

# 動物標本製作法精義

譯者 嵇聯晉

上海中華書局印行

標商冊註



# 動物標本製作法精義

## 目次

第一編 準備	1—26
第一章 標本	1
第二章 標本製作用器具	4
第一節 解剖器具	4
第二節 製作用器具	6
第三章 藥品及配合劑	10
第一節 藥品	10
第二節 配合劑	13
第四章 模體材料及雜品	21
第一節 模體材料	21
第二節 雜品	23
第二編 剝製標本	27—98
第一章 鳥類	27
第一節 採集上之注意	27
第二節 打量法	28
第三節 剝皮法	29
第四節 鳥之雌雄判定	34
第五節 製作法	35
第一 假剝製法	

第二	本剝製法	
第六節	乾燥鳥皮還軟法	47
第七節	鳥巢及卵	48
第二章	哺乳類	50
第一節	採集上之注意	50
第二節	打量法	50
第三節	剝製法	54
第一目	小形哺乳類	
第一	剝皮法	
第二	製作法	
甲	假剝製法	
乙	本剝製法	
第二目	中形哺乳類	
第一	剝皮法	
第二	製作法	
第三目	大形哺乳類	
第一	剝皮法	
第二	剝離之毛皮保存法	
第三	厚皮削薄法	
第四	製作法	
第四目	頭部剝製標本	
第一	剝皮法	

---

第二章 製作法	
第三章 魚類	84
第一節 採集上之注意	84
第二節 剝皮法	84
第三節 製作法	87
第四章 爬蟲類	91
第一節 採集上之注意	91
第二節 剝皮法	91
第三節 製作法	93
第五章 兩棲類	96
第一節 剝皮法	96
第二節 製作法	96
第三編 骨骼標本	99—120
第一章 附韌帶骨骼標本	99
第一節 除肉法	99
第二節 構成法	102
第二章 關節分離骨骼標本	110
第一節 清淨法	110
第二節 構成法	111
第三章 分解骨骼標本	119
第四編 乾製標本	121—148
第一章 介殼標本	121

第二章	外骨骼標本	123
第一節	甲殼類	123
第二節	昆蟲類	124
第一	採集用具	
第二	採集場所	
第三	標本製作用具	
第四	昆蟲解體標本	
第五	保存法	
第六	昆蟲飼育法	
第七	鱗翅類鱗粉轉寫法	
第三章	棘皮動物	147
第四章	珊瑚類及海綿類	148
第五編	液浸標本	149—170
第一章	爬蟲類	149
第二章	兩棲類	150
第三章	魚類	152
第四章	節足動物	153
第五章	棘皮動物	155
第一節	採集法	155
第二節	製作法	156
第六章	軟體動物	158
第一節	採集法	158

---

第二節	製作法	158
第七章	蠕形動物	160
第一節	採集法	160
第二節	製作法	160
第八章	腔腸動物	163
第一節	採集法	163
第二節	製作法	164
第九章	表面採集法	167
第六編	解剖標本	171—180
第一章	內臟標本	171
第二章	注射標本	175
第七編	透明標本	181—182
第八編	顯微鏡標本	183—220
第一章	器具	183
第一節	顯微鏡	183
第二節	剃刀及切片機	186
第一	手切法	
第二	切片機切片法	
第三節	雜品	189
第二章	藥品及染色料	193
第一節	藥品	193
第二節	染色料	199

第一	洋紅類	
第二	蘇木色精類	
第三	靛精類	
第四	複染料	
第三章	切片製作法	209
第一節	固定及硬化法	209
第二節	石蠟埋藏法	209
第三節	賽璐丁埋藏法	212
第四章	顯微鏡標本製作法	215
第一節	小動物體及器官	215
第二節	石蠟及賽璐丁之切片	218
第九編	模體	221—238
第一章	模體之型及模體製作法	221
第一節	石膏模型	221
第二節	石膏製模型	225
第三節	洋菜製型	226
第四節	膠製型	228
第五節	粘土製型	228
第六節	蠟製模體	229
第七節	鳥之頭部裸出模體	230
第八節	紙製模型	231
第二章	不用型之模體	234



---

第一節	石膏製模體.....	234
第二節	粘土製模體.....	235
第三節	蠟製模體.....	236
第四節	紙製模體.....	237
第五節	半實物模體.....	237

# 動物標本製作法精義

## 第一編 準備

### 第一章 標本

研究動物，就其生活體或棲息之場所，調查其形態與習性，或解剖、實驗其生活體，調查其發生，最爲重要。同時此等製成標本，以便隨時觀察，或備與其他比較，亦屬必要。殊於表示生活體觀察爲難之點，或得窺某種習性之標本，無論研究動物學或教授之際，均屬必要，不可缺也。

一般標本以死體製成生活之狀態，此在教授用時，尚有種種之要求。又用於初等教育者與用於中等教育者，其間亦有差別。例如解剖標本說明精詳，用於初等教育，轉覺複雜，在教授上與修學上亦有不便之感是也。

教授用之標本，以能明確表示教授之要點，最爲必要，而形小之標本，又須另附放大寫生圖，加以說明，方稱便利。

附於標本之標籤，通例祇記其名稱、產地、年月日等。但其特徵與其他有可注意之要點等，亦應記入。至於藥液保存之標本，易於變色、褪色者不少，尤須添附著色寫生圖（第一圖）以備後日之參考。標本勿論其爲標本室陳列用者抑爲授課中學生觀察用者，如遺漏其要點，即易引起誤解，故優良之標本，如欲求之於販賣品，實爲不可能，須求之於教授者之手，方

可滿足要求也。

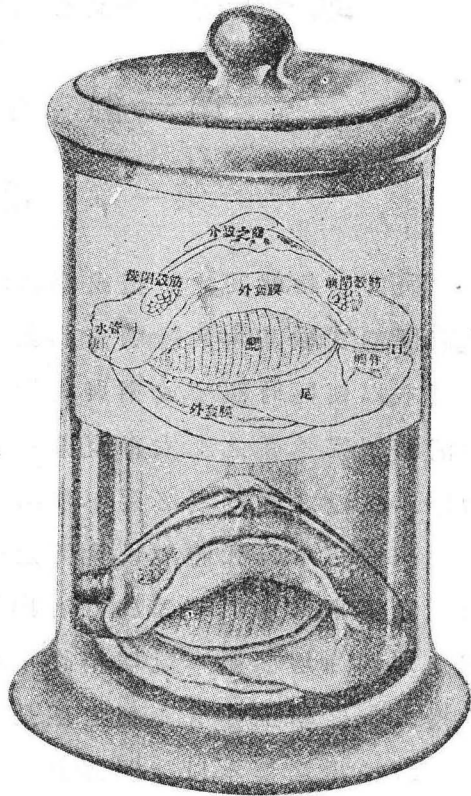
由教授者之手製作標本時，尙有其他種種之利益，例如自剝皮之體，而得內臟標本之材料，或解剖之際，偶然而得貴重之寄生蟲是也。

標本之種類：標本由動物之大小、質之軟硬、用途之如何等而有種種之保存方法。

1. 剝製標本：在鳥獸等之皮膚，容易剝離者，恆用此種方法，視所製之形態如何，又分

本剝製與假剝製兩種，前者製成生活狀態之姿勢，須要複雜之技術，後者僅製成死態，故其方法較為簡單。

2. 骨骼標本：此種標本，係將附著於骨之肌肉全然除去，分離之各骨片再以金屬絲連結而成也。其在貓大以下之動物，除去肌肉之際，關節部之韌帶，仍大部分保留者，則曰韌帶骨骼標本。各骨片以金屬絲連結，不甚堅牢，保存之際，務



第一圖 文蛤之浸液標本附有說明寫生圖者

須留意。

3. 乾製標本：在昆蟲類、甲殼類或軟體動物之介殼等，外皮堅硬，其形態雖然乾燥亦無變化者，概製此種標本。此種標本，有全體乾製與部分乾製之別，製法簡單，故甚容易，惟保存時如不注意，往往易使環節脫離。

4. 液浸標本：一般體質柔軟之動物，適於製作此種標本，其形態由保存之時間、使用之藥品等，而有脫色變化之缺點。

5. 解剖標本：此種標本，係解剖動物體，表示內部器官之排列，或器官之構造及與其他之關係也。保存於藥液，雖亦難免褪色，但用特種之混合藥品，比較的亦可以稍稍防之。

此種標本對於血管系，恆注射混色素之膠液，示其分布，最為明瞭。

6. 透明標本：此種標本，通例先注射色素液，然後再以特種之藥品，透明其體，俾可在外透視其內部諸器官也。

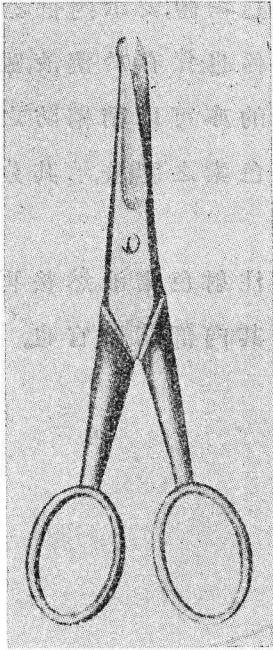
## 第二章 標本製作用器具

### 第一節 解剖器具

解剖器具，爲一般必需之物，使用以後，務須拭去污物，使其清潔而保銳利。更須用橄欖油塗之，以防生鏽。

1. 解剖刀：形狀有種種，刀端以銳利堅牢者爲佳，柄用金屬或骨片製者，均甚相宜。

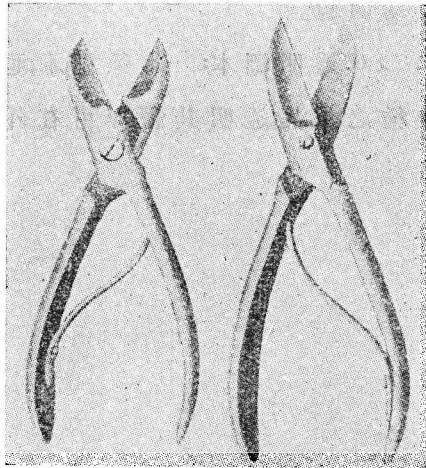
2. 解剖剪：形狀不一，宜備刃之真直者大小二種用之，如備刃部相反或一側之刃端特鈍者，(第二圖)更爲便利。



第二圖 解剖剪

一方之双端鈍，他方之双端銳

3. 斷骨剪：形小動物之骨片，用堅牢之解剖剪，即可切之，形稍大



第三圖 斷骨剪兩種

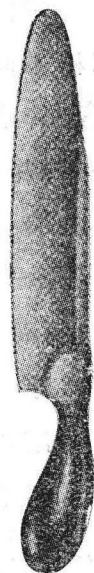
者，則非用斷骨剪切之不可，如以花剪代之亦佳（第三圖）。

4. 斷骨鋸：形狀不一，長約25釐，如（第四圖）者最為便利。

5. 鑷子：解剖時以用其脚真直彈力稍強而堅牢者為佳。至如刺昆蟲針時，則以脚端稍曲者，最為便利，此特別情形也。

6. 腦匙：以長金屬絲之一端製成匙形，他端逐漸細小曲成小鉤，是為腦匙（第五圖）。用此取出脊椎動物頭蓋腔內之腦髓，極為便利。

7. 解剖皿：解剖皿為解剖小動物用，有圓形（第六圖A），方形，長方形（同圖B）之別。概以鋅板製成，上部稍大，底敷石蠟與黃蠟之合劑，或用桐板代之



第四圖 斷骨鋸

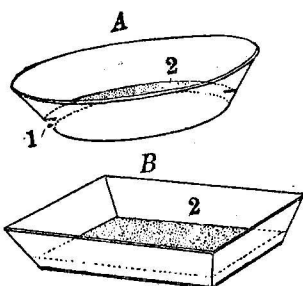


第五圖 腦匙

亦可。此於解剖之際，刺入留針，固定蟲體，至為便利。

8. 鉤：鉤為剝皮之際，懸吊動物之用，鳥類剝皮時用之，不僅剝皮便利，且可避免羽毛為肌肉脂肪等所污也。

9. 附柄針：以針附柄而成，用於種種方面，亦至便利。



第六圖 解剖皿二種

A. 圓形。B. 長方形。

1. 止蠟之突起。2. 蠟。

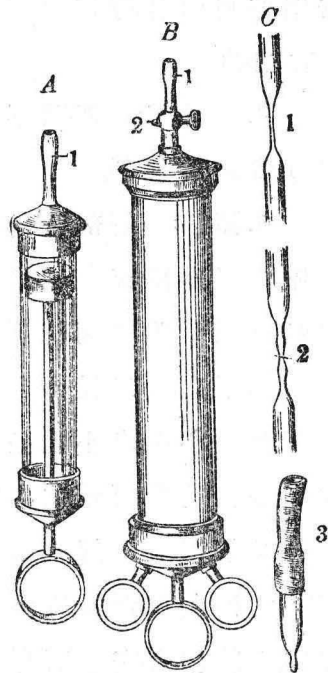
10.注射器：此器在製作內臟標本時，用以注射色素於動物之血管者也，有玻璃製(第七圖A)金屬製(同圖B)兩種。注射之際，均以玻璃管為嘴管，嘴管係以玻璃管置於火焰上引長(同圖C,1)至適度(同圖C,2)時切斷，再以嘴管連結橡皮管，即可用之(同圖C,3)。

### 第二節 製作用器具

標本製作用之器具，種類甚多，又由使用者而有種種之形狀。

1.獸皮錘 鞣皮匠常用者。其形狀有種種，小形獸類之皮薄，不必用之，即可製成標本。大形獸類皮膚甚厚，必需用之削成適度之厚，方可製作。以刃部之長約30厘米至40厘米稍彎曲為弧狀，兩端附有把柄者(第八圖)，使用最為輕便。

2.剝抓器：此器可分兩種：一、用於剝取附骨之肌肉，其一、用於剝取著皮之脂肪。前者形狀不一，概呈篋狀，附以鈍刃。後者末端扁為篋狀，且彎曲成鈎形，再附以刃(第九圖)也。



第七圖 注射器

A. 玻璃製者 B. 黃銅製者

C. 玻璃管製嘴之順序

1. 嘴管 2. 活軸 3. 嘴管連結橡皮管



第八圖 獸皮錘

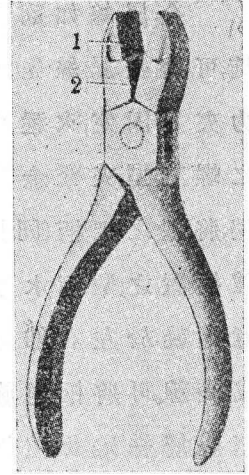
3. 金剪： 形狀、大小有種種，用途亦各異其趣，以嘴端稍扁者，用之最多。

4. 嚙切剪： 有呈鉗子狀者，其端附刃，為切斷金屬絲用。有全體呈金剪形者，嘴之前端，可代金剪之用(第十圖1)。下端之一

側緣具刃(同圖2)，則為嚙切用。

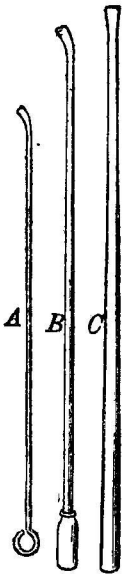


第九圖 剝抓器



第十圖 金剪兼用嚙切剪

1. 金剪。 2. 嚙切剪。



第十一圖 填充器

A. B. 金屬製。

C. 木製。

5. 填充器： 此器在剝製時，為填入填充物於體內之用。大小、形狀，亦有種種，多呈長棒狀，先端扁而稍彎，且有甚粗之鋸齒，用於大形動物者，以堅硬之木或鋼鐵製成，用於小形動物者，則以鐵或黃銅製成(第十一圖)。

6. 螺旋型： 係以金屬絲或鐵杆，刻成雄螺旋或雌螺旋，以供種種之用也。

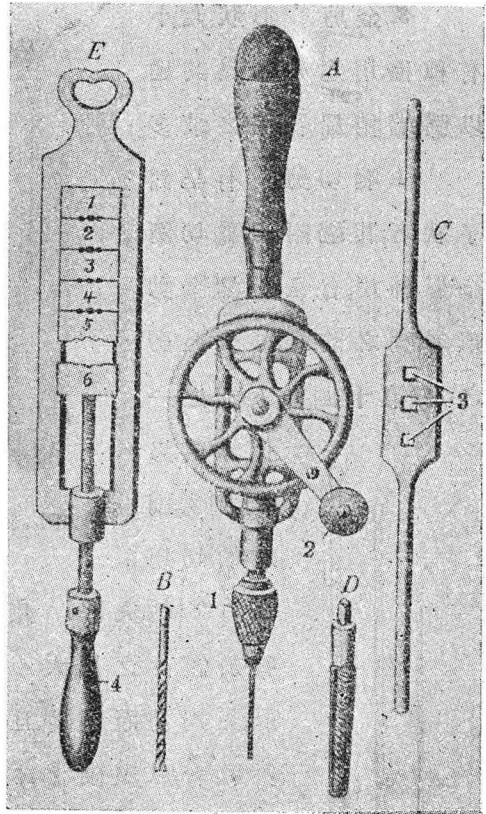
刻雄螺旋比較輕便者，如(第十二圖E)，以金屬絲或鐵杆插入鐵框，可以移動之數個鋼鐵片(同圖1—6)內迴轉之，即可刻成順次漸大之螺旋。



金屬絲如刻雄螺旋,可將金屬絲先用萬力夾好固定,次選適當之螺旋型,夾緊金屬絲端,將型之把柄(同圖4)強振置之。型框水平任意迴旋於左右,即可刻成淺線。再將框逆旋而至金屬絲端止,強振把柄,迴轉其框。如此強振把柄,迴轉其框,終可刻成雄螺旋。此時可插入細棒於把柄上部之小孔而結之。

造雌螺旋(螺旋止)係以鐵板或黃銅板,先切成四角、六角等形,用萬力夾緊,使成水平,再以手旋錐(同圖A)在板

之中央由雄螺旋穿成小孔。次選適合於雄螺旋之雌螺旋型(同圖D),嵌於槓杆(同圖C,3),插入型端之小孔,槓杆水平向左右迴轉,逐漸揷入,遂成雌螺旋。錐及雌螺旋型,宜備大小種種



第十二圖 螺旋型

A. 手旋錐

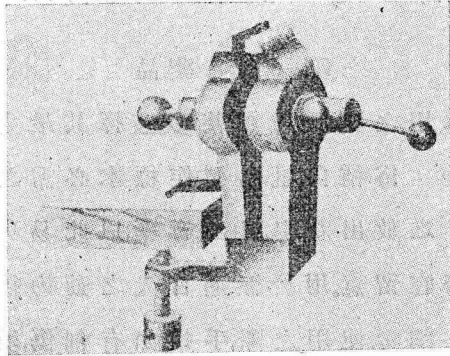
1. 插入錐之部分 2. 迴轉柄

B. 錐 C. 雌螺旋型槓桿

D. 雌螺旋型 E. 雄螺旋型

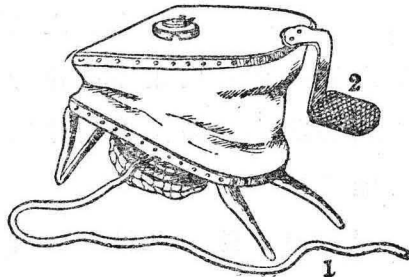
4. 結型之把子

不同者一組用之。



第十三圖 萬 力

- 7. 萬力： 銼金屬絲與刻螺旋時，必需用之(第十三圖)。
- 8. 銼： 常用者，有平銼，三角銼及圓銼三種。
- 9. 鞴： 此為鼓氣之用，或用手動，或用足踏，整理剝製動物之毛，除去附著羽毛之塵埃粉末等，必需用之(第十四圖)。



第十四圖 鞴

1. 橡皮管 2. 足踏之處

### 第三章 藥品及配合劑

#### 第一節 藥品

製作標本用之藥品，種類甚多。茲擇其最主要者述之。

1. 亞砒酸：俗稱白砒，為製作標本必需之物。此為白色無臭之粉末，燃之放出蒜臭，且為毒藥，以此易與蛤粉、石膏粉區別，保存時務宜留意。用於經過日久之動物，往往易與腐敗物等化合而生劇毒。使用之際，手指如有創傷，須貼絆瘡膏或裹繃帶，注意勿使傷部觸之。

2. 明礬 明礬之粉末或水溶液，為預防脫毛之用。通常多與食鹽混用，亦有單獨用者。

3. 食鹽：普通多與其他藥品混用，亦可單用，皆用作保存藥。

4. 昇汞(氯化第二汞)：昇汞為白色之結晶，有劇毒，用時須特別注意，易與金屬化合而成汞劑，故用時宜遠避金屬。其水溶液、酒精溶液，或與其他藥品混合，用作防蟲劑或固定劑等。用作固定劑者，能以碘酒脫出之。

5. 酒精：酒精用作小動物之保存液，有使動物收縮或脫色之缺點，如置於暗室，遮去直射光線，其色保存或可稍為久長。殺水棲動物或麻醉時，亦常用之。

強度之酒精，欲使變成弱度者，其法甚為簡單。例如95%者，欲使變成70%者，可取95%者70c.c.混水95c.c.之量即成。又

如 80 % 者，欲使變為 70 % 者，可取 70 c.c. 之 80 % 者加水 80 c.c. 之量是也。

6. 蟻醛液：此為蟻醛之 40 % 水溶液也，實際上亦有在 40 % 以下而為 32 % 者，宜用其 35 % 為良。液體稍濁，有一種臭氣，易於變質，故用時宜取新購到者，可加水使成稀薄液，或單用或與他藥混用，而為保存藥。

大形動物，用此保存，不甚合宜。因其浸入遲緩，往往外部已硬，內部尚未浸入，以致內臟腐敗者，實數見不鮮也。對於大形動物，如果必需用此液保存，可先用此液注射胸、腹等部，使其浸入全體，或切開體之一部，使藥液易於浸入，即可免除此弊。

軟體動物、棘皮動物等，不宜用此液保存，因其遊離酸易於分解石灰質之成分，致使形態及顏色變化也。

脊椎動物及其他動物之保存，宜用其 4—5 % 之水溶液，4 % 以下之稀薄液，有生黴或使組織多少膨脹之虞。海產動物用此保存，最為適宜。保存以液中之材料，如為解剖用者，在使用前三四時，須用水充分洗滌，加入少量之鹼精水以中和之。

7. 鉻酸：鉻酸為紅色針狀之結晶，氧化力強，不宜用金屬器。其 1—0.1 % 水溶液，或與他藥之混合液，作為固定劑用。

8. 銻酸：此為淡黃色結晶，有一種臭氣，常封入小玻璃管中，成為 2 % 水溶液，保存於暗處，價值甚貴，用此固定材料，

最爲迅速。

9. 硫酸銅：一名膽礬，爲青紫色之結晶，其稀薄水溶液，可作麻醉劑。

10. 甘油：此爲無色透明粘稠之液體，用作保存藥。

11. 氯化鈣：爲白色塊狀，有一種臭氣，其水溶液用作骨之漂白藥。

12. 煆：一名偏真，爲無色透明揮發性之液體，用此可以除去附著羽毛、皮膚上之脂肪，又可用作殺蟲藥。

13. 蜻酸鉀：爲白色板狀或粉末狀，且爲毒藥，用作昆蟲之殺蟲藥。

14. 羧酸：此係白色針狀之結晶，其水溶液或酒精溶液，用作昆蟲之殺蟲藥。

15. 氫氧化鉀：一名苛性鉀，粗製者爲白色塊狀，精製者呈棒狀，腐蝕性強，用時留意。

16. 迷蒙精：此爲透明之液體，具特有之臭氣，用作動物之麻醉藥或脫脂藥，其他用途與醚同。

17. 樟腦：爲粉末或塊狀，用作防蟲藥。

18. 焦油腦：此係白色結晶，有一種臭氣，亦作防蟲藥用。

19. 蟲膠片：蟲膠片(Schellack)爲黃褐色之薄片，其酒精溶液，供製作石膏模型或塗料用。

20. 橡皮水泥：以生橡皮溶解於(Naphthol)或煆中而成，脫毛之處，用此植毛，或爲貼著取自他體之毛皮用。

21.白色假漆：專為塗布完成之標本或模型用。

### 第二節 配合劑

配合劑用於標本製作上者，種類亦多，主要者有次之數種。

1.食鹽硫酸液：適於保存濕態之獸皮。

水	1000c.c.
食鹽	250g.
硫酸	7c.c.

先使水熱，溶解食鹽，稍冷以後，再混入硫酸，食鹽之量雖多，與皮並無損害。

2.食鹽明礬液：適於獸皮之永久保存，有防止脫毛之效。

水	1000c.c.
食鹽	250g.
明礬	125g.

煮水至沸，投入食鹽，明礬溶解之，俟其冷卻，再為使用。

3.亞砷酸液：標本在剝皮成功時，用此塗於皮之內面，以防蟲害。

亞砷酸	1000g.
水	15c.c.

4.亞砷酸石鹼：配合法有種種，剝製家最賞用之。

A.

樟腦	2.5g.
亞砒酸	16.0g.
白石鹼	16.0g.
酒石鹽	1.0g.
白堊	2.0g.
B.	
昇汞	4.0g.
亞砒酸	4.0g.
酒精	1.0c.c.
樟腦	4.0g.
白石鹼	24.0g.
C.	
亞砒酸	16.0g.
白石鹼	16.0g.
碳酸鉀	1.0g.
水	6.0c.c.
樟腦	2.0g.
D.	
白石鹼	64.0g.
亞砒酸	16.0g.
樟腦	1.0g.

石鹼切成小片,放入玻璃瓶中,加水移至火上熱之,待

其溶解,移下冷至相當溫度,再入亞砷酸攪拌,混入白堊、酒精、昇汞等,即放出不快之蒸氣,切勿面對瓶上。

樟腦另以酒精溶解置之,在混合物尙未全冷時,即可混入其內,迅速攪拌之。使用時以小毛刷塗於皮之內面,如覺稍硬,可用溫湯使軟之。亞砷酸石鹼,使用雖稱便利,但爲危險之藥,須留意。

5. 亞砷酸明礬粉: 此藥塗於鳥類、哺乳類之剝皮內面。可防蟲害及羽毛之脫落。

亞砷酸 }  
明礬末 } 等分

粉末用手塗於皮之內面,其在乾燥之皮,不易附著粉末者,先使皮之內面潮濕,或於藥品中,稍加水分,使成泥狀,再用刷或筆塗之。

6. 昇汞酒精液: 此爲鳥類、哺乳類等之外用防蟲劑,又柔小之動物,亦可用作固定劑。

酒精	100.c.c.
水	50.c.c.

將昇汞投入飽和以後,用黑色羽毛,入於液中試之。如羽毛乾後稍有昇汞殘留者,即爲適度。

作外用防蟲劑時,在哺乳類用刷塗之,鳥類則用噴霧器,因祇置於密閉之器內,或僅用二硫化炭之蒸氣,寄生之昆蟲,仍有不能殺死故也。用時切勿以口鼻



觸之。

7. 碘酒液：以昇汞作固定劑之材料，用此可以除去昇汞，昇汞如存在，碘色即褪，須反復更換其液，至碘不褪色為止。

70 % 酒精                      100.0c.c.

碘酒                              2.5c.c.

8. 氯化鈣鈉液：A 液用為骨之漂白劑，如欲同時除去脂肪，可用混鈉之 B 液。

A 液

氯化鈣                          0.5—0.7g.

水                                100.0c.c.

B 液

氯化鈣                          60.0g.

洗濯鈉                        123.0g.

溫湯                              1000.0c.c.

將鈉入溫湯溶解，冷後混入氯化鈣，俟其溶解，注入有蓋之壺，移至暗處貯之。

9. 鉻醋酸溶液：此液用作固定劑，比較單用鉻酸者，效力迅速。

第一號

鉻酸水溶液(1%)            100c.c.

冰醋酸                        5c.c.

第二號

冰醋酸 100c.c.

鉻酸水溶液(1%) 10c.c.

10.苦味酸蟻醛溶液: 易收縮之動物,用此固定。

蟻醛水溶液(10%) }  
苦味酸飽和水溶液 } 等分

11.昇汞醋酸溶液: 易收縮之動物,用爲固定劑。

昇汞飽和水溶液 100c.c.

冰醋酸 3c.c.

12.食鹽昇汞溶液: 用作蛙卵等之固定劑。

食鹽 5g.

水 100c.c.

外加昇汞飽和之即成。

13.貝來斯液: 用作腔腸動物之固定劑。

硝酸 10% 40c.c.

鉻酸 0.5% 30c.c.

無水酒精 30c.c.

14.硫酸銅昇汞液溶: 供腔腸動物之固定劑用。

硫酸銅液 10% 100c.c.

昇汞飽和液 10c.c.

15.卡塞林格液: 動物之內臟,如單浸於酒精,蟻醛等液內,天然之色,輒易消失,如用此液,即可免除此弊。惟價值稍貴,祇能在特別情形時用之耳。

## 第一液

蟻醛液	20c.c.
醋酸鉀	3g.
水	100c.c.

## 第二液

酒精 80 %
酒精 90 %

## 第三液

醋酸鉀	20g.
甘油	5c.c.
水	100c.c.

依材料之大小,先浸入第一液中,約歷二十四小時至四十八小時,移入第二液酒精 80 % 中浸十二小時,移至酒精 90 % 中浸一二小時,再移至第三液,最後移浸酒精中,便可保存天然色矣。

第三液由材料之不同,往往有浸入其中而起收縮者,如減少醋酸鉀,增加甘油,即無此種缺點。

16.尤來斯液: 此與前種同,亦為天然色之保存液用。

## 第一液

人造卡斯巴特泉鹽(carlsbad salt)	50g.
蟻醛液	50c.c.
含氯水	50c.c.

水	1000c.c.
第二液	
醋酸鉀	300.0.g.
甘油	600c.c.
昇汞	05.g.
蒸溜水	1000c.c.

使用此液時，可先將附著於材料之不用部分除去，浸入第一液中約一二週，取出用流水洗十二小時以上。移入適當之標本瓶，正其位置，注入第二液蓋好而置之。最初材料上浮，後因藥液浸入，遂即下沉。此種保存液，如用於永久保存，宜更換一二回，其中第一液可用四回以上。

17. 注射用朱液：注入血管內之朱液，其中所用膠量，視氣候之寒暖而有差異。

膠	35g.
朱粉	15g.
水	100c.c.

膠宜預浸於水，使其柔軟，朱粉可稍加水分煉而置之。配合時，先將膠入煮沸之水，使其溶解，次入朱粉，保持攝氏40至55度之溫度，加以攪拌。如已溶解，用布濾過，即可用之。如係貯置以備將來用者，須另加石炭酸一二滴攪拌之。

注射用之色素，除朱粉外，尚有洋紅、伯林青、普西安青、鉻黃等。

## 18. 解剖皿用蠟

粗製石蠟	70g.
------	------

黃蠟(蜜蠟)	100g.
--------	-------

油煙	10g.
----	------

先將石蠟及黃蠟入鍋加熱使融,混入油煙,將鍋由火上移下攪拌之,俟稍冷卻,注入解剖皿,徐徐冷卻,黃蠟浮於上層,表面便成黃色,此蠟數月以後,仍可再使溶融而用之。

## 第四章 模體材料及雜品

## 第一節 模體材料

製作模體及模型,需要種種材料,茲分述之。

1. 石蠟: 有單用者,有與他種之蠟混用者,其溶融點在五十五度以上者,用之最多。

2. 黃蠟: 此蠟採自蜜蜂之巢,或單用,或與他種之蠟混用而為模體之材料。

## 第一法

黃蠟	4
石蠟	16
樹脂	2

先煎熟湯將黃蠟與石蠟混合溶之,次以豫用砂皿溶融之樹脂,混入此液,俟蠟軟而有彈力時,即可用之。

## 第二法

晒黃蠟	} 等分
石蠟	

湯煎溶融,適於製作哺乳類之口腔,且可用顏料繪成任意之色彩。

製造染色之蠟,先取少量溶融之蠟,加入適度之顏料粉末,用木製之筥攪拌之即成。

3. 燒石膏: 此為白色之粉末,加水成為泥狀,歷時不久,

即行凝固。

4. 粘土：粘土之濕潤用於細工者，最適於製作簡單之模體及模型，惟所造之模體，易於損壞，此其缺點。設使用紙貼後，塗以蛤粉，再施彩色，即可免除其弊。

5. 紙：由石膏及他型，製作紙質之模體時，必需用之，如舊新聞紙等，皆其好材料也。

6. 紙漿：紙漿或自木材之纖維製成，或用綿為材料而製成。

紙漿	10g.
膠溶液(加熱溶化者)	3g.
石膏粉	20g.

紙漿混入膠溶液後，再加石膏粉捏之使成泥塊，即可用之。如難得紙漿時，用舊新聞紙代之亦可。即以新聞紙先裂為小片，傾入水中，熱之以手搓潰，使成綿狀，用布濾去水分，便可應用。又粗製之吸水紙，浸入微溫湯中，用手揉潰，亦紙漿之好材料也。

7. 型用膠：由實物製模型時，必需用之。

晒膠	60g.
水	10c.c.
甘油	70c.c.
加拿大樹膠	20g.

膠入水中煎熱，待其溶解，混入預先熱溶之甘油與加拿

大樹膠，加以攪拌，煮約二小時，冷後如果易碎者，係由膠量太少或水分稍多所致。再混入氧化鋅10 g.，冷後硬度即增。

8. 型用土：由實物造模型時用之。

取手工用之良質粘土驗之，如覺乾燥，可混入適量之水捏之，次入亞麻仁油，反復捏之，使成牛酪狀，再為用之。

### 第二節 雜品

標本製作用之雜品，種類亦多，今擇其要者，記之於次。

1. 標本瓶：形狀有種種，但以瓶口廣闊之圓筒形或近於廣口瓶者，方能適用。圓筒形瓶，比較長大；廣口瓶則有一定之型，種類少而價廉。保存液均有揮發性，故瓶塞須與瓶口密著，實為必要。

圓形之瓶，貯藏標本，易使形態不同，此其缺點。近來雖有方形之瓶，可以代之，無如價值太昂，瓶塞不良，故一般用者，仍然甚少。

保存小形之材料，可用管瓶，瓶塞即用普通之木栓，又材料更小者，可入短小之管瓶，以綿為塞，再放入大形之標本瓶貯之。

普通之標本，係由瓶之側面觀之，然由動物之種類與形態，由上面觀之者亦有之，此時可用玻璃鉢，被以圓形之玻璃板，最為便利。

瓶塞須以石蠟封好，更用膀胱或硫酸紙被覆於蓋上密封之，用膀胱，硫酸紙時，須先切成適當之大，暫浸水中，後再取



出覆於瓶塞,下方用線縛緊。多餘之紙片,用剪剪去,始而弛鬆,乾即緊張,硫酸紙易破,須以二三張重疊用之。

封鎖瓶塞,如用 Gutta Percha 與黃蠟之合劑,更為合宜。

Gutta Percha 1

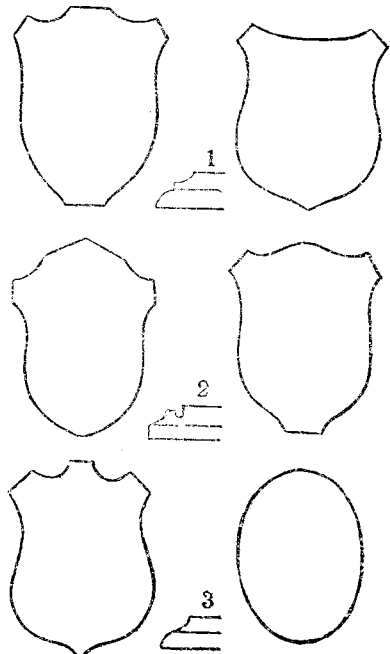
黃蠟 2

2. 標本臺: 視動物之種類與姿勢,其所用標本臺之形狀構造等,即有種種不同。大形動物以板製成箱狀,小形動物則用方形、長方形、圓形等板。

裝飾用者,多用堅固之櫟板,學術用者,則用他種木材。但乾後板易彎曲或出樹脂者,不可用之。鳥類適用撞木與樹枝。其他動物,恆用截斷之樹木,或岩石之模體等。

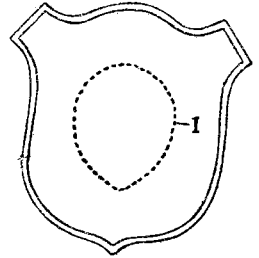
學術上宜用白木為佳,施以適當之色,再用假漆或蟲膠片酒精液塗之,雖不甚美,但有防污之效。

又剝製獸類頭部懸吊之板即楯形板,亦有種種形狀如(第十五圖)。其為裝飾用者,多用櫟與鹽地之材為之,板之外



第十五圖 楯形板  
1, 2, 3為剖方之斷面

形,雖可任意,但其大須周圍超過標本二種之譜,另以與此同形稍大之一板,緣刻裝飾的剝形,再與前板膠合,而在裏面更以螺旋固定之。



第十六圖 示標本附於  
盾形板之位置(1)

3. 玻璃眼: 此為代替剝製動物眼球之用,有無色與著色之分。前者價廉,可以顏料或混蛤粉之顏料,施以彩色,後者價昂,用之甚便。其直徑大小,有次之數種。

3,4,6,7,8,10,12,13,15,16,18,21,24,27,30,36mm

4. 金屬絲: 大小各種之鋅絲,黃銅絲,皆為剝製上支持軀,幹,肢骨及連絡骨片必需之物。

大形動物,支持其體,常用鐵杆,杆端宜刻螺旋,以使用雌螺旋固定之。又骨骼如用支柱露於外部時,以用黃銅或鍍鍍者為最多。

5. 金網: 剝製大形動物,以此被於模體外部之用。網孔以細小者,較為合用。

6. 木絲: 由木材削成纖細之木絲,為製作剝製之模體或填充用必需之物。

7. 綿: 有單用為填充物者,有混石膏,石蠟等而用者。

8. 鋸屑: 乾後混膠,適於表示模體之凸凹及或部分之隆起等用。

9. 顏料: 顏料須備油畫顏料,粉末顏料及水彩顏料等。

色之種類,宜備黃、赤、紫、青、藍、綠、褐、黑、白等。

油畫顏料調製甚易,濃厚者加油即可變軟,用後之筆與刷等,如用松節油以石油洗而置之,亦甚易易。

粉末顏料,多溶於膠中用之。

10.線: 常用之線。有木棉線與草棉線等,造模體或某種形態時,用此固定,且以白色者,為用最多。

## 第二編 剝製標本

剝製之方法，由動物之種類而異，完成之姿勢，所用方法，亦不一致。又用於甲動物之方法，未必適合於乙動物也，成績優劣，重在熟練，欲期成功，則非努力不可。

### 第一章 鳥類

#### 第一節 採集上之注意

採集鳥類，有種種方法，或用鎗，或張網，或以囚，或用鸛，或繫蹄，以採集之。剝製之材料，皆以體之各部完全者為必要條件，即羽毛未脫落，各部毫無損傷，頸部不用線、繩等物縊繫，鼻孔不用線穿等為條件是也。

捕獲之鳥，宜早殺之，否則囚其欲遁，必致傷其羽毛，或由創口流出血液而污羽毛。殺法甚多，有以針刺其延髓者，有以手指強壓其胸廓兩側者，有折斷其脊柱者，更有用迷蒙精使其麻醉而死者。無論採用何法，但切勿以繩或手縊其頸部，恐傷羽毛也。

用鎗採集之鳥，因創口出血，羽毛污損必多，如尚潮濕，可用綿或海綿吸收之。如已乾燥，須用水或溶有少量洗濯鈉之溫湯，以浸濕之海綿洗之。潮濕之羽毛，用綿或海綿拭後，又須撒布粗石膏粉，使其吸收水分，拂落，再易石膏粉撒之，反復數回，羽毛即行乾燥，如用甚熱之細砂，以代石膏粉，亦有同樣之

效果。

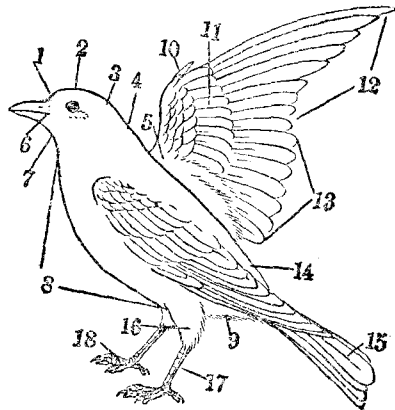
用圈採集之鳥，羽毛有黴附著，如以酒精洗滌，即可除去。羽毛之污物，須先以洗滌鹼水洗去，再用清水洗滌，最後以乾綿拭去水分，撒上石膏粉，即可乾燥。

鳥羽之色澤，視雌雄、老幼、期節等而有不同。故所採之標本，以具備以上各種者，最爲必要。自己採集時，關於鳥之鳴聲、習性等，固應注意，即如發見之鳥巢，亦須靜待親鳥之歸，確定爲何鳥之巢，同時採集之也。

### 第二節 打量法

剝製之前，對於所用材料，須先測其身體諸部之長，因明悉鳥之形態，各部之長及範圍等，爲鳥學研究上必要之事業也。此謂之打量法。關於打量有一定方法，須將此等重要目，預先印好，以便剝皮之際，隨時記入。

1. 體長：由嘴端至尾羽之著生處，其間直長之距離，是爲體長。打量時，可將鳥體仰臥於桌上，較爲便利。小鳥宜用鋼筆規量之，大鳥則以棒立嘴端與尾羽著生之



第十七圖 鳥之外形

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1. 額   | 2. 頂   | 3. 後頭  |
| 4. 頸   | 5. 肩   | 6. 嘴基  |
| 7. 喉   | 8. 胸   | 9. 腹   |
| 10. 小羽 | 11. 覆羽 | 12. 手羽 |
| 13. 腕羽 | 14. 腰  | 15. 尾  |
| 16. 脛  | 17. 走脚 | 18. 趾  |

間,再用尺量其長。

2. 翼長: 由腕關節至最長翼羽尖端之距離,是爲翼長。用鋼筆規或卷尺,計其直長,即可知之。

3. 尾長: 由尾羽之基至最長尾羽末端之距離,是爲尾長。小鳥用鋼筆規之一脚,入其尾羽之基部,他一脚展至尾羽末端,即可知其長度。如係長尾之鳥,則於尾基立棒,使達尾羽末端而測之。此時尾羽之數,亦須同時調查,以便參考。

4. 嘴長: 由嘴之基部至尖端之距離,是爲嘴長。宜用鋼筆規測之。同時關於嘴之質、色等,亦須加以調查。

5. 跗蹠: 由跗關節前部之凹處至中趾基部之距離,是爲跗蹠之長。此部由鳥之種類,或被以長鱗片,或被鱗狀片,或被羽毛等物,均須一一記載其形態。

6. 趾長: 由各趾之基部至生爪處或至爪端之距離,是爲趾長。測時須記明除爪,或連爪在內。

其他由雌雄、老幼,而其羽毛、形態之差異,虹彩之色,胃之含有物等,可爲後日之參考用者,皆應調查記載之。

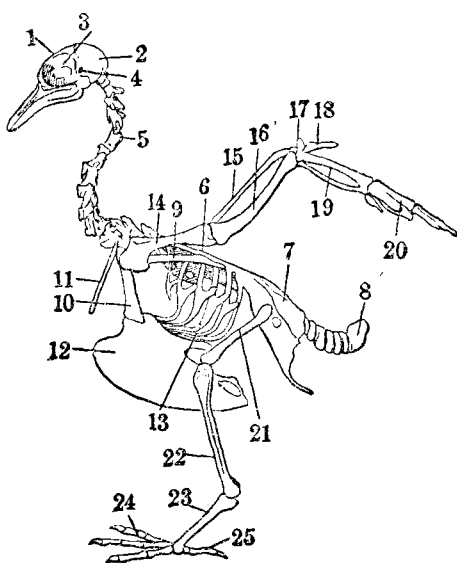
鳥類之記載,須知身體各部之名稱,製作標本,應知骨骼之大概,亦最爲必要。

### 第三節 剝皮法

剝皮前,羽毛如有污點,應先洗清,再用石膏乾燥,對於鼻孔、口腔、及排泄腔,更須用鑷塞入棉花,以防體內液體流出,致傷羽毛。同時又用針線貫穿鼻孔,縛住上下之嘴,殘餘線頭,俾

爲翻轉其皮復原時引出之用。剝皮之形式有種種，茲簡單述之如下。

先令鳥體仰臥桌面，次用指，或刀尖將胸骨前方至排泄腔間腹面正中線之羽毛，向左右撥開，然後用解剖刀切開正中線上之皮。此時所當注意者，刀尖切勿令其深入內部，致傷腹壁，露出消化器。如傷腹壁，流出污液，施術亦甚困難。皮薄之小鳥，或死後經過時日之鳥類，切時如以解剖剪代刀，亦頗相宜。又切開線之前端，縱達胸骨之上，亦無關係，不過縫時，稍長而已。如爲翼上處理金屬絲計，切開稍上一點，反而轉覺便利。



