

Villamos anyagtechnológia 3. konzultáció:

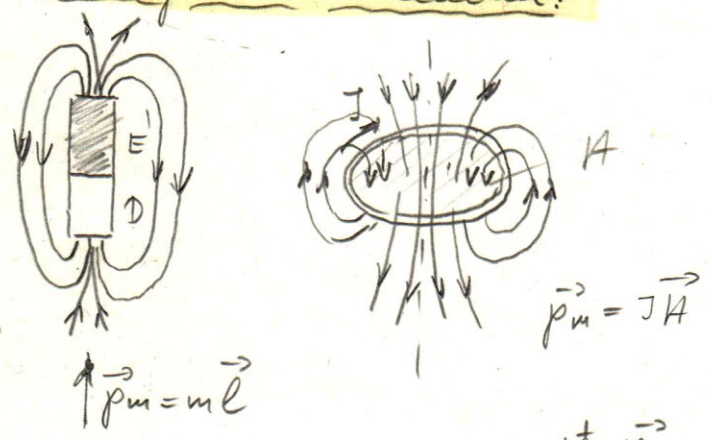
Mágneses anyagok: TK: 282-286 old.

$\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$ μ : mágneses permeabilitás
 $\vec{B} = \mu \vec{H} = \mu_0 (\vec{H} + \vec{M})$ \vec{M} : mágnescettség: terfogat egységre jutó mágneses momentum
 $\vec{M} = \chi \vec{H}$ χ : mágneses susceptibilitás

$\mu_0 (\vec{H} + \vec{M}) = \mu_0 (\vec{H} + \chi \vec{H}) = \mu \vec{H}$
 $\mu_0 (1 + \chi) = \mu$ $\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0} = 1 + \chi$

- $\rightarrow \chi \leq 0$ $\mu_r < 1 \rightarrow$ diamágnesch
- $\rightarrow \chi > 0$ $\mu_r \approx 1 \rightarrow$ paramágnesch
- $\rightarrow \chi \gg 0$ $\mu_r \gg 1 \rightarrow$ ferromágnesch

Mágneses dipólus momentum:



\vec{B} indukciója térben \vec{p}_m -ra
 $\vec{T} = \vec{p}_m \times \vec{B}$ yomatch
 mágneses momentumok energiája
 $W = -\vec{p}_m \cdot \vec{B} + konst$
 $F = \vec{p}_m \cdot \frac{d\vec{B}}{dx} = 0$
 $\pm \vec{p}_m$ egybezuhan egymást párhuzamosan.

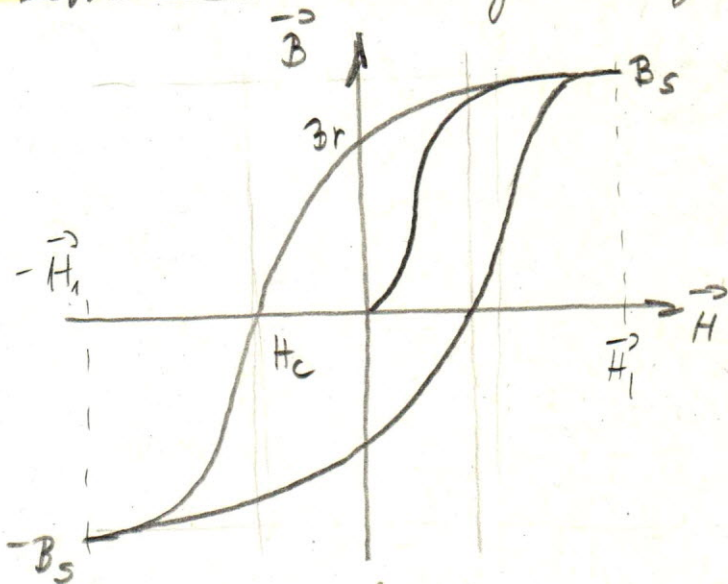
Honnan származik \vec{p}_m ?

- \rightarrow Elektron mag körkörös mozgásából
- \rightarrow spin momentum.

