 廢料處理：

(1)臘可無限次回收使用，但每次損耗約 12% 即爲廢料，不僅無價值，且需花錢處理。

(2)耐火材料使用一次後即報廢無價值，且需花錢處理。

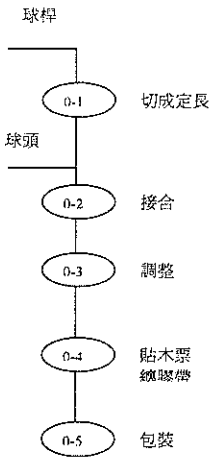
(3)金屬材料使用數次後成廢料，可當廢鐵出售。

(二)高爾夫球桿

1. 不銹鋼桿

高爾夫球桿因使用原料不同，可分爲不銹鋼桿及碳纖維桿，其中不銹鋼桿已很少生產，茲先就不銹鋼桿生產過程及原物料損耗情形說明如下：

(1)製造過程：



(2)原物料名稱：

a. 球桿：不銹鋼管，以一支所需長度進口。

b. 膠套。

c. 球套。

d. 金桿用膠料。

e. 鉛粒。

f. 鉛粉。

g. 球頭。

h. 標籤。

(3)生產過程中的損耗率：

a. 球桿因涉及高度熱處理技術，我國尚無法自行生產，以一支份進口，剩下殘餘料，只能作廢料。

b. 膠套及金桿用膠料損耗率極低且價格低可不計。

c. 鉛粒、鉛粉係調整球桿平衡及重量之用，無損耗率。

d. 其他各項原物料均以一支份購入無損耗。

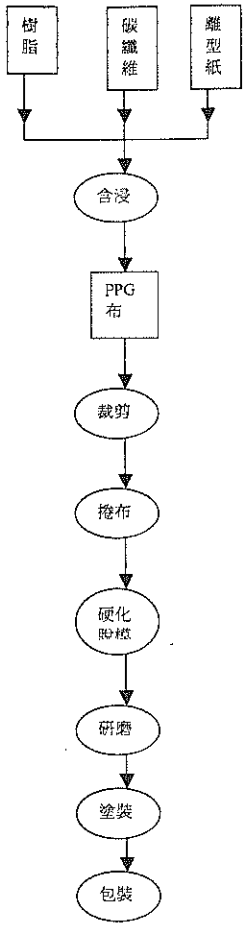
(4)廢料處理：

a. 不銹鋼之殘餘料可當廢鐵出售。

b. 其他既無殘餘料也無使用價值。

2. 碳纖維桿

(1)製造流程



(2)原物料名稱

a. 碳纖維
b. 樹脂
c. 離型紙
d. 膠套
e. 球頭
f. 標籤

(3)生產過程中的損耗率

a. 於將碳纖維、樹脂及離型紙含浸而成 PPG（布）時，其碳纖維及樹脂之損耗率爲 13% ±3% ，至於離型紙之損耗幾乎爲零，可以不計。
b. 將 PPG 裁剪成所需尺寸時，其損耗率差異較大，爲 10 % ±4% 。
c. 補強時幾乎沒有損耗率發生。
d. 於捲布工程中，損耗率爲 3% ±1% 。
e. 研磨工程中損耗 4±1% 。

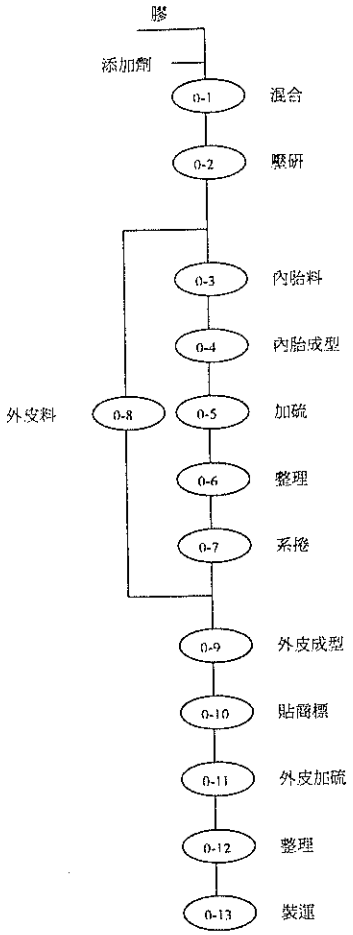
第三章 球類

一、前言

球之種類非常之多，大略可分爲籃球、排球、足球、手球、棒球及網球等，而此等球依其生產過程之不同可分爲五類，一爲橡膠球、二爲皮球、三爲硬式網球、四爲羽球及其他五種方式並依此五種方式分別說明其生產流程及原物料耗用情形。