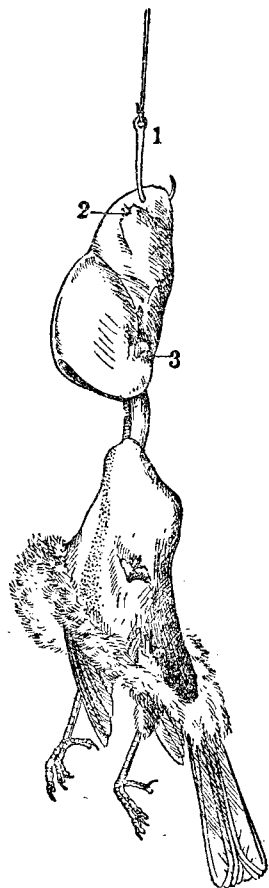
第十八圖 鳥之骨骼

皮既切開，可以左手持鑷，撮起皮之一部，入刀其間。切離皮膚以肌肉間之結締組織，漸次向側方剝皮，他側亦然。大形之鳥，皮膚稍厚者，不用鑷而以

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| 1. 前頭骨  | 2. 後頭骨  | 3. 眼窩   |
| 4. 耳孔   | 5. 頸椎   | 6. 胸椎   |
| 7. 腰椎   | 8. 鈎骨   | 9. 肩胛骨  |
| 10. 烏喙骨 | 11. 鎖骨  | 12. 胸骨  |
| 13. 肋骨  | 14. 上膊骨 | 15. 桡骨  |
| 16. 尺骨  | 17. 腕骨  | 18. 拇指骨 |
| 19. 掌骨  | 20. 指骨  | 21. 大腿骨 |
| 22. 脛骨  | 23. 跗蹠骨 | 24. 趾骨  |
| 25. 後趾骨 |         |         |

爲便利,但用力均不可過大,以免皮膚伸張,致失肢,則於膝關節之直下,用剪將肌肉與骨,共切斷,向外返卷,如有血液,脂肪等污物,可於皮肉之間,撒石膏粉以防之。水禽之毛者,尤應注意此點。剥皮用剪入尾基內側(第十八處)切斷之,此時注意插剪防皮膚受損,自此懸骨盤垂之鉤(第十九圖1),繼續皮,因肌肉,脂肪等多附於須注意勿破。

皮,剥之甚易,如達肩帶,可方法,在上膊骨之上部(第骨與肌肉,共同切斷。如係之剪,即可切之,稍大之鳥,大之鳥,則須用鋸切斷之。部之前方,即可得見嚙囊,經損傷,即流出食物,污汁,當被以棉花或撒石膏粉



第十九圖 剥皮一半之鳥體

1. 天花板懸垂之鉤
2. 切斷下肢之處
3. 切斷翼骨之處

部,見其兩側有稍帶白色  
近耳之外聽道,務宜特別



留心,用針挑起其皮,以刀尖切去結締組織,再行剝皮。

更進剝至現黑塊處,知眼球已至,用刀尖徐徐切去眼球與眼瞼間之薄膜,此時如不當心,輒易誤損眼球,流出污液,致污羽毛,或傷眼瞼。至製成時,有失眠之原形,如此繼續工作,剝至嘴基爲止。

次於頭骨與第一頸椎之間,用剪切斷,使與體部分離,大形之鳥,常用斷骨剪或鋸以代剪切,此亦不可不知也。

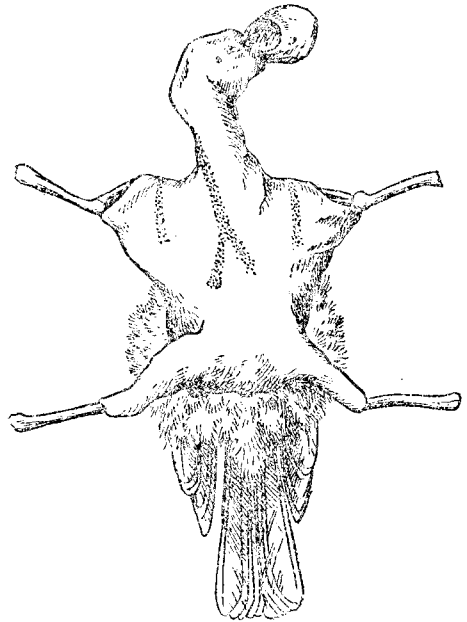
皮及頭部所殘之肌肉脂肪等,一一除去,尾部存在之二個大脂肪腺,亦須注意切去,脂肪多分布於羽域,除去甚難,必須沿鬮而行,方易抓去。脂肪多時,可撒多量之穀粉或石膏粉,使其吸收,或用剝抓器(第九圖),小石除去之亦可。石膏之吸收力甚強,其粉末頗細,附著羽毛之間,易使羽翼白污,此其缺點。

殘留翼骨肢骨之肌肉,有在分離軀體時,即已除去者。但通常則概於剝後,再爲除去。小形之鳥,附著於骨之肌肉較少,由體之內側剝時,已經切去。大形之鳥,腕部之肌肉多,須於翼之下面,沿翼骨切開除去之,在食火雞,駝鳥有肥大之跗蹠部者,須於腳之內側全長,縱行切開,除去其內部之肌肉與髓,更縱切各趾之下面,去其肌肉與髓也。

殘留頭部之腦髓,可用腦匙(第五圖)或小刀自後頭之孔取出之。摘出眼球,須先注意眼之色彩,以便配製適當彩色之玻璃眼,用鑷插入眼窩底,摘出視神經。剝去眼球時,亦須注意勿使破壞,以防流出污液。如此再除去舌與眼窩底部之肌肉,

脂肪以及頰部之肌肉等。最後皮上如有彈丸傷痕或被壞之處等，可以針線縫之。

在啄木鳥、鳧、鵝等頭大之鳥類，剝皮至頸部，即不能前進，必須將頸部緊紮兩處，用剪切斷其中間，使與體軀分離，除去其皮上之肌肉、脂肪等後，可將已翻之皮，復其原位，更縱切後頸部或喉部之一部，由此剝至前面，以便脫出頭骨。



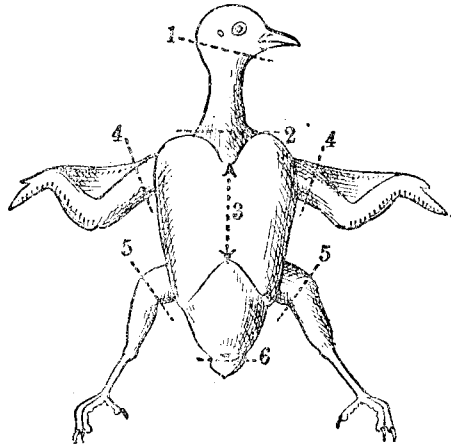
第二十圖 剝皮終了之鳥皮

水禽類之胸腹部，常密生白色羽毛，且體多脂肪，如由腹面剝皮，往往易污羽毛，故以在背側，沿正中線切開由胸部前方至於尾間之距離，較為便利。

今就剝皮之方法，再述其一例，先用棉花分塞口腔與排泄孔，次貫絲於鼻孔，連同下嘴緊縛而置之。

自體之外部用指，金剪或木片當於桌角，壓斷翼骨連於軀幹之關節（第二十一圖4），即可將鳥體仰向，沿腹面胸部全長之正中線切開之（同圖3），由此處向左右徐徐剝皮，達於頸

部,可在接於體軀之處,用剪切斷之(同圖2),剝至肩部,將壓斷骨上之肌肉切去,使翼與體軀分離,如此,可將體軀用鈎懸垂,剝去身體後部之皮,及至後肢,則用右手壓入腳之內方。同時用左手引下其皮,在皮與肉間,生出間隙,注意



第二十一圖 示剝皮之際或切斷之位置

勿切其皮,祇於膝之關節部切斷之(同圖5)。剝至尾部,再於鋤骨(同圖6)處切斷,於是體軀全部,便可與皮分離。

最後將頸部懸於鈎上,剝去頸部之皮,切斷頭骨與頸椎,除去腦髓、眼球及其他頭部所附之肌肉,更除去附著於後肢等處之肌肉、脂肪,即可從事裝配之工作矣。

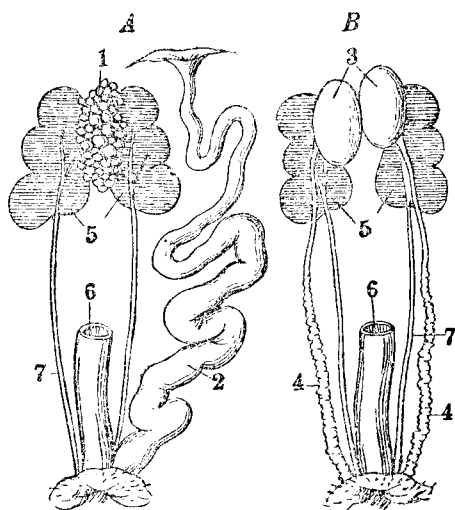
#### 第四節 鳥之雌雄判定

鳥之雌雄,以羽毛之色彩、形態之大小,鳥冠、距之有無等而判別之。如果仍有困難,則非調查其生殖器官不可。

雄(第二十二圖B): 剝皮既終,可切開體軀之腹壁,將腸移於一側,檢查骨盤之上內側,通常有暗紅色之一對腎臟(同圖5)其上側有橢圓形或長橢圓形之睪丸,呈白色或帶黑色,表面平滑,其下方所出細管,稱為輸精管(同圖4)。睪丸視成鳥

與幼鳥或在生殖時期與否,其發達程度,大有差異。如形小不易判定,可用顯大鏡檢查,再以雄之記號♂記載之。

雌(同圖A): 在左右腎臟上緣殆近中央之處,有大小顆粒之團塊,是即卵巢(同圖1),呈淡紅色或帶黃白色,左側迂曲之一管,稱為輸卵管(同圖2)。卵巢亦視鳥之老幼,生殖時期等,



第二十二圖 鳥之生殖器

A. 雌 B. 雄

- |       |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|
| 1. 卵巢 | 2. 輸卵管 | 3. 睪丸  | 4. 輸精管 |
| 5. 腎臟 | 6. 腸   | 7. 輸尿管 |        |

而異其發達程度。因其非如睪丸之成對,故易判別。設使判定為難,則用顯大鏡檢查,再以雌之記號♀記載之。

### 第五節 製作法

製作標本,有種種方法,其成績之優劣,全視其熟練與技能如何耳。

#### 第一 假剝製法

假剝製標本,不適於裝飾用,但由種種之點,作為學術之用,反覺適宜。

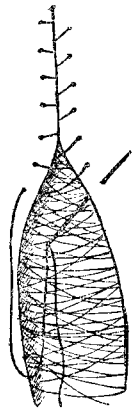
先將剝皮之材料,施以防腐劑,適於永久保存,即於皮之

內面,充分塗以亞砒酸明礬粉(第一篇第三章第二節配合劑5),亞砒酸石鹼等,前者以用少量之水,使成泥狀,用筆塗於皮之內面,頭蓋腔,眼窩,口腔等處,較爲便利。此等藥品,各部均須充分塗之,否則未塗之部,卽有腐敗,脫羽,及蟲害之虞。

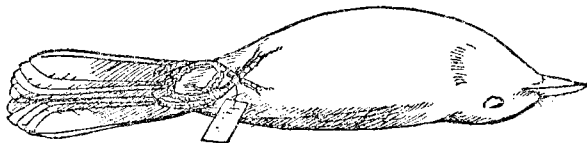
已剝之皮,如已塗抹防腐劑,卽可反轉其皮,使復原形,頭部須先用棉花充塞眼窩,以代眼球,再引伸預先貫通鼻孔之線,亦可復其原形。

頭部形大而特別切開者,皮於反轉復其原形以後,應以針線由內向外縫合(第二十三圖),留意勿縫羽毛,體內則將麻屑或木絲造成之模體充入,加以整理,稍大之鳥,將切斷之左右上膊骨處,置於適當之位置,用絲連結兩骨端,再以麻屑或棉花塞入,以代除去之肌肉,脚與脛骨亦以麻屑與棉花填入,代其肌肉。翼大之鳥,除去其腕之肌肉,更須充分塗抹防腐劑,塞入麻屑,縫合其切開之縫口。

模體用麻屑,棉花,或木絲造成,再以木棉卷繞,使成類似除去體軀之形。普通模體,以較原來之肉體稍小者,用之最宜。



第二十三圖  
縫合之方法

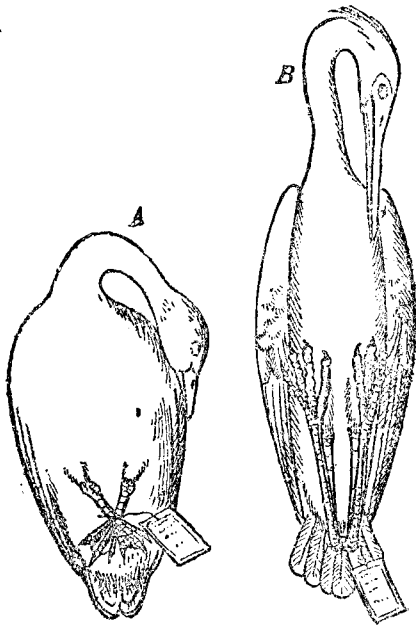


第二十四圖 假剝製之鳥

假剝製不用普通金屬絲，祇模體貫以一本之金屬絲，其一端突出於頭部，容易固定頭頸之位置，尤以水禽、涉禽之頸長者或如鴉之頸大者，保存上最為便利。

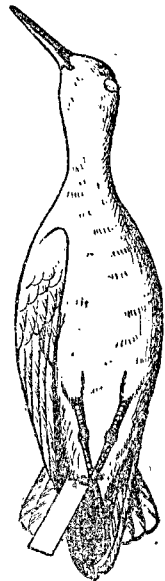
模體插入體內，如尙有不足之部分，可將棉花用鑷填充之，最後再將腹部之切開緣縫合，脚側左右交叉，用線縛好，趾端使其後向(第二十五圖 A)。至於鶯、鶴之脚長者，可屈其跗關節，使其趾端向於前方。

假剝製既成即整理其羽與體形，翼宜疊好，嘴向前方，如



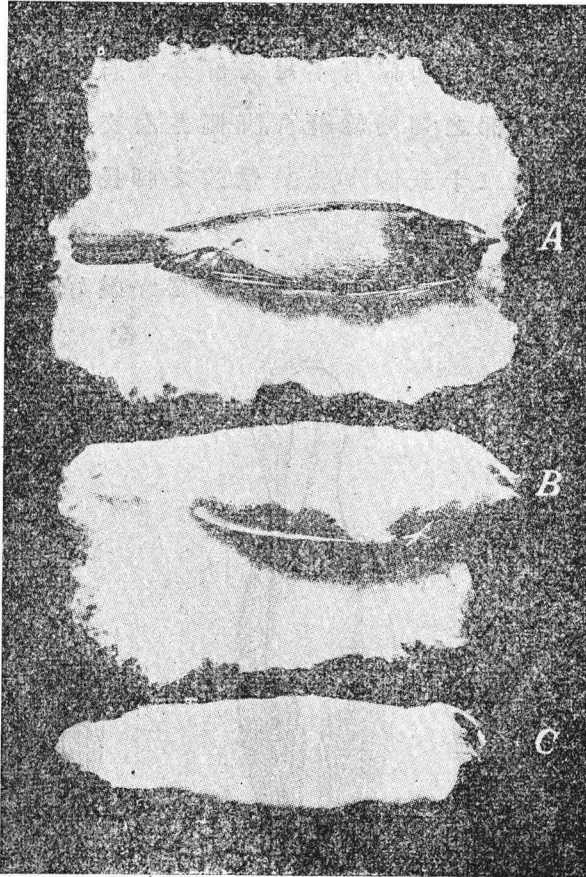
第二十五圖 假剝製之鳥

A. 鳧 B. 鶯



第二十六圖

鶴之假剝製



第一圖版 假剥製乾燥之鳥用棉包圍之順序

魚狗、鷗等。頭部及嘴，宜向右側（第二十六圖）。水禽、涉禽之頭長者，通例彎曲於一側（第二十五圖 B），尾羽或令自然重疊，或使展開而置之，均無不可。

製成之標本，可用薄棉卷圍其體，仰向放於空氣流通之處，待其乾燥（第一圖版）。最簡單之方法，係用紙片卷繞胸部，固定翼之位置，俟其乾燥，再以記號碼、種名等之標籤，用線繫於腳上，保存之法，通常則用大小多數之箆筒盛之。

## 第二 本剝製法

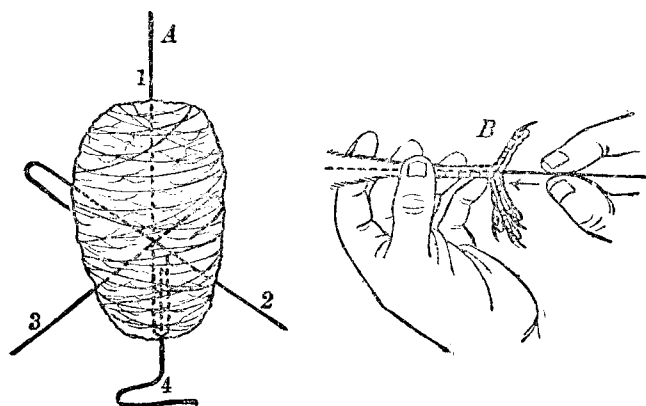
本剝製係裝成動物生活之姿勢或表示其習性者，其體、翼，及腳內則以鋅絲爲之。金屬絲之大小，由鳥之大小、姿勢之如何而有差異。例如雀用 22 號，伯勞用 21 號，鷓用 19 號，鴿用 16 號至 17 號，烏鴉用 13 號，鴉、鳧、蒼鷹，用 12 號，蒼鷺用 10 號，鷺、鸛用 12 號至 8 號是也。

初試者以用鷓、鴨等大鳥，較爲便利。今就此等之製作法，約略述之。

去肉之皮，塗以防腐藥，頭部之皮，在反轉復原以前，眼窩內須以棉花塞入，此與假剝製法，完全相同。裝姿勢用之金屬絲，於剝皮前，即須準備，否則剝皮終了備之亦可。

所用之金屬絲爲 19 號或 20 號者，其數約需六根，即軀幹一根，尾部一根，翼部二根及腳部二根是也。用於軀幹者，約爲體長之二倍，兩端用銼銼尖，且須真直。用於腳部者，以能支持體重爲度，或與軀幹所用者同大，或稍大亦可，長爲腳長之三





第二十七圖 金屬絲插入模體之方法

A. 插入模體之情形

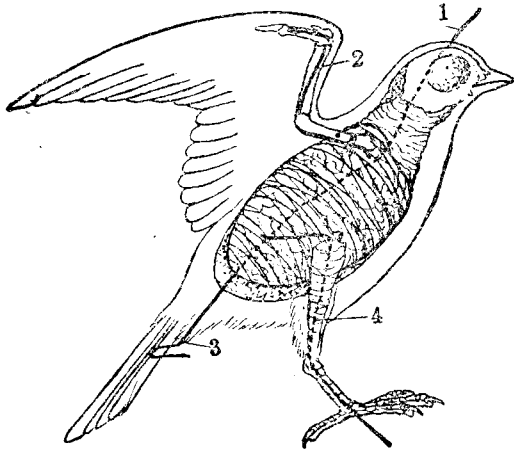
1. 體軀 2. 3. 脚 4. 尾

B. 插入脚內之情形

倍，須銼尖其一端，翼上所用者，以較他部所用為細，長為翼骨之二倍，兩端均須尖銳，支尾用者，與軀幹所用者同大。

製造模體，用麻屑或木絲，以之造成肉體之大，用木棉線卷繞其上，使成肉體之形(第二十七圖A)。模體勿使過硬，以免鋅絲難入，模體造成，可取軀幹用之鋅絲，由模體之中心稍偏背側之前端插入，貫穿模體以後，在其先端二三纏處，使向模體屈曲，將鋅絲引向前方，固定於模體之內(同圖A.1.)。次取脚用之鋅絲以尖端向趾底徐徐插入(同圖B)，貫通跗關節之後側，使達脚內，而與脛骨用線縛之。其周圍用木絲棉花等卷繞，以代除去之肌肉，外部更以粗線卷繞而置之(第二十八圖4)。

模體插入鳥體，鋅絲之尖端，在頭蓋腔內貫穿頸骨及皮



第二十八圖 示鳥體內金屬絲之位置

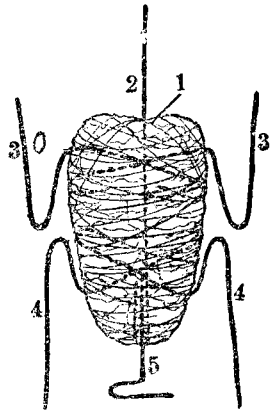
1. 軀幹 2. 翼 3. 尾 4. 腳

膚,突出於頸上(1),眼窩既已塞棉,其他喉及頸之內部等處除去筋肉者,亦須填入少量之棉。

取翼用之鋅絲,以其一端沿翼骨插入,俟達指骨後。以此鋅絲或細金屬絲,而與上膊骨縛好(第二十八圖2),他端插入相當模體肩部之位置,末端再曲入模體內固定之(第二十九圖3)。

雀以下之小鳥,裝成疊翼之姿勢,多不另用金屬絲。

插入於腳之金屬絲,更插入相當模體之腰處而貫穿之,再將其末端曲入模體內固定之(第二十九圖4)。腳之



第二十九圖

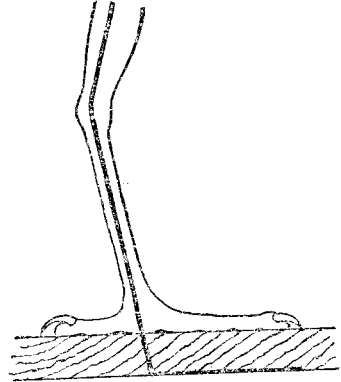
金屬絲插入模體以後之情形

1. 模體 2. 軀幹 3. 翼

4. 腳 5. 尾

位置，易傾向後方，殊於初學者，常遭失敗，此點必須三致意焉。

尾羽用之金屬絲，應由模體之後端插入，在支持尾羽之位置，使其屈曲為丁字形(第二十九圖5)，次於腹部及其他填充物之不足處，用棉花、麻屑等充塞，再縫合其切口，使翼疊成自然之形。殘留趾底之金屬絲，



第三十圖 金屬絲固定標本台之方法

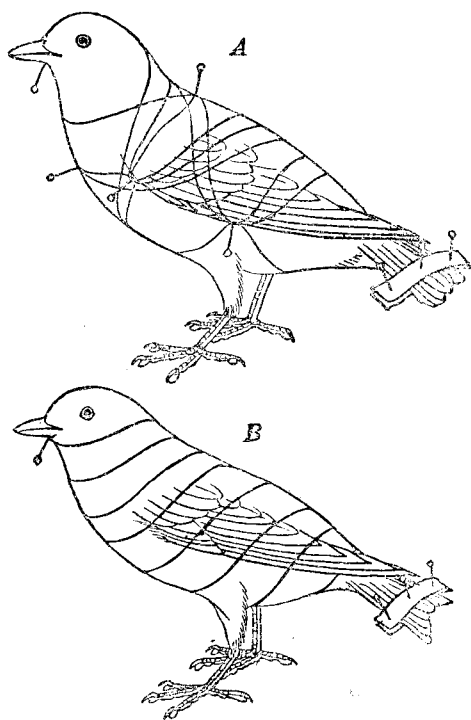
則貫穿標本台或所停之木而固定之(第三十圖)，最後整理其羽及形態，即可裝成任意之姿勢。

眼球代用之玻璃眼，在剝製終了時，隨即嵌入，雖甚便利，但因皮膚乾燥收縮，往往有使玻璃眼突出之弊。如於乾燥以後，用浸濕之棉，覆於眼瞼上約數小時，使其適度變軟，以左手持鑷，撮起下眼瞼之一部，押入玻璃眼，後再撮起上眼瞼，押入玻璃眼，如此全部嵌入，結果定比前法為良。玻璃眼嵌入以後，可用解剖針鑷等，使眼瞼及玻璃眼位於適當之位置。小鳥乾後即佳，大鳥須以黑棉線塗阿拉伯橡皮液或膠，用鑷或針沿眼瞼之緣押入，多餘之線，用剪剪斷，其上更以剛毛製之小筆，塗上油溶之油煙。

姿勢由製作者之希望定之，有為表示習性者，又為教授用或表特殊之動作者，例如製成之蒼鷹，使翼高舉，尾成扇狀，

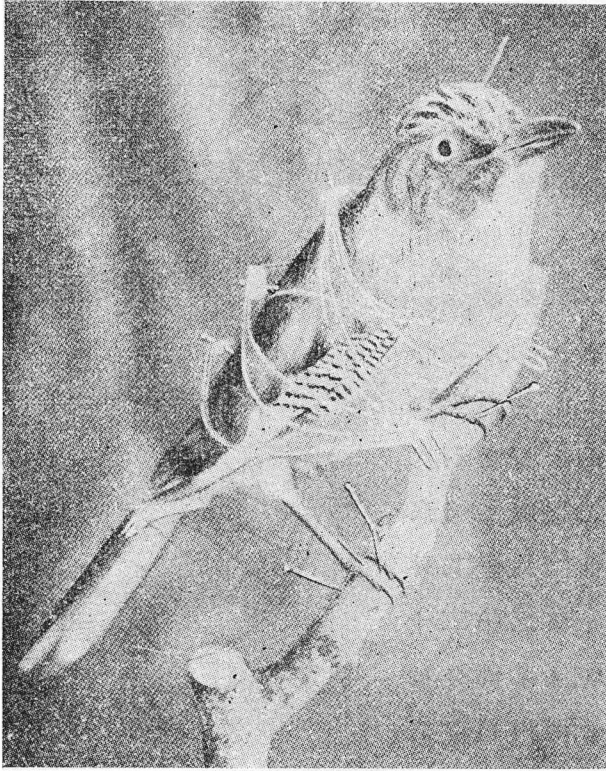
傾向下列，體向餌方，頭部與頸部，亦曲向其處，眼輝，頭上羽毛稍稍直立，蹠趾用爪攫餌之姿勢。又如啄木鳥攀緣樹上，其尾端沿樹皮而曲致成支持其體之姿勢。總之此等姿勢，多就生活狀態研究之，或參考照相及正確之圖畫等而知之也。

當整理姿勢時，如有某部分之羽毛，須要向上，或某部分須保持特種之姿勢，此時可用昆蟲針或長針刺入，深達模體，或被稍厚之紙片，由紙上刺針固定之。如係矯正全體之羽，可以極輕之棉線卷絡鳥體，或以綿圍鳥體，其外更用線卷絡之(第三十一圖 A, B)。又某部分如須特壓者，則用昆蟲針刺入稍厚之紙片，或以一端尖銳他端二次彎



第三十一圖 鳥體用線卷絡之方法

曲成 2 狀之金屬絲，刺入鳥體而置之。有以此懸線卷絡鳥體者，有以他種懸線卷絡鳥體者，例如鳥體，或僅脊部用線壓之，或僅腹部用線壓之，或壓某部之羽並整理之，應用此法，最



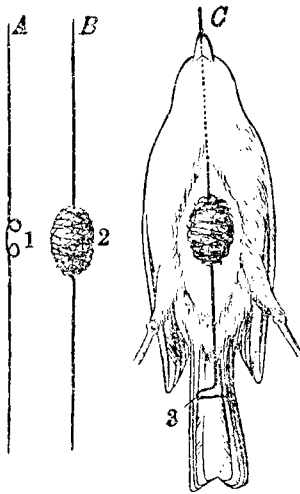
第二圖版 整理鳥羽用線卷絡之狀

爲相宜(第二圖版)。

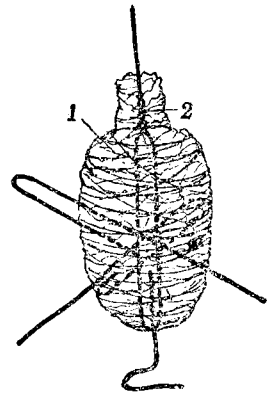
整理尾羽,可於尾羽之上下,用稍厚之紙片夾之,再以昆蟲針刺其兩端,或用線縫合數處,固定羽之位置。製作既終,再用昆蟲針刺入固定趾之位置,切去頭部突出或他部多餘之金屬絲,置於通風之處,約歷二三週,即可乾燥。

學術用標本,其嘴,脚之色,多爲自然狀態,裝飾用者則

不然,乾後常用顏料將其自然之色,塗成彩色。



第三十三圖  
固定模體與金屬絲之別法  
A. 將金屬絲作成小環者  
B. 卷附木絲者  
C. 金屬絲插入體內者



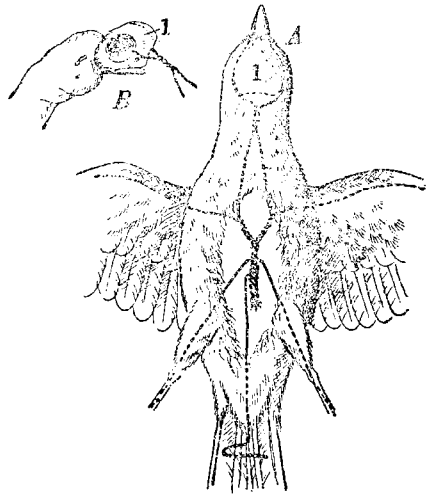
第三十二圖  
金屬絲插入模體之別方法

模體內用金屬絲固定之,有種種方法,如第三十二圖,用木絲造成之模體,(1)用於軀幹之金屬絲,自前方插入,突出後方。此再屈曲,更返向前方插入,其端紐合,周圍用麻屑或棉花卷絡,以代頸之肌肉(2)。

又金屬絲之中途,造成一個至二個之小環(第三十三圖 A. 1.),其外用木絲包好,使成稍硬之團塊,更以棉線卷絡,造成

模體(同圖B.2.)。造此小環,可使模體不動,將此模體,放入鳥體之內,使金屬絲之前端,經頸蓋腔貫穿頸骨,突出外部(同圖C)。其他翼脚所用之方法,同前。支持尾羽之金屬絲,可以用於軀幹之金屬絲下端,在適當之位置,曲成丁字形(同圖C.3.)。

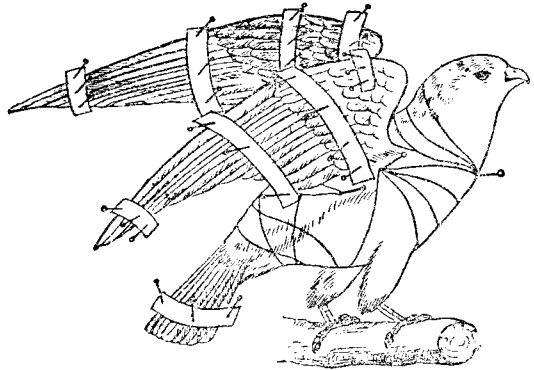
此時模體,祇須將軀幹,翼,脚,尾用之金屬絲,結合適當,填充代替模體之材料可矣。在鸚常用21號之金屬絲,切取成頸長之三倍,貫穿眼窩,於頭骨之後方紐旋三四回(第三十四圖B)。其周圍用棉卷絡,至成頸大,外方更以棉線輕輕卷絡,復原頭部。次取翼用金屬絲,插入而至指骨,斟酌頸長,再與翼上之金屬絲,互相紐合。脚之金屬絲亦以與前法相同之方法,插入體內,而與軀幹之金屬絲,互相紐合。更與支持尾羽之金屬絲,結合於同一之處(同圖A),如此已成適當之大,可用麻屑或棉花填充,縫合其切口,即成。



第三十四圖 A 示鳥體內金屬絲之連結  
B. 頭骨 1. 附上金屬絲法

教授用或裝飾用,裝成展翼之姿勢,其所用之金屬絲,須比疊翼者稍大,且有與軀幹之金屬絲或模體,確實結合之必要。其結合如不充分,則須擴翼固定之,翼之兩面,用厚紙夾好,

以昆蟲針刺入，或用棉線縫之亦可，(第三十五圖)。翼下所垂之羽毛，則覆以紙片，用線縫或金屬絲支持之。



第三十五圖 展翼之姿勢

鴉鳥、食火雞、鵝鵝等大形之鳥，

其頭部、翼、尾及脚，由胴部切離時，即須預造胴部之模體，將其頭部、翼、尾及脚之金屬絲，與之結合。再被覆胴部之羽毛用針縫合之，至此種模體之造法，容俟次章哺乳類內，再為記載之。

雞類、吐綬雞類等之有鳥冠及垂肉者，切離須造蠟之模體(第八編第一章第七節)，乾後膠合頭部之皮而固著之。學術用者，不另造模體，而用剝製者，亦無關係。

#### 第六節 乾燥鳥皮還軟法

由假剝製標本改製本剝製標本，或由遠地送來之剝皮製成標本，必須先使鳥皮變軟，方可從事。其最簡單之方法，係先切去假剝製之縫線，取出模體內之填充物，代以浸濕之棉花，翼脚之外部覆以濕棉，體外更用濕布包而置之。小鳥全部甚易變軟，大鳥皮膚易軟，而翼、脚，則須相當時間，故以先將濕棉或濕布覆於難軟之部，待其稍軟，再濕體軀之皮膚為宜。若同時著手，翼、脚等部軟時，則他部超過適度，將有上皮脫落羽



毛之虞。翼、脚與體軀變軟之時期既異，應當時時檢查其軟和之程度，最爲必要。如果尙未充分變軟，強行運動關節或開展其蹠，必致破壞無疑。

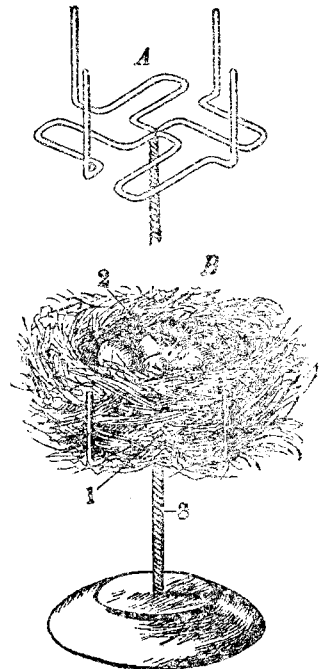
濕棉或濕布，可用濕砂或鋸屑代之，卽將此等盛入箱或罐內，再將鳥體埋在其內，時時檢其軟和之程度是也。

變軟之時間，固由鳥之大小，而不一致，然與其剝皮經過之時日，亦有關係。通常雀大之鳥，約須十二時至十四時；鵠大之鳥，約須一日；蒼鷺須三日；鷺須四日至五日；駝鳥須六日至七日；變軟之皮，比之新皮，乾燥甚速，故於變軟之後，卽須直接製作之。

### 第七節 鳥巢及卵

鳥巢有容易採集者；亦有在野外稍不注意，卽難知其所在者。其構造，至不一律，有甚精密者，有甚易崩壞者，故以棉、絲等物托而置之箱內爲宜。或如第三十六圖A，用四根金屬絲，屈曲搓合爲台，置巢其上（同圖1）。此於陳列上保存上，亦至便利。

卵之保存，須先除去其內容



第三十六圖 鳥之巢

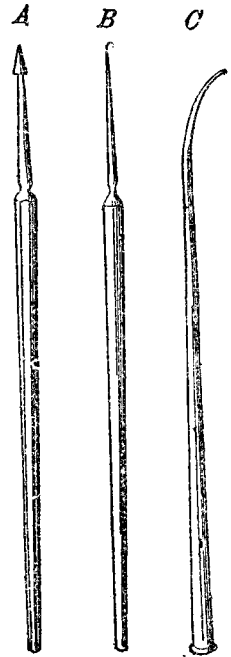
A. 支巢之金屬絲台

B. 裝成之巢

1. 巢 2. 卵 3. 支持之金屬絲

物，即於卵之側面，用小錐(第三十七圖A)穿一小孔，插入小鈎針(同圖B)，破壞其內容物。次以吹管(同圖C)吹入空氣，使其內容物全部排出。如已孵化，生出小胚，則穿稍大之孔，潰其胚，用鈎針引出之。設用此等方法排除為難時，可注水入於卵殼，以孔向上，放在鋸屑、砂上。靜置溫室、火鉢、火爐等房，俟其內容物腐敗，再以鈎針及吹管排除之。

小卵殊於卵殼甚薄者，須先用樹膠液，貼附薄紙於一面，再依前法排除之。



第三十七圖

卵之內容除去器

A. 錐 B. 鈎 C. 吹管

## 第二章 哺乳類

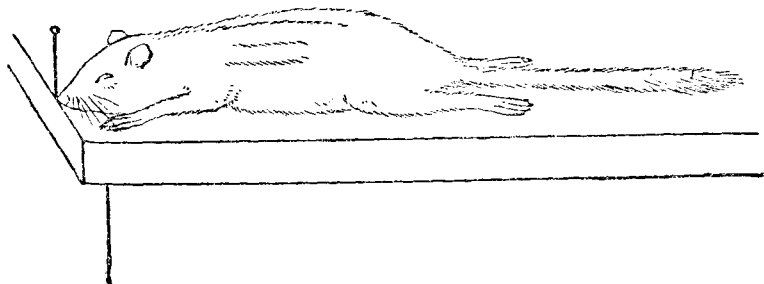
### 第一節 採集上之注意

捕獲哺乳類，比較鳥類為難。其方法以鎗擊為主，繫蹄、陷阱、毒殺等法次之。此等方法，均須熟練，如知動物之棲所、習性等，而不知利用，則難獲得良好之結果，祇有命獵夫捕獲或由捕獲者購入之一法而已。但獵夫捕獲之目的，以肉或單以毛皮為主，故損傷動物頭部或以繩、蔓等物，縛其頸項四肢，致傷該部或脫毛者不少，如命獵夫捕獲，對於以上缺點，預宜囑其注意，免少損傷為是。

毛皮如有血跡或其他污染，可依前章第一節鳥類採集上之注意，所記載之方法洗落之。

### 第二節 打量法

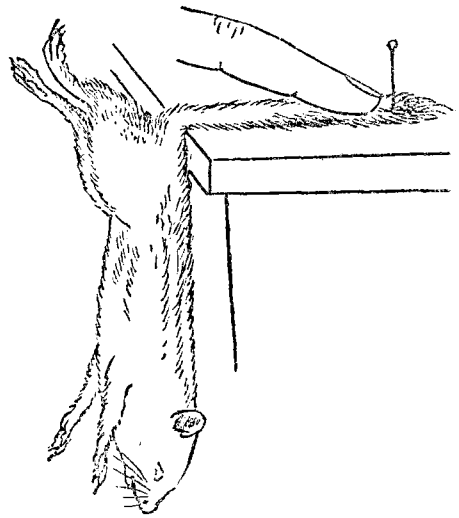
剝皮之前，應先測量身體各部之長，以為製造模體或裝成姿勢時參考之用。茲以松鼠或鼠之小形哺乳類為例，記其應測之部分如下。



第三十八圖 全長之打量法

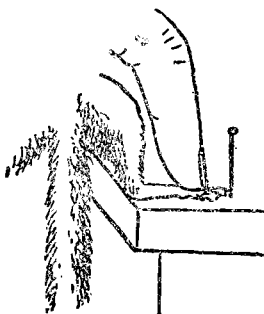
1. 全長：由鼻端至尾椎骨末端之距離，是爲全長。將動物放置桌上，使其腹面緊靠於桌，近於鼻端，用一根長針，刺在桌上，尾椎骨之末端，亦用一根長針，刺在桌上。用尺量此兩針間之距離，即得全長(第三十八圖)。

2. 尾長：由尾根至尾骨末端之長，是爲尾長。沿桌邊懸垂動物之體部，其上緣抵於體軀與尾椎關節之間，尾則沿桌面引向後方，在尾椎之末端，用針刺入固定，測量此針與尾根間之距離，即可知其尾長(第三十九圖)。



第三十九圖 尾長之打量法

3. 體圍：測量前

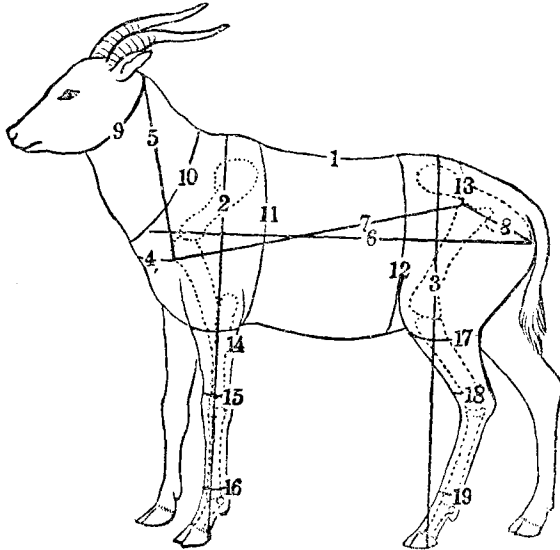


第四十圖 後肢之打量法

肢之後，後肢之前間之周圍，是爲體圍。

4. 後肢：測量膝關節(踵)至最長爪端之長度，係將動物之足，屈成直角，將膝關節之後面，著於桌緣，使足水平。另於最長之爪端，用針刺好，測量此針至桌邊之距離，即知其長(第四十圖)，或用鋼筆規量之亦可。

大形哺乳類,由所測之長度,造其模體,更有測其體諸部之必要。



第四十一圖 大形哺乳類應打量之位置

1. 頭尾間之長: 沿體測量由頸部至尾部之長度(第四十一圖,1.)。

2. 肩高: 測量前肢由趾底至肩峯最高部分真直之高度(同圖2)。

3. 腰高: 測量後肢由趾底至腰最高部分真直之高度(同圖3)。

4. 兩肩間之長: 測量胸部兩上膊骨頭之外側,即得左右上膊骨間之長度(同圖4)。

5. 頸長: 由耳後至上膊骨頭或肩峯之長是為頸長(同

圖 5)。

6.體長：測量胸部前方至臀部後方之長度(同圖 6)。

7.膊股間之長：測量由上膊骨頭至股骨之長(同圖 7)。

8.股骨臀部間之長：測量由股骨上端至臀部後方之長(同圖 8)。

9.頸圍：測量頭部之直後(同圖上頸圍 9)與胸部之直前(同圖下頸圍 10)距離也。

10.體圍：測量前肢之直後(同圖前體圍 11)與後肢之直前(同圖後體圍 12)距離也。

11.股骨間之長：左右股骨間之長,可由此一側之股骨頭,超過腰部至他側股骨頭之長而知之(同圖 13)。

12.前肢之周圍：測量近於體軀(同圖上圍 14)之部,腕骨之上部(同圖中圍 15),掌骨之下部(同圖下圍 16)三部。

13.後肢之周圍：測量近於體圍之部(同圖上圍 17),跗骨之上部(同圖中圍 18),蹠骨之下部(同圖下圍 19)三部。

14.兩耳間之長：沿頭部測量兩耳殼間之距離。

15.頭骨之長：普通雖不測量,但在造頭骨模型時,實有測量之必要。

以上之打量,並非全部行之,遇必要時,測量其某部分,其他概以略之可也。

上述各項,如先製成表格,以備打量時,記載其長度較爲方便,如能描成動物體之略圖,記載打量部分之長爲更佳。此

外如乾後易於變色部分，虹彩之色，產地，採集月日等，亦應記入而置之。

### 第三節 剝製法

哺乳類之形狀，由其種類，而有大小之差異；從而其剝皮法及製作法，亦不一致。茲分小形，中形，大形三類述之。

#### 第一目 小形哺乳類

小形哺乳類如鼯、鼯鼠、鼠等等，皆其例也。

##### 第一 剝皮法

剝皮法一般與鳥類條下所述者，無大差異，體面如有血跡或其污點，預先洗去，撒以石膏粉，吸收水分。口腔、肛門，亦用棉花塞入，以防流出污液。次將動物仰臥於桌，用刀沿腹部之正中線，切開胸部至肛門之皮膚。此時注意刀尖勿要深入，致傷內臟。

用鑷撮起切開緣，靜向體之一側，進而剝皮，至達後肢，切去其周圍之結締組織，接近骨盤，則將肌肉與股骨共同切斷之，或由膝關節切離亦可。如在死尚未久之動物，切斷血管，必至出血，可撒石膏粉或澱粉及棉等，使吸收之，他側亦用同樣方法，而剝其皮。

尾部剝皮，須自尾基切斷尾椎，使與軀幹分離，以左手緊握尾外。右手強引尾椎，即可全部抽出，如果不能取出，可於尾之下側，縱行切開，再為除去尾骨。

如此後肢與尾骨，既均切離，可將其體懸於鈎上，逐漸向

前剝皮，達於肩部，而切斷其上膊骨。頸部之結締組織，甚易分離，須注意勿拉皮膚，以免伸長，不易收縮復原。

剝至頭部兩側稍白色之耳道，應於接頭骨處切離之，剝至眼，亦如鳥類，而沿眼窩之緣切離之，次達於鼻，則用解剖刀或解剖剪，切除其軟骨。又下顎之皮膚，可剝至下唇緣為止，如斯剝皮既終，再為切斷其頭部與頸椎。

除去殘留皮膚上之肌肉，剝皮將至趾骨時，去其肌肉，留骨而置之。處理眼球，亦與鳥類同，以鑷深入眼窩底，撮其視神經，刮出眼球。殘留之舌，可以用刀切除，附著頭部之肌肉，亦應設法除去，最後再由頭蓋骨之底，於後頭骨孔部穿三角形孔，抓出腦髓。