$\vec{p}_m = \frac{e}{2m} \frac{h}{2\pi} \cdot \sqrt{l(l+1)}$
 Bohr magneton

Zárt e^- kúj \rightarrow diamágnesch
 1 páratlan $e^- \rightarrow$ paramágnesch
 több detöltetlen pálya \rightarrow ferromágnesch Fe, Ni, Co, Gd

o Hogyan viselkednek ferromágneses anyagok \vec{H} -ben:



B_s : telítési indukció

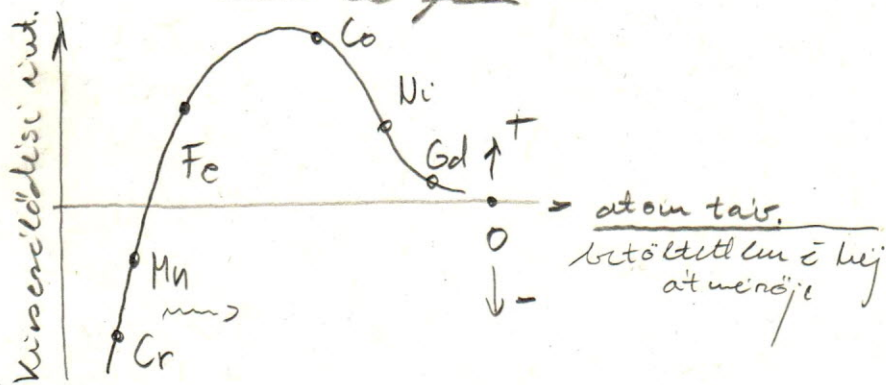
B_r : remanens indukció

H_c : koercitív erő

o Mi okozza a viszonylag nagy B_s értéket?

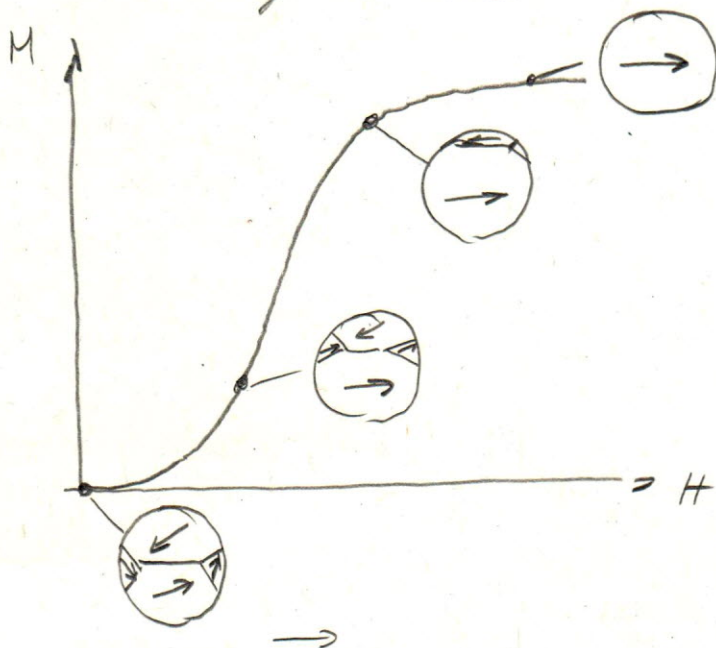
az e^- -nek egymás spinjeit párhuzamos beállásra késztetik

→ Kiszenelődési integrál:



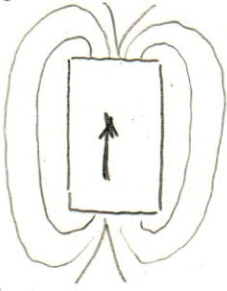
o Miert nincs a ferromágneseknek erős mágneses momentumok?

