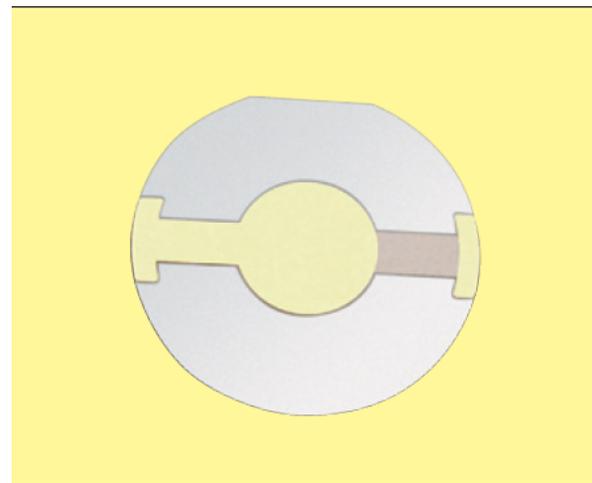
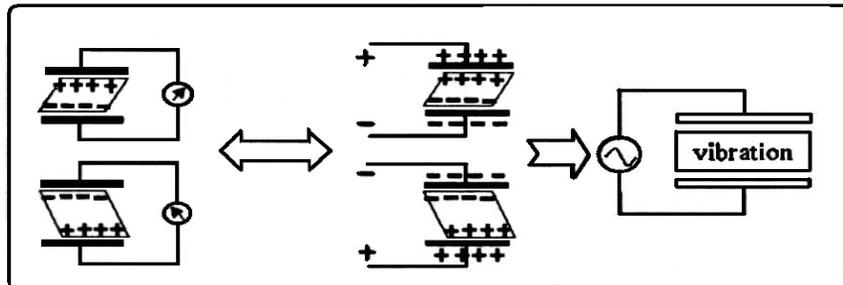
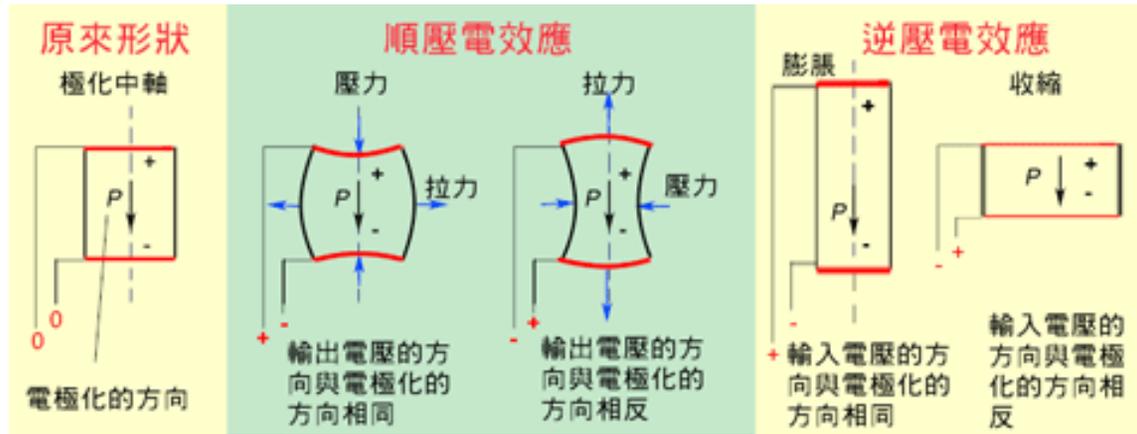


石英晶體微天秤 (Quartz crystal microbalance , QCM)



壓電效應

- 所謂壓電效應有兩種：正壓電效應(direct piezoelectric effect)及逆壓電效應(converse piezoelectric effect)。當壓電體受到電場作用時，電偶極矩會被拉長，壓電體會沿電場方向伸長，此即將電能轉換為機械能。反之，對壓電體施加壓力，則體內之電偶極矩會隨材質之壓縮而變短，此時壓電體內為抵抗此種趨勢，將產生電壓以保持原狀態。



Sauerbrery eq.

$$\Delta f = \frac{-2}{\sqrt{\rho_q \nu_q}} \times f_0^2 \times \frac{\Delta m}{A}$$

or $\Delta F = -2.3 \times 10^{-6} \times F_0^2 \times \Delta M / A$

ΔF : 壓電晶體頻率變化 (Hz)

F_0 : 壓電晶體原來的震盪頻率

ΔM : 待測分子的吸附量 (g)

A : 晶體表面積 (cm²)

Bruckenstein or Kanazawa eq.

