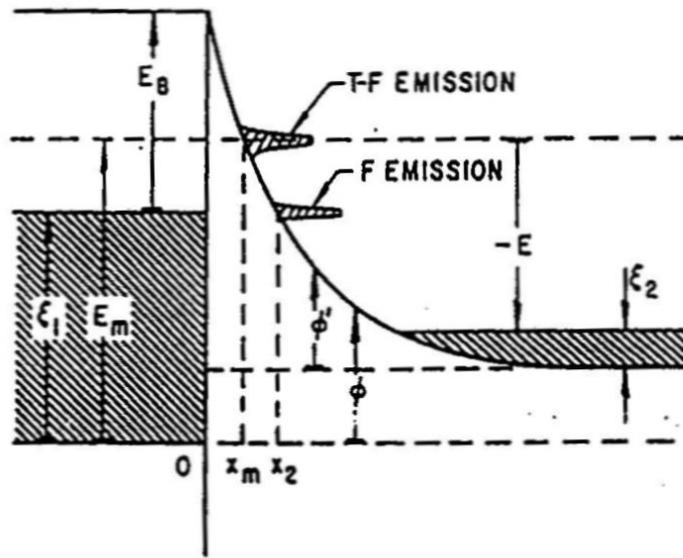
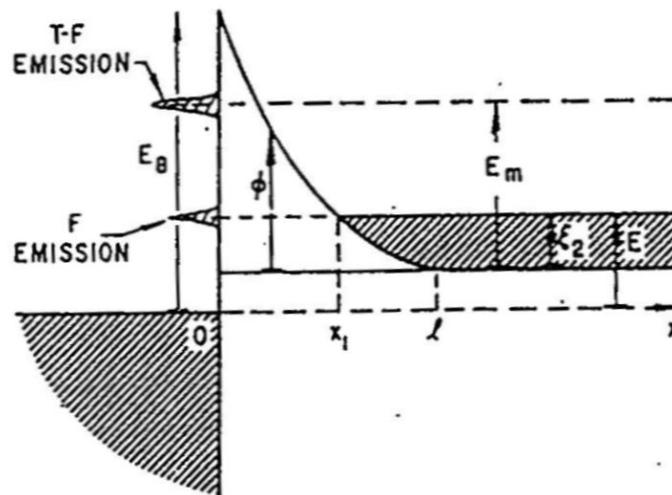


【圖 2-1】順向偏壓下蕭基二極體的四種電流傳導機制



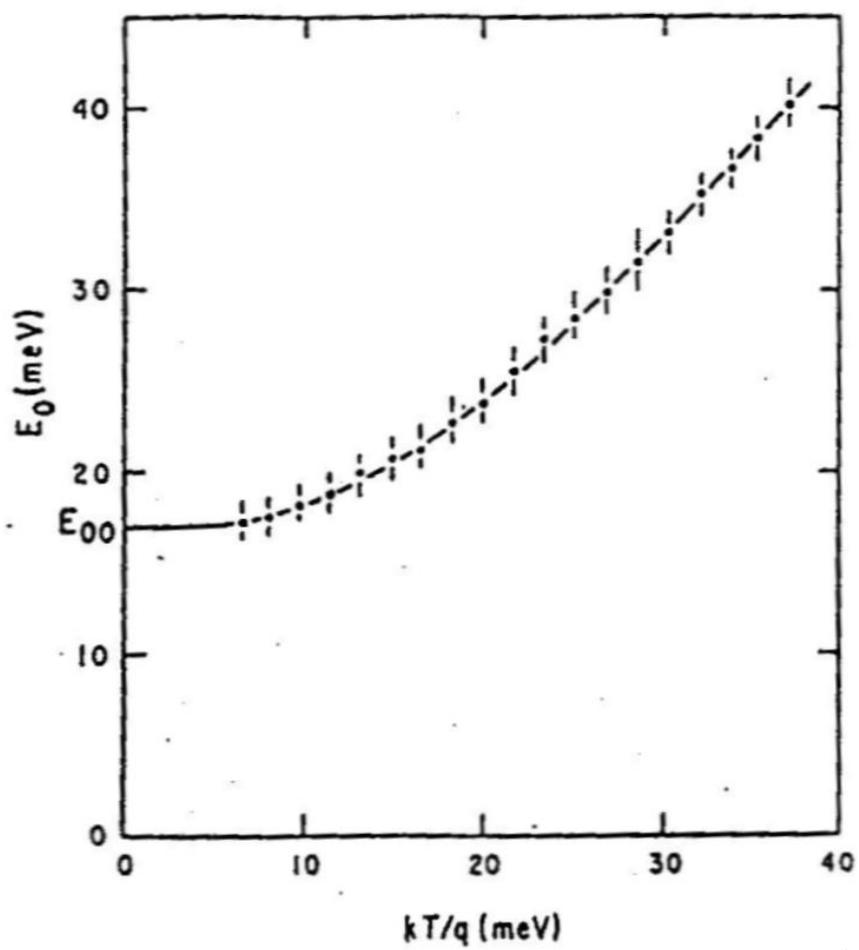
(a)



(b)

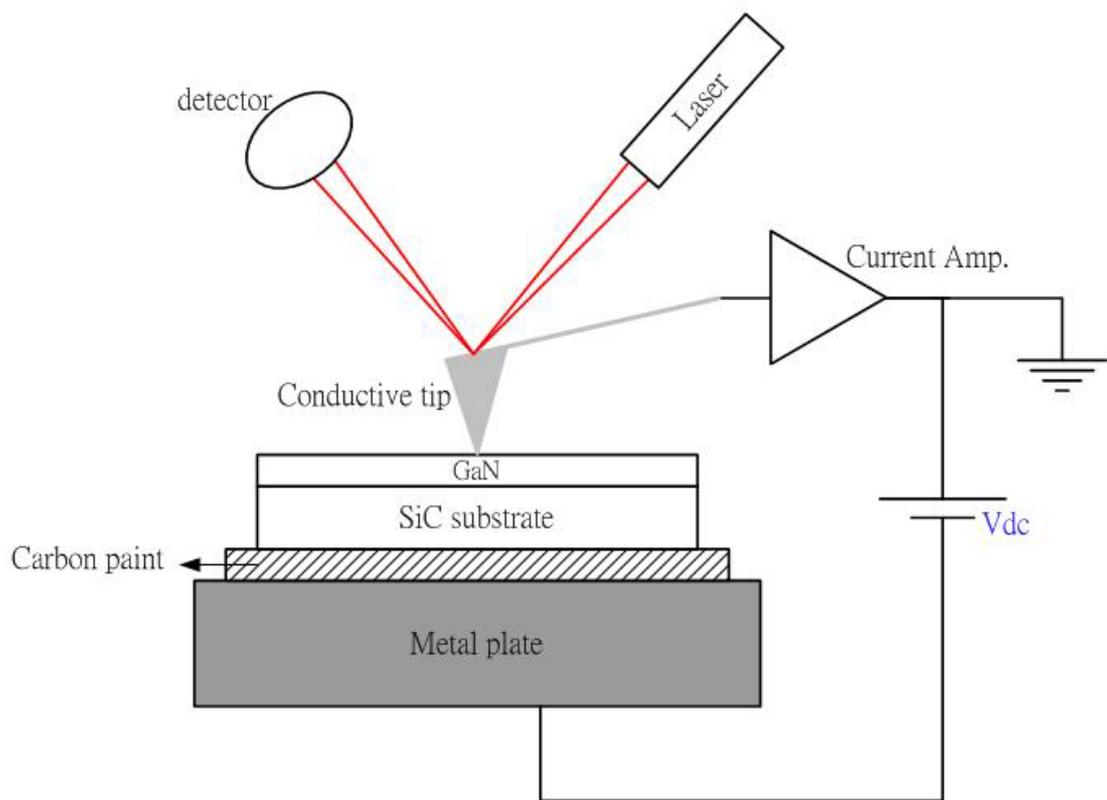
【圖 2-2】分別在 (a) 反向偏壓下與(b)順向偏壓下，電子利用場發

射(FE)與熱場發射(TFE)穿隧過蕭基能障的管道

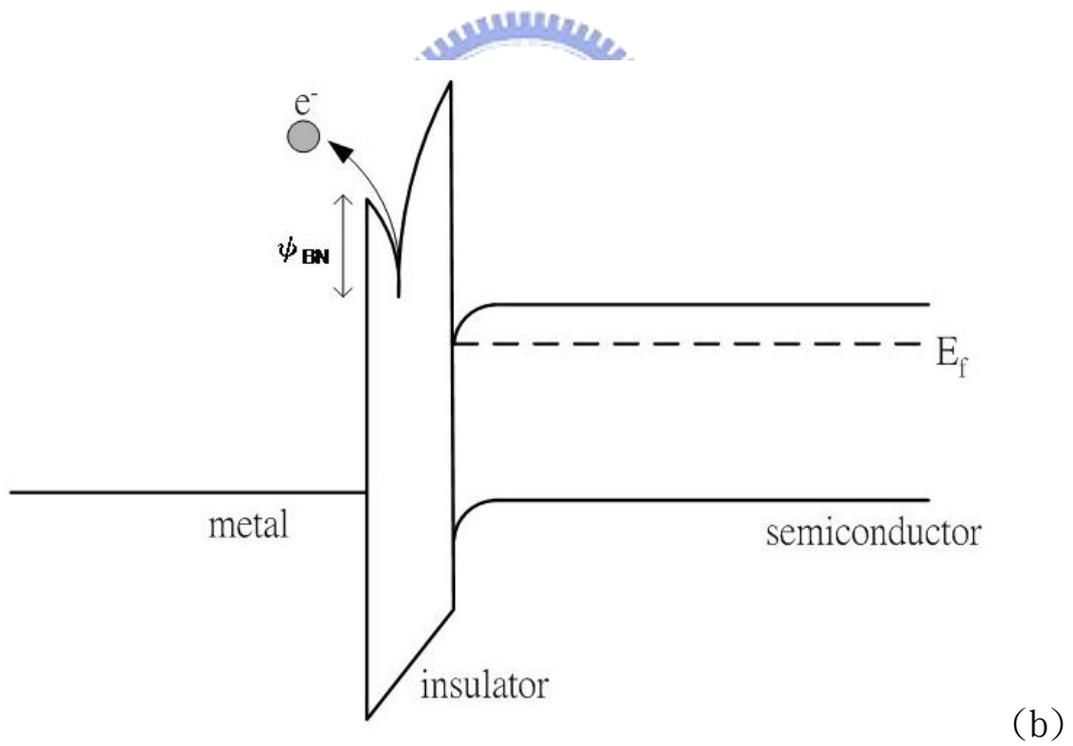
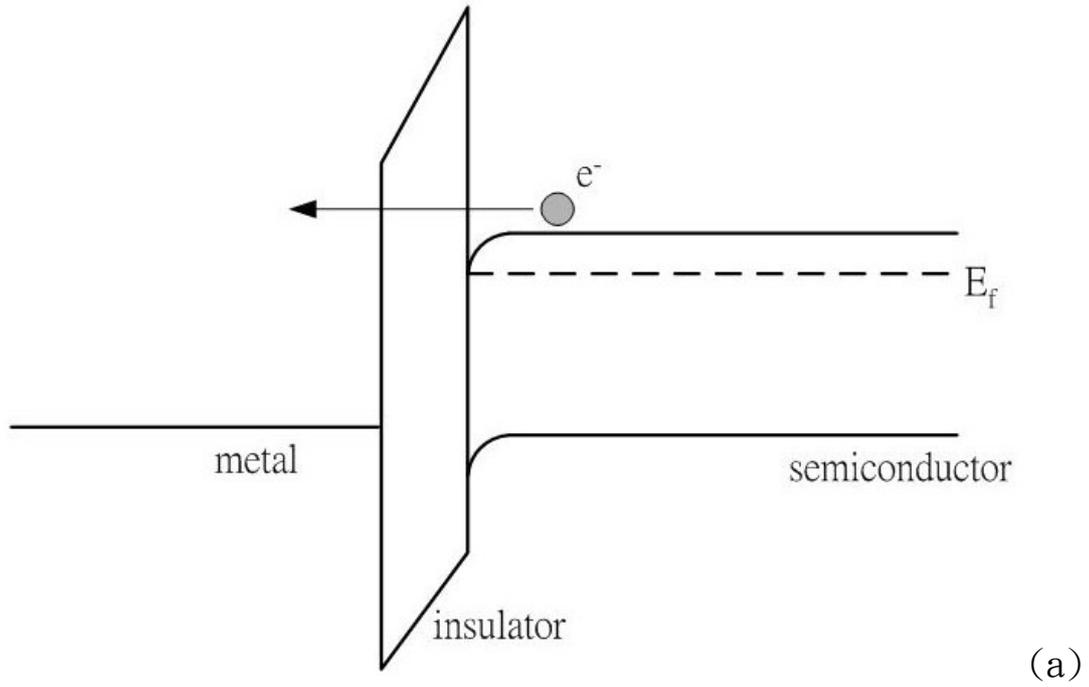


