



永久磁石型均一高磁場発生装置

Uniform and High Magnetic Field Generator with Permanent Magnet

磁気ヘッド材料のGMR素子や、不揮発性メモリとして急速に開発が進められている磁気メモリ素子MRAMなどの磁性薄膜の製造過程で使用する磁気アニーリング装置の省エネルギー化が進められている。

磁気アニーリング装置に使用する均一磁場発生装置としては、これまで電磁石型磁気回路が使用されてきたが、大電力消費や高漏洩

(えい) 磁場など多くの問題があった。そこでHILOP®ネオジム磁石を使用し、ハルバッハ型磁気回路を採用することで、無電力、低漏洩磁場、かつ必要空間内磁束密度1.4T以上で、均一性に優れた高磁場が発生可能となり、これまで培ってきた大型磁気回路組立技術を駆使し、磁気アニーリング装置用として本新製品の開発および製品化を

行った。すでに第1号機(図1)が国内メーカーにて稼働中である。この第1号機の概略仕様を表1、必要空間内磁場特性を図2、磁気回路外周での漏洩磁場分布を図3に、磁気回路中心軸上部方向の漏洩磁場分布を図4に示す。

(磁材カンパニー)

表1 磁気アニーリング装置用磁気回路の仕様

Table 1 Specifications of magnetic circuit for magnetic annealing equipment.

磁気回路形状	ボア径: $\phi 220\text{mm}$	外径: $\phi 950\text{mm}$	高さ: 700mm	質量: 2.4ton
均一磁場領域	外径 $\phi 120\text{mm}$ ×高さ 160mm			
	目標仕様		測定値	
発生磁場強度	$1.40 \sim 1.50 \text{ T}$		$1.42 \sim 1.50 \text{ T}$	
磁場平行度	$\pm 2.0^\circ$ 以内		$\pm 0.83^\circ$ 以内	
漏洩磁場 (at 機側1m)	50mT 以下		20mT 以下	

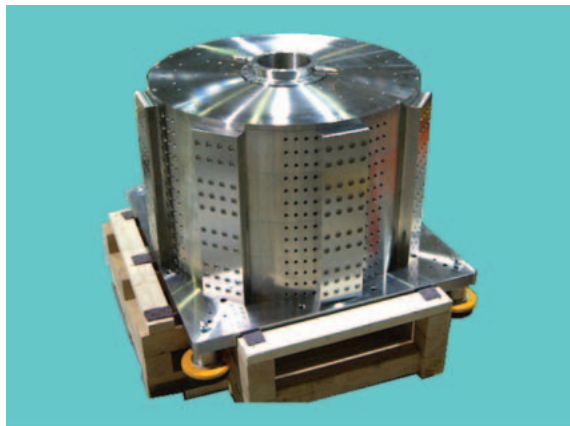


図1 製品外観

Fig. 1 External view of product.

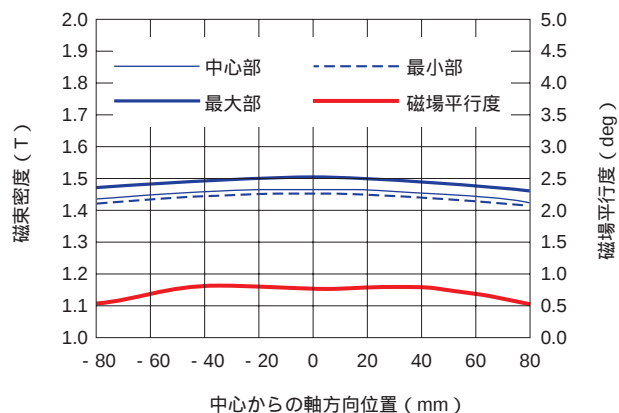


図2 必要空間内磁場特性

Fig. 2 Magnetic characteristics for required region.

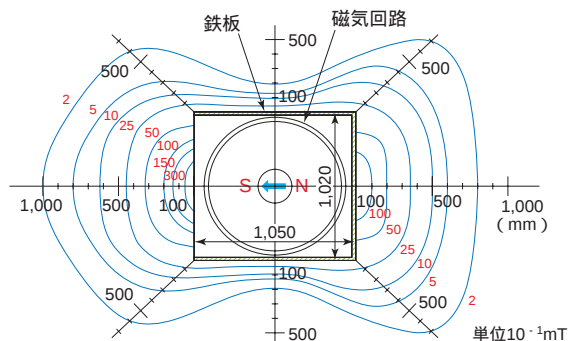


図3 磁気回路外周での漏洩磁場分布

Fig. 3 Distributions of leakage field in a surrounding region.

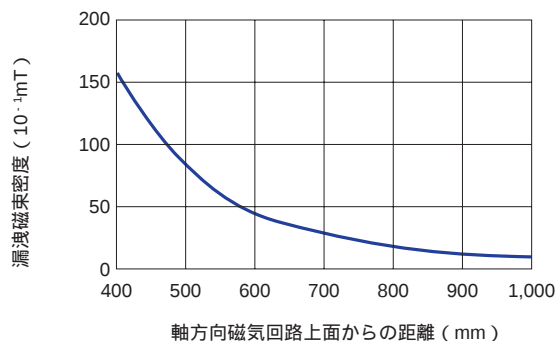


図4 磁気回路上部での漏洩磁場分布

Fig. 4 Distribution of leakage field in an upper area region.