

遷移金属クラウンチオエーテル錯体 分子磁性体の弱強磁性

東京工業大学大学院 理工学研究科

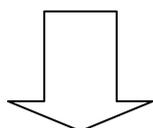
西條 純一

宮崎 章

榎 敏明

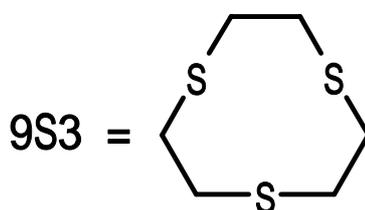
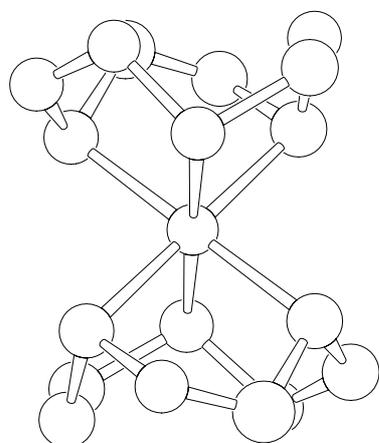
Introduction

- 分子磁性体のスピン源 遷移金属錯体
硫黄原子を含む配位子

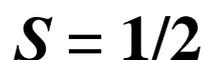
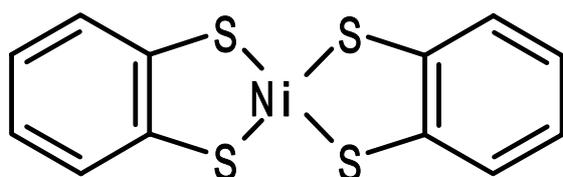


広がった硫黄の軌道による
強い相互作用

- カチオン・・・ $M(9S3)_2^{2+}$ ($M=Ni, Co$)

