
www.mientay.vn.com

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
BỘ MÔN VẬT LÝ NGUYÊN

U DÒ PHÁT X U DÒ FARADAY

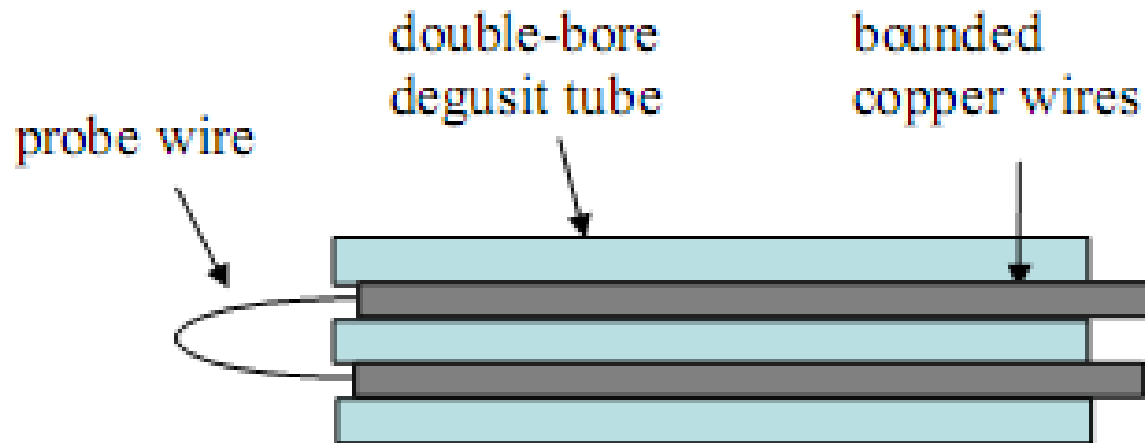
GVHD: PGS. TS. Lê Văn Hữu

HVTH: Lê Nguyễn Bảo Thảo

U DÒ PHÁT X

(Emissive probe)

1. C U TRÚC



Đ U DÒ PHÁT X

2. Ho t ng.

- D a trên nguyên lí c b n là: N u th u dò là d ng so v i th plasma, các electron phát ra v i n ng l ng th p b hút tr l i u dò. Trong tr ng h p này dòng u dò là không thay i b i s phát x ra các electron. N u th u dò là âm so v i th plasma, các electron phát x có th i vào plasma.
-

- Nếu dòng công suất nóng cho đèn khi phát xạ ra electron, dòng dòng công suất, là một hàm của nhiệt độ, công suất cho bởi công thức:

$$I_p(V_p) = I_i + I_{em} - I_e$$

Dòng phát xạ :

$$I_{em} = A_{em} A^* T_w^2 \exp\left(-\frac{e\phi_w}{k_B T_w}\right)$$

Vì A_{em} là diện tích phát xạ ,

A^* là hằng số Richardson,

T là nhiệt độ của dòng

ϕ_w là công thoát điện tử của dòng.

