

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA VẬT LÝ

**MÀNG MỀM NG T :**

**NG DÙNG VÀ PHÁT TRIỂN**

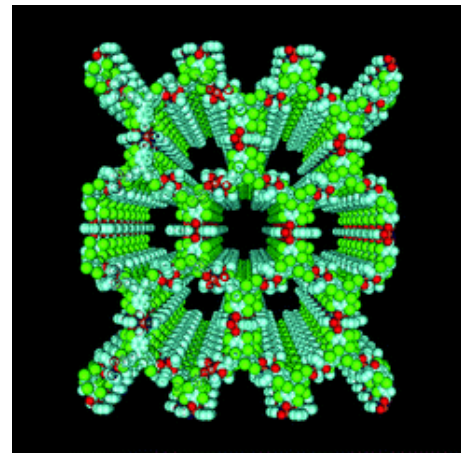
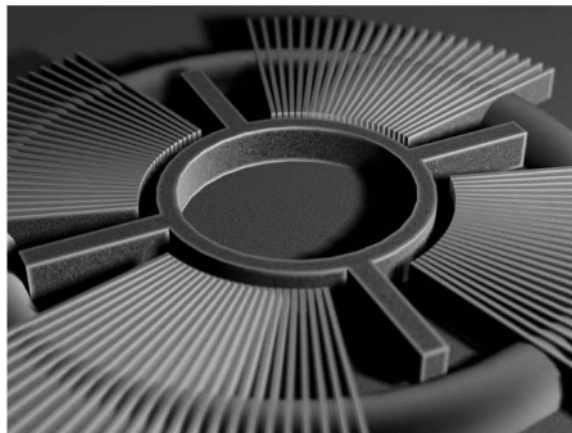
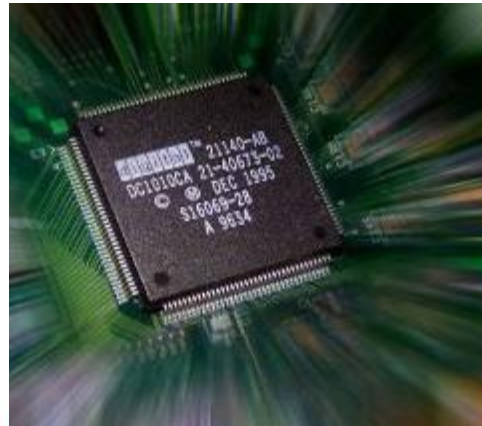
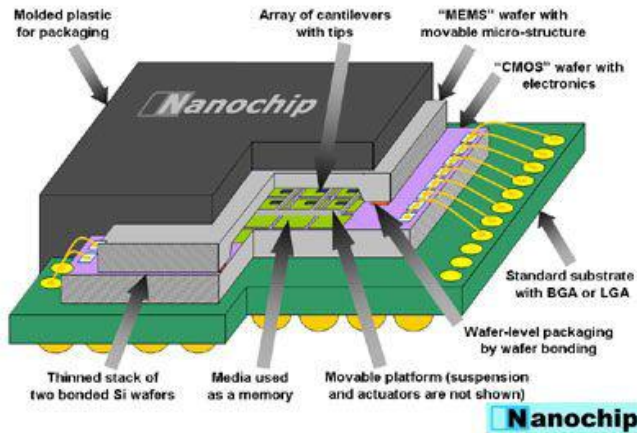
**GVHD: P.GS – T.S LÊ VĂN HIU**

**HVTH: LÊ NGUYỄN BỐ TH**

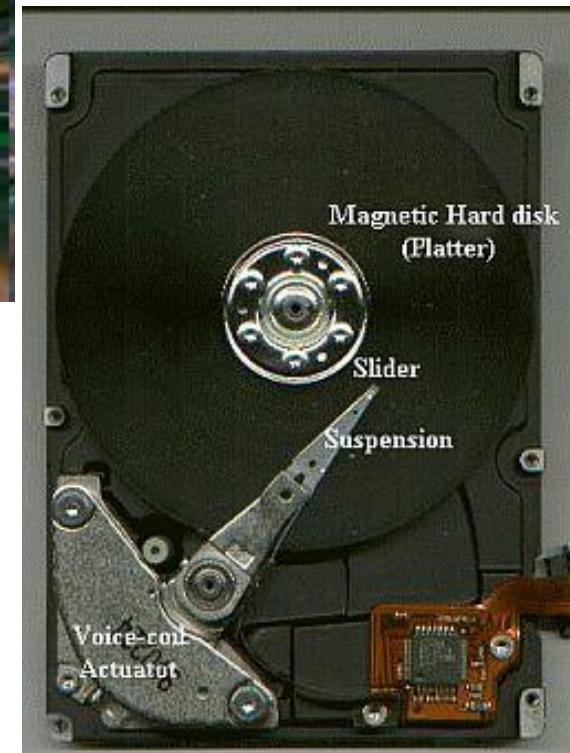
[www.mientay.vn.com](http://www.mientay.vn.com)