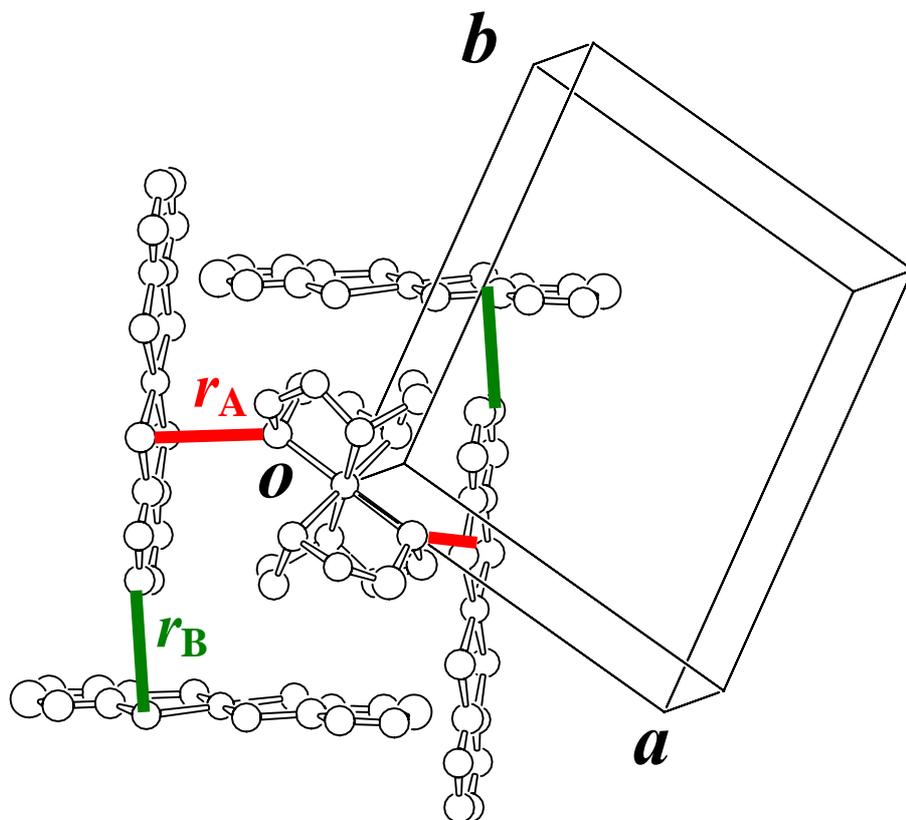


- アニオン・・・ $Ni(bdt)_2^-$



Structure

of



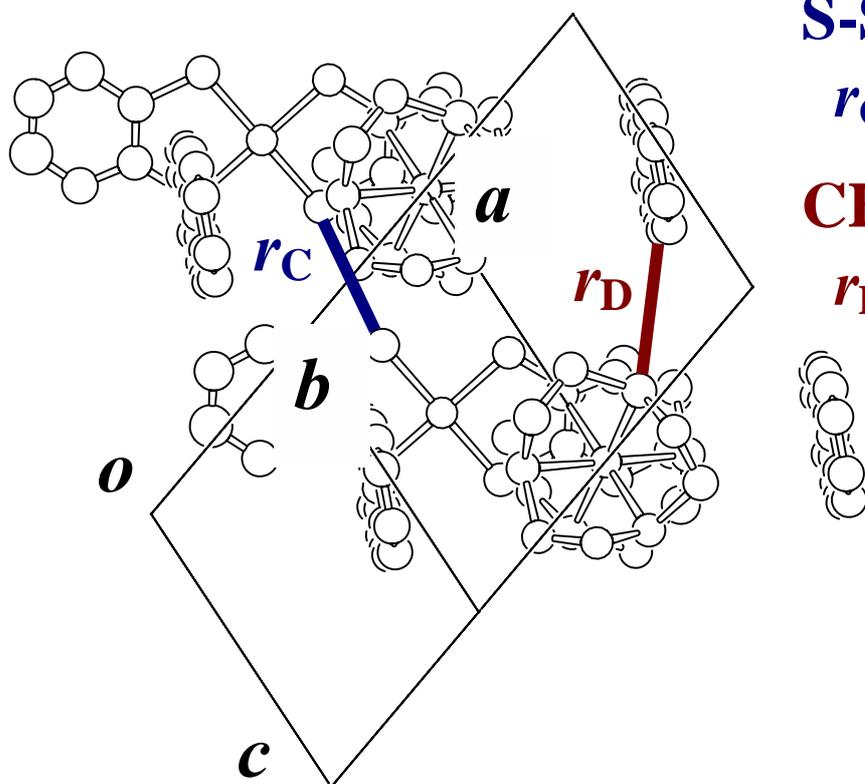
1:2 鹽

S-S 接觸