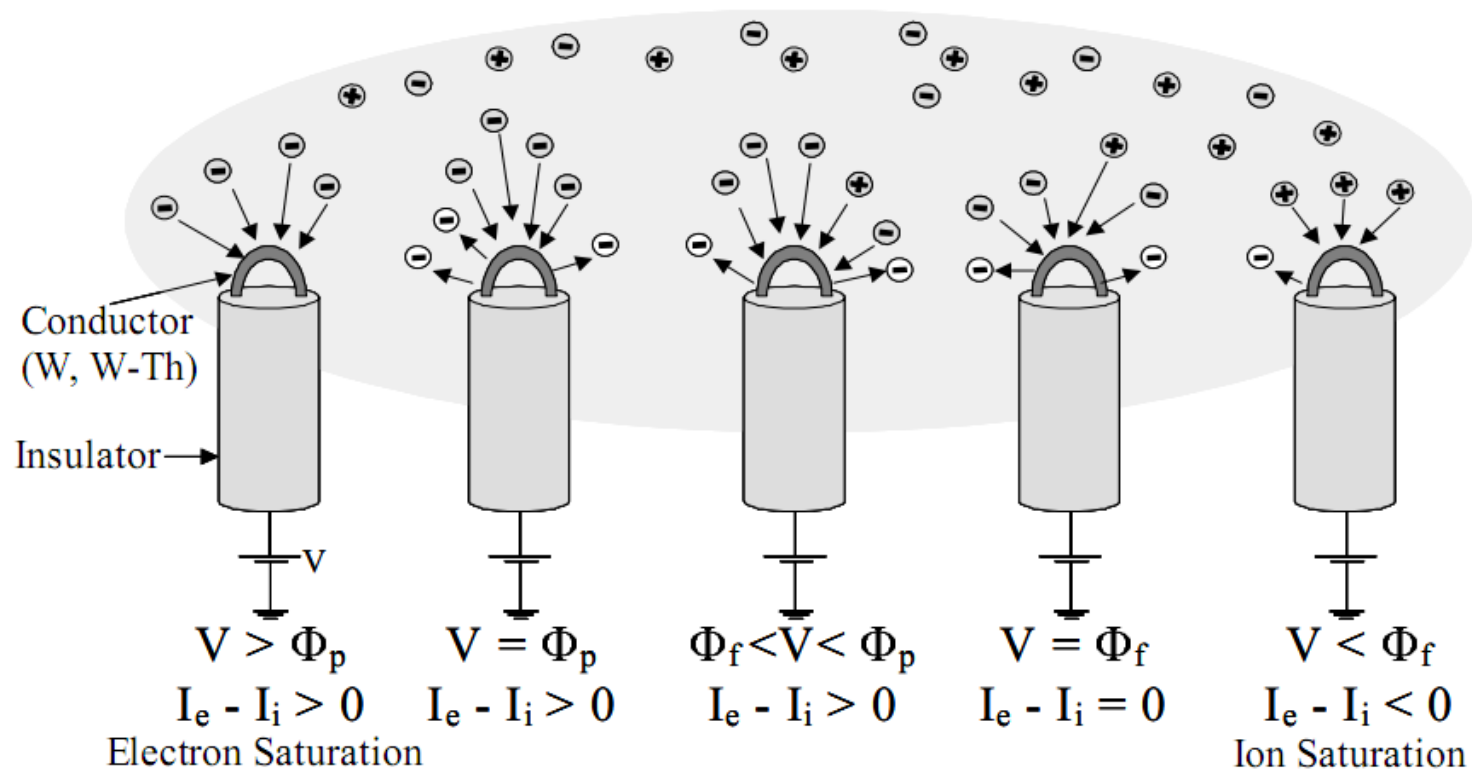


Figure 2.5 Emissive probe concept.

Đ U DÒ PHÁT X

Ph ng pháp o:

o th plasma v i u dò phát x ng i ta dùng 2 ph ng pháp chính:

- Ph ng pháp th u n
 - Ph ng pháp th n i
-

Phương pháp thu n:

- Nguyên tắc của phương pháp này là dựa trên việc xác định trực tiếp thế plasma tại trung tâm của u dò phát xạ. Thế mà tồn tại ở xung quanh chùm tia trên trục của u dò phát xạ đang ng v i th plasma.

