

## 磁場中熱処理による $\text{Cu}_2\text{MnAl}$ 合金の微細化

### Reduction of the crystallite size in $\text{Cu}_2\text{MnAl}$ alloys by in-field annealing

鹿児島大院理工<sup>1</sup>, 東北大金研<sup>2</sup> (M1)中川 駿<sup>1</sup>, ○三井 好古<sup>1</sup>, (D2)小林 領太<sup>1</sup>,

梅津 理恵<sup>2</sup>, 高橋 弘紀<sup>2</sup>, 小山 佳一<sup>1</sup>,

Kagoshima Univ.<sup>1</sup>, IMR, Tohoku Univ.<sup>2</sup>, (M1) Shun Nakagawa<sup>1</sup>, ○Yoshifuru Mitsui<sup>1</sup>,

(D2) Ryota Kobayashi<sup>1</sup>, Rie Y. Umetsu<sup>2</sup>, Kohki Takahashi<sup>2</sup>, Keiichi Koyama<sup>1</sup>

E-mail: mitsui@sci.kagoshima-u.ac.jp

磁場中熱処理は、強磁性体の結晶成長に大きく影響を与える。Fe 基アモルファスの結晶化における核生成の促進[1]や、保持力増強効果[2]が報告されてきた。また、最近我々は、 $\text{MnBi}$  の反応焼結において、 $\text{Mn/Bi}$  粒界における  $\text{MnBi}$  相の生成数が増加することを明らかにした[3]。

$\text{Cu}_2\text{MnAl}$  合金は、強磁性ホイスラー合金である。非化学量論比組成において、 $\text{Cu}_9\text{Al}_4$  相の析出とともに保磁力が増強するなど、磁気特性に対する熱処理効果が報告されている[4]。つまり、主相である  $\text{L2}_1$  相の分解・合成について、磁場中熱処理による磁気特性の制御が期待できる。そこで、本研究の目的は、 $\text{Cu}_2\text{MnAl}$  の分解・合成における強磁場効果について明らかにすることである。

$\text{Cu}_2\text{MnAl}$  試料は、反応焼結法によって作製した。1173 K, 48 h の熱処理を行い、クエンチした。その後、0, 5 T 中で 573 K の熱処理を行った。結晶構造と相の同定を X 線回折測定、磁気特性を振動試料型磁力計によって評価した。

図 1 に X 線回折パターンから評価した  $\text{L2}_1$  相の結晶子サイズの熱処理時間依存性を示す。0 T, 5 T ともに、6 h までは結晶が粗大化した。その後、結晶子サイズは熱処理時間の増加とともに減少するが、5T 磁場中の方がゼロ磁場中より結晶子サイズが小さくなった。つまり、磁場中熱処理が  $\text{L2}_1$  相の微細化に寄与していることがわかった。

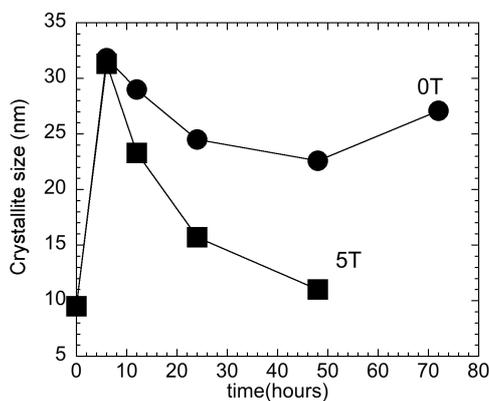


Fig.1.  $\text{L2}_1$  相の結晶子サイズの熱処理時間依存性

[1] R. Onodera, *et al.*, *J. Alloy. Compd.*, 637 (2015) 213

[2] H. Kato, *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* 84 (2004) 4230

[3] D. Miyazaki, *et al.*, *Mater. Trans.* 58 (2017) 720.

[4] K. Narita *et al.*, *応用磁気学会誌* 5 (1981)93.