二、橡膠球

（一）生產流程：



（二）原物料名稱：

1. 膠：天然膠、人造膠、黑煙膠糊料。
2. 促進加硫劑：促進劑、鋅氧粉、硬化劑、硫磺。
3. 防光劑。
4. 補強填充劑。
5. 軟化劑。
6. 顏料。

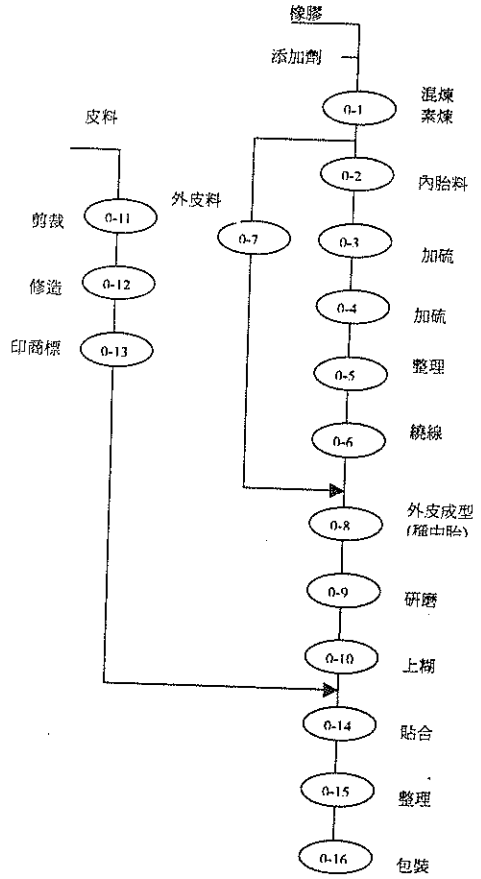
7. 溶劑。
8. 紗。

（三）生產過程中的損耗率：

1. 於混合及壓研過程中，通常沒什麼損耗，何況發生不良時，亦可重新配方重來，其損耗率爲 0.4% ±0.1 % 。
2. 系捲係將紗捲繞於球上，其不良率爲 8% ±0.5% ，若採用布貼於球面上時，其損耗率爲 9.5% ±0.5（此損耗率含捲紗不良及捲紗時發生內胎不良）。
3. 內胎成型時亦不致造成損耗。
4. 加硫則有不良發生，而且加硫後不可能回收，其損耗率爲 4% ±1% 。
5. 外皮成型及貼商標均不致發生不良。
6. 外皮加硫的損耗率爲 2% ±0.5% 。
7. 修理時之損耗率爲 1% ±0.5% 。

三、皮球

（一）生產流程：



（二）原物料種類：

其所用的原物料包括橡膠球之所有原料外，尚包括：

1. 皮料：牛皮或人造皮。
2. 塗料。

（三）生產過程中的損耗：

1. 其生產過程自 0-1 至 0-8 均與橡膠球完全相同，其損耗情形亦完全一樣，到此階段，吾人稱此半成品爲中胎，請參閱橡膠球之情況。

2. 皮料之剪裁因其皮料不同而異，牛皮的損耗率爲 12 ±2% ，而人造皮的損耗率爲 7±2% 。

（四）生產過程中之不良品及殘餘均無使用價值，至於有些原物料可回收再使用者，已於原物料損耗率中考慮了。

四、足球、籃球、排球之單位產品耗用原料量如下附表：

附表一

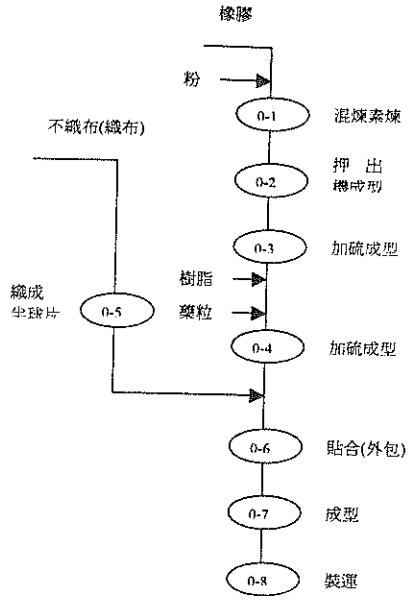
單位用量 / 產品名稱 / 直接原料名稱	單位	黃牛皮			舒麗皮		
		足球	籃球	排球	足球	籃球	排球
天然膠	g	59.72	95.77	190.97	48.62	95.77	28.60
人造膠	g	84.57	76.32	49.05	91.49	115.26	87.26
促進劑	g	2.44	4.50	1.78	3.40	6.07	2.16
碳酸鈣	g	—	8.78	—	—	61.98	—
碳酸鎂	g	20.33	38.26	12.03	29.27	46.97	14.42
白煙	g	—	—	—	—	—	—
鈦白粉	g	—	—	2.17	8.36	—	9.35
鋅氧粉	g	9.72	23.47	6.92	10.52	23.47	7.44
硬脂酸	g	3.77	6.96	2.74	5.26	8.43	3.31
樹脂	g	2.13	5.74	1.51	2.57	5.74	1.51
色料	g	0.23	—	0.84	0.28	—	0.18
防老劑	g	3.00	5.51	2.18	4.18	6.75	2.65
軟化油	g	5.24	—	—	5.25	—	—
白醋	g	0.86	1.56	0.61	1.17	1.91	0.74
二乙二醇醚	g	1.16	2.15	—	1.27	2.01	0.58
黑煙	g	19.98	35.83	4.37	28.99	50.89	18.23
硫磺	g	1.13	2.07	0.77	2.39	4.22	1.65
糊料	g	25.93	25.40	11.52	53.07	51.64	12.87
溶劑	公升	0.50247	0.21601	0.03936	0.502	0.475	0.399
胚布	吋(in)	—	—	9.65	—	—	—
耐隆布	g	44.07	31.06	37.6	0.044	47.68	37.6
金油		5.09	—	—	1.09	—	—
風束	g	3.99	3.97	4.00	4.00	4.00	4.00
球針	支	0.71	—	—	1.011	—	—
龜裂防止劑	g	3.00	5.51	—	—	—	—
球袋網	個	0.705	—	—	72.87	—	—
硬化劑	g	—	0.39	3.07	0.62	0.78	0.53
各式球類用牛皮	—	3.00 才	108.02 吋	2.56 才	—	—	—
進口黃舒麗片		—	—	—	4.68(吋)	0.255(平方公尺)	4.46(吋)
各式球類用布 T/R	吋	—	—	—	7.20	—	—

