

# VÀI ỨNG DỤNG CHÍNH CỦA MÀNG QUANG HỌC



Lĩnh vực truyền qua,  
phản xạ nhiệt



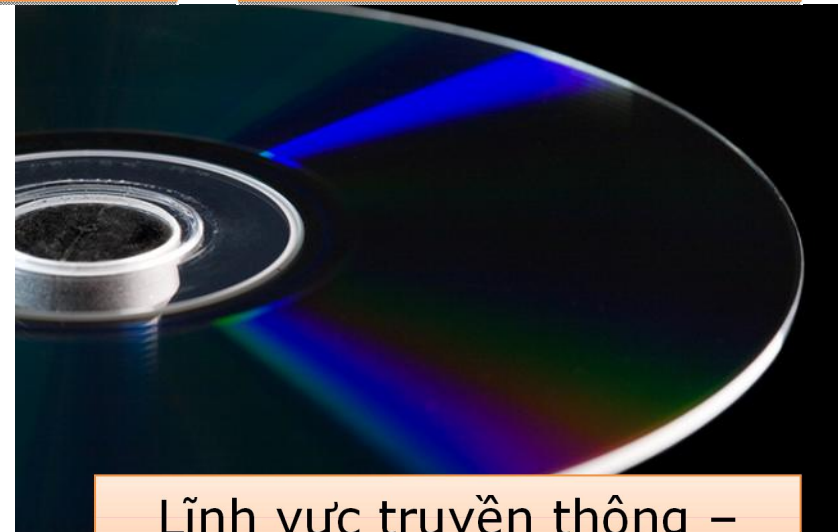
Lĩnh vực trang trí



Lĩnh vực quang học –  
chọn lọc



Lĩnh vực truyền thông

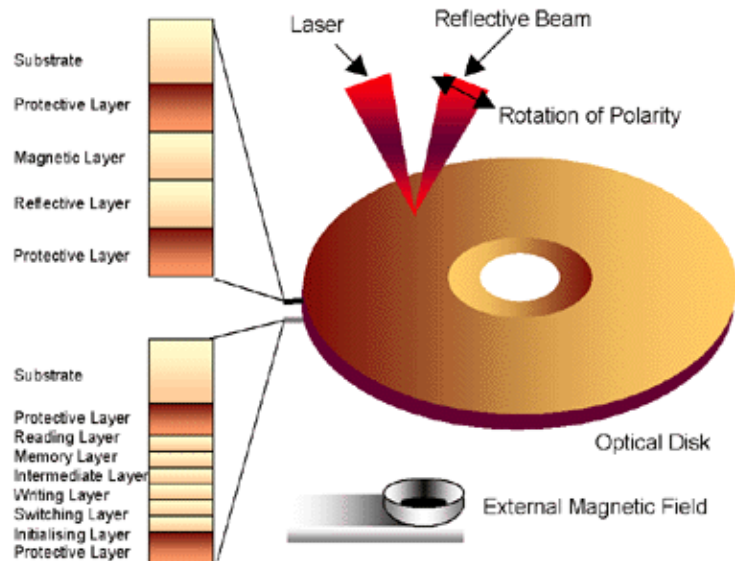
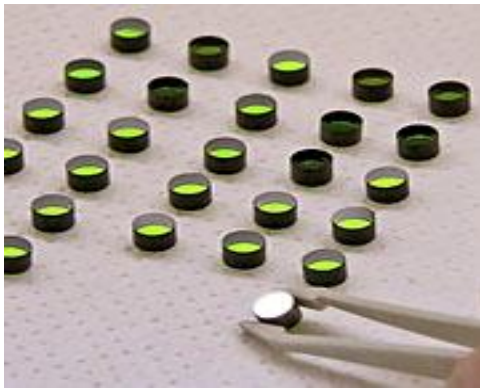


Lĩnh vực truyền thông –  
Đĩa nhớ quang học

[www.mientay.vn.com](http://www.mientay.vn.com)

# MÀNG PHẢN XẠ QUANG HỌC

Phản xạ quang học không chỉ được hiểu đơn thuần ở vùng khả kiến, mà có thể mở rộng sang vùng tử ngoại, hồng ngoại ...