# MÀNG M NG T

Structure of MEMS-based Advanced Memory Device



Multifunctionality: Nanoporous Magnet<sup>5</sup>



## ng d ng trong

- Các màng mỏng t  
c ng d ng trong  
nhi u b ph n trong  
a c ng nh trong a  
t (platter), trong u  
c/ghi, trong các c m  
bi n, b d n ng...

## a c ng HDD



## ứng dụng trong cảm biến (sensors)

-Các màng mỏng dùng trong cảm biến thường là màng mỏng kim loại làm từ các vật liệu như NiFe81/19.

-Các cảm biến từ trở có thể ứng dụng hiệu ứng GMR. Trong trường hợp đó, yêu cầu các cấu trúc sandwich (sandwiches) mỏng chứa các vật liệu sắt từ (NiFe81/19, Co) và vật liệu phản sắt từ (CoCrPt). Độ dày của màng thường là vài chục nanometre.

# ng d ng trong c m bi n (sensors)

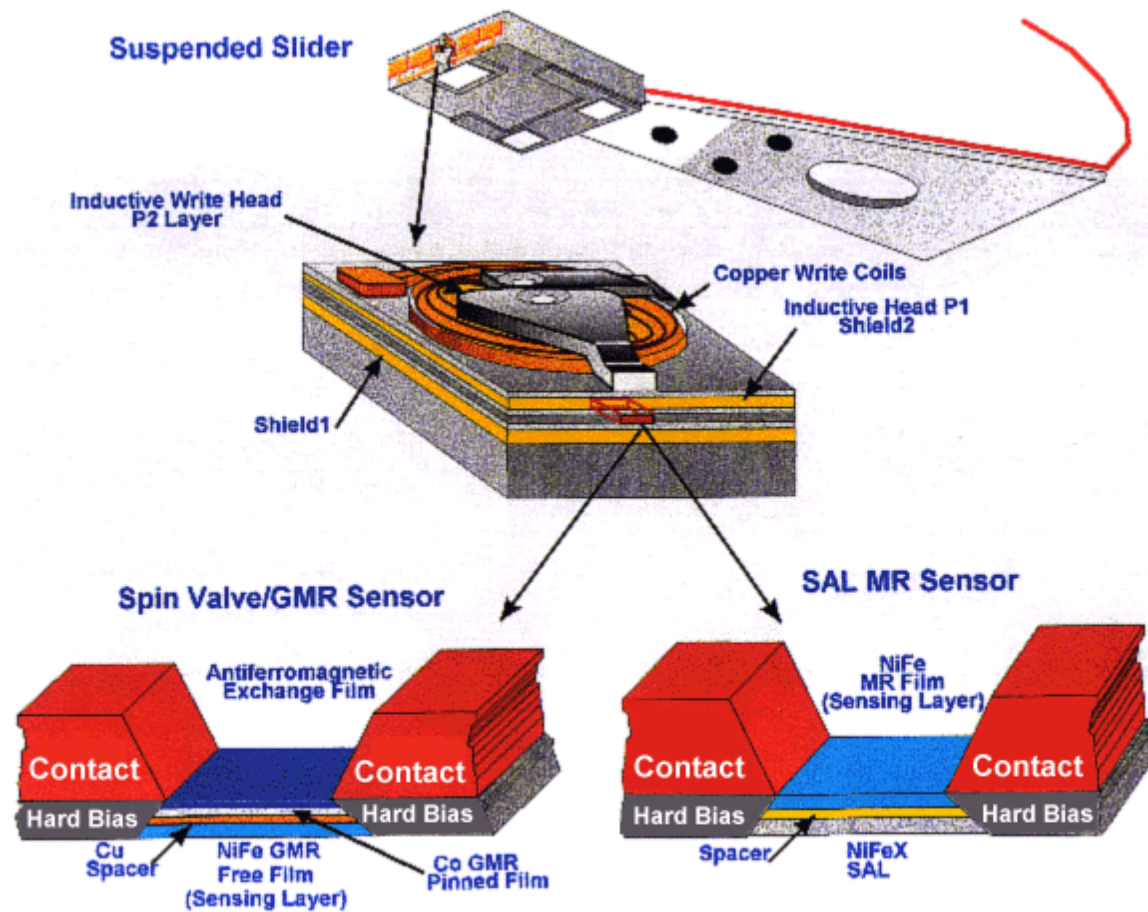


Figure 2. MR and GMR head structures.

