

## 極低温冷凍機用の磁性体の開発 - 希土類窒化物の磁気熱量効果 -

<sup>1</sup> 阪大院工、<sup>2</sup> 阪大院工（院生） 山本孝夫<sup>1</sup>、中川貴<sup>1</sup>、荒川貴行<sup>2</sup>、富岡直人<sup>2</sup>  
<sup>3</sup> 阪大産研、<sup>4</sup> 物材機構 楠瀬尚史<sup>3</sup>、新原皓一<sup>3</sup>、神谷宏治<sup>4</sup>、沼澤健則<sup>4</sup>

【緒言】磁気冷凍法は消磁による磁気エントロピー変化 $\Delta S$ を熱に直接変換するので、低温でも熱変換効率が高く、水素液化への応用が期待される。希土類窒化物は水素との反応性が乏しいので、直接水素と接触できる磁気冷媒として期待される。

【実験】希土類窒化物は炭素熱還元法とHIP法でそれぞれ合成した。X線回折で窒化物の単相であることを確認し、磁化と比熱の測定結果から、磁気エントロピー変化 $\Delta S$ を求めた。

【結果】右図は、磁化測定結果から求めた炭素熱還元法で合成した希土類窒化物の $\Delta S$ の最大値 $\Delta S_{\max}$ とそのときの温度 $T_{\Delta S_{\max}}$ を示している。比較のため、磁気冷媒として有望な物質として従来報告された希土類含有金属間化合物のデータも併せて記載した。同程度の温度では、希土類窒化物の方が高い $\Delta S$ を示すことがわかる。また、これらの希土類二元系固溶体を合成すれば、組成に対応して $T_{\Delta S_{\max}}$ をコントロールできることもわかった。

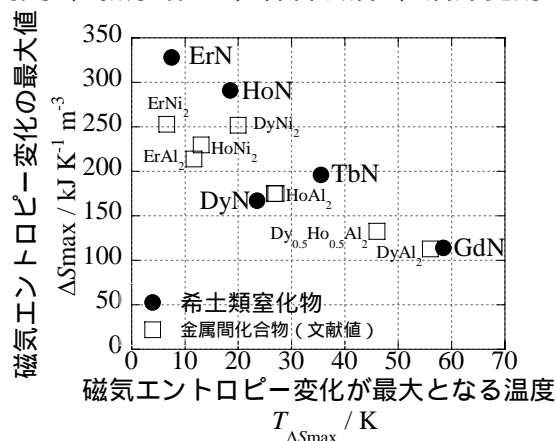


図 磁化測定から求めた希土類窒化物の磁気エントロピー変化の最大値とそのときの温度