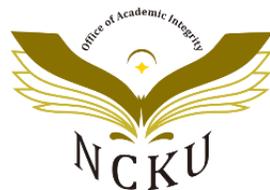


# 執行研究前，你需要注意的事

## 學習如何記錄、管理研究資料



國立成功大學  
學術誠信推動辦公室  
Office of Academic Integrity, NCKU



“ 老闆說要看我的實驗紀錄簿，甚麼啊？我從來不寫的啊，明天就要準備好也太折磨人!!”

“ 他，看了我的研究紀錄後，然後搶在我之前發表，甚麼意思啊!! ”

“ OMG，終於可以離開這，我要把我的多年血汗紀錄都帶走!! ”

一定要寫實驗紀錄簿嗎？

實驗紀錄簿所記載的內容，  
可以隨便給非研究室成員看嗎？

原始資料 (Raw data) 可以打包帶走嗎？



## Tips

1. 研發紀錄本、實驗紀錄簿.....等，本教材視為同義詞
2. 根據《法律統一用字表》，  
名詞用「紀錄」，動詞用「記錄」

行政院 99 年 01 月 22 日 院臺秘字第 0990091522 號函頒文書處理手冊，附錄二



# 當然要寫實驗紀錄簿!!

- 追蹤研究進度，確保研究完成度
- 提供第三方重複實驗細節，執行再現性
- 多人共同執行研究，可以釐清責任及貢獻度
- 研究成果的佐證材料 (驗證原創性的第一手材料)
- 傳承前人研究成果，分享經驗技術並作為教學材料
- 過往的紀錄，搭配新穎科技，可提供新的研究策略及方向
- 未來法律事件上做有利佐證 (申請專利)
  - 不當的研究紀錄，實例：前中研院院士陳慶士一案 (請參閱「造假與變造」)  
註：成大目前正在著手實驗紀錄簿登載內容規範修法，詳細內容須等研發處發文通知。

# 執行資料蒐集前的確認

- 確認研究方法的可行性、選擇合適的分析方法
- 須經授權的試驗，必須確認取得授權書後才可執行
  - 人體/人類試驗倫理審查 (IRB/HREC)
  - 動物試驗 (IACUC)
  - 有害/毒物質化學品申報平台、列管生物製劑 ([成大環安整合資訊系統](#))
  - 其他須經申請才可使用的資料庫 (全民健康保險研究資料庫)
- 實驗記錄種類
  - 紙本問卷、記錄影音檔 (聲音、影片)、圖像、輸出電子數據 (pH meter)

# 實驗紀錄本，記錄事項 (1/2)

- 新領用時，於封面頁填入  
計畫編號、名稱  
學校/系所  
研究人員/指導教授  
聯絡方式
- 另外有些會記錄  
領用/歸檔日期  
實驗紀錄簿號/編號

## 研發記錄簿 RESEARCH NOTEBOOK

編 號： \_\_\_\_\_

計畫名稱 \_\_\_\_\_

學 校：

教授：

系 所：

電話：

研究人員：

電傳：



## 實驗紀錄本，記錄事項 (2/2)

- 依領域不同，所記載的內容亦不同
- 舉凡：結構、電路、軟體設計圖、實驗設計操作流程、數據分析、參數改變、結果分析、檢討內容、對話內容、會議等相關記錄。
- 手寫數據、電子輸出數據、影像輸出、熱感紙電泳膠片圖等
- 其他，與實驗相關，那怕是瞬間靈感，都可以記錄下來。



計畫編號

題目

--

記錄人：  
日期： 年 月 日

證明人：  
日期： 年 月 日

計畫編號

題目

--

記錄人：  
日期： 年 月 日

證明人：  
日期： 年 月 日

## 實驗紀錄本，記錄方式 (1/2)

- 每週至少記錄一次，不要寫「回憶錄」
- 實驗紀錄簿須以標明連續頁面編碼，應連續填寫，嚴禁跳頁、空白(單張/活頁式會被質疑插頁的可能)
- 務必以原子筆/鋼筆等永久性手寫記錄真實結果
- 每頁應填寫研究主題、計畫編號、記錄人姓名、**日期**
- 每頁僅記錄一個研究主題內容，填寫頁面有空白處，需畫斜線
- 記錄內容錯誤，請以劃線刪除，不可撕頁、修正液/帶塗改
- 電腦輸出圖片、表格需標上日期，黏貼騎縫處需加上記錄人姓名與日期(熱感紙輸出會有隨時間消逝的問題)

