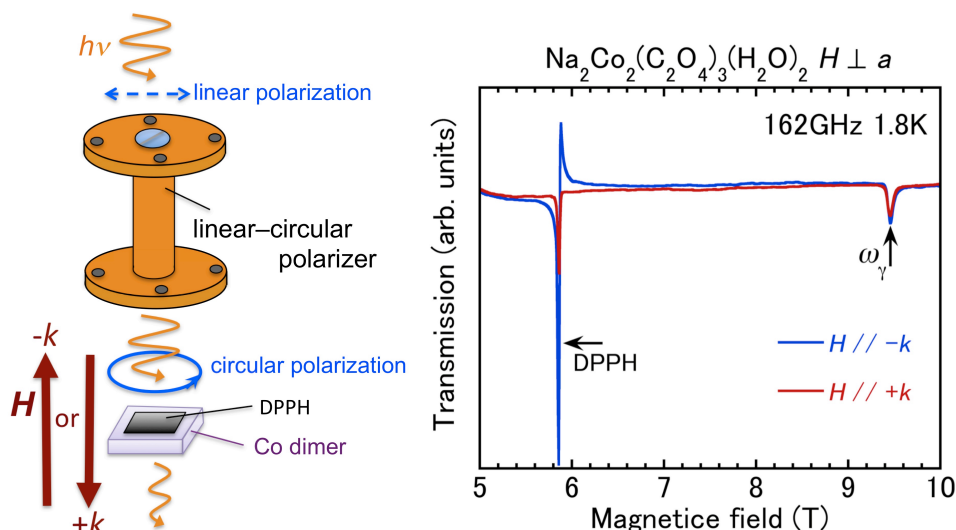


High Field ESR Measurements of the Isolated Dimer System in Circularly Polarized Light

孤立ダイマー系 $\text{Na}_2\text{Co}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3(\text{H}_2\text{O})_2$ の円偏光 ESR



We have studied the selection rule of the ESR signal of the isolated antiferromagnetic dimer system $\text{Na}_2\text{Co}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3(\text{H}_2\text{O})_2$ in high magnetic fields. For usual magnetic dipole transition, the magnetic resonance signal in illuminating circularly polarized light is abruptly changed by reverse of the direction of the external field, because the spin system couples with either left or right handed circularly polarized light. However, the observed change in the ESR signal ω_γ , which corresponds to the direct transition between the spin singlet and triplet states in $\text{Na}_2\text{Co}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3(\text{H}_2\text{O})_2$, is very little. From this curious result, we consider that the direct transition is caused by the electric dipole transition. We propose that the spin current mechanism, which gives rise to a spin-driven ferroelectricity in multiferroic materials, is responsible to induce a finite probability for the electric dipole active transition.

S. Kimura¹, K. Watanabe¹, Z. Honda²

¹ IMR, Tohoku University, ² Graduate School of Science and Engineering, Saitama University

円偏光を用いた ESR 測定から、孤立ダイマー系 $\text{Na}_2\text{Co}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3(\text{H}_2\text{O})_2$ のスピンスingレットからトリプレット状態への直接遷移が奇妙な選択則を示すことを明らかにした。通常の磁気双極子遷移による ESR 信号強度は、円偏光下で磁場反転により大きく変化するのに対し、直接遷移からの信号 ω_γ の強度はほとんど変化していない。この直接遷移は、電磁波の振動電場によって励起されている可能性があると考えている。マルチフェロイック物質の磁気強誘電を引き起こすスピncurrent機構が働くと、振動電場による直接遷移は可能である。

木村尚次郎¹, 渡辺和雄¹, 本多善太郎²

¹ 東北大学金属材料研究所, ² 埼玉大学大学院理工学研究科