# ng d ng trong c m bi n (sensors)

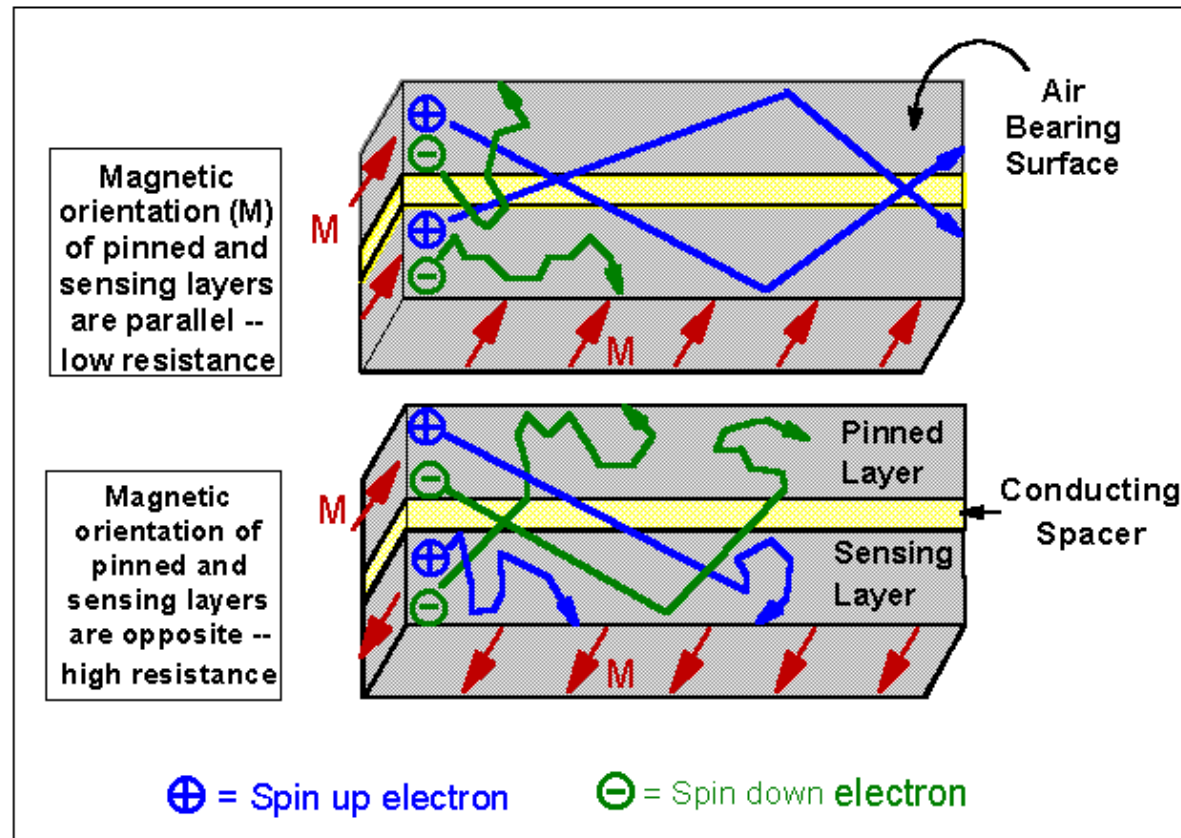
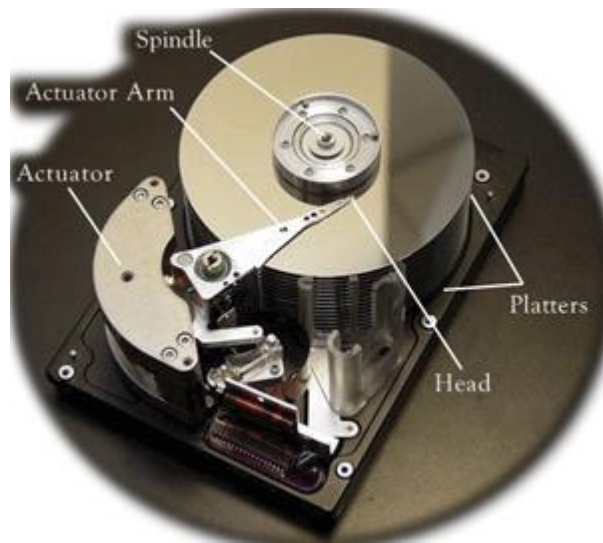