【圖 2-3】Padovani和Stratton於 1996 年研究Au-GaAs二極體之 $E_0$ 值

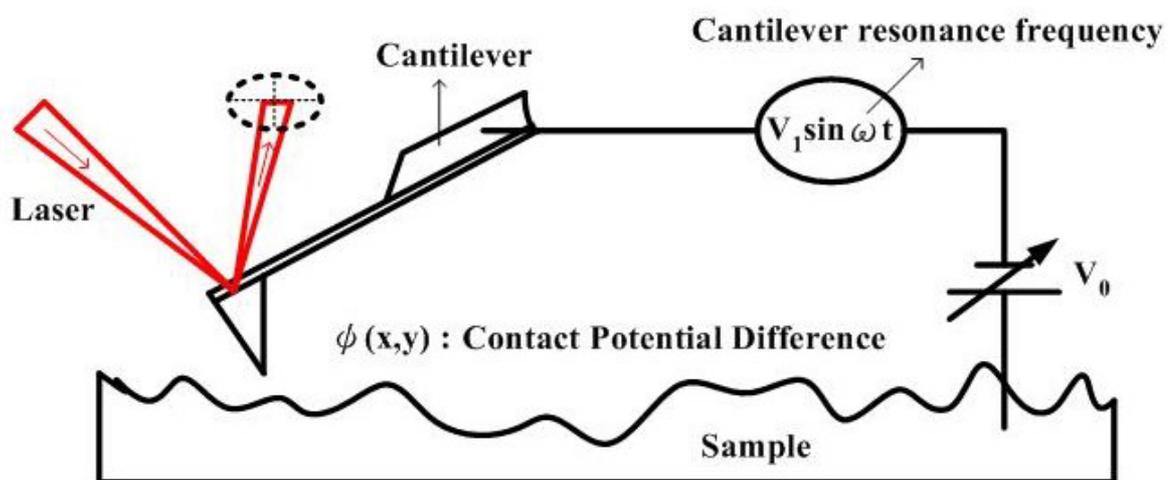
對溫度之實驗關係圖



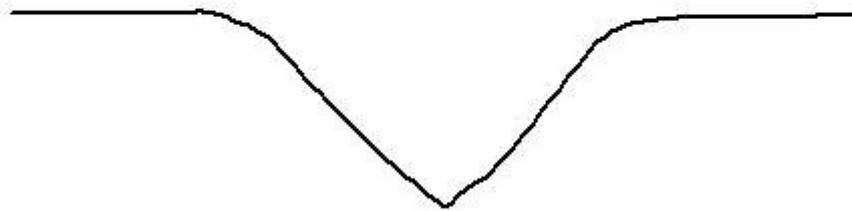
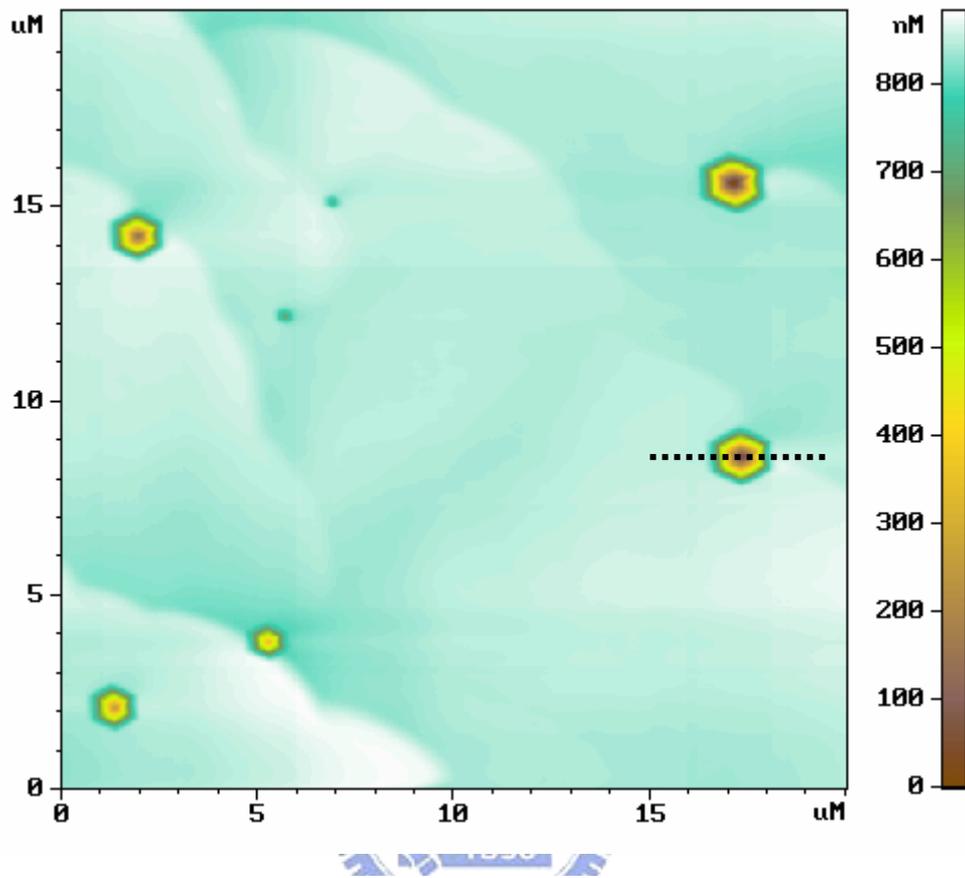
【圖 2-4】導電原子力顯微鏡 (CAFM) 工作示意圖



【圖 2-5】 (a)場發射機制示意圖 (b)Frenkel-Poole emission 機制示意圖

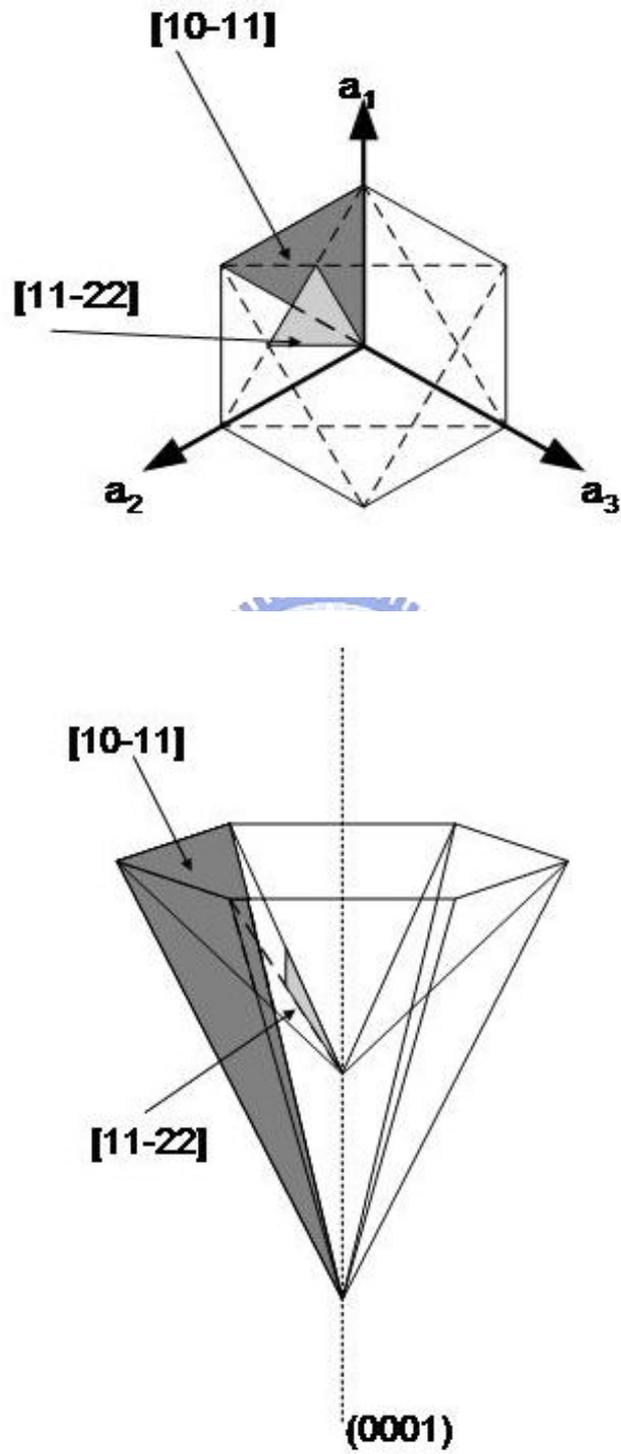


【圖 2-6】表面電位顯微鏡量測工作原理示意圖

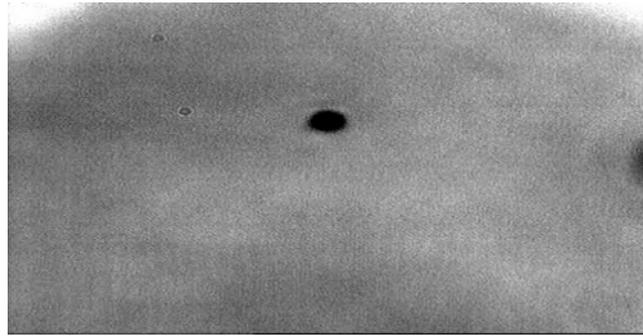


【圖 4-1-1】 氮化鎵表面原子力顯微鏡影像與 V 型缺陷之橫向剖面

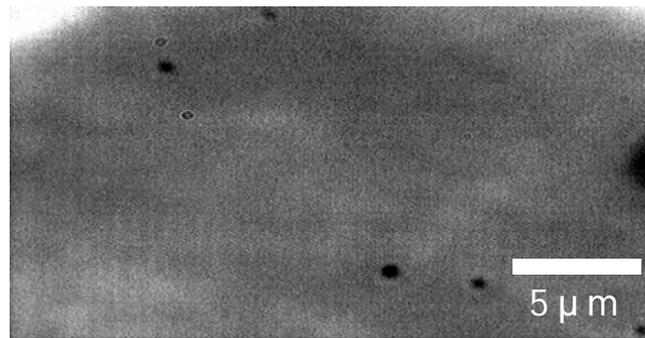
圖



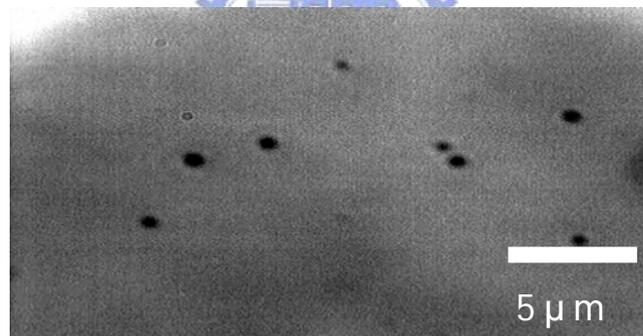
【圖 4-1-2】 V 型缺陷晶軸方向與晶面示意圖



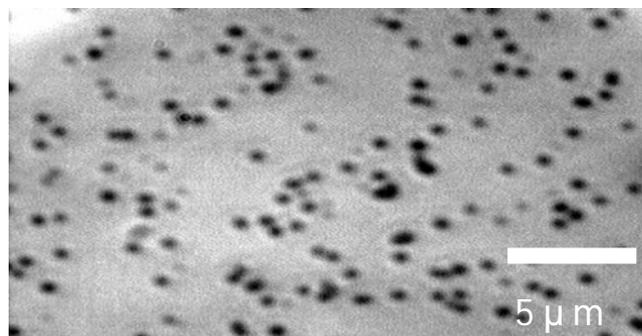
(a) Pit density :  $4.1 \times 10^5 \text{ cm}^{-2}$