# Vài ứng dụng của màng Ag (Silver)



# Vài ứng dụng của màng Ag (Silver)



# Vài ứng dụng của màng Ag (Silver)

## Các chức năng và lợi ích chính:

- Có khả năng giảm thiểu lượng bức xạ hồng ngoại trong ô tô và truy cập qua cửa màng kháng tia.
- Khi kết hợp với vật liệu cách nhiệt, màng có khả năng giảm thiểu tia cực tím, có khả năng chống thấm độ ẩm cao, có khả năng khử khuẩn và giảm thiểu lượng nhiệt thất thoát vào bên trong.
- Có khả năng di động.
- Chi phí rất cạnh tranh, tiết kiệm năng lượng.

[http://www.e-milim.com/english/html/Products\\_Ag/Products\\_Ag\\_01.htm](http://www.e-milim.com/english/html/Products_Ag/Products_Ag_01.htm)

# Khảo sát tính chất màng mỏng Ag chế tạo theo phương pháp phún xạ Magnetron RF

T.Suzuki<sup>a</sup>, Y.Abe<sup>a</sup>, \*, M.Kawamura<sup>a</sup>, K.Sasaki<sup>a</sup>, T.Shouzub  
, K.Kawamatab

**Kitami Institute of Technology**

## Động lực của quá trình nghiên cứu

- Ag là vật liệu rất quan trọng trong các linh kiện điện tử và quang học do có phản xạ rất cao trong vùng khả kiến (97.7%,  $\lambda=600\text{nm}$ ) và có vị trí then chốt trong cấu trúc các vật liệu kim loại
- Tuy nhiên các tính chất trên thường bị hạn chế do Ag kém bền trong môi trường, dễ bị oxy hóa bởi các hợp chất sulfide và bị ăn mòn cục bộ.
- Các hợp chất nitride thường pha tạp vào màng mỏng kim loại như Ti, Cu, Pd ...

## Hướng nghiên cứu

- Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ chế tạo đến tính chất quang của màng Ag và màng Ag pha tạp Pd-Cu (nhằm cải thiện tính bền vững môi trường, độ bền và độ đồng nhất)

# Khảo sát tính chất màng mỏng Ag chế tạo theo phương pháp phún xạ Magnetron RF

## Các phương tiện nghiên cứu

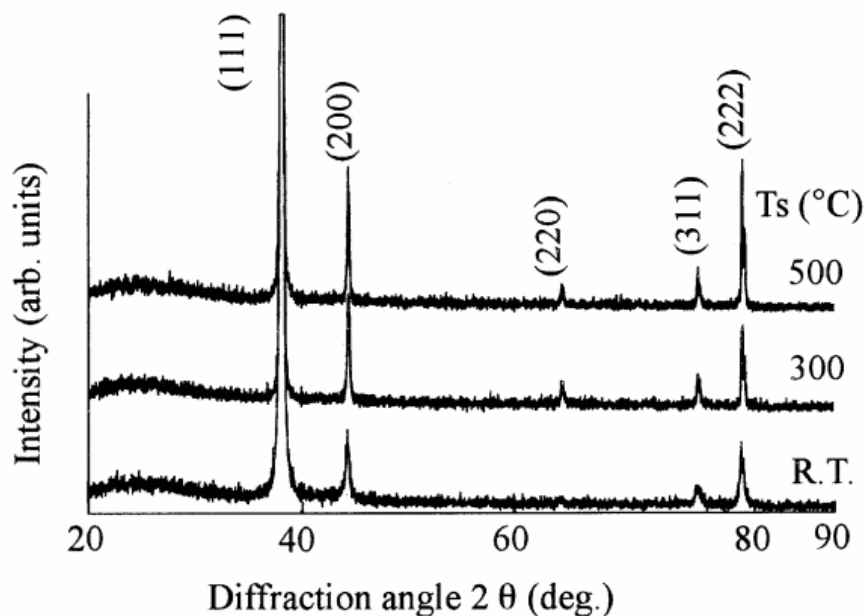
- Màng chế tạo theo phương pháp phún xạ Magnetron RF
- Sử dụng các nguyên vật liệu có tinh khiết cao (99.99%)
- Sử dụng đế thủy tinh chịu nhiệt Corning
- Áp suất khí phún xạ 5mTorr
- Cấu trúc màng được khảo sát bằng phương pháp XRD với bước sóng  $\text{CuK}\alpha$
- Hình thái bề mặt được quan sát bằng kính hiển vi SEM
- Phân tích thành phần bằng phổ huỳnh quang tia X và 1 số thiết bị làm việc liên kết với detector CCD.



