

## 圧延と熱処理による YBCO テープ用金属基板の作製 (2)

### Fabrication of Fe Metal Substrate for YBCO Tape by Cold-Rolling and Annealing (2)

兵庫県立大工<sup>1</sup>, 京大エネ科<sup>2</sup>, (独)科学技術振興機構 ALCA<sup>3</sup> °岡井 大祐<sup>1,3</sup>, 池邊 和也<sup>1</sup>

土井 俊哉<sup>2,3</sup>, 堀井 滋<sup>2,3</sup>, 山本 厚之<sup>1</sup>

Univ. Hyogo<sup>1</sup>, Kyoto Univ.<sup>2</sup>, JST-ALCA<sup>3</sup> °Daisuke Okai<sup>1,3</sup>, Kazuya Ikebe<sup>1</sup>, Toshiya Doi<sup>2,3</sup>

Shigeru Hori<sup>2,3</sup>, Atsushi Yamamoto<sup>1</sup>

E-mail: okai@eng.u-hyogo.ac.jp

#### 1. はじめに

低コスト YBCO 超電導テープ線材の開発のため, Ni 金属基板の代わりに RABiTS 法により {100}<001> または, {100}<011>配向した鉄基板テープの作製を試みている。

純鉄は常温で bcc 構造 ( $\alpha$  鉄) であり, 912°C で bcc と fcc 構造 ( $\gamma$  鉄) との変態が起きる. 912°C から 1394°C の温度範囲では fcc 構造である. これまでに RABiTS プロセスでの熱処理過程での fcc 状態での熱処理では, 試料表面に {100} 面-粒が成長することを報告した。

本研究では, 一次圧延を圧下率 50% とした 2 段圧延と変態熱処理を組み合わせた方法により作製した鉄基板テープの集合組織を調べた。

#### 2. 実験方法

試料は 99.99% の高純度 Fe を用いた. 幅 11mm × 長さ 23mm × 厚さ 3mm に切出した板材を真空中で 700°C, 1 時間の均質化処理を行った後, 室温で圧下率が 50% になるまで多段パスにより一次圧延を施した. その後, 真空中, 950°C で変態処理を施した. さらに圧下率が 60% になるまで多段パスにより二次冷間圧延を施した. 各プロセスにおいて, SEM-EBSD 法により集合組織観察を行った。

#### 3. 実験結果と考察

50% 圧延後の試料の 100 極点図を Fig.1 に示す. RD は圧延方向である. 一次圧延集合組織は {100}, {211}, {111} 面-粒からなっている. {100} 面に関しては {100} <012> の集合組織が発達していることがわかる。

Fig.2 に熱処理後の試料の 100 極点図を示す. {100} 面に近い {510}-粒も存在しているが, {211} 面, {110} 面-粒が支配的である. Fig.3 に 60% 二次圧延後の試料の 100 極点図を示す. 変態集合組織中の粒は圧延により粒回転が生じたため, 全体的に {100} 面へ変化した. しかし, 変態集合組織に存在していた {111} 面-粒の多くは二次圧延集合組織でも変化が見られなかった. また {110} 面-粒が {111} 面-粒へと変化している場合もあった。

変態熱処理温度を 1000°C とし熱処理を行った場合, 60% 二次圧延後の集合組織は 950°C の場合より強い {100} 集合組織が発達した. 変態熱処理温度を高くすることで, 低圧下率での一次圧延においても二次圧延集合組織で, {100} 集合組織の形成を強めることができた。

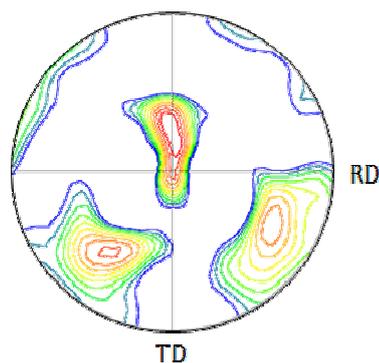


Fig.1 100 pole figure in the specimen after first cold-rolling at 50%.

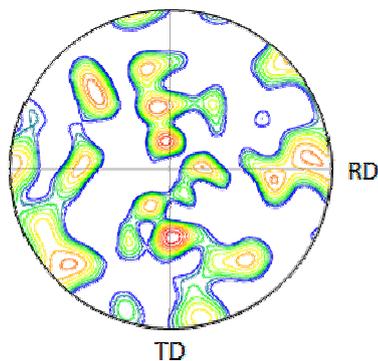


Fig.2 100 pole figure in the specimen annealed at 950°C for 1h after first cold-rolling at 50%.

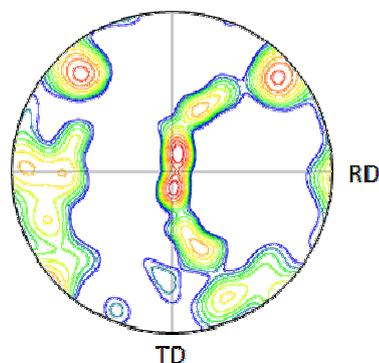


Fig.3 100 pole figure in the specimen after second cold-rolling at 60%.