Bruckenstein或Kanazawa與Gordan首先對於液體黏度和密度之影響，提出簡單物理模型描述液相中晶體振盪頻的關係：

$$\Delta f = -f_o^{\frac{3}{2}} \frac{E_L \rho_L}{\pi V_q \rho_q} k^{\frac{1}{2}}$$

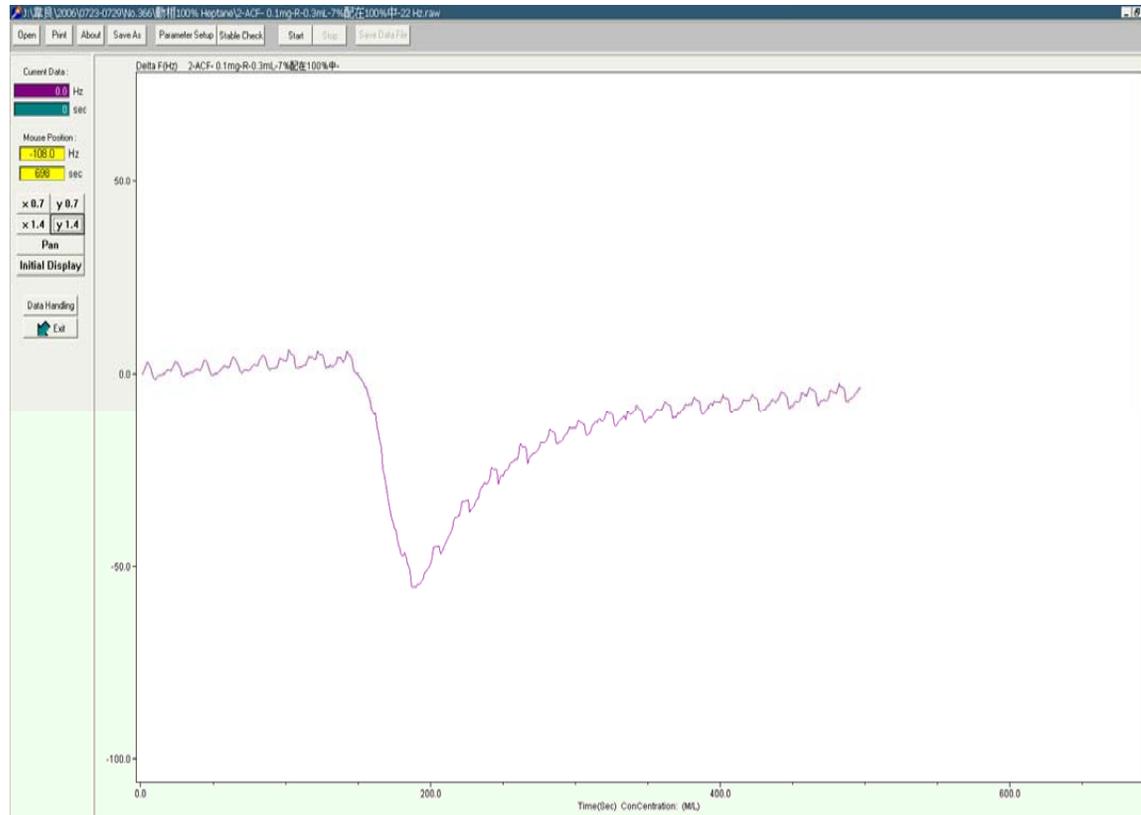
或

$$\Delta f = -2.26 \times 10^{-6} \times f_o^{\frac{3}{2}} \times \eta_L \rho_L^{\frac{1}{2}}$$

η_L 為液體的黏度 (kg/m · s)

ρ_L 為液體的密度 (kg/m³)