Figure 8. GMR sensor basics

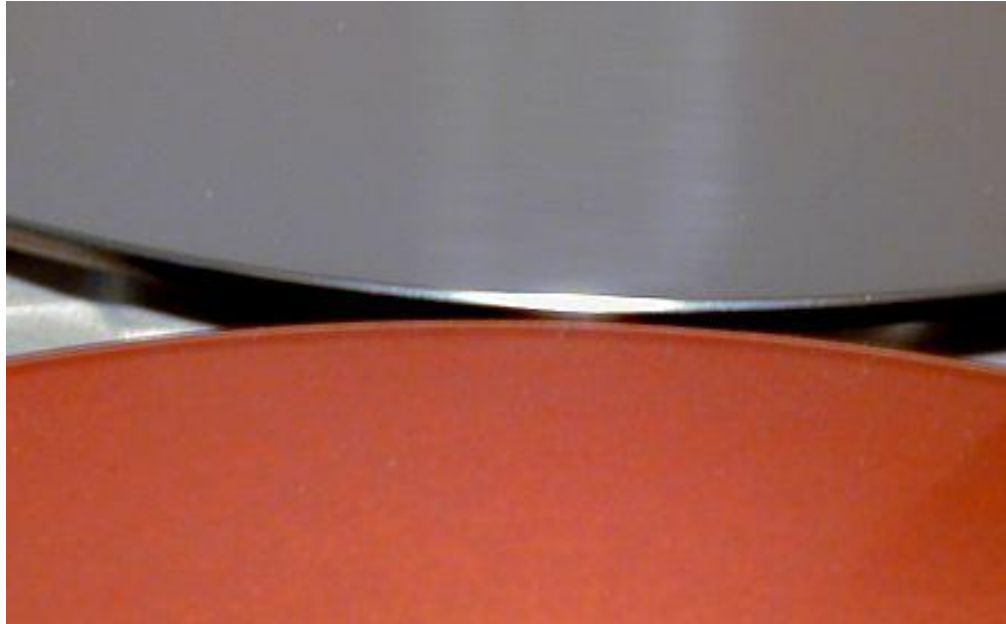
# Động cơ trong ổ đĩa cứng (actuators)

Các màng mỏng từ dùng trong ổ đĩa cứng gồm có màng mỏng từ cứng và màng mỏng từ mềm. Các vật liệu thường dùng là SmCo83/17, CoP.





# Trong a t (platter)

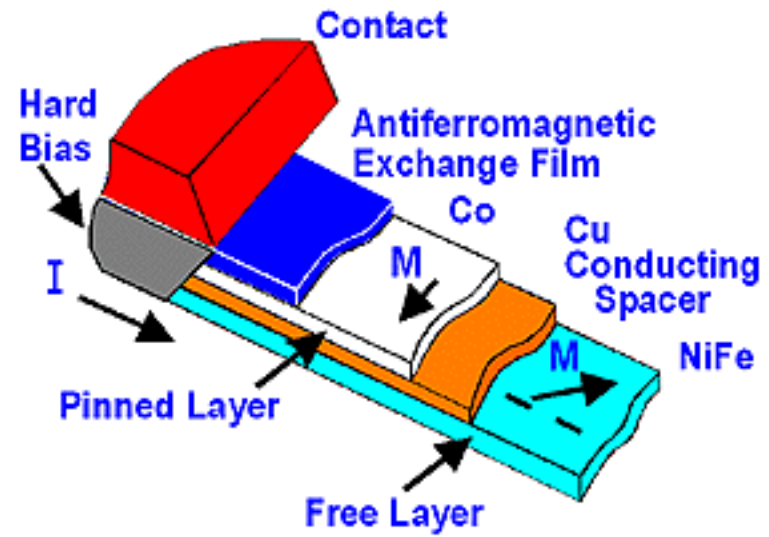
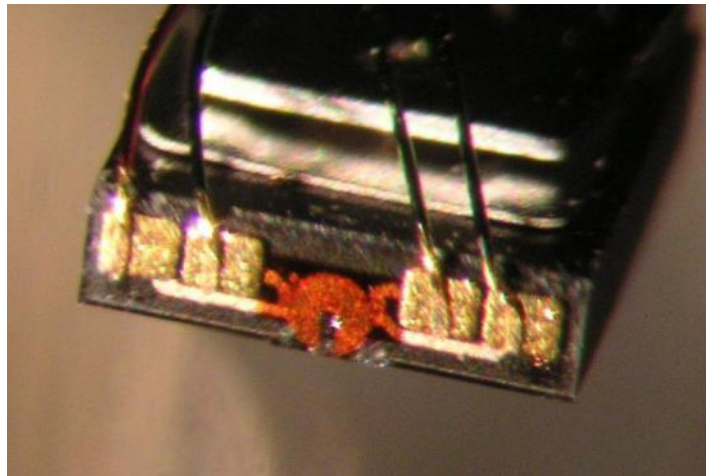