在蝙蝠除切開背部而剝皮，其餘方法，仍然相同。

剝下之皮，須加整理，對於皮膚之內面，頭骨，四肢骨，尾鞘內等處，應充分塗抹亞砒酸明礬末(第一編第三章第二節 5)之防腐劑。

剝下之皮，若不立時製作，或將剝皮運送遠地者，對於皮膚之內面，頭骨，四肢骨等處，須塗抹食鹽，或全浸於食鹽硫酸液中，雖經過數日至數月後，再取出製作，亦無關係。

## 第二 製作法

### 甲 假剝製法

小形哺乳動物，如製假剝製標本，應先將鼻腔，眼窩，頰，下顎等處，用棉花或麻屑等適度塞好。肢骨須卷以棉花，而代除



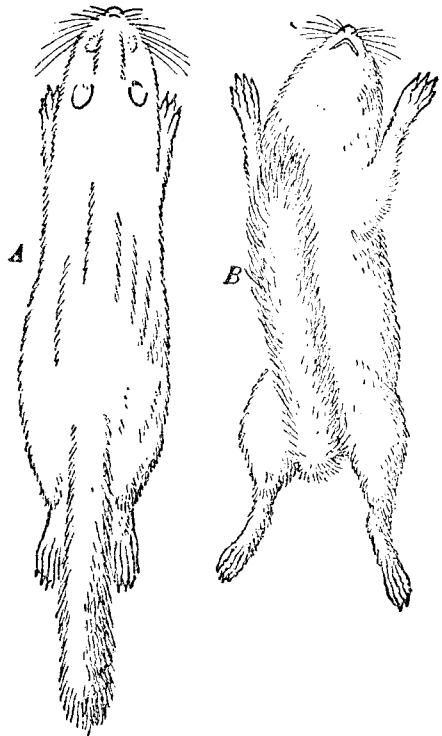
去之肌肉。次之更須用麻屑或木絲造成與體軀同大之模體，以代體肉。尾部用金屬絲，卷以適度之棉而插入。其他一端，可插入體軀之模體而置之。

切開部粗粗縫合，隨乾燥之程度，往往口能自開，故須縫合上下脣之中央部以防之。

姿勢以前肢接於體，向前方，後肢亦接於體，而向後方，尾則方向不一，或使直向後方(第四十二圖A)，或將尾基沿體之腹面，曲向前方(同圖B)，放在通風之處而乾之。

製作標本之材料，如係乾燥者，須設法使之還軟，方可從事，所用方法，亦與鳥類同。即以濕布包被

頭部、肢、尾及體軀，暫時放置之。視材料之大小與乾燥之程度，而有多少差異。通常經十五分鐘，即可還軟，設使此法失效，可將材料全部浸入微溫湯中，暫時放置之。其在未用食鹽或其他防腐劑而乾燥之材料，用食鹽明礬液(配合劑2)還原之亦



第四十二圖 小形哺乳類假剝製之形態

A. 尾伸後方者 B. 尾曲前方者

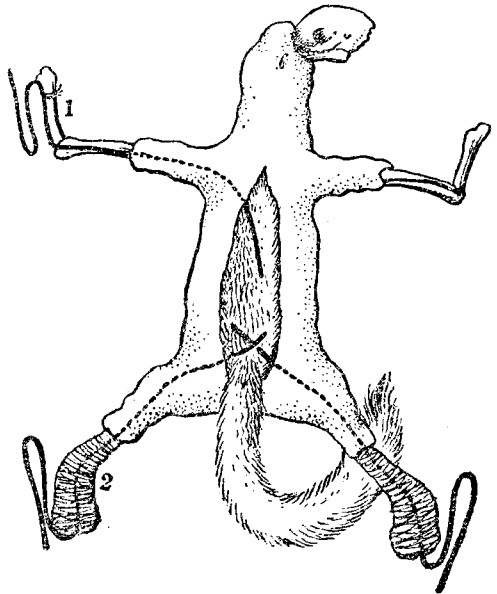
可。

乾燥之材料，剝皮之際，如肌肉等多未充分除去，還原以後，對於此等之無用物，必須除去，收縮之部，更須使之適當延長。

浸入藥劑中之毛皮，取出以後，用清水洗滌，以布拭去水分。更須用乾燥之棉花或海綿，吸收殘餘之水分。最後皮之內面，頭骨等處始用亞砒酸明礬液（配合劑5）塗抹之。

### 乙 本剝製法

小形哺乳動物，製成本剝製標本，與鳥類同，亦用金屬絲支持其體。計需鋅絲六根，即軀幹一根，四肢四根，尾部一根是也。鋅絲大小，由動物之大小而異。如松鼠大之動物，以用16號與17號者，最為合宜。其長則視剝製之方法，略有差異，大概約為所用部分之二倍。此等鋅絲，宜先鏢尖其一端而置之。



第四十三圖 裏面之皮

1. 四肢附著金屬絲之狀 2. 卷附木絲者

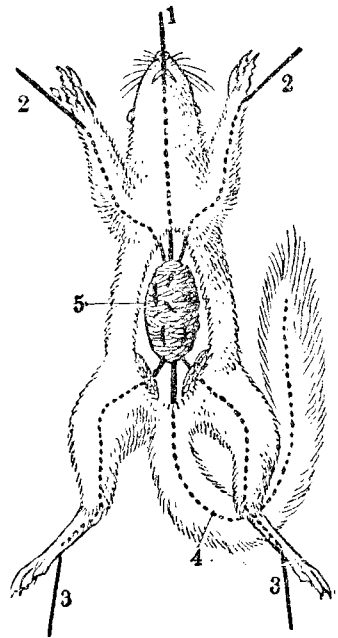
先取肢用之鋅絲，以其尖端由足底沿肢

骨之後側，插入肢內，足底外面，祇留三釐許而置之。插入肢內鋅絲，沿肢骨關節部，稍使彎曲，且需用線或細鐵絲縛於骨上（第四十三圖1），外卷麻屑木絲等，以代除去之肌肉。其外更用木棉線卷之，而整其形（同圖2）。大腿部之肌肉，與人類異形，大都扁平，如不注意此點，裝成以後，腰部即著肥大。

初學者，在行肢部剝皮除去肌肉前，預繪其大略之輪廓置之，然後再參考整理肢之模體，甚為便利。

肢之模體，以軟為佳，過硬則關節部屈曲，以後整理姿勢，即感不便。

次取軀幹所用之鋅絲，在相當前後兩肢中間之部分，彎曲造成二個小環，外卷麻屑或木絲，而成橢圓塊（第四十四圖5為已入體內者）。鋅絲尖端，由頭蓋腔之後方插入，貫穿鼻腔，而突出於皮膚外面（同圖1）。頭部除去肌肉之處，概以綿麻屑或此等混膠而填好。頭部卷以麻屑、木絲等。其上更用木棉線卷之，以代肌肉。將頭骨



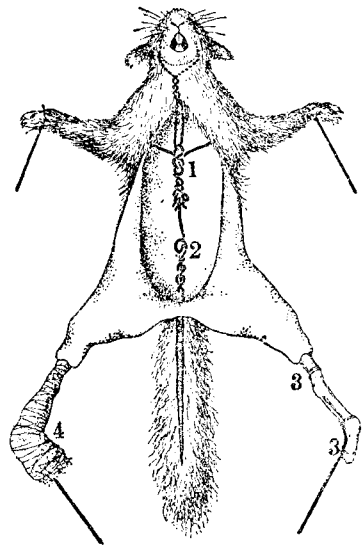
第四十四圖  
插入體內金屬絲之處理法  
1. 軀幹用金屬絲  
2. 前肢用金屬絲  
3. 後肢用金屬絲  
4. 尾用金屬絲  
5. 木絲之模體用此等金屬絲結合之狀

挿入皮膚之內，還原其皮，矯正眼之位置。

四肢之皮，還原以後，使鋅絲位於適當之位置，插入軀幹鋅絲之橢圓塊，而固定之（同圖5）。又尾用之鋅絲，卷以麻屑或棉，而代除去之筋骨。其上更用木棉線卷之，以亞砒酸末或亞砒酸明礬液塗於其上，插入尾鞘中（同圖4）。此鋅絲之內端，亦插入橢圓塊而固定之。

如此大體裝置既成，即可檢查四肢及其他各部之位置，而於中央橢圓塊周圍，添附麻屑或木絲之小塊，更附以粗木棉線所卷之小塊，使與除去之肉體同大。此時可將標本移至樹枝或標本台，以驗其姿勢之適當與否，如其填充物有過多、不足，或其他缺點，即須隨時修補。然後再由樹枝或標本台上取下，縫合腹面之切開部，再裝置標本台上固定之。其法亦與鳥類之裝置相同，即將殘留足底之鋅絲，曲向標本台之裏面，多餘之部分，用剪剪去。

裝成之標本，用櫛整理其毛，突出於鼻端之鋅絲，用剪於接近皮膚處切斷之，嵌入玻璃



第四十五圖

松鼠製作標本時金屬絲之處理法

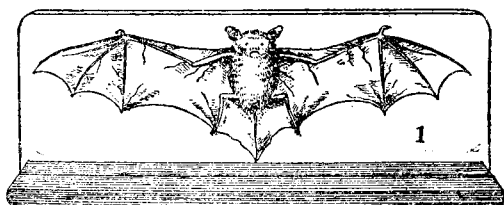
1. 前肢金屬絲結於軀幹線上之處
2. 結合後肢金屬絲之小環
3. 結合後肢骨與金屬絲之性形
4. 周圍卷附木絲者

眼,亦與鳥類同法,用鑷撮起眼瞼之一側,押入其間。次撮起他側而被之,另以附柄針整理眼之位置、形態及顏面全體之形態等。耳殼短者,任其自乾,而用昆蟲針刺著,糾正其形態而置之。又趾之位置,亦可用昆蟲針刺著固定。

處理軀幹用之鋅絲,尙有一種與前稍異之方法,即以比較四肢用稍細之鋅絲,貫穿左右之眼窩,至後頭組合,而作軀幹之鋅絲(第四十五圖)。在其中央部之前後,造成二個小環(同圖1.2.)以便與前後肢之鋅絲相結合。

蝙蝠標本,裝成懸於樹枝或飛行之姿勢,應用前述之方法,尙稱便利。如欲裝成展翼之姿勢,則須應用次法,即先用普通之方法剝皮,塗抹防腐劑,不需另用鋅絲支持,祇用麻屑、棉

等,填充體軀,使成適當之大。縫合腹部之切口,將體仰向板上。到處用昆蟲針刺定板上,使翼向左右,充分展開而乾之。最後



第四十六圖 附於玻璃板

1. 蝙蝠

再裝於標本台上,標本台爲長方形之木板,中嵌等長之玻璃,而爲直立狀(第四十六圖)。玻璃位於台板之中央線,而稍偏於後,其長與寬,均以比標本稍大爲良。將動物之背側,塗抹膠液,使附著於玻璃即成。

## 第二目 中形哺乳類

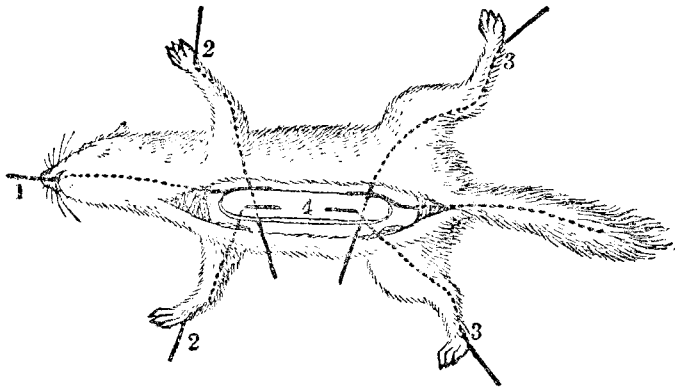
中形哺乳類爲犬、狐等之獸類也。

### 第一 剝皮法

剝皮之方法，與小形哺乳類無大差異，但體形大與皮膚厚耳。除去肌肉、脂肪以後，須塗抹食鹽，而用獸皮鏟(第八圖)刮皮使成適當之厚，再以亞砒酸明礬液塗之。

### 第二 製作法

支持體軀、四肢，亦用小形哺乳類所用之鋅絲，體形大者，須用大鋅絲，從而自由屈曲，比較爲難，體軀之中央，放置小木板(第四十七圖4)。以便鋅絲固定其上，小木板厚約一糲半，長及寬約爲體軀三分之二，四隅之角，則削去而爲圓形。



第四十七圖 狐製作標本時體內體絲之處理法

1. 軀幹金屬絲由鼻端突出 2, 3. 插入前後肢之金屬絲  
4. 各金屬絲所附著之木板

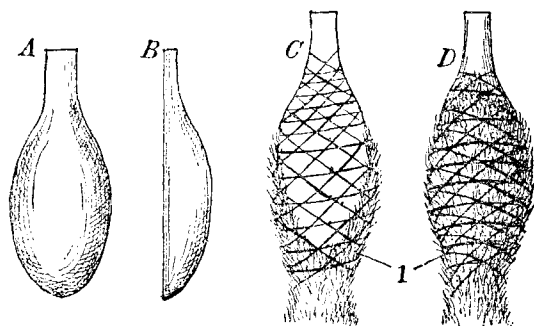
頭部、四肢、尾部用鋅絲之處理法及用麻屑、木絲等以代肌肉等，均與小形哺乳類同。固定之方法，先將四肢用之鋅絲

貫穿小木板至他側而出，沿板屈曲，以小錘打於其上。又沿鋅絲之兩側，再穿小孔於板，以便細鋅絲之通過，容易互相紐合，頭及尾部之鋅絲，以同樣方法，固定於板之側面。

鋅絲若已全部固定，則於板之兩側，填木絲小塊，周圍卷以木棉線，造成體軀之模體，同時與填充頭部、四肢、及尾部之麻屑或木絲連結之。整理模體之形態，即可縫合腹部之切開部，腹部殊於兩後肢間之皮膚，一動即易下垂，有損腰部之形態，須用棉花抵之，而以針絲或他物一時由下押上。縫合之際，再懸垂模體，用針縫合數次，以防下垂。腹部過於膨大者，不易表明膝關節，亦屬有礙形態。

製成之標本，先附台上乾燥，最後再直接固定任意之台上。固定時，用趾底外面之鋅絲，穿過台板，而曲之，下面更屈曲打入台板之內。最完善者，莫若鋅絲之先端，刻有螺旋，而用雌螺旋固定也。

大形獸類，剝皮時須除去耳殼之軟骨。中形獸類，沿耳殼之內側，須用厚紙支之，與耳殼一同縫合數處，待其乾燥，或以造成適合於耳殼內



第四十八圖 固定耳殼形之方法

A. 插入之木片 B. 同上背面 C. 耳殼內插入木片用線固定者 D. 同上正面

1. 耳殼

側形狀之木片(第四十八圖A),固定耳殼之形而乾之。此木片一面平坦,一面則有適合於耳殼之凹處(同圖A,B),平面之中央,縱行打入數根釘(同圖C)置之,則卷繞插入耳殼內之線於木板,有不易脫落之功效。

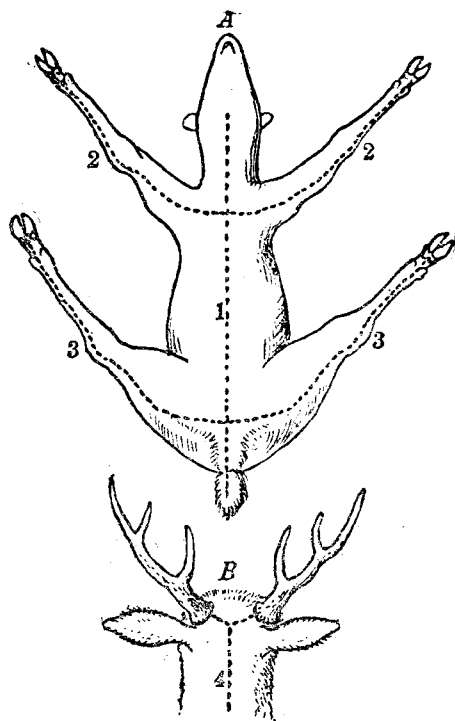
### 第三目 大形哺乳類

如鹿、馬或比其體更大之動物,均屬大形哺乳類,可依下述方法製作之。

#### 第一 剥皮法

動物由其形態、大小、毛之長短、姿勢等,切開皮膚之部位,大有差異;至於預防血跡及他物之污染,剥皮之準備,而用棉花填塞口腔、鼻腔、肛門,則大抵相同。

茲以鹿為材料,而述之。先將動物仰臥桌上,切開喉下向肛門之腹面正中線,更由肛門切至尾端(第四十九圖A, 1)。次由正中切開線,沿前後肢之內側向臂



第四十九圖 鹿剥皮時之切開線

A. 體軀 B. 頭部

1. 腹部正中線 2. 前肢 3. 後肢 4. 後頭部



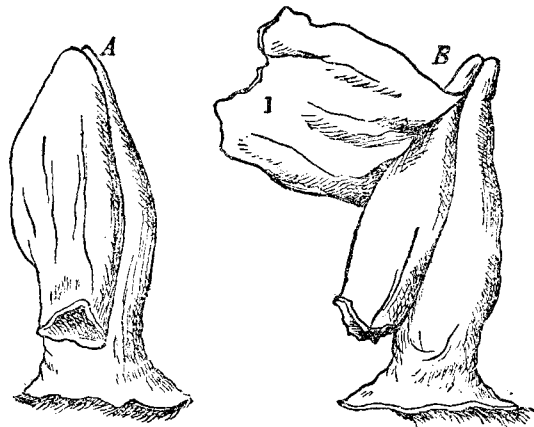
(同圖2)或踵(同圖3)切開,由此再切開各肢後側,而達趾端。

頭部有角,用此法剝皮,不甚適用。須由兩角後方,斜向正中線而切開(同圖B,4)。次再切開正中線剝皮,至於角則切其周圍而剝之。

四肢剝皮,僅各趾骨附皮,而於掌骨或蹠骨之關節切離之。剝皮達於鼻,切去鼻端之軟骨,上唇,下唇與顎骨間之粘膜,亦須切去,使頭骨全與皮膚剝離。

剝皮之體軀,頭部於頭骨與頸椎間切斷,前肢於肩帶關節,後肢於腰帶關節,分別切斷,並除去附於其上之肌肉。但頭骨與下顎骨及四肢之各關節,勿使脫離,僅去其肌肉,韌帶仍須留而置之。

耳殼於剝皮之際,須切去其基部之軟骨,耳殼稍大者,乾後易於脫毛或變異狀。除去內部之軟骨,即無此弊。惟此軟骨甚薄,挾於二重皮膚之間,剝離稍覺困難,須徐徐進行,方可全體除去(第五十圖),然此係就鹿之剝皮而言,其在特殊

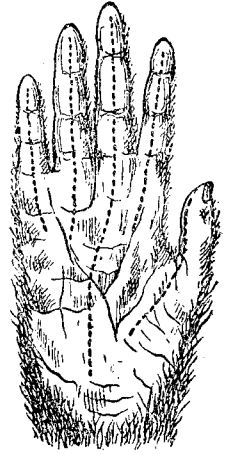


第五十圖 耳殼

A. 裏面 B. 半除軟骨者

者及比鹿大之大形動物，剝皮之際，即有著異之點，容後述之。

如猩猩體之腹部生粗毛者，應從背側切開，腹面無縫合線，裝置以後，比較美觀，並且由其姿勢，次第切開腹部亦無關係，又與鹿異。縱不切開四肢，祇切開腹部正中線，施行剝皮，脫離肩帶、腰帶之關節，還原皮膚，再剝四肢之皮亦可。但其掌蹠廣闊，須切開各趾底面，(第五十一圖)以除去其肌肉。



第五十一圖  
猩猩手之切開線

又大形動物其長在人之身長以上者，亦以切開背側，隱其縫合線為佳。

## 第二 剝離之毛皮保存法

小形獸類，剝皮終了，即行裝置。大形獸類，因為準備支體之鐵桿，製造模體，需要相當時間，故剝離之毛皮及肢骨，一時必需安全保存而置之。

剝離之毛皮，如其肌肉、脂肪等，已經全體除去，即可放入食鹽硫酸液(第一編第三章第二節1)中浸置之。在旅行中或其他特別情形，難於保存此種藥液中時，若氣候乾燥，毛皮甚薄，脂肪不能除去，不用別種藥劑，單在空氣中乾之亦可。然此祇限於內面易乾而不腐敗與毛能安全保存者，否則仍需速用他法，又毛皮乾燥時，如有一部生皺，以後還軟，該部即易脫毛，關於此點，亦不可不注意也。

脂肪殘留皮膚，毛皮易為污染，且能促皮腐敗，如能除去，便無危險。設為污染，可以溶有少量之肥皂水，加以洗滌，再浸入燐 (Benpenl) 油中一時許，取出乾之，更浸於食鹽液中，最初數日間，常變動皮之位置，使其全部平均浸入液體，用此方法保存，比較安全。肢骨至造模體，置於食鹽液中保存之。

乾皮還軟時，內側塗布之食鹽，如已乾燥，可暫置水或食鹽液中，即易變軟。其無藥品單獨乾燥者，須埋入清水中或濕鋸屑中，以待其軟，再移於食鹽液中，但浸置清水中，需要時間甚長，過軟且有脫毛之虞，又用日光乾燥之毛皮，其內側強韌，食鹽液不易浸入，須稍軟剝削其層，藥液始易浸入。

剝製家中，保存毛皮，雖多使用明礬，但以不用為佳。明礬可以強皮與使膨脹，惟乾後便失光澤，此其缺點。嘗取動物之皮，剝削其內側變薄，復浸置食鹽明礬液中數日間，其皮膨脹增厚，與未剝削前，殆為同大，如浸於食鹽液中，祇能增其柔撓性。在不得已時，即貴重之毛皮，其上皮膨脹有脫毛之虞，或氣候溫暖已脫毛時，合用明礬，由其收斂作用，停止脫毛外，別無良法。此時毛皮由此作用，得止脫毛時，可直接用清水洗滌，再移於食鹽液中。

### 第三 厚皮削薄法

小形獸類，剝皮後，塗布防腐劑，即行裝置。大形獸類，皮膚甚厚，如隨即裝置，經過長久年月，其內易於乾燥破裂。縫合之線，亦易切斷，必需剝削為適當之厚，始能製作。美國剝製家羅

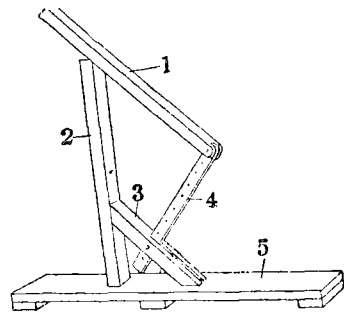


第三圖版 獸皮用獸皮鏟削薄法

萊氏剝製犀時，常稱其助手自屍體所剝毛皮之重為二百七十磅，剝削其毛皮內側為適當之厚，已減少二十七磅即十分之一云。

毛皮不甚大者，可放在椅或桌上，用刀剝削。過大者，則需放於特別之台上（第三圖版）。

剝削台有種種形式，輕便者如第五十二圖有自由增減傾斜之裝置，即(1)為長八十至九十吋半圓柱狀木板之剝削台，(2)為高約八十吋之支柱，(3)為下部有溝支將支柱之木片，(4)為附於剝削台(1)下端之木片，穿有多數小孔，嵌入(3)之溝內，用此上下台柱，增減傾斜，而以木栓插入小孔固定之。剝削時，將皮放於台上，用闊刀或獸皮鏟(第三版)為之。



第五十二圖 剝削台

1. 半圓柱
2. 支柱
3. 增減傾斜之木片
4. 固定之木片
5. 台

毛皮欲剝削至適度之厚，須於從食鹽液取出後，絞乾入於微溫湯中，用肥皂充分洗去食鹽，提起絞之，約經半小時，浸入煖中，再取出絞之，運至適當地方，展開撒布細粒之鋸屑或加熱之細砂，後再用鞭振落，如此反復行之，以去毛皮之水分，至帶光澤而綺麗時為止。

施於毛皮之作業既畢，可以準備被於模體之上，除去水

分,需時甚長。若毛皮過乾,可於皮之內側,與以少量水分,然後再以亞砒酸末或亞砒酸水溶液,充分塗抹之。

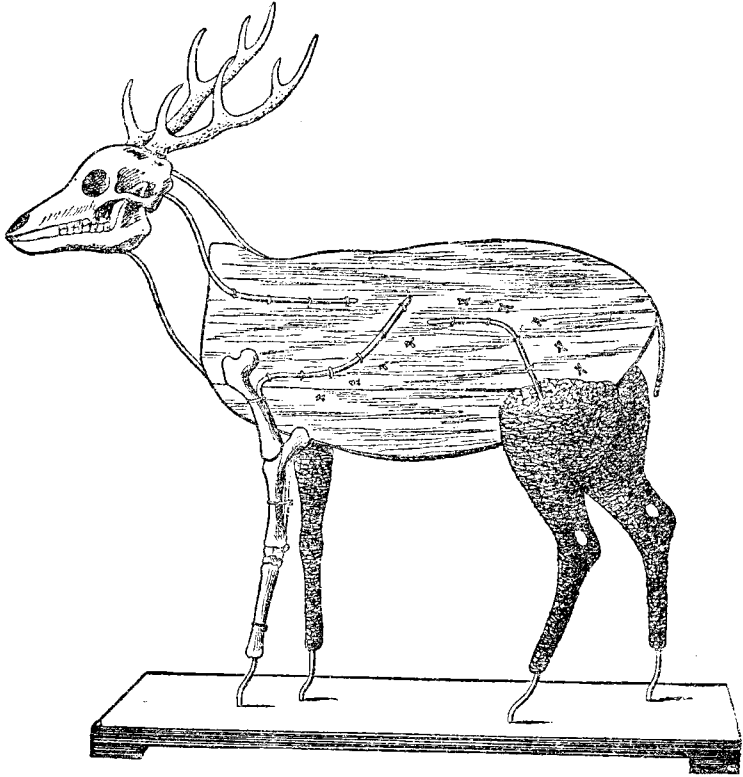
#### 第四 製作法

製作大形哺乳類之標本,須有良好之技能,如祇略知其方法,殊無良好結果。茲就最普通之方法,記載一二,以便參考。

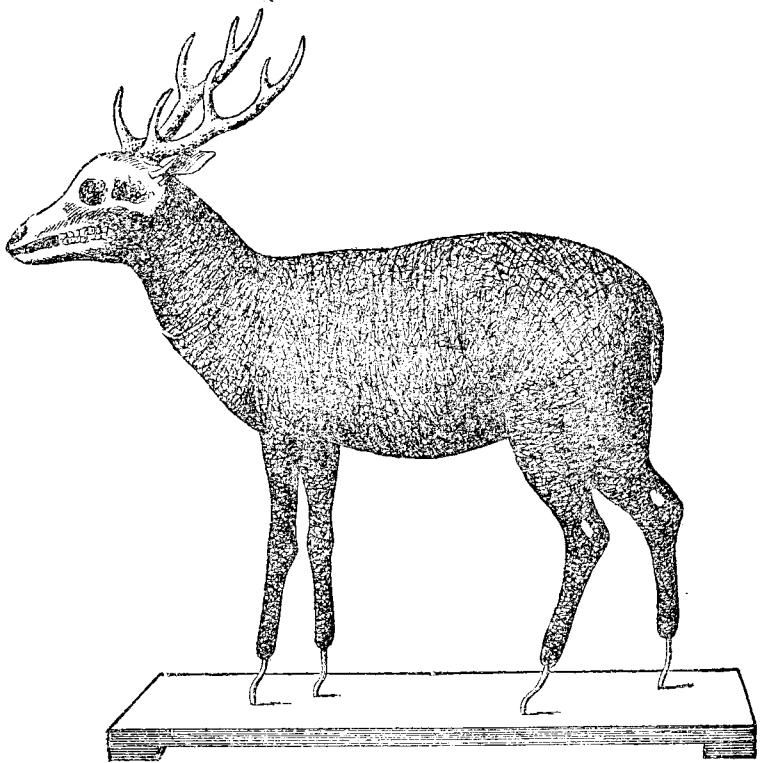
製作模體,由材料之大小,而異其方法,如鹿大之動物,則與中形哺乳類製作法,無大差異。先用木板造成略近體軀縱斷面之形狀,支持四肢用細鐵桿,桿之下端刻有螺旋,以便裝置後貫穿標本台,而以雌螺旋固定之。

用於四肢之鐵桿,須沿肢之後側而彎曲,用細鐵絲連肢繫好數處,在關節部或他部如有鐵桿隆起者,可削深該部之骨或穿溝以隱之。如此準備就緒,便可附著於模體之木板,多餘之鐵桿則沿板面,而為適當之屈曲,用鐵絲卷絡之(第四圖版)。此時暫置標本台上,在各肢所在之位置,穿孔貫通肢端之鐵桿,用雌螺旋固定之。

支持頭部之鐵桿,由頭蓋腔貫通鼻腔而固定,他端則固定於體軀之木板上,頭骨及下顎骨與體軀之木板間,另用金屬絲連絡彎曲之而成頸部之外形,又尾部亦用金屬絲連絡之。此種準備既畢,即在四肢之周圍及體軀用之木板兩側,用木絲造成之小塊,附著其上,以代除去之肌肉。如此逐漸整理體之凸凹及其他形態後,外部用線卷好,使其表面稍帶平滑後,再參閱剝皮前之打量表,檢查各部之尺寸數目,以便整理



第四圖版 鹿之模體基礎製作法



第五圖版 製成之鹿模體



其形態。

造成之模體，可塗布稍稀薄之石膏泥，同時造成體面之皺襞及現於外部之脈管等，待其乾燥，即成良好之模體。有時即或省去塗抹石膏之手續，亦可製成相當之標本(第五圖版)。

剝皮時除去之耳殼軟骨，可用薄鉛板造成類似之形插入以代之。

毛皮被於模體，可懸垂裝置，四肢末端即趾骨與肢模體之間隙，須用石膏泥封好。再將切開之處，分別縫合，眼在嵌入玻璃眼後，眼臉周圍，須用黑色由畫顏料或漆塗之，體毛用櫛梳順，裝置完了，移至通風之處，任其乾燥。

在比馬大之動物，製造模體，須用別法。應用技術，亦較複雜，支持四肘，用直徑八耗之鐵桿，前肢所用者，上膊骨之上部，約九糲，後肢用者，脛骨之上部，約十五糲。下部由各蹄端，約長六糲。總之四肢所用之鐵桿，其大以能支持模體之軀幹與肢骨，其長以高出肢骨之上部能與軀幹木板連結，下部由蹄端能裝於標木台上固定為度。

各鐵桿之兩端，五六糲處，均刻有螺旋，且備二個適合之雌螺旋，此等鐵桿皆須沿各肢骨之形態，而為適合之彎曲，已記載於鹿條之下。但此等鐵桿較粗，屈曲之處，須用白墨或其他物標記插入萬力(第一編第二章第三節7)，而為適度之屈曲(第五十三圖C)。

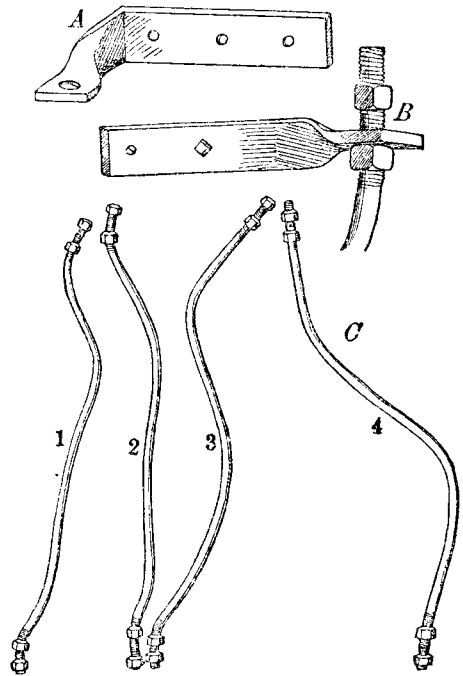
此等鐵桿附於肢骨之後側，在關節與其他部分，如見鐵

桿隆起仍用記於鹿條  
 所述之方法而使隱之。  
 又此等鐵桿與體軀用  
 木板連結時，尚需(同圖  
 A, B)所示之金屬器具，  
 以鐵桿之一端附於(同  
 圖B)，再由此固定於木  
 板。此種準備完了，即可  
 從事製作。

依前法鹿條下所  
 述者，造成軀幹中心之  
 木板，吊至適當之高，將  
 全去肌肉之骨盤，放於  
 其下自然之位置，再取  
 後肢大腿骨頭嵌入髌  
 血內固定，參照打量表，  
 糾正其高低寬狹云。

先將肢用之鐵桿，沿肢骨之後側，用細鐵絲緊紮數處，次  
 取左右後肢，以其大腿骨頭嵌入各側髌臼，鐵桿則附於金屬  
 器具，再用螺旋釘將此金屬器具，固定於軀幹之木板。

構成前肢，先以鐵桿之端附於金屬器具，依照打量法，測  
 定股骨頭至上膊骨頭之距離(第四十一圖7)，記於木板之上。



第五十三圖 用於四肢之鐵桿及金屬器

A. 附於軀幹木板之金屬器

B. 金屬器與鐵桿之連結

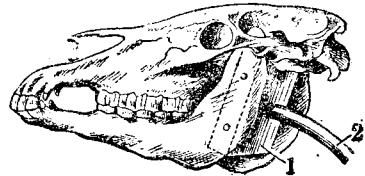
C. 用於四肢之鐵桿

1. 2. 前肢 3. 4. 後肢

次測定兩肩間之距離(同圖4),置上膊骨頭於會合之處,再用金屬器具固定於木板之上。

木板與四肢既已連絡,可暫置標本台上,將四肢放在適當之位置,用螺旋錐或圓鑿,在該處穿孔,以便突出趾端之鐵桿,貫通達於台底,用雌螺旋固定之。

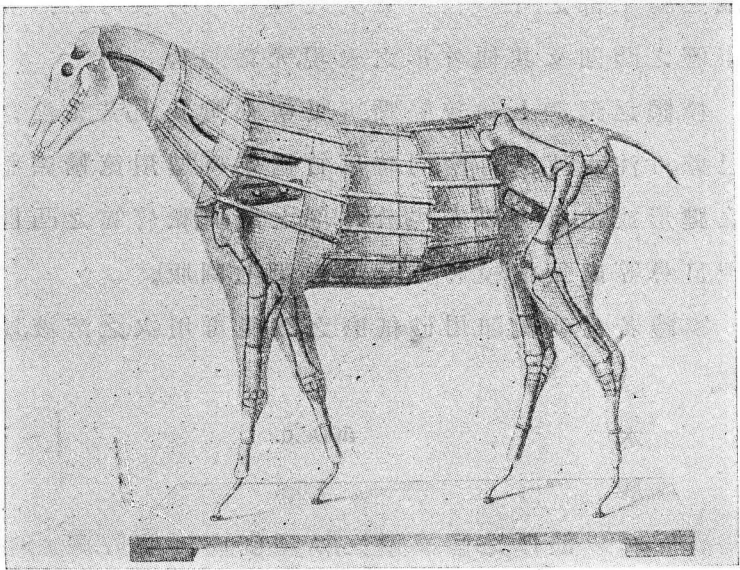
頭蓋骨下底與兩下顎骨枝間,須用木片嵌入(第五十四圖1),以螺旋釘固定之,連絡頭骨與軀幹,則用一根鐵桿(同圖2),使成適當之彎曲,一端刻有螺旋,旋入頭骨之木片,他端於適當之位置,固定軀幹之木板。



第五十四圖 馬之頭骨附著模體之方法  
1.木片 2.鐵桿

此時確定頭骨之位置,測定頸長(第四十一圖5)而置之。次取尾用之鐵桿,使成適度之彎曲,固定於木板後端。模體之基礎完成,再參考預先打量之尺寸,是否適合,再行繼續工作。

依頸圍(第四十一圖9)及體圍(同圖10)之半長即各部分之半側外圍,造成多數之弧狀板,以之附於體軀木板之兩側。更以細長之木片,橫著於弧狀板上,軀幹大體之形態,此時已告完成。再仔細視全體,何部應當削去,何部應當添附木片,凸凹顯明,比擬自然體形愈覺相似。次用細孔之金屬網,被覆模體全部之外圍,處處用釘固定,再以細鐵絲絡之。四肢非全部被覆,僅至踵部為止,趾部則任骨置之。金屬網之全表面,用刷塗抹蠟膠片,如無金屬網可以木絲被覆,其上再用粗線卷



第六圖版 馬之模體基礎製作法

之。亦有以粗麻布代用者，但其結果，不及用金屬網者為良(第六圖版)。

最後金屬網之全面，再用紙漿(第一編第四章第一節6)塗布，跗骨之頭端(跟骨)，用錐穿孔，以稍大之鐵絲一端插入，他端連絡上部之骨，以代阿克列氏髓，此時再就馬之照相等，從事體之凸凹及其他外形之表現，究竟適否。

模體之形態上，如無缺點，可更塗紙漿其上，若先塗之紙漿已乾，可注水使濕再塗，同時以竹筴或模型用筴，精密整理肢之髓形或造成可以表現於外部之肌肉、脈管等之凸凹，更整理口鼻等處後，使模體充分乾燥(第七圖版)。

模體若已乾燥，即用砂紙磨之，然後再用次之溶液，塗其全部。

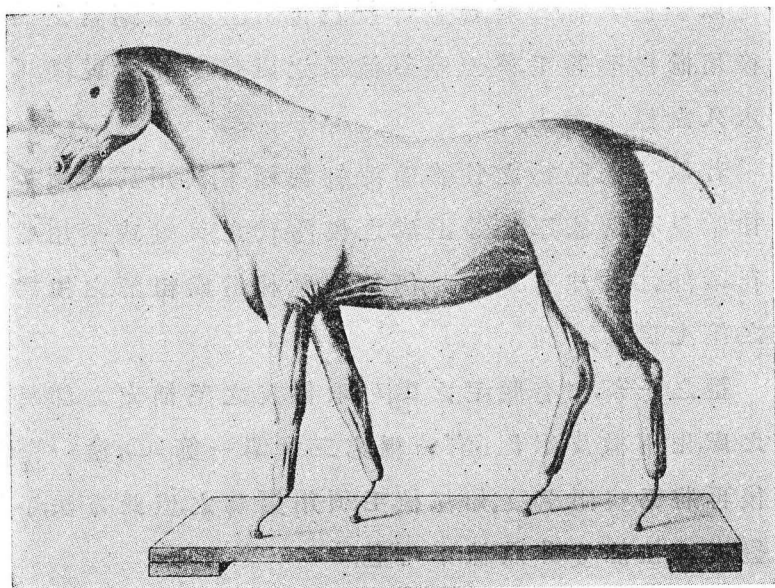
水 500c.c.

膠 7.5g.