$$r_A = 3.77\text{\AA}$$

CH-S 接觸

$$r_B = 3.75\text{\AA}$$



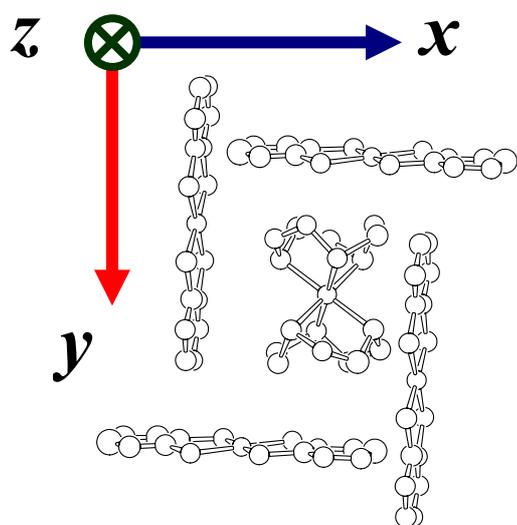
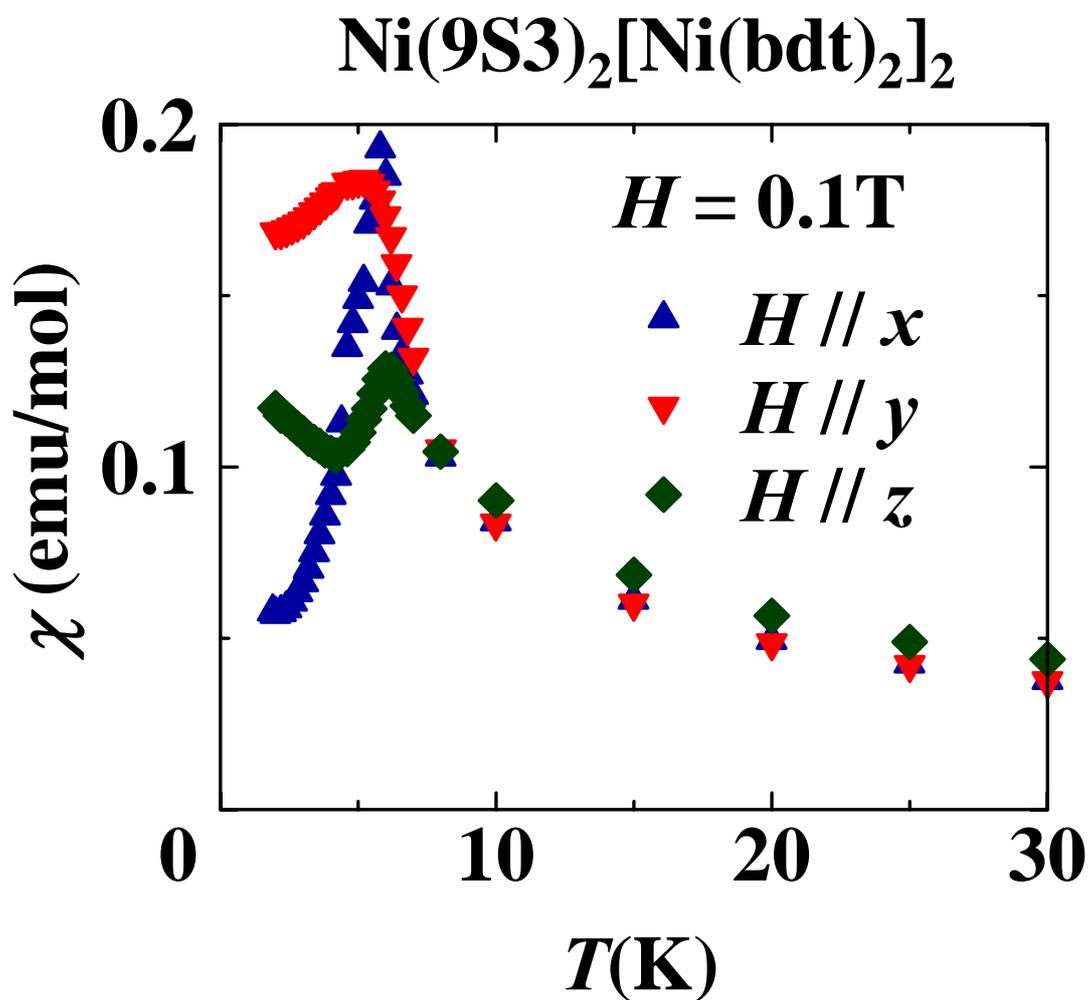
S-S 接觸