Domain: olyan kis mágneses tartományok amelyek telítésig mágnesesek

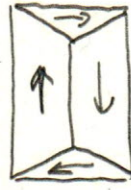
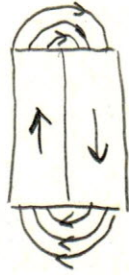


◦ Domain szerkezet kialakulása:

→ Magnetoosztatikus energia: W_{m0}



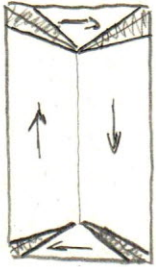
$10^2 - 10^5$ cm



W_{m0}

→ Több domainből jobb albi energiát lehet elérni.

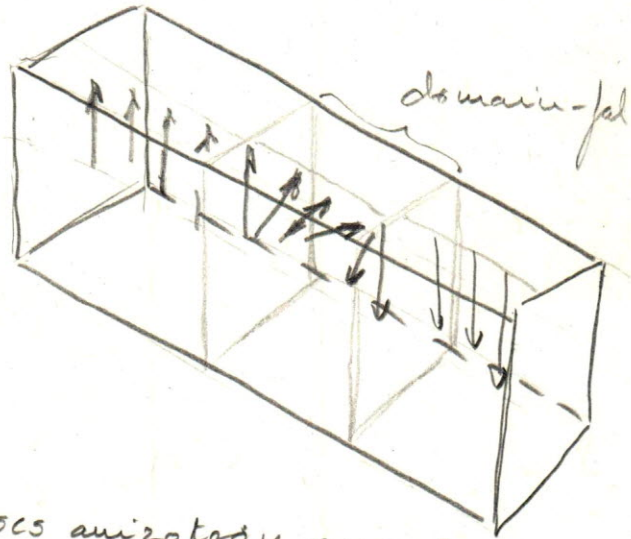
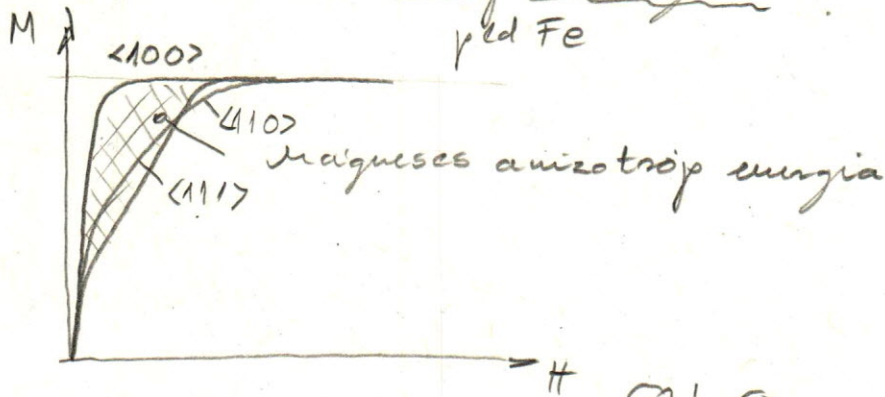
→ Magnetoosztatikus energia: Magnesses térbe helyezett anyag minde megráztosít.



→ Minél apróbbok a domainek annál kisebb a mechanikai energia

Mint nem aprózódni a végtelenségig?

→ Magnesses anizotrop energia:



- Magnetoosztatikus
- Magnetoosztatikus
- Magnesses anizotrop energia

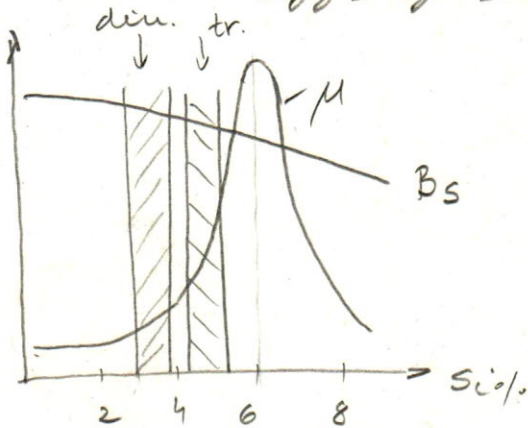
→ domainfalak
Optimalis méret

o Szilgy magneses anyagok: 296-306 old.