待其乾燥，更以濃厚之膠液塗之，模體既成，可將貯藏之毛皮，自食鹽液中取出，被覆模體裝之。

耳殼內代軟骨之鋅板，先塗紙漿薄層，次塗膠液，插入耳殼內，固定其位置。外部用線縫合二三處置之，基部稍添紙漿，使與模體固著。

毛皮被好，即可用針縫合四肢之切開部及腹部之切口，至於固定耳之位置，可用尖銳之金屬絲，由耳孔插入，達於頭骨。俟其乾燥再為拔去。



第七圖版 製成之馬模體

切開部縫合完畢，即用裝入熱砂之小囊，溫暖皮膚各部，使塗於模體之膠溶融，以便毛皮固著其上，倘砂粒易冷，應於砂囊未冷以前，屢屢更換溫暖者為佳。

最後將玻璃眼押入眼窩中，眼瞼之周圍，用黑色油畫顏料，施以彩色，其他口脣，鼻腔等變色部分，亦施以適當之著色，然後用櫛梳順體毛，移至空氣流通之處，待其充分乾燥，再裝於永久之標本台上。

若取一個動物之骨骼，而造剝裝標本，其用於剝製模體之骨，常以石膏或厚朴等造成之模體代之。又縱或不用骨骼，但在某部之骨片有缺損時，仍須用厚朴造成粗陋之模體補充之(第七圖版)。

體之一部，如有脫毛之處，可取他皮之毛補充之，即於脫毛之處，先用橡皮水泥(第一編第三章第一節20)，塗一薄層，然後再將毛皮附著之。如係植毛，須用鑷為之，但此方法，手續稍覺複雜，技能亦非熟練不可也。

動物體中不被毛之裸出部，須用油畫顏料，施以彩色。如鹿之鼻有光澤部分，更須塗抹假漆，而在獼猴之顏面，唇疣無光澤部，著色之後，反而須塗粘土粉或石膏粉，以消其豔云。

裝成開口之姿勢時，在其乾燥之後，須溫熱口之內部，塗布著色蠟(第一編第四章第一節2之第二法)。

舌在多數動物，亦須剝製，其在獅、虎等之舌面有粗刺狀突起者，應從舌根切斷，保存於酒精中，臨時取出。縱切下側，除

去其肌肉，內面塗布亞砒酸粉或亞砒酸石鹼，以鋅板為中心，入模體而縫合之，即先將鋅板，切成舌形，用鎚打成一定彎曲，上被粘土，以代除去之肌肉。舌乾以後，再用油畫顏料，施以彩色，舌面平滑者，以鐵板為中心，上被紙漿，造成模體，更用溫暖之著色蠟塗於其上。著色蠟係於白蠟中混入油畫顏料而成，常清而透明，過熱變為暗黃色，即不合用。著色之蠟，其中顏料，常沉澱底下，使用之際，須加攪拌。

又舌用蠟製模體者，蠟常有破損之虞，故須於蠟中混棉，其上再用著色蠟塗之，將其移入口腔內，熱其後方，漬入蠟中，周圍再用蠟塗，即可固著。

鼻腔之內側，熱之塗蠟，並糾正其形態。其上用油畫顏料施以彩色，再用假漆塗之。

動物之齒，若有污染，可浸入稀鹽酸，用刷洗滌，後以清水洗而置之，強酸有損瑣瑯質，慎勿用之。

#### 第四目 頭部剝製標本

頭部之剝製標本，裝於木板而下懸，主為裝飾之用，所用之材料，多為鹿、羚羊等具角之動物也。

##### 第一 剝皮法

先於動物頸部適當之位置，選定適當之角度切斷之，使與體軀分離，再以厚紙，折為兩半，取其半張，當於斷面，糾正摺紋，置於縱徑之位置，以鉛筆記其外形。再用剪依所記之線，剪為斷面之形而成剝製時必要之頸板形云。

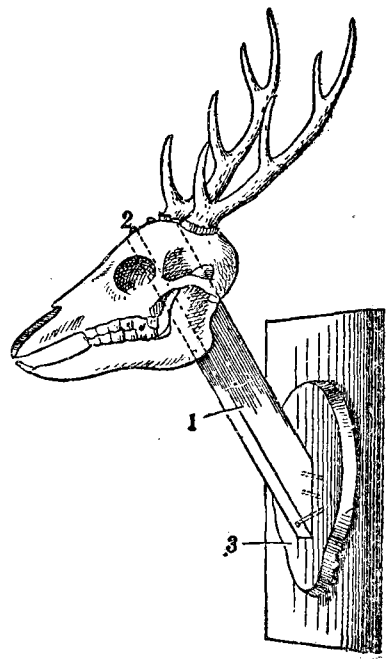


有角動物,依第三目第一所記載之方法,在兩角間,切開成丫字形(第四十九圖B.4)。由此處開始剝皮,至與頸骨分離,皮厚者用前述方法,剝削為適度之厚,以第三目第二之方法保存之,除去固著於頭部之肌肉、脂肪等,摘去眼球及搔除腦髓等,便可從事工作矣。

## 第二 製作法

今以鹿為材料,述其製作之方法,先以頭骨為基礎,造成模體。頭骨完全者,在頭蓋腔之底部,穿成闊一糲半至二糲,長六七糲之縱溝,將適合之木板(第五十五圖1)插入頭蓋腔內,外部用螺旋釘固定之(同圖2)。此板之長,以頸部之長為定,其後端固定於頭之後側頸板上(同圖3),下顎骨則以金屬絲固結於頭骨。

頭部除去之肌肉或鼻軟骨等,則用紙漿、麻屑、木絲等代之。頸部用木絲造成模體,外圍以木棉線卷絡之。(第五十六圖)此時將頭板裏面附於假台上,從事裝置。

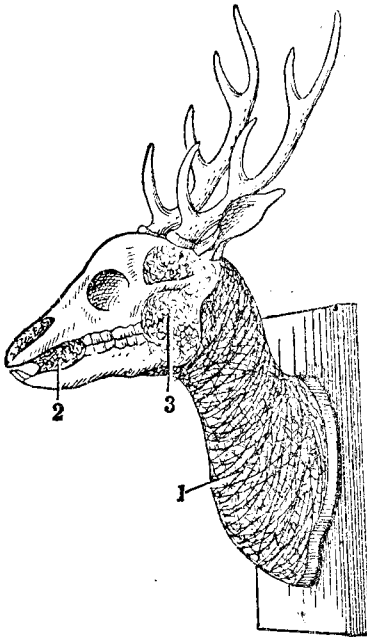


第五十五圖

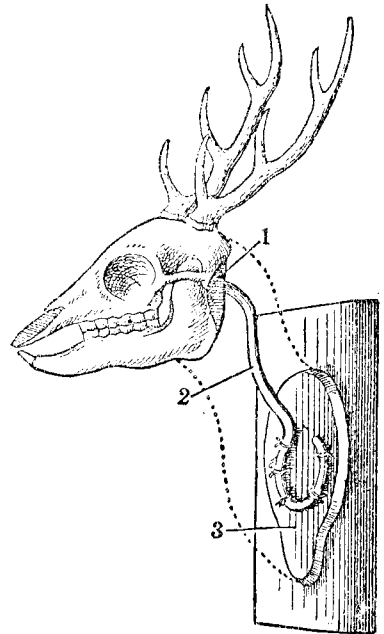
製造鹿頭部剝製標本之模體之準備

1. 頭之中心板 2. 同上固定於頭部者  
3. 頭板

被皮於模體之上,仔細縫合其切開部,嵌入玻璃眼,糾正各部之形態,置於通風之處任其乾燥除去頸板所附之假板,易以適當之楯形板(第一編第四章第二節2)。



第五十六圖  
鹿之頭部用木絲造成之模體  
1.2.3.木絲



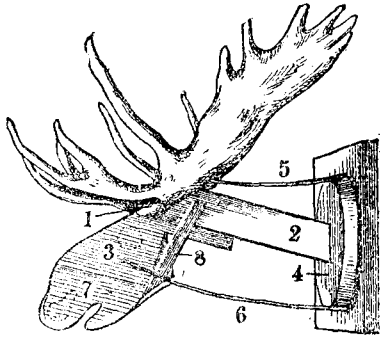
第五十七圖 準備製作模體之別法  
1.附着頭部之木片  
2.頭部中心之金屬絲 3.頭板

材料不甚大者,頸部可以木片代用,兼用粗金屬絲之方法,以木片插入頭蓋腔(第五十七圖1),外部用釘固定。即用比頸長稍長直徑八耗之金屬絲(同圖2),一端刻有螺旋者,先旋入預置頭蓋腔之木片,他端曲為半環狀,以細金屬絲固定於

頸板(同圖3)。製造模體,祇能用金屬網、麻屑、木絲等,決不可用石膏,非但增加其重量,且其頭部動搖,常有破壞之虞。

又頭部之骨破壞過甚者,可以木片造成模體之基礎,如麋有大形之角附於頭骨之一部,即其例也。茲就此例,略述其方法。

取厚約二釐之木板(第五十八圖2),其一端沿頭部之骨片(同圖1),而以螺旋釘由骨上之穿孔,固定於此木片之上。次取他木片,其一側刻好動物由額至鼻之形態(同圖3),用釘附於頸部之木



第五十八圖 由頭部骨片準備製造模體

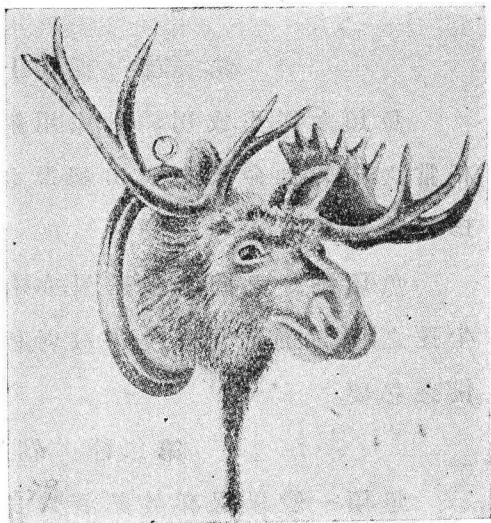
- 1.角之骨片
- 2.3.7.8.模體中心之板
- 4.頭板
- 5.6.頭之外圍金屬絲

片(同圖2),確定頸部之板長,製成置角其上之姿勢,後端垂絲,在比此稍長之處切斷,後端打附頸板(同圖4)之上。更取其他木片,刻好鼻、口吻、下顎等之外形(同圖7),用釘附於額部之木片,最後再將其他小木片(同圖8),連結於此等木板。

其次再用金屬絲,模空頸之外形,即用二根金屬絲,以一根由骨片之頂,沿頸部之彎曲,達於後方頸板之上緣而固定之(同圖5)。他一根由顏部板之下側,達於頸板下緣固定之(同圖6),模體大部既成,即依前法,將頸板附於假板之上。

用金屬網被於全頭部及頸部,頭部因表自然之形態,而

於口、鼻腔及眼窩之位置，切開或穿孔於該處之網而置之，網之表皮，均用蟲膠片塗布，其上更用紙漿塗之。鼻及口製作時，須注意唇間作成間隙，以防皮曲。又模體製作中，須被皮數回，以檢其適否，如確係適當，待模體充分乾燥，塗膠。依大形哺乳類製作法，被上其皮裝置之。此時或於皮乾燥後，易以適當之楯形板，即成完成之標本(第五十九圖)。



第五十九圖 完成之麋的頭部剝製標本

### 第三章 魚類

#### 第一節 採集上之注意

魚類之採集，或用鈎釣，或用網捕，由其棲所，時期等，須有相當之經驗。如命漁夫或由網得之魚類內而擇之，亦可得到珍奇之種類。

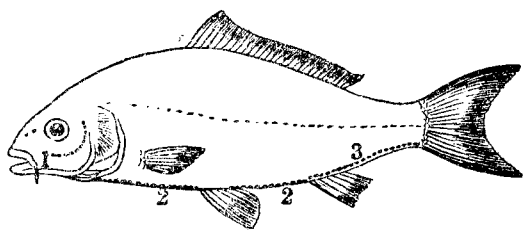
魚類雌雄之間，多無差異，亦有形態、彩色大異者，更有由生長之程度，而異其彩色、斑紋者。標本有此等差異時，實有齊備之必要。

#### 第二節 剝皮法

魚類一般以保存於藥液為良，但其大形者或為說明形態用者，實以剝製標本，較為便利。

魚類剝皮之際，鱗易脫落，且落後多難附著，故於剝皮之前，體面須被紙或布片，以防鱗之脫落。由魚體分泌之粘液，而使此紙或布片附著於體，否則可用少量之甘油及橡皮膠水粘之。鰭則須用濕布或棉當之，以防乾燥，如不注意此等要點，乾燥即易破裂。

將魚體橫於桌上，由腹側喉下切開至於尾鰭基部，喉下至臀鰭(第六十圖2)沿腹部

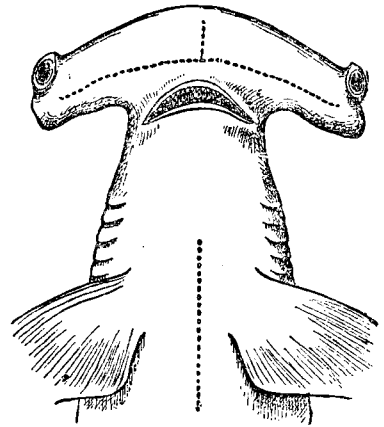


第六十圖 魚體之切開線(點線)

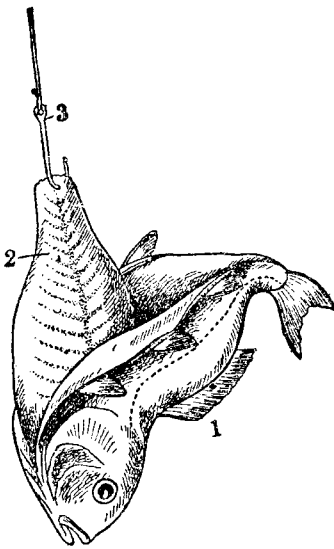
1. 頰 2. 胸腹部 3. 尾部

正中線切開，腹鰭應於正中切斷，達到臀鰭，須稍偏一側而切開。大形魚類更須切開頰部(同圖1)，除去其肉，且以切開眼窩之側壁為良。

軟骨魚類如魷魚，體形扁平者，應沿腹面正中線先由喉至尾，縱行切開，更由中央部向兩側切開，而成十字形。如雙髻鮫則須於頭部腹面，切開為丁字形(第六十一圖)。



第六十一圖 雙髻鮫之切開線



第六十二圖 魚之剝皮法

1.剝離之皮 2.體內 3.鉤

由此等切開部，向左右剝皮，皮滑不易撮起時，指端須稍附細粒以防之。皮膚之下層成銀色者為下皮，注意勿剝取真皮，剝至臀鰭，脊鰭，須用剪切離其劍狀骨，近於尾鰭之基，則由脊柱切斷之，此皮與肌肉，既大部分離，可將肉之一部(第六十二圖2)懸於鉤(同圖3)上，繼續剝皮。胸鰭內部之骨，宜殘留置之，如強取其骨，即有破皮之虞。剝至頭部，切斷頭骨使與脊柱

分離，並將其體肉，全部除去。魚體大者，將體肉切為數片，再行剝皮，較為便利。腹側之皮比背側為薄，剝皮之際，祇先除去大體之肉，待體肉全體除去後，再行仔細除去，當皮剝離時，更須注意皮膚勿使生皺，鱗大者，脫落以後，應加保存，以便裝置後，再為貼著其上。

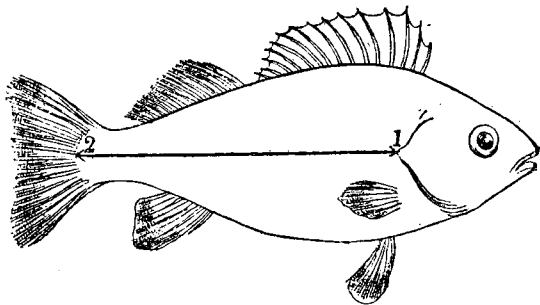
除去殘留於皮之肌肉應注意下顎之楔狀部，因其皮薄，不能剝皮，祇能設法除去。腹側之肌肉，須用指置皮外，再用解剖刀除去之。

鰓宜先切其上部，後切其下部，除去其附近之肌肉，搔出腦髓，眼球祇須稍破其內側之骨，即可摘出，舌與其附近之肉，可一同除去，口腔內之粘膜，大抵以殘留為佳。

魚類之體肌，皆排列成節，附著於皮膚，且處處有接於皮膚之骨片，剝皮困難，須注意除去大部之肌肉，以不破皮而適於裝置為佳。

欲魚體之一側，表示完全，須用特別之切開法，即由他側肩帶上部直切而至尾部(第六十三圖1—2)，由此再向上下剝皮是也。

軟骨魚類之軟骨，乾後收縮，往往有損外形，故頭



第六十三圖 半面完全之切開線

骨及口周所殘留者，固須除去，即鰭部之軟骨，亦須反復除去，除去其鰓，注意勿損鰓孔。

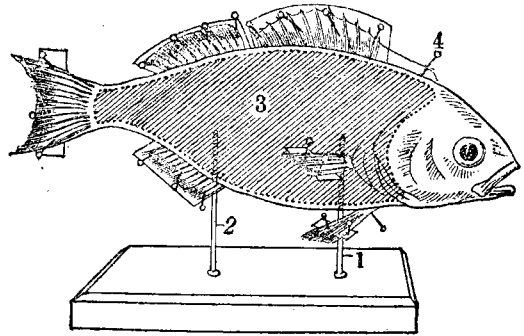
又有僅表身體一面之標本，所謂半面標本者，須選定無損傷等之完全體面，以除去其反面之體肉，即沿體之背腹正中線，稍稍切開其內側，再行剝皮，頭骨則切為左右兩半，除去肌肉、鰓等。

皮內先塗食鹽，次塗亞砷酸粉而掛之。若脂肪過多，須浸入煪 (Benzol) 中數時至數日，使其脫脂。

### 第三節 製作法

取木片造成類似除去之體肉形狀(第六十四圖3)，前後

用二根之黃銅棒或適當之金屬絲插入(同圖1, 2)，再以此固定標本台上，黃銅棒或金屬絲之末端，以刻有螺旋者，使用最便。木片外面或塗石膏，而造模體或不



第六十四圖 標本完成之方法

1. 2. 為支持模體之支柱 3. 模體

4. 將脊鰭引向前方之針

塗石膏，祇以木片為之，如塗布石膏有吸收其水分而妨固定之缺點。最好先以木片投入熱石蠟中，充分浸入其組織，再用石膏塗之。

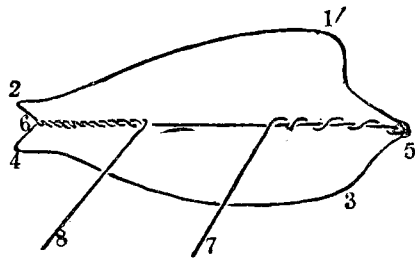


石膏泥中，混以麻屑，以之塗布木片，而造模體，待其充分乾燥，更以混膠之紙漿，塗布適度。至於頭、喉、尾及其他鰭基等處，亦放入少許之紙漿，再被上剝離之皮，檢查各部之形態。如有不足部分，可用紙漿補充適度，再縫合其切開部。縫合時，應在鱗間入針，藉鱗之大者，以隱蔽其線。

眼窩內可用紙漿充之，再將玻璃眼嵌於其上，擴張鰭形，可將鰭挾木栓板間，用針刺好固定鰭之裏面，放置厚紙，用針刺好置之亦可。鱗大之魚，如有脫落者，可用膠或橡皮糊粘著之。

比之前法簡單而結果亦良者，尚有使用鋸屑以代石膏，紙漿之方法，即取乾燥之鋸屑，用篩選定屑之大小各種，加入混有少量水楊酸之糊，練成稍硬之泥狀，再依前法，造成模體，入於剝離之皮內。頭部、脊鰭、尾鰭基部、腹部及其他間隙，均用鋸屑泥，充分封好。檢查體之左右均一後，將皮縫好，體面如有凸凹，可用指平之。

用金屬絲製作之方法，可用第六十三圖之切開法，較為適當。剝皮之前，先用金屬絲造成除去體肉之形，即如第六十五圖所示者。造成(1, 2及3, 4)為



第六十五圖 用金屬絲製作之模體  
1. 2. 3. 4. 外形 5. 頭部 6. 尾部  
7. 8. 支持魚體之金屬絲

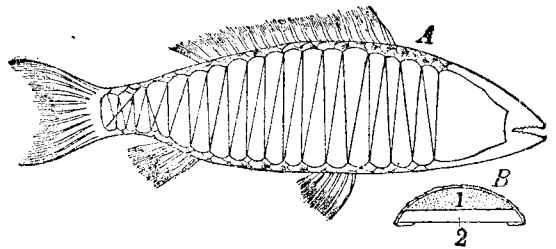
魚之外形，(5)為楔狀以之嵌入頭部(6與2, 4)同為支持尾鰭之

用。(7,8)則爲插入標本台支持魚體之金屬絲,至於金屬絲之曲法,觀圖即可了解。

剝皮除肉既終,可充分塗以防腐藥,由切口將此模體送入。頭部填充麻屑,頰及尾鰭基部用粘土封好。由此再用撒布石炭酸之鋸屑,充於體之半面,由後肩帶之切開緣,開始縫合其皮,至出於體側前方金屬絲(7)爲止。由此向前方及背腹側,更用鋸屑充分押入,次將尾部切緣至出於體側後方之金屬絲(8)間切口,完全縫合,再向後方及背腹兩側,充分填入鋸屑,體之中央部亦用鋸屑押好,再將所殘之切緣,全然縫合。剝製之大體,至此告成,遂將標本用金屬絲附著假標本台上,整理其體形。如體形易扁,則用木片或木槌,輕打體面整理之,鰓蓋以張開爲佳。可用木栓薄片押之,或被以棉。

#### 製作魚之半

面標本,皮之內面,須入充分之鋸屑(第六十六圖 B. 1),其上再被木片(同圖 2),背部之皮與腹部殘留之皮緣,



第六十六圖 半面標本  
A. 裏面 B. 斷面  
1. 鋸屑 2. 木片

則用線連結,以固其皮(同圖 A),此係附於適當之台,用螺旋釘由板之裏面固定也。鰭與其他之修正,仍與他法同。

魚之體色,經過時日,多易變色,乾後,如得新鮮之魚,可用

---

油畫顏料，薄施彩色。此時用少量顏料，遍塗體面，須注意其勿生斑紋，最爲重要。又塗無色之假漆，可見濕潤之狀。

## 第四章 爬蟲類

### 第一節 採集上之注意

爬蟲類之棲所，發見最不容易，蛇類在內地產者，多為無毒蛇，但因其形態關係，一般常惡捕之，最好用長六七十糲成金剪形之蛇摑捕之，較為容易。毒殺之藥品，則概用迷蒙精。

龜類難死，殺時須密閉於箱，放入他器，以浸濕迷蒙精之棉花投入麻醉之，又石龜用玻璃管插在其口，注入迷蒙精，亦有暫時不死者。鼈易嚙物不放，處理之際，務宜留意。

蜥蜴類用迷蒙精殺之甚速，但尾易斷落，捕時亦須注意。此類內地產者，多為小形，一般概用藥液保存之。

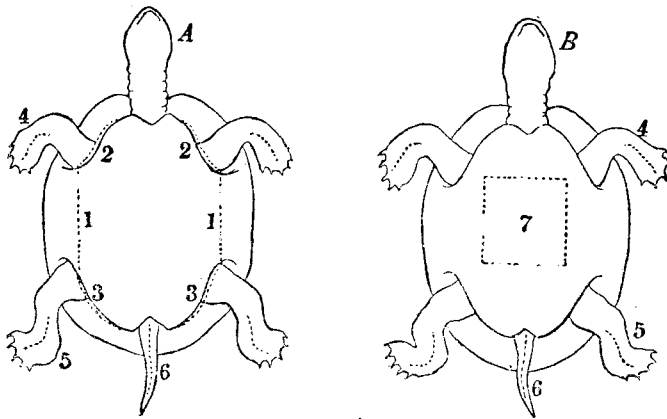
### 第二節 剝皮法

爬蟲類之動物，其形態上大有差異，從而剝皮之方法，亦不一致。

蛇類在體之中央部腹側，沿正中線縱行切開二十糲至三十糲，由此向左右剝皮，達於背部，則用剪將軀體切斷為二。將其一側之體，懸於吊鈎，漸次剝皮，至頭部切去頭骨殘留之體肉，更切去頭骨之下側，以除其腦髓，然後再行他側體之剝皮。

龜類中甲硬之種類，其形小者，用鋸(第四圖)鋸斷腹甲之側緣(第六十七圖 A. 1)，切開前肢與頸間及後肢與尾間接於腹甲之皮膚(同圖 A. 2, 3)，除去甲壁附著之肌肉，使腹甲脫離，

由此再除去內臟，取去四肢與頸之肌肉，更切開肢端與尾之下側(同圖 A. 4, 5, 6)，以除去肢端之肌肉或尾之尾骨。頭部之皮膚堅而附著頭骨，在行頸部之剝皮時，即應注意。既達此部，停止剝皮，在接近頭骨處，切斷頸骨，解開頭骨下側，除去腦髓。



第六十七圖 龜之腹部切開線

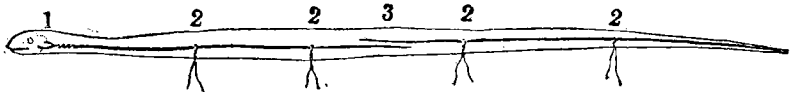
A. 小形之龜 B. 大形之龜

大形龜類則在腹甲中央切開成方形(第六十七圖 B. 7)，由此孔除去內臟，再依前法取去頭、頸、四肢、尾之肌肉等，體之內面，則用亞砒酸充分塗布之。

蜥蜴類中大形者，剝皮之方法，大體與哺乳類同。即先沿腹面正中線，縱行切開，尾則在下側切開，由此等切開部，除去其體肉，四肢僅去其肌肉、殘骨而置之。鱷魚類則切開其四肢之後內側，而與中央之切開線相合，剝皮完畢，浸入食鹽水一日至二日，再行取出製作。

## 第三節 製作法

蛇類之體形小者，用金屬絲為模體之中軸，即先選適於體形之金屬絲，切成比體長十五六纏，再將此金屬絲切為兩段，其一貫穿頭骨之耳孔，而在後方組合(第六十八圖1)用於

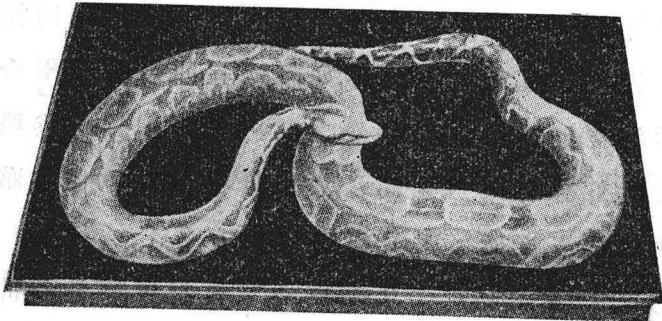
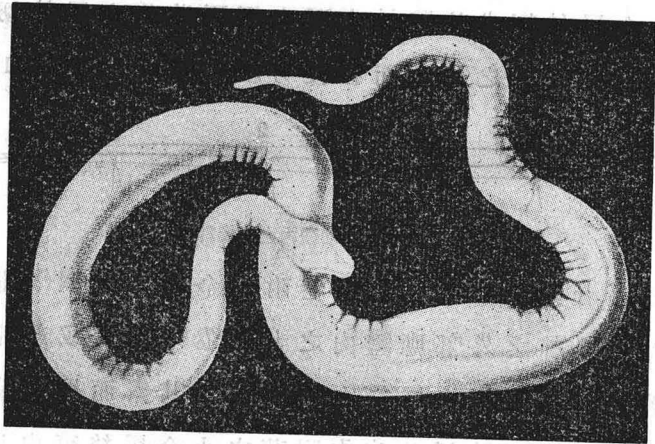


第六十八圖 蛇體內之金屬絲

固定體軀者則在金屬絲之上卷附小金屬絲數個(同圖2)，此等中軸金屬絲之外部，應體肉之大，而卷以麻屑或細木絲，外用木棉線卷絡之，但金屬絲之兩端，則任其露而置之。當剝皮還原時，即將此模體，插入皮內。附著之小金屬絲，可由皮內穿孔突出外部。次取中軸用之他金屬絲，依前法造成同樣之模體，插入還原其皮。全體之體形，如果適宜，即將前後兩金屬絲之末端紐合，周圍用填充物卷之。其上再以木棉線卷絡縫好皮之切開部，縫合與魚類同樣，亦由鱗後入針，以便隱蔽其線，後將玻璃眼嵌入，便可附於樹枝或標本台上。

體形大者，或依除去之體肉，製造模體，或測量各部之體圍，依此而造紙漿模體，其上再被剝離之皮。模體普通用石膏製之，紙漿模體則以石膏型而造之。此種方法，容於第九編第一章第八節，再為說明。標本完成以後，皮膚之斑紋不明部分，可用油畫顏料，施以彩色，再塗假漆(第八圖版)。

龜類標本裝置時，所用之金屬絲，須切為頭頸之全長，尾



第八圖版 上.蛇之石膏模體

下.蛇之石膏模體被上其皮之完成剝製標本

之全長，各四肢骨約二倍之長。各金屬絲之一端，均銼尖而置之，用於頭、頸之金屬絲，卷以麻屑，使成適當之大。用線卷成凸凹部分，其上塗布紙漿，插入頭骨，他端置於體內，尾用之金屬絲，亦以同法爲之。四肢用之金屬絲，如哺乳類沿肢骨而插入，尖端由掌或蹠部突出，且用線或細金屬絲緊縛肢骨與粗金屬絲，周圍以麻屑，木絲等。其外再用木棉絲卷好，以代肌肉。金屬絲之末端，則與入頸入尾之金屬絲，互相連絡而固定。此時將浸於溫石蠟中之麻屑，速充體腔之內，被上腹甲，或用木絲塞入體腔，再被腹甲，縫合前肢以頸間及後肢與尾間之皮膚切開部。用錐在腹甲切開緣之兩方，穿成數個相對之孔，用細金屬絲插入連結之，即可固定。

龜之體形大者，亦如哺乳類，而以木片置於體內，再用金屬絲固定，俟其充分乾燥，軟部用油畫顏料，薄施彩色，體之全部，再用假漆塗之。

蜥蜴類中小形之種類，保存於藥液中，大形之種類，仍需剝製。其所用之方法，與小形或中形哺乳類同樣。軀體須入小木片，再將頭、四肢，及尾用之金屬絲，附著其上，用木綿填充，以代體內，用木棉線卷，遂成模體。

鱷魚類之製作法，亦與前法同。



## 第五章 兩棲類

兩棲類或保存於藥液中，或製成模體，造成剝製標本。毒殺之法，仍用迷蒙精麻醉之。

### 第一節 剝皮法

此與小形哺乳類同樣，先縱切其腹面之大部，再行剝皮。惟腹部有縫合之痕跡，稍覺不宜，其在蛙類，則以由口剝皮為佳。

先使蛙口張開，以左手之拇指，抵其上顎，示指當於頭部曲向內側。右手持剪，在頭骨與脊柱間剪斷。同時切去其周圍之組織，再行剝皮，前肢在膊骨，後肢在大腿骨之上端切斷，向前剝皮，前後肢之肌肉，最好先除其一側，他側在參照造成模體後，再為除去。最後由後頭孔除去腦髓，即用亞砷酸塗抹皮膚，四肢、骨、頭部等處。

### 第二節 製作法

製作之際，宜先造成插入於體之金屬絲，後肢需要二根，其長比後肢趾端達於頭部之長約長十糲。前肢亦需二根，其長比前肢趾端達於上膊骨頭之長約長五糲。此等金屬絲，各須鏗尖一端，取後肢用之金屬絲，於除去肌肉後，插入後肢之蹠部，他側之肢亦為之。外卷麻屑或棉，以代肌肉，更絡木棉絲，以整其形，前肢亦以同法為之。

先還原後肢之皮，紐合二根之金屬絲，其周圍用麻屑或

棉,造成軀幹之模體。次將前肢之金屬絲,結合於軀幹,漸次將皮還原,軀幹中軸之金屬絲,預切適當之長,將其尖端由後頭孔插入頭蓋腔內,其他填充物不足之部分,由口填入少量。如果體形已經整齊,即以線紮上下顎,而塞其口,嵌入玻璃眼,附於標本台上,移置通風處,充分乾燥,最後再以假漆塗之。



## 第三編 骨骼標本

骨骼標本，係將身體分解之各骨片，設法連結以保存之也。其中有用細金屬絲連結骨片者，有大部分之骨片仍依韌帶連結者。前者單稱骨骼標本，後者則稱附韌帶骨骼標本。然此種附韌帶骨骼標本，一般祇小形動物適用耳。

骨骼標本之材料，一般選其充分發育骨無損傷者，或選其尙未充分發育者，而爲比較研究之用。

又骨之一部，如有缺損時，須取其他同大之動物骨骼以補充之，否則可以木片彫刻補充之。

製作骨骼標本，須有解剖學之常識，否則卽有骨之上下倒轉，左右誤置，不辨骨片位置之情形。

材料在旅行或送至遠方時，須將肌肉除去，浸水洗去血液，充分乾燥，塗布亞砒酸粉，以防蟲害。雖有用亞砒酸石鹼、明礬等物之人。但以後除去肌肉、骨膜或漂白時，殊感不便，此亦應當注意也。

### 第一章 附韌帶骨骼標本

適於製作附韌帶骨骼標本，主爲小形哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲及魚類等。

#### 第一節 除肉法

在鼠大之小形哺乳類，各關節不必脫離，祇須將其肌肉

除去即成。體大如狐者，頭部須將頭骨與頸骨之關節四肢骨於肩、腰之關節，分別使之脫離，再行除去肌肉。剝皮時直接除去骨端及韌帶之肌肉，有損關節之虞，故由骨骼之大小，以乾燥一二日後，再為除去其肉，比較為佳。連結各關節之韌帶，如任其殘留，即須除去此等部分之肌肉，由關節部向其反對方向除之，否則進向關節部，韌帶即易為其所損。

軀幹應由胸部開始除肉，露出肋骨，由此再移於腹部，除去內臟全部，以及骨盤內外之肌肉，胸骨上之軟骨部分。除肉之際，須注意勿使損傷。又鳥類之肋骨，有生向後方之鈎狀突起（參照第十八圖），亦應注意勿被切落。

除去附著頭部之肌肉後，即可由後頭孔搔出其腦髓。除去眼珠時，慎勿損傷眼窩之內壁。在鸞鵝等眼球之前側，有骨狀韌帶，除去肌肉時，須加保存，以便落成時，再為附上（第七十三圖）。舌骨則使附著原處而置之。

四肢肌肉，比較其他部分，除去較易，切落趾骨，須注意勿損其爪，以免脫落。

除去骨骼全體之肌肉，即將骨骼，浸入常溫之水中。但盛水之容器，宜避鐵或其金屬所製者，以免其氧化物污染骨骼，有礙美觀。又在有洗滌血液必要時，水中須溶少量食鹽置之，數日以後，俟其肌肉柔軟，再用剛毛刷磨擦除去之。至此程度，即須取出。如浸置過長，韌帶變軟，各關節便易脫離。除去肌肉以後，如有置於水中必要，可置於次液中保存之，因其不軟解

韌帶,故適於保存之用。

硼酸	2g.
水	1000c.c.

除肉既終,即可從事漂白,用氯化鈣鈉液(第一編第三章第二節 8)盛於平底器內,浸入骨骼,以刷塗附各部,約經五六小時,即可適度漂白,再用清水洗滌,便可裝製。骨骼各有未曾除去之脂肪,則於漂白劑中,除去其鈉可也。

如將骨骼浸入氫氧化鈉之稀薄液中置之,除去殘餘肌肉,亦甚易易。脂肪除去,自可變白,最後用水洗滌,即可裝製。如果急用,可以稍暖其液。

脂肪特多之骨,須浸入煖(Benpen)或萘(Naphtha)油以除去之,所用之容器,以廣口玻璃瓶為佳。由瓶底向上部約三種處,置以穿有多數小孔之底面大之木板,瓶內盛入容積四分之三之油,將骨骼浸入,密閉其蓋,移置光線直射之處,時時變動瓶之位置,使骨骼各部,充分接觸光線。浸出之脂肪,沉於瓶底。木片上之骨片,即無虞污染,如餘脂肪尚多,則須更換新油數回。此種方法,祇能在夏季為之。如在冬季,瓶須放在溫室之內,保持 80° 之溫度,由骨之大小性質等,脫脂時間,頗有差異,最長有至數月者。如用醚,迷蒙精等,脫脂更為迅速,惟價昂,易於爆發,是其缺點。

除去脂肪,將骨骼入於溫暖之鈉水中洗之。若骨色不白,則須浸於溫熱之 1% 氯化鈣水中,約三十分鐘,待其漂白,再

用溫熱水洗而乾之。

稍大之動物，四肢由軀幹脫離後，不剝去骨膜，祇除去大略之肌肉。即浸入桶或瓶內之水中而置之。經過數月以後，肌肉腐敗，慢慢將骨取出，以清水洗之。用鑷、剪等，除去肌肉及髓。更剝去黑色之骨膜，便得白色之骨骼。此時處理若不注意，即易損傷骨端之軟骨。又用此法製作時，軟骨與韌帶，均膨脹甚大。一見頗為不潔，但隨其乾燥，亦有甚清潔者。

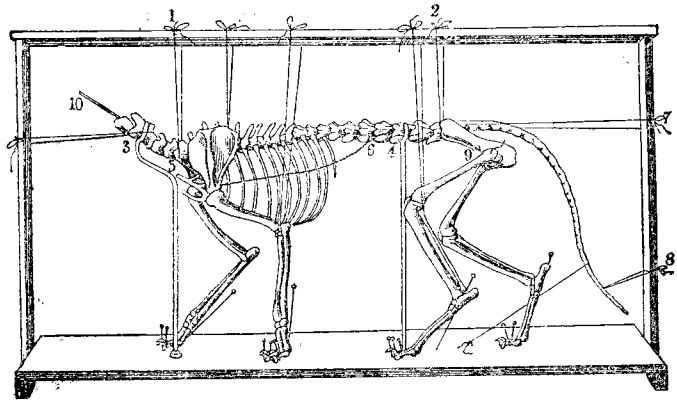
蛇類、魚類等細骨甚多。如將此等關節部之肌肉，完全除去，骨片即有全然脫離之虞。故對此等部分，以留置少許肌肉，較為安全。

## 第二節 構成法

骨骼之構成，須使其關節，能屈伸自由，關節硬者，應將骨骼暫浸水中使軟之。

茲以貓為例，說明其骨骼構成法，插入脊椎孔之金屬絲，須比脊柱之全長再長三四糲，並將其一端銼尖，以便插入之用。金屬絲周圍，卷以薄棉，其外再用木棉線或細長之紙片卷之。至與脊柱管同大時，插入其中，尖端插入薦骨，鈍端由頸椎突出殘置之。至附上頭骨時，再插入頭蓋腔內（第九圖版10），次將脊柱使成自然之彎曲，放在假標本台之框內，吊至適當之高（同圖1,2），前後再用二根金屬絲支持之（同圖3,4）。

支持脊柱之金屬絲，宜用粗大之銅絲，上端用鋸縱刻為二，約長一糲，使向左右彎成U字形，再用圓銼銼其中間，適合



第九圖版 貓之附韌帶骨骼標本構成法



脊柱之大,末端穿以小孔,以便支持脊柱後,由此孔貫入細金屬絲爲固定之用。下端長二糲處,均刻螺旋,其基部更附金屬座板,下端插入標本台下,而以雌螺旋固定之,前方用之金屬絲,須比體高稍長,曲向前方,支持頸椎爲宜(同圖3)。

前後之支柱立好,即可固定脊柱之位置,糾正肋骨之間隔,各肋骨間,再以細金屬絲連絡之。將肋骨引向前方,先於後部之頸椎兩側,用二本細金屬絲連好,將其紐合,達於第一肋骨,再引肋骨向前,夾於金屬絲之間,紐合金屬絲,而至第二肋骨,加是至最後之肋骨,而將紐合之金屬絲,固著於腰椎之橫突起上(同圖6)。

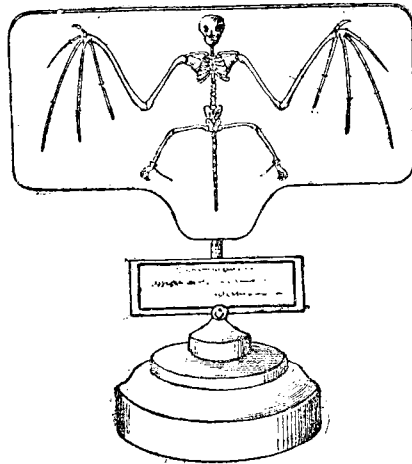
尾在由體切離時,即以細金屬絲插入脊柱,一端附於薦骨,其關節部塗膠固著,後部再用線繫於框及標本台上,以正其形(同圖8)。

四肢之關節部柔軟者,雖可直接附於軀幹,但以豫成適當之姿勢,待其稍乾時製之爲佳。腰帶在大腿骨之頭端,穿成小孔,骨盤之髌臼內,亦穿成小孔,用細金屬絲貫穿此等小孔而紐合之,即可固定(同圖9)。肩帶並非直接連於軀幹骨,須先於第二或第三胸椎之左右側面,穿成小孔,貫穿一根金屬絲,達於兩肩胛骨上端之穿孔內,使與胸廓間,成適當之距離。再將金屬絲切斷,末端曲爲環狀,以防脫落。肩胛骨與胸椎間之金屬絲,則以細金屬絲卷成螺旋狀塞入,固定肩帶,又上膊骨與肩胛骨雙方亦均穿小孔,貫入金屬絲連結之,然後將此骨

骼附於標本台,用細金屬絲將各肢之二三趾骨連絡標本台上,再用昆蟲針刺各趾骨,整理固定其位置。

小動物之頭骨,下顎骨之關節雖任韌帶附之,亦無妨礙。稍大者,在下顎骨與顴骨弧之適當位置,亦須穿就小孔,用金屬絲連絡,頭骨附於軀幹,應先由後頭孔塞入木栓。木栓中央穿有小孔,以便插入脊柱管突出金屬絲之用。又第一頸椎兩端及後頭孔兩側,同樣亦穿小孔,而以細金屬絲貫入連結之。

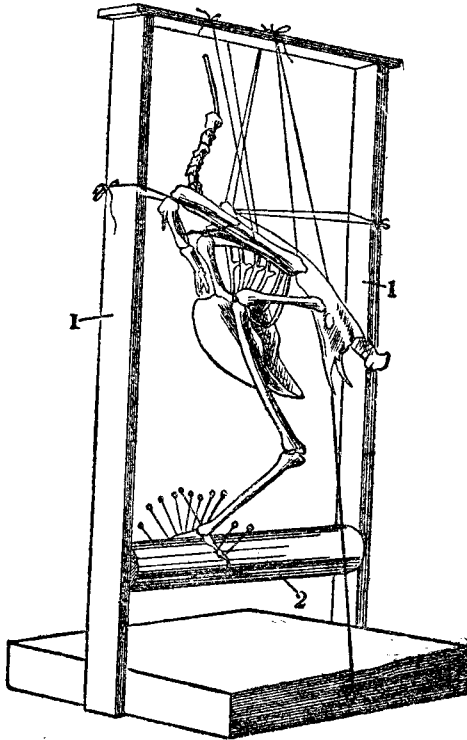
蝙蝠之骨骼,須置於黑板上,處處用細金屬絲使附板上。再將板附直立之台上(第六十九圖),即以金屬絲造成T字形支柱,立於標本台,縱將骨骼吊於其上,亦無不可。



第六十九圖 蝙蝠之骨骼

構成鳥類之骨骼,其方法大體與哺乳類同。即先造框(第

七十圖 1)於假標本台上,將骨骼吊下或向左右引開連絡,而為任意之姿勢。再將趾附圓木之上固定而乾之(同圖2)。又肢長之鳥,如直接附著標本台上,須用支柱支持其體(第七十一圖),以防傾斜,且前肢之關節,如僅依韌帶支持,常有破損之虞,故須以胸椎為基礎。用金屬絲連絡肩胛骨(第七十二圖 1),

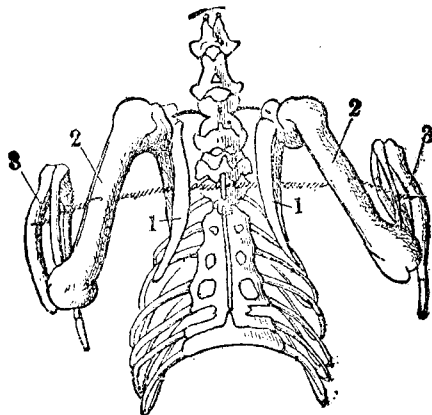


第七十圖 鳥之骨骼構成法

1. 椎 2. 停止之木



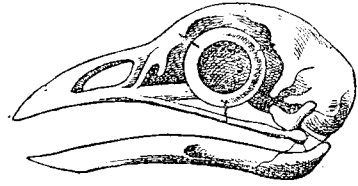
第七十一圖 用支柱之鳥骨



第七十二圖 鳥之前肢骨之連結法

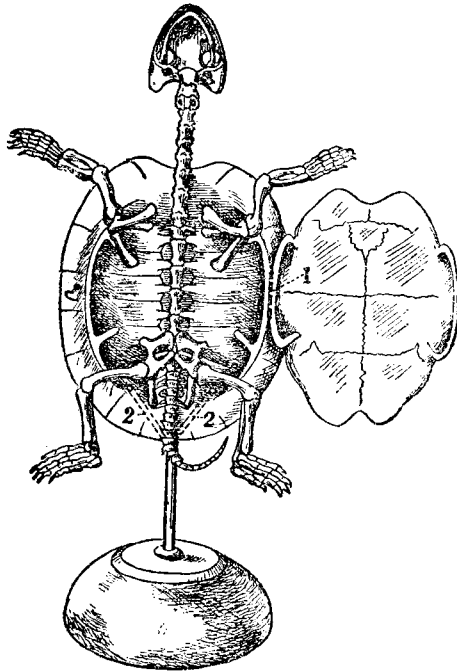
1. 肩胛骨 2. 上膊骨 3. 尺骨

上膊骨(同圖2),尺骨(同圖3)及掌骨。頭骨附於軀幹,亦與哺乳類同。其眼球之鞏膜外圍的環狀骨,須用細金屬絲使附於眼窩之前(第七十三圖)。



第七十三圖 鳥之頭骨附上鞏膜之環狀骨

龜類常用銅絲造成 Y 形支柱(第七十四圖 2),兩腕固定於背甲之外下側,腹甲則用鉸鏈(同圖 1),便於自由開閉。蛇類



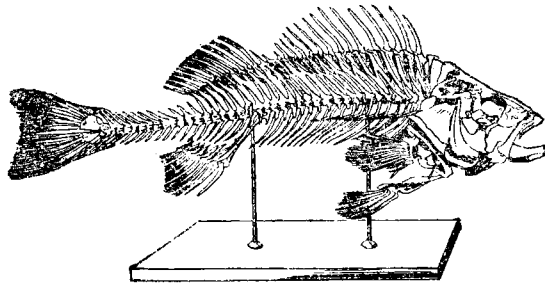
第七十四圖 龜之骨骼

1. 鉸鏈 2. Y 字形之支柱

常使其脊柱彎曲爲波狀，裝成開口之姿勢。

兩棲類例如蛙之骨骼，常不用支柱，單將四肢之趾骨，用細金屬絲固於標本台上，肩帶、腰帶以金屬絲連結，脊柱以用一根支柱支持之，較爲安全。

裝成魚類之骨骼，脊柱之前後，須用二根支柱(第七十五圖)，將脊鰭、臀鰭置於適當之位置，將其數個之劍狀骨，用細



第七十五圖 魚類之骨骼

金屬絲連結脊柱之棘狀突起，胸鰭、腹鰭亦用細金屬絲或附於脊柱或連結於他骨而固定之。

附韌帶骨骼標本，如其韌帶已經脫離者，可用棉花延展成極薄之片，切爲適當大小，然後溫暖脫離之關節部，用膠塗之。其上再張著薄棉，以代韌帶。

骨骼之某部有破碎時，可收集其骨片，用膠粘著，如有缺損之處，則用石膏粉混入填充該部，乾後更用鏹或砂紙磨置之。

## 第二章 關節分離骨骼標本

大形之獸類、鳥類等，在各關節分離漂白後，再用金屬絲連結者，構成之際，須有相當技能與時間，方克從事。此種標本，比之附韌帶骨骼標本，不易破損。

### 第一節 清淨法

先將骨骼除去肌肉，分離其各關節，浸入水中，待其髓變柔時，再為取出剝離，四肢之長骨，構成骨骼後，選其可隱之部分，穿孔達於髓腔，造成骨髓之出路而置之。又小形之骨片，容易散失者，須用布片包好，以線縛而置之。

浸骨之容器，常用桶或瓷瓶，其上覆蓋，以防水分蒸散與臭氣外出，如用雨水浸骨，亦甚適宜。且與其他水分所浸者相同，但溫度與骨之清淨，大有關係，以在攝氏  $27^{\circ}$  至  $38^{\circ}$  為最適當，溫度下降，其作用亦緩。

骨浸於水約二三日間，血液浸出，液即變污，促進血液之浸出，可在液中加入食鹽少許，水中如血液及他物浸出，容易污染骨骼，使其變色，故有時時更換清水或移骨於他容器之必要。時時更換清水，有使肌肉軟解遲緩之缺點，故換水宜在浸水極污時易之為佳。

骨浸水中，至肌肉呈粘泥狀時，即已適度，所需時間，往往要數月之久。浸至適度，即將骨自水中取出，投入溶解洗濯鈉之溫湯中，用金屬絲所製之刷，除去附著於骨之全部柔組織。

又髓腔內之骨髓，雖有因軟解而流出者，但仍需用先端曲爲鈎狀之金屬絲，由前面穿孔插入，搔出其殘留者，或以注射器注水入內洗滌之。用此等方法，將骨全部清除完畢，即可促其乾燥，移至構成之場所，以金屬絲貫通穿孔（參照第二節），再行脫脂。

胸骨或肋骨之有軟骨者，普通多任其乾燥，如浸於水中，必有軟解崩壞之虞。乾燥以後，浸入鈉水中一二日間，俟骨清淨，再爲脫脂。

脫脂用燐，骨浸其內，作用雖較緩慢，結果則甚優良。如欲脫脂作用充分，更須將骨移於溫暖之鈉水中，用刷毛磨擦，再入氫化鈣水（前章第一節）漂白，所需時間，常由種種原因，需要數時乃至數日，適度漂白以後，放入溫湯洗滌，待其乾燥，即可構成。

## 第二節 構成法

骨骼之構成法，由動物之種類，而有多少差異，茲以鹿爲例，說明其方法。

組成關節分離之骨骼，應從脊柱始，次之連結胸廓，四肢，最後始將頭骨附上。

脊柱：將各脊椎順序排列桌上，從最後之腰椎起，在椎體面上用墨或墨水，註明 1, 2, 3……之符號，先取薦骨，由腹側前部穿向前關節面左右一對之孔（第七十六圖 A 1, 2），以便連絡於上部各椎骨。如是由最後腰椎至第二頸椎，依次穿成



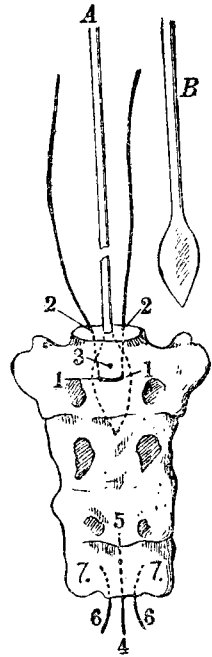
小孔，將第一頸椎置於第二頸椎之前，關節左右之部分，亦穿小孔，用金屬絲貫入連結二個脊椎。薦骨之後部，則穿三個之孔（同圖4—5, 6—7），用之以連尾椎。