(b) Pit density :  $1.03 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$

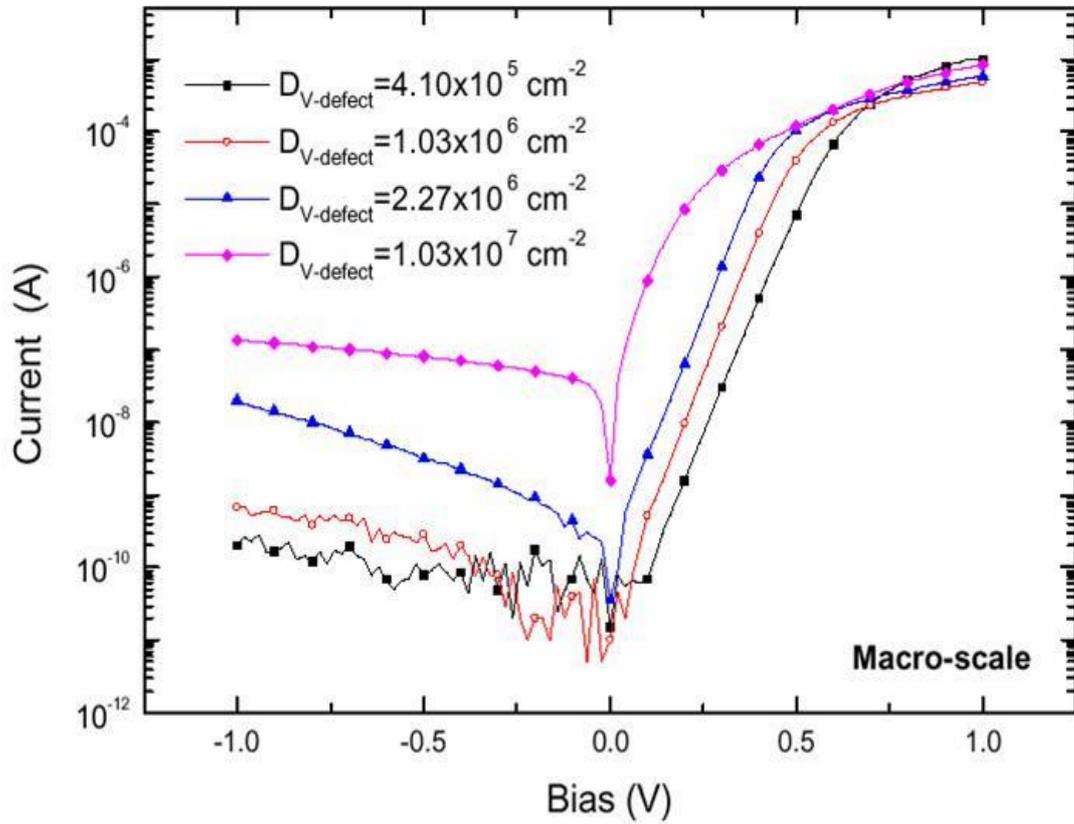


(c) Pit density :  $2.27 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$



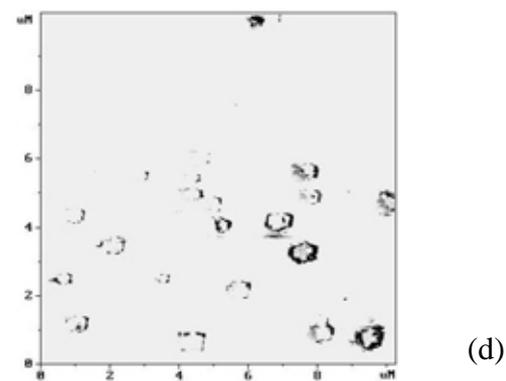
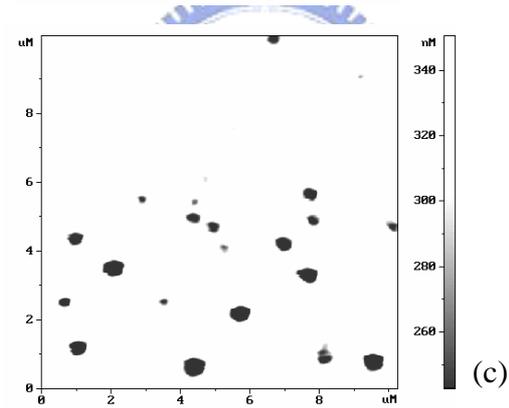
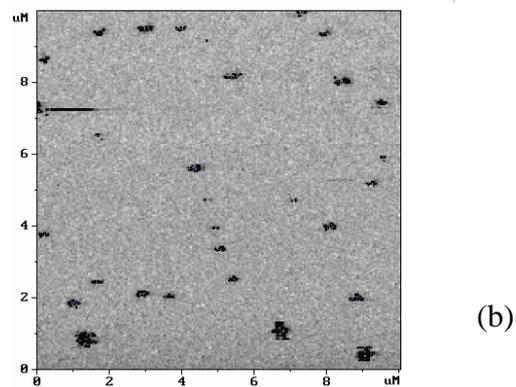
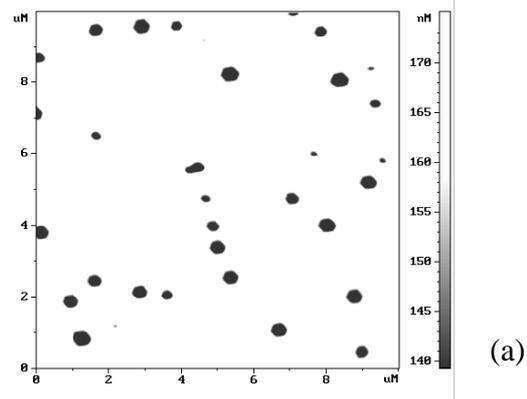
(d) Pit density :  $1.03 \times 10^7 \text{ cm}^{-2}$

【圖 4-2-1】 改變不同成核層厚度之氮化鎳表面光學顯微鏡影像

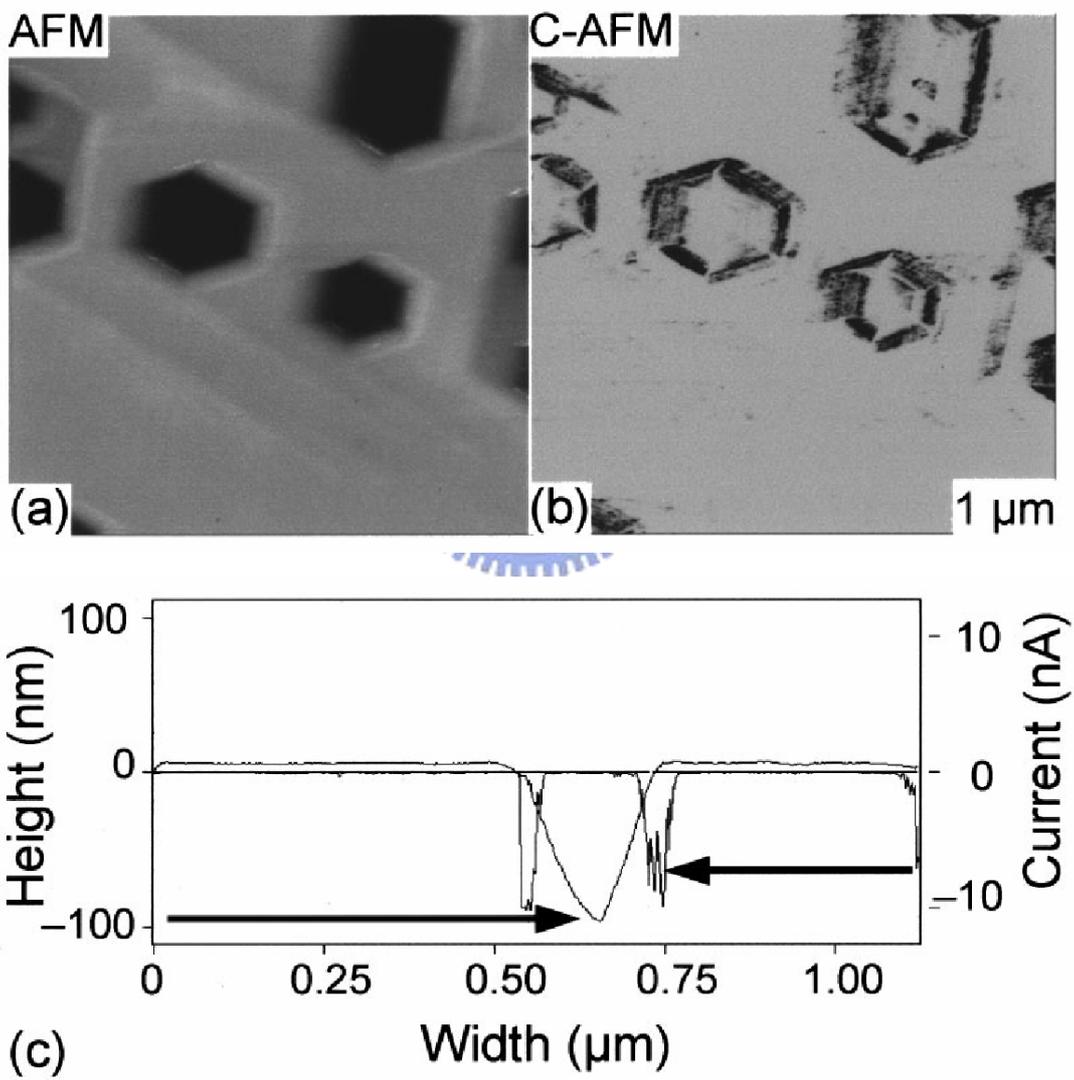


Density	$V_{BN}$ (eV)	Ideal factor
$4.10 \times 10^5$	1.443	1.360
$1.03 \times 10^6$	1.295	1.308
$2.27 \times 10^6$	1.182	1.334
$1.03 \times 10^7$	1.199	1.348