$$r_C = 3.78\text{\AA}$$

CH-S 接觸

$$r_D = 3.98\text{\AA}$$

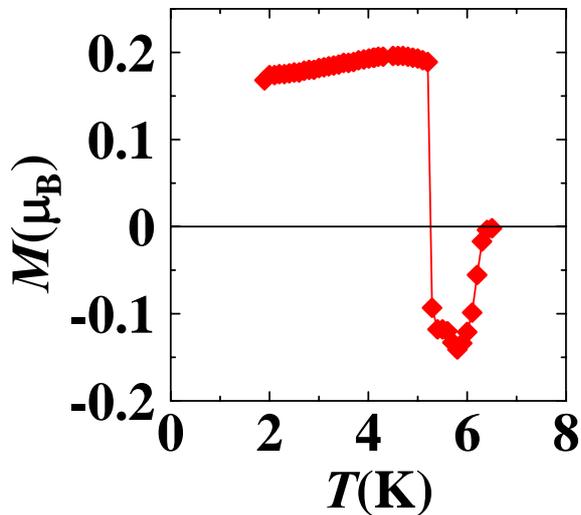
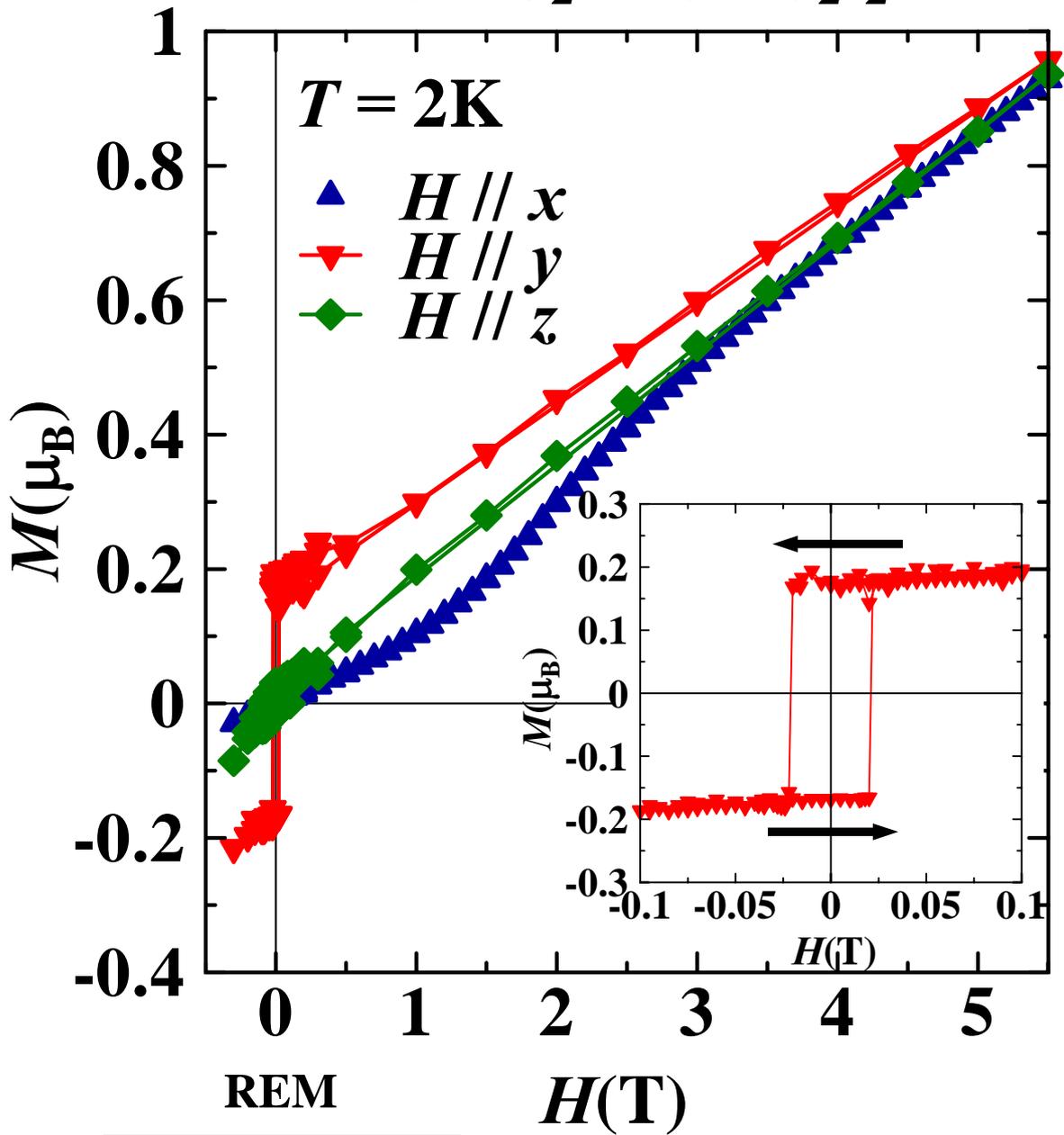
Magnetic Susceptibility (M=Ni)