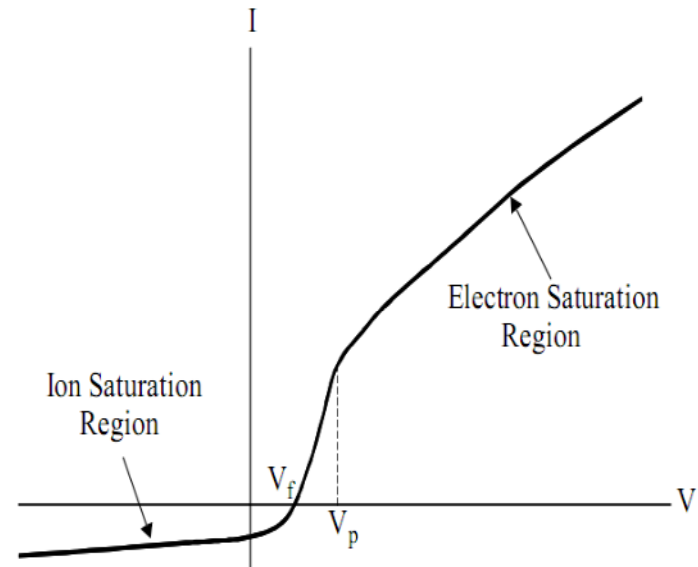


Figure 2.6 General appearance of the I-V characteristic for an emissive probe.

Phân loại phương pháp thính điện

- Phương pháp này bao gồm mọi vị trí của các thính điện có thể đo các dòng nhiệt khác nhau. Khi dòng nhiệt tăng lên, thính điện có thể đo sự dịch chuyển (tăng) cho đến khi nó đạt giá trị bão hòa ứng với thính plasma.

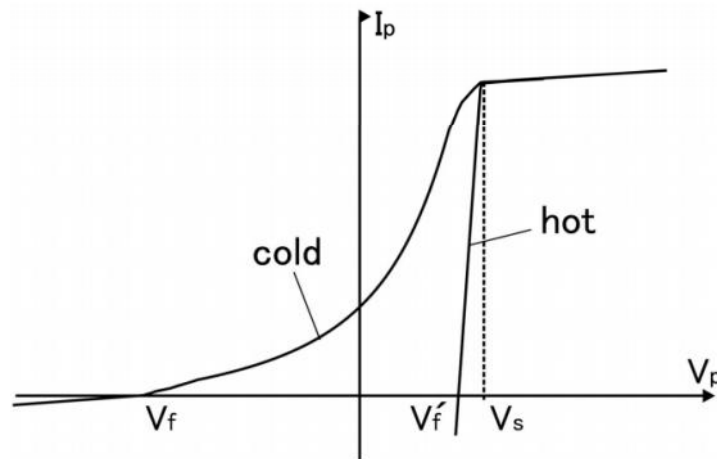
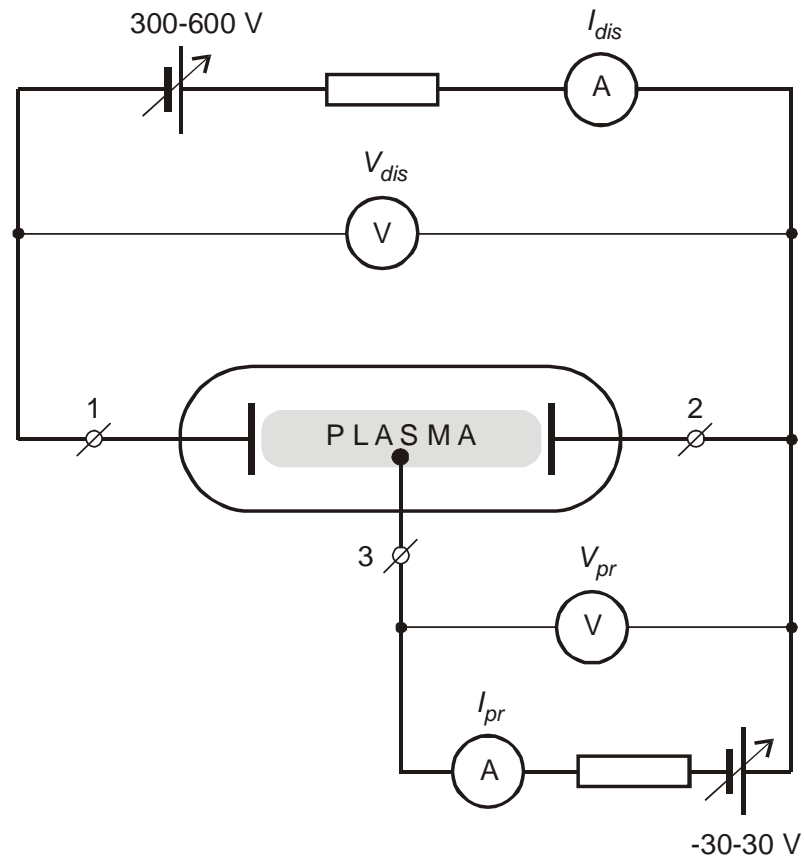


