



本研究に関連する特許
1) 特許第6359328号

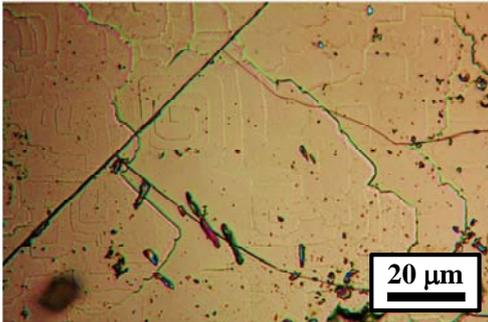


図1 REBCO膜の表面像

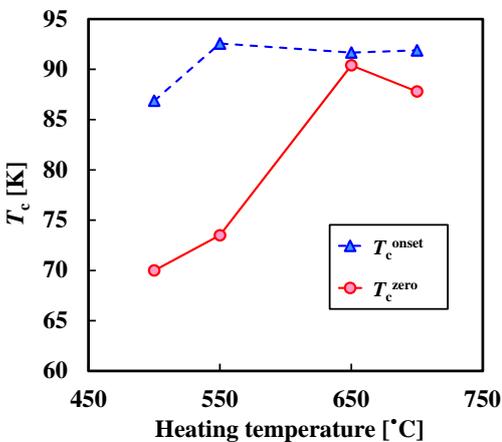


図2 各温度で作製したREBCO膜の超伝導転移温度

銅酸化物系高温超伝導膜の低温かつ簡易的な作製方法

船木 修平(総合理工学部)

【概要】

近年、超伝導薄膜の製造技術のニーズが高まっている。例えば、エネルギー有効利用の観点からは超伝導ケーブルによる送電技術の確立が期待されており、また、電波の有効利用の観点からはガードバンド(隣接する周波数帯域の干渉を防ぐために設けられる未使用の周波数帯域)が低減できる超伝導フィルターが期待されている。

本研究では、銅酸化物系高温超伝導材料(REBCO)において、従来に比べて低温で良好な薄膜を作製する技術を確認した。本成果は、超伝導薄膜の製造やその接合の技術として応用できる。

超伝導薄膜の作製

【超伝導薄膜の作製方法】

- ・薄膜を生成させる基板(NdGaO_3)と $\text{RE}_2\text{O}_3+\text{BaCO}_3+\text{CuO}$ の混合粉末とを溶剤となる KOH と共にるつぽに入れる。
- ・窒素雰囲気中に保たれた電気炉内で所定の温度に加熱し、12時間保持する。
- ・加熱温度 : 500, 550, 600, 650, 700°C

【生成した超伝導薄膜の評価】

- ・生成した薄膜の表面観察から、結晶がスパイラル成長した薄膜であることが明らかになった。(図1:膜の一例)
- ・650°Cの温度で成膜された薄膜では、超伝導遷移温度が90 Kであり、従来技術での薄膜と同等である。(図2)

【本技術の特徴】

- ・550°Cという低い温度でも、導電面が揃ったREBCO膜を成長させることができる。
- ・650°Cという比較的低い温度で、高品質なREBCO膜を生成することができる。
- ・従来は、高品質なREBCO膜を生成する温度として、900~1000°Cが必要であった。

【応用例】

- ・銅酸化物系高温超伝導薄膜の簡易な作製
- ・高温超伝導ケーブルへの応用
- ・超伝導フィルターへの応用

【研究シーズ, 特許に関するお問い合わせ先】

島根大学 地域未来協創本部 産学連携部門

〒690-0816 島根県松江市北陵町2番地

電話:0852-60-2290 FAX:0852-60-2395 電子メール:crcenter@ipc.shimane-u.ac.jp