

## 〈技術トピックス〉

### 酸化物超電導マグネットを開発

当社は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）殿からの委託により実施している酸化物高温超電導線材のなかで高い超電導特性を有するイットリウム系酸化物超電導線（図1）の開発の一環として、イットリウム系線材を用いた超電導マグネット（図2）を開発した。超電導線とマグネットの諸元を表1に示す。

イットリウム系超電導線の特徴は臨界電流密度が大きく、また液体窒素温度において磁場下での臨界電流が大きいことからマグネット等への応用が期待されている。このイットリウム系超電導線を使ったソレノイド型マグネットの励磁試験を行い、液体窒素中で0.28テスラの磁場を発生させることに世界で初めて成功し、臨界電流を超えた電流においても高い安定性を有していることを実証した。

テープ状線材であるイットリウム系線材では困難と考えられていたソレノイド型でマグネットを構成できることが実証されたことにより、今後医療機器の磁気共鳴装置（MRI）等の超電導機器の開発が容易になるものと考えられる。

また高性能な長尺線の開発においても大きな進展があり、126Aの超電導特性（臨界電流）を有する線材の105m長の開発にも成功し、臨界電流と長さの積（ $I_c \cdot L$ 値）は13,200Amを達成した。

$I_c \cdot L$ 値は100m級線材として2003年にフジクラが世界に先駆けて3,800Amを達成し、また、米国では2004年7月に米国のSuperpower社が7,000Am（70A・100m）を実現していた。今回の成果はこれまでの記録を大きく塗り替えるものである。

（材料技術研究所 齊藤）

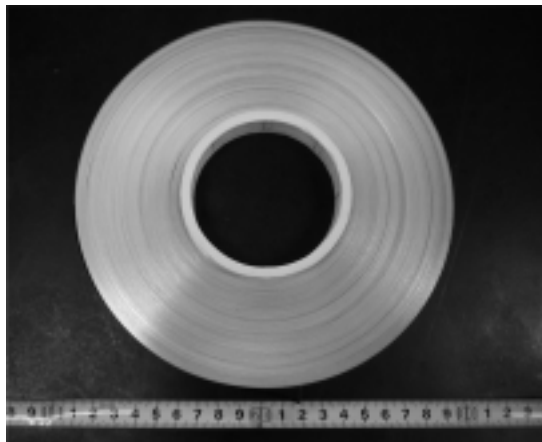


図1 臨界電流：126A 長さ：105m イットリウム系酸化物超電導線

表1 マグネットの諸元

超電導線	超電導材料	$Y_1Ba_2Cu_3O_x$
	幅 (mm)	10
	厚さ (mm)	0.1
	長さ (m)	70
	臨界電流(A) (77K, 0T)	100
マグネット	外径 (mm)	154
	高さ (mm)	260
	巻数	12ターン×22層

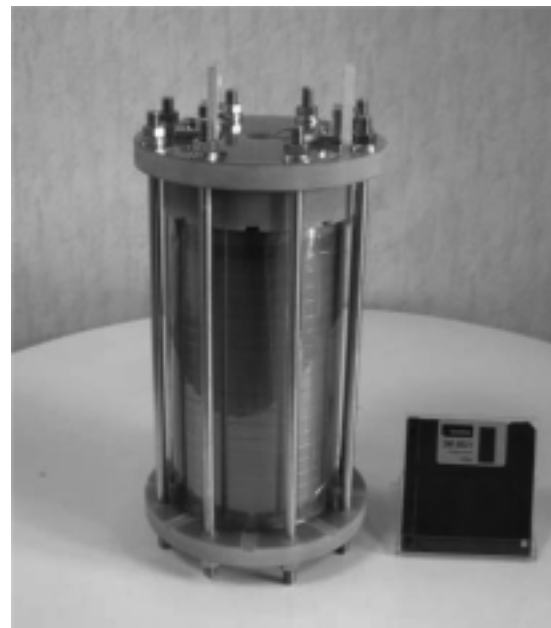


図2 イットリウム系超電導マグネット

【お問い合わせ】

材料技術研究所

TEL：03-5606-1064 FAX：03-5606-1511

E-mail：fjkgiho@fujikura.co.jp