$$\Theta = -6.5 \text{ K}$$

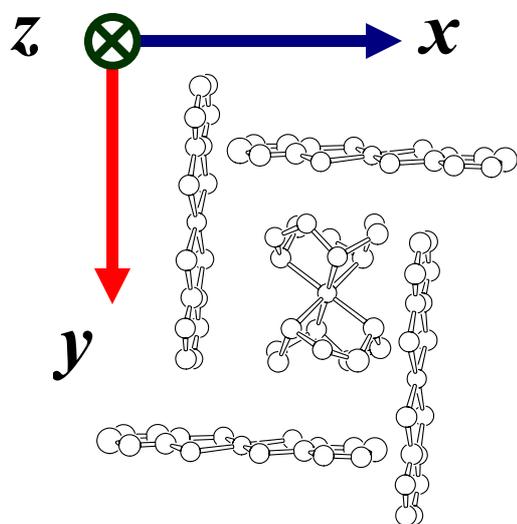
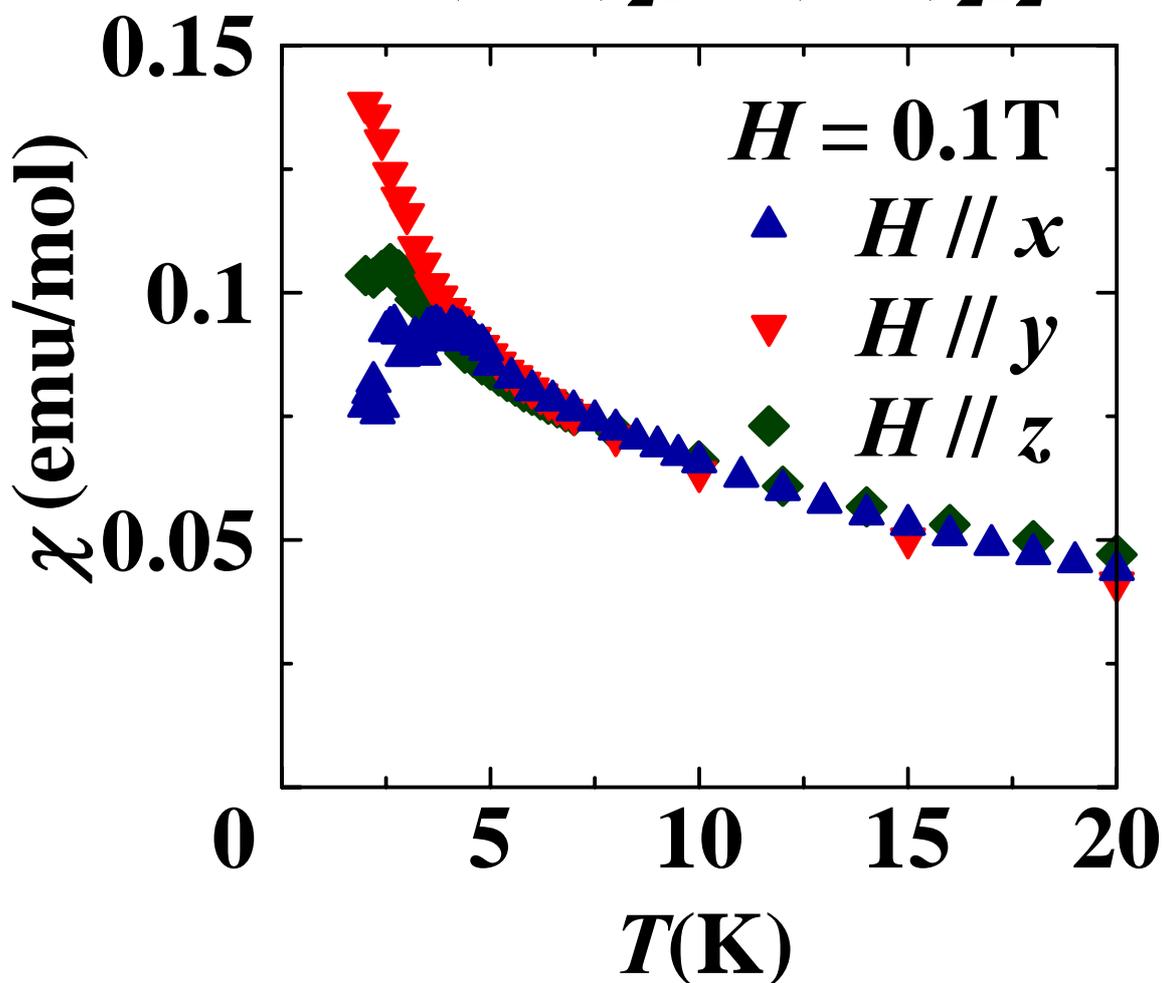
$$T_N = 5.8 \text{ K}$$