# Khảo sát tính chất màng mỏng Ag chế tạo theo phương pháp phún xạ Magnetron RF

## I. Nghiên cứu cấu trúc màng và hình thái bề mặt

### a/ Cấu trúc màng Ag

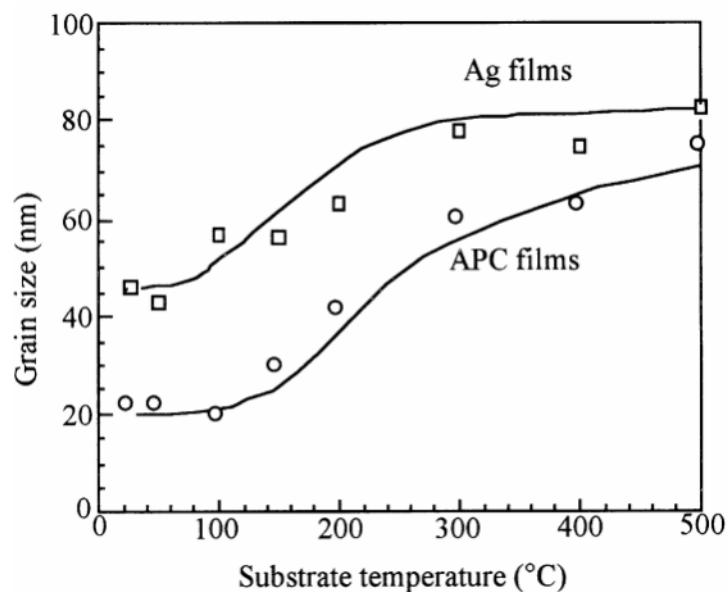


- Màng định hướng tốt và ưu tiên ở mặt [111]
- Không có hiệu ứng nào đặc biệt do nhiệt độ để sinh ra, ngoài việc làm tăng cường các đỉnh phổ
- Phổ XRD của màng Ag-Pd-Cu cũng có dạng tương tự
- Kích thước hạt được tính theo công thức Sherrer

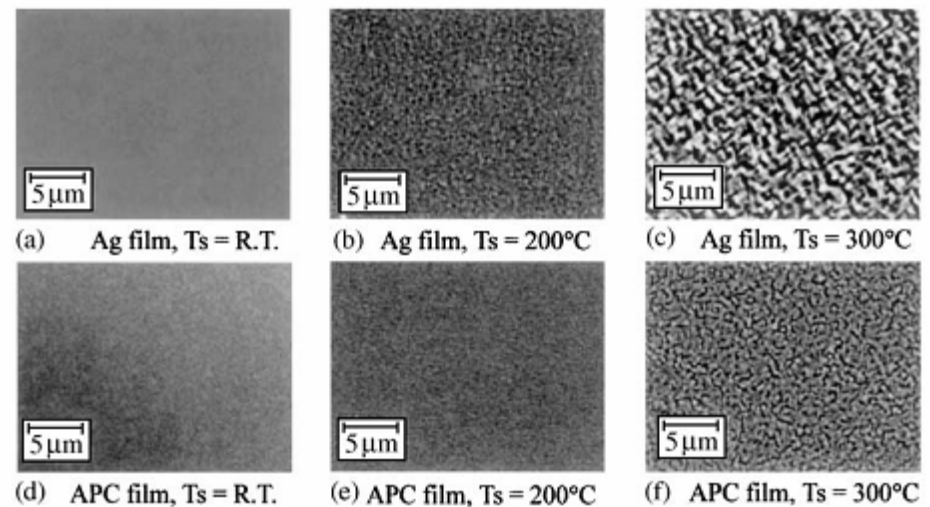
Fig. 1. XRD patterns of Ag films deposited at various substrate temperatures. Ar gas pressure was kept constant at 5 mTorr.

# Khảo sát tính chất màng mỏng Ag chế tạo theo phương pháp phún xạ Magnetron RF

b/ Hình thái bề mặt:



- Kích thước hạt cả hai màng đều tăng theo nhiệt độ để
- Màng APC có kích thước hạt bé hơn màng Ag, nguyên nhân do sự khuếch tán bề mặt và lớn lên của tinh thể chịu sự ảnh hưởng của chất pha tạp.