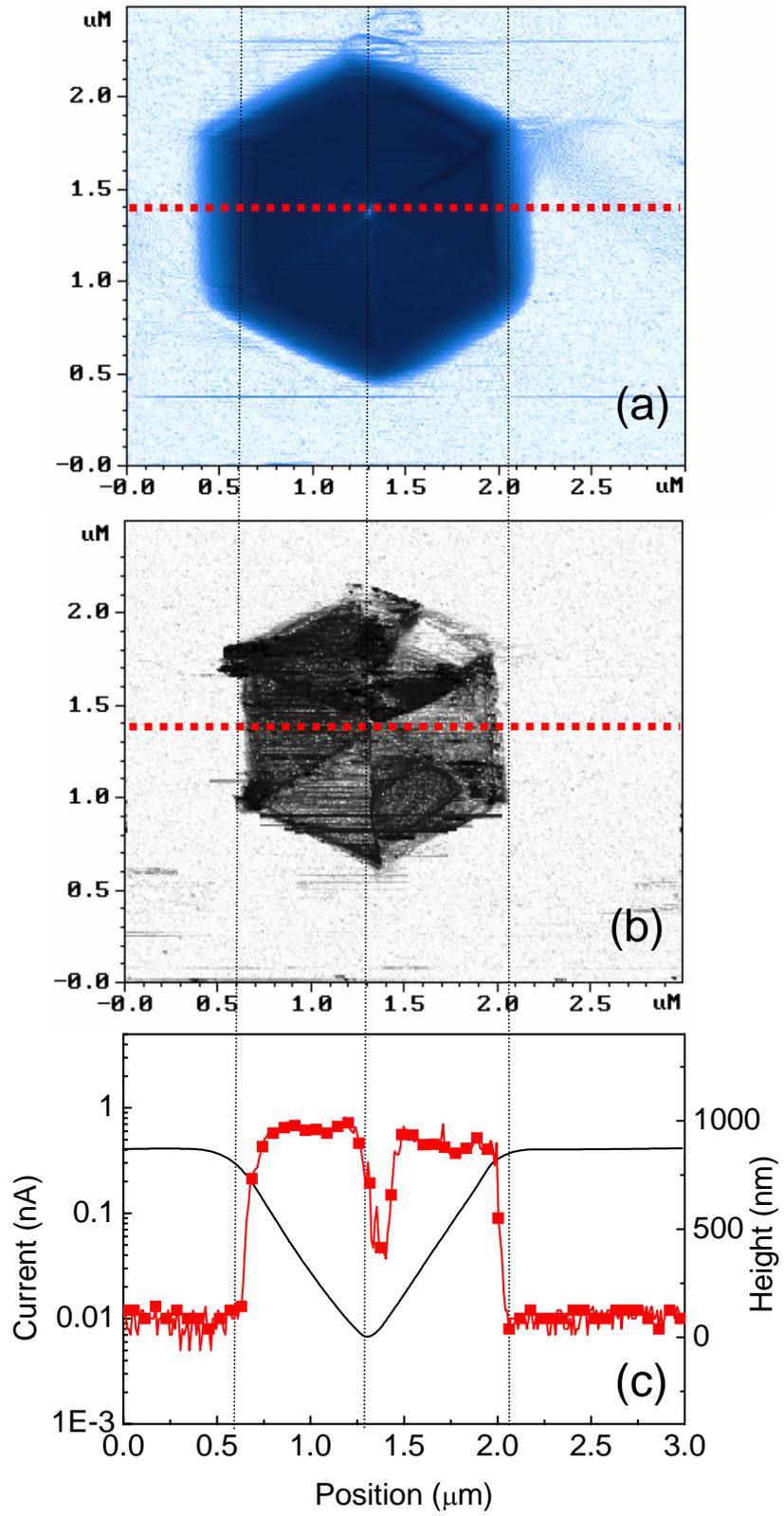
【圖 4-2-2】 不同 V 行缺陷密度之 I-V 特性曲線與其蕭基能障之值



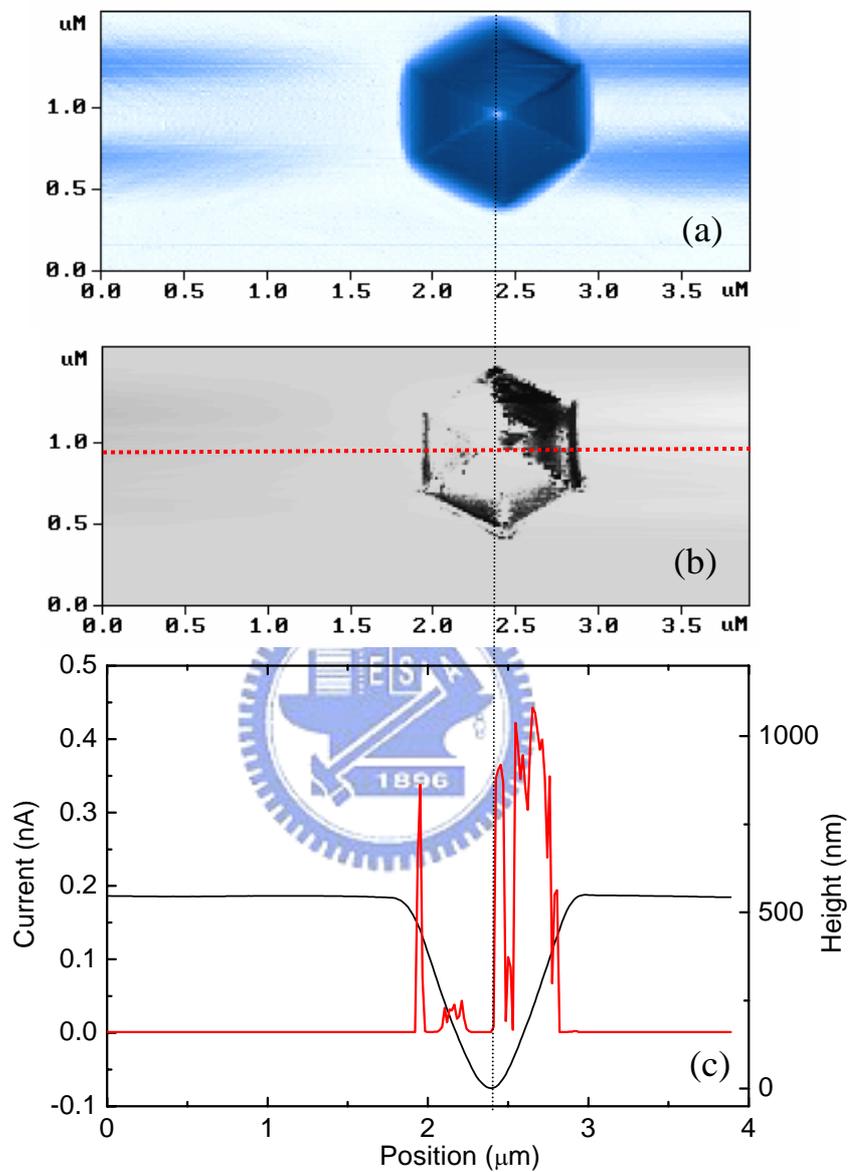
【圖 4-2-3】(a)表面地貌影像-順偏 (b)順向偏壓 8V 之電流分佈 (c) 表面地貌影像-反偏 (d)反向偏壓-8V 之地貌電流分佈