附表二

單位用量 / 產品名稱 / 直接原料名稱	單位	橡膠紗理			橡膠布理		
		足球	籃球	排球	足球	籃球	排球
天然膠	g	147.22	188.51	110.74	107.12	105.38	74.39
人造膠	g	74.88	162.92	47.18	57.71	86.17	39.40
黑煙膠	g	33.32	6.04	25.70	33.32	27.63	25.70
促進劑	g	4.85	3.86	3.49	4.24	4.43	2.85
碳酸鈣	g	35.14	77.82	—	39.27	197.34	17.00
碳酸鎂	g	38.31	55.69	16.53	39.94	44.58	14.78
白煙	g	19.16	11.38	3.93	13.01	22.28	6.92
鋅氧粉	g	16.42	19.32	9.75	16.42	19.88	9.75
鈦白粉	g	32.05	1.37	39.10	24.97	3.04	17.71
硬脂酸	g	11.34	7.08	7.34	9.01	9.87	5.63
樹脂	g	3.02	8.15	1.96	3.02	4.23	1.96
色料	g	4.37	4.84	8.17	17.16	3.50	8.17
防老劑	g	7.66	4.81	5.51	7.01	7.26	4.90
軟化油	公升	0.01640	0.00573	0.00756	0.00824	—	0.00574
白脂	g	1.79	4.13	1.29	1.32	1.75	0.95
二乙二醇醚	g	1.74	2.25	0.79	1.71	2.77	0.96
黑煙	g	16.66	57.41	10.94	15.85	18.20	10.77
氧化鐵	g	—	0.49	—	—	—	—
硫磺	g	3.07	6.18	2.02	2.40	2.63	1.53
糊料	g	10.86	10.08	7.87	70.71	39.31	50.56
白油膏	g	—	1.71	—	—	—	—
溶劑	公升	0.19280	0.14016	0.28530	0.21423	0.16270	0.18257
胚布	吋(in)	14.04	1.26	12.68	24.32	24.19	25.90
T/R 布		—	33.34	—	1.34	0.87	1.42
耐隆布	g	26.47	46.53	16.82	—	—	—
金油		—	0.31	—	—	—	—
風束	g	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
球針	支	—	0.038	—	—	—	—
龜裂防止劑	g	4.11	—	2.94	4.06	4.46	2.77

四、硬式網球

（一）生產流程：



（二）原物料名稱：

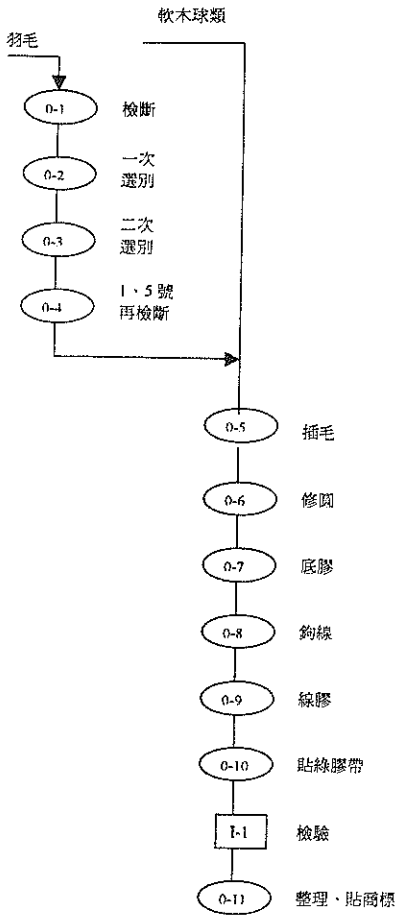
1. 橡膠。
2. 粉。
3. 樹脂。
4. 藥粒（自製）。
5. 織布。
6. 不織布。

（三）生產過程中損耗的情形：

1. 於混煉及素煉過程中可能由於膠化而變成死料，其損耗率爲 0.4±0.1% 。
2. 第一次加硫成型的損耗率爲 1.5±0.5% 。
3. 第二次加硫成型的損耗率爲 1.5±0.5% 。
4. 第三次加硫成型的損耗率爲 2.5±0.5% 。
5. 不織布每 36 英吋寬及一碼長可截斷成 96 片（即 48 球）用料。
6. 織布每 64 英吋x32 英吋的面積可裁成 140 片（即 70 球）用料。
7. 每半球之橡膠用量爲 24g ~ 25.9g，而美國網球協會（UNITED STATES TENNIS ASSOCIATION）之規定，每個網球之重量爲 56.5g ~ 58.47g。
8. 其他物料損耗極微且價值低，可不計。
9. 殘餘廢料無價值。

五、羽球

（一）製造流程：



（二）原料名稱：

1. 羽毛。
2. 軟木球頭。
3. 綠膠帶。
4. 絨。
5. 樹脂。

（三）生產過程中耗用率：

1. 羽毛檢斷損耗率爲 8% ±2% 。

2. 羽毛一次選別損耗率爲 1% ±0.3% 。
3. 羽毛二次選別損耗率爲 1% ±0.3% 。
4. 1、5 號羽毛再檢斷損耗率爲 2% ±0.5% 。
5. 羽毛經選別及檢斷後，其各號羽毛之百分率約如下：1、5 號佔 5% ，2、4 號佔 30% ，3 號佔 65% 。
6. 揀毛及修圓之損耗率爲 3% ±1% 。
7. 軟木球頭之損耗率爲 4% ±2% 。
8. 鉤線係外包，不計損耗。
9. 樹脂耗用標準重量爲：(1) 底部每打耗用 8.5g。(2) 線部每打耗用 11g。
10. 木螺絲係消耗品，其功能係使羽球達標準重量，補重之用。
11. 其他物料之損耗極少。

六、其他

除了上列籃球、排球、足球、硬式網球及羽毛球外，尚有桌球、高爾夫球等，因桌球目前國內各廠家均非自製，主要係因製造成本高於產品市價，外購較自製便宜，何況外購品質不僅不比自製爲差，且品質更佳。因此，只要從國外進口，然後經過品檢並區分等級並印上自己的商標及星級，也就可以出售了，因此，此次不訂定其原物料耗用通常水準。

至於高爾夫球，經與台灣區體育用品工業同業公會及各大球類製造廠家查詢，目前國內製造廠仍以接受 OEM 訂單爲主，ODM 剛在起步階段，其原料損耗可依訂貨外商的標準查核之。

第四章　健身器材

一、前言

十幾年來的研發和生產，我國健身器材產量已步入產品的成熟期壽命階段，各公司自顯神通，各有消長，其特性如下：

1. 健身器材種類繁多，產品型式各異，一般可分爲健身器材（跑步機、橢圓機、健身車、踏步機、划船器等），塑身器材（擴胸器、拉力器、啞鈴、握力器等）及各種錶類（車錶、計步器、碼錶、計時器等），本次研究僅就生產量較大的腳踏車、健步機、健身車、踏步機及划船器等爲對象，至於錶類，因其均屬裝配作業而已，也有可能成爲健身器材的配件，因此，僅以計步器爲代表加以探討。
2. 健身器材製造業，除少數幾家爲自創品牌行銷外，大多數爲接單生產，有些爲 OEM，有些則已進展爲 ODM 生產。
3. 自創品牌的廠家，多奉行全面品質管理的理念，而以顧客至尊爲宗旨，生產客製化的產品，因而成爲世界級的公司（world-class company），如喬山健康科技公司。
4. 許多製造廠家仍維持原有的 OEM 生產型態，通常接受顧客或貿易商的訂單，經過樣品設計，製造及確認後開始批量生產，因訂單變化大，產品型式更是千變萬化，風險相對大，產品常屬廉價品，經營相當艱辛，所幸，我國大多數健身器材業均以裝配爲主，因其具有設備簡易，投資額低，零配件外包以減少生產困擾和成本，或外移大陸或南洋地區生產，得以生存下來。
5. 由前述特性可知，各廠家的管理層級走向兩極化，優良廠家的管理制度已達國際水準，而大多數廠家只達生存爲主軸的管理需求水準，如通過 ISO 9000 認證等等而已。

