

# 固力實驗課程

中山大學 機電系

吳美玲副教授、胡龍豪副教授

1. 使學生了解固力相關的各種實驗
2. 與材料力學之理論相互印證
3. 學習實驗方法
4. 學習撰寫報告之技巧

# 固力實驗分項

- 1.疲勞實驗
- 2.應力實驗
- 3.扭轉實驗
- 4.非對稱實驗
- 5.振動實驗
- 6.挫曲實驗
- 7.硬度實驗
- 8.金相實驗
- 9.拉力實驗
- 10.衝擊實驗

# 固力實驗 - 拉伸試驗

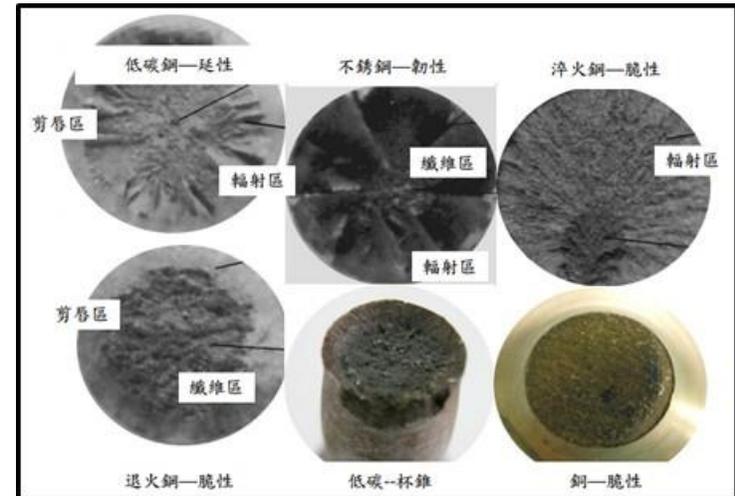


## 課程內容簡介:

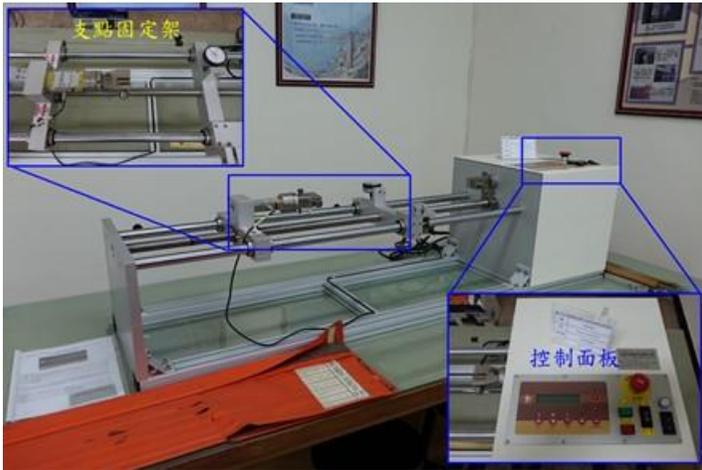
1. 拉伸試驗機操作程序
2. 求取材料降伏強度
3. 求取材料破裂強度
4. 求取材料伸長率
5. 求取材料斷面縮率
6. 求取材料楊氏模數
7. 求取材料比例極限
8. 紀錄應力-應變曲線
9. 拉伸試驗原理
10. 實驗報告