Ni(9S3)₂[Ni(bdt)₂]₂



y 軸方向に弱強磁性
自発磁化： $0.2\mu_B$
保持力：200G

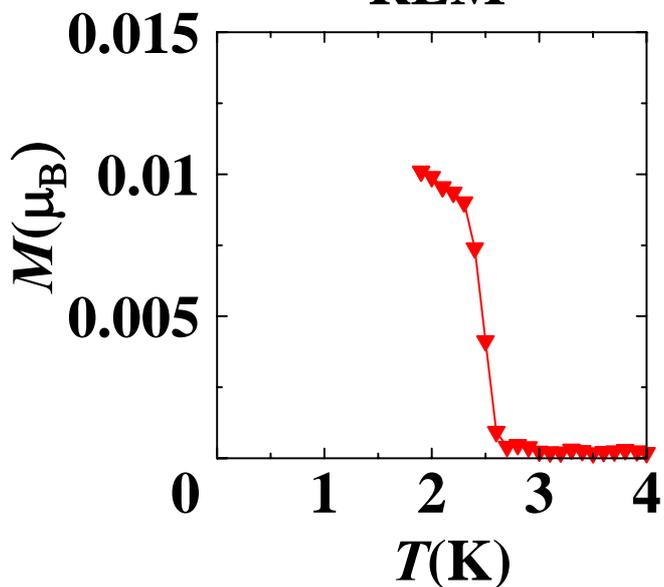
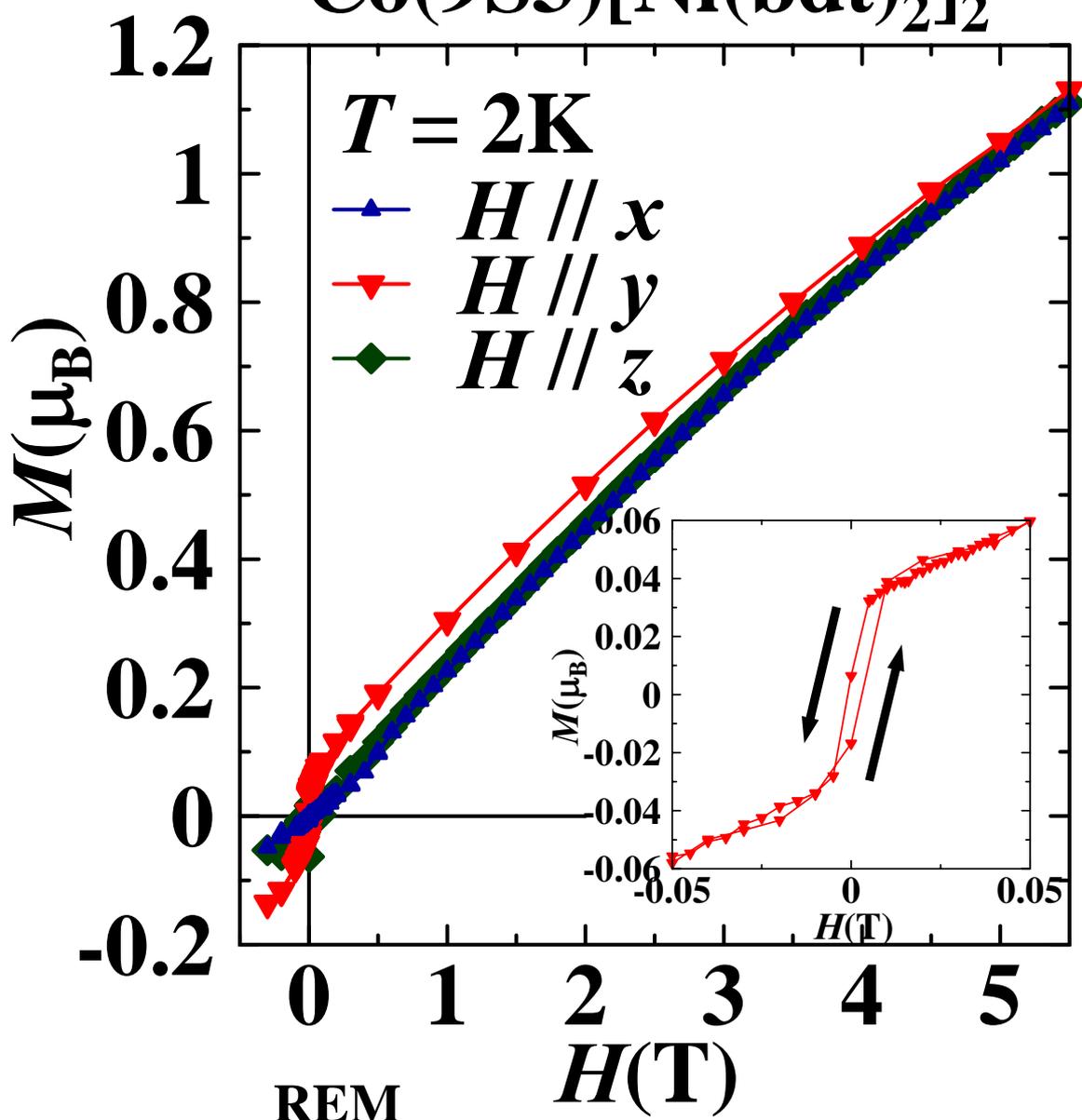
Magnetic Susceptibility (M=Co)