基於上述特性，健身器材雖然種類繁多，但其生產型態，

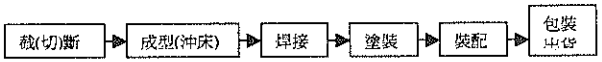
生產流程，原物料種類及其耗用情形大同小異，因此將之視爲同一類來釐訂其原物料耗用通常水準，只將其特殊點加以說明，並以此機種的實例列於附件中，以供查核時參考之用。

二、健身器材通類

本類包含電動腳踏車、腳踏車、踏步機、橢圓機、斜躺式健身車、健身車、划船器、重量訓練機及綜合訓練機等等，其原物料及生產流程大致相同。

（一）製造過程

健身器材的原物料及零配件種類相當多，其加工過程複雜且相當長，目前大多數廠家均委由上游廠家加工，無法一一詳加描述，何況每家公司外包的層次又有所不同，生產過程又不盡相同，所幸，從原物料耗用通常水準的觀點而言，可大略分成下列五大步驟：



有關截斷工程，有些廠家自製，有些則外包，有些廠家之截斷作業與沖壓成型或彎管作業同時進行，成型作業通常以沖床爲主。

焊接作業，有些廠家以機械人爲之，有些則仍以人工作業爲主，但都已逐漸步上標準化作業，相當穩定。

塗裝或表面處理，其耗用之原料，如粉體塗料，有些公司當作製造費用處理，有些則外包（托外加工），有些則自行處理。

裝配作業通常係將本廠家製造的鋼管半成品與外購或外包的電子、電機、五金及塑膠零組件，先經預組立後，再裝配而爲完成品（finished

product)，只要再加工包裝，裝櫃即可出貨。

（二）原物料名稱

運動器材的原物料種類繁多，茲以大類區分，可分成下列各類：

1. 管材類（鋼鐵管、鋁管、板材）
2. 沖壓類
3. 焊接類
4. 粉末冶金類
5. 表面處理類
6. 車床類
7. 鑄造類
8. 軸承類
9. 鍊條類
10. 曲柄類
11. 踏板類
12. 馬達類
13. 電子類
14. 座墊類
15. 彈簧類
16. 五金類
17. 印刷類
18. 橡塑膠類
19. 木製品類
20. 包裝材料
21. 其他

（三）生產過程中的損耗水準

生產過程中，原物料之損耗率各廠家有相當大的差異，如前所述，生產高級（高品質、高價位）產品的廠家，其管理水準較高，因此，下腳損耗通常較少，但其不良率常顯示相當高，主要係顧客要求的品質層級較高，而本廠家及協力廠無能力生產如此高精密度產品，爲符合顧客的品質要求，必須剔除較多的不良品，對於生產較低層級（low-end）產品的廠商而言，這些不良品可能是該公司極優異的產品，此類低層級產品製造廠家的不良率反而相當低，因其顧客群不挑剔產品品質的緣故。

1. 裁剪（截斷）及沖床（成型）工程

本工程係管材裁斷並加以沖床成型，原物料(管材類)之損耗包含兩部份，其一爲殘餘料又稱下腳，即頭尾餘料、切屑等等，另一則爲生產過程不良率損耗。目前許多廠家均將此項工程外包給上游加工廠商加工，此時之損耗率全由上游廠商吸收，有些廠家雖也外包，但允許協力廠某種程度之不良率，如 1% ，故依其情況訂定其損耗率如下：

類別	損耗率
外包，協力廠負全責	0%
外包，買賣雙方協商	1~2%
自製	1~3%

2. 焊接

我國各廠商的焊接技術不斷地成長，許多公司已進用機械手作業，其不良率已相當低，故焊接（燒焊）之損耗率訂定爲 1~3% 。

3. 塗裝或表面處理

塗裝，電鍍，表面處理等工程在我國工業具有相當悠久的歷史，其不良率相當低，而其耗用品粉體塗料又常爲公司列入製造費用，相當於無損耗發生，故其損耗率訂定如下：

類別	損耗率
外包	0%
自製，塗料列入製造費用	0.3~1%
自製（含塗料損耗）	0.5~1.2%

4. 裝配（組裝）作業

裝配作業係技術性較低的工程，品質相當穩定，除非高水準顧客的極端挑剔，否則損耗率極低，故訂定爲 1.2% ±0.5% 。

5. 電子、電機、五金、橡塑膠零組件

此類零組件均爲外包或外購的標準品，在當今品質保證和品質管理制度下，通常不良率極低，何況通常又由協力廠商來吸引，只有少數廠家允許定量的不良品，故訂定爲 0% 。

（四）廢料處理

1. 金屬類之下腳或殘餘料均可再行出售。
2. 當產品被客戶或貿易商退回時，可以次級品銷售予另一顧客群，或售予專業廠商，拆修後再出售，或自行拆卸，部分零組件回收，其餘以下腳出售。
3. 有些原物料處理若涉及環境污染時，可能發生處理費用。