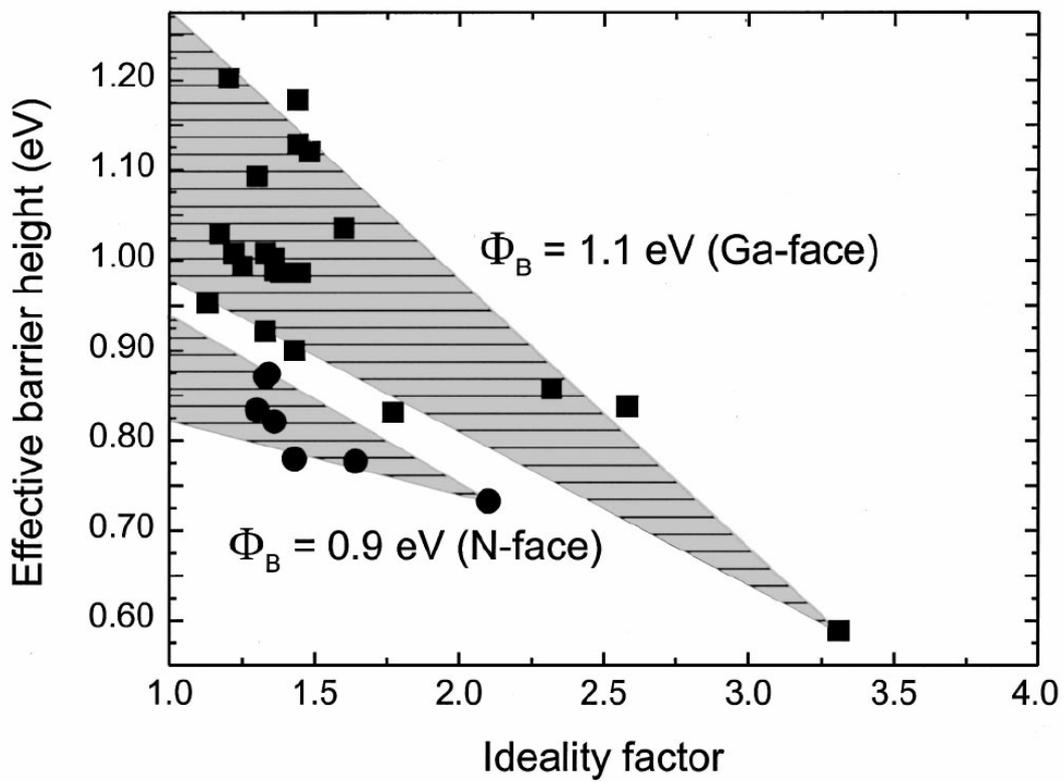
【圖 4-3-1】 etching pits 之表面電流分佈影像



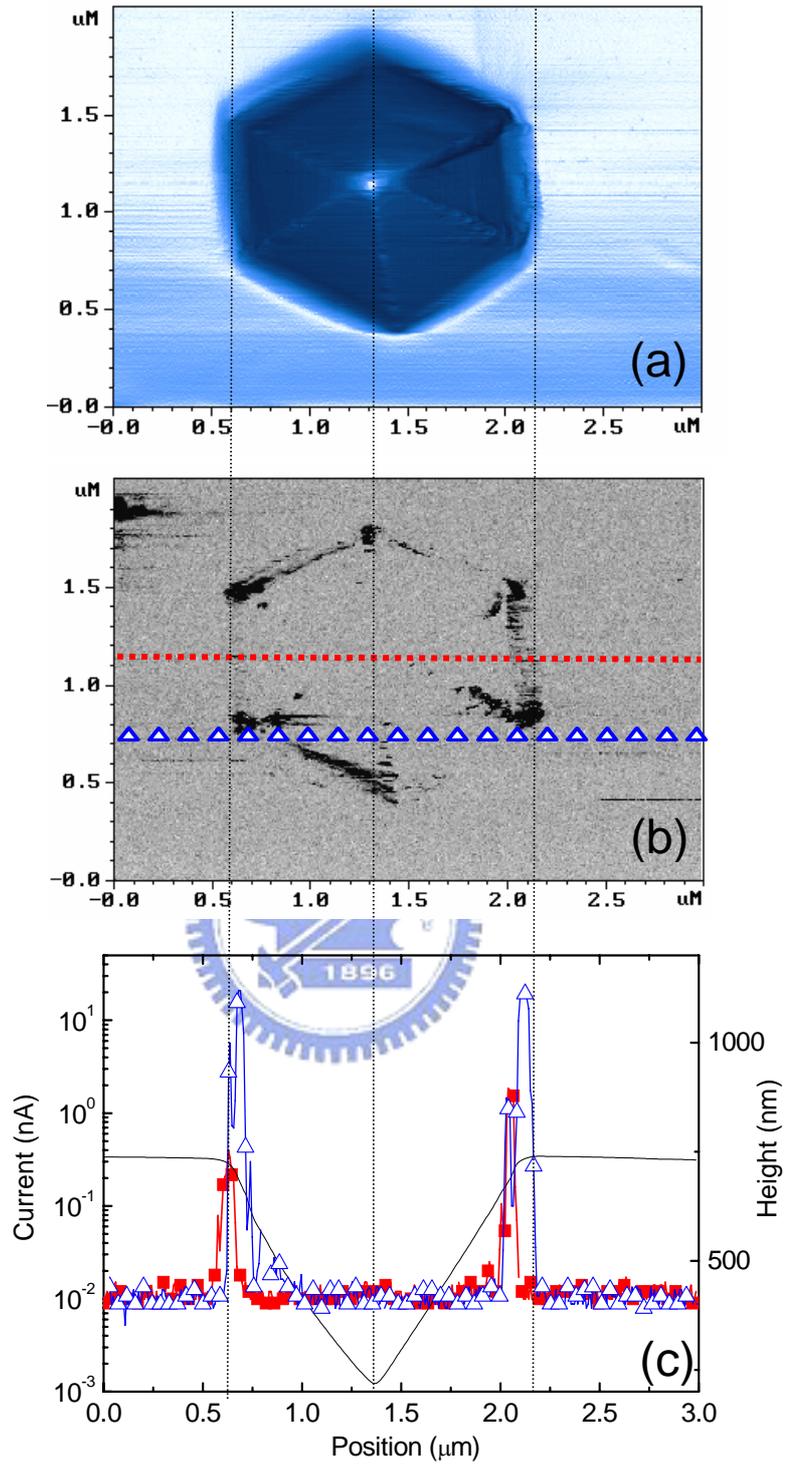
【圖 4-3-2】 單一 V 型缺陷順向偏壓之表面電流分佈影像



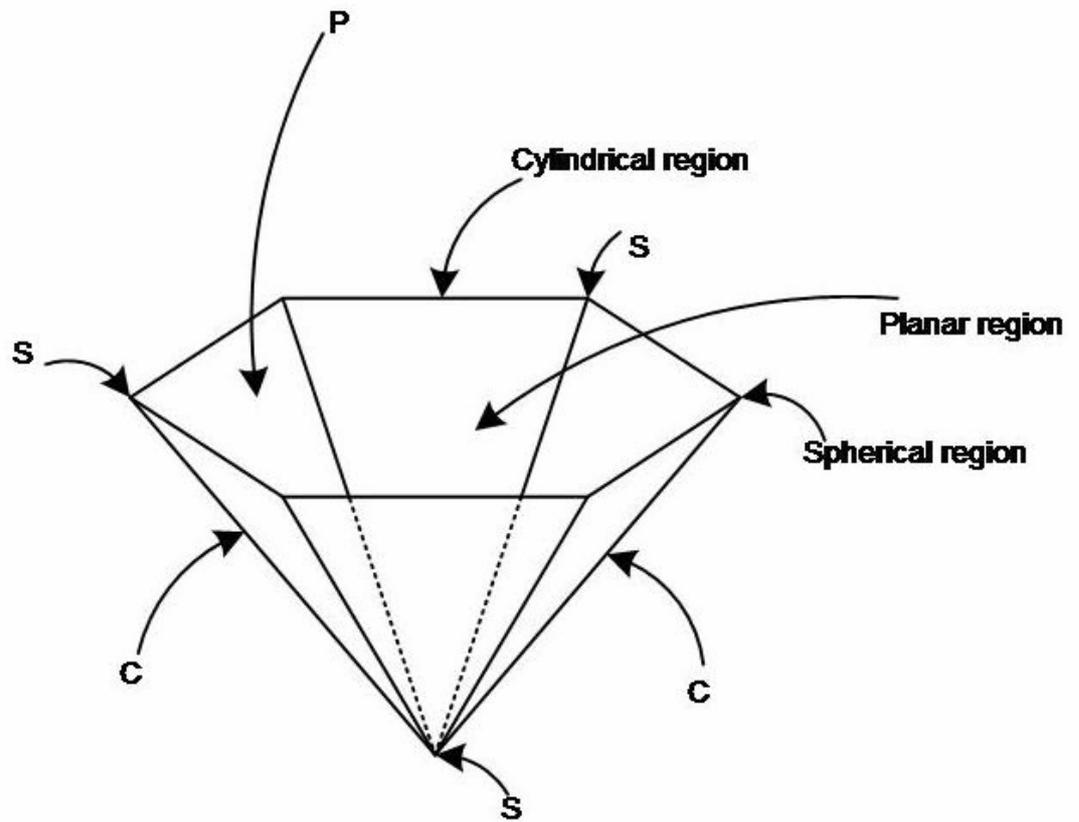
【圖 4-3-3】 不同掃描速度順向偏壓表面電流分佈影像（掃描速率約 1.2 條掃描線每秒）



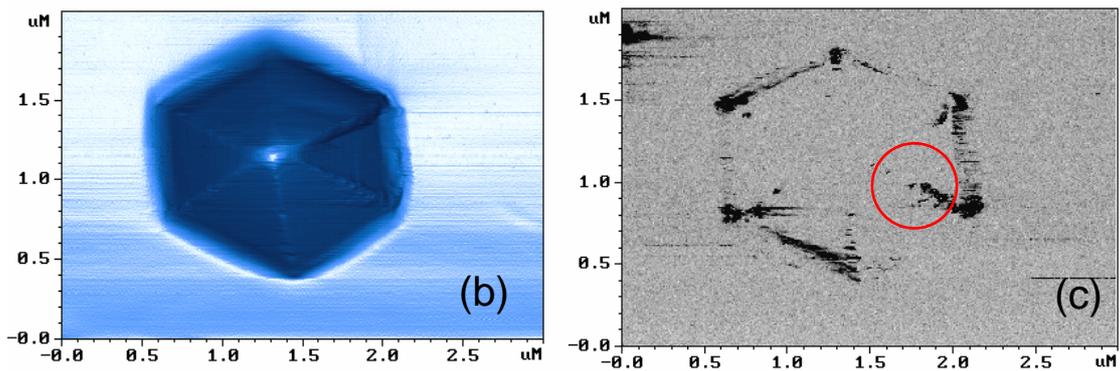
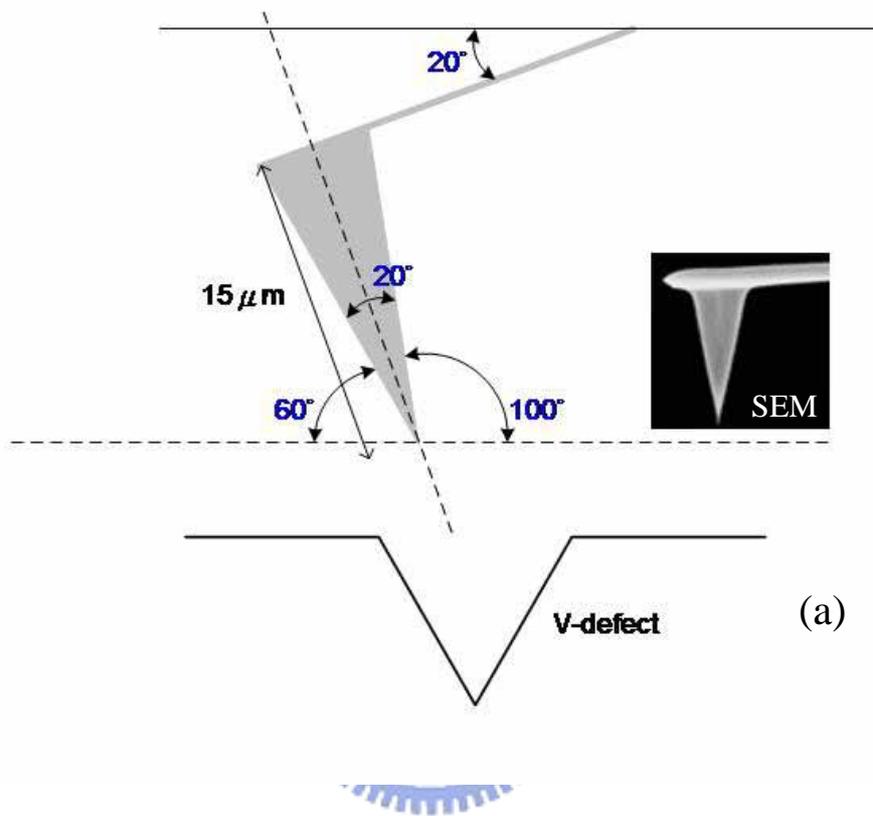
【圖 4-3-4】 N-face 與 Ga-face 能障高度分佈圖



【圖 4-3-5】 單一 V 型缺陷反向偏壓之表面電流分佈影像

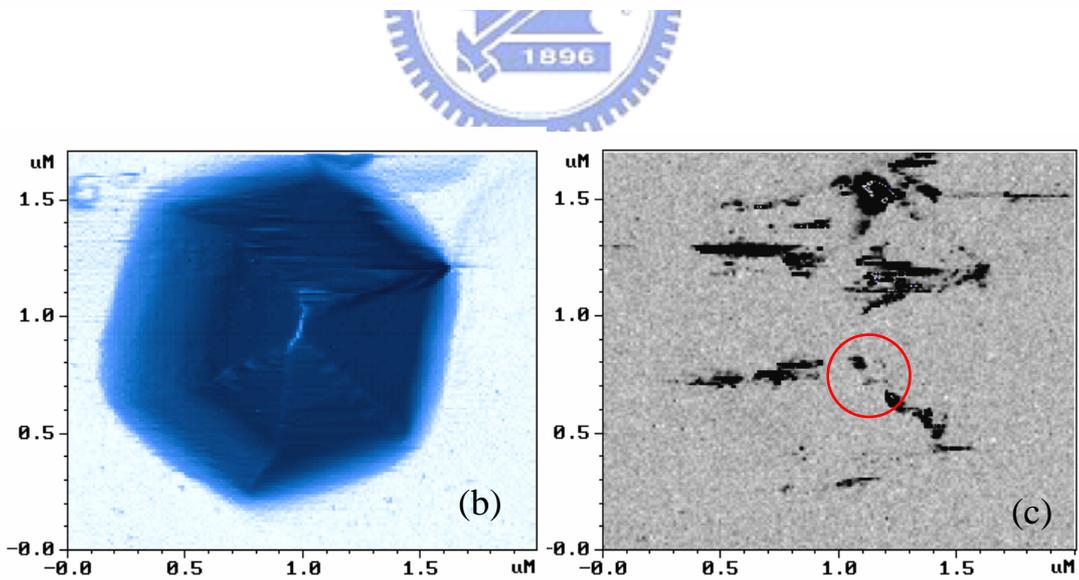
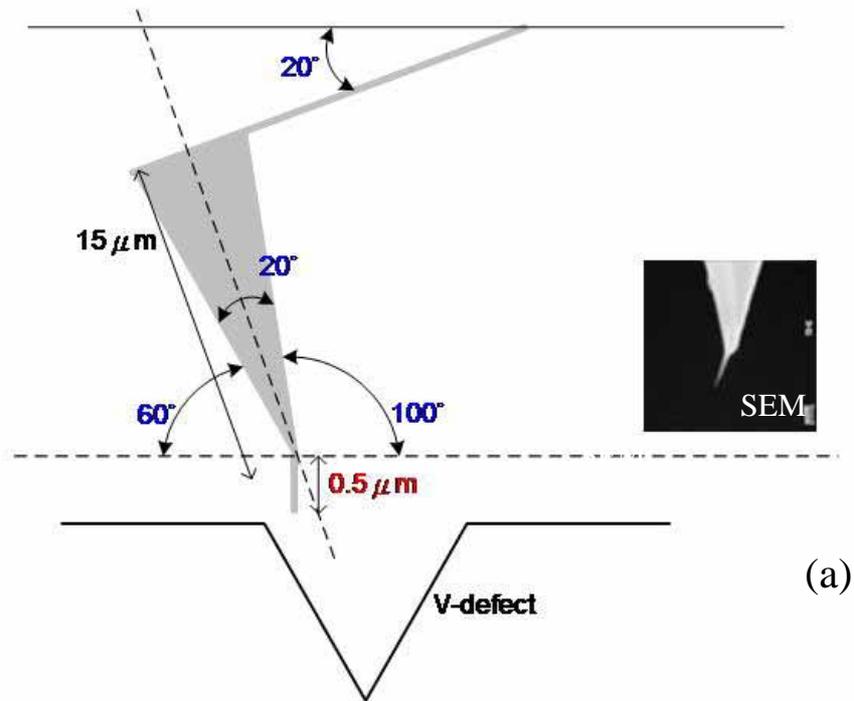