設備名稱	油壓式萬能試驗機
設備用途	拉伸試驗
設備用途	1台
設備位置	工EN 1027

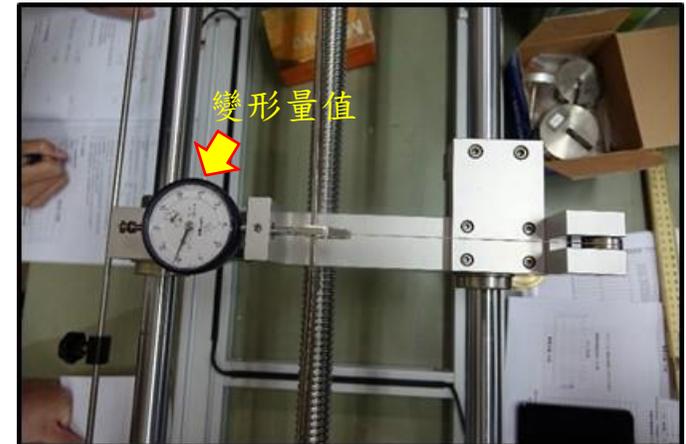


# 固力實驗 - 挫曲試驗



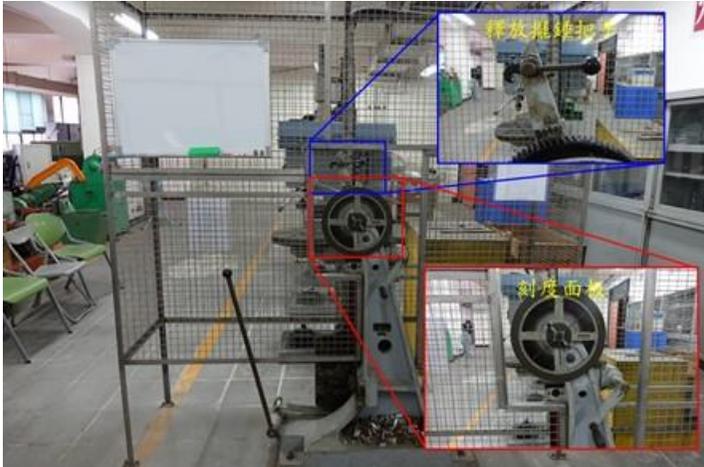
## 課程內容簡介:

1. 挫曲試驗機操作程序
2. 了解立柱(壓桿)的挫曲現象
3. 求取材料撓曲剛性
4. 瞭解立柱長度，邊界條件，對臨界挫曲負載影響
5. 紀錄變形量-負載關係
6. 挫曲試驗原理
7. 實驗報告



設備名稱	挫曲試驗機
設備用途	挫曲試驗
設備用途	1台
設備位置	A2020

# 固力實驗－衝擊試驗



## 課程內容簡介:

1. 衝擊試驗機操作程序
2. 瞭解材料之韌性或脆性性質
3. 瞭解試驗材料其韌性及溫度之關係
4. 研究破斷情況與衝擊之間的關係
5. 衝擊試驗原理
6. 實驗報告



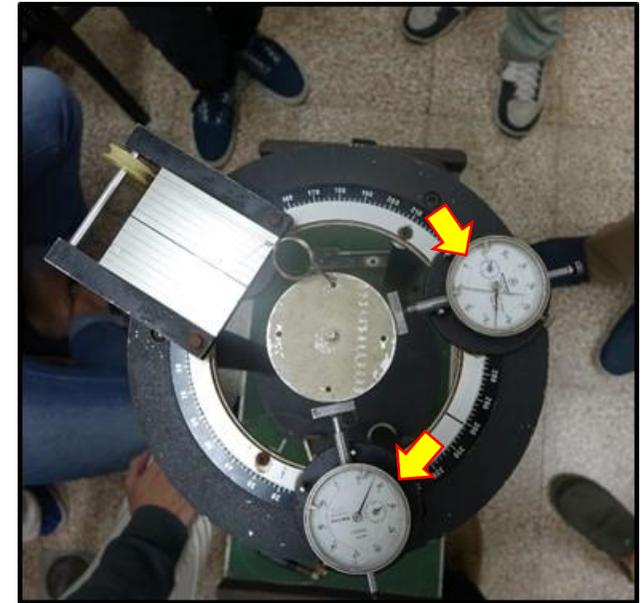
設備名稱	衝擊試驗機
設備用途	衝擊試驗
設備用途	1台
設備位置	工EN 1027