（五）附件

有關產品的原物料清單（BOM）極爲複雜，對稅務稽查作用不大，因此，僅以一公司磁控腳踏車爲例，將其品名、規格、單位、標準使用量列如下，以供參考。

品名 規格	單位	標準使用量
YJ-4950 磁控腳踏車	台	1
皮帶輪軸心組 17*184(溝距 61mm)	組	1
磁控組 260mm*7kg (YJ-4950)	組	1
微調組 YL-1100 灰色 430C. 黑色	組	1
電子錶 M8480A	個	1
座墊 LS-B22 灰色 430C. 黑色	個	1
結束帶 3.2MM*300	條	2
結束帶 2.5MM*100	條	1
軟質 PVC 邊條	M	3
運輸輪 (角輪)	個	2
左側蓋 (YJ-4900)	個	1
右測蓋 (YJ-4900)	個	1
前上蓋 (YJ-4900)	個	1
4950 後上蓋 (腳踏車)	個	1
踏板組 9/16"牙 律泰標號(801)	組	1
圓腳墊 76mm(外圈灰 430C.中心白)	個	4
灰白定位調整旋扭	組	1

內管塞 7/8" 黑色	個	2
橢圓座管束 30*70 VS 40*80	個	1
四溝皮帶 430*J4 (尖齒)	條	1
發泡管 21*8t*21" 雙 R 430C 灰色	支	2
軸用 C 型扣環 ID16mm(S-17)	個	1
曲柄腿 HL-168 直腿(ED)	組	1
軸用 C 型扣環 ID11mm(STW-12)	個	2
拉簧 2.0*15mm*26N 70C	條	1
拉釘 6-2	個	4
外六角螺絲 M6*15	支	4
外六角螺絲 BH-M8*18 附華司頭	支	2
大扁鐵皮螺絲 M4*15	支	11
圓頭十字螺絲 M4*10	支	2
圓頭鐵皮 M3*8 (黑)	支	1
尼帽 M6	個	4
尼帽 M8	個	1
BC 螺帽 3/8" 細牙 15*5t	個	2
平螺帽 M4	個	2
華司 8.5*22*2t	個	1
華司 10*21*2.0t	個	4
彈簧華司 M6	個	4
華司 17*22*1t	個	1
華司 17*22*2t	個	1
培林 6003Z HIC	個	2
培林 6003Z NBK	個	2
外箱 YJ-4950	組	1
PE 袋 8" *40" *0.05	KG	1
PE 袋 42" *30" *0.05	KG	1
PE 袋 6.5" *30" *0.05	KG	2
把手管 SL-A90 (鍍鉻)	支	1
皮帶盤 260mm (射出加工)	個	1
皮帶輪鐵盤 115*50*13.5*4t	個	1
螺絲包 (YJ-4950)	包	1
一字旋扭 M8 黑色	個	1
大扁內六角螺絲 M8*15 (切尾)	支	6
弧型華司 8.5*22.5*2t	個	2
六角板手 6mm (中碳鋼)	支	1
魚叉板手 15*13	支	1
開口工具 13mm (折彎)	支	1
PE 袋 5" *7" *0.08	KG	1
主架 YJ-4950 烤漆	台	1
主架 YJ-4950	台	1

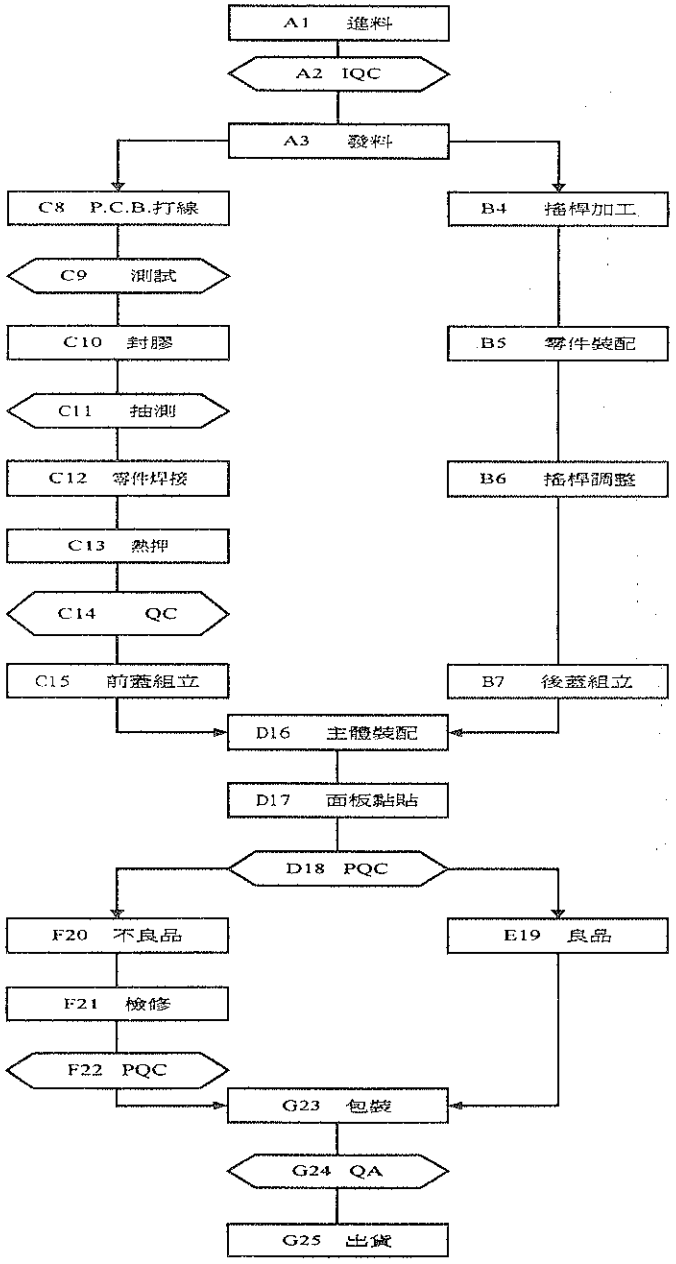
五通管 42.5*33*58*2t	支	1
半圓固定片 180*82*41*3t	片	1
H 型叉片 170*65*4.5t*93w	個	1
L 型片 12*22*22*3t	片	1
20*40*1.5*725	支	2
方管 20*40*1.5*19.5 ´	支	0
27*40*1.4*255	支	2
方管 27*40*1.5*20.8 ´	支	0
76.2*1.5*300	支	1
圓管 76.2*1.5*20	支	0
橢圓 40*80*1.5*357	支	1
橢圓管 40*80*1.5*20.5 ´ 中料沖彎	支	0
橢圓 48*80*1.5*533	支	1
橢圓管 40*80*1.5*20 ´ 中料沖彎	支	0
後貼地管 (YJ-4900)	支	1
76.2*1.5*600	支	1
圓管 76.2*1.5*20 ´	支	0
立管 (YJ-4950) 烤漆	支	1
立管 (YJ-4950)	支	1
電子錶固定片 116*94*2.6t	片	1
鐵束子 ST-40 (25.4*40mm)	個	1
鵝頭螺絲 M8*38	支	1
橢圓 40*80*1.5*870	支	1
座墊管 (YJ-4950) 烤漆	支	1
座墊管 (YJ-4950-2) (YJ-4950-1)	支	1
座墊三角片 102*88*2.6t	個	1
橢圓 30*70*1.5*530	支	1
橢圓管 30*70*1.5*20 ´	支	0
墮輪組 鍍鋅	個	1
墮輪軸心 12*30+8.4*5	支	1
固定軸心 M8*10+10*4.7+8.2*5	支	1
墮輪固定片 80*133*20*4t	片	1