【圖 4-3-6】 V 型缺陷界面示意圖

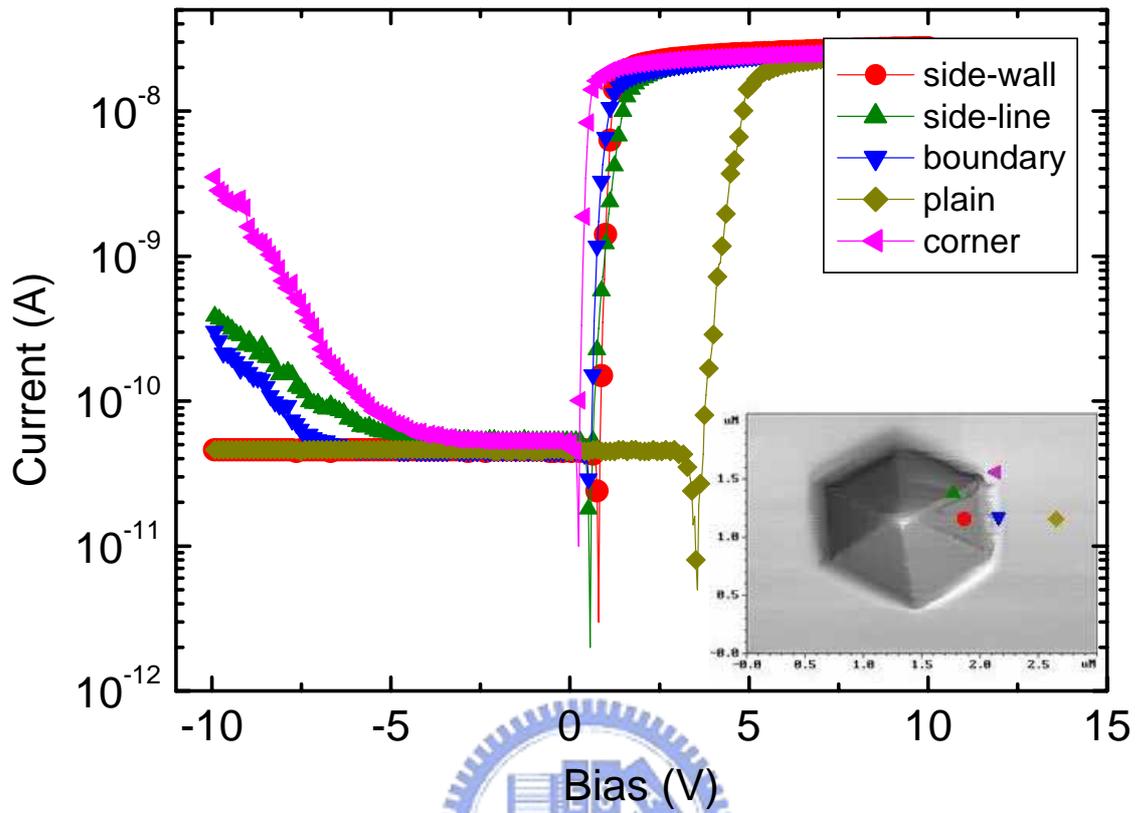


【圖 4-3-7】 (a) 一般探針(Pyramid type)裝置掃描傾角示意圖

圖(b)V型缺陷表面地貌影像(c)表面電流分佈圖

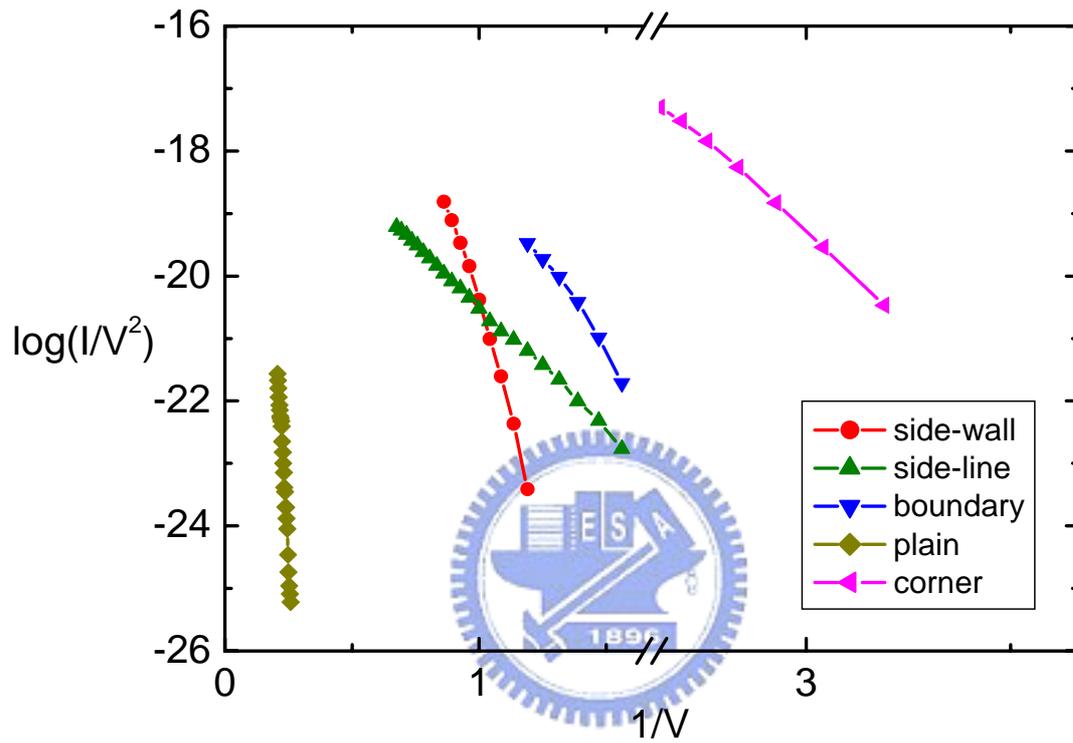


【圖 4-3-8】 (a)鬚型探針(whisker type)裝置掃描角度示意圖(b)V型缺陷表面地貌影像(c)表面電流分佈圖

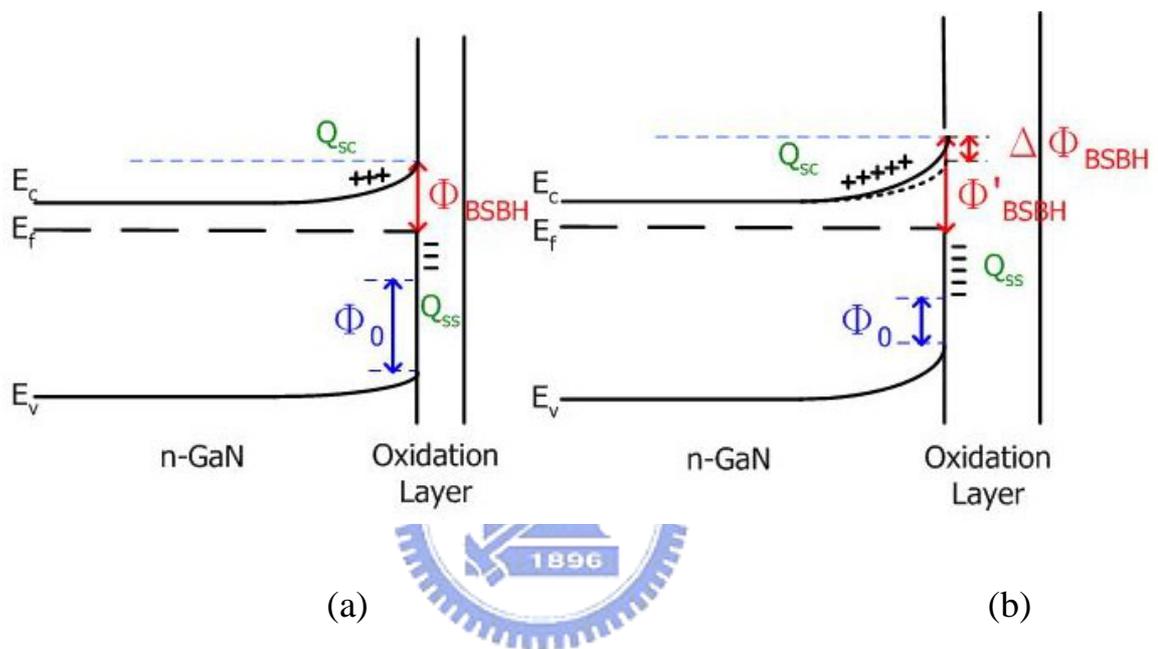


	$V_{BN}$ (eV)	$V_{BR}$	$I_L$ (@-10V) A
Side-wall	0.71	×	×
Side-line	0.45	-5	$7 \times 10^{-9}$
Boundary	0.58	-6.7	$8 \times 10^{-9}$
Plain	0.84	×	×
corner	0.45	-3.7	$3 \times 10^{-9}$