Figure 3.4: Comparison of characteristic of cold probe with that of hot probe. The floating potential of hot probe is nearer to space potential than that of cold probe.

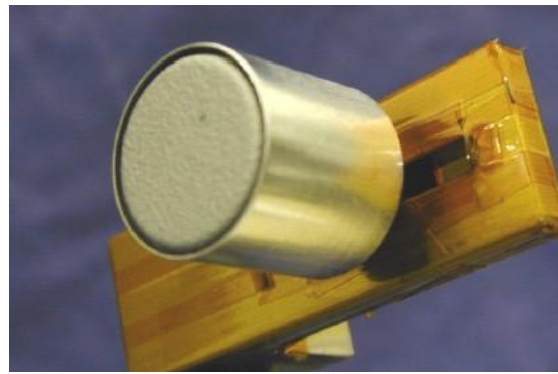
Đ U DÒ PHÁT X



S m ch i n u dò trong plasma

Đ U DÒ FARADAY (Faraday probe)

u dò Faraday là m t d ng c o m t dòng i n
Các lo i u dò:



Đ U DÒ FARADAY

u dò có hai b ph n chính:

* Vành góp

* Vòng b o v

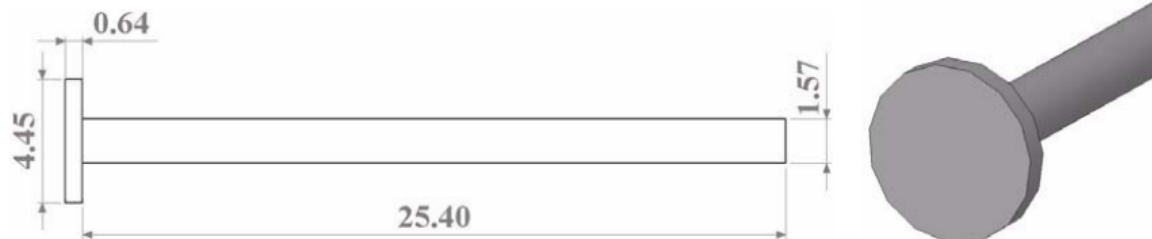


Đ U DÒ FARADAY

Vành góp

Làm bằng thép không gỉ

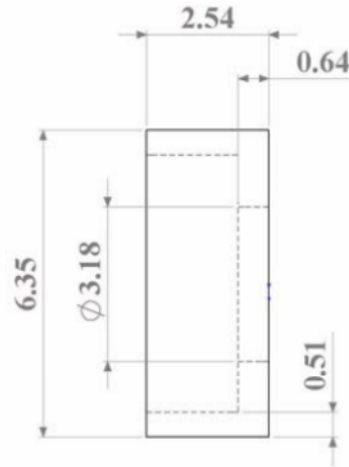
Chức năng: phun m t l p tungsten làm
gi m s phát x electron th c p t s
b n phá ion



Đ U DÒ FARADAY

■ Vòng bảo vệ

Dùng che chắn vành góp khi các ion nung lỏng thụt vào phía bên ngoài vành góp.