# 固力實驗 - 非對稱樑試驗

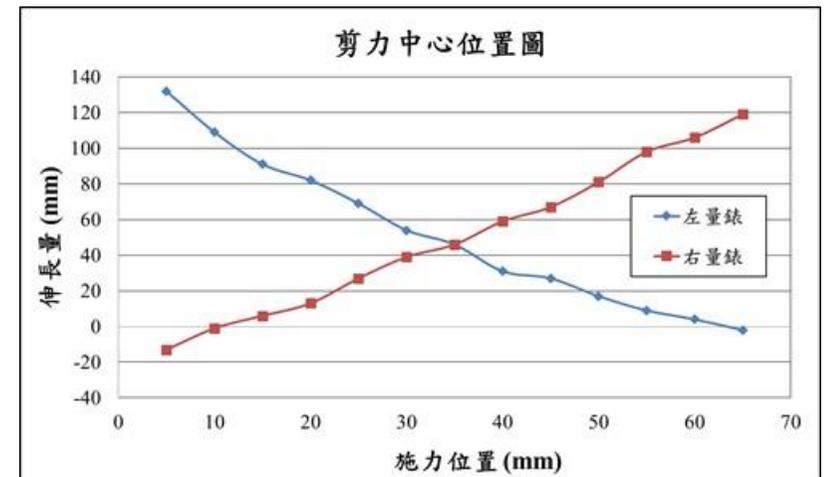


## 課程內容簡介:

1. 衝擊試驗機操作程序
2. 求得Rectangular、斷面之 $I_x$ 及 $I_y$
3. 求得Channel斷面之 $I_x$ 及 $I_y$
4. 求得Angle斷面之 $I_x$ 及 $I_y$
5. 求上述三種斷面的剪力中心
6. 瞭解工程結構問題
7. 實驗報告



設備名稱	非對稱樑試驗機
設備用途	求取剪力中心
設備用途	1台
設備位置	A2020

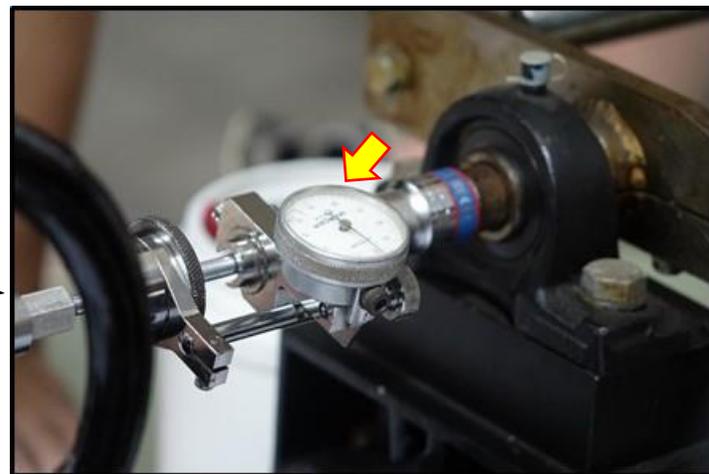


# 固力實驗 - 扭轉試驗



## 課程內容簡介:

1. 扭轉試驗機操作程序
2. 求取剪力彈性模數
3. 求取剪應力線性比例極限
4. 求取材料剪力強度
5. 扭轉試驗原理
6. 實驗報告



鐵



銅



鋁



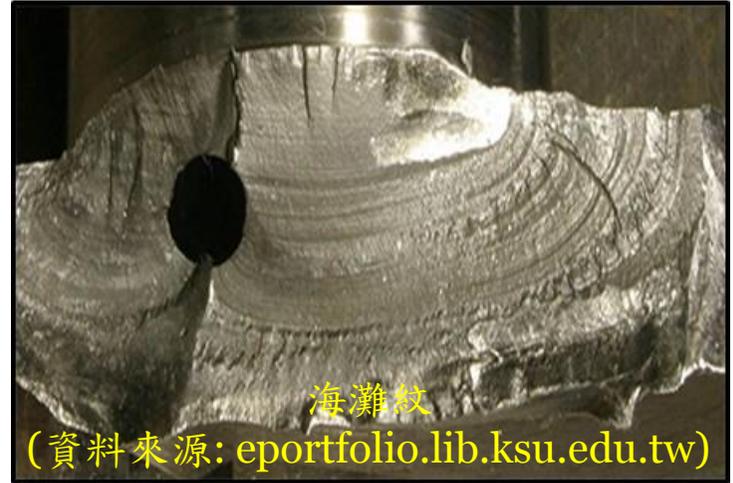
設備名稱	SMI扭轉試驗機
設備用途	扭轉試驗
設備用途	1台
設備位置	A2016