【圖 4-3-9】 單一 V 型缺陷電流電壓特性曲線

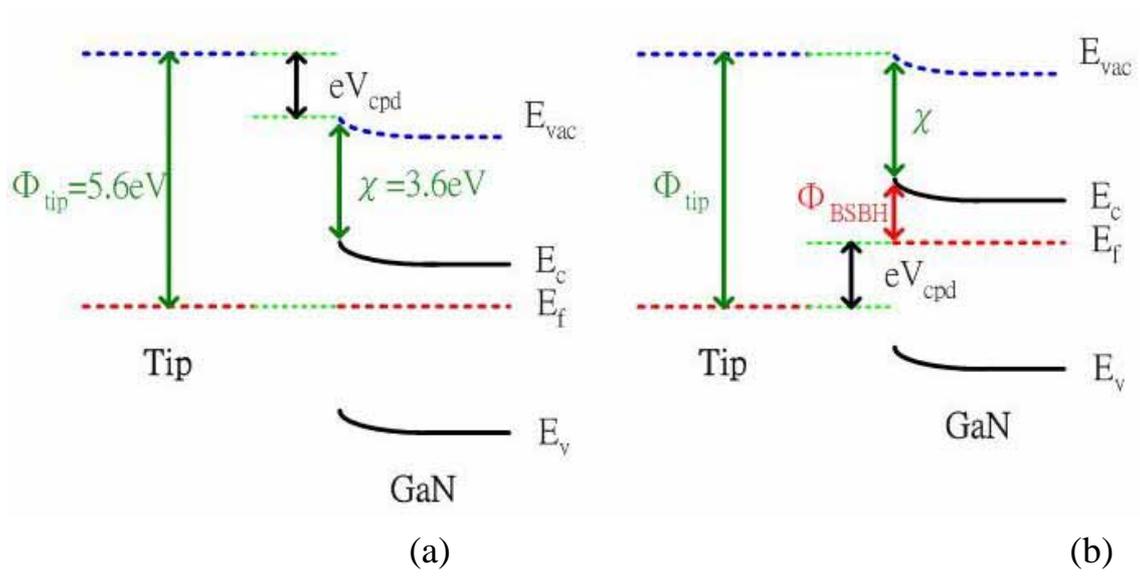


【圖 4-3-10】 單一 V 型缺陷電流電壓特性曲線（場發射機制）

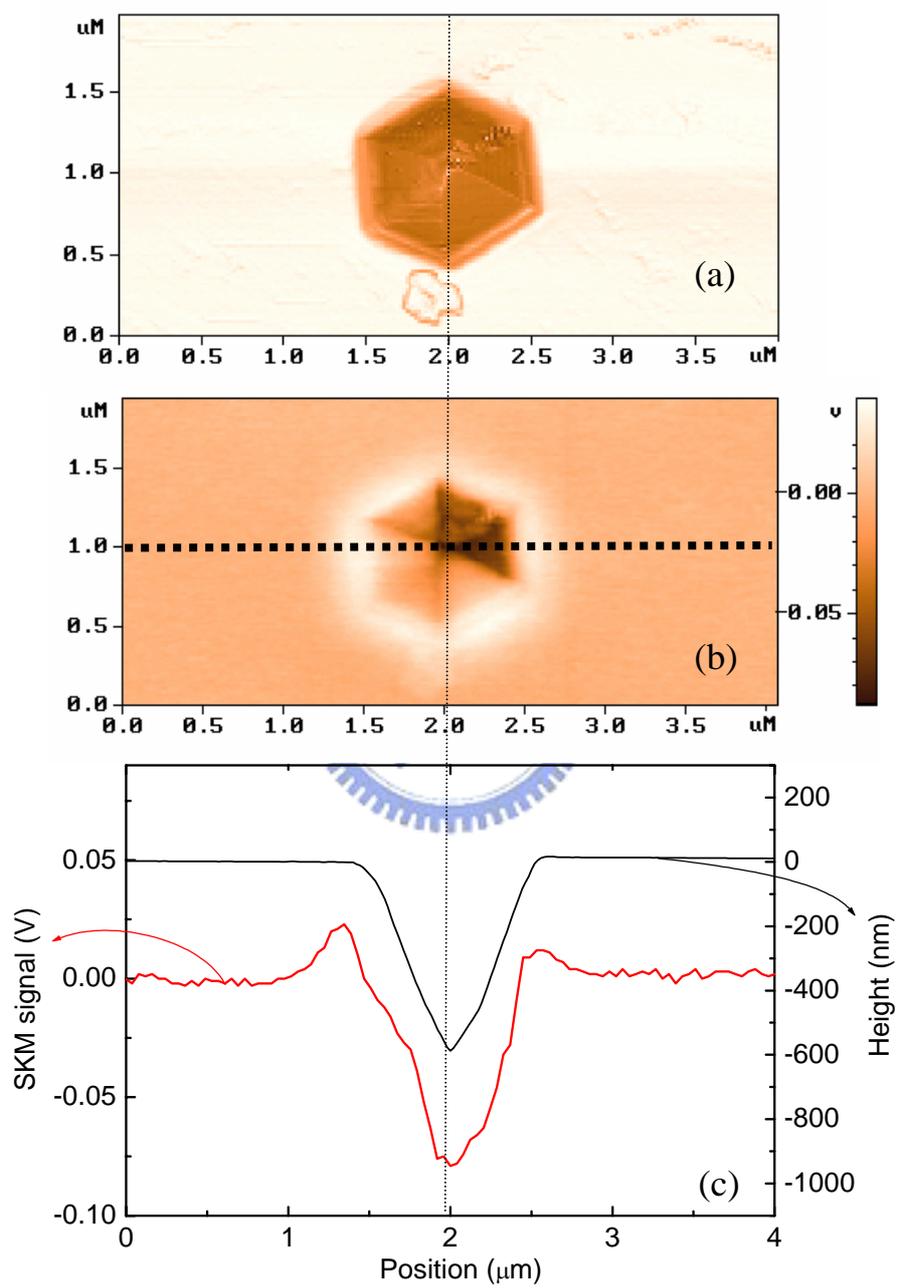


【圖 4-4-1】 半導體表面能態密度對表面能帶彎曲程度之影響示意

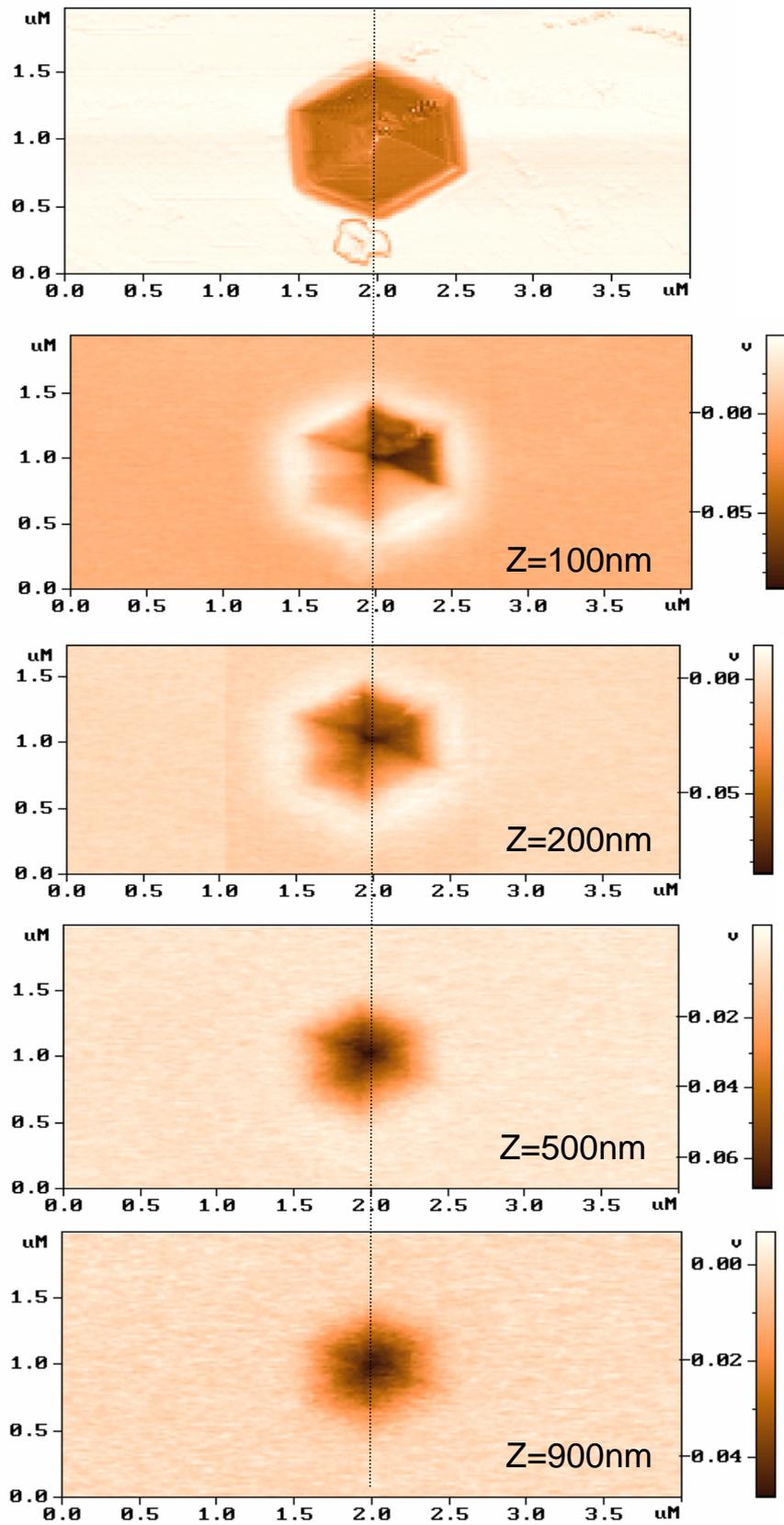
圖(a)較高的表面能態密度(b)較低的表面能態密度



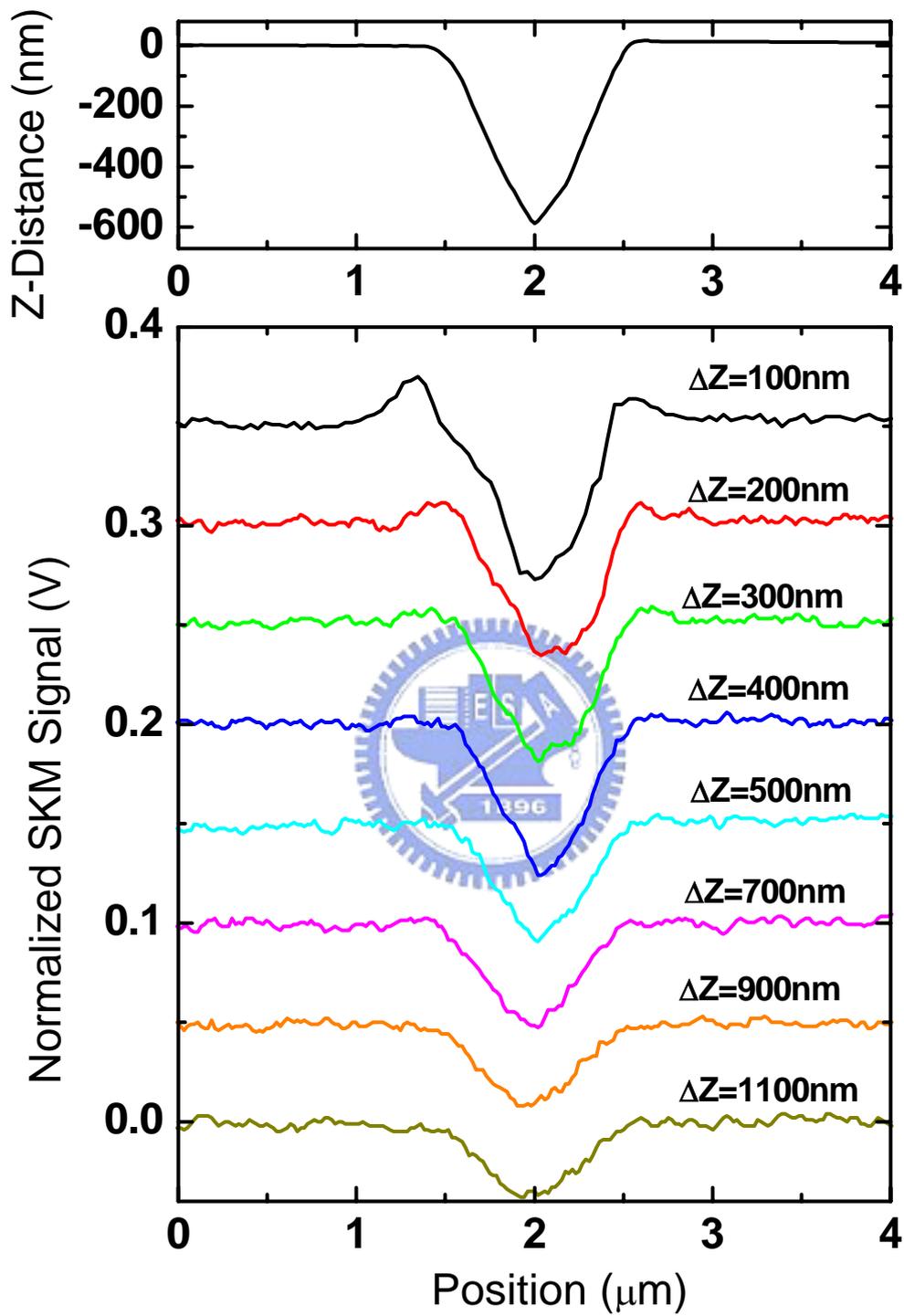
【圖 4-4-2】 導電探針與 GaN 樣品表面能階分佈圖



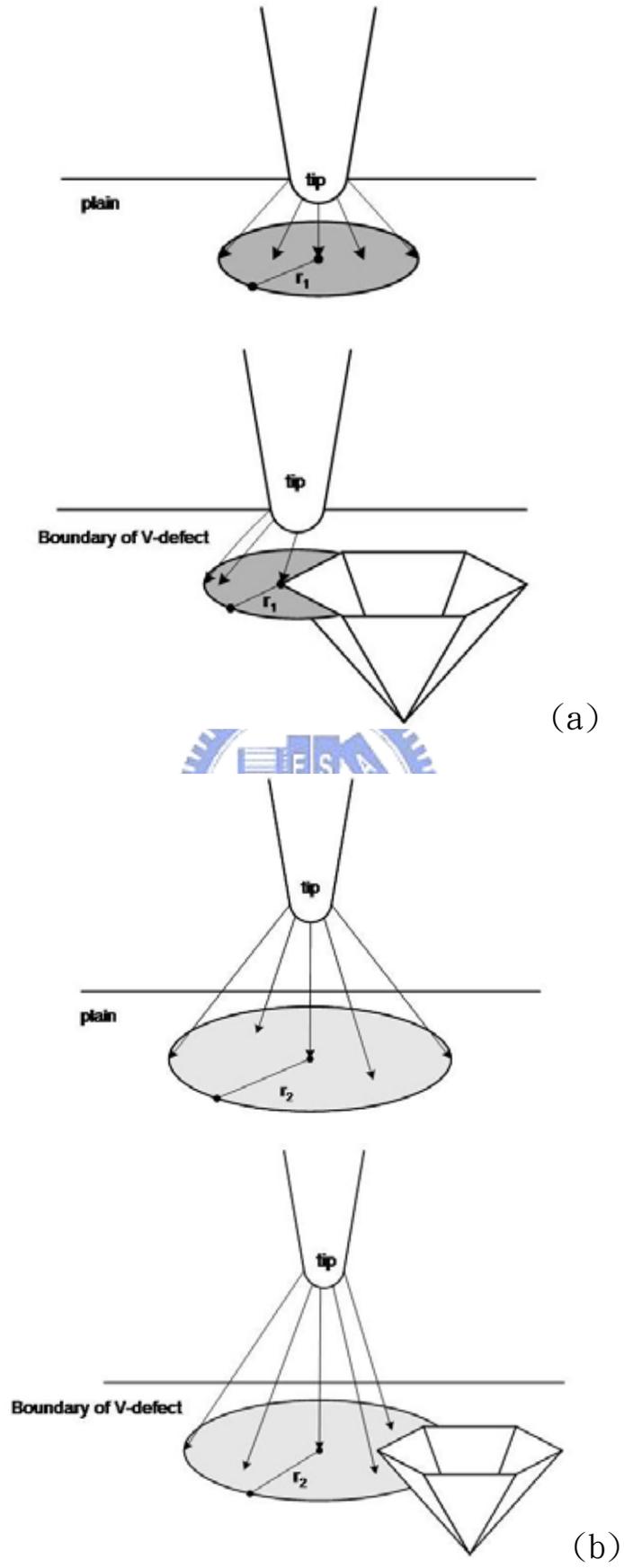
【圖 4-4-3】 單一 V 型缺陷表面扫描电位显微镜影像图



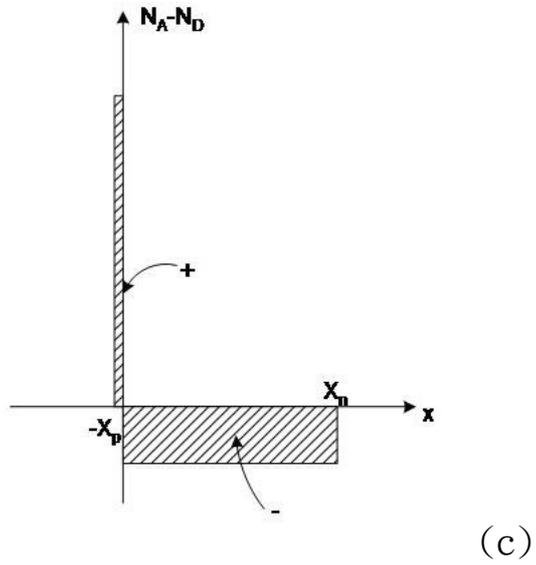
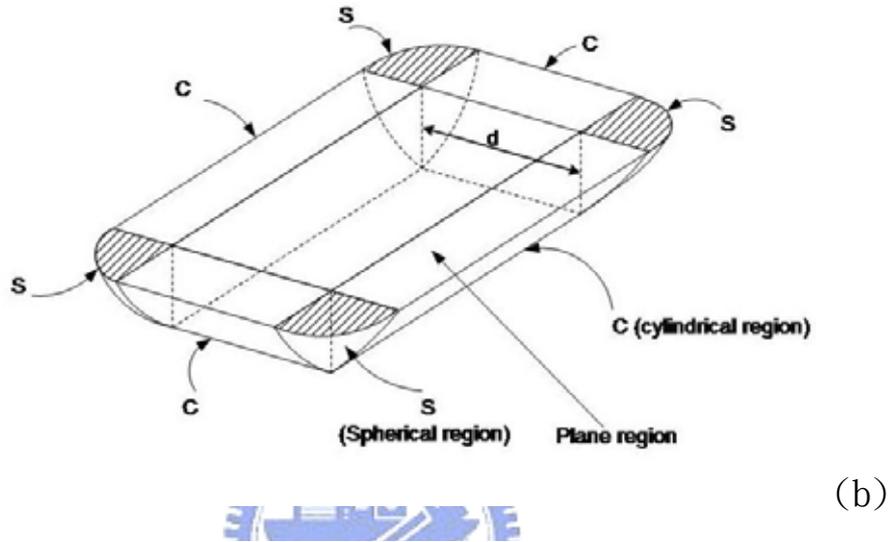
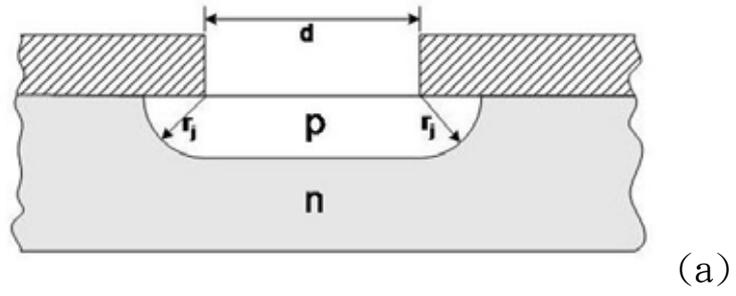
【圖 4-4-4】 改變探針與樣品表面距離之表面電位分佈圖



【圖 4-4-5】 改變探針與樣品距離之表面電位分佈圖