ĐƯỜNG DÒNG FARADAY

Định nghĩa:

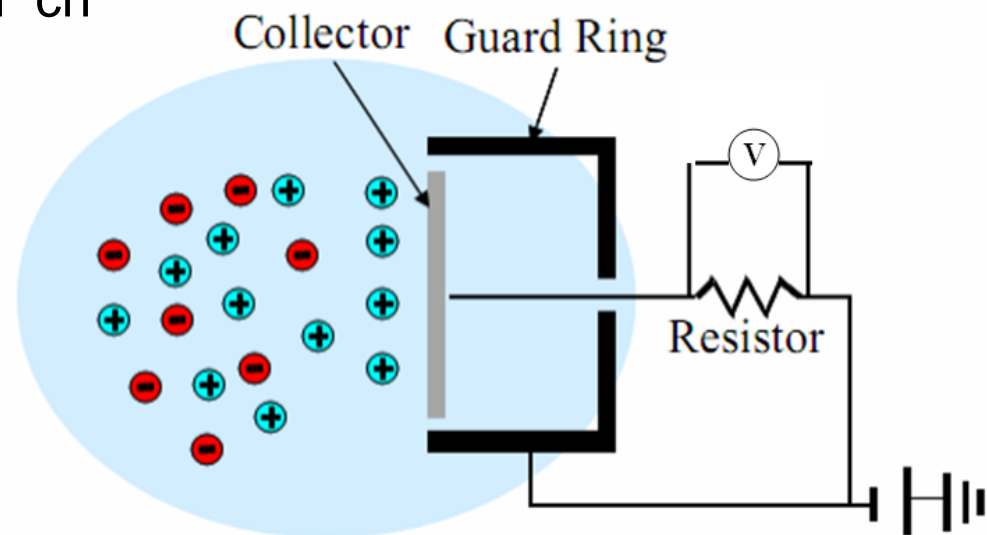
- Khi các ion đi vào bề mặt của vành góp, các electron chuyển trong phần kim loại của đường Faraday tuân theo bề mặt đường trung hòa các ion tập trung trên bề mặt
- Các electron di chuyển tạo ra dòng điện ngược, dòng này bằng với dòng ion.
- Mật độ dòng điện xác định bởi số lượng dòng ion và điện tích của vành góp.