三、計步器

有關車錶、計速器、計步器、計時器、碼錶及迴球器等的生產，目前我國均以裝配生產爲主，零組件外包，強勢管理公司不允許進料有任何不良，有之，則退回。而生產過程因係簡單裝配作業，不良率幾近於零。本節僅就計步器爲例，

說明如下：

（一）製造過程



7. 原物料名稱

1. 膠
2. 零組件（五金，塑膠）
3. 前蓋（塑膠件）
4. 後蓋（塑膠件）
5. 面板（塑膠件）

8. 生產過程中之耗損

如前述，本產品之生產係屬裝配作業，其不良率可以不計，有關零組件損耗，因不良歸屬不易判定，有些廠商允許其供應商有 2% 的不良率，超過 2% ，則全由供應商負責。

9. 廢料處理

有關廢料，因係小零件，爲數又極少，通常以垃圾丟棄爲宜。

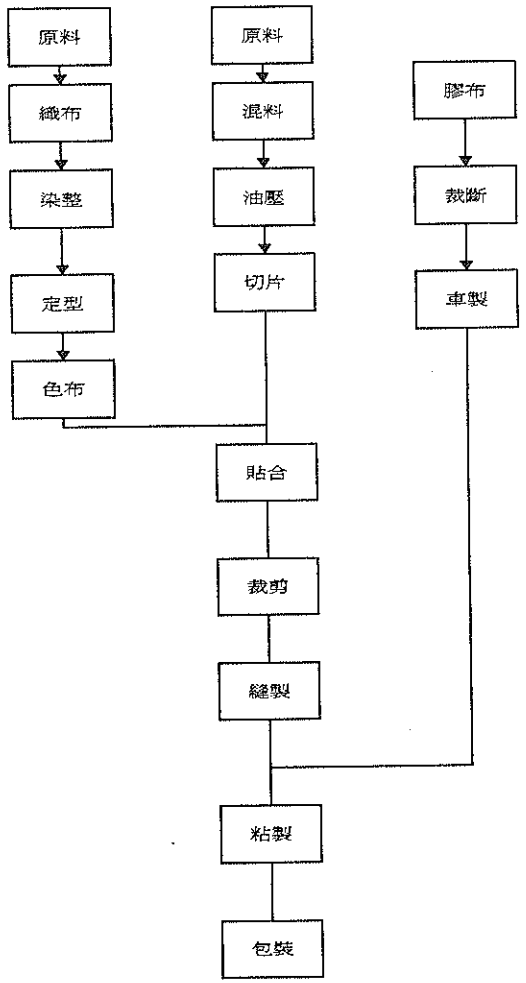
第五章　潛水用品

潛水產品種類繁多，有潛水設備（潛水鏡、呼吸管、蛙鞋、救生衣、潛用小刀、手電筒、潛水衣、潛水鞋、泳帽、泳衣、耳塞等等）、衝浪板、充氣床、空氣墊、橡膠船等等，要不是非常簡單的產品，就是生產量不多或附加價值不高，因此本次研究僅就生產流程長，複雜且產量多的潛水衣爲例，說明其原物料損耗情形。

一、潛水衣

潛水衣的生產猶如衣服製造，其主要者爲布料生產，裁斷及加工等。

（一）製造過程



（二）原物料名稱

1. 尼龍絲
2. 聚酯絲
3. 染料
4. 助劑
5. 樹脂
12. N180
13.黑煙
14.胚布
15.色布
16.軟化劑

6. 糊藥包　　17.溶劑
7. S-4QV　　18.發泡劑
8. M130L　　19.金屬粉
9. G.W.　　20.橡膠
10.軟化油　　21.黑沙母
11.填充劑　　22.其他