【圖 4-4-6】 SKM 探針電場分佈示意圖(a)  $\Delta Z=100\text{nm}$  (b)  $\Delta Z=1100\text{nm}$



【圖 A1】 (a) 摻雜過程剖面示意圖 (b) p-n 接面區域示意圖 (c) 階

梯式載子濃度分佈示意圖

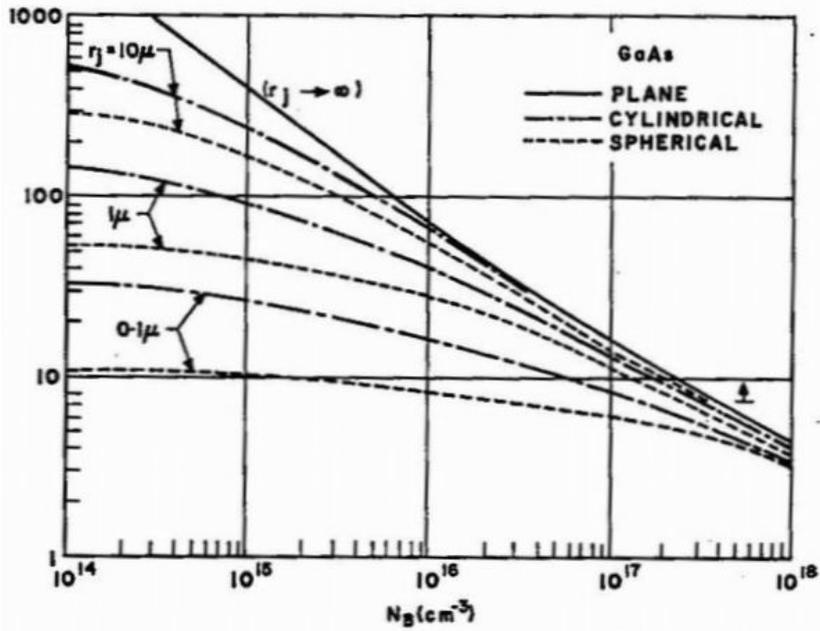


FIG. 5. Breakdown voltage,  $V_B$ , vs. substrate impurity concentration,  $N_B$ , for different values of junction radius,  $r_j$ , for abrupt junctions in GaAs.

(a)

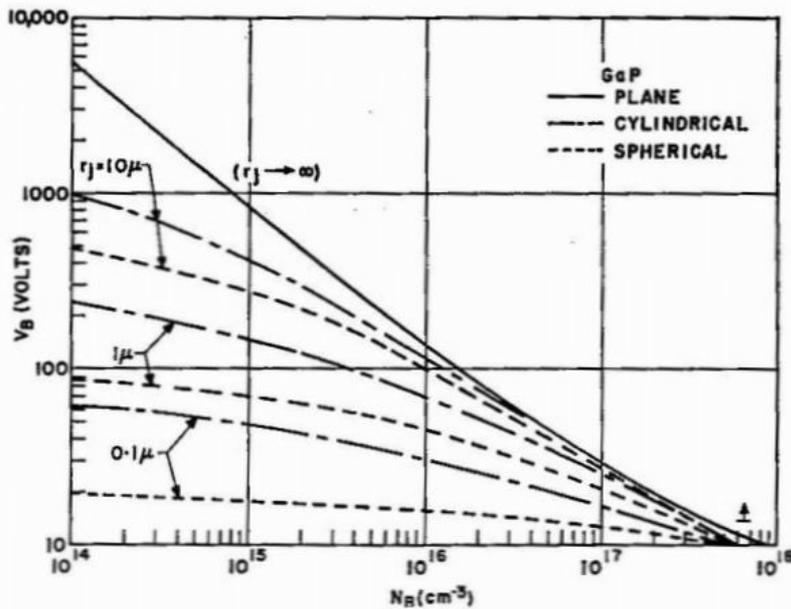


FIG. 6. Breakdown voltage,  $V_B$ , vs. substrate impurity concentration,  $N_B$ , for different values of junction radius,  $r_j$ , for abrupt junctions in GaP.

(b)

【圖 A2】 不同形式的 p-n 接面崩潰電壓比較(a)GaAs (b)GaP