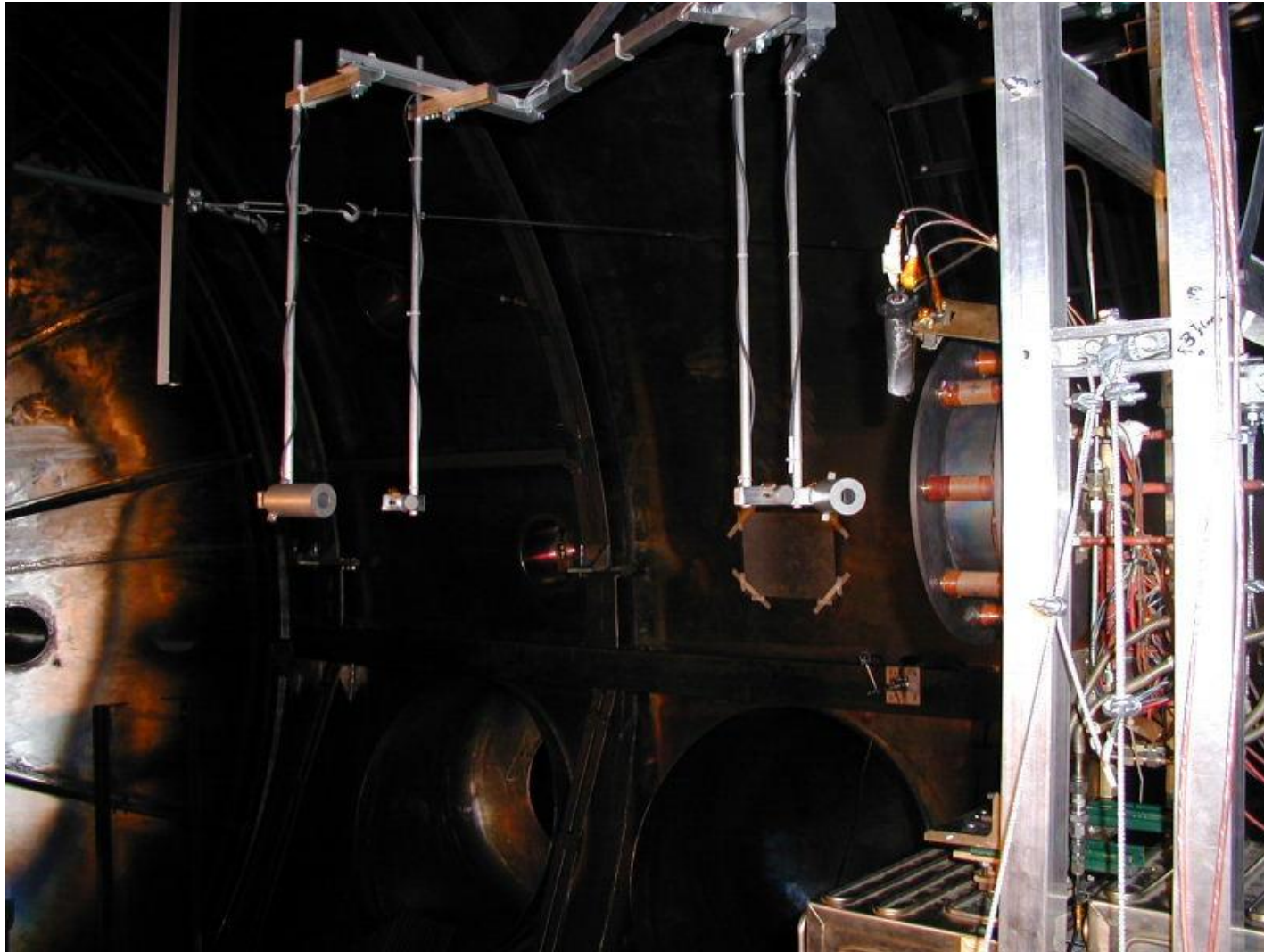
$$J = I/A$$

Trong thí nghiệm: Ngõ ra của dụng cụ đo điện áp là một điện trở
V, sau đó một dòng điện sẽ tính như sau:

$$j = \frac{V}{RA}$$

Vì: R là điện trở trong mạch
A là điện tích dòng điện





u dò Faraday trong LVTF

Đ U DÒ FARADAY

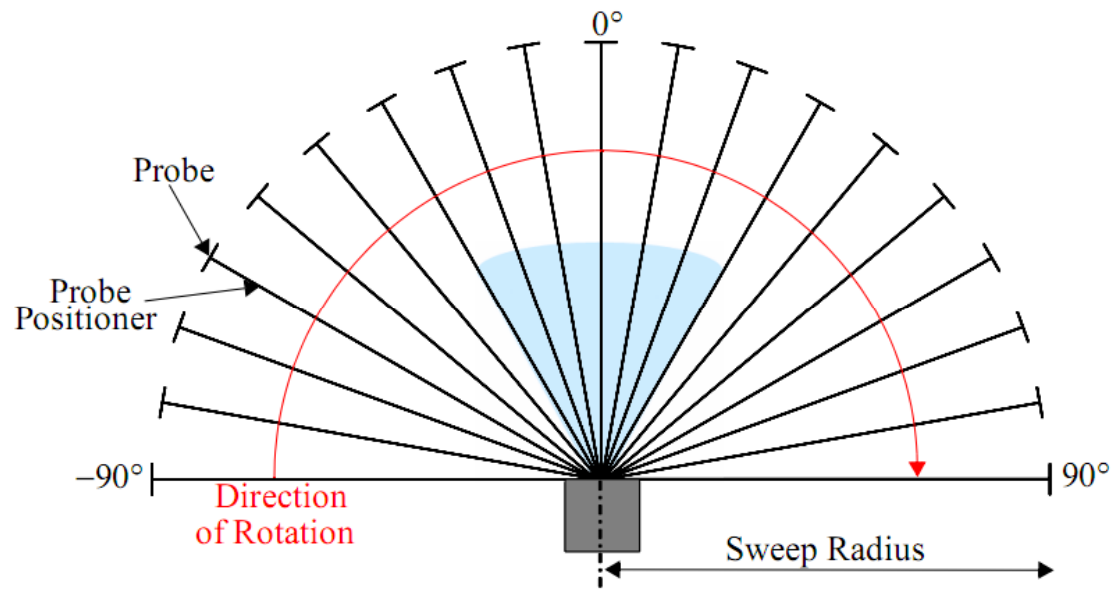
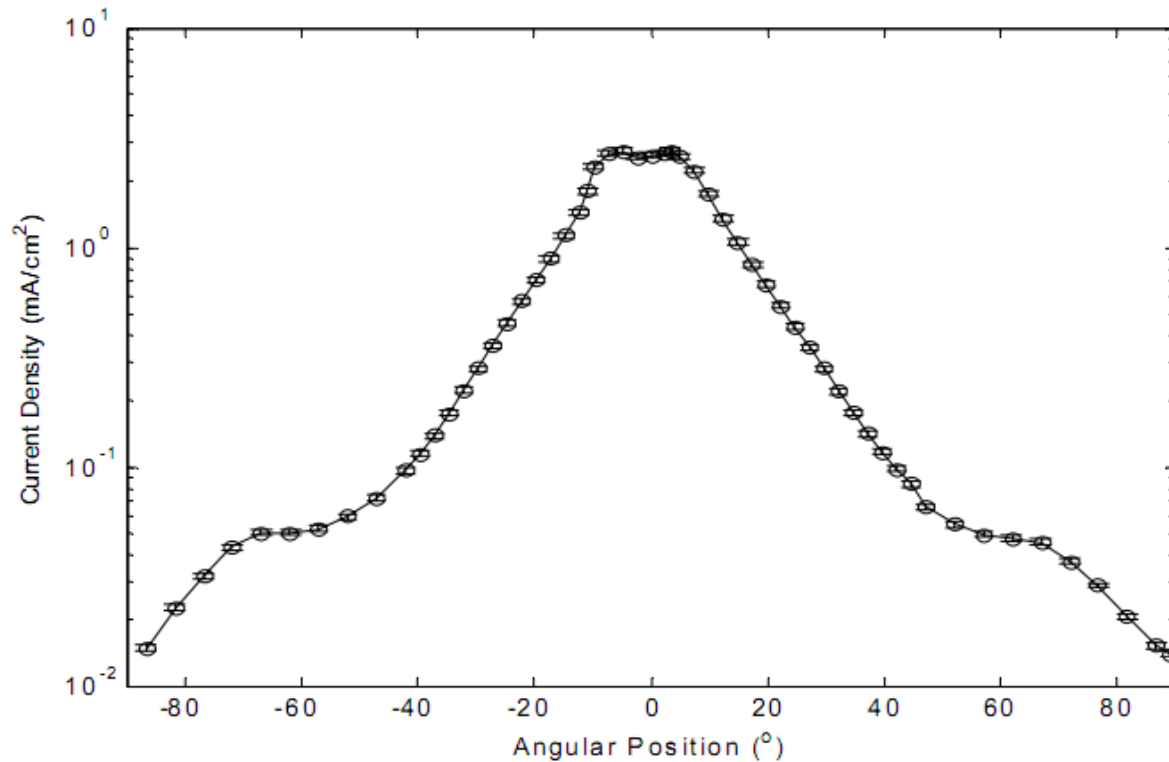


Figure 2.16 Top-view schematic of the probe setup.

Đ U DÒ FARADAY



th th hi n s ph thu c c a m t dòng
vào v trí góc