# 固力實驗 - 疲勞試驗



## 課程內容簡介:

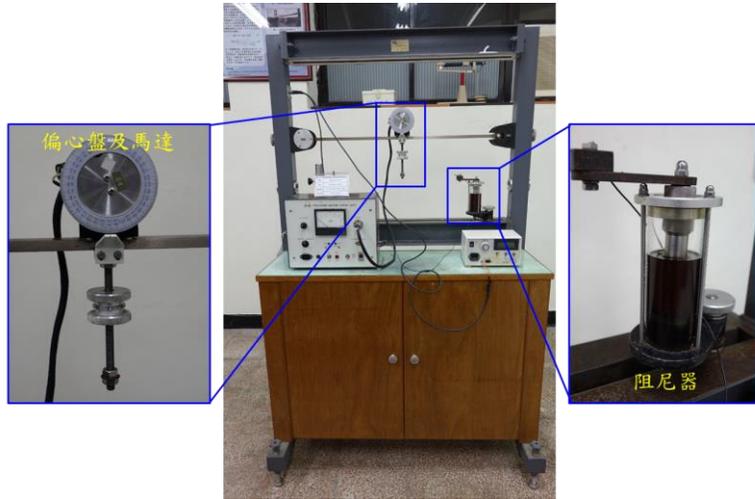
1. 疲勞試驗機操作程序
2. 瞭解應力與疲勞壽命的關係
3. 瞭解疲勞破壞的形成
4. 疲勞試驗原理
5. 實驗報告



設備名稱	旋轉式疲勞試驗機
設備用途	疲勞試驗
設備用途	1台
設備位置	A2016

輪圈疲勞斷裂  
(資料來源: Xuite blog)

# 固力實驗 - 樑的垂直振動實驗

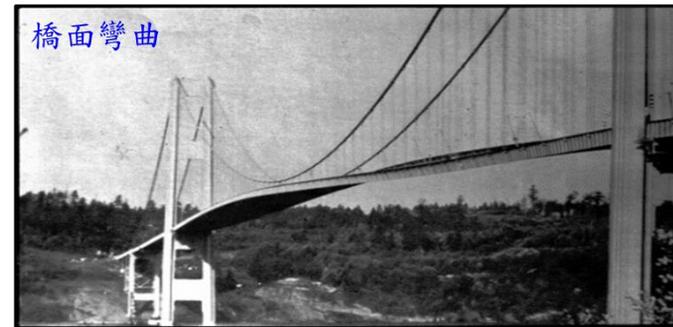


課程內容簡介:

1. 振動實驗程序
2. 求取材料降伏強度
3. 瞭解自然頻率與負載之關係
4. 瞭解結構在動態力作用下的反應
5. 振動試驗原理
6. 實驗報告

$$m\ddot{x} + kx = 0$$

$$w = w_r = \sqrt{\frac{k}{m}}$$



設備名稱	樑的垂直振動系統
設備用途	測定自然頻率
設備用途	1台
設備位置	A2016

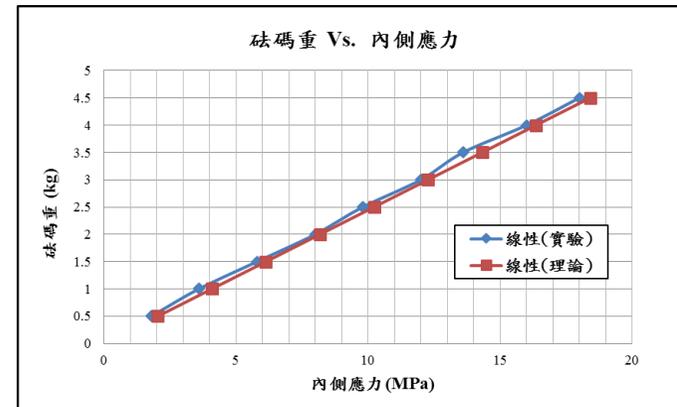
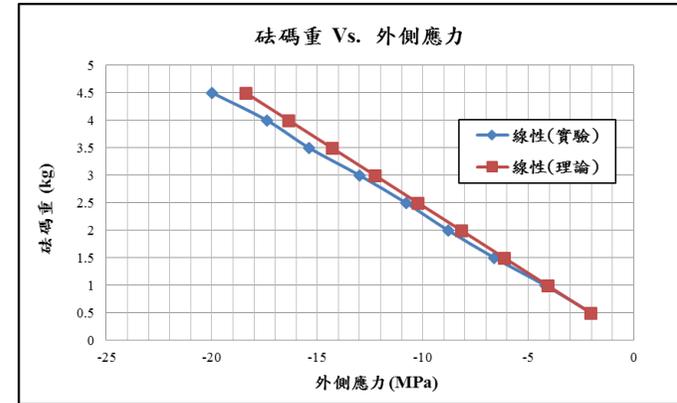
(資料來源: <http://img.bimg.126.net/photo>)

# 固力實驗 - 應力分析試驗



## 課程內容簡介:

1. 應力分析試驗之操作程序
2. 瞭解正確使用應變規的方法與原理
3. 瞭解惠司同電橋的應用
4. 瞭解應力-應變關係
5. 實驗報告



設備名稱	應力分析試驗機
設備用途	應力分析
設備用途	1台
設備位置	A2016

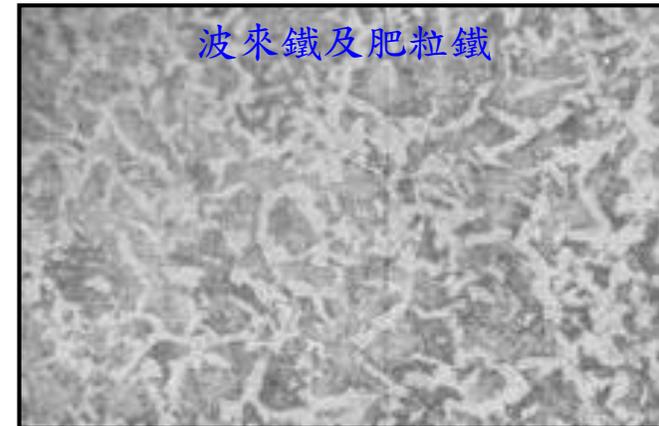
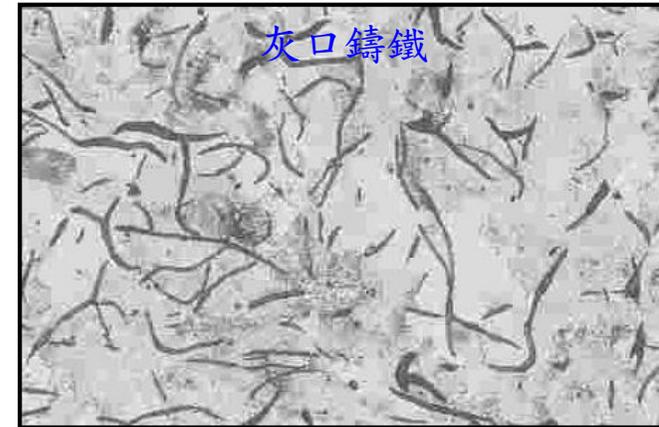
# 固力實驗 - 金相顯微鏡實驗