## 實驗紀錄本，記錄方式 (2/2)

- 確認填入內容正確、整齊、乾淨、容易閱讀
- 無法張貼、夾代的原始資料，須清楚交代存放位置
- 以第三方也能清楚判讀為基礎
  - 專有名詞縮寫 (列表詳述)
  - 說明日期填寫方式，舉例：04/12/11
    - 2004 年 12 月 11 日
    - 2011 年 12 月 04 日
    - 2011 年 04 月 11 日 (哪一個才對?)
  - 盡可能地寫下所有實驗細節、參數、條件

以下提供幾個實驗紀錄簿案例





✓ 實驗/名稱日期

直流與脈衝電鍍鎳錳合金撓性陰極法內

試片編號	鍍液濃度	溫度°C	電源型式	鍍前 pH	鍍後 pH	鍍前試片重(g)	鍍後試片重(g)	重量差(g)
1	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0152A)	3.54	3.55	0.7867	0.8098	0.0231
2	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0152A)	3.55	3.40	0.7824	0.8037	0.0213
3	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0304A)	3.40	3.40	0.7845	0.8054	0.0209
4	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0304A)	3.40	3.38	0.7731	0.7952	0.0221
5	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0456A)	3.38	3.31	0.7758	0.7964	0.0206
6	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0456A)	3.31	3.30	0.7792	0.8001	0.0209
7	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0608A)	3.28	3.22	0.7736	0.7946	0.0210
8	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.0608A)	3.22	3.15	0.7795	0.8002	0.0207
9	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.076A)	3.15	3.11	0.7805	0.8014	0.0209
10	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.076A)	3.11	3.06	0.7796	0.8002	0.0206
11	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.114A)	3.06	3.00	0.7741	0.7945	0.0204
12	Ni-10g/l Mn <sup>2+</sup>	50	DC Plating (0.114A)	3.00	2.97	0.7737	0.7940	0.0203

K=0.3589

原路設定實驗為 0.2-1.2 ASD 的內应力 試片試驗  
由合金試片實驗得知結果與第一年及相符。  
所以將 0.2-1.5 ASD 的內应力 結果補齊。  
實驗結果與 2-1.2 ASD 也有相符。

✓ 原子筆註記  
實驗結果、  
分析

✓ 連續頁面

評判

✓ 騎縫章

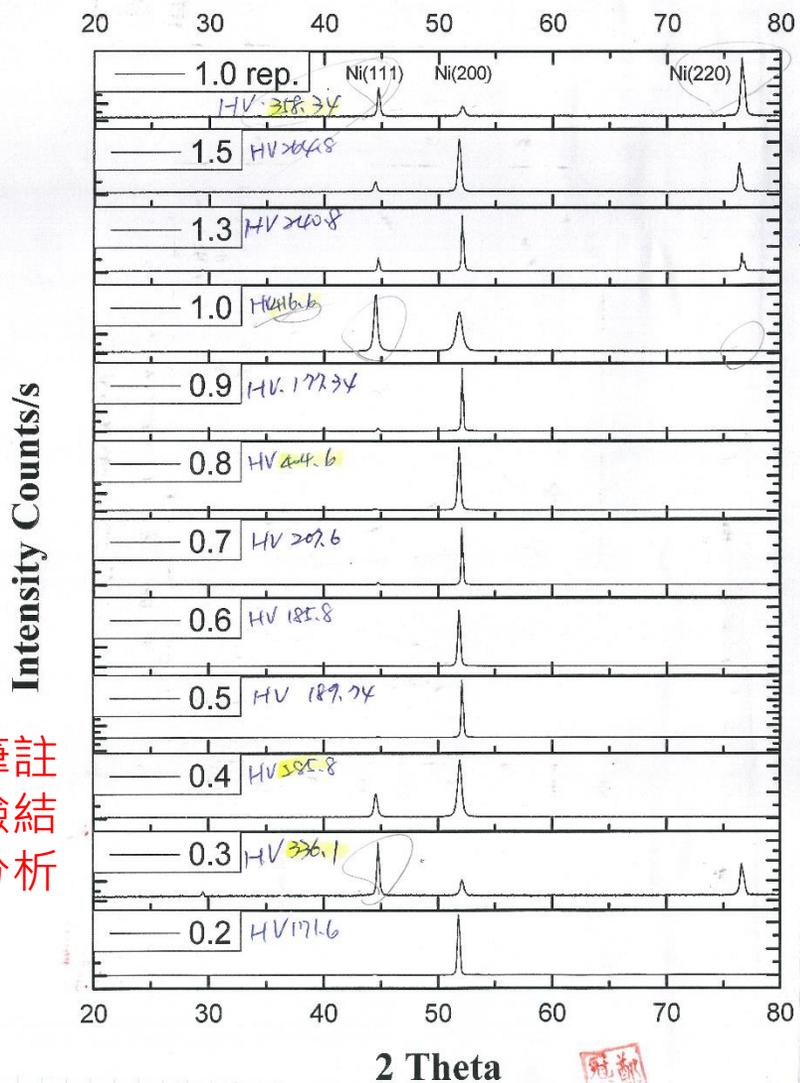
應力量測 2013.03.09(六)