a t c ph b i m t  
l p màng m ng t làm  
t các v t li u nh NiP,  
h p ch t Co

Các màng m ng này  
th ng c ph lên  
m t th y tinh b ng  
ph ng pháp m ho c  
phún x .

M t a t ph màng m ng 5.25”(phía trên) c nh m t a t ph  
oxide 5.25”(phía d i). a t ph màng m ng ph n x th t s m nh,  
ch p hình chúng gi ng nh ch p hình c a m t t m g ng.

# Trong các u c/ghi



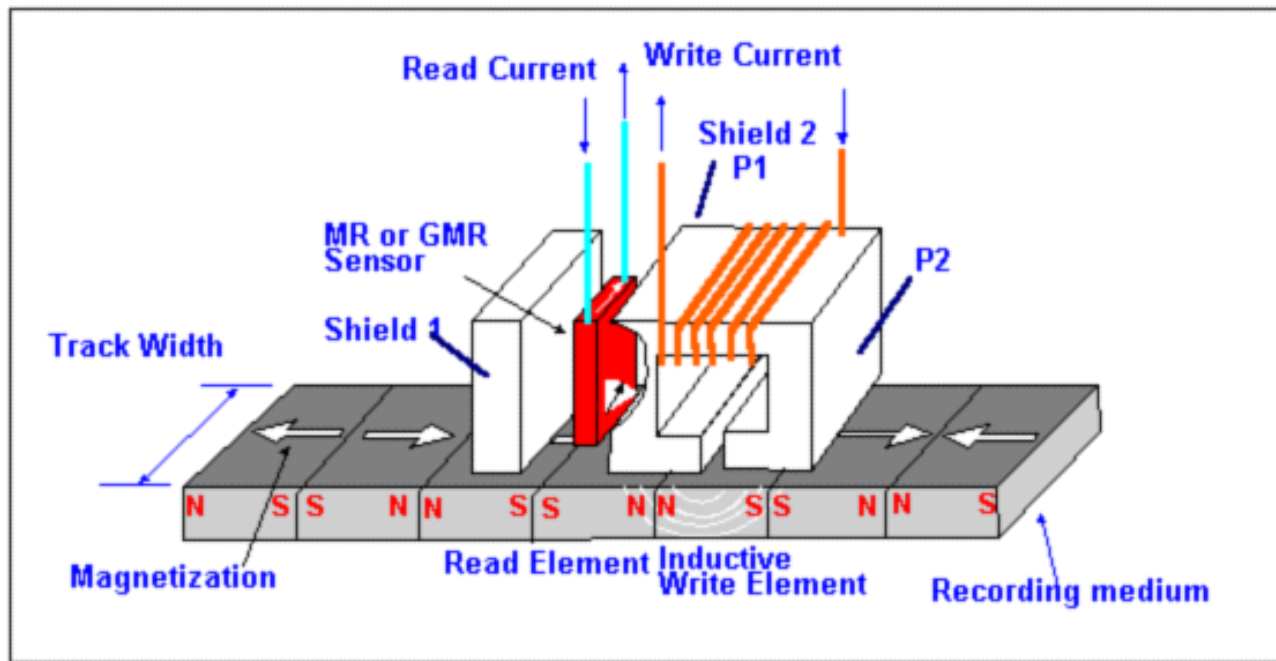


Figure 3. Magnetic recording process.