$\Theta = -2.3 \text{ K}$

$T_N = 2.6 \text{ K}$

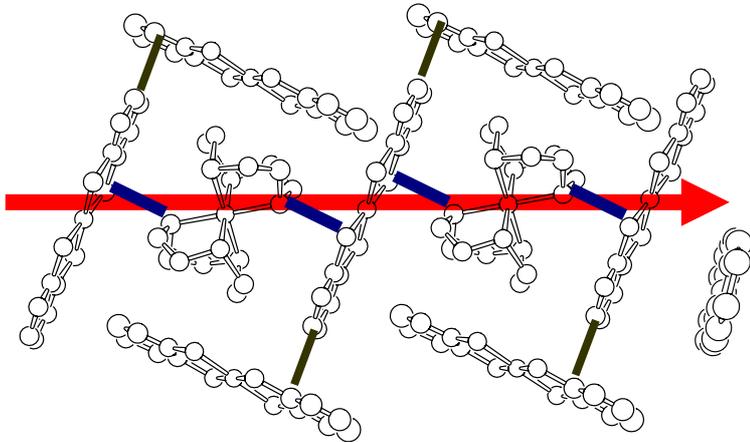
Co(9S3)[Ni(bdt)₂]₂



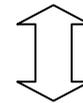
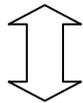
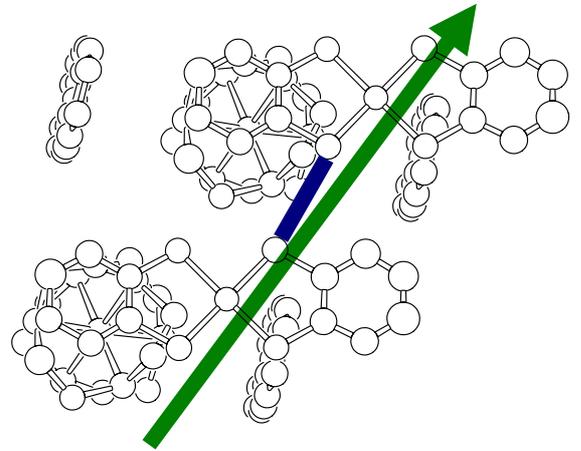
非常に弱い弱強磁性
自発磁化： $0.01\mu_B$
保持力：10G

Origin of Weak Ferromagnetism

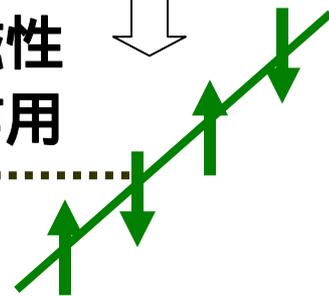
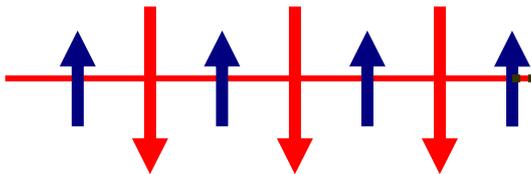
・ 強い相互作用のパス