預估鍍層厚度與鍍層重量	電鍍時間	單邊試片張角(度)	試片總張角(度)	內應力值 (kg/mm <sup>2</sup> )	MPa
3 μm	73 分 14 秒	右: 14°	-4°	-2.501	-24.91
0.02 g		左: 15°			
3 μm	73 分 14 秒	右: 18°	-6.2	-4.2822	-41.98
0.02 g		左: 12°			
3 μm	36 分 37 秒	右: 17°	-5°	-3.5195	-34.50
0.02 g		左: 14°			
3 μm	36 分 37 秒	右: 15°	-8°	-5.325	-52.71
0.02 g		左: 12°			
3 μm	24 分 25 秒	右: 15°	-6.5	-4.641	-45.50
0.02 g		左: 8°			
3 μm	24 分 25 秒	右: 18°	-8	-5.631	-55.28
0.02 g		左: 8°			
3 μm	18 分 19 秒	右: 6°	-6°	-4.2033	-41.28
0.02 g		左: 4°			
3 μm	18 分 19 秒	右: 2°	-6	-4.264	-41.80
0.02 g		左: 3°			
3 μm	14 分 39 秒	右: 12°	-4°	-2.815	-27.60
0.02 g		左: 2°			
3 μm	14 分 39 秒	右: 14°	-4	-2.8566	-28.00
0.02 g		左: 11°			
3 μm	9 分 46 秒	右: 13°	-1	-0.7211	-7.070
0.02 g		左: 11°			
3 μm	9 分 46 秒	右: 15°	-0.5	-0.3553	-3.55
0.02 g		左: 10°			

ave kg/mm <sup>2</sup>	MPa
-3.4146	-33.495
-4.4225	-43.355
-5.136	-50.354
-4.23365	-41.504
-2.8358	-27.8
-0.5382	-5.31