- Bề mặt các màng khá phẳng ở nhiệt độ phòng
- Tuy nhiên bề mặt màng Ag so với APC trở nên gồ ghề hơn khi tăng nhiệt độ để
- Khi bề mặt màng tương đối phẳng, kích thước hạt nằm trong khoảng nhỏ hơn 50nm.

# Khảo sát tính chất màng mỏng Ag chế tạo theo phương pháp phún xạ Magnetron RF

Nghiên cứu tính chất quang:

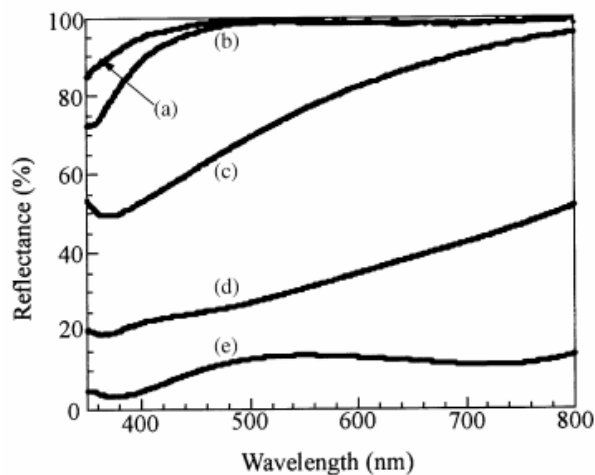


Fig. 4. Reflectance spectra of Ag films deposited at various substrate temperatures: (a) RT, (b) 100°C, (c) 200°C, (d) 300°C and (e) 400°C. The Ar gas pressure was 5 mTorr.

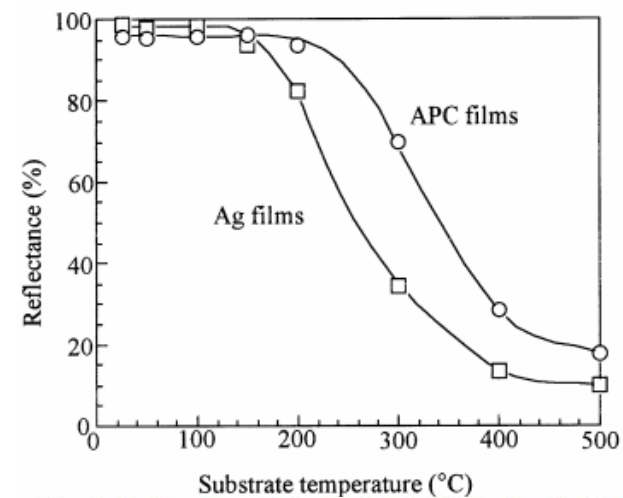


Fig. 5. Reflectance of Ag and APC films deposited at 5 mTorr as a function of substrate temperature at a wavelength of 600 nm.

- Độ phản xạ của màng Ag cao nhất khi để ở nhiệt độ phòng
- Khi nhiệt độ để càng tăng độ phản xạ càng giảm
- Độ phản xạ bắt đầu giảm trong vùng khả kiến

- Trong vùng nhiệt độ dưới 150°C, độ phản xạ của màng APC bé hơn so với Ag (95% < 98%) tuy nhiên vẫn tốt hơn so với Al (91%)
- Trong vùng nhiệt độ trên 200°C, độ phản xạ của cả hai đều giảm, tuy nhiên màng APC có độ phản xạ khá cao so với Ag, nguyên nhân có thể do bề mặt của màng phẳng và ít gồ ghề hơn như đã nói ở phần cấu trúc.

# Khảo sát tính chất màng mỏng Ag chế tạo theo phương pháp phún xạ Magnetron RF

## Kết luận:

- Màng Ag và APC chế tạo bằng phương pháp phún xạ Magnetron RF có độ phủ khá tốt 98% và 95%
- Màng APC có bề mặt phẳng, ít gợn ghồ và kích thước hạt nhỏ hơn so với màng Ag khi tăng nhiệt độ.
- Độ phủ của màng APC vẫn còn tương đối cao trong vùng nhiệt độ trên 200°C trong khi độ phủ của màng Ag bắt đầu giảm mạnh từ 150°C