- Követelmények:
- nagy permeabilitás
 - nagy telítési indukció
 - kis histerézis veszteség
 - kis koercitív erő

→ ötvözetlen szilgy magnesek:

→ Ötvözött szilgy magnesek:



6% a legjobb méretű

keménységet kell előállítani

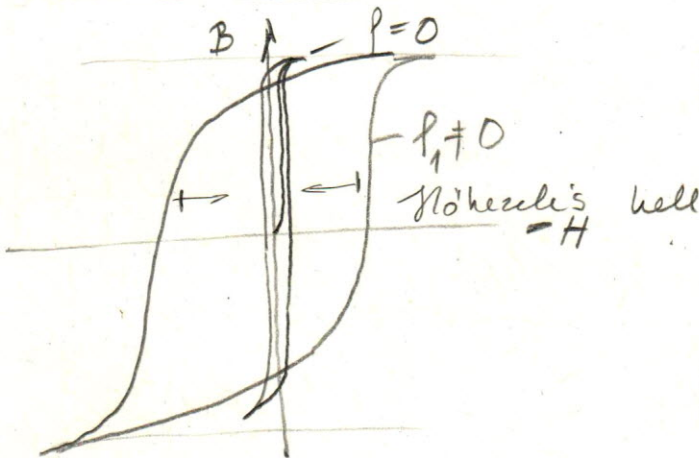
→ miért? - variálható alak miatt 2,5D

→ Hogyan? - lemezben gerjesztés

Trappólemez: 4,2-4,6

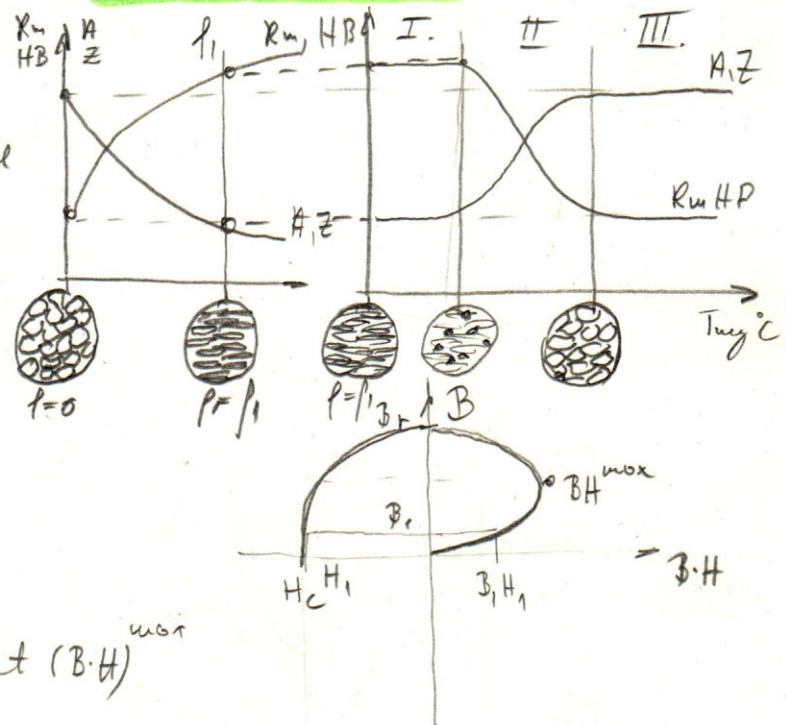
Dinamólemez: 3,2-3,6

Mit okoz az alakítás?



Szilgy kristályosodás

TK: 144. - 154. old.



o Kémiz magnesek:

- Követelmények:
- nagy H_c
 - nagy B_r
 - nagy energiacsorzat ($B \cdot H$)^{max}

1. Martensites
2. Fe-Ni-Co kémiz magnesek
3. ESD kémiz magnesek
4. alakítható -II-
5. Kémiz magneses kemitek

csak olvasásra TK: 308-315 old.