Quá trình ghi t

# Hình ảnh phát triển

## IBM 305 RAMAC

(Random Access Method of Accounting and Control)



5 Megabyte Capacity  
50 disks, each 24 inches in diameter  
2000 bits/in<sup>2</sup> storage density.

This drive could store 2000 pages of text with 2500 characters per page.

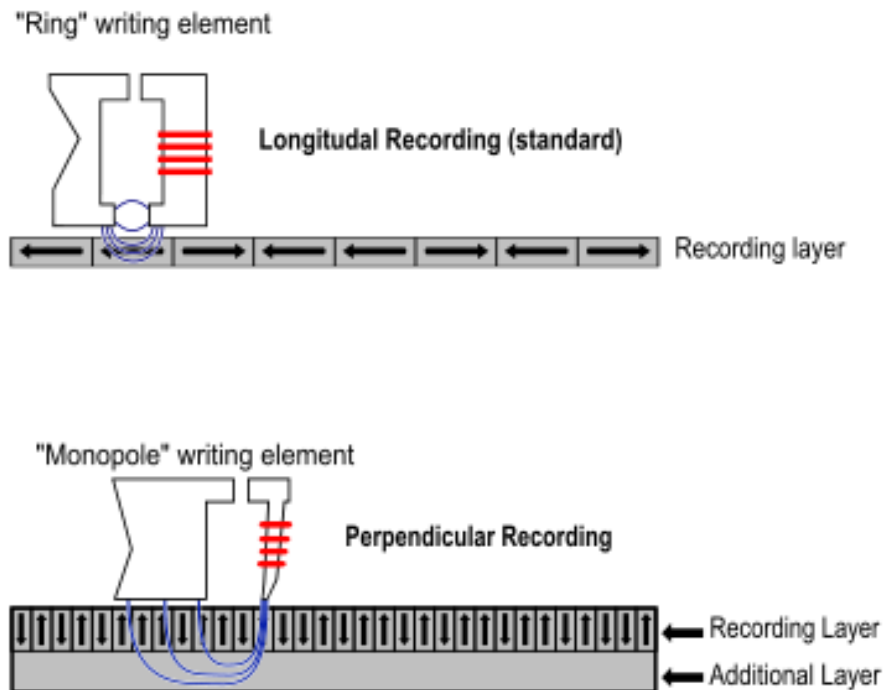


- Hiện nay, xu thế đang tiếp trung là nâng cao mật độ ghi (phần lớn đang là 100 Gb/in<sup>2</sup>) nâng lên Tb/in<sup>2</sup> bằng cách ghi vuông góc và sử dụng màng và ghi kích thước các bit nhỏ.