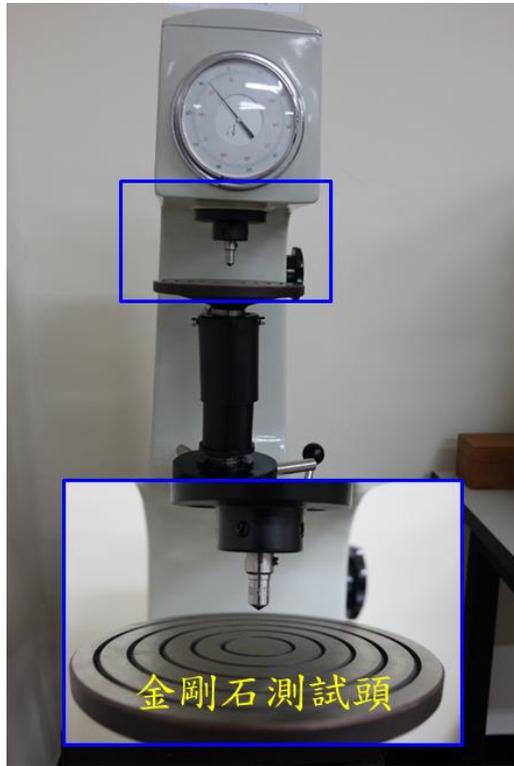
## 課程內容簡介:

1. 金相實驗操作程序
2. 瞭解材料結構與其性質之關係
3. 如何使用研磨機研磨試件
4. 如何浸蝕試件及使用金相顯微鏡
5. 判別材料結構特徵
6. 實驗報告

設備名稱	研磨拋光機
設備用途	金相拋光
設備用途	1台
設備位置	A2020

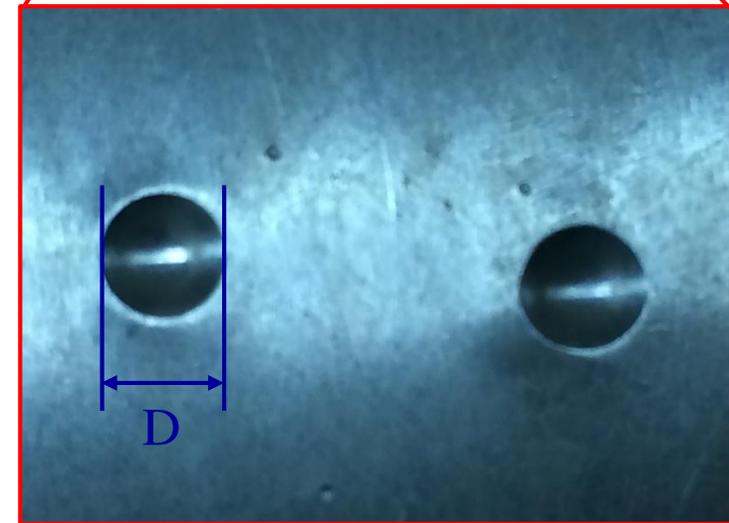
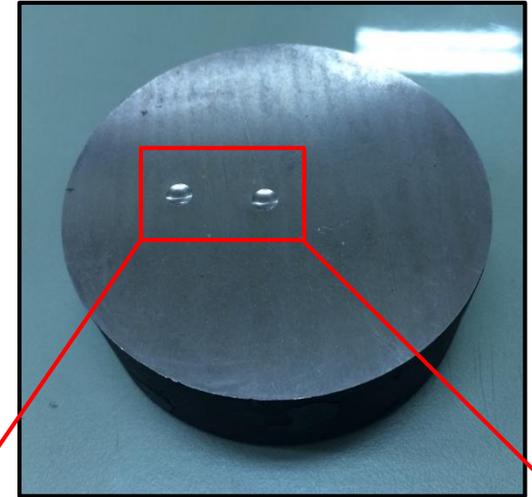


# 固力實驗 - 硬度試驗



## 課程內容簡介:

1. 熟悉各種硬度試驗機的構造原理及操作方法
2. 測定試件之硬度值
3. 瞭解勃氏硬度試驗原理
4. 瞭解洛氏硬度試驗原理
5. 瞭解蕭式硬度試驗原理
6. 瞭解材料對於塑性變形的抵抗能力
7. 實驗報告



設備名稱	勃氏硬度試驗機
設備用途	量測材料硬度
設備用途	1台
設備位置	A2020