（三）生產過程中損耗水準

生產過程中的原物料損耗，因各公司製造的不同相當大的差異，同時纖維絲或布料不同，也各有差異存在。茲依其製造過程分成下列各段加以說明。

1. 色布生產過程

色布生產過程如附件 1 所示，通常分成兩大段，其一爲織布段，另一爲染整段，後者的損耗包含失重及損耗。同時又因布料爲一般的尼龍或彈性布，其損耗率各異，列如下：

損耗率 / 製程 / 布料	織布	染整
尼龍布	0.5～1.5%	3～4%
彈性布	1.5～2.5%	4～6%

2. 膠皮工程

膠皮生產過程，主要爲混料和油壓，其損耗率爲 1～2%。

3. 膠布工程

膠皮生產完成後，經過切片和貼布過程即完成膠片，可用以生產潛水衣及其手套。

切片過程的損耗有依馬克裁剪所形成的殘餘料，也有因切片不良而造成的損耗，其總損耗率爲 2～3%。另於貼合過程中也有 1～2%的損耗率。

膠皮和膠布的生產流程如附件 2 所示。

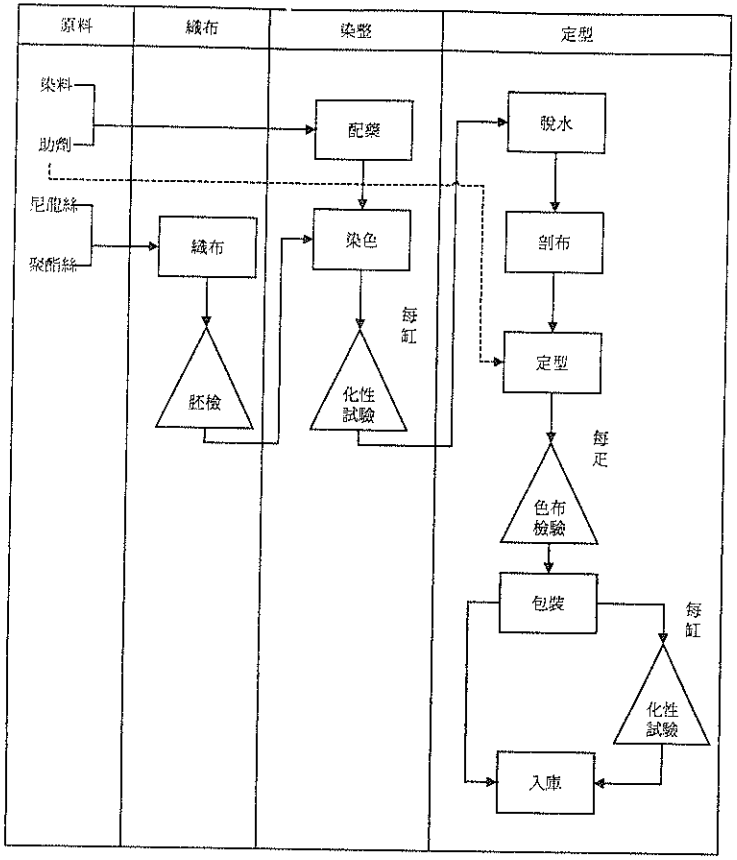
4. 潛水衣工程

包含潛水衣及手套的生產，其詳細生產流程如附件 3、4 所示。兩者的生產過程中，除裁剪會有 1%左右的損耗外，因我國縫製已有二、三十年的基礎，損耗率極少，可以略而不計。

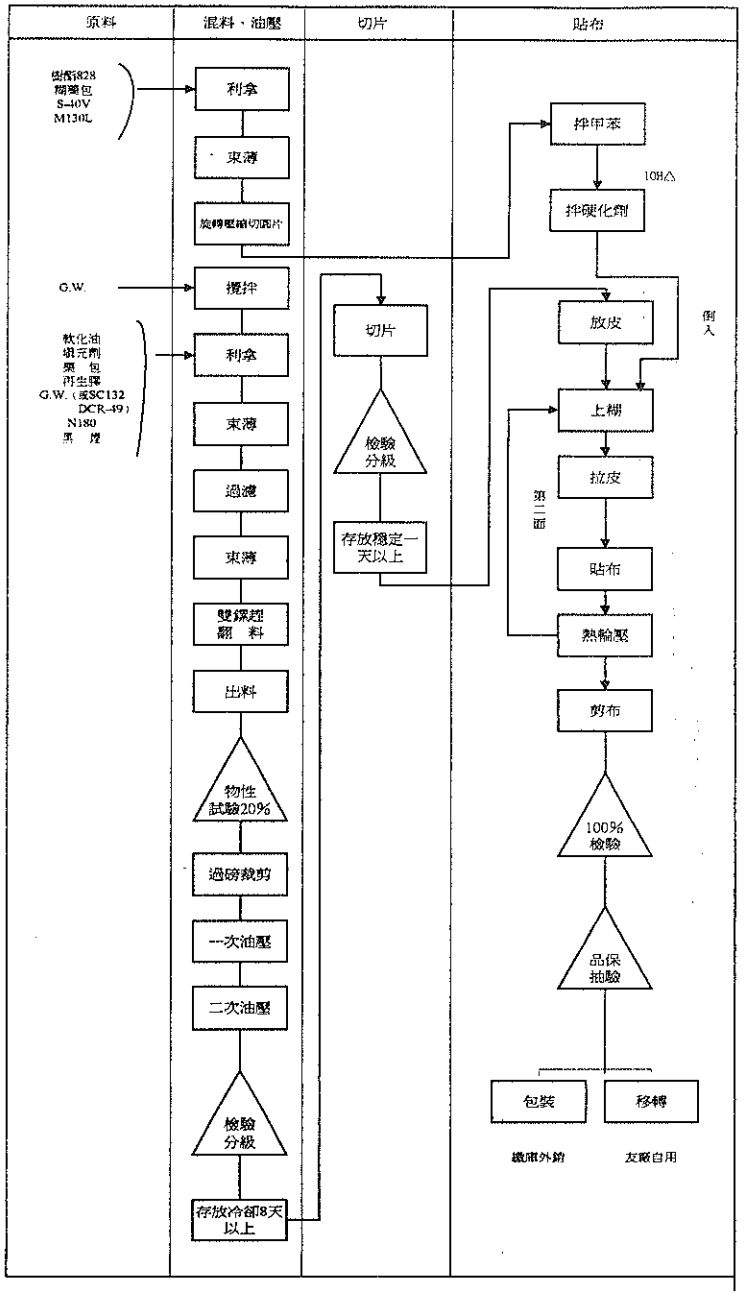
（四）廢料處理

1. 膠料的下腳可回收成再生膠，但其再使用率只能佔總膠料用量之 10～15%。
2. 其他事業廢棄物或下腳，不僅無價值，公司當局必須花一筆費用來處理，通常需經焚化爐燒掉，其處理費用，每噸需台幣 5,000～6,000 元。