✓ 劃線修改

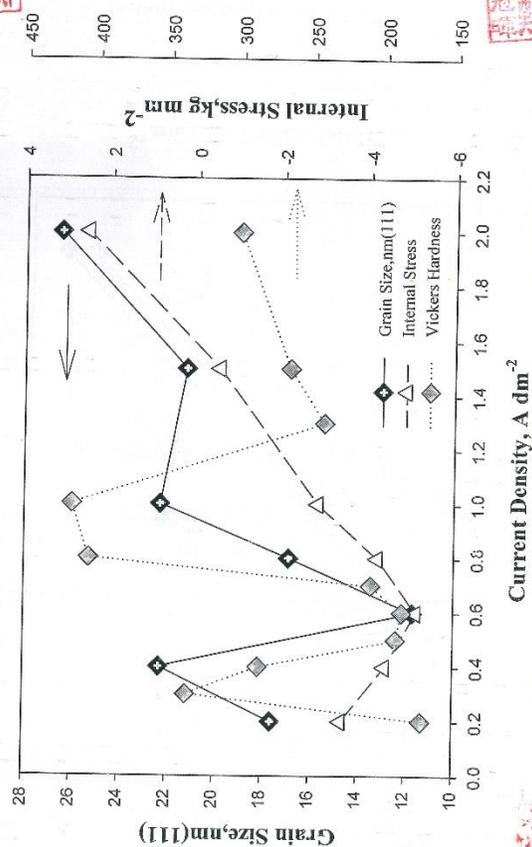
X PI 未審核



✓ 原子筆註  
記實驗結  
果、分析

直流電鍍鎳鎂合金：晶粒大小&機械性質

✓ 實驗名稱



✓ 騎縫章

X PI 未審核

### ✓ 實驗名稱

計畫編號 ABC-12794K 題目 狹隙小鼠透過基因治療的發育

✦ IHC Protocol for Free floating Brain Section  
Host: rabbit, mouse ✓ 實驗方法

✓ 冷凍切片 (30 μm) 放至 48-well cell plate, 每個 well 放入 800 μl PBS. 切片後可放至 4°C overnight (O/N)

✓ 1. 切片後使用 PBS 洗 (0 min, 3 次, (多洗 2 次)) 4/8.

✓ 2. 30 μl Deactivate endogenous peroxidase, 15 min.

註: 配方 = total 補 H<sub>2</sub>O 至 10ml

1 x PBS 5ml + MeOH (methanol) 2ml + triton 20 μl + H<sub>2</sub>O 500 μl, 每 well 70 μl.

✓ 3. 2% triton X-100 / PBS, 60 min ✓ 劃線刪除  
400 μl triton + 20 μl PBS (must be fresh!!)

✓ 4. 2.5% FCS blocking solution, 150 μl/well, 1 hr.

✓ 5. 30 μl 1° Ab, 整個 plate 放進冰箱 4°C 雙門冰箱.  
(註 shaker - 併放入, 40 rpm), 每井 間 well 200 μl, 避光  
O/N Time @ 4:50 PM 4/8

配方: DDC 1:5000; TH 1:800; Neg (-) 停在步驟 5.  
DDC host = rabbit; TH host = mouse.

4/19 O/N  
✓ 6. PBS, 每個 well 500 μl. 10 分鐘. 清洗 3 次. (準備 2° Ab)

9:15 am 7. 30 μl 2° Ab, 30 min, RM, 每 well 200 μl.

anti-rabbit (R) DDC 1:100; Goat anti-mouse (G) TH 1:500  
1 x PBS, 每 well 500 μl. 10 分鐘. 清洗 3 次.

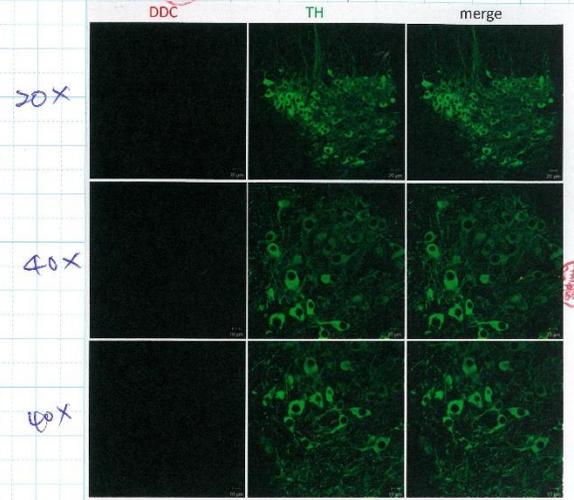
10. 切片. ✓ 實驗日期, 簽名

記錄人: 日期: 2019 年 04 月 18 日 鄭佳欣

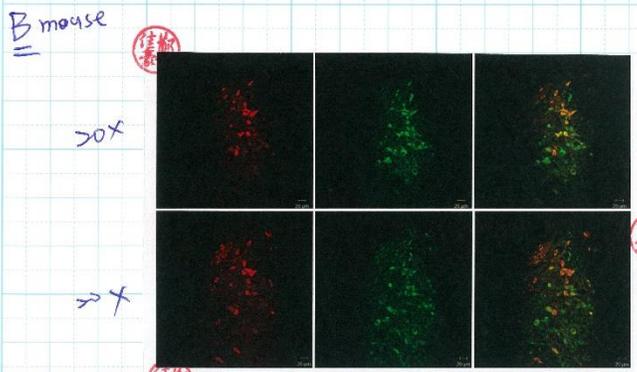
證明人: 日期: 2019 年 04 月 30 日

計畫編號 題目

A mouse 4/20 安排拍攝 confocal.