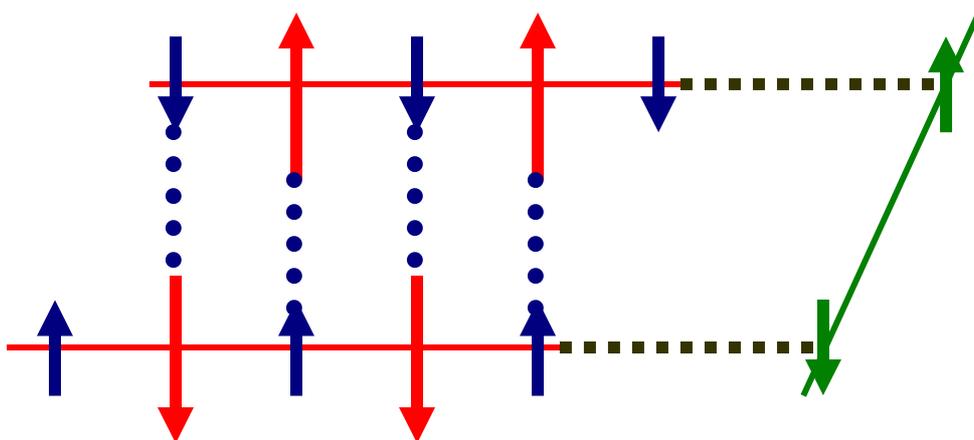
2つのチェーン



反強磁性
相互作用

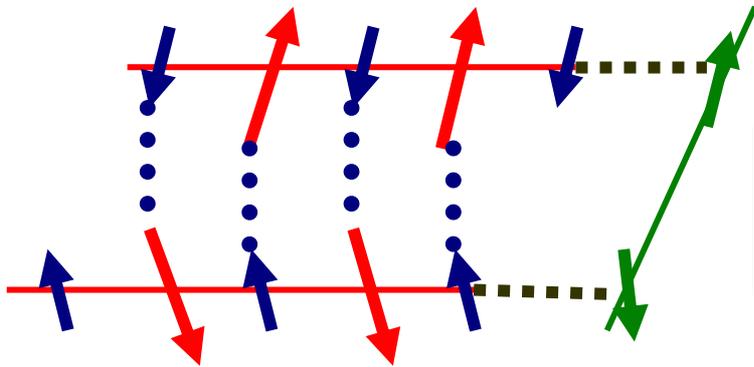


・ レイヤー間の相互作用を考えると



フラストレーションの発生

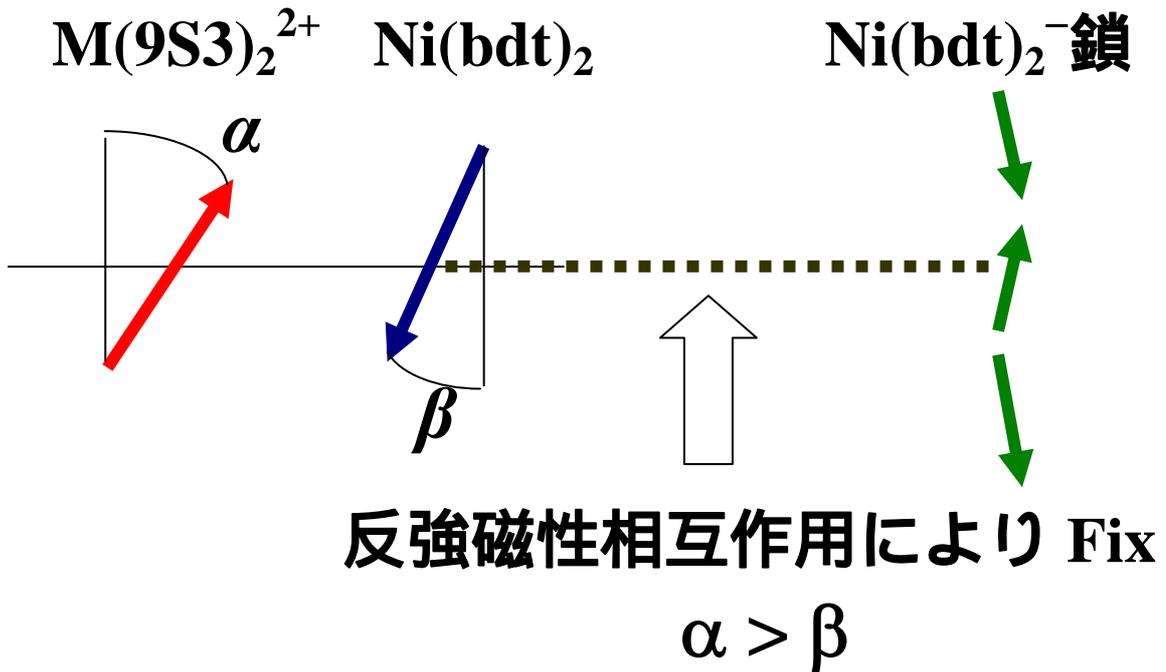
フラストレーションによるキャンティング



弱強磁性発現

・ Co 塩での弱強磁性

スピンの傾斜角の差にも由来？



Co 塩でも弱強磁性が発現

Summary

- $M(9S3)[Ni(bdt)_2]_2$
弱強磁性を伴う反強磁性体
- 弱強磁性の起源
構造由来のフラストレーション
- Co 塩での弱強磁性の急激な減少
フェリ 1 次元鎖構造の消失
フラストレーションの減少

	M=Ni	M=Co
T_N	5.8 K	2.6 K
Θ	-6.5 K	-2.3 K
自発磁化	0.2 μ_B	0.01 μ_B
保持力	200 G	10 G