

異常高原子価鉄イオンを含む B サイト秩序型ダブルペロブスカイト Ln_2LiFeO_6 (Ln : ランタノイド) の構造と物性

(京大化研¹・高エネルギー加速器研究機構²) ○後藤 真人¹・齊藤 高志²・島川 祐一¹

Structural and physical properties of *B*-site-ordered double perovskites Ln_2LiFeO_6 (Ln : lanthanoid elements) with unusually high valence Fe^{5+} ion (¹ Institute for Chemical research, Kyoto university, ² KEK) ○Masato Goto,¹ Takashi Saito,² Yuichi Shimakawa,¹

Geometrically frustrated magnets have attracted attention owing to their exotic physical properties originating from the suppression of antiferromagnetic ordering. We succeeded in synthesizing *B*-site-ordered double perovskites Ln_2LiFeO_6 ($Ln = Nd, Sm, Eu$) with a possibly frustrated f.c.c. lattice of unusually high valence Fe^{5+} ions. Ln_2LiFeO_6 ($Ln = Nd, Sm, Eu$) were found to adopt a monoclinic structure at room temperature and show magnetic transitions at low temperatures. The detailed structural and physical properties of the obtained compounds will be presented and the effects of lanthanoid ions at the A site will be discussed.

Keywords : *B-Site-Ordered Double Perovskite; Geometrically Frustrated Magnet; Unusually High Valence Ion; High Pressure Synthesis*

幾何学的フラストレート磁性体は反強磁性秩序の抑制に起因した新奇物性の発現の舞台として注目を集めている。我々はその代表的な物質系の一つである *B* サイト秩序型ダブルペロブスカイト $A_2BB'O_6$ に着目している。本研究では、高温高压合成法を用いて、異常高原子価の Fe^{5+} がスピンプラストレーションの起こり得る面心立方格子を形成する Ln_2LiFeO_6 ($Ln = Nd, Sm, Eu$) の合成に成功し、得られた物質の構造と物性について調べた。

メスbauer分光測定結果から、得られた Ln_2LiFeO_6 ($Ln = Nd, Sm, Eu$) のアイソマーシフトはいずれも約 -0.4 mm/s と非常に小さい値であり、鉄の価数が+5 価であることが確かめられた(図1)。結晶構造はいずれも単斜晶(図2)であり、これは同じく Fe^{5+} を含む La_2LiFeO_6 の場合(菱面体晶)¹⁾とは対照的である。磁化率の温度依存性から、 $Ln = Nd, Sm, Eu$ はいずれもワイス温度の絶対値よりも非常に低い温度で磁気相転移を示すこと、また $Ln = Sm, Eu$ では磁気転移温度以下で自発磁化が生じることが判明した。講演では、 La_2LiFeO_6 と比較しながら構造や物性の詳細を示すとともに、それらのランタノイド依存性について議論する予定である。

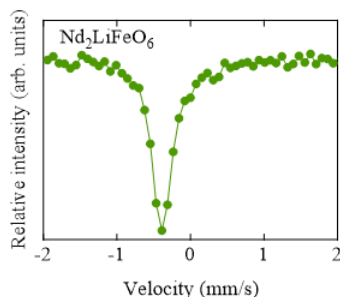


図1. 室温での Nd_2LiFeO_6 のメスbauerスペクトル。

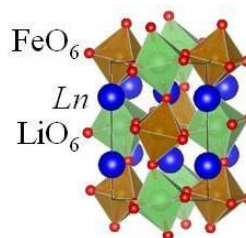


図2. Ln_2LiFeO_6 ($Ln = Nd, Sm, Eu$) の結晶構造。

1) P. Xiong *et al.*, Inorg. Chem. **55**, 6218, (2016).