✓ 騎縫章



✓ 實驗結果分析、觀察

Note: A mouse 無顯示 DDC 呈影, 20 倍 (20X), A mouse 顆粒狀較多, 40 倍 (40X) 時 A mouse 顆粒中已呈塊

記錄人: 日期: 2019 年 4 月 20 日 鄭佳欣

證明人: 日期: 2019 年 04 月 30 日

✓ PI 有審核, 簽名 Hanj 2019 04.30.

PxHClA-IHC(LM) Paraffin section (slide 8)

\*Paraffin sectioning ⑥

Thickness = 8 μm Papilio xuthus (♂) (12/19 embed)

Slides: 8-1 ~ 8-5 ⇒ PAP pen

8-6 ~ 8-10 ⇒ 10 holes slide

PxHClA 8-1	11	21	41
150117	11	31	

PxHClA 8-6	11	6	16	26	36
150117	66	61	56	51	46

PxHClA 8-2	2	22	42
150117	12	32	

PxHClA 8-7	72	7	17	27	37
150117	67	62	57	52	47

PxHClA 8-3	3	23	43
150117	13	33	

PxHClA 8-8	73	8	18	28	38
150117	68	63	58	53	48

PxHClA 8-4	4	24	44
150117	14	34	

PxHClA 8-9	74	9	19	29	39
150117	69	64	59	54	49

PxHClA 8-5	5	25	45
150117	15	35	

PxHClA 8-10	75	10	20	30	40
150117	70	65	60	55	50

記錄人：日期：年 月 日

證明人：日期：年 月 日

PxHClA-IHC(LM) Paraffin block

Papilio xuthus (♂) spring form (12/20, 12/24 ~) × 4 = 8 eyes

\* Fixation 1. Prepare fixative: 4% paraformaldehyde in 0.1M PB (pH 7.4) 8% PFA 0.2M PB 4mL + 4mL = 8mL

2. Cut eyes of Papilio xuthus (♂) 2 × 4 = 8 eyes  
3. Microwave irradiation: 5 sec × 6 = 30 sec  
4. Shake in iced water 1 hour  
5. Wash by 0.1M PB

\* Dehydration

70% EtOH	5 min	12:05-13:05
80% EtOH	5 min	13:45-13:55
90% EtOH	5 min	13:55-14:05
100% EtOH	10 min	14:05-14:10
100% EtOH	10 min	14:10-14:15
100% EtOH = Terineol = 1:1	10 min	14:15-14:20
Terineol	10 min	14:20-14:30
Terineol	10 min	14:30-14:40
Xylene: Terineol = 1:1	10 min	14:40-14:50
Xylene	10 min	14:50-15:00
Xylene: Paraplast = 1:1	10 min	15:00-15:10
Paraffin	10 min	15:10-15:20
Paraffin	10 min	15:20-15:30
	10 min	15:30-15:40
	10 min	15:40-15:50
	10 min	15:50-16:00

\* Embed 1. Embed in paraffin  
2. Cool on cold plate 1 hr 16:10-18:00  
3. Store blocks in refrigerator 4°C

記錄人：日期：年 月 日

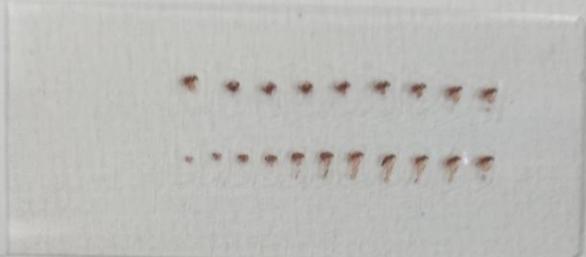
證明人：日期：年 月 日

記錄每一樣本所呈現的原始位置 (可回溯查驗)

每步驟 確切反應 時間

R2M180618  
LMC II  
(D30°, R45°)  
AF488  
(w/ Texas Red)