各脊椎間有軟骨板，可用厚革皮以代之，即以各脊椎置於革皮上，用鉛筆描其輪廓，再用小刀切斷，夾於各椎骨間，以為軟骨板之代用物。此等代用物，亦須穿成椎孔與各脊椎之孔而置之。

工作既終，即取適合椎骨穿孔之金屬絲，切成脊柱全長之三倍，使之真直。折半插入前已穿成於薦骨之小孔（同圖1, 1），由此順次貫通各椎骨與軟骨代用之革皮之小孔，將其全部連結，然後將骨橫於平坦之紙上或板上，使脊柱成自然之彎曲，用白墨或鉛筆沿椎體側面，描其彎曲於紙上或板上。

固定此等之脊柱彎曲，可用鐵杆插入脊椎孔內，如覺鐵杆圓者甚滑，亦可改用方杆。其長比脊柱約長二十六釐，一端且須使扁而成鎗刀（同圖B）形，以便此部插入薦骨之椎孔，而至薦骨之小孔（同圖3），作為固定之用。但此鐵杆，須照前描脊柱之形態，為適度之彎曲，塗上假漆而置之。

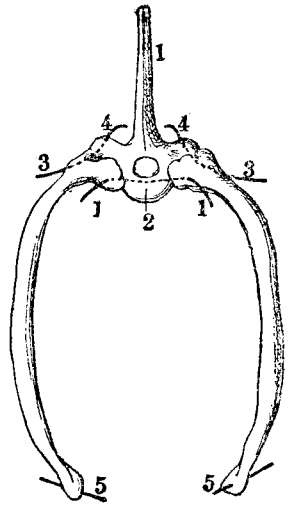
無名骨與薦骨之相接部，穿成二個小孔，貫入金屬絲連



第七十六圖 薦骨  
A. 鐵杆插入脊柱管(3)而固定者數字示金屬絲之通路  
B. 鐵杆

結之,在結合以前,更以石膏混入膠液,使成泥狀,用此塗於相互之關節表面,以便乾後固結。

肋骨 肋骨應自頭端向內側穿孔,次之再由結節下側(第七十七圖 3),向外側穿孔,由下端外側向內側穿孔(同圖5),用以連結胸骨。各肋骨均依此法,穿成小孔,至肋骨與胸骨之關節部,在肋骨頭穿孔之位置,用筆附以標記。由此穿孔於胸椎,即於肋骨頭之內側穿孔(同圖1),橫貫椎體左右連合(同圖2),由結節下之孔(同圖3),向橫突起之背側(同圖4)而穿孔。



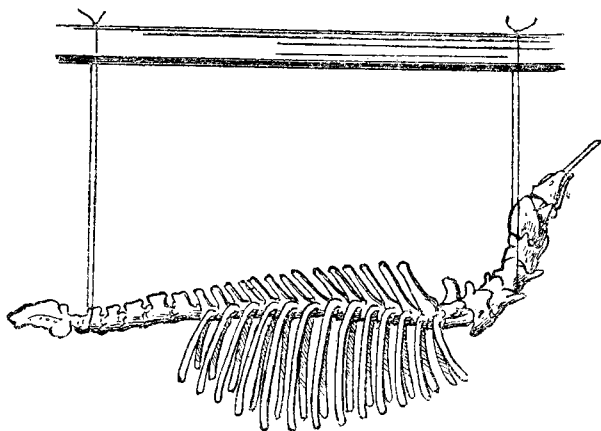
第七十七圖

連接胸椎與肋骨之金屬絲通路

以上準備完畢,即可先將脊柱構成,取鐵杆之扁平部,插入薦骨之髓腔,使之固定。再用銅釘打入前穿之小孔(第七十六圖 3),由此鐵杆及其兩側之金屬絲,順次插入脊椎及軟骨代用物之革皮,至第二頸椎,則將金屬絲充分引長締結,再與第一頸椎連結之。

次之將肋骨置於胸椎兩側,用金屬絲貫入前已穿成之孔(第七十七圖 1,3,4)內固定之,脊柱之組成告竣,可用天花板或框上之垂線,懸縛頸椎及骨盤之一部,使脊柱在自然之位置(第七十八圖),由此再將胸骨,四肢骨連結其上。

附著胸骨，應以金屬絲貫入肋骨下端穿成之小孔(第七十七圖 5)，使之連結，再行整理各肋骨間之距離，此法與前述之附韌帶骨骼組成略同，亦須應用銅絲二根，將其一端，連絡於頸椎之橫突起上，紐合至於第一肋骨。夾好後，再紐合至於

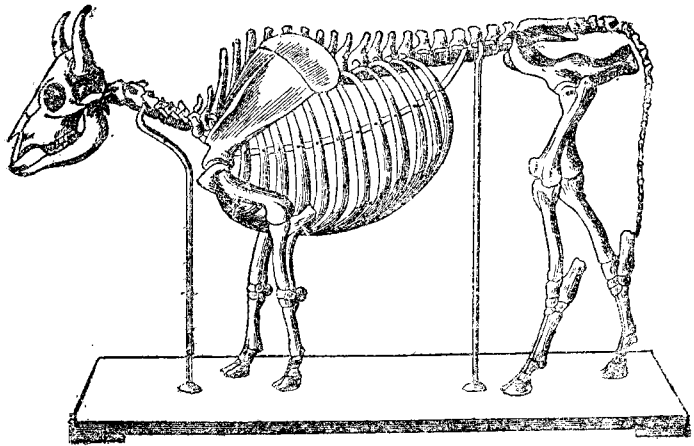


第七十八圖 連結之脊柱由椎懸垂之狀

第二肋骨，更移至第三肋骨，如此順序至最後之肋骨，將紐合之銅絲連結於腰椎，整理胸部之形態，另以薄銅板造成細長之片，沿胸部內側而彎曲。各肋骨與此相接之薄片部，雙方均穿小孔，打入銅釘固定之(參照第十圖版半之關節分離骨骼)。

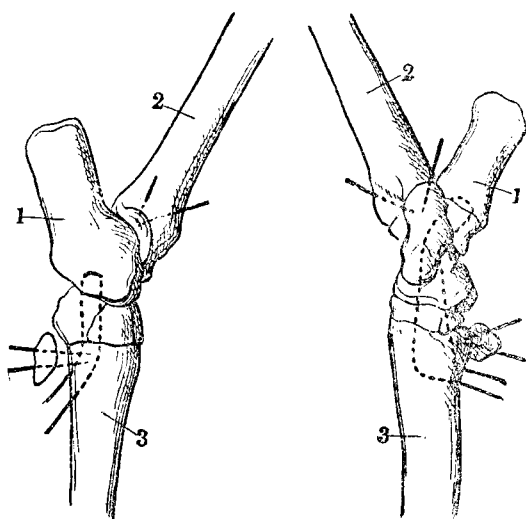
其次附上尾部，用金屬絲貫入各尾椎中央之縱孔而固定之，上部尾椎，用金屬絲貫通薦骨下端前已穿成之三個小孔(第七十六圖 4,6)與連續之孔連結之(第十圖版)。

四肢骨：組成肢骨，先從後肢始，將踝關節部之跟骨(第



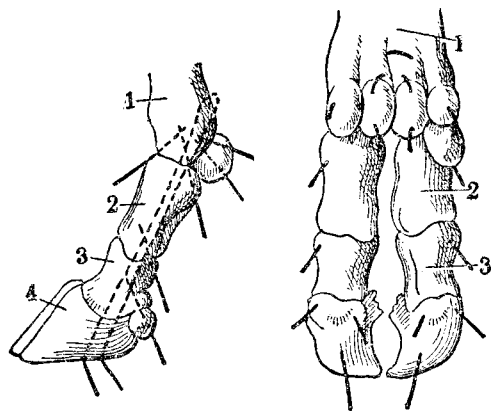
第十圖版 牛之骨骼構成法

七十九圖 1) 與其他跗骨連結蹠骨(同圖 3), 脛骨(同圖 2) 之下端, 再與跟骨相連, 此等骨骼, 仍用金屬絲貫入左右之二孔, 然後將其兩端, 組合置於蹠骨(第八十圖 1) 下端後側, 斜貫趾骨(同圖 2, 3, 4) 之



第七十九圖  
踝關節之外側(右)及內側(左)示連結關節部骨之金屬絲通路  
1. 跟骨 2. 脛骨 3. 蹠骨

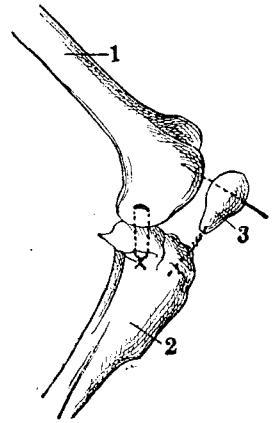
中央, 穿二小孔, 用以連結, 各趾骨亦穿小孔, 貫入金屬絲連結



第八十圖 後肢骨之側面(右)及後面(左)  
1. 蹠骨 2. 3. 4. 趾骨

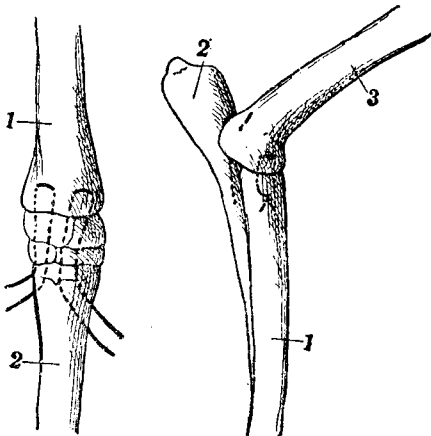
之(第八十圖左)。更由各趾骨上方, 向趾骨穿成小孔, 用銅釘打入固定。連結大腿骨及脛骨, 係由大腿骨(第八十一圖 1) 之下端關節踝, 至脛骨(同圖 2) 之上

端關節踝兩側穿成二個小孔,用金屬絲貫通連結,後再紐合其端而固定,或於兩關節面之中央,穿成上下連續扁平之孔,嵌上銅板,再穿成貫通此骨與板之小孔,打入銅釘固定亦佳。膝蓋骨(同圖3)在其下端及脛骨結節之上端,亦穿小孔,用銅板插入或金屬絲連結之。更由此骨上端向大腿骨之下端穿孔,用銅釘打入固定。



第八十一圖 膝關節

大腿骨連結骨盤,可自骨頭向髀骨穿成稍大之孔,貫入銅絲固定,形大之動物,金屬絲之兩端,刻以螺旋用雌螺旋固定之。



第八十二圖 (左)腕骨部關節

1. 橈骨 2. 掌骨

(右)前肢之肘關節

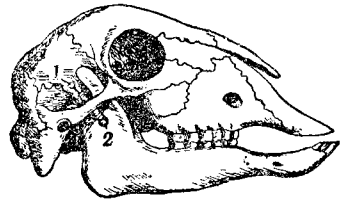
1. 橈骨 2. 尺骨 3. 上膊骨

前肢亦用與後肢同樣之方法連結之,連結腕骨部之關節,係由橈骨(第八十二圖1)之後側,穿成斜貫腕骨開口於掌骨(同圖左2)上端後側二列之孔,然後用金屬絲由橈骨之方貫入至掌骨上端外出紐合固定,肘關節先穿

成連結上膊骨(同圖右3)與橈骨(同圖右1)之孔,用金屬絲貫入固定,次穿成連結上膊骨與尺骨(同圖右2)之孔,用銅釘打入固定之。

肩帶先穿成肩胛骨之關節窩與上膊骨頭之孔,用銅釘打入固定,大形之動物,亦與腰帶相同。須將金屬絲之兩端,刻好螺旋,以雌螺旋固定之。肩帶附著於軀幹時,須先由肩肘骨之外側,穿成貫通肋骨之二孔,再將金屬絲貫入,曲其兩端而固定之。此二骨間,須使其保持自然之距離,金屬絲之周圍,更用銅絲卷為螺旋狀,大形動物所用金屬絲之兩端,亦須刻以螺旋,在兩骨間放入木片,使其距離適當,再用雌螺旋固定之。

頭骨: 頭骨僅下顎骨分離,祇需將此骨連結即可,如鹿大之頭骨,亦與前述之附韌帶骨骼同,祇需用金屬絲連結下顎枝之一部與顴骨弓之一部。大形之動物,普通用銅絲造成之螺旋,一端附着於下顎枝之上部(第八十三圖2),他端曲為環狀,用銅釘打入顛顛窩而懸之(同圖1),以便下顎骨,可以自由取下。



第八十三圖 鹿之頭骨

1. 黃銅釘

2. 金屬絲卷為螺旋狀之環

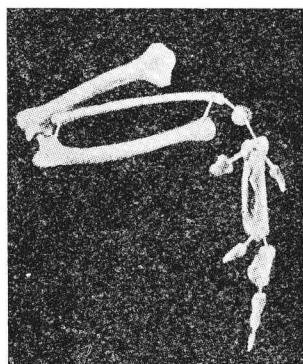
頭骨附著於脊柱,先以突出脊髓管之鐵杆,由後頭孔插入,更與後頭骨及第一頸椎之金屬絲連結之。

此種骨骼與前述之附韌帶骨骼同,前後亦需二根之支柱,支持全部之骨骼(第九圖版)。

## 第三章 分解骨骼標本

骨骼不由關節分離而由縫合之部分分離者，稱為分解骨骼標本。

以頭骨或其他骨片，造成此種標本，先將附著於骨之肌肉等，完全除去，浸入溶解洗濯鈉之水中數日，乃至十日，時時檢查縫合部關節部之軟解狀態，如分解之程度適當，即用清水洗滌，而以指或鑷夾取各骨片之一端，慢慢分離，順序排列，乾後以細金屬絲連結，或用亞拉伯橡皮



第八十四圖

鳥之前肢分解骨骼標本

粘著於黑紙或黑色天鵝綫上，入於適當之標本箱而保存之。

哺乳類之頭骨，由後頭孔投入大豆或其他豆類於頭蓋腔內，浸入盛水器內，藉豆類吸水膨脹之力，可以促進縫合部之分離，最後再依骨片之順序，用金屬絲或銅板細片連結，固定於標本台上。





## 第四編 乾製標本

動物中有被堅硬之外皮或介殼者,採取此等部分,使其乾燥而保存之,稱爲乾製標本。

### 第一章 介殼標本

軟體動物大部分被有介殼,保存此種介殼,需用乾製之方法,海岸沙灘,常有許多死貝與海藻,爲風浪吹激,留於其上。如就此等死貝,加以選擇,即得豐富之材料,且可獲得完全之標本,如由活貝製作之亦可。

介殼由貝之老幼,而異其形態,即在同種類,其斑紋亦不一致,總以標本之數,多採爲佳。

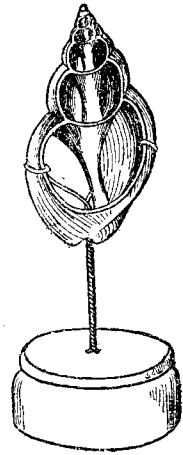
產於陸上之貝類,多在陰濕無日光直射之處,故宜在樹木、牆壁、草叢、落葉、朽木、瓦石等之下面,分別採集。

由生活之貝類,採取介殼,應先投入溫湯中一二分鐘乃至四五分鐘,除去肌肉,清洗介殼陰乾之,斧足類除肉甚易,腹足類因介殼彎曲,除肉稍覺爲難,尤以生活者,除去更爲不易。如在水中煮之稍久,又常由貝之種類,而變其原有之色澤。故普通祇將動物先入沸湯中約五六分鐘,使之而死,不用煮法,然後用針或鉤針刺着其體,將其全部引出。如有一部分殘留不出時,可浸入水中五六時,用手振動,即可與水同出。萬一仍有殘部不能出時,可換水反復行之。

厝由貝之種類,有與介殼共同保存之必要,介殼薄者殼內須塞綿花,且須於標本箱內敷綿保存之,小形之介殼,宜入適當之玻璃管內保存爲佳。

如欲表現介殼之內部狀態,須造成介殼之斷面(第八十五圖),卽選充分成長之介殼,放在砥石或鐵板上注水以金剛砂徐徐磨去平行殼軸一側之殼,磨時勿急,否則有使殼隣的隔壁破壞之虞,倘用薄鋸徐徐切斷亦可,用此方法,切斷之兩半,均可用作標本,如鸚鵡螺之介殼斷面,卽用此法縱斷製成之例也。

乾製之介殼,如欲其光澤生出,須將介殼入於溫熱之 4—5% 稀鹽酸水溶液內暫時浸置,再行取出,以水洗滌,拭乾,但淡水產之貝類,不能應用此法,在文蛤則以氫氧化鉀之溶液洗之爲良,此亦不可不知也。



第八十五圖  
海扇之殼除去後面殼  
壁一部示其內部構造

## 第二章 外骨骼標本

具有石灰質或角皮質外骨骼之動物，適於製作此種標本。

### 第一節 甲殼類

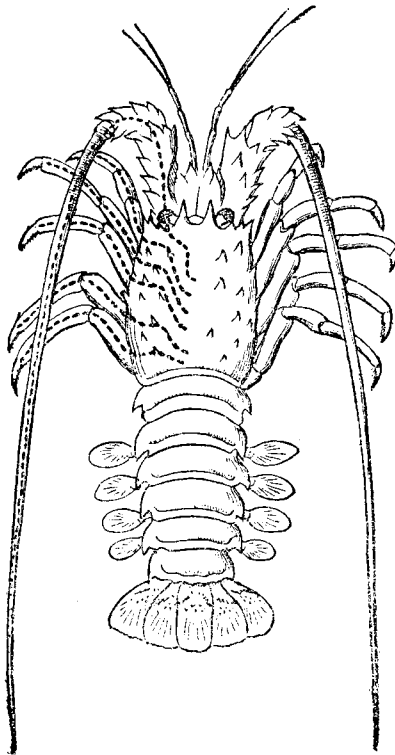
小形甲殼類，普通皆製液浸標本，大形者則常製外骨骼標本，今以龍蝦爲例，說明其製作方法。

選擇形態完全之材料，除去其肌肉及內臟等，先從頭胸甲之後緣，橫入刀尖，切斷與腹甲連結之薄膜。次由側部下緣與鰓室之間分開，提起甲殼，又由前方切開與觸角連接之薄膜，然後將頭胸甲完全脫離其體，用解剖刀、鑷等，除去胸部之內臟與腹部之肌肉。肢脚之肌肉，可在環節部之下部，稍稍切開與之相連之薄膜，用長形鈎針，或鑷插入除去之。全體各部肌肉除去以後，用水洗淨，骨骼內面，塗以亞砒酸液，或自肢脚內注入此液亦可。

構成之際，觸角及肢脚，均插入細金屬絲，將其一端屈曲，使與胸部內殆成直角，他一端則由肢端突出於下面，以之固定標本台上（第八十六圖）。更取比身體全長約十厘米長之金屬絲，貫入體內，前端由口突出外部，後端經尾部下面而外出，然後將此等金屬絲曲成直角而置之。腹甲內用麻屑或綿花填充，頭胸部內用石膏泥充滿之，以之固定觸角、肢脚等處而來金屬絲之位置。次被上頭胸甲，甲之側緣，塗膠粘合，移至通

風之處,任其乾燥。

又龍蝦、蝦蛄等之甲殼,亦可用製分解標本,即將觸角、肢脚等,使離其體,更將一側之肢脚,分開其各環節,腹部之環節,亦一一分離,口器亦然。乾燥以後,再行依其順序排列之。



第八十六圖

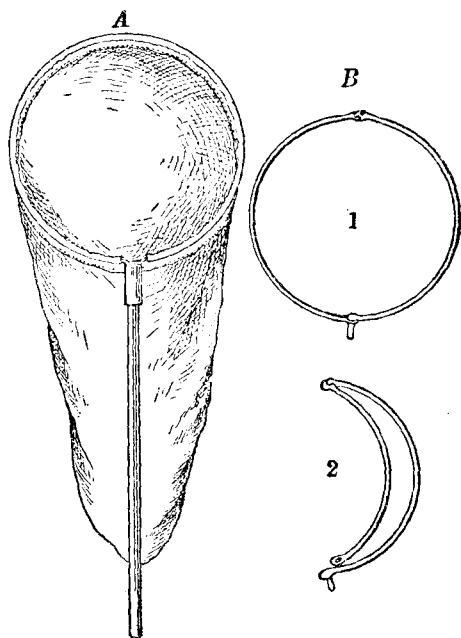
龍蝦之外骨骼標本點線示插入之金屬絲位置

## 第二節 昆蟲類

### 第一 採集用具

昆蟲現今已達四十萬餘種，論其棲所習性等，則千差萬別，從而採集用具，亦有需要其特殊者。一般應用者，則有以下數種。

1. 捕蟲網：大小不一，以直徑約四寸，深約二倍半之網，最為便利(第八十七圖A)。網用西洋蚊帳布或寒冷紗製成。普通染為綠色，或白色亦可。網之框用粗金屬絲或籐，曲為環狀，附以長約一公尺乃至一公尺半之輕木桿或竹柄，柄附於框，須十分固定，否則非但採蟲不便，而捕獲之昆蟲，亦有易於逃遁之虞。形式不一，以網易於迴轉，且不脫落者為佳。如為旅行攜帶便利起見，則以金屬絲框折而為二或四(同圖B)，比較合用。



第八十七圖 捕蟲網

A. 全形

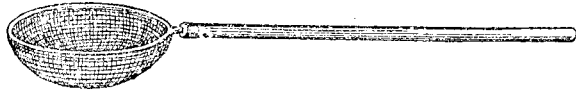
B. 框

1. 開展者 2. 折合者

用捕蟲網捕昆蟲，無論在其靜止或飛翔之時，均須先行網獲，塞住網口，然後再行用手捕捉。

採集水棲昆蟲，須用金網，金網形狀如杓，網口直徑，約長

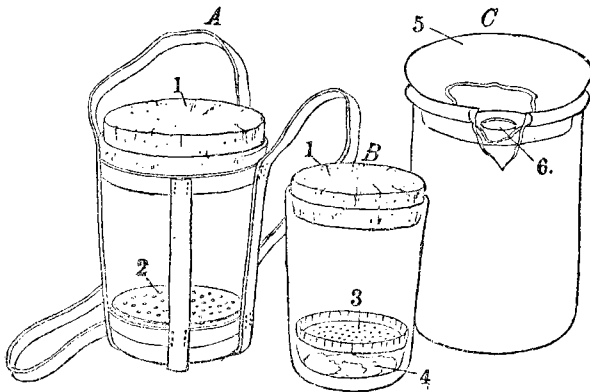
二十五種，係用金屬網張於框上，後連長柄而成(第八十八圖)。



第八十八圖 水棲昆蟲採集器

採集生於灌木、草叢間等之甲蟲、椿象類，其下須用展開之傘承之，後再打擊枝葉，使蟲落於傘內而捕之。

2. 毒瓶：毒瓶為急速毒殺捕獲昆蟲之用，普通用廣口玻璃瓶或玻璃杯，嵌以木栓(第八十九圖B)而成。小形毒瓶，常以玻璃管附上木栓為之，瓶內均放殺蟲藥。



第八十九圖 毒瓶

A. 攜帶用 B. 用杯製成者 C. 蓋入殺蟲藥者

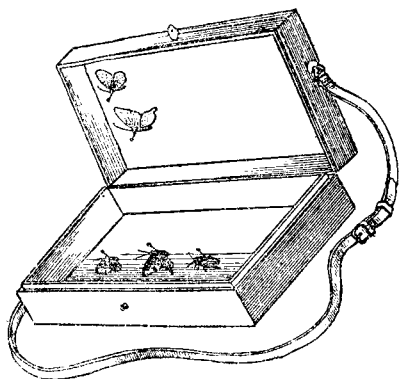
1. 木栓之蓋 2. 磁穿孔板 3. 穿小孔之厚紙

4. 殺蟲藥 5. 蓋 6. 出毒氣之孔

殺蟲藥有迷蒙精、謎等，但此等藥品，性易揮發，一般用者甚少。廣用者乃為精酸鉀，此係毒藥，雖經數月，亦有效力，故使

用之際,務宜留意,普通使用蜻酸鉀,祇取數小塊,用吸水紙包好,放在瓶底(第八十九圖 B, 4),其上再用穿有多數小孔之厚紙置之(同圖 3)。如將蜻酸鉀數塊,不用紙包,直接放在瓶底,其上全用石膏被之,注入少量之水,待其稍為凝固,上敷綿花。更用穿有多數小孔之厚紙,覆於綿花之上亦可。厚紙經過長時間後,容易變濕,最好用磁製扁板(同圖 A 2)代之。近時有將毒藥附於蓋中(同圖 C),比之從來附於瓶底者,更為稱便。採集之際,如有數個昆蟲,同時放入瓶內,往往因為互相爭鬪,易致觸角折斷,或翅、肢受傷,必須插入數個細長紙片,加以預防為得。用小形玻璃管製之毒瓶,放入多數微小昆蟲時,此法最為必要。大形毒瓶,須附上長帶,以便掛於肩部(同圖 A)。取出毒殺之昆蟲,用鑷夾之,慎勿用手。

3. 採集箱: 甲蟲,椿象,以及其他小形昆蟲,採集之際,儘可放入毒瓶,攜歸再行取出,亦無妨礙。但在大形昆蟲,如用此法,則其觸角,翅等,即有損傷之虞,欲免此弊,非用採集箱不可。採集箱之形式,尺寸等,殊無一定。通常概用銅板等,造成長方形之箱,上覆開閉自由之蓋(第九十圖),箱之大以長約三十糎,闊約二十糎,高約五糎者,使用為便。箱



第九十圖 採集箱

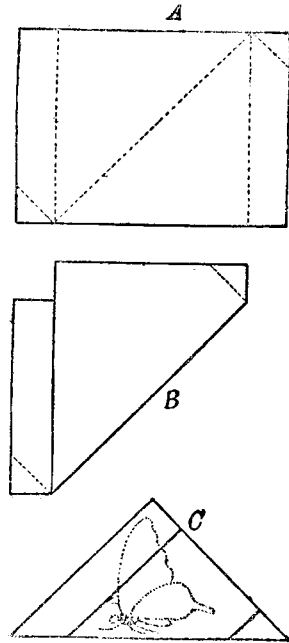


底放入木栓板，板上置重疊之表紙，其上更覆純白之洋紙，重疊之表紙，易使昆蟲針生鏽，用楠板造成之箱，可以勿用。箱之兩端，亦附長帶，以便攜帶。

蝶類不用毒瓶，祇用指壓其胸部兩側，即可殺死。由其體之側面，刺入昆蟲針，着於採集箱上，蛾類普通須用毒瓶，如用昆蟲針刺着近蔞酸之溶液上亦佳。

4. 昆蟲包紙：用洋紙或玻璃紙切成長方形，斜折而為三角袋狀(第九十一圖)，將蝶類放入紙袋內，袋外記載採集地、月日等，置於採集箱或其他之箱，以便攜帶或送至遠地之用。

5. 幼蟲採集箱：採集幼蟲與蛹，如無生置之必要，可入沸湯內或75乃至80%酒精中殺之。倘欲採集生活者，持回飼育，則須使用特別之採集器，最簡單者用鋅板製成圓筒形，上覆穿有多數小孔之蓋，如有可供研究之幼蟲，即與幼蟲食用植物，一併放入其內，以便攜歸研究。但亦有於大玻璃管之一側或鋅板製箱之一側，附張金屬網以代之者，最近各處商店，已有此物出售。



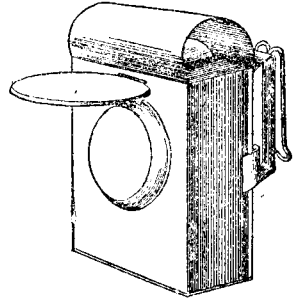
第九十一圖 昆蟲包紙法

A. B. C. 包被之順序

6. 採集用燈：蛾類、浮塵子、流

石蠶等均在夜間飛翔，且有慕光之習性，故須利用此性，以燈火誘致捕之。所用之燈，有電燈、電石氣燈等，總以光度較強，能照至遠處者為良。採集蛾類，更可使用糖液，即於晝間選定適當地方，將其近旁樹木或他物，塗布糖液，下部再塗烏糞，以防蟻襲。日沒以後，再點火誘之。

糖液用黑砂糖，約 600 克混水或酒 40 乃至 90 立糲，稍煮至生粘性而成。



第九十二圖 採集用燈

蛾類由燈火與糖液之誘致最易羣集，每經十分乃至二十分鐘須巡視樹間採集一次。蛾類之不喜吸糖液者，易用毒瓶捕之，蛾類以在陰天悶熱時，出來最多，如在此時採集，更為容易。

7. 採集用皮帶：採集用皮帶，殆如鎗獵家纏於腰部之子彈帶，祇皮帶之周圍，有附着毒瓶、玻璃管、標本瓶等之差異耳。

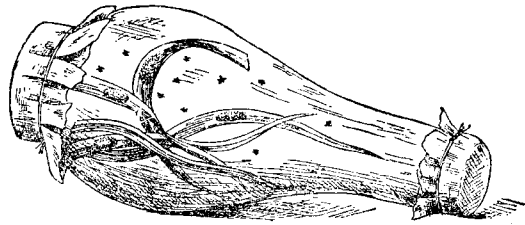
## 第二 採集場所

昆蟲類勿論何時何地，均可採集，其種類由棲所或繁殖時期而異。又由其發育程度而異其棲所者，亦復不少。但春、夏、秋三季，氣候溫暖，比之冬季採集較多。冬季以採集潛伏瓦石下面，樹皮中間越冬之昆蟲或其卵蛹等，最為相宜。一日之間，

又視天氣如何,而有多少差異,中午前後,比較早晨為多。但亦有由種類在黃昏飛翔或比夜間及早晨為多者。總以熟習昆蟲之習性,最為重要。茲將採集場所述其大要如次。

1. 膜翅類: 蟻與黃蜂之類,棲於樹林、草野。黃蜂類喜食蜜者,多在由春至秋之花期,蜜蜂後肢之花粉盞貯有多量花粉者,採集可製教授用之標本。

如欲得寄生蜂,須搜其寄生之卵塊或幼蟲,放入保護器內,使之孵化。例如欲得寄生於螟蛾卵之寄生蜂,可搜集附有卵塊之稻葉,入於燈罩(第九十三圖)之內,兩端用寒冷紗紮好,寄生蜂即孵化而出。在毛蟲蠶等多具白繭。如將此繭保護置之,由此即可孵化而出黃蜂。



第九十三圖 由螟蛾之卵塊孵化而得寄生蜂之裝置

又五倍子為五倍子蜂幼蟲之棲所,五倍子蜂即由此而出。蜂類之巢,其構造由種類而異,亦可用作標本之材料。

蟻須搜其巢穴,捕捉雌蟻,雄蟻,職蟻,蛹,幼蟲,以作標本。如欲生翅之蟻,應於春夏交尾時採集之。

2. 鞘翅類: 此類昆蟲,在陸上如樹木、石下、草叢、蘚苔、朽木、屍體等處。水中如沼澤池河等,均棲有之。飛翔者用捕蟲網,潛伏石下、塵埃中者,用鑷捕之,棲於木葉樹枝者,應於早晨在樹下鋪以白布或置展開之傘,劇烈搖動樹枝,或用長竹木振

動枝葉,使蟲下落。

食肉性之甲蟲,用適宜之玻璃瓶或空罐,內盛鳥獸之肉片與魚類之骨。日落之際,埋置山野各處,瓶或罐口與地面相平,並在埋置場所附以標記。因為肉類腥氣之誘致,有許多種類來集,翌晨拔出容器,可得意外之珍種。

宿於樹幹中之幼蟲,如搜求樹幹流出之樹液以及木材被嚙而出之木屑,亦可得到吉丁蟲,獨角仙,鍬娘,天牛等。又此等幼蟲或蛹所寄生之樹枝,如加裂碎,亦可得之。有隧道之樹枝,用作教授上之標本,更為適宜。

3. 鱗翅類: 蝶類由早春至晚秋,可在田圃庭園等之花間,山野,樹林一帶捕之。幼蟲須在其有食用植物之場所,注意採集。蛾類晝間潛伏陰鬱之樹林,草叢等處,須先動搖此等場所,待其奔出,再為捕獲,夜間則用燈火及糖液誘致採集。

屬於鱗翅類之昆蟲,多為農作物,山林等之害蟲,因此有製發生標本之必要。故其卵,幼蟲,蛹,以與成蟲共同保存為佳。

4. 雙翅類: 屬於此類之昆蟲,有蠅,蚊,蚤等,以製成發生標本,最為必要。蚊之卵塊,夏季祇需搜索貯水稍久之水面,便可得之。蚤之幼蟲與蛹,須飼養成蟲,用其產卵而孵化,否則其自然之棲所,發見甚難。飼養之法,係於玻璃瓶內,放入頭垢,塵埃等物,再將捕獲之蚤,送入置之,約經二三週後,瓶底即有小形白蛆或橢圓形之蛹發生云。

採集如蚊之小形昆蟲,以用試管或管瓶,上塞木栓,栓之

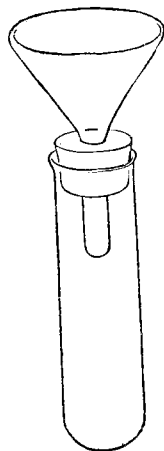
中央再插入玻璃漏斗(第九十四圖),最爲便利。

靜止壁或地上等處之昆蟲,宜在其上覆以漏斗,蟲受驚而飛翔,即由漏斗之管,而入瓶內。如用此法無有昆蟲墜入時,可在漏斗與壁或地上之間,插入紙片,塞口倒入瓶內,另用綿花浸以少量之迷蒙精、醚等,將漏斗覆於其上,暫時殺死昆蟲,如吹入煙草之煙殺之亦可。

5. 有吻類: 蟬在夏秋之頃,雄者高鳴樹上,雌者不能發聲,多徘徊其近旁,宜先將其雌者捕之,捕捉蟬類,無論用長柄之採集網掬取或繭捕均可,體上所附之繭,可用酒精洗之。幼蟲棲於土中,須在蟬之脫殼甚多場所,掘起樹根之周圍採集之。

6. 脈翅類: 草蜻蛉多於春夏之頃,飛翔於花壇、果樹園等處,其卵產於樹葉,俗稱優曇華,幼蟲體呈紡錘狀,具細長屈曲之顎,蚋蟲常步行於寄生之植物上,於卷旋之葉間,最易見之。但普通標本所用之蚋蟲,多取其寄生之枝,將幼蟲移置飼育箱(第一百十一圖)內,作繭變蛹,再成成蟲,如不結繭,可另易新枝飼育之。蛟蜻蛉在夏季飛翔於茂林薄暗之處,幼蟲稱爲蟻地獄(砂梭子),常在砂地穿成鉢狀之穴而居之。

7. 擬脈翅類: 蜻蛉類之幼蟲,與成蟲之形不同,常匍匐於池水及河流之水底,可用水鉢飼養,候其羽化,適於製作發



第九十四圖  
小形之雙翅類採集器

生標本。

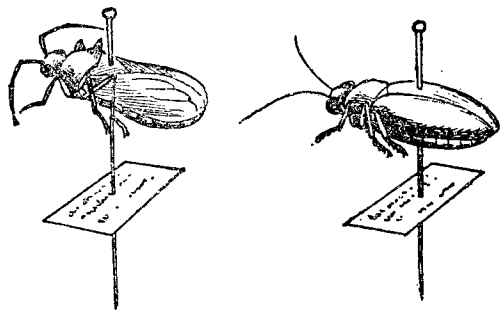
8. 直翅類：此類多為普通之昆蟲，採集亦至易易，蟲蠹多在稻田，蠶斯棲於綠草之間，蟋蟀、金鐘兒、金琵琶則生活於草間之土內或凹處，蝗蟲常飛行於路旁原野，蜚蠊多棲於廚下。此等昆蟲，變態不完全，以採集其種種之發育程度不同者為佳。

9. 彈尾類：衣魚概在古書或貯藏之衣中，宜用毒瓶追捕，跳蟲則棲於濕地、落葉、蘚苔等處。

### 第三 標本製作用具

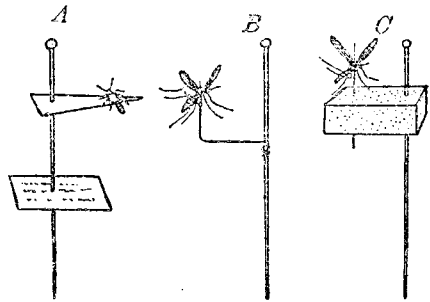
1. 昆蟲針：刺於蟲體之針，有英製、德製、法製、美製等之別。日本所製者，則為粗大之留針。通常有用黃銅、白銅、銀、電鍍者。有祇用鐵製者，其長短粗細，由號碼而異。小形昆蟲，用二號、三號，大形昆蟲，用三號、四號。昆蟲針價值甚貴，初學者可用細長之留針代之。

昆蟲針一般刺於蟲體之中央，甲蟲之刺法，則稍有不同，概由右翅鞘之前方，即中胸部刺之（第九十五圖）。但椿象則在稜狀部之中央，稍偏右側處刺入（同圖右）。小形昆蟲，多用洋紙剪成二等邊



第九十五圖 昆蟲之刺法(左)甲蟲(右)椿象

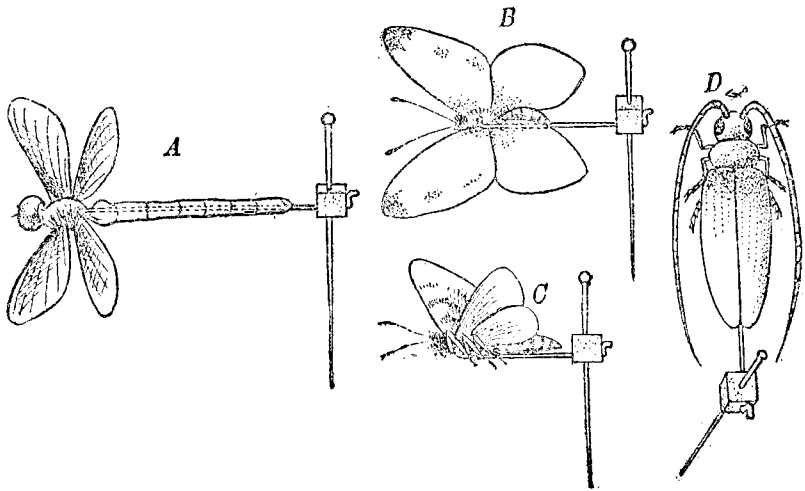
三角形,以阿拉伯樹膠,加拿大樹膠等,貼附紙上,再將昆蟲針由紙端刺入(第九十六圖A)。又蟲體用細小之金屬絲刺入,曲成直角,將其一端繞附昆蟲針(同圖B)上,或以細小之針,刺入蟲體,固着於向日葵、通脫木等髓之長方體上。更用稍大之昆蟲針,刺入其髓亦可(同圖C)。近來美國已有一種特許專利之新針(第九十七圖)發售,此針為軸針,由昆蟲針之側面,成直角而橫出,並非貫入蟲



第九十六圖 小形昆蟲之處理法

- A. 貼附紙片者
- B. 附於直角針之金屬絲者
- C. 附於木栓上者

通脫木等髓之長方體上。更用稍大之昆蟲針,刺入其髓亦可(同圖C)。近來美國已有一種特許專利之新針(第九十七圖)發售,此針為軸針,由昆蟲針之側面,成直角而橫出,並非貫入蟲



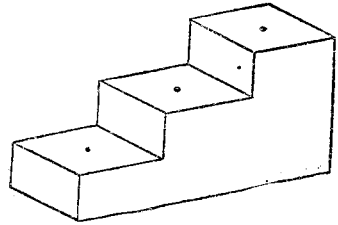
第九十七圖 用特殊之昆蟲針處理法

- A. 蜻蛉
- B. 蝶
- C. 蛾
- D. 天牛

體之中央，係由後方貫向前方(同圖A, D),或將針尖曲向上方，自蟲體之腹而向上貫入蟲體(同圖B, C)。此針不但可以迴轉反復蟲體，且可自由上下，使用此針，最為便利。

體形甚大，以及腹部特大之蛾類，直翅類等，須先由腹面切開其腹部，除去內臟，用綿塞入以後，方可製成標本。

2. 平均台： 又稱刺針台，為整理標本之排列，使蟲體高度一致之用。此台(第九十八圖)用木板製成，高為昆蟲針長四分之一，計分三級，第一級高為針長四分之一，第二級為其二分之一，第三級則為其四分之三。各級中央，均穿有針頭大之小孔，標本在刺針之際，穿出蟲體上面之針，欲其適為全長四分之一，即將蟲體之刺針倒轉，以針頭插入平均台第一級之小孔，而正其長，第二第三級則為整理標籤等位置之用。



第九十八圖 平均台

3. 止蟲鑷 整理標本之際，如果用手為之，最易折斷觸



第九十九圖 止蟲鑷

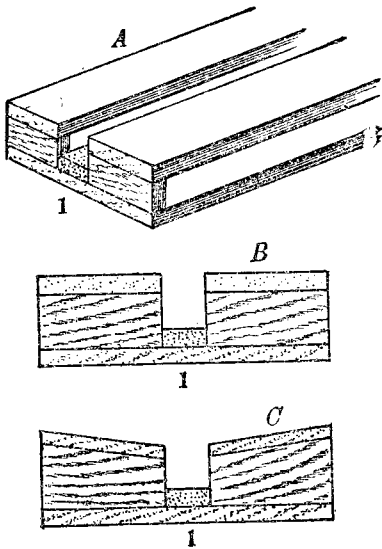
角，脫落節肢或損傷其翅，故普通多不用手，而用止蟲鑷(第九十九圖)，如以

類似齒科醫師脫齶齒用之鉗代用亦可。

4. 展翅板： 展翅板為乾燥蝶蛾之類及其他昆蟲之際，使其兩翅展開之用，形式不一，以面呈水平者，一般最賞用之

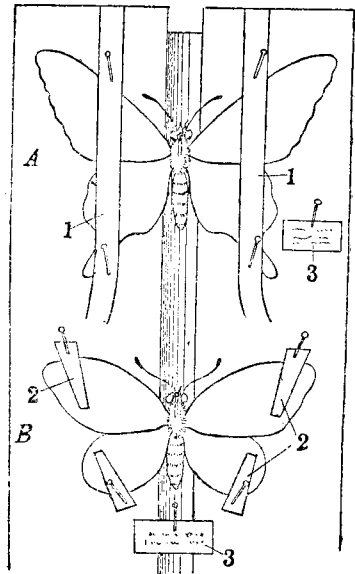


(第一百圖A,B)。木材多用桐板,長三十乃至三十六糎,厚約三糎,闊由昆蟲之大小,而不一定。宜由三糎至十五糎間,以一糎半之相差,備其十種。否則即感不便。中央有容入蟲體之溝。其闊宜備由0.5糎至二糎半間之數種。溝底用木栓板或桐板鋪之。



第一百圖 展翅板

A. B. 展翅面水平者 C. 傾斜者

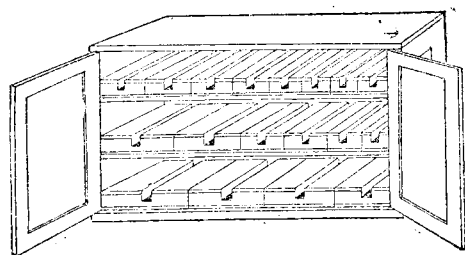


第一百圖 在展翅板上展翅之情形

1. 2. 紙片 3. 標籤

展翅板之縱溝左右,應置比其全長稍長之狹紙片或線(第一百圖A. 1),以便壓平蟲翅之用。即將其體,翅正置適當之位置,其上被以紙片,用留針刺着二三處或用線在其上壓之。此時須注意蝶蛾類之前翅後緣,左右成一直線,且使前後

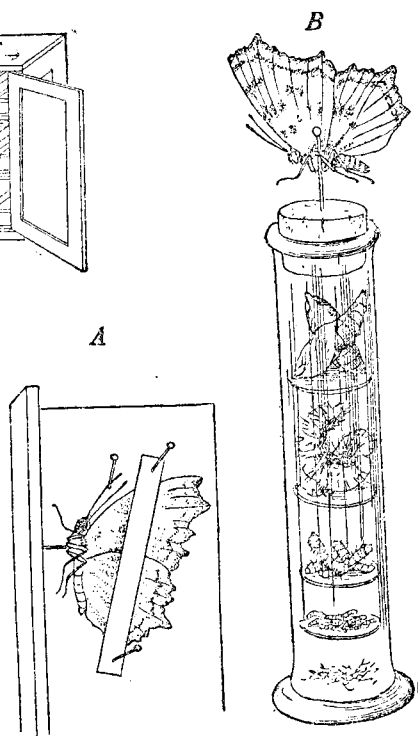
翅密接勿離，觸角引向前方左右。肢之位置，亦須理好，前肢向前，中肢、後肢均向後方。此等工作，以用附柄針或鉗爲之，最爲便利。尤以鱗翅類之翅易破，鱗粉易落者，使用此等器具，更爲必要。至於固定翅之位置，則以數枚小紙片爲之（同圖B），結果仍與前法相同，標本須附紙片，記其採集地、年月日等，以備後日參考。蟬類祇展其一側之翅，亦無關係，甲蟲普通不須展翅者，乾燥則用紙片、留針等。固定觸角、肢之位置，如天牛具有長