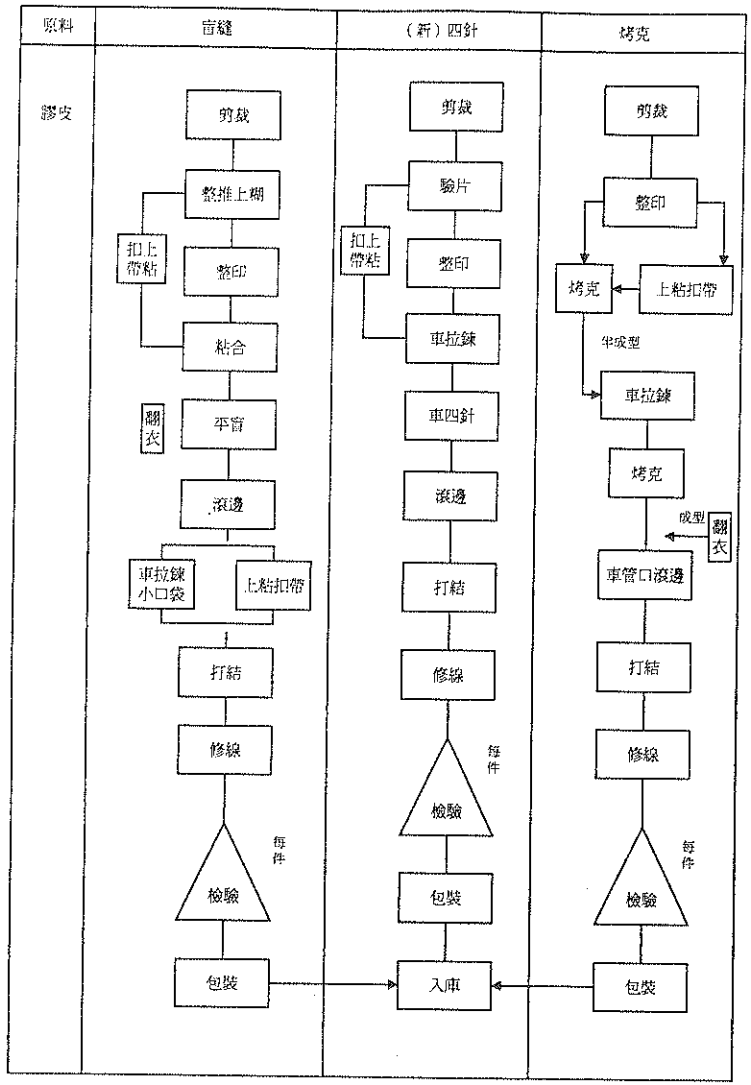
附件 1　色布製造工程



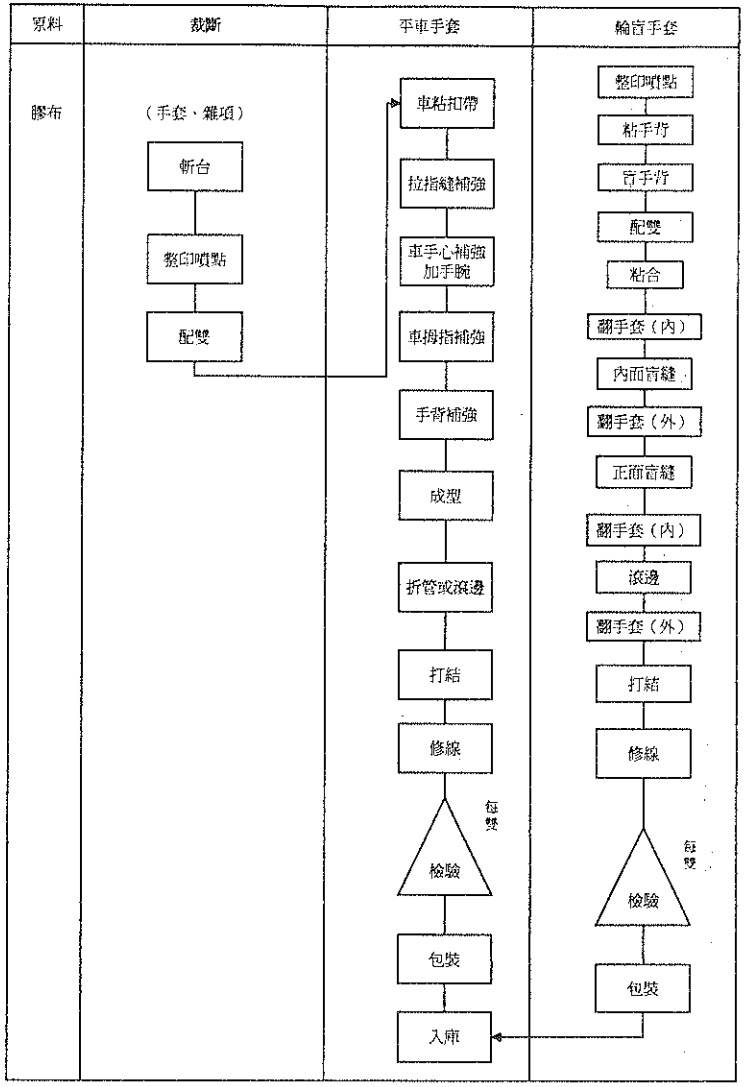
附件 2　膠布生產工程



附件 3　潛水衣製造工程



附件 4　潛水手套製造工程



一、 各類運動器材，因應不同顧客層的差異需求，各公司生產流程不同，生產過程中的管制程度有相當大的差異，查核時，無法一視同仁，一概而論，必須詳細了解其生產過程及其原物料使用情形。

二、 廢料下腳的處理情形：注意原料各個加工階段所產生之廢料，下腳是否可再生？回收？有無生產紀錄？是否需花費處理成本？

三、 產品單位重量及投入原料之重量是否相當：本次調查之原物料球用標準均以國際比賽用之標準型式爲準，事實上各廠商之各產品隨客戶之訂單不同而有差異，查核時請注意出口報單副本及訂單，查核其產品重量與原料用量是否相當？

四、 有無替代品：每種產品耗用之原料請注意有無替代性，並比較其上下期之差異情形？

五、 製造過程的實際損耗情形：各種產品不同階段有不同之耗損率，請詳查各廠商是否自製、外包、委外加工或外購半製品，不同的製造過程應適用不同之損耗率。

六、 原物料之來源及產地：不同產地來源之原料有不同之品質等級，請查核其原料之品質等級，不同品級原物料其品質精度不同，其損耗率有會有所不同。

七、 註：外購：指採購標準原物料。

外包：指委外加工，包工包料。

託外加工：指委外加工，只包工，不包料。

自製：指本公司本廠或關係工廠加工者。

表面處理業