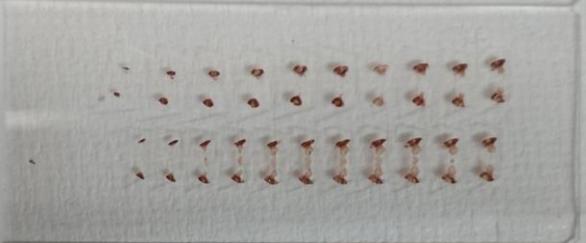
181014



R2F180619

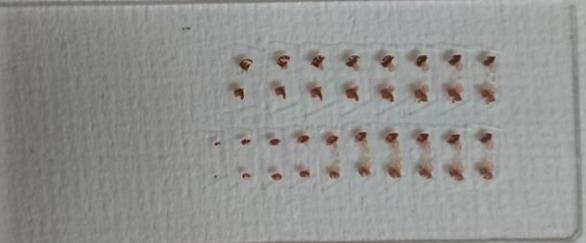
LV+16-1R+  
(V30°, R30°)  
AF488

181014



R2M180620  
LMC III  
(D30°, R30°)  
AF488  
(w/ Texas Red)

181014



R2F26L  
180210  
PR??  
(D>°, L59°)  
AF568

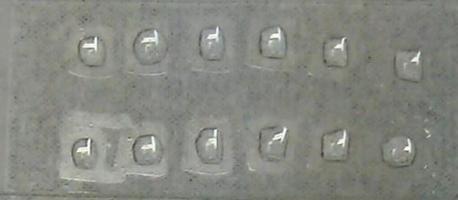
181014



R2HCl

36-1  
cross

150309



R2HCl

36-2  
cross

150309



R2HCl

36-3  
cross

150309



R2HCl

36-4  
cross

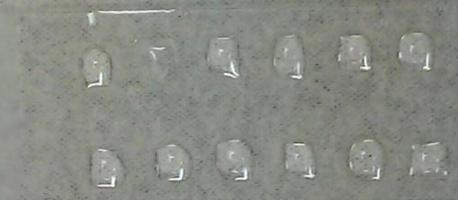
150309



R2HCl

36-5  
cross

150309



R2HCl

36-6  
cross

150309



# 見證、保密、保存

- 定期將研發紀錄本送交計畫主持人/團隊指導人員檢閱
- 有重大發現，除了確認**重整過後數據/資料**的真實性，需將**原始資料**再次核對。最好能重現並 2 人以上見證
- **紀錄本非經主管同意，嚴禁攜帶離開工作場域，也禁止展示、影印、對外透露相關結果**
- 禁止隨意翻動別人的記錄本
- 任何原始資料 (**確保日期無法變更**)，**備份!!** (除了隨身硬碟，還有限制性網路雲端)
- 安置於一個管制出入、防水/火、隱密性高的空間

註：原始資料 (Raw Data) 為實驗過程中所記錄的所有實驗條件及結果



# 資料保存年限

- 修正「科技部補助專題研究計畫作業要點」及「科技部補助專題研究計畫經費處理原則」部分規定，自即日起生效(科部綜字第 1070065445 號，107.09.11)
- 《科技部補助專題研究計畫作業要點》  
§ 第 26 點，第 10 款：  
申請機構應督促計畫主持人執行研究計畫期間之研究參數、數據、圖(影)像、紀錄等相關原始資料，應於執行期滿日後至少保存三年；如各該法令另有更長之保存期限者，從其規定。

# 資料管理 (1/2)

- 實驗紀錄簿

- 領用人應盡保管責任，如有毀損、遺失，需向主管報備
- 離校/離職後，紀錄簿應交回實驗紀錄簿管理單位；換言之，於職務上所完成的記錄屬於研究單位而非個人財產
- 紀錄簿使用後需立即更換，並繳回原發單位或統一存放研究室管制區域
- 需設有專責保管單位
- 申請調閱，僅能在管制區內閱讀，且需有進出入紀錄

- 儀器數據輸出

- 各種儀器如無法匯出紙本原始資料、須手抄在實驗紀錄簿；待登打成電子資料時，需**加鎖保護工作頁**，避免後續竄改數據

## 資料管理 (2/2)

### • 問卷

- 回收回來的問卷需建檔分析，並歸檔於資料庫
- 原始紙本問卷需先編碼 (例 1080410001、1080410002...)
- 將原始問卷回饋內容轉換 (coding) 成電子檔
- 設定紙本問卷保存多久後銷毀 (各領域設定年限不定，一般為取 3 年)
- 具名問卷需確保個人隱私
- 申請資料庫分析，必須詳列相關條件；所提供的檔案，也需去個資化

# 研究/研發成果，誰？有所有權 (1/4)

- 國立成功大學研究人員契約書 (102.10.30，102 學年度第 1 次校務會議延會修正通過)