第一百二圖 展翅板箱

觸角者，宜曲向後方，置於背上。蜻蛉類及豆娘等，應用細金屬絲或細針由腹部向頭部插入，以防其頸部及腹部破壞。

展翅之昆蟲，須一週或一週以上，方可乾燥，對於防止鼠或其他昆蟲等之來襲，應注意勿怠。此等展翅板，最

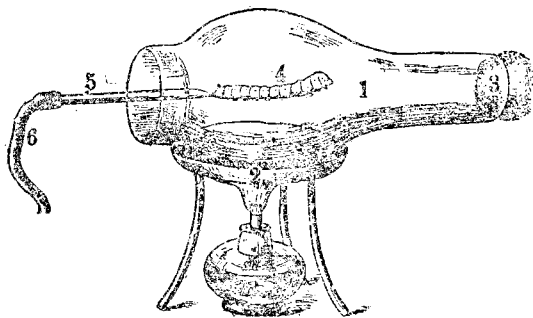


第一百三圖 A. 靜止狀態之展翅法  
B. 完成之標本

好同入箱內，較爲便利(第一百二圖)，蝶類等製成靜止之狀態，可於展翅板或他板之側面，附以木片，用刺蟲體之針刺之(第一百三圖A,)糾正觸角、翅、肢之位置，乾後除去其一側之翅，刺於卵、幼蟲、蛹等液浸標本瓶上(同圖B)，用爲教授之標本，甚爲合宜。

已經乾燥之標本，如欲展翅，須加軟化，即以密閉之器，入砂加水使濕，砂上鋪吸水紙，紙上再放標本，或用布片包好置入密閉亦可，夏季需一二日，冬季需一週以上，即能軟化。軟化者再行乾燥，比普通情形爲長。

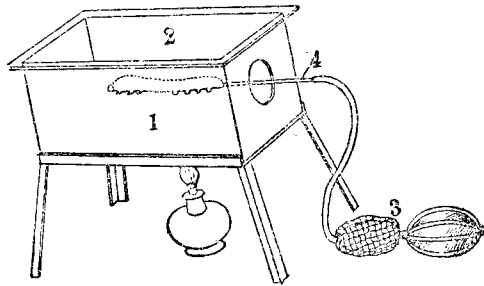
5. 幼蟲乾燥器：如毛蟲、蠶之幼蟲，製成乾製標本，須用此種器具。最簡單者，於三腳台上載以砂皿(第一百四圖2)，砂皿上再橫置燈罩，罩之一口，用綿花塞好(同圖3)，砂皿之下，再置酒精燈，以爲加熱之用。特別者如(第一百五圖)，用銅板製成長方形之箱(同圖1)，箱之一側，穿一圓孔，箱上有玻璃板之



第一百四圖 簡單之幼蟲乾燥器

1. 燈罩 2. 砂皿 3. 綿塞 4. 幼蟲 5. 玻璃管 6. 橡皮管

蓋(同圖2),此箱載於四脚之台上,台下可置酒精燈,更有橡皮球(同圖3)連於橡皮管,管之一端,且有玻璃管嵌入之裝置。



第一百五圖 幼蟲乾燥器

1. 乾燥器 2. 玻璃板 3. 橡皮球 4. 玻璃管

製作乾燥之幼蟲,先撮幼蟲之尾端,破其肛門及腸之一部,用玻璃棒或鉛筆,自蟲體上部向尾端,徐徐壓下,或夾於柔軟之布片間,徐徐揉之,使其內臟由肛門脫出,如用剪切為小塊,以鑷撮出,亦可除去其全部內容物,在毛蟲以稍殘肌肉為佳,倘全部除去,則有脫毛之虞。

先將玻璃管之一端引長,由蟲體之肛門插入(第一百四圖4,5),勿漏空氣,用線結好,他端附以二尺長之橡皮管(同圖6),以口由此端吹入空氣,幼蟲即膨脹而成自然之體形,然後移入豫熱之燈罩內,繼續徐徐吹氣,約須片刻,便可乾燥,此時須注意次之數點。

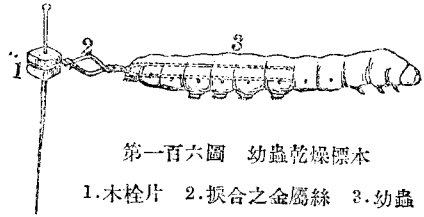
(1) 手撮橡皮管吹入空氣,勿使逸回漏出。

(2) 幼蟲保持自然之體形,勿吹入強氣。

- (3) 熱度勿使過高,以免皮毛變焦。  
 (4) 蟲體須保持中央之位置,勿使觸於罩壁,致其變焦。  
 (5) 乾燥之際,須時時迴轉其體,以免幼蟲彎曲於一側。

用特別之乾燥器時,其手續亦與此相同,祇吹氣代以橡皮球之差異耳。

一旦乾燥,即將插入肛門之玻璃管拔出,依幼蟲之種類,用染為綠褐等色之綿花,塞入肛門,使與天然色相近。次用昆蟲針刺入五立耗之木栓片(第一百六圖 1),木栓片之側面,再附以細金屬絲,紐捩二三回(同圖 2),將其殘餘之金屬絲,稍加引直,插入乾燥幼蟲之肛門,以支持蟲體(同圖 3)。



第一百六圖 幼蟲乾燥標本

1. 木栓片 2. 捩合之金屬絲 3. 幼蟲

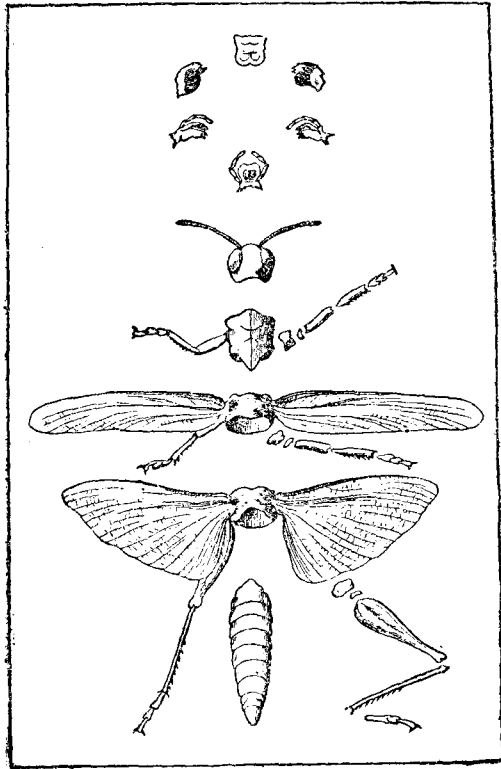
蛹製乾製標本,小形者放於砂皿上徐徐乾燥,大形者則在體之中央部環節間切開除去內容物後,填入褐色之綿花,用阿拉伯橡皮等,粘合其切口。

#### 第四 昆蟲解體標本

將昆蟲之各環節,口器,及肢之關節分離而排列者,稱為解體標本,用此表示體之構造,甚為便利。茲以飛蝗為例,述其製作方法。

選身體完全之飛蝗,將其生體或浸入酒精中約二日,用解剖刀切開各環節,即將全體分成頭、前胸、中胸、後胸及腹五部。腹部之環節任其結合為一,不必分離。頭部所具之口器,用

解剖刀鑷等，將其分開，除去筋肉，僅留其外骨骼(第一百七圖)。胸部及腹部之環節亦然，亦將內臟、筋肉，分別除去，祇留其外骨骼。胸部之肢，可僅將其一側者，使與環節分離。



第一百七圖 飛蝗之解體標本

此等分解之骨骼內面，用亞砒酸水塗布乾燥之，此時乾燥口器各部分及肢之分離各節，一端如不用針或小紙片刺壓之，輒有散失之虞。

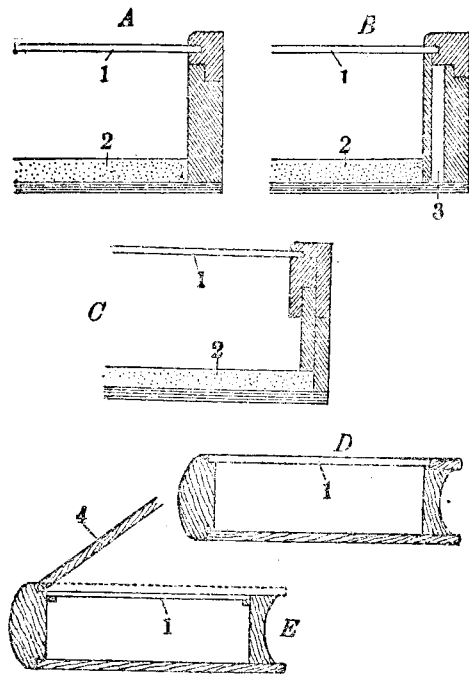
充分乾燥以後，用阿拉伯橡皮粘附黑色之紙片或天鵝絨上，放入適當之標本箱內保存之。

又選口器發達有種種差異之昆蟲，將其口器解體，可以製成比較標本。

### 第五 保存法

標本箱之形狀與構造，有種種形式，其適當之大者，長四十五糎，闊四十糎，高六糎。蓋用玻璃板嵌入而成，木材以桐板為最良，箱底置木栓板，木栓板上又鋪表紙，縱橫交叉，而為兩層，其二再用白紙覆之，但此易於使針生鏽，是其缺點。

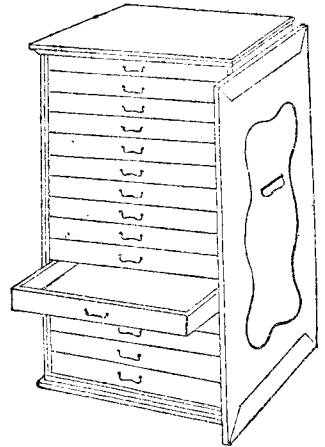
箱之構造有種種，如(第一百八圖 A, B, C)所示者，均須用蓋密閉之，A 為蓋，B 為二重箱，由其間隙(同圖 3)放入防蟲劑，此等之箱，有單獨放置者，有數個同入昆蟲櫥(第一百九圖)者，



第一百八圖 標本箱之剖面

1. 玻璃板      2. 木栓板  
3. 內箱外之間隙   4. 蓋

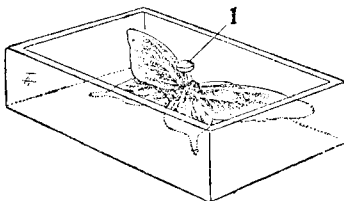
更有製成書籍型者,其中或如(一百八圖D),一面有玻璃板,或如同圖E),其上更有板蓋者,但勿論何者,均適於放置書架也。放在標本櫥之各昆蟲箱,其外部均須貼附科名等之標籤,書籍型之箱,則貼在相當於背部之處。



第一百九圖 昆蟲標本櫥

昆蟲標本最易為鱗節蟲、衣蛾等害蟲所侵害,應先用紙或布包入萘(Naphthalene)、樟腦等,以針着於箱隅預防之,或用厚紙造成小盒,放入防蟲劑,盒上覆以寒冷紗,用糊貼附昆蟲箱隅亦佳。但須時加檢視,補充藥品。若有少數生黴者,可直接用酒精洗滌,有害蟲寄生時,則以蟾酸鉀或二硫化炭殺之。

如蝶、蛾之翅表裏異色者,保存於兩面有玻璃之箱內(第一百十圖),用作教授或寫生之材料,最為便利,以此法保存者,



第一百十圖 蝶之特別裝成法

昆蟲體須置於昆蟲針之中央部,且須將針頭之膨大部,設法切去,在箱之兩玻璃板的內側中央部,用阿拉伯橡皮貼附小木栓板,一側玻璃板之木栓

片,用針尖刺之,他側玻璃板之木栓片,以針之他端壓之,玻璃

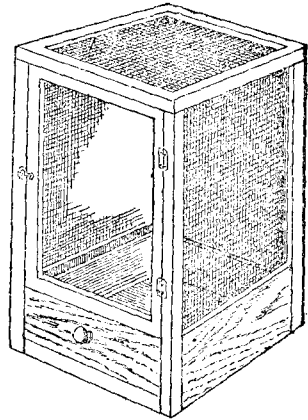


板之周,再用紙片封鎖之。

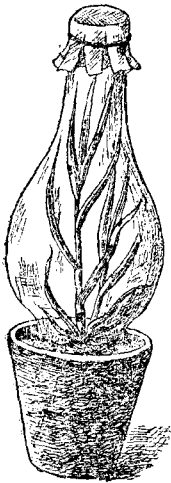
### 第六 昆蟲飼育法

飼育昆蟲,以便觀察其發育經過,非但為昆蟲學上所必要,即在標本製作上,亦屬必要。

1. 飼育箱: 飼育箱之形式有種種,但均有一面,為可以開閉之門,箱之前後,嵌以玻璃,左右及上面則張以金屬網(第一百十一圖),下部概附內鋪鋅板之抽屜,箱之大,以縱,橫二十五乃至三十糎,高四十乃至六十糎者,處理甚便,如由使用者自己考案亦佳,抽屜中容以



第一百十一圖 飼育箱



第一百十二圖  
利用燈罩之飼育法

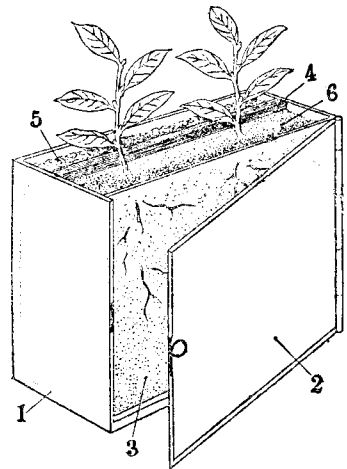
帶有濕氣之土,插入或栽植昆蟲之食餌植物,或以盛水之瓶,

插入食餌植物於其內,移置抽屜亦可,唯此時瓶口須用綿花塞好,以防昆蟲墜入水中溺死,如與以新鮮之食餌植物,對於昆蟲應任其自然移入,勿用手撮,箱內如有糞等,更須隨時除去,勿使留存,又土中須含有適度之濕氣,在飼育上亦極重要。至於在土中越年者,更須特別注意,如果濕氣過甚,即易為害。飼育裝置之最簡單者,用燈罩(第一百十二圖)為之。即以花盆

栽植植物，將昆蟲移入，其上用燈罩被之，罩之上口，再以金屬網或寒冷紗蔽之，在成蛹者或寄生蜂等，用燈罩飼之，甚為輕便，結果亦良。但燈罩兩方之口，須用金屬網或寒冷紗閉好，且有充分注意乾濕度之必要，稍一疏忽，即無結果。

2. 水棲昆蟲飼育法：飼育蚊、蜻蛉等之幼蟲，須用四面張玻璃之箱，玻璃鉢等。底上盛砂，砂上鋪以小石，植附藻類，徐徐注水，再放入昆蟲。昆蟲若在夜間飛翔者，器上須以金屬網或寒冷紗被之，棲於川河流水之昆蟲，應用水管不絕流水交換之，水之溫度，以低為良，如有日光直射，亦屬有害。

3. 根蟲飼育器：如金線蟲等棲於土中食害植物根部之昆蟲，飼育之，觀察其發育狀態，常用根蟲飼育器(第一百十三圖)，由此可得發育標本之材料。此器用鋅板造成，長約三十糎，闊約十八糎，高約二十五糎，廣大之一側面，張以玻璃板(同圖3)，板外附有鋅板之門(同圖2)。此玻璃板與他側之鋅板間，由無釉磁或瓦製之板(同圖4)，分為兩部，玻璃板與無釉磁板間盛土(同圖6)，放入昆蟲，且栽植飼育植物，無釉磁板與鋅板之間，則充以含水之水蘚而



第一百十三圖 根蟲飼育器

1. 鋅板製箱 2. 鋅板製門 3. 玻璃板  
4. 無釉磁板 5. 水蘚 6. 土砂

置之(同圖5)時時開其一門,觀察昆蟲之發育狀態。用此裝置,水蘚所含之水分,慢慢滲透無釉磁板,土即保有適當之濕氣。

### 第七 鱗翅類鱗粉轉寫法

附著於鱗翅類翅面之鱗粉,設法移至紙面而保存之,稱曰鱗粉轉寫。

先選鱗粉完全之蝶、蛾,用剪近體切下其翅,放在塗有薄糊之洋紙上。用展翅板整理翅之形態,翅上載以被薄綿之木片,放入壓榨器壓之,經過數時至十餘時後,慢慢用鑷除去其翅,鱗粉即密着於紙面。轉寫所用之糊有種種,以卵白中加入一二滴之鹵精液攪拌而成者,最簡單而優良,但有混入阿拉伯橡皮者。

次用剪將轉寫部分之周圍,注意切去,以其裏面用糊貼附適當台紙之上,如直接轉寫於台紙亦可。但須注意其周圍之紙,勿為所污,體軀及觸角,不能轉寫,祇可後照實物用筆描之。

### 第三章 棘皮動物

棘皮動物中如海盤車、海膽等，不但可製液浸標本，且可製為乾製標本。

乾製海膽類，應先放入銅盆，擴張其棘，正其位置，浸入70%酒精中約一二日間，再行取出乾燥，海膽體內，含有水分甚多，須自腹面柔軟部分，稍加破損，使水流出，體之內部，則以酒精十分浸入為良。

海盤車亦用與海膽同樣之方法製之為佳，但其腕須注意置於水平之位置。

此等乾製標本，因為表面粗糙，易附塵埃，難於除去，故宜入於密閉之箱保存，再移入有玻璃之陳列箱內置之。

海膽更可裝作解體標本，即取已乾之海膽，拔去體面全部所生之棘，次入氫氧化鉀之稀薄水溶液內，暫時煮沸，移入清水，用牙刷慢慢洗殼，去其外皮，以鑷脫離腹面之口器，並將各步帶上骨片，漸次分離，順序排列吸水紙上，乾後用糊將骨片順次貼附黑色之紙片上。

## 第四章 珊瑚類及海綿類

腔腸動物之珊瑚類中,具有石灰質或角質之骨骼者,多製為乾製標本保存之。此等均先入淡水浸置數日,使其體肉腐敗,後再用流水洗而乾之。柳珊瑚,海百合等,最好浸入70%酒精中一二日,再為取出乾燥。

海綿類之骨骼,一般概製乾製標本,先將材料浸入淡水,換水數回,再浸70%酒精取出乾燥之。

此等標本為防止塵埃與破損起見,均須各入適當之箱中,分類而保存之。

## 第五編 液浸標本

水棲動物或小形動物，多製液浸標本，所用之藥液，則為酒精、蟻醛液等。液浸標本一般保存動物之形態，甚為合宜，但易使體色褪色，是其缺點。體質甚軟弱者，須豫先固定，收縮而變體形者，應加麻醉或用藥液熱湯等立刻殺死，後入保存液中置之。

### 第一章 爬蟲類

爬蟲類之大形者，製乾製標本，其他概製液浸標本，毒殺常用迷蒙精或醚，即將動物放入玻璃瓶內。用浸濕麻醉藥之脫脂綿，投入瓶內，將瓶密閉約十分鐘後，動物即麻醉而死。

動物先用清水洗淨，次入70%酒精或5%蟻醛液浸置之，小形者可以直接放入液內，稍大者或死後須經過相當時間者，如果放入太早，易使腸內起腐敗發酵，而為表皮剝脫之原因。最好將腹壁正中之一部，縱行切開，以便藥液易於浸入腹腔，較為安全。蛇類應使頭部向上，屈曲其體，放入長形標本瓶內。倘係毒蛇，更須張開其口，現出毒牙。

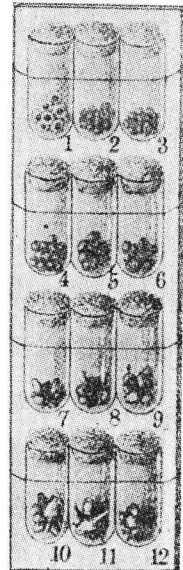
蛇類之卵，具有革質之卵殼，有使之數個連結而為塊狀者，不能製為乾製標本，應製為液浸標本。孵化之卵塊，每隔一二日，須採取其一個，破開卵殼之一部，製成發育標本。

## 第二章 兩棲類

大形之種類，用製剝製標本，皮膚易浸潤者，則以製成液浸標本爲宜。毒殺此類動物，亦用迷蒙精或醚，保存之藥液，則用70%酒精或5%蟻醛液。

早春在水田、池沼採取蛙之卵塊飼育之，可作發生標本之材料。飼育之水槽，宜選其形大而淺者，將卵連水放入其內，置於溫暖之地方，其卵漸次發育，始變成蝌蚪。此時可用田池之浮草與沉水之枯草等，放入水內飼食之。

飼育之卵，須每日或隔日，取其數粒固定而作標本，卵之周圍所被之膠質，有妨藥液浸入，應將卵置掌中，用針刺破膠質，祇取滑出之卵，製成標本，膠質概行除去。又少數之卵塊，用鑷撮之，使膠質下垂，以剪縱橫切開，卵即落下。此等卵用食鹽昇汞溶液(第一編第三章配合劑12)浸置二十四時，以水洗淨，浸入50%酒精，最後移入70%酒精保存之。另以鉛筆記載採集年月日於小紙片，放入瓶中置之。發育者，漸次用此法固定，及至全部完成，即得發育完全之標本。又用4—5%蟻醛溶液時，膠質亦可保存甚好，但此在製成卵之全形標本，用之爲佳，而在研究之卵，則以酒精保存



第一百十四圖  
蛙之發生順序標本

者爲優良。

整理此等階段的材料,有種種方法,茲舉一例,說明其大概。用直徑約一糎半,長約三糎之管瓶數個,以每二三個管瓶,並列於玻璃板上,用線縛好(第一百十四圖),將固定之各階段的材料,依發生順序,與保存液同入管瓶之內。管瓶之口,用脫脂綿塞好,最後將此等管瓶連玻璃板移入適當之圓筒形標本瓶中,再注入保存液而保存之。



### 第三章 魚類

魚類之大形者，製剝製標本，小形者適於製作液浸標本，保存液亦用蟻醛液與酒精，4%蟻醛液，可使色彩保存與筋肉之收縮甚少，用為保存液，頗為合宜。唯此液浸入魚體甚緩，往往藥液未達，而內臟已經腐敗，是其缺點。故在稍大之魚類，須由肛門注入藥液，或縱切腹壁之一部，便於藥液易於注入，以防之，如用此種蟻醛溶液，為保存液，須更換藥液一二回，始可安全。

用酒精保存，須先將材料浸入30%中，待其體面分泌之粘液凝固體表白而不透明時，即在原液之中，將其洗去，入於50%內，最後再移置70%中保存之。

魚類送於遠方者，如已用蟻醛溶液充分浸入，祇需以浸濕此液之脫脂綿或布包好，外面再包以油紙，即可放入鐵罐或箱內而輸送，且亦無虞乾燥矣。

## 第四章 節足動物

節足動物具外骨骼者，適於製作乾製標本，小形或幼蟲等，則以製成液浸標本，較為便利。

昆蟲類：殺幼蟲而伸其體，以投入熱湯中為良，最後再移至蟻醛溶液或酒精內保存之，前者用 4%，如果其液變污，可易 5% 溶液。單用此液，蟲體易脆，如與酒精混合用之，比較合宜。其混合之比，為蟻醛液 1 分與酒精 2 分。

用酒精者，先浸入 50% 中十二小時至二十四小時後，移入 70% 中，約十二小時，更移於 80% 保存之，浸於酒精之標本，有脫色之缺點，如用賈苦孫氏液，即可免去此弊，即將材料浸入第一液中一晝夜，次移至第二液亦一晝夜，再更換新第二液保存之。

## 第一液

砂糖	10.g.
冰醋酸	5.c.c.
蟻醛液	2.c.c.
蒸溜水	100.c.c.

## 第二液

砂糖	10.g.
蟻醛液	2.c.c.
蒸溜水	100.c.c.

多足類：此類皆有嫌忌日光之性，多棲於濕地，可搜壁間，瓦下等處而採集之。蜈蚣之顎肢，須注意勿為所刺，蜘蛛之肢，容易脫落，亦須留意。

捕獲之種類，可直接入於35%酒精浸殺之，有時其體卷曲不伸，應浸入0.5%之鉻酸水溶液，伸開其體，暫移50%酒精中，再用70%酒精保存之。

蜘蛛類：此類或張網於樹枝屋簷，或營巢於牆垣、樹木之根，或不造巢而生活於地上、蘚苔下、水面等處，普通所見多屬雌者，雌者不易見之，壁蝨類多寄生於哺乳類、鳥類、軟體動物等，製作此等標本，須要特別注意，亦有寄生於植物者，保存之法，與多足類同。

甲殼類：蝦蟹之類，棲於河海溪間等處，藤壺、石砌固着於海邊之岩石，茗荷兒附着海中漂流之竹木等物，海藻蟲多附着於海草，海蛆走於海岸之岩上，鼠婦、跳蟲則住於濕地，其他更有寄生於魚類之體面、鱗、鰓等處者。

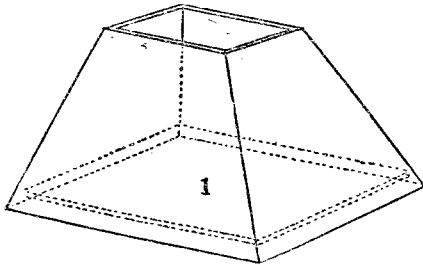
蝦蟹之類，可用迷蒙精麻醉，海產者則以淡水殺死後，浸入80%酒精保存之，此類動物中如甲殼含有石灰者，不可用蟻醛液，茗荷兒浸入20%酒精伸其蔓脚後，即入70%酒精保存之，其他種類，則用70--80%酒精保存為佳。

## 第五章 棘皮動物

### 第一節 採集法

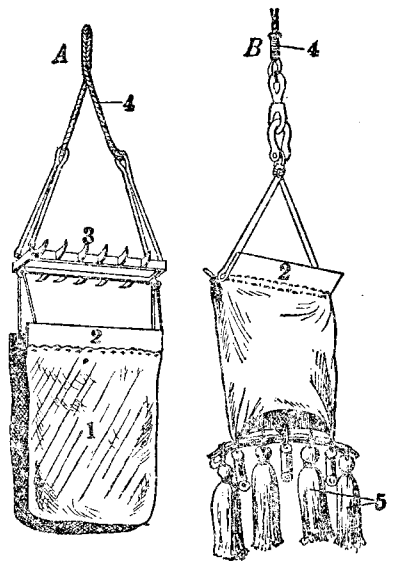
屬於此類之海參、海膽、海盤車、海羊齒，多棲於海底之岩石砂上，或岩礁之凹處等。棲於淺海者，在乾潮時，即可採集，生活於稍深之海底者，須由潛水夫用水視器窺視採集之。水視器為透視海底之器具，漁夫常用之，水視器有箱形(第一百十五圖)、桶形二種。兩者底面均張以玻璃板(同圖1)，以此浮於水上，由上向下透視之用，五六十呎之淺所至數公尺之海底，用此皆可得見之。

甚深之海底，須用爬網，此



第一百十五圖 水視器

1. 玻璃板



第一百十六圖 爬網

1. 網 2. 鐵製之框 3. 具齒狀突起之框  
4. 繩 5. 麻製之垂束

網形狀不一，(第一百十六圖)祇示其二種，網口具鐵製之框(同圖2)，網之上下兩側面，被以甚大之布片，均附此鐵製之框

上,網之前方另有具齒狀突起之框(同圖3),在拖曳海底時,爲搔起海底泥土之用。此框係用金屬絲與網相連,在具齒框之前方,更以金屬絲紐成之繩(同圖4)連之,以網口鐵製之框(同圖2)搔動海底,後方更附以麻束(同圖5),以便海中或種種生物附於其上。

### 第二節 製作法

海參不能製作乾製標本,祇可製爲液浸標本,體軟、觸鬚易收縮者,在浸入保存液前,有使麻醉之必要。最簡單之方法,將材料與海水同入鉢或銅盆內,放置二三日,任其伸觸鬚而之死。但普通仍舊生活而不易死者,可入清潔之海水中,候其觸鬚充分伸直時,急用二指或鑷撮其觸鬚下部,入於濃醋酸中,同時以注射器由肛門注入酒精,俟其已死,以木栓插入肛門,移浸70%酒精保存之。小形海參,可與水同入試管,加入同容量之醚,急激振盪,使之麻醉。次用淡水洗淨,移於70%酒精中保存之。

海膽類之管足,亦須伸出,再行製之,即將生活之海膽,以腹面向上,仰向入於平鉢,注滿海水,俟其管足伸出,急注第二法鉻醋酸溶液(第一編第三章第二節配合劑9)殺之。海膽之體壁,因由石灰質所成,不能久浸此液,須先浸入50%酒精,後入70%酒精保存之。形大者應在體之一部,穿成小孔,以便酒精易於浸入。海盤車用此同樣方法,可使管足伸出。

海百合、海盤車之類,如入弱度酒精,易損其腕,開始以用

---

85—90%酒精浸之爲良。此類體內色素，容易浸出，二三週後，須更換新液一次，此時材料用水洗淨，即可浸入新液。

## 第六章 軟體動物

### 第一節 採集法

頭足類：採集章魚，須用瓦壺，即以多數瓦壺繫繩沉入淺海置之，經過數小時後，引繩視察瓦壺，即有章魚潛入壺中，容易捕獲，或在乾潮之時，搜捕潛伏礁旁之凹所，亦可得之。採集烏賊，須用擬餌鉤，由漁夫尋之為佳，而烏賊、章魚同由漁夫捕獲，亦無妨礙。

腹足類：海產者，多匍匐於岩礁之上，於乾潮時，搜求礁旁之岩石，可得許多種類，石決明等固著於岩石，須急用金屬之篋，插入岩石與貝之間，使之分離。海兔概棲於淺海底之岩上，海藻間。

斧足類：淡海水中，均棲有之，或潛伏於泥中，或僅露出其呼吸管，或固著於岩石、海藻等，或常移動於他處，乾潮時可至磯旁採集。或用網掬土洗於水中，可得種種之貝。深海底所產者，須用爬網採集之。

### 第二節 製作法

烏賊、章魚之類，製為液浸標本，俟其體稍硬固，便可保存。即將材料入1%鉻酸水溶液中，約浸一小時後，洗之，更移入70%酒精，經過數日，其液變污，可以更換新液，縱移入4—5%蟻醛液內保存，亦甚優良。此等卵塊，普通亦用酒精或蟻醛液保存。

陸棲之腹足類如蝸牛等,用肺呼吸空氣者,須放入充滿淡水之瓶中,密閉瓶口,任其伸體而死,再取出浸入50%酒精一晝夜後,移入70%酒精保存之。

海產之腹足類,任其伸體殺之,較爲困難。須入50%酒精海水溶液中或海水與淡水之等分混合液中,浸置二三日,使之麻醉。由弱度之酒精,漸次移於70%酒精保存之。在海牛之類,稍久不必換水,俟動物衰弱,用苦味酸蟻醛溶液(第一編第三章第二節配合劑10)殺死,再入4%蟻醛溶液保存之。

斧足類亦用與腹足類之同樣方法,使其麻醉,浸入酒精中保存之。



## 第七章 蠕形動物

### 第一節 採集法

環蟲類：蚯蚓生於陰濕之土中，掘起其土，即可採得。水蛭須就水中或草木繁茂常有濕氣之場所及蘚苔落葉等之下面採集之，但亦有寄生於魚類、貝類等體者，宜在此等寄主之體上搜求之。沙蠶之類，係為海產，或浮游水面，或住於泥中，或附著於海藻、岩石，如其住於泥中，祇需乾潮時，掘起砂泥，即易得之。

圓蟲類、扁蟲類：此等動物，大部營寄生生活，在實驗解剖種種動物時，注意內臟，更於肺、肝、胃、腸、膀胱，以及其他口腔、筋肉等，即可採得。

渦蟲在池溝中匍匐於石塊下面等處，如將鳥類之屍體，浸於山間之溪流，即有多數來集，吸食血液，斧蛭住於陰濕之地或草間，海產之渦蟲，取起海中之石塊，即可得之。

紐蟲類：此類動物，有住於濕地者，有棲於海底及海濱者，有游泳水中者，亦有潛伏泥砂中者，乾潮時掘起泥土，即可採得種種。

### 第二節 製作法

蚯蚓之生活者，如浸入濃酒精，最易收縮，須先浸入30%酒精，或放在盛淡水之平底鉢內，任其匍匐，滴下酒精一二滴數回，至成30—35%溶液為止，待其伸體而死，再移入70%酒

精保存之。

水蛭亦易收縮，須置於板上，用指端取稀薄酒精由體之前部向後部，更由後部向前部滴下，使其伸體死之，或在其伸體之時，急用昇汞飽和液注殺，次用水洗滌，再入70%酒精保存之。

沙蠶之類，先入5%酒精海水溶液，充分麻醉，而後移浸70%酒精約一二日，再入80%酒精保存之，如用5%蟻醛液浸置一晝夜，再移於蟻醛液與酒精之混合液中亦可。

屬於圓蟲類之大形種類，應由30%酒精，漸次移入強度酒精，保存於70%酒精，即可不致收縮，小形種類，先用0.5%鉻酸水溶液或昇汞飽和液殺死，用水洗滌後，浸入30%酒精約一晝夜，次入50%酒精亦一晝夜，再移至70%酒精保存之，倘用苦味酸酒精殺之亦佳。

屬於扁蟲類之吸蟲，浸入昇汞飽和液，約十分鐘，用淡水洗滌，由30%酒精，漸次移入70%酒精保存之。渦蟲類須放入盛海水之器內，急注昇汞海水飽和液殺之。次用淡水洗滌後，移入70%酒精或4%蟻醛液中保存之。條蟲可以直接浸入30%酒精，或浸入昇汞飽和液中數分鐘，或浸入1%鉻酸水溶液數小時，由弱度漸次移於強度之酒精保存之。

紐蟲類甚易收縮，吻易吐出，體易分裂，欲其完全保存，殊為困難。採集時可入0.1%含氣水海水溶液中，約浸6—12時，使其充分麻醉，移於平底器內，由上注以酒精，固定其體，後入

---

70%酒精保存之。此外亦可用苦味酸蟻醛液殺死，移入酒精保存，或置玻璃板上，由上注下昇汞醋酸液殺之，再用4%蟻醛液保存亦佳。

## 第八章 腔腸動物

### 第一節 採集法

海葵附著於海邊之岩石或間隙等處，外物觸之，輒易收縮，採集其完全之體，甚為困難，祇有擊碎岩石，連同岩片採集之。

柳珊瑚、海花石等，產於南方之海岸，可於乾潮時採集之；生於稍深之海中者，須由潛水夫採集之；產於深海者，須用爬網採集；海仙人掌等，樹立於砂底之淺海，亦須由潛水夫用水視器採集之。

水母類中最普通者，為水母蛸水母，多在海灣內浮沉游泳，用網掬取，移入盛海水之器內，其在質脆者，須特別注意，用網掬置水中，更用桶或鉢沉入，而將水與動物共同汲起。又此類動物具有刺絲胞，往往由種類而螫人甚痛。採集之際，務宜注意。

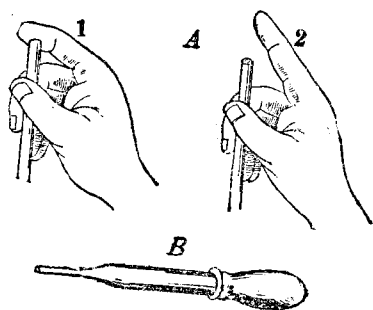
帆水母、僧帽水母等，有在距離海岸甚遠之處浮游者，有由氣候、潮流等之關係來近海岸者，更有在滿潮時為大風所吹而至海岸者，可在海中或海岸附近分別採集之。

屬於水螅類之海槐等，多成羣體，固著於海草，乍見之頗似植物，尤以馬尾藻屬之海藻，附著為最多。海月 (*Podocoryne*) 多附著於介殼之上。

緣膜水母比鉢水母形小，小者用表面採集網(第一百十

八圖), 稍大者用普通之網採集之。

水螅附著池沼等處之浮草枯草等物者, 可將此等水草與水, 一併採集, 放在杯內, 移置玻璃鉢內, 伸其收縮之觸手, 再用細玻璃管搜集之, 管之一端, 用指壓好(第一百十七圖 A. 1), 他端入水, 近於水螅時, 急取所壓之指(同圖 2), 使水螅隨水同入管中。此時再用指壓管端, 而將管由水中取出, 持入他器, 指離管端, 水與水螅, 即可流出。如用吸管(同圖 B) 吸取亦良。總之水中小動物, 如欲移置他處, 均可應用此法。



第一百十七圖

A. 用玻璃管採集小動物之方法  
B. 吸管

櫛水母常浮游海面, 其體易於損壞, 處理之際, 務須特別留意。

## 第二節 製作法

海葵類如欲製成觸手充分伸出之標本, 殊為困難, 祇在收縮力弱之種類, 例如赤海葵, 尚可為之。

採得之海葵, 移入盛海水之器內, 俟其觸手伸出時, 滴下氯化鎂水溶液少許, 約一小時後, 至器中海水成 1% 水溶液, 即可次第麻醉, 再經一二小時, 使其充分麻醉, 放入 30% 酒精, 漸次移入 70% 酒精保存之。或於伸觸手時, 急入明礬飽和液,

暫時置之。再移於 4 % 蟻醛溶液保存亦可。

又用注射器充滿貝來斯液(第一編第三章第二節配合劑 13), 候觸手伸出時,急用其嘴插入海葵之口,徐徐不斷注入藥液,終由觸手之端,射出此液,此時暫停注射,窺其狀態,如尙收縮,可以再行注射。至藥液浸至全身,全不收縮,即可將其全體,浸入此藥液中,並時時注入體腔之內,約徑一二時後,移入 4 % 蟻醛液中保存之,用此方法製之,可得優良之標本。

然亦有由種類先急注熱昇汞醋酸溶液,次用 0.5 % 鉻酸水溶液固定而得好結果者,此亦不可不知之也。

柳珊瑚之類,移於盛海水之器內,俟其水螅體充分伸出時,急注鉻醋酸液或昇汞醋酸液殺之。直接放入 39 % 酒精,漸次移於 70 % 酒精保存之。

海仙人掌用前法殺死,須用注射器自其基之細部分,向體內注入藥液,後用清水洗滌,放入 50 % 酒精,漸次移於 70—75 % 酒精保存之。

鉢水母中體柔軟者,保存甚難,水母入於盛海水之器中,滴下濃厚之蟻醛液少許,俟其衰弱而死,再用 4 % 蟻醛海水溶液保存之。又體軟之種類,可用第二號鉻醋酸溶液(配合劑 9)固定,再為移入保存液內,容易收縮者,先用硫酸銅之稀薄溶液麻醉或 1 % 銻酸殺之,直接移至 35 % 酒精中。

管水母類,保存甚難,帆水母,僧帽水母等已死者,直接移入 4 % 蟻醛液或 70 % 酒精中保存,生活者以用第二號鉻醋

酸液殺之爲佳。其他種類，用硫酸銅昇汞液(配合劑4)殺死，直接移入35%酒精或4%蟻醛液，或由種類先用佛來明氏液(第八編第一章第一節藥品2)固定後，再入酒精保存之。

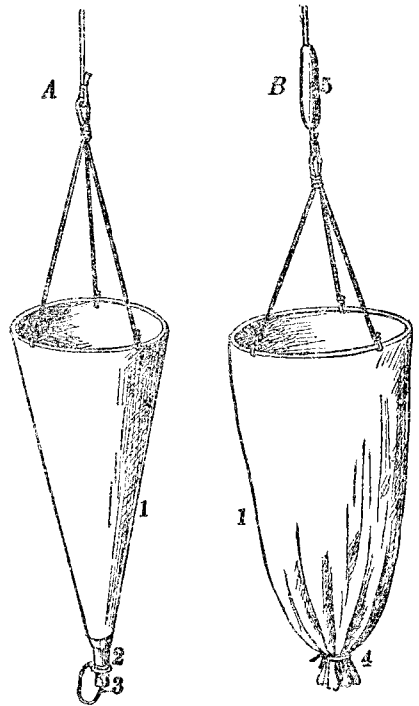
水螅水母直接放入海水，俟其觸角伸出時，急注熱昇汞飽和液殺之。次用淡水洗滌，再移至70%酒精中保存，海月則以昇汞醋酸液殺之，後入酒精中保存。

櫛水母中體之稍硬者，放入器內，滴下少量濃厚之蟻醛液，使之充分麻醉，後入4%蟻醛液保存。體之柔軟者，用硫酸銅昇汞液麻醉及佛來明氏液固定，再由浸入之30%酒精，次第移入70%酒精，或始入佛來明氏液固定，後移於酒精保存，蟻醛液加入甘油至與海水成同一比重置之。動物生活之時，即浮於瓶中云。

## 第九章 表面採集法

海洋、湖沼等之水面及上層，常有無數生物浮游，是為浮游生物，從事此等生物之採集，則曰表面採集。其種類及多少，由天氣、季節等而異，即在一日之中，又因時間而有差異。季節勿論何時均可，而以春夏為最多，一日之中，以月明之夜與晚間為宜。一般生物晝間概沉於稍下層。

表面採集，須用表面採集網，此網有種種形式，最簡單者，用直徑三十六七糎黃銅製之環，附以寒冷紗製深約六十四五糎之囊而成。網口又附繩三根，連於長繩，以便拖曳。使用之際，須慢慢蕩舟，將網投入水中，拖曳水面四五分乃至十分鐘，後引網於舟，返出網底，則採得之生物均游出入於盛水之玻璃鉢或鉢內。應用此法，反復數回，即可採得許多生物，如不翻出網底，將網全部放在水



第一百十八圖 表面採集網

A. 網製 B. 寒冷紗製

1. 網 2. 取出採集物之口 3. 同上木栓  
4. 網之後端繫束處 5. 鉢



內，以廣口玻璃瓶移入汲水亦可。網底不必縫合，使用之際，就在外面用繩紮好(第一百十八圖B.4)。採集以後，不取出網底，祇需解開其繩，採集物便可外出，且於處理軟弱之動物而少損傷，故此法最爲便利。如果採集下層生物，祇需在繩之一部，附以鉛錘(B圖5)。舟之速度，網繩之長，對於網之浮沉，頗有關係。即速度緩而繩長者，網必下沉，速度快者，網必浮於水面。

浮游生物之形甚小者，易由寒冷紗孔漏出，故網之底部以用絹布爲之，如(第一百十八圖A)，爲絹製之網，口徑十五糎，底端附以黃銅製之口(同圖2)，使用之際，插入木栓，塞閉其口。採集以後，拔去此栓，將水與採集物，同入杯或玻璃鉢內。

浮游生物有專門從事研究之學者，所用之網，均以繪畫用之絹布所造成。依網孔之大小，現今已有二十餘種，採集動物性浮游生物，通常用第十號至第十五號，小池沼不用舟與此網，須另用附長柄之小形表面採集網或附有長繩之採集網投入採集之。

選取採集物，須在佩多力氏皿或其他玻璃淺鉢內行之。此等器內，容有水與生物，將其放置桌上窺之。用匙掬起，移入他皿。材料微細者，則用細玻璃管或吸管(第一百十七圖)吸取移至他器。又用杯汲水，由側面透視此等微細動物之活動，再用吸管吸取亦佳。

選擇更微細者，須用解剖顯微鏡或低度顯微鏡，此時可將採集之水，滴下一滴於載物台之載玻璃上，或將時計皿移

置其台上,用顯微鏡觀察,而以毛細玻璃管吸取之。

毛細玻璃管係以普通玻璃管,熱於氣燈焰上或酒精燈上,使之變軟能自由屈曲時,將管向兩端引長,切為八厘至十厘之長,即成毛細管云。

用毛細管選取材料,一端用右手之示指壓之,他端入於鏡下水中,接近材料急放示指,將材料與水一併吸入,移於其他時計皿或載玻璃及蓋玻璃上,由壓指之管口,輕輕吹之,使水與材料共同落下,再依次麻醉,固定,染色,製為顯微鏡標本。



## 第六編 解剖標本

解剖標本有解剖動物體示其內部諸器官之排列者。有更解剖其一部器官露出構造及與他器官之關係者，但無論何者，均製為液浸標本。

單純之解剖標本，因各器官之色彩相同，不易區別，用於觀察，最為不便。如於血管系注射色素液，非但可使動靜脈明瞭，且各器官由血管分布之多少，生出濃淡，以及由注射而充實等，更易區別。

### 第一章 內臟標本

內臟標本係解剖動物體，示其種種之器官系統，即消化系、呼吸系、循環系、泌尿系、神經系等是也。小形或下等之動物，須解剖體之全部，示其全景，保存此等器官，用酒精蟻醛液，但均有變色之缺點，須用卡塞林格液或尤來斯液以防之。唯其價甚昂，祇可特殊之標本用之。

哺乳類須示其內臟全部，材料以鼯鼠，最為適當，示各器官系，則以犬、貓、兔等為宜。

鳥類之消化器，其發達程度，由食物而有差異，對於食穀類者與動物質者，宜製成比較標本，有時縱行切開其前胃、砂囊等，示其內部構造，亦為一法。

鳥類之生殖器，為判定雌雄之材料，故有製成比較標本

之必要。在幼期或非生殖期，此器官概不發達，應於生殖時期選擇老鳥，且此等部分未損傷者，解剖腹腔，現出腎臟及生殖器，由腎臟稍上部橫斷脊柱及其他部分，左右腸骨前部不必要之部分，亦須切去。至能示生殖器系時，浸入卡塞林格液或尤來斯液，即保存天然色之標本，如以酒精或蟻醛液保存亦佳。其他動物，如須製為雌雄比較標本，宜在產卵期為之。