**IT IS NOT JUST MINITURIZATION!**

# PMR

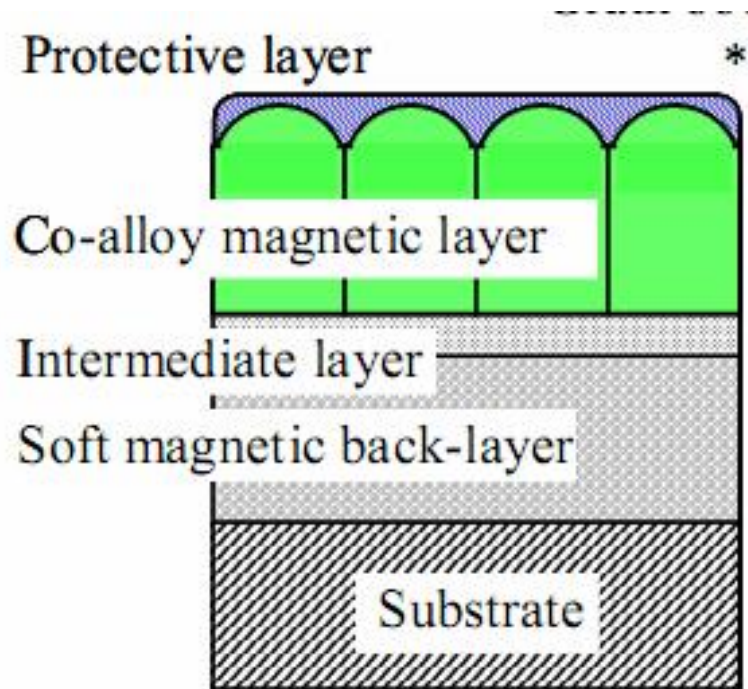


PMR( Perpendicular Magnetic Recording) là kỹ thuật ghi dữ liệu trên các ổ cứng

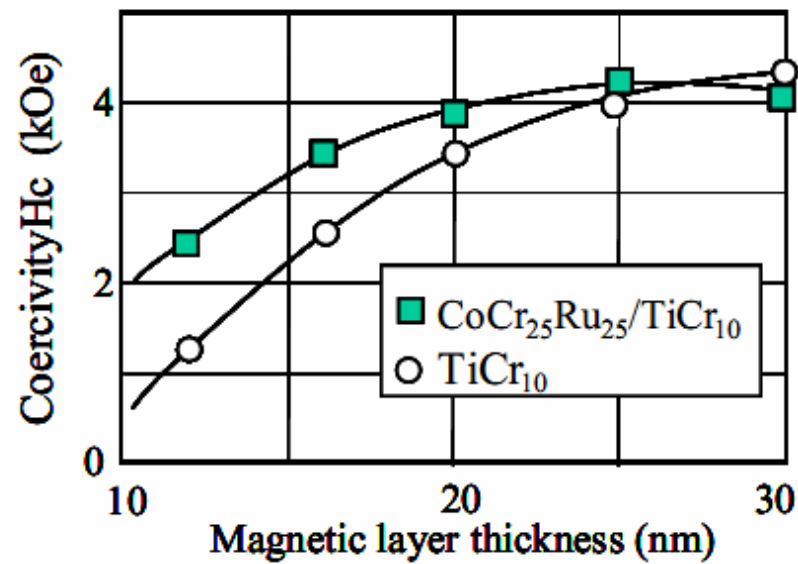
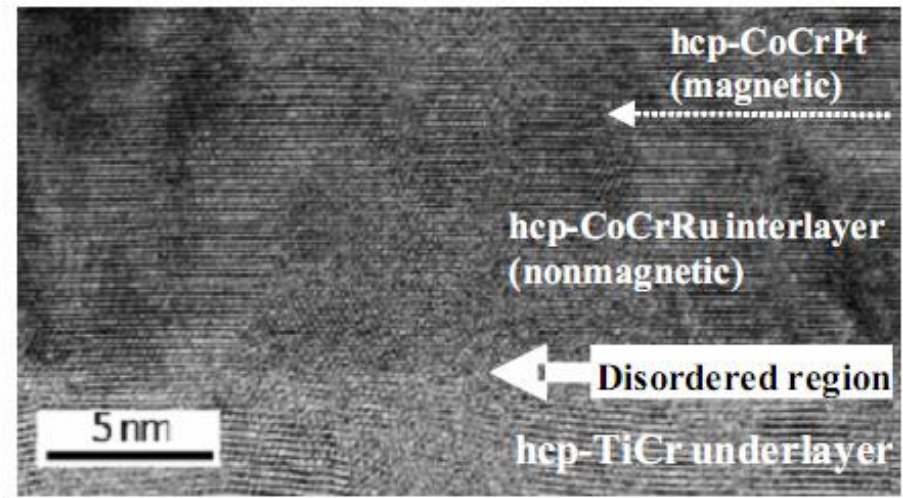
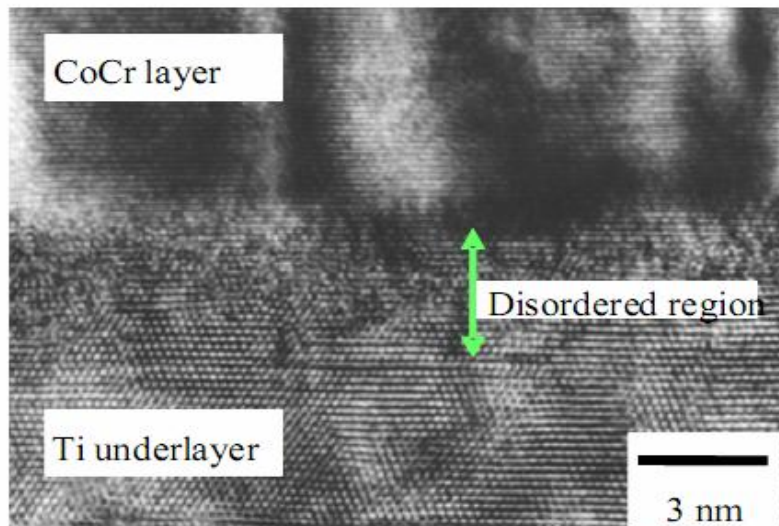
- Kỹ thuật ghi minh chứng năm 1976 bởi S.Iwasaki và được ứng dụng thương mại trong HDD năm 2005

-Có thể tăng mật độ lưu trữ dữ liệu lên hàng nghìn lần so với kỹ thuật truyền thống.