晶片於辨識的過程時產生 頻率變化



EQCM

1.把 QCM 晶片放入 Cell 中，並把底座鎖上



2.加入 銅離子溶液

EQCM 裝置圖

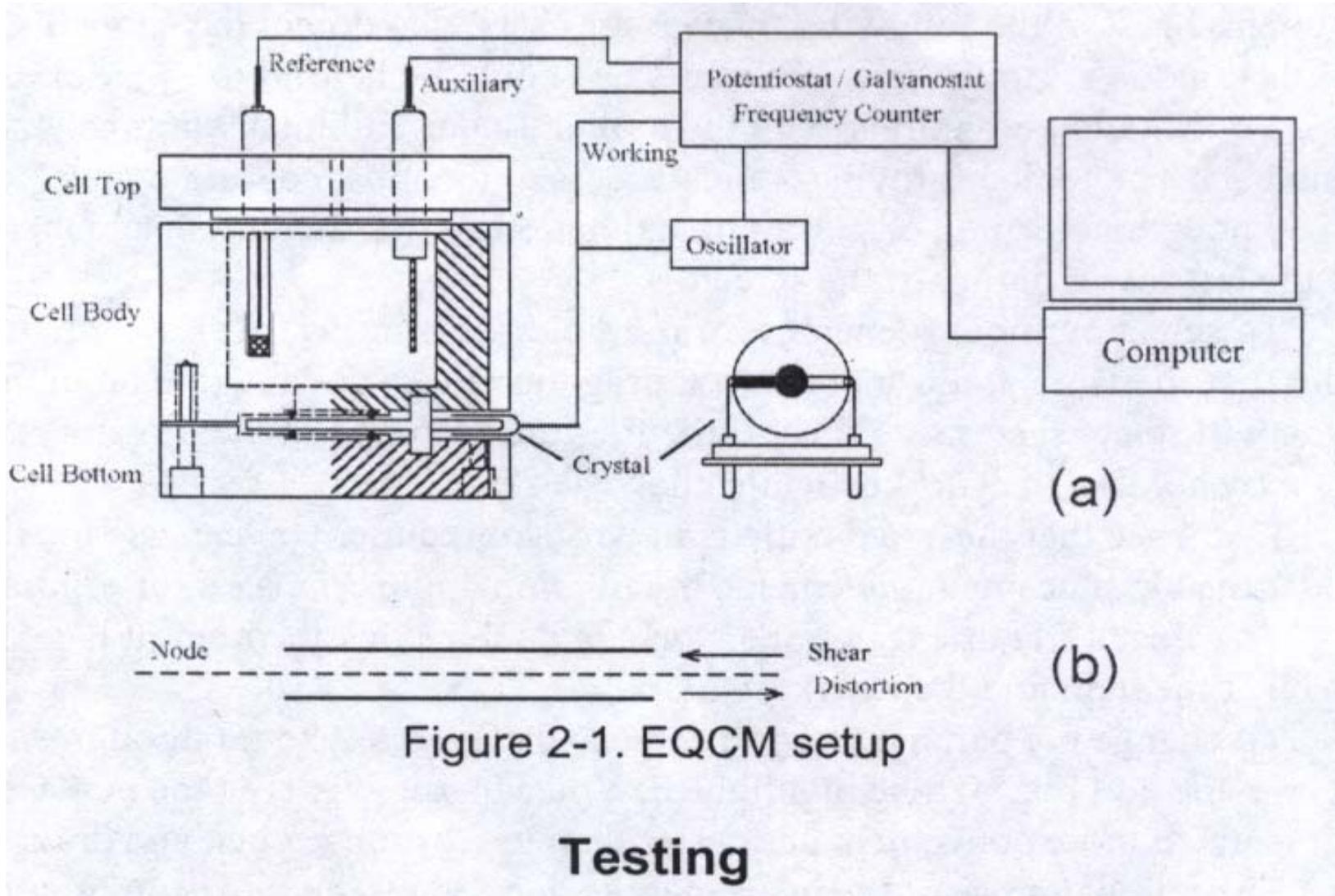


Figure 2-1. EQCM setup

Testing



Convolution

Dec. 25, 2004 17:18:38

Tech: CV

File: 0.025M R-CSA.bin

Init E (V) = -0.2

High E (V) = 0.9

Low E (V) = -0.2

Init P/N = P

Scan Rate (V/s) = 0.1

Segment = 2

Smpl Interval (V) = 0.01

Quiet Time (s) = 2

Sensitivity (A/V) = 0.001

QCM f0 (Hz) = 7996329