製作神經系之標本，須將頭蓋骨與脊柱浸於10%硝酸水溶液中，俟骨軟化，神經系硬固時，用剪由骨端徐徐碎之，即得完全之標本。

腦或脊髓皆有神經分出，對於此等神經之基部，有留置之必要。

脊椎動物各綱腦之發達程度，頗著差異，應選其代表的，製成腦之比較標本，此等或分開各個保存，或數種之腦，附於黑色厚紙或玻璃板上，浸入酒精或蟻醛液保存之。

節足動物之內臟標本，以由背面解剖，示其內臟為良。在龍蝦之類，須用鋸或剪除去甲殼之一部，剪宜用其大者由頭胸部後緣插入，注意勿觸內臟切斷之。除去其殼，亦須當心。後將體入水中，去其無用之筋肉等，至能得見內臟諸器官為止。

飛蝗以由腹面解剖為宜，選其成蟲體大者，由基部切去翅、肢，即將其體仰臥解剖皿(第六圖)上，向腹部上方用針刺著頭之一部與腹部末端，固定其體。次以尖細之剪，縱切其外骨骼，再用鑷或針尖分離內臟與體壁間之組織，並將皮膚之邊

緣，徐徐向左右引開，刺針固定，更將不用之組織，注意除去，至其內臟各部現出爲止。蠶之幼蟲，如表示其絲腺，宜由腹面解剖之。

軟體動物之斧足類，可用蚌與文蛤爲代表，製成解剖標本，均將介殼除去一側，而祇留其一側，殘留於體上。

張開蚌之介殼，應用竹筴接近一側之介殼插入，搜其前後閉殼筋分別切離，並使其外套膜緣，與殼分離，即將蚌入攝氏約 $40^{\circ}$ 之溫湯，再加少許熱湯至 $42^{\circ}$ 或 $43^{\circ}$ 放置之。此時其足縱或觸物，亦不收縮，同時除去一側之外套膜，露出觸脣與鰓，切除圍心竇之一部，現出心室及心耳，或除去左右介殼，浸入酒精數日，由體之種種位置橫斷而爲斷面標本。

如以文蛤爲材料時，可以連殼暫置溫湯中，觸於其足，如不收縮，即可除去其介殼。

示棘皮動物海膽之內臟，須用新鮮材料，先除其棘，次用鋸橫斷口與肛門中間之殼，靜置水中，向左右啓開，整理內臟之位置，放入酒精保存之。

內臟標本須貼附紙片，記其號碼或名稱，所用紙片，不可過厚，以白色者用墨記上文字爲佳，貼附之處，先用吸水紙吸去水分，次將紙片裏面塗布卵之蛋白少許，貼附內臟之上，慢慢注入酒精凝固之。

又用精膠貼附亦可，即將精膠浸水使濕，再入水中煎之，使之溶解，次將貼附之處，用物拭去濕氣，貼附之紙片，亦入水

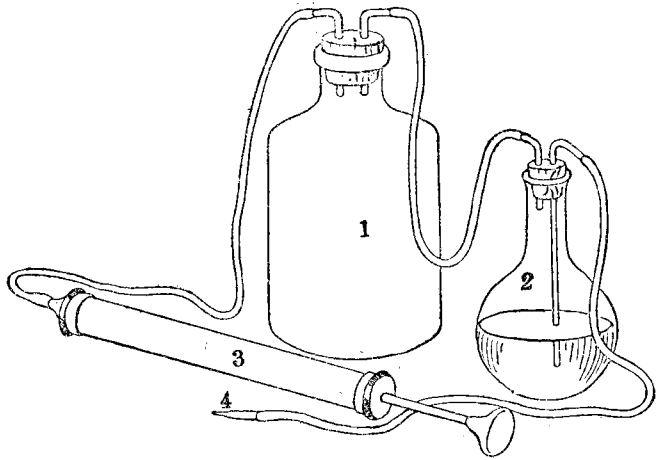
---

中浸濕延伸拭去濕氣,塗布精膠液,貼附標本即成。

## 第二章 注射標本

注射標本,概用生活材料,不得已時,始用已死之動物體,施以不完全之注射,所用之動物,宜選其血管系、消化器系等完全無損傷者,放入溫湯,溫暖其體,再行注射。注射膠液,普通以朱粉或洋紅、伯林青等混和用之。

小形材料,多不用注射液,祇用注射器,注射大形動物或多數材料,須用(第一百十九圖)之裝置,始稱便利。(同圖1)為稍



第一百十九圖 色膠液注射裝置

1. 氣室瓶 2. 注射膠液瓶 3. 打氣唧筒 4. 附於橡皮管端之嘴管

大之玻璃瓶,用為氣室,口上以橡皮塞塞好,防止氣壓漏出,如用繩連絡置之,較為安全。(同圖2)為盛色膠液之瓶,瓶塞貫穿二個玻璃管,一通來自氣室瓶之橡皮管,一通出自此瓶具嘴



管(同圖4)之橡皮管,此瓶使用之時,應入有湯之鍋,使膠勿凝固,如已冷卻,可熱鍋使之溶融。(同圖3)為打氣之唧筒,用此打入空氣而至氣室瓶,藉其壓力壓於色膠液瓶之液面,色膠液即由嘴管而射出。冬季膠液易於凝固,故插入嘴管之橡皮管,有放置溫湯之必要也。

哺乳類: 注射標本之材料,宜選如鼠或豚鼠之大者,先將此等動物放在密閉之廣口玻璃瓶或玻璃鐘內,投入浸有數滴迷蒙精之綿花而置之,俟其麻醉,取出用微溫湯洗滌,仰臥解剖皿或板上,切開由喉下至肛門之腹面正中線,腹壁與皮膚同時切開亦可,胸部在胸骨之兩側即與肋軟骨相接之部分,再為切去。次用鑷撮起心臟,以剪切開左心室(第一百二十圖1)之一部,放出血液,取豫先備好之注射器,充分吸入色膠液,將嘴管由心室之切口向大動脈幹(同圖3)插入,外用細線縛好,以防色膠液漏出。如此慢慢注射,色膠液即循血管,而至各部,冬季施行注射,須將動物浸入微溫湯中,以防色膠液之凝固。

注射至血管充實,內臟次第變色之程度,可將大動脈幹外前縛之線切去,轉變嘴管之方向,由右心室(同圖2)插入肺動脈幹(同圖4),外面用線縛好,繼續注射,至左右肺成適當之色,停止注射,直接移入冷水冷卻,洗去漏出之色膠液,並使膠液充分凝固即成。

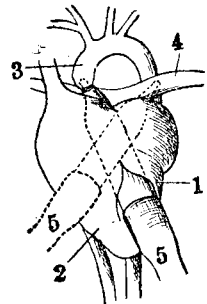
動物體可任其同入標本瓶中,引起下垂之內臟,或將器

官偏於側面,以表出所隱之內臟,次取適合於瓶之板,先將動物之四肢用針或線固定其上,後再固定內臟之位置,切去不用之部分,放入75—80%酒精保存之。

鳥類: 注射血管系之方法,與哺乳類同。

又製作呼吸器系之標本,示其氣囊之位置,須由氣管注射色膠液,即選生活之鳥,用迷蒙精先使麻醉,次取充滿甚熱色膠液之注射器,將嘴管插入氣管,慢慢注射後,冷卻其體,注意解剖其胸腔及腹腔,而成表示氣囊之標本,浸入蟻醛液或酒精中保存之。

爬蟲類及兩棲類: 此等動物注射之方法,亦與前同,蛙之腹壁正中有血管應由中央線稍偏左右方面切開,用鑷撮起劍狀軟骨,以剪尖刺入其間,向右斜及左斜而切開,亦如哺乳類以鑷撮起心室之一部,將其切開(第一百二十圖1),由切口向總動脈幹(同圖3)插入嘴管(同圖5)而注射。



第一百二十圖

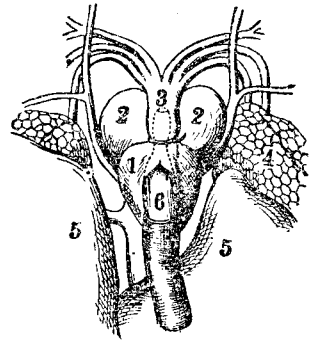
鼠之心臟注射色膠液時  
嘴管之方向

- 1. 左心室    2. 右心室
- 3. 大動脈幹    4. 肺動脈
- 5. 嘴管

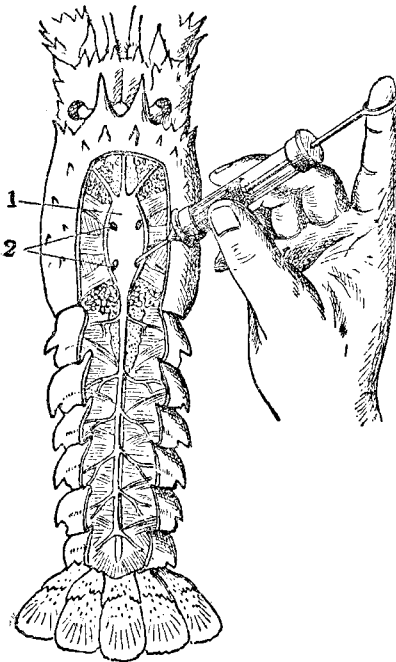
魚類: 此類血管之分布,與其他脊椎動物異,以用鮓、鯉為材料,較易處理,先在肛門之前部,稍稍切開腹壁,以鈍剪(第二圖)插入腹壁,注意勿傷內臟,切開腹壁至喉下之腹面正中線,次由肛門入剪,沿腹腔背側,向前方切開腹壁,達於鰓孔,除去一側之腹壁,露出內臟,此時須特別注

意,勿傷腹腔背側之腎臟,及密著於腹壁之其他器官。又除去腹壁時,不但要除去第一、第二肋骨,且須切斷靜脈竇,腹腔之前端即喉下有圍心竇,外以心囊包之,須注意切開心囊,露出心臟。

注射時,稍溫鯁部,以嘴管刺入心臟,慢慢注射。更選分布於腸



第一百二十一圖  
蛙之心臟注射時插入嘴管之位置  
1.心室 2.心房 3.大動脈管  
4.肺臟 5.肝臟 6.嘴管



第一百二十二圖 龍蝦之血管系的注射法  
1.心臟 2.裂孔

之大血管,刺入嘴管而注射,完成內臟全部之注射。若僅示大體之血管分布,可省心臟之注射,祇由腸之大血管注射即可。又由離肛門三糞乃至五糞之處,橫斷尾部,在脊椎之下部有靜脈管,(上部為動脈,下部為靜脈,)可將嘴管插入注射之。

節足動物: 常用龍蝦為材料,施行血管注射,色素液用膠液或洋菜液混以朱粉而成。選生活之龍蝦,由頭

胸部之後緣,插入大剪進向前方,除去甲之一部,及背部之筋肉,露出無色之心臟(第一百二十二圖1)。更除去腹部各環節背側之殼,露出縱走之血管,生活時心臟活動,背側有前後二對之裂孔(同圖2)用注射器之嘴管插入裂孔之一,徐徐注射。色素液由心臟之鼓動,與血液同入前後之血管,俟心臟之收縮停止,充分注射心臟內,將體移入冷水,凝固其液。又以預備他色之膠液,在心臟注射完畢後,由口注入消化器,便成美麗之標本,待注射液充分凝固,可整理甲殼之切口,露出鰓及胃,浸於50%酒精,後再移入75—80%酒精保存之。

蠶之幼蟲,製成解剖標本,應由肛門向消化管注射色膠液。

軟體動物: 常用烏賊、蚌及文蛤為材料,製成注射標本。

選烏賊之新鮮者,由外套膜之腹側,縱行切開,露出內臟,而自鰓心臟及心室,注射色膠液,蚌須入溫湯中麻醉(參照第六編第一章)。切開圍心竇,露出心臟,將注射器之嘴管插入心房而注射,欲使分布於足之血管露出,則需解剖腹部之一側,如前述解剖標本,將體橫斷成數部分,以此斷面,示其分布之大體。

蠕形動物: 水蛭之消化器系,須用色膠液注入,取大形水蛭隨少量之水,放入瓶內,滴落酒精數滴,使其麻醉。體如收縮,可取出放在玻璃板上,以左手之指壓之,用右手示指蘸50%酒精塗之,並加引伸,死則將注射器之嘴管,插入其口,注入

色膠液,直接放入冷水以冷却之。俟膠液充分凝固,移置解剖皿,沿體之全長正中線,切開其皮膚,將其邊緣徐徐向左右引開,用短針固定皿上,充分露出內臟,更移於厚紙或薄板上,亦用留針固定其皮膚之邊緣,浸於50%酒精,後入75%酒精中保存之。

注射法之大要,既已述之於前,但實際上從事此種製作而起種種之疑問或失敗者,則往往有之。其研究與技能,須有數回之經驗,始得良好之結果,如能努力,自易爲之。

## 第七編 透明標本

透明標本，係用藥品透明動物體，可由外部透視內部骨骼、內臟等器官者。又血管如豫行注射，亦可得見分布之狀態。論其大體，可以省去一一解剖之手續，甚為便利。此種標本，通常用方形扁平之標本瓶保存之。

此種標本之製作方法與所用藥品，因人而有多少差異。茲記其大概於次。

1. 獸類、鳥類須先除去毛、羽。
2. 材料著色者，有礙觀察，應豫先加以漂白，即將材料先入十倍之蟻醛水溶液浸置，制止生物體內酵素，妨礙漂白劑過氧化氫之分解。

過氧化氫大抵呈酸性，加入少量之鹼精，必變中性，漂白之時日，則由材料而不一樣，普通約需二週以上。為防止腐敗，可混入少量之蟻醛液而置之。

3. 俟材料充分漂白，取出用水洗之，後放玻璃板上，整理體形，縛好浸入稀薄之酒精，順次移入強度，終用無水酒精完全脫去其水。
4. 材料充分脫水，移至燐中除去酒精，更易此液二回。
5. 經過以上製作順序之材料，放於標本瓶內，注入透明劑冬綠油，吸出含在材料內之氣泡與燐。

冬綠油為水楊酸之甲烷醚，如誤入皮膚之傷處

或飛沫浸入眼中,即感劇烈之疼痛,處理之際,須特別注意。

由此著手而至完成之日數,視材料之大小,種類等而有差異,概需三十日或三十日以上,如果急促完成,中途之藥品,未能充分完成其作用,即無良好之結果。

6. 完成之標本,放在瓶內,瓶須以密接之磨玻璃板蓋之,用門丁(Mendine)封好,更以黑色之膠塗之,冬綠油之溶融性強者,此等封鎖劑,隨時日之經過,而歸無效者不少。

血管須行注射者,此種標本可依(第六編第二章)說明之方法,注射色膠液,行注射之肺臟、肝臟、腸、腎臟等標本,用於說明,最為便利。又有自種種之胎兒臍部,注射色膠液以示其體內之血管分布者,有切開頭骨之一半示其內耳構造者。

透明標本之製作法,已如上述,但物體之透明,有關冬綠油與物體之光線分散率,欲其調節適當,須有種種之工夫與熟練而後可也。

## 第八編 顯微鏡標本

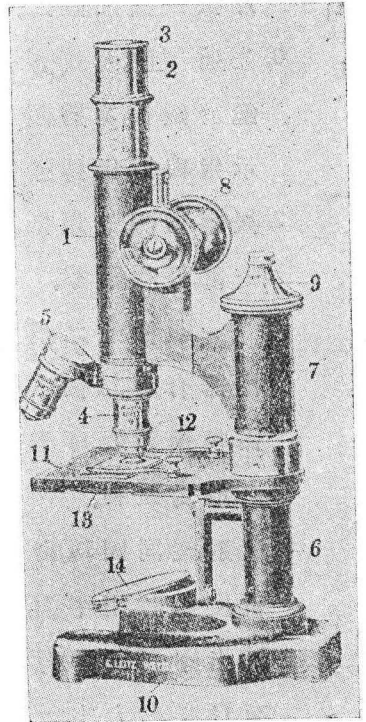
## 第一章 器具

製作顯微鏡標本,需用顯微鏡、切片刀、切片機及其他雜品。

## 第一節 顯微鏡

顯微鏡種類甚多,從而其使用法,亦有種種差異,今記述其大要於下。

1. 使用顯微鏡最要注意者,爲塵埃之豫防,如有附著之塵埃,應用乾燥之駱駝毛或毛柔之筆拂去。
2. 反射鏡(第一百二十三圖14)、接眼鏡(同圖3)、接物鏡(同圖4),切勿用指頭觸於其面,並須準備清潔之Gase以拭之。如有污物附著,則用木綿浸煖拭之,再用乾燥之Gase,輕輕擦乾。
3. 鏡柱(同圖6)、載物台(同圖11)、鏡鞘(同圖1)、臺足(同圖



第一百二十三圖 拉姿顯微鏡  
 1. 7. 鏡鞘 2. 鏡筒 3. 接眼鏡  
 4. 5. 接物鏡及轉換器  
 6. 鏡柱 8. 粗調節螺旋  
 9. 精調節螺旋 10. 臺足  
 11. 載物臺 12. 壓指  
 13. 遮光器 14. 反射鏡



- 10)等,爲汗脂易染之所,用後應以法蘭絨拭淨置之。
4. 運用時,須持鏡柱與載物台,切不可僅持鏡鞘(同圖7)。
  5. 鏡筒(同圖2)在鏡鞘內能自由上下,如運動不滑,可用骨油或流動石蠟油,塗於鏡筒面與鏡鞘內,後以木綿片拭去其油置之。
  6. 先將接眼鏡慢慢插入鏡筒,後再裝上接物鏡,附接物鏡於鏡筒,須將鏡筒提起,使與載物台距離甚遠,再以示指與拇指持接物鏡,旋入鏡筒之下端。
  7. 觀察物體,先用低度鏡窺其全部,後以高度鏡廓大其一部,仔細觀察。

顯微鏡之鏡筒下面,又常附有轉換器(同圖5),轉換器有附二個,三個,四個等接物鏡之別。使用之際,祇需轉換該器,可省接物鏡一一裝置之勞。如有此器附之,最爲便利。

8. 反射鏡(同圖14)由一側平面與他側凹面而成,一般於低度鏡時用平面,高度鏡時用凹面。
9. 遮光器(同圖13)有由大小數種之具孔帽狀器所成者,有自穿成大小數種孔之圓板所成者,但均附在載物台之裏面,由視察物體,光之強弱,鏡之廓大度等,爲調節射入鏡內光之強弱必要之物,用其小孔,視野雖暗,物體之輪廓,却甚鮮明。

使用高度鏡因爲視野黑暗,須用特殊之照光裝

置,一般所用者,爲 Abbe 裝置,尤以使用油浸裝置之接物鏡,需用此種裝置,最爲必要。

10. 光源如用普通日光,其直射光線非但有礙觀察,亦且與眼有害,光線來自北方者最佳,來自南方之光線,須用白色窗簾遮之。且以鏡置離窗一公尺處爲良,夜間如用電燈之光,應用白色之燈蓋,以防燈光直射,或使透過青色或綠色之玻璃,而變燈光亦可。

使用顯微鏡觀察物體時之注意: 觀察物體先以左手先持鏡鞘,右手迴轉鏡筒徐徐向上而置之,次將物體置於載玻璃之中央,被好蓋玻璃,移至載物台上,用壓指壓於載玻璃之兩端置之。

以眼近於接眼鏡,窺視鏡內,運動反射鏡,使之充分照於物體,觀察使用左眼(第一百二十四圖),右眼用於注視寫生物體,如是兩眼同時並用,甚爲便利。



鏡鞘用左手支持,

第一百二十四圖 用顯微鏡觀察物體時之姿勢

窺視鏡內，並用右手輕輕迴轉鏡筒，至能明視物體爲止，決不可急促上下鏡筒，非但易使標本破損，且接物鏡面，亦易爲藥品所污傷。大形顯微鏡在鏡鞘之側，有粗調節螺旋，可以調節，比較安全。

低度鏡，用手或粗調節螺旋，使鏡筒上下。高度鏡則不然，更需使用鏡柱鞘上端之精調節螺旋（第一百二十三圖9），卽其大體者，用手或粗調節螺旋，上下鏡筒，使微細之點鮮明者，始用精調節螺旋，切勿妄加旋轉。

使用高度鏡時，物體與接物鏡之距離甚近，調節鮮明度時，須要特別注意。若誤損標本，鏡頭且爲所污，應卽將鏡筒上舉，用柔軟布片，拭淨鏡頭，稍一疏忽，鏡頭爲藥品所傷，卽不能再用。

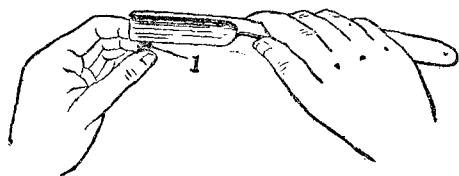
大型顯微鏡，有複雜之裝置，處理繁難，而有種種便利之點，如知其詳，須就專門之書籍研究之，本書限於篇幅，祇能記其一般而已。

## 第二節 剃刀及切片機

製作顯微鏡標本用之切片，最簡單者，用剃刀手切，如欲切成極薄之切片，則非應用切片機切之不可。

### 第一 手切法

稍硬之材料，用左手之拇指與示指夾好（第一百二十五圖），以右手持剃刀，自左上方向右下方切之，經過相當之練習，卽得適當厚之切片。



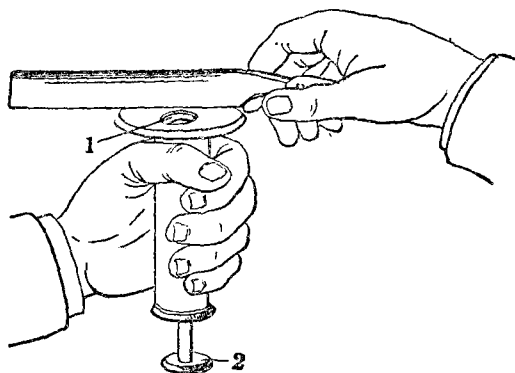
第一百二十五圖 徒手切片法

1. 物體

體質柔軟者，須入酒精等藥品中，使之硬固，夾於接骨木髓之間，即可切成適當之薄片，但亦有不用接骨木髓，而用酒精浸之牛、馬等肝臟夾之者，此亦切片之一法也。

## 第二 切片機切片法

切片機有種種，最簡單者為手切機，手切機之種類亦多，常用者為圓筒手切機，其形如(第一百二十六圖)，上部有曳



第一百二十六圖 圓筒切片機

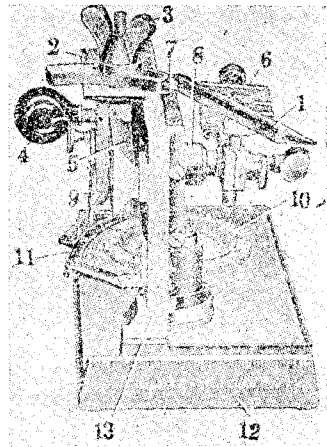
1. 固定於物體固着器之材料 2. 推進器

床，張以平滑之黑色玻璃板，中央之圓孔內，有物體固着器(同圖1)，下部有推進器(同圖2)迴轉之，可使物體上昇，以剃刀當

於曳床上,向前曳之,即得切片,所切之物體,須依一定之順序,埋藏石蠟之中,方可切之。

複雜之切片機,有種種形式,(第一百二十七圖)所示者,爲德國拉資公司製之舍波特(Seibert)切片機,下部有重台(同圖12),在其中央偏於一側之處,有一鉛壁(同圖13),其上有種種

裝置,剃刀(同圖1)附着於刀台(同圖2),以其上之螺旋(同圖3)壓定之。刀台之側面,有大把柄(同圖4),以此滑動於鉛壁一側之溝道(同圖5)內,石蠟或(Celloidin)埋藏之材料,夾於物體夾持器(同圖6)間,鉛壁之他側,有向垂直方向昇降之板(同圖7),板上有突出之腕(同圖8),夾持器支於此腕,且有能水平迴轉,或向前後傾斜之裝置。垂直板之下部,聯於微動螺旋盤(同圖10)之螺旋軸,微動螺旋盤由可動之腕狀突起(同圖11),支持盤緣之齒,又由刀台之側面,有向下一本之桿,刀台曳於近旁,則桿之下端,觸於腕狀突起,離齒而動於前



第一百二十七圖 舍波特式切片機

1. 剃刀
2. 刀台
3. 壓定剃刀之螺旋
4. 刀台把柄
5. 刀台滑動之溝
6. 物體夾持器
7. 滑鉛壁垂直昇降之板
8. 由垂直板突出之腕
9. 調節微動螺旋盤上昇之杆
10. 微動螺旋盤
11. 腕狀突起
12. 重台
13. 鉛壁

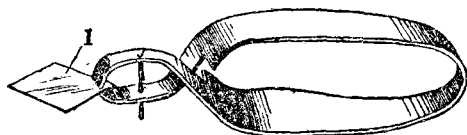
方,突起之端,咬入於齒,迴轉螺旋盤,將聯接於此之垂直板壓

上,則夾持器亦即自動的上升。此盤緣之齒,每迴轉一個,夾持器即上升0.005耗,刀台每一回滑動而迴轉之齒數,能由桿之位置而增減,至定切片之厚而置之,此時祇持刀台之把柄搖動,即可自動的而得任意厚之切片云。

使用切片機,其刀台之滑動部及滑動溝,先用燐拭之,次用精製骨油,或礦脂,或骨油與流動石蠟等分相混塗之,輕輕平等滑走刀台。準備之材料,插於夾持器,迴轉微動螺旋盤,下降至與刀刃勿接觸之程度,並整理材料之位置,以右手取刀台之把柄,向前後滑動數回,再使切片刀與材料接觸,初切者為不完全之切片,漸次即得完全之切片。

### 第三節 雜品

1. 夾蓋玻璃用鑷(第一百二十八圖) 此鑷為標本染色及夾蓋玻璃用。

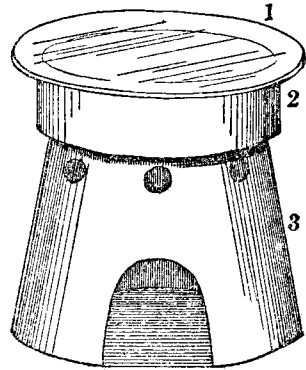


第一百二十八圖 夾蓋玻璃用鑷子

2. 佩多力氏皿: 此皿用玻璃製成,上面有蓋,常為黴菌培養及標本製作等用。
3. 時計皿: 此為玻璃製之淺皿,大小不一,以直徑六七釐者,用之最宜。

4. 印色盒：用玻璃製成，以用直徑五六糎者，最為便利。

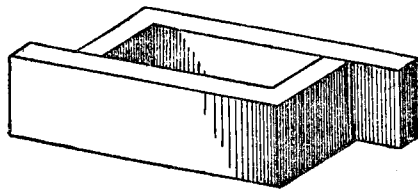
5. 砂皿爐(第一百二十九圖) 此為溶解石蠟浸入標本材料埋藏之用，爐用薄鐵板造成，直徑約二十糎，其形如竈(同圖3)，一側有口，可入酒精燈，上部並有數個通氣之孔，其上載銅盆狀之砂皿(同圖2)，砂皿內更容高約四糎，直徑約五糎之小皿，砂皿內盛厚約二糎之砂，小皿即置此砂上，兩皿各具玻璃蓋，小皿內容數個印色盒，各盒又容有石蠟，用酒精燈或其他較弱之燈，由下熱之，則各盒內之石蠟，即可溶解。



第一百二十九圖 砂皿爐

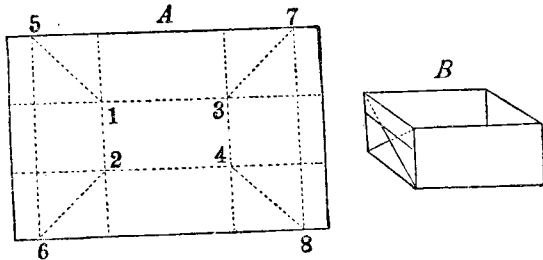
1. 玻璃板 2. 砂皿 3. 竈

6. 石蠟包埋器：此器為材料包埋於石蠟中用，通常用黃銅曲成直角相對之形，而如(第一百三十圖)，使用之際，將其內面塗以甘油，再為注入石蠟。



第一百三十圖 石蠟包埋框

最簡單者,用光滑稍厚之洋紙,製成小盒,如(第一百三十一圖)先依 A 圖長方形紙上之點線折之,便成 B 圖之盒,但此僅能使用一回而已。

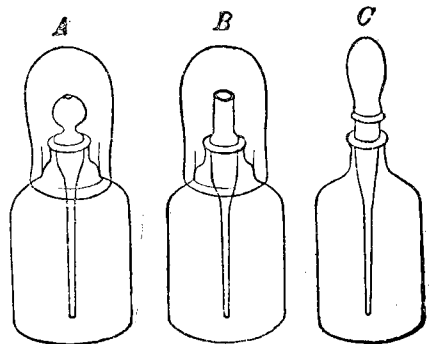


第一百三十一圖 用紙製作代用石蠟包埋框之紙盒  
A. 折紙之方法 B. 製成之盒

7. 載玻璃及蓋玻璃: 載玻璃為放置標本材料之用,形狀有種種,普通用者,為闊二十六耗,長七十六耗,或闊二十八耗,長四十八耗,厚一耗至一耗半之兩種。

蓋玻璃甚薄,為被覆載玻璃上物體之用,有方形、圓形二種,普通用者,其徑為十六耗或十八耗,長大之材料,始用闊二十四耗,長三十三耗者,厚以○.一六耗或○.一七耗者,最為適當。載玻璃及蓋玻璃,久置空中,容易生曇,以浸入酒精置之為良。

8. 試液瓶: 試液瓶為盛入實驗試藥或色

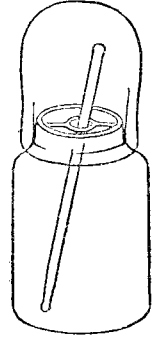


第一百三十二圖 試液瓶



素液用,其形狀亦有種種,或有長嘴,塞以木栓,上覆玻璃(第一百三十二圖 A, B),或具口栓(同圖C)。

9. 樹膠瓶: 此瓶為盛入加拿大樹膠之用,形式不一,口比試液瓶為大,由此插入稍細之玻璃棒,瓶口另被玻璃密閉之。



第一百三十三圖  
加拿大樹膠瓶

10. 筥: 此筥甚薄,用黃銅或銀製成,處理切片時常用之。

11. 小筆: 小筆為塗布封鎖藥品於蓋玻璃周圍之用,以用細剛毛所製之筆,最為便利。

## 第二章 藥品及染料

顯微鏡標本製作用之藥品，或使軟弱之物體硬固，或使不透明者透明，或使硬者變軟，或為埋藏，封鎖等用。如由其用途區別之，則為固定劑、硬化劑、視察劑、保存劑、注射劑、脫灰劑、脫硅劑、腐蝕劑、柔軟劑、浸潤劑、透明劑、貼附劑、埋藏劑、封鎖劑等。又染色料亦可分為數類，如洋紅類、蘇木色精類、靛精類等是也。

### 第一節 藥品

顯微鏡標本製作用之藥品，種類甚多，如將全部舉出，殊為繁雜。本書祇能就其常用者，約略述之，至在(第一編第三章)已經記述者，此處概行從略。

1. 酒精：普通為固定及硬化用，販賣號稱之純酒精，實為96%前後者，並不純粹，如欲製成無水酒精，須燒硫酸銅去其結晶水至帶青白色時，用紙包好，放盛酒精之瓶中，每酒精100 c. c. 用硫酸銅15g. 俟放入之硫酸銅，再變青色，取出更換新者，或再燒除去水分。

固定用者，以純酒精製成80至99%，中加5—25%冰醋酸而用之。

2. 佛來明(Flemming)氏液：用作奏效迅速之固定劑。

1% 鉻酸溶液                      25.c.c.

1% 銻酸溶液                      10.c.c.

1 % 醋酸溶液 10.c.c.

蒸溜水 55.c.c.

醋酸以在臨用時加入爲佳,選擇材料之小片,浸入固定,後用流水洗滌二十四小時,由此漸次移入強度之酒精,貯於80%酒精中。

3. 鉻醋酸: 用作固定劑,在二十四小時內,即可奏效。

鉻酸(結晶) 1.g.

冰醋酸 1.c.c.

水 100.c.c.

4. 卡爾闢(Carnoy's)氏液: 用作固定劑,最爲迅速,殊於固定無脊椎動物之卵等,尤爲相宜。硬固之材料,用95%酒精洗之,但不可用水,務宜留意。

無水酒精 60.c.c.

迷蒙精 30.c.c.

冰醋酸 10.c.c.

5. 密勒(Muller)氏液: 用於神經組織之研究,材料浸入須一週至六週間或六週以上,始可見效。但此液須常常更換並注意勿使混濁,材料一旦硬化,用流水洗滌四時至八時,暫用蒸溜水浸之,由此遮去日光,漸次移入強度之酒精。

重鉻酸鉀 2.5g.

硫酸鈉 1.0g.

水 100.0c.c.

6. 苦味酸： 用作固定劑，約須數分鐘至數日間，常與其他藥品配合用之，以稀薄之酒精洗滌，不可用水洗之。

苦味酸 0.6g.

水 100.c.c.

7. 陳開爾(Zenker)氏液： 固定材料之時間，由材料須二時至四十八時，固定神經中樞有時需要二週以上，用流水洗滌，勿當日光，徐徐移至強度之酒精而硬化之。

昇汞 5.g.

重鉻酸鉀 2.5g.

硫酸鈉 1.0g.

冰醋酸 5.0c.c.

水(溫) 100.0c.c.

醋酸，使用時再為加入，殘留組織內之昇汞，可用碘劑加入酒精中除去後，移入80%酒精，昇汞須充分除去，如有殘留者，組織中即生結晶而不能用云。

8. 克拉寧貝爾格(Kleinenberg)氏苦味酸硫酸溶液： 柔軟之材料浸入需五小時，硬者需十二時至二十時，不可用水，直接徐徐移於強酒精中。

苦味酸 0.6g.

濃硫酸 2.0c.c.

水 100.0c.c.

或依下法配合之

苦味酸飽和水溶液 100.0c.c.

濃硫酸 2.0c.c.

俟生強沉澱後約一小時,再為濾過用之。

9. 氫氧化鉀水溶液: 配成 35 % 水溶液保存於瓶內,口用橡皮塞塞之,中央貫入玻璃桿而置之,此液供透明標本或離解組織之用。

10. 硝酸: 3—9 % 或 20 % 水溶液,用作除鹽劑,在胎生骨或胎兒之頭骨等,更需稀薄,用其 1 % 水溶液,由材料之大小,須數日至數週間,始可收效。

11. 加拿大樹膠: 用為視察劑及保存劑,購自藥房者,含有水分,須置砂皿上加熱數時,充分除去水分,溶解於煖松節油,迷蒙精,二甲萘等,製成粘稠之液而用之。

12. 假漆. 溶解於松節油與煖之混合液或二甲萘中,用如加拿大樹膠,能使物體勿過度鮮明,徐徐乾燥。

13. 甘油膠: 用為保存劑,由水或甘油取出之材料,直接移入此膠。

水 42.c.c.

精膠 7.g.

甘油 38.c.c.

石炭酸 1.g.

精膠先浸入水中約二小時,俟其變軟,加熱溶解,後再加入甘油與石炭酸,放置待其污濁消失,再加熱濾過

之。

14. 甘油橡皮液：用爲保存劑，物體由水或甘油直接移入，不可由酒精移入，曝於空中約一二週，即可變硬。

含氯水	100.c.c.
<u>阿拉伯</u> 橡皮(塊狀)	60.g.
甘油	40.c.c.
水	100.c.c.

先將阿拉伯橡皮溶於 50. c. c. 之水內，次再加入殘餘之水與其他藥品。

15. 阿普拉爾膠：此膠爲加爾孫博士所配成，用爲二甲蕃樹膠之代用品，其形爲鉛色之液體，比之加拿大樹膠，不甚粘滑，乾燥亦不甚固，屈折率低，適當含角皮質(幾丁質)動物之封鎖用，如使用二甲蕃樹膠者同，但不入純酒精，直接用此封鎖之，從而標本製作之手續，比較簡單，需時雖少，價則甚高，其用蘇木色精等染色之切片，可用綠色阿普拉爾膠封鎖之。

16. 畢加矛特油(Bergamto oil)：此油用作透明劑，奏效極速，來自 95 % 酒精與(Celloidin)之切片，均用此透明。

17. 松節油(Terpentine oil)：用爲透明劑，適於石蠟切片之透明，酒精之切片，不可用之。

18. 丁子油(Clove oil)：用爲透明劑，但切片易脆，用靛精色素染色者，易被脫色，祇適於酒精之切片，而用加拿大樹膠封之。

19.二甲苯(Xylal): 用爲透明劑,奏效甚速,(Celloidin)或石蠟之切片,常用此透明。

20.美亞氏蛋白溶液(Myers's Albumen Fixative): 此液爲石蠟切片貼附載玻璃用,既染色材料之切片,亦可用之。

卵白	50.c.c.
甘油	50.c.c.
水楊酸鈉	1.g.

卵白及甘油先入乳鉢,磨擦混合,再爲濾過用之,爲防止黴之發育,可滴下水楊酸鈉或一二滴之石炭酸液。

21.棉膠(Callodium) 丁子油: 此與前種同,亦用作貼附劑,又在載玻璃上染色時,亦常用之。

棉膠	20(或40).c.c.
丁子油	80.c.c.

22.石蠟(Paraffin): 此爲埋藏用切片機切片之材料用,其溶解度有種種,宜備溶融點攝氏45°者以及52°至55°者,使之混和適度,製成中間者而用之。

23.塞璐丁(Celloidin): 普通販賣者,裝於箱內,每箱約200g,呈亞透明之板狀,可製成稀薄液與濃厚兩種用之。

稀薄溶液: 係以(Celloidin)30g,削成薄片,浸入30.c.c.之純酒精與醚等量混合液內而溶解之。

濃厚溶液: 用(Celloidin)薄片30g,浸於20.c.c.之純酒精與醚等量混合液內而成。

此兩種溶液,同入廣口瓶密閉貯藏之,如溶液過濃,可加入酒精與醚之混合液,使成適當之濃度。又此溶液經過相當時日,容易混濁變為乳狀,此時可使充分乾燥,更用酒精與醚之混合液溶解之。

24. 金漆 (Goldsize): 用為封鎖劑,市上可以購得此品。

亞麻紅油 73.g.

鉛丹 3.g.

康巴 1.g.

以上藥品混合之後,煮約三小時,即成透明之液。此時混入炭酸鉛與黃色阿膠等分之粉末,暫熱後沉靜之,便成透明液體,用時再用松節油稀釋之。

25. (Maskenlack): 用為封鎖劑,購自市上者,須用酒精稀釋之。

26. 瀝青漆 (Asphaltlack)

土瀝青 450.g.

亞麻紅油 225.c.c.

松節油 1000.c.c.

以上藥品混合後,加熱即可溶解,如欲稀薄,可仍用松節油。

## 第二節 染色料

染色料種類甚多,隨染色之材料不同,而藥品之配合,即有差異,大別之為洋紅類,蘇木色精類,靛精類。



此等之溶液,或單用,或與二三種之染色料液並用,而行複染。

### 第一 洋紅類

1. 古萊拿赫爾氏 硼砂洋紅液 (Grenachers Borax-Cor-mine): 此液爲原形質及核之染色用。

硼砂	4.g.
洋紅	2-3.g.
蒸溜水	100.c.c.
79 % 酒精	100.c.c.

在熱水中溶解硼砂及洋紅,冷後加入酒精,濾過沉靜數週,再爲濾過,加入倍量酒精稀薄之。

2. 古萊拿赫爾氏 中性硼砂洋紅溶液: 此液供核之染色用。

洋紅	0.5—0.75g.
硼砂	2.0.g.
蒸溜水	100.c.c.
醋酸	少量

洋紅及硼砂混水加熱溶解,冷後呈中性反應,滴下醋酸,放置二十四小時,濾過用之。

3. 明礬 洋紅液: 此液爲全標本及核之染色用,用酒精、鉻酸化合物、苦味酸浸之材料,染色約需十分鐘,用銻酸、佛來明氏液浸者,染色時間,則需一二日,含有石灰質之材料,不可

用之。

洋紅	0.5—1.g.
鉀明礬	1—5.g.
蒸溜水	100.c.c.
硫酸鈉	少量

洋紅及鉀明礬混水熱之，約十分至二十分後，冷卻濾過用之。

#### 4. 酒精洋紅液

洋紅	1.g.
礮精水	1.5g.
甘油	80.c.c.
酒精	120.c.c.
蒸溜水	25.c.c.

先將洋紅混入礮精水，煮約數分鐘後，再加其他藥品，濾過用之，以後如生沉澱，可加礮精水數滴以除之。

#### 5. 苦味酸洋紅液

洋紅	2.g.
礮精水	25.g.
苦味酸	0.6g.
蒸溜水	100.c.c.

先將洋紅溶解於礮精水，另以苦味酸溶解於水，注入前液，至生沉澱為止。將此液移入廣口瓶，開口放置二

日,再行濾過用之,即生多數黴菌,亦與染色無礙。

6. 明礬胭脂紅(Cochineal)液: 適於全形標本之染色用。

胭脂紅 6.g.

鉀明礬 6.g.

水 80.c.c.

此等混合液,煮沸二十分鐘後,暫為靜置,再加水煮沸一次,濾過蒸發水分,至其全容量為 80. c. c. 而止。此時可加少量樟腦,防止黴菌之發育。

應用此液染色,先將材料沉降水,再為移入此液染色二十四小時或二十四小時以上,後移水內放置十五分至二十分鐘,除去明礬。如有明礬殘留,移於酒精,易生結晶,致傷組織,久置水中,則易脫色。在 50 % 酒精中,浸約一時,漸次由 70 % 酒精,移於無水酒精中。

## 第二 蘇木色精類

1. 貝馬氏蘇木色精液(Böhmer's Hematoxylin): 此液或單用,或與 1 % 硝精酒精並用,而行複染,過染之際,可用醋酸或 0.5 % 之鹽酸酒精脫色。

### A. 液

蘇木色精(結晶) 0.35.g.

無水酒精 10.c.c.

### B. 液

鉀明礬 0.1g.

蒸溜水 30.c.c.

B 液中滴下 A 液數滴，在日光中曝約三四日，後再濾過用之。

2. 戴拉菲爾特氏蘇木色精液 (Delafleed's Hematoxylin):

此液供細胞膜胚之染色用，又與番紅花並用，而行複染。

明礬礮精飽和水溶液 100.c.c.

蘇木色精飽和純酒精液 6.c.c.

甘油 25.c.c.

甲烷酒精 25.c.c.

蘇木色精飽和純酒精中，滴下明礬礮精飽和液混合之，使之接觸空氣、日光，約一週間，次第變為濃靛紫色，濾過加入甘油及甲烷酒精，經過數時，再為濾過靜置二月，方可使用。

3. 甘油蘇木色精液: 染色時間極短，用時務宜留意。

蘇木色精(結晶) 2.g.

鉀明礬 2.g.

甘油 100.c.c.

酒精 100.c.c.

蒸溜水 100.c.c.

藥品全部混合以後，濾過，使觸於空氣及日光，至酒精蒸散時再行濾之。

4. 哈登漢氏鐵明礬蘇木色精液 (Heidenhain's Iron-He-

matoxylin): 此液供核及細胞質之染色用,尤以觀察細胞分裂及中心體,最爲有效。

#### A. 液

鐵明礬	2.5.g.
蒸溜水	100.c.c.

此液經過相當時日,瓶內縱生黃色沉澱,亦可使用。

#### B. 液

蘇木色精	1.g.
96 % 酒精	10.c.c.
蒸溜水	90.c.c.

此液經過四週間用之,臨時須用同量之水,加以稀薄。

切片先入 A 液浸二時至十二時,用水洗之,再入 B 液,經過十時至四十八時後,取出用水洗約五分鐘,消其過染,再入 A 液脫色,此時用顯微鏡檢查。如原形質褪色而爲泥色,部分的區別且甚明瞭時,卽爲適度,用流水洗滌二三時或二三時以上,再以富庫新,橙黃 G 等複染之。

### 第三 靛精類

以靛精色素染色者,須用畢加矛特油,二甲薈,加拿大樹膠以用溶於二甲薈者,勿用溶於迷蒙精者。

靛精色素,染色力甚強,但比之洋紅蘇木色精,容易褪色,祇其中之番紅花,可以永存,用此類染色之材料,總以避去日光保存爲宜。

1. 曙紅(Eosin)液: 1—2%之酒精或水溶液,供原形質及其他組織染色用,染色時間,約一二分鐘。

2. 番紅花(Safranin)液: 此種溶液,用1%無水酒精溶液加入倍量之蒸溜水而成,著色後常以鹽酸酒精(70%酒精千分與鹽酸一分混合而成)處理之,適於細胞核及中心體之染色用。染色時間,約需二乃至二十四小時,染色後移於無水酒精更由此漸次經過二甲苯,而用加拿大樹膠封之。番紅花亦可溶解於靛精水,靛精水係水100. c. c. 加入靛油5. c. c. 加以振盪,靜置四五分鐘後瀘過而成,然後再加入無水酒精,溶解番紅花,便可用之。

番紅花	1g.
無水酒精	10. c. c.
靛精水	90. c. c.

