

技術トピックス

超電導線材短尺実通電の世界記録更新 (Ic=1040A)

当社では、独自基本特許を有する中間層を施したテープ基板上に PLD (パルスレーザー蒸着) 法によって超電導層を形成する超電導線材を開発しており、2008 年 2 月に 502 m の長尺で Ic=350 A の世界記録を更新している。このとき短尺線材では 600 A 級の臨界電流値を達成しているが、超電導層形成の際に必要な基板の加熱は接触伝熱方式であり、不安定な温度環境から膜厚の増加にともなって結晶粒の配向性の乱れや異相の出現などが原因で、図 1 に示すように約 2 μm 厚さを超えると臨界電流の増加が期待できなかった。

今回、図 2 に示すヒータボックスを搭載した基板均熱加熱方式の PLD 装置を開発した結果、安定した温度環境が実現して前述の問題点が解決し、超電導層を 2 μm よりも厚くしても臨界電流が増加していくことが確認された。この結果、液体窒素温度における超電導線材短尺実通電として、Ic=1040 A の世界記録を更新するにいたった。

このたび開発した高臨界電流線材は、超電導機器の小型化に寄与するだけでなく、超電導線材のコスト (1m, 1 Aあたり) の低減に貢献できると期待される。

(超電導研究室 柿本)

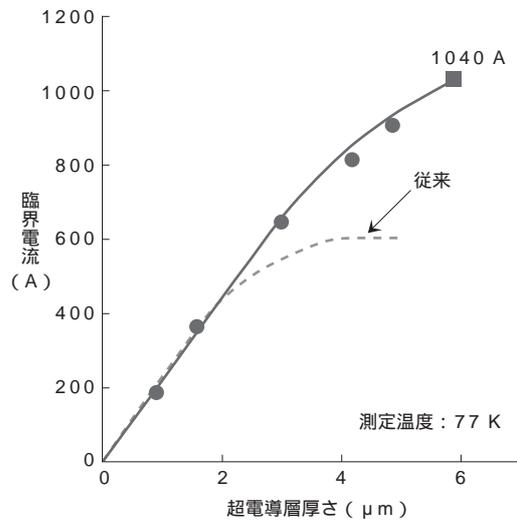


図 1 臨界電流と超電導層厚さの関係

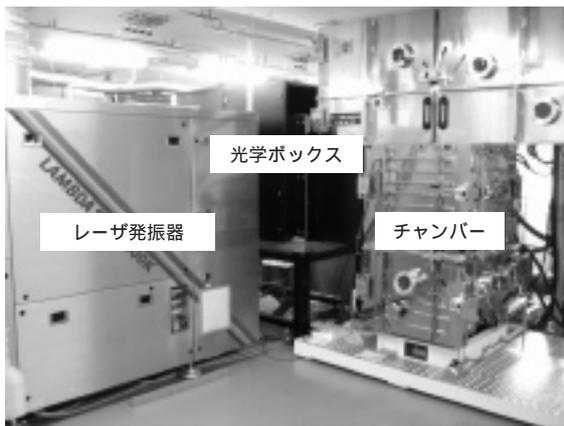
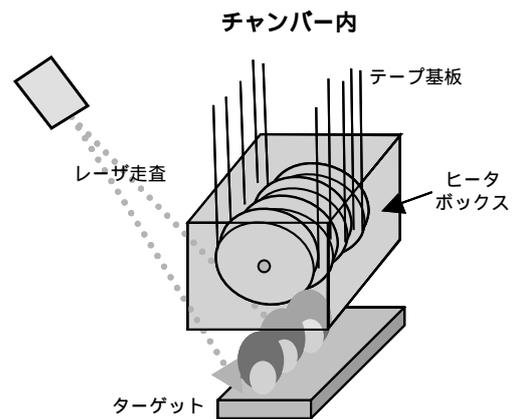


図 2 均熱加熱方式 PLD 装置



[お問い合わせ]

超電導研究室

TEL : 043-484-2476 FAX : 043-484-2472

E-mail : kkakimoto@fujikura.co.jp