## § 第 15 條：

研發成果歸屬：乙方(研究員、副研究員、助理研究員、研究助理)在約聘期間，其工作內容所產生研發成果之智慧財產權歸甲方(國立成功大學)所有，並依「國立成功大學研究發展成果管理辦法」辦理相關事宜。

- 國立成功大學博士後研究人員契約書 (108.03.13，第 195 次行政會議修正通過)

## § 第 16 條：

研發成果歸屬：乙方(博士後研究員)在約聘期間，其工作內容所產生研發成果之智慧財產權歸甲方所有，並依甲方(國立成功大學)研究發展成果管理辦法辦理相關事宜

# 研究/研發成果，誰？有所有權 (2/4)

- 國立成功大學專案工作人員契約書 (106.03.27 成大人事(專)字第 226 號函)

## § 第 15 條：

業務移交：甲方(國立成功大學)調整乙方(專案工作人員)所擔任之工作或本契約終止時，乙方應將其經營之事務及物品辦理移交。如未辦妥移交，至甲方受有損害者，甲方得依相關法律請求乙方損害賠償。

# 研究/研發成果，誰？有所有權 (3/4)

- 《國立成功大學研究發展成果管理辦法》 (106.10.25，106 學年度第 1 次校務會議修正通過)

## § 第 2 條：

本辦法所稱本校研究發展成果，係指本校支薪人員因職務或非職務上所產生之研究發展成果，包括因研究發展所產生具有可專利性之技術概念、積體電路布局、產品、商標權、著作權及其衍生之權利、營業秘密、植物品種權，以及其他技術資料。

## § 第 3 條：

前條第一項所稱之「職務上所產生之研究發展成果，」係指由本校編列預算，補助、委辦、出資或使用本校實驗設備所產生之研發成果，除法律另有規定或契約另有約定外，悉屬於本校。

# 研究/研發成果，誰？有所有權 (4/4)

- 《科技技術基本法》 (106.06.14，總統華總一義字第 10600073301 號令)

## § 第 6 條，第 1 項：

政府補助、委託、出資或公立研究機關(構)依法編列科學技術研究發展預算所進行之科學技術研究發展，應依評選或審查之方式決定對象，評選或審查應附理由。其所獲得之研究發展成果，得全部或一部歸屬於執行研究發展之單位所有或授權使用，不受國有財產法之限制。

- ◆ 簡單說，所有權屬於機關。以下幾點說明：
  - 研究經費一般是給予研究機構，而**非**研究人員
  - 研究人員離職或計畫結束，須將原始資料移交至所屬研究機構/單位
  - 接受補助的研究單位 (各系所/研究中心) 有權利及義務保留相關資料
    - 補助單位與你最接近的，為**研究室**
    - 老闆 (PI) 要求你把原始資料留下，是合理的!
  
- ◆ 另，注意事項：
  - 研究人員必須保證移交的資料完整無誤
  - 原始資料保留在原單位，保存期限為 3 年以上
  - 確認原始資料 (電子資料) 日期、excel 儲存欄位已鎖定 (加密) 且設定保護工作表 (任一儲存格無法變更)!!

# 資料來源

- 國立成功大學研究人員契約書 (102.10.30，102 學年度第 1 次校務會議延會修正通過)
- 國立成功大學博士後研究人員契約書 (108.03.13，第 195 次行政會議修正通過)
- 國立成功大學專案工作人員契約書 (106.03.27 成大人事 (專) 字第 226 號函)
- 《國立成功大學研究發展成果管理辦法》 (106.10.25，106 學年度第 1 次校務會議修正通過)
- 《科技技術基本法》 (106.06.14，總統華總一義字第 10600073301 號令)
- 成大技轉育成中心，發明人研究紀錄，<http://ttbic.rsh.ncku.edu.tw/p/412-1085-11725.php?Lang=zh-tw>
- 成大「學術誠信系列講座：實驗紀錄本的管理及重要性」，陽明大學，劉宗榮教授，2019.04.10
- For the Sound Development of Science –The Attitude of a Conscientious Scientist- 2015, Japan Society for the Promotion of Science. Retrieved from <https://www.jsps.go.jp/>
- 行政院 99 年 01 月 22 日 院臺秘字第 0990091522 號函頒文書處理手冊，附錄二

◆ 本教材內容採用 CC 姓名標示-非商業性-相同方式分享 4.0 國際授權條款授權