3. 酸性富庫新(Acid-Fuchsin)液: 0.5—2.0%之酒精或水溶液,適於神經之染色用,染色時間,約一二分鐘。

4. 碘綠(Iodine Green)液: 70%酒精之1%溶液,供染色體之染色用。染色時間,約需一小時。

5. 甲烷青(Methyl-Blue)液: 常用者為3%之水溶液,下等動物用此染色,須加0.6g. 氧化鈉,適於生活組織之染色用。

6. 甲烷綠(Methyl-Green)液: 常用者為1%之水溶液,臨用時加入1%醋酸,染色迅速,且無過染之虞。

7. 畢士麥棕 (Bismarckbrown) 液: 此液用其 1 % 之水溶液。熱後濾過, 加入相當其量之三分之一無水酒精而成, 染色需二乃至二十四小時, 染後且需水洗, 供核、原形質、細胞膜等染色用。

8. 橙黃 (G Orange G) 液: 1 % 水溶液, 適於原形質之染色用。

#### 第四 複染料

1. 曙紅與甲烷綠溶液: 染色時間, 需五至十分鐘, 可使角膜染為綠色, 淋巴球為藍色, 橫紋筋之纖維為紅色, 核為綠色, 平滑筋纖維為綠色, 腺細胞為赤色。

1 % 曙紅溶液            1.0c.c.

1 % 甲烷綠水溶液    60.0c.c.

無水酒精                40.0c.c.

2. 富庫新與甲烷青溶液: 用之可使組織染為青色, 核為紅色。

A. 液

富庫新                    1.0g.

無水酒精                10.0cc..

B. 液

甲烷青                    0.3g.

水                         10.0c.c.

將組織置於入水之時計皿中, 注下 A 液八滴至十滴, 以

酒精洗之,移入 B 液染色四五分鐘。

3. 富庫新與碘綠溶液: 將富庫新與碘綠各溶於 50 % 酒精中,然後混合兩液至呈紫色爲度。

4. 蘇木色精與曙紅溶液: 蘇木色精,勿論用其何液均可,曙紅則備其 1 % 水溶液,使用之際,稀釋二三倍,染色三至五分鐘後,用水洗過移入酒精。又用於脫水之酒精中,加入少許曙紅置之,未用曙紅染色者,亦可同時以此染之。

5. 番紅花龍膽紫,橙黃 G 溶液: 此液在行佛來明氏三色染時用之,材料先用佛來明氏液或波孟氏液固定,後用此液染之。

材料先入番紅花之酒精濃液中,染色二日至三日間,用無水酒精或鹽酸酒精(參閱靛精類 2. 番紅花液)洗之。次移至龍膽紫之濃水溶液中染色一時至三時,以水洗後,更入橙黃 G 之 2 % 水溶液,約數分鐘,移至無水酒精,再由此經畢加矛特油,埋藏於加拿大樹膠中。

6. 馬羅萊 (Mallory) 三色結締組織染料: 此液能使結締組織、纖維素,染爲三色,故研究此等組織時,必需用之。

A. 液

酸性富庫新 1.0g.

水 1000.0c.c.

B. 液

磷鉬酸(Phosphomolybdic acid) 1.0g.



---

水	100.0c.c.
C. 液	
靛青水溶液	0.5g.
橙黃 G	2.0g.
羧酸	2.0g.
水	100.0c.c.

用昇汞或陳開爾氏液硬固之材料,入 A 液染色一分至三分鐘,水洗以後,再入 B 液,染一分鐘,水洗,更入 C 液,染約二分至二十分鐘,水洗,用 95 % 酒精脫水,封於打馬爾脂 (Dammarharz) 中。

### 第三章 切片製作法

小形材料,可以直接製成顯微鏡標本,大形者則非切片不可。切片由材料之質,須用硬固、脫灰、脫水等法,且須以石蠟或(Celloidin)埋藏之。

#### 第一節 固定及硬化法

材料之固定、硬化,須要藥液充分,即所用之固定液,須為材料之容積數十倍或百倍是也。材料不可過大,以勿超過一乃至二立方糶為通則。

酒精普通雖用於硬化及脫水,但體質柔軟易破壞者,則需特殊之固定液,如銻酸效力最強,即其一例。然此價值過昂,祇能在不得已時而用之。其他如鉻酸、冰醋酸、昇汞、苦味酸等,或單用,或與他藥品合用,價值稍廉,故一般多使用之。

用酒精硬化者,先將材料浸入30—50%中約一時以上,移入60—70%,內其用他種硬化液者,材料在水洗以後,則由70%酒精,漸次移入強度酒精,最後再用無水酒精脫水。

#### 第二節 石蠟埋藏法

材料用無水酒精脫水後,再用油除去酒精,移於石蠟,則石蠟即可浸入組織之內。

1. 欲使材料充分脫水,須在無水酒精中浸置三時至二十四時。

2. 材料移入松節油或二甲苯,使之浸入透明。

3. 將軟石蠟(溶解度爲攝氏 $40^{\circ}$ 以下者)放在砂皿爐上溶解,移入材料約三十分鐘至二時間,便可浸入組織。

4. 材料移浸溶解之硬石蠟(溶解度夏季 $50^{\circ}$ — $55^{\circ}$ 冬季 $45^{\circ}$ — $50^{\circ}$ )者靜置三十分鐘至二小時間。

5. 移入包埋盒(第一百三十圖)中,包埋盒之內面,豫以丁子油或甘油平均塗布,置於載玻璃上,傾入溶解之硬石蠟,窺其底部稍稍凝固,急以微溫之附柄針,插入埋藏之材料,移入石蠟,並正其位置而置之,用口吹其表面,使之稍凝,急入水中,促其凝固,如徐徐冷卻,石蠟易生結晶,不但有礙切片,亦且有害物質之構造,經過二十三分鐘後,便可自水中取出。

6. 由水中取出之石蠟塊,削成四角柱狀,易於切得連續切片,高約一糎以下,材料外石蠟層,其厚以勿過一耗至二耗爲良,連續切片之厚,以切成○,○一耗,最爲適度。

石蠟埋藏材料,須依下述之順序。

(1) 材料用固定液固定,水洗後移入酒精,漸次浸入無水酒精。

(2) 浸入二甲萘與無水酒精之混合液,約三十分鐘乃至五六小時,有時有達一日間者。

(3) 移至二甲萘中三十分鐘至五六小時。

(4) 放入二甲萘與軟石蠟( $45^{\circ}$ )之混合液中,浸三十分鐘至五六小時,見材料下沉,卽爲適度。

(5) 移浸軟石蠟( $45^{\circ}$ )

## (6) 浸入硬石蠟 (50°)

用石蠟埋藏之物質,可得厚約 〇.〇〇二耗之切片,但在 〇.〇〇五耗以下者,處理為難,故普通多切成 〇.〇〇五耗至 〇.〇一耗者而用之。

切片刀之位置為斜刀式,即對於切片機之縱軸,成 45° 度為適度,連續的切之為 90°。

切片之際,易起種種之障礙,舉述結果與主要原因為下。

A. 刀如祇在材料之上滑脫,則切片即不完全,或竟不得切片。

## a. 切片機發生障礙時

(1) 刀台之滑動溝,不甚滑澤之故。

(2) 刀不銳利。

(3) 刀之下面,有石蠟粉附著所致,如有附著,可取下其刀,塗抹松節油,用布片拭淨。

(4) 刀背薄者,置於斜位,勿用刀之前方,否則刀之彈力,僅切材料之一部,不及全體。

## b. 物體發生障礙時

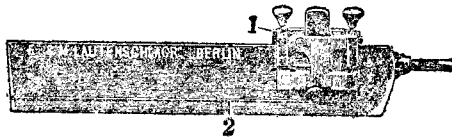
(1) 材料過硬或硬軟不同所致。

(2) 起因於包埋法之不完全,或由脫水不充分,發生白斑,或由硬軟石蠟之交換不充分,倘有此等情形,須重行包埋之。

(3) 石蠟之硬度不適所致。

## B. 切片卷縮

用彎曲之針或毛筆掃去卷縮之切片，以古拉諾爾得氏切片伸展器（第一百三十四圖），附著切片刀上，即可防止切片卷縮，至其卷縮之原因，由於石蠟過硬所致。



第一百三十四圖 切片伸展器 (1)附於切片刀之狀(2)為防卷縮之棒

## C. 切片破碎

切片破碎，亦係石蠟過硬之故，石蠟硬度之適否，與外界之溫度，大有關係。如過硬，勿直接混入軟者，須移至爐旁或僅暖刀，再為切之。用此等簡單方法，即易達到目的，又在一日中之溫度有劇變地方，則以日中溫度高時切之為佳。

## D. 切片生皺且縮者

由於石蠟過軟之故，須用冷水冷卻或冷卻裝置，再行切片，或在朝晨氣溫低時切之。

## 第三節 賽璐丁(Celloidin)埋藏法

用賽璐丁埋藏物體，須照下舉順序為之。

1. 材料浸入無水酒精一日至三日，有時達十四五日，其間須更換酒精數回，除去水分。

2. 材料移入無水酒精與醚之等分混合液內,浸置二十四小時。

3. 移入溶有少量賽璐丁之無水酒精與醚等分混合液內,靜置數日。

4. 移浸賽璐丁之稀薄液(本編第二章第一節藥品 23)內,約二十四小時以上。

5. 移至賽璐丁之濃厚液(同上)內,約二十四小時以上,材料大而有多數內腔者,浸置時間稍長。

6. 將材料與賽璐丁之濃厚溶液,同入紙製之包埋盒(第三章第三節雜品 6) 或圓柱狀之筒內,徐徐蒸散酒精及醚,如蒸散急速,賽璐丁即硬結不等或生氣泡,置於瓶內時,應初勿全蓋,又被玻璃鐘時,鐘之下緣,宜留有間隙,經過數小時,待賽璐丁之表面稍硬,移至 80 % 酒精中,浸置十二時至二十四時以上。

材料小者,在木栓上,置以少量之賽璐丁速載材料,但普通則將凝固之賽璐丁切成適當之形,夾於切片機之物體夾持器,固著於木片之上。此木片用稍堅之木,製成正六面體或直六面體,豫浸強酒精中,脫出樹脂,固著之際,先於木片上滴下賽璐丁濃厚液,次將凝固之賽璐丁塊置於其上,再行硬化之。

7. 用賽璐丁埋藏者,須將材料周圍多餘之賽璐丁切去,而為一耗乃至二耗之層,刀之位置亦為斜刀式,約為 30° 前後,

最爲適宜。切片中不絕用毛筆浸70%酒精，濕潤刀面及材料，切片則用毛筆取置盛有70%酒精之器中。

賽璐丁埋藏之材料，欲切成○.○一耗以下之切片，極爲困難，硬固適度者，始能切成○.○五耗之切片，普通容易切爲○.○一五耗前後之切片，稍有大之切片，則切成○.○四乃至○.○五耗或○.一耗云。

## 第四章 顯微鏡標本製作法

顯微鏡標本分爲暫時與永存兩種,以下所述者,則爲永存顯微鏡標本之製作法也。

### 第一節 小動物體及器官

材料概用加拿大樹膠、甘油、甘油橡皮、甘油膠等保存之。用加拿大樹膠者,材料先用酒精充分脫水,次以丁子油、松節油、二甲苯等,脫去酒精,後再移入其內,用甘油及其合劑者,由甘油或水中,直接移入。

小動物之全形,一部或器官之一小部分。例如蝶之鱗粉,昆蟲類之氣管、馬爾壁氏管等,埋藏於加拿大樹膠而爲永存顯微鏡標本,須照次記順序爲之。

#### 第一例 一般的順序

1. 材料如爲小動物易收縮者,麻醉後再凝固之。
2. 材料染色,可浸入盛有染料液之印色盆或時計皿中,如欲結果優良,宜浸稀薄之染色液中,時間稍長,用染料之水溶液時,材料須預浸於水,用酒精溶液時,浸入酒精後,再移於染色液中。
3. 自70或75%酒精,漸次移入強度之酒精,最後浸入無水酒精充分脫水,如有殘餘水分,即生微細之水泡,或全體生曇而不能用云。
4. 移入松節油、二甲苯等。



5. 材料用溶於松節油或二甲苯中之加拿大樹膠封之。普通方法以少量加拿大樹膠滴落載玻璃上,放置材料,其上再用蓋玻璃覆之,加拿大樹膠之量,過多過少,均非所宜。量少乾後蓋玻璃之一部,留有空處,過多則流出蓋玻璃外,不備用高度鏡觀察。

第二例 茲就肝蛭之永存顯微鏡標本製作順序述之。

1. 浸入昇汞飽和液約十分鐘,至全體不透明爲度。
2. 用水洗滌。
3. 浸入70%酒精三十分鐘。
4. 移浸90%酒精二十分鐘。
5. 移入硼砂洋紅液,浸置一小時。
6. 浸於1%鹽酸酒精三分至四分鐘。
7. 移至70%酒精,靜置二十分鐘。
8. 浸置90%酒精中,約二十分鐘。
9. 移入無水酒精,約浸一小時,有時須更換酒精,使其水分完全脫去。
10. 移於二甲苯,浸置暫時。
11. 用加拿大樹膠埋藏之。

第三例 茲以新鮮之動物組織用密勒氏液固定,示其用洋紅與蘇木色精複染之順序。

1. 材料浸入密勒氏液浸置十四日,使之硬化,液如混濁,須加更換。

2. 用流水洗滌一時至四時。
3. 移入70%酒精,在暗處浸二十四小時。
4. 放在90%酒精浸置二十四小時,更易酒精洗滌之。
5. 移於稀薄洋紅液,染色二十四小時。
6. 以水洗滌十分鐘。
7. 用蘇木色精液染色五分鐘。
8. 水洗十分至二十分鐘。
9. 移浸90%酒精十分鐘。
10. 浸入無水酒精,使之脫水,並更換酒精二、三回。
11. 用松節油或二甲苯,脫去酒精。
12. 埋藏加拿大樹膠中。

又用甘油、甘油橡皮、甘油膠等保存之永存顯微鏡標本,製作之際,材料固定、硬化後,用水洗滌,以蘇木色精水溶液或曙紅水溶液等染色,再用水洗,移入甘油或其合劑中埋藏之。

甘油膠冷卻時爲固體,使用之際,須熱之使成液體。

用甘油、甘油橡皮保存者,須覆蓋玻璃防止塵埃,靜置數日任其自然乾燥,蓋玻璃之周圍,如已充分乾燥,須加拭去,而以土瀝青、金漆或加拿大樹膠自蓋玻璃塗於載玻璃上封鎖之,用甘油膠者,拭去蓋玻璃之周圍流出部分,再用封鎖劑封鎖之。

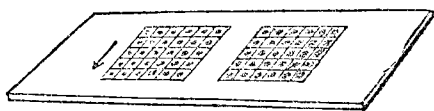
材料染色之際,小形者用時計皿與印色盒盛染色液染之,唯此等容器更換藥液,比較不便,最好在載玻璃行之,較易

處理,即將材料置於載玻璃上,覆好蓋玻璃由其一側滴下藥液或染色液,用吸水紙在他側吸引之,至浸於材料爲度。例如用硼砂洋紅液染色時,於蓋玻璃之一側,滴下此溶液,他側置吸水紙,即被吸引流入浸及全面,除去吸水紙更補充少許溶液,放置二十分鐘乃至一小時,俟材料染色適度,由一方滴下50%酒精,同時在他方置吸水紙,吸取染色液,後注70%酒精。暫時置之,由此以同法漸次移入強度之酒精,終入無水酒精,脫出水分,經過二甲苯,而用加拿大樹膠埋藏之。

## 第二節 石蠟及賽璐丁之切片

### 1. 石蠟切片之處理法

埋藏於石蠟之材料,切成切片,須貼附載玻璃上,載玻璃應先浸入酒精,後用無脂之布片,充分拭淨乾燥,滴下一滴之貼附劑如蛋白液,用清潔布片薄塗載玻璃之全面,拭後滴下蒸溜水一滴,將切片順序排列其上(第一百三十五圖)。移至酒精燈上在距離二十糎處,通過數回,用此低溫,使切片延展適宜。並用針整理其位置,多餘之水分,以吸水紙吸去,防止塵埃,使之乾燥。此時加熱,須注意至石蠟勿溶之程度,而此時加熱有種種裝置,前述之簡單方法,如用之,亦可得到良好之結果,經過一二日水分全乾後,材料即密着載玻璃上。



第一百三十五圖  
石蠟之連續切片排列載玻璃上之情形

材料如已染色，則於切片上，注以松節油或二甲苯，亦可用瓶盛入此等藥液，將載玻璃移入其中，石蠟全部溶去，可用加拿大樹膠封之。

又切片如在載玻璃上染色，可依次之順序爲之。

先準備可以插入載玻璃全體者之瓶數個，以徑約三、四釐高約十釐之圓筒形標本瓶，利用最宜，此等瓶中，盛入以下藥品。

1. 松節油或二甲苯 除去石蠟用。
2. 無水酒精 除油之用。
3. 染料溶液 準備數種，用以染色。
4. 70 % 酒精
5. 95 % 酒精
6. 無水酒精 用以脫水。
7. 松節油或二甲苯

依以上順序，用鑷撮載玻璃入瓶中，經過數分乃至數十分鐘，再移於次瓶，自每瓶取出載玻璃，須使傾斜，用吸水紙吸去其液，再入次瓶，且須注意切片，勿使乾燥。

染料如係水溶液，載玻璃須先入水而染色，染色後經過70 % 酒精移入95 % 酒精，其他則以直入95 % 酒精爲良。

由松節油或二甲苯取出載玻璃，須迅速拭去切片側面及裏面之油，滴下加拿大樹膠，被上蓋玻璃放於水平之位置乾燥之。

## 2. 賽璐丁切片之處理法

材料在埋藏於賽璐丁前,如已染色,可直接用加拿大樹膠埋藏之;反之,在切片後染色者,須依次之順序爲之。

### 第一例 用番紅花液染色法

切片由70%酒精移至番紅花液,染色約十時或十時以上,浸入鹽酸酒精(70%酒精50c.c.加入濃鹽酸一滴)中,至材料保持美麗之染色賽璐丁之部分脫色爲度,移於95%酒精,後入畢加矛特油,西打(Cedar oil)及石炭酸之等分混合液中,約一分至十分鐘,脫水,透明,用加拿大樹膠埋藏之。

### 第二例 用番紅花與蘇木色精液之複染法

先將切片浸入番紅花液一日後,用50%酒精洗滌,移浸戴拉菲特氏之蘇木色精溶液中,約十分鐘,以水洗滌。次經35%酒精,浸入50%酒精,直接通過鹽酸酒精。漸次移入70,85,95%酒精,各約二分鐘,再入畢加矛特油,西打油,及石炭酸之混合液浸二分鐘,至染色鮮明後,用加拿大樹膠埋藏之。

## 第九編 模 體

模體係以種種之材料,造成與實物或彫刻物相同之體形也。製作之際,多用由原物造成之型爲之,造型之材料,用粘土、石膏、膠、洋菜等,造模體之材料,則用粘土、石膏、紙、蠟、紙漿等物。

模體非但在博物學教授上與實物有同等價值,即在標本製作上,亦有甚大用途。例如由一個獸類可得骨骼與剝製兩方材料時,剝製即可用其頭骨或四肢骨之模體以代之是也。又製作生態標本時,亦有需要種種之模體者。

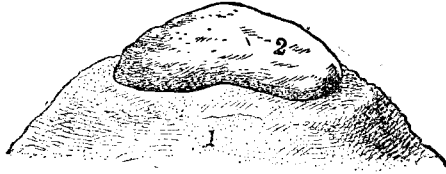
### 第一章 模體之型及模體製作法

#### 第一節 石膏模型

石膏普通用作型及模體之材料,良好之石膏,混水以後,即直接凝固變硬,尤以用冰水比熱水混之凝固爲速,如加入多量水分且加攪拌,便不凝固。若混入少量之膠,凝固性雖甚遲緩,但乾後尙覺堅硬,如混入太多,乾後即易破裂,又用阿拉伯橡皮水混之。亦甚堅硬,混入食鹽水,凝固較速,在石膏凝固緩慢時,可撒食鹽水以促之,但乾後變脆,易於破裂,故普通多不用之。

石膏型之製作,其簡單材料用石塊爲之,石塊爲硬物,須分割爲數片以作型,先就石塊,認定分割之處,製成第一分割

片(第一百三十六圖)爲上部,埋於濕潤之細砂(同圖1)。更以砂積其上至適當程度,用洋筲或筲壓平其面,次用刷或毛筆塗抹拉得油石塊之露出部分。



第一百三十六圖 製作分割型之第一階段

1. 細砂 2. 石塊

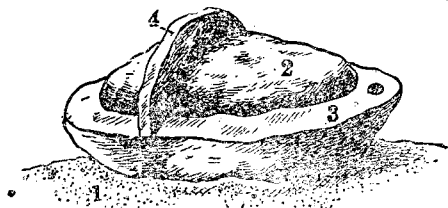
鉢中放入少量石膏粉,加水攪拌,製成稀薄之軟泥,靜注石塊面(同圖2)上,同時吹氣,以防氣泡發生,使成一薄層,被於石塊面,而所製之軟石膏泥,如果餘下,即不能再用,故當製造之際,須加考慮,勿製成太多,以免浪費。

塗在石塊面之石膏,俟其凝固,更以製成之濃厚石膏,用金屬筲塗於其上,其厚由實物之大小而不一致,(約在二糲)。若實物大者,可於石膏中混入麻屑爲之。

石膏充分乾燥,即與石塊同由砂中取出,除去石膏面及石膏緣所附著之砂,更用銳刀削平石膏之緣,穿成直徑不足一糲之小圓孔二三個,以爲他分割片之突起嵌入其中,使石膏面完全接合之用。

實物之半面多凸凹等者,用一個之分割片,不能完全取出實物,分割片須用二個或三個等,此時可以型用之粘土,延成厚約一糲半,闊亦切成一糲半,先製成分割片,入於石塊,由

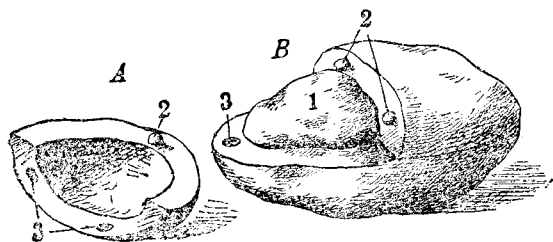
此製之。在面之適當分割線上，附着粘土片，兩端固着於石膏緣，以此而與他分割片為界(第一百三十七圖 4)。次於石膏片



第一百三十七圖 製作分割型之第二階段

1. 細砂 2. 石塊 3. 石膏緣 4. 用粘土造成分割片之隔壁

緣塗上拉得油，如單用乾燥之滑石粉代油，或與油混合用之。若石塊面祇塗拉得油，不用滑石粉亦佳，由此再依前法先被稀薄之石膏泥，乾後更用濃厚石膏泥厚被之(第一百三十八圖)。



第一百三十八圖 製作分割用之第三階段

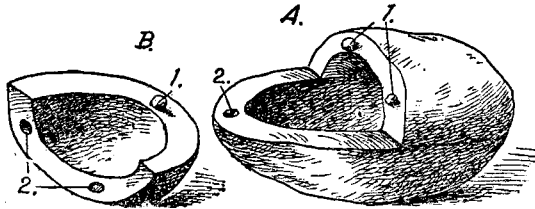
A. 一個分割片 B. 取開分割片者

1. 石塊 2. 突起 3. 嵌入突起之小圓孔

充分乾燥，則除去粘土壁，在石膏緣穿成如前之小圓孔二三個。此孔及石膏緣並殘餘之石塊面，均塗拉得油，依前法被石膏泥，包其全石塊，俟其充分乾燥，以木槌輕打石膏之接



合部,或以楔慢慢插入,分離其分割片(第一百三十九圖)。



第一百三十九圖製作分割型之第四階段

A. 一個分割片

B. 取開分割片者

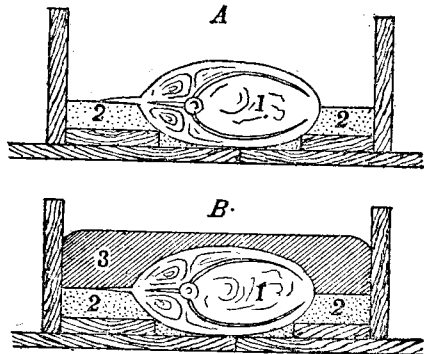
1. 突起

2. 嵌入突起之小圓孔

石塊勿論何部分,殊難定之爲下,應於適當場所之分割片,穿成小孔,以便注入模體材料。但此小孔,最好在物體之底部或其他外觀上無妨礙之部分穿之,石塊之石膏型完成以後,須充分乾燥,以供將來使用。

魚類如爲學術用者,則以模體爲良,尤以軟骨魚之魴魚皮膚光滑者,應用此法爲最宜。但所用之材料須新鮮,否則卽無好結果,製作此模體,多用石膏型,茲略述其方法如下。

先用水洗清魚體,次以稀鹽酸或醋洗除體面之粘液,更用水洗,橫於木板之上,周圍用比魚體之厚高四五糎之木片四個圍之(第一百四十圖)。並



第一百四十圖 由魚體製造石膏模型之方法

A. 魚體之位置固定者 B. 被石膏泥者

1. 魚體 2. 粘土 3. 石膏

固定魚體之位置，其周圍再插入小木片而置之。次之，用粘土（同圖2）包埋魚體之下半身，支持脊鰭、尾鰭、臀鰭置之。若位置不甚適當，可用留針連鰭刺着粘土，固定其位置，針之上部接於鰭處，設法切去。胸鰭、腹鰭使其接着於體而置之，魚體周圍之粘土面，用刀壓平。

取良質之石膏粉少量，注水攪拌，再加石膏粉攪拌之，製成石膏泥，先將固體及粘土面，與以適當之濕氣，速注石膏泥（同圖3）於其上，被於固體高約三釐許，暫時放置，俟石膏凝固，則顛倒全體，使石膏離開固體，而得半面之美型，更由此製成石膏或蠟之模體云。

## 第二節 石膏製模型

由石膏型製作模體，在使用前數時，型之內面，須以蟲膠片溶液塗一薄層，以便使用之際，防止塗油之浸入，後將各分割片，一一接合，外面用線紮好，以防動搖，接合部分，如有空隙，則用粘土自外部閉塞之。

以上之準備，如已就緒，則由石膏注入孔，注入石膏泥，並振盪其型，使平均塗於各部分而凝固。次之再注入石膏泥，造成適當之層。若模型大者，則用手入石膏注入口，於石膏之薄層生成後，以混布麻屑或綿之石膏泥小塊，用手塗於各部，而成任意之厚。混麻屑之石膏，缺少光澤，型亦甚硬，放置數日，待石膏充分凝固變硬，解開其線，以木槌輕打接合部之外側，使各分割片稍為弛鬆，再用楔插入分離，取出模體。

模體之表面，有分割片接合部之線痕，可用小刀或削除器削去之。如有氣泡及其他之孔隙，須用刷或布片，先浸水潮濕該部，後用石膏泥填塞之。若該部不濕在乾或大半乾時，用石膏充填，則水分在外部為其吸收，該部即呈白堊狀云。又模體如用骨骼代用物時，因其粗雜，往往不及修正。

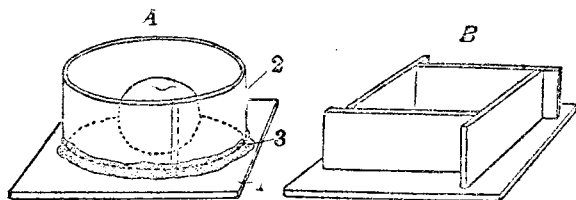
石膏充分乾燥時，以油畫用之刷子，塗上油畫顏料，如係彩色，應始塗淡色，後塗濃色，如此製成之模體，即甚美觀。

用前節所述魚類之半面型製成模體之方法，同樣製成模體，即於型之內面，塗布油或石鹼溶液，注入石膏泥，放置任其凝固，後再由型取出，充分乾燥，施以彩色。

### 第三節 洋菜製型

石膏型可以長時間使用，製成多數同一之模體，甚為適當，如作一個或數個之模體時，則以洋菜型最為便利。茲以蘋果為例，說明其製作方法。

取方約二十糎之板(第一百四十一圖 A, 1)用粘土在板之中央，造成高約二糎乃至二糎半之小台，將蘋果放在台上。



第一百四十一圖 洋菜型之製法

A. 用紙製之圓筒者

1. 台板 2. 紙製圓筒 3. 粘土

B. 用木板圍成之框

外圍用馬糞紙造成圓筒圍置之(同圖A, 2),此筒之周圍,以距離蘋果約二三糶高出蘋果之上約二三糶為適度,其下部與板相接處,用粘土塗好,以防洋菜漏出,或以四片之板,造成箱形,以代圓筒(同圖B)。其接合部,亦用粘土塗之。

型用之洋菜,先以每根混水 360 c. c. 之比例,入鍋溶解,注入型內,經過數時以後,洋菜全體凝固。解開圓筒或板,使與洋菜分離。次於蘋果之上、下、中央部分,用綿線卷好,漸次引上,切斷洋菜,在切斷線之部分,附以上、下、左、右記號,以作後來合型時之目標,上半部之洋菜,稍加運動,使離蘋果,若上部之凹處附著,則以解剖刀入內切離之,取出蘋果,並將下半部之洋菜,離開木板,稍加整理,即成洋菜型。

由此型製作模體,先用毛筆在型之內面,薄塗石鹼水,此時其量如果過多,現於型內之凸凹,易為消滅,塗好石鹼水,即顛倒其型,以底向上,由小孔注入石膏泥,暫時石膏如已凝固,可離型取出模體,充分乾燥。型之內面如有殘留石膏,則以毛筆含水慢慢拭去,再用石鹼水塗布之。

製成之模體,須充分乾燥十數日,用刀削去型之接合部及石膏泥注入部之痕跡,更用砂紙摩置之。但不可摩擦模體之全面,以免表面之凸凹等,為其磨滅。整理既畢,置於小台或貫通之,用毛筆塗布精膠液於模體之全面,俟其充分乾燥,施以彩色,並用白假漆塗之,以增光澤,但精膠液未乾時,不可用手指持之,以免留有指紋,而生障礙。

#### 第四節 膠製型

用膠可製成有彈性之型，型下且能顯出實物複雜之形態，製作之模體數少時，用之最便。製作之法，亦如洋菜型，先用馬糞紙圍繞物體之周圍，隔開二・五釐，至三釐造成箱形，底面中央用粘土造成載物體之小台。箱之接合處，亦用粘土塞好，以防膠液外流。粘土之台及實物，均塗以油，注入熱膠（第一編第四章第一節7）。放置一晝夜，俟膠全冷卻。以銳利小刀，而將膠與箱緣縱行切為兩半，祇箱之底部殘留，以代鉸鏈。將此開向兩側，除去物體，便成膠型。粘土台之孔，自後用膠塞之，或由此注入石膏，亦良。

此型冷卻後，勿使用過早，因膠中之水分蒸發乾燥，容易生皺，使用時型之內面塗油，注入石膏泥，合好其型，外面用線紮好，向種種方向振盪之。由此型造多數模體時，型之內面，須用明礬水洗之，以防因石膏泥中之水分及熱度，而損及型內之微細凸凹云。

#### 第五節 粘土製型

粘土製型於製作複雜之模體時用之，於剝製大形哺乳類製造骨骼代用物時，最為適宜。比之普通用木材彫刻所費之勞力少，且甚正確，茲以肢骨為例，述其製作法。骨無論生活或乾者，以及有少量之肉片或腱附著者，均無妨礙。先用水使潮濕，其兩端卷絡金屬絲，以便埋於粘土後，供引出之用。

取粘土（第一編第四章第一節8）延於桌上，壓着於骨，使

其前後及側面，均爲所埋，祇留上面一半。此時引起骨之兩端豫附之金屬絲，將骨取出，即得粗雜之型，引骨外出時，如有破損之處，仍以粘土壓上，加以適當之修理。

由此製作模體，可取松杉之材，其長與大，比骨稍小，放入煎溶之石蠟中。至氣泡全失時，置於其內。若不用此法，因木片吸收石膏粉之水分膨脹，有使模體破潰之虞。

以上之準備既畢，則以混麻屑之石膏泥，填充粘土型內，其內豫以浸於石蠟之木片，用作模體之中心而埋之。石膏如有不足部分，可加修補，至充分乾燥後，由粘土型內，取出模體，用小刀加以修理，粗陋之模體，形態正確，最合使用之目的。

#### 第六節 蠟製模體

蠟製模體不但其色澤近似生活者，即其微細之點，亦可表出，且有非常之軟感，用製解剖、組織模體，最爲適宜。所用之型，概爲石膏型，使用前先與以一定之溫度，使其溫暖而置之，在注入之蠟未渡於各部前，勿使冷卻，通常置於溫湯中暖之，約置一時左右。

蠟(第一編第四章第一節2)或石蠟，預以湯煎溶解，注入型內，使其渡至全部，將型急投水中冷卻之，暫時由水取出，分開其型，取出模體，暖蠟中如浸綿混於模體，比較堅硬。

蠟如著色，全面先用毛筆塗石鹼水，乾後繪成任意之色，或以石鹼水注入顏料而著色亦可。又用油畫顏料，亦可施以彩色。

## 第七節 鳥之頭部裸出模體

如吐綬雞、兀鷹等頭部羽毛少而裸出者，學術用時，可以一併剝製。陳列用裝飾用時，則須造成模體附之。所用之材料，以新鮮者為最佳。今以吐綬雞為例，說明其製作方法。

吐綬雞之頸的裸出部，選其皮膚之髮，用解剖刀切斷，使與軀幹分離。無頭部之軀幹，仍依普通之剝製法剝製之。

切下之頭部，洗去附著之血痕及其他污點，由後頸椎之脊髓管貫穿金屬絲而至腦髓，下端則固定於木片，次將此金屬絲參照頭部，曲成適當之姿勢。

大理石片用白粉碎，以篩選其細粉，取此細粉一分與石膏粉二分之比例，混水使成泥狀，由左右二割片，造成模型。造此型時，初以柔毛之刷，在其已濕之頭部上，薄塗石膏泥。此時須注意成或角度之小羽毛與刺，勿使密着於皮膚。石膏之層，不可過厚，以勿超一糶半為度。此型被包頭部，任其乾燥，且使頭部起分解作用，可放置於溫室內，經過數日後，分離其型，則頭部之羽毛，即離皮膚而附著於型。如有上皮之一部附著，可用刷磨落之。

嘴固著於骨，應由底部切離洗滌乾之，後加溫暖，放入蠟中，再為取出冷卻，將此嘴置於型之一割片的適當地方，糾正其他割片之接合，更在外面用繩卷絡之。

蠟及石蠟等分混合，用湯煎暖，並著色使與頭部及頸部之淡色相同，型在使用前十五分鐘，先入溫湯使暖，再注入已

溶之蠟，如已渡至各部，則以卷麻屑之金屬絲，插入其內，更注入蠟液充滿全體，冷卻之，金屬絲在型外，宜留十八釐長而置之。

次將充蠟之型，全部浸置 20% 鹽酸水溶液內約數小時，石膏遇酸，由外部分解，次第為蜂窩狀，容易破碎，慢慢除去石膏，此時須特別注意，勿損突出之羽毛或毛。再將型浸稀鹽酸中，分解殘餘之石膏，反覆用此方法，使石膏全部除去，蠟及羽毛，則毫無變化，石膏之全部除去，嘴及羽毛各保持適當之位置，即成美觀之蠟製模體，眼窩用小刀或篋穿好，填入玻璃眼，用刷浸暖蠟補充。再用篋整理成適當之形，最後以生活之鳥為模範，施以適當之色彩，模體完成，即附於剝製之軀幹，將前所殘留之金屬絲，插入軀幹內，頸部之皮膚，預以濕布卷置，最後將此皮膚在模體之底部膠着之。

#### 第八節 紙製模型

石膏模體有破損之處，不妨用相當分量重之紙，製成模體，茲以魚類為例，說明其大概。

大形之魚類，用石膏製型，內面塗布蟲膠片液二三回，乾後塗以拉得油，以鉛板鑄型用紙潮濕，當於型之內面，用堅硬之刷使之表現凸凹裂紋等微細之點。次用他紙裂為小片，一面塗貼於其內面，更以粗陋稍厚之紙，用糊貼附三四層，乾燥數日。此時紙緣貼於型緣，以免因紙乾燥，而易返卷，如是反復貼紙數回，至成充分之厚而乾之。在濕潤氣候，糊之乾燥緩慢，



縱與人工之熱，亦無妨礙。

紙如充分乾燥，可剝開紙緣，使其全體，離開其型，先整理貼著於型之緣，他側亦以同樣之方法，造成模體。次取巨於模型全長之板，附上模體之兩半，用釘固定數處，胸鰭、腹鰭一切下，另行造型。由此製作模體，後再附著於體，全部塗上蟲膠液，施以適當之彩色，塗抹白假漆，即成美觀之模體。

稍小形之魚類，其方法稍有不同，先依前法塗油於型之內面，注入溶有石膏粉之阿拉伯橡皮稀薄液，振盪之使在內側全面，成一薄層之型，俟其充分渡開，再依前記方法，塗入紙漿之混合物。

鉛板鑄型用紙浸於溫湯中，至能裂為紙漿狀，可榨去其水分而置之。另取阿拉伯橡皮若干量，加水使成稀粥狀，混入前置之紙漿至成軟泥狀時，塗抹型之內面。若希望十分堅固，可以柔軟之金屬網塗蟲膠液，插入於紙漿內。又以麻屑浸於暖膠液，被在紙漿層上乾之，可得更乾內模體。

石膏如已充分乾燥，則溫暖模體，而用溫暖之石蠟塗之，施以彩色。如在石膏面為之，亦可得到良好之結果。俟石蠟渡至全面，多餘之石蠟，則以浸焮之濕布拭去之，施以彩色，應以新鮮之同種為模範，用油畫顏料薄塗一會，彩色乾燥再用賽璐丁液或白假漆塗抹之。

大形蛇類用石膏造型，以(第一編第四章 7)之模體用紙漿，製作模體，剝製用之模體，用粗陋者。模體之製成，亦與魚類

---

之方法同。

## 第二章 不用型之模體

製成多數同一之模體，非用型造不可。若祇製作一個，不必用型，可以直接製成模體。從事於教職之人，多用此法製作，以供教授之用。所用之材料，爲石膏、粘土、紙、紙漿、蠟等。

### 第一節 石膏製模體

用石膏造外形，須以小刀彫刻微細之點，施以適當之彩色。茲以肝蛭爲例，說明其製法。

取適當之板，其上用粘土造成肝蛭之輪廓，例如長爲三十糎，闊爲八糎，其周圍以粘土，高約三糎，內面塗以石鹼水，注入石膏泥，至高約二糎，俟其凝固，取出充分乾燥，用小刀及砂



第一百四十二圖 肝蛭之石膏模體

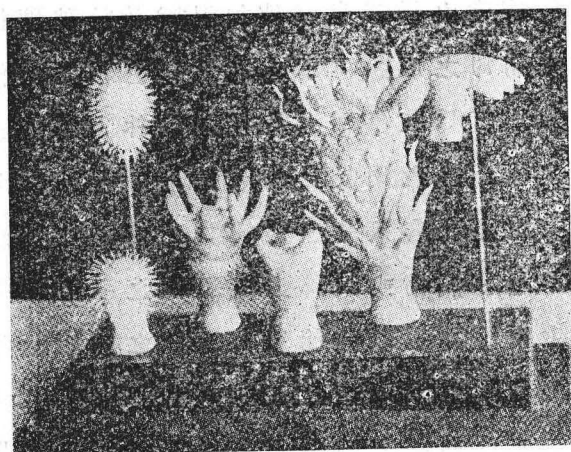
紙整理其外形。一面再彫刻口吸盤與腹吸盤，一面在周圍之方，稍削其內部，以鉛筆描成內臟器官之略圖，注意其凸凹高低，用印刀施以彫刻，造全部告終，消去條痕等，其上更以砂紙輕輕摩之，然後塗上精膠液，更就各器官施以適當之彩色，俟其乾燥再用白假漆塗之。

用以上之方法，即可製成種種之模體。

## 第二節 粘土製模體

粘土乾燥較慢，遠非石膏之速固可比，故便於製作任意之形態。惟此祇適於製作粗陋之形態模體，而不適於內部器官之複雜的解剖模體。今以水母之發育順序為例說明之。

用良質之粘土，造成模體之大體形態，俟其稍乾，用竹篾切開模體為兩半，削去中心部之粘土，使其兩片中空，以減輕模體之分量，小形之模體，則無削去之必要。次用水濕兩片之



第一百四十三圖 水母發生順序粘土製模體

切斷面，再行接合，用篾平均擦其切斷之部分置之，由此或補粘土作成凸起，或稍削去，作為凹所，整理形態，便成模體。又如觸手細長易於折斷，中心應用細金屬絲貫入放置之。

此時用紙裂為小片，以膠貼附模體之全部，乾後，其上加膠液塗蛤粉，如是反復數回，即成白色美觀之模體，施以任意

之色彩,待其乾燥,再用白假漆塗之。

### 第三節 蠟製模體

此種模體,以晒黃蠟、石蠟為材料,石蠟以用溶融點在 $50^{\circ}$ 以上者,用湯煎融,稍加冷卻至適當之硬時,用手造成模體之概形,其間如有變軟之必要,可在暖爐之近旁或大鉢上工作為宜。今以石蠟造成變形蟲之模體為例,述其概要於次。

取已軟之石蠟,用手掌搓之為丸,次再壓扁,在其周圍,作成偽足,使成適當之變形蟲狀,稍加溫暖放於玻璃板上,使下面稍平,作成匍匐之形態。再用不同之彩色,繪成核、伸縮胞、食物等,例如加洋紅為紅色,用之於核,加伯林青為淡青色,用於伸縮胞,加碘線為綠色,用於食物等是也。先就適當之場所,一面用小刀或篋穿孔,容入著色之蠟,其上部再注石蠟少量,被於著色蠟上,急移酒精或大鉢上微溫使之平滑,即成模體。

又發生模體亦可以此簡單方法製之,例如蛙卵造成直徑五六粒之球體數個,直接投入盛水之器中凝固之,更依其發育進者,造成橢圓體三四個,此等球體用印刀或薄竹篋,造成各階級之分裂面,其表面在火上急暖之,使其平滑。又可製成縱斷面,示其胚葉形成之狀態,此等模體,用金屬絲刺入附於適當之台上,全面塗以石鹼水,乾後施以任意之色彩,或將顏料溶於石鹼水而成彩色,俟其充分乾燥後,入於溶融之石蠟中,後以白假漆塗抹置之。

其他亦可以此方法,製成種種之模體,動物之內臟等,其

形態或用綿,或用繩,均豫先浸蠟,而後用之。

#### 第四節 紙製模體

普通製作紙製模體,係在型之內面,用紙貼附數回,如在祇製一個時,可以先用粘土造成形態,並現出凸凹等之特徵,乾後用紙一張,以水貼上,另以紙三片用濃糊粘合,以手揉後展開裂為小片,一面着糊,順吹貼於水貼之紙上面全部,表面則以剛毛之刷打着之,充分乾燥,更以新聞紙貼附數回乾之。

次選適當之場所,用小刀切開模體,取出粘土,此時勿切離模體全部,以殘留一部,比較便利,切開之部分,再使兩方接合,用附濃膠之紙片貼之。

製作之際,由材料有用種種之馬糞紙相合,製成概形,均其凸凹或附突起等,塗以粘土,其上用膠或糊貼好紙片。更於全部以紙貼之,而成模體者。

又觸角,觸鬚等,以此方法不能與模體同時製作,須另以金屬絲卷紙作成此等模體,以後再為附上,解剖模體亦可用此方法造成。

用蛤粉加入膠液使成泥狀,以刷或油畫筆塗抹此等紙張全面,乾後再塗二三回,俟其充分乾燥,表面再用濕綿拭之,使之平滑,而生光澤,乾後再施以適當之彩色,並用白假漆塗之。

#### 第五節 半實物模體

此為利用實物之一部造成模體之方法,如鳥類之半面

行剝製，半面表示內臟器官之紙製模體。龍蝦之半面存有甲殼，他面示內臟之石膏模體。文蛤存有介殼之蠟製模體，均共例也。茲以龍蝦示其一例。

先選龍蝦之完全者，用斷骨鋸、斷骨剪等，由體之中央線稍偏於一側，縱斷背腹之甲殼全體為二片。次取廣闊之一片，注意除去其筋肉內臟等，用石鹼洗滌其內面。

板上置若干之細砂，將由殼之下面，橫於其上，且將觸角、肢等置於適當之場所，並將切斷面保持水平之位置。甲殼之內，注入石膏泥，待其稍稍凝固，當於胃、肝臟、腸、生殖器等之部分，更加少量之石膏，候其充分乾燥，在石膏上用鉛筆描成各器官之形，以印刀彫刻。後以細粗之砂輕輕摩擦其面，再塗精膠，施以彩色，乾後更塗白假漆。如欲附著於台，在注入石膏泥前，以一根或前後二根之金屬絲貫入腹面之甲殼置之，成功以後，即以此絲固定之。