# PMR



Lớp ghi từ bên trên là màng mỏng từ cứng, lớp bên dưới là màng mỏng từ mềm. Một lớp trung gian sẽ chia vào hai lớp này và nó đóng vai trò chủ yếu khi cần định hướng, tăng kích thước, tính chất tinh thể của lớp ghi và tăng hiệu suất khi cần tác động giữa hai lớp từ.



# PMR

- Sử dụng màng cứng  $[\text{Co/PdSi}]_n$  màng mỏng  $\text{FeSi/O}$ , màng trung gian  $\text{PdSi} \Rightarrow$  có thể tạo môi trường ghi từ với  $K_u$  cao và tính ổn định nhiệt thấp [1]
- Sử dụng  $\text{Ru/RuTa}$  làm màng trung gian giữa màng cứng  $\text{CoCrPt-SiO}_2$  [2] có thể làm giảm độ lồi lõm màng trung gian  $\rightarrow$  làm giảm số không hợp mô hình giữa hai lớp

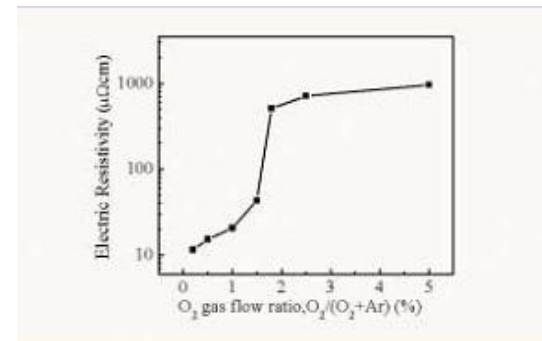


Figure 2: The relationship between electric resistivity and O<sub>2</sub> gas flow ratio in sputtering gas in FeSiO films.

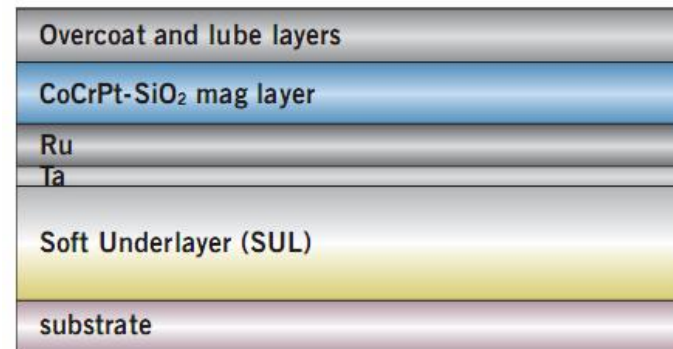


Fig. 1: Generic PMR architecture (individual layer thickness not scaled)



# K T L U N

- Như vậy, xu hướng hiện nay trong phát triển mạng mông t là phát triển các loại vật liệu công nghệ và vật liệu mới mới, công nghệ tìm cách giảm kích thước của các mạng mông mà không làm giảm đi các tính chất đặc biệt của mạng như tính siêu t, tính tr t, t kháng... nhằm phát triển các ứng dụng của nó trong các lĩnh vực ghi dữ liệu, các cảm biến, u c/ghi...

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

- W.K.Shen,J.M.Bai,H.Victoria,J.H.Judy,J.Wang, *Composite media for perpendicular magnetic recording*, Thin Film Materials Magazine (vol 6),2005.
- A.Das,M.Racine, *PMR:New Alloy Designs and Layer Engineering*, Thin Film Materials Magazine (vol 9),2006.
- M.Futamono, *Development of thin film media for high-density perpendicular magnetic recording*, *Journal of Optoelectronics and advanced materials* (vol 8),2006
- H.H.Gatzen, *Magnetic material in thin films sensors and actuator*, Garbsen, Germany,2004
- D.Sellmyer, R.Skomsky, *Advanced Magnetic Nanostructure*, Springer, USA,2006
- E.Grochowski, *Emerging trends in data storage on magnetic hard disk drive*, Data tech,2006