

Bollettino d'informazioni tecniche

Informazioni attuali da Magnetfabrik Bonn

1/2006

Misurazione di campi magnetici con precisione del micron

L'intensità di un campo magnetico può essere determinata facilmente con precisione entro l'1% usando strumenti di misura relativamente poco costosi basati su sensori Hall. Con l'effetto magnetoresistivo NMR si può realizzare un miglioramento di molti ordini di grandezza, pertanto la misurazione precisa del campo non sembrerebbe costituire più una sfida tecnica. La risoluzione locale rappresenta comunque ancora un problema per tale misurazione.

Un'importante area di applicazione dei magneti permanenti è nel campo dei sensori senza contatto. Questi sensori misurano un moto e sono basati sui sensori magnetici; i magneti usati comunemente presentano però dei campi estremamente disomogenei. Un'accuratezza nella misura del campo dell'1% corrisponde spesso solamente ad alcuni μm di risoluzione locale. Quando si deve misurare un moto rotazionale usando sensori di posizione angolari, l'angolo del campo del magnete per il sensore deve essere il più omogeneo possibile, ma qui sono richieste anche le informazioni più accurate possibili sugli errori dell'omogeneità. La misurazione del vettore campo magnetico è un'ulteriore sfida perché solamente una componente del campo può essere misurato usando un solo elemento di sensore. Sembrerebbe quindi quasi impossibile, a causa alle dimensioni delle custodie della maggior parte dei sensori, determinare l'intensità di campo a distanze dal magnete inferiori al millimetro.

La Magnetfabrik Bonn ha pertanto sviluppato uno speciale dispositivo di misura 3D per lo sviluppo e controllo di qualità dei magneti con legante polimerico. Il dispositivo misura tutte e tre le componenti del tensore campo magnetico con

una risoluzione spaziale dell'ordine di $100 \mu\text{m}$; il dispositivo può effettuare misure fino a circa $0,7 \text{ mm}$ di distanza dell'oggetto di prova. La minima distanza nel caso di misurazioni per produzione di serie è approssimativamente di 1 mm .

I sensori NMR richiedono un campo omogeneo all'interno di un volume di molti centimetri cubici e non possono pertanto essere usati per misurazioni che richiedano un'elevata risoluzione locale. Anche se l'elemento sensibile di un sensore di Hall ha un'estensione di diverse centinaia di μm , il problema maggiore è conoscere l'esatta posizione di



Fig. 1: Dispositivo di misura 3D del campo magnetico

tale elemento sensibile nell'interno del chip. Le tipiche specifiche dei fabbricanti indicano inoltre una tolleranza di parecchi decimi di millimetro sulla posizione. Anche le sonde 3D che misurano tutte e tre le componenti del campo con un solo sensore, hanno mostrato di essere disadatte perché la sonda è troppo grande per poter essere in grado di effettuare una misurazione abbastanza vicino all'oggetto di prova.

Per questa ragione, noi abbiamo sviluppato le nostre proprie sonde che scannerizzano in suc-

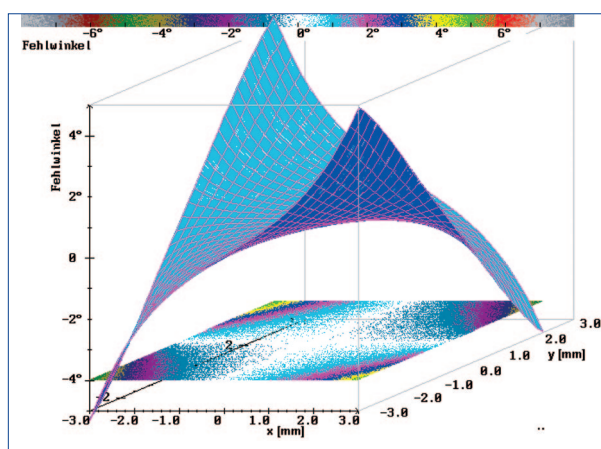


Fig. 2: Errore angolare di un magnete di sensore per una misurazione di posizione angolare

cessione l'oggetto sotto misura e forniscono perciò un'immagine completa della distribuzione dell'intensità di campo. Per determinare la posizione degli elementi sensibili sono usate immagini a raggi X dei chip e magneti di calibratura speciali la cui disomogeneità di campo è conosciuta con un livello molto alto di precisione. Questi accorgimenti permettono poi di calibrare precisamente per ogni sensore la posizione e la direzione di misurazione. Un computer calcola infine le correzioni per le immagini bi- o tri-dimensionali del campo magnetico dell'oggetto in prova.

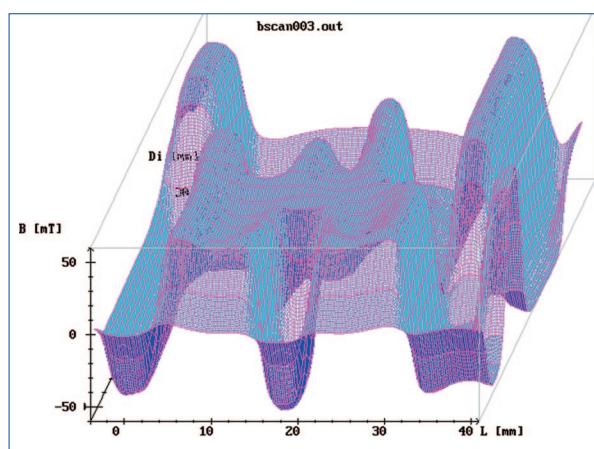


Fig. 3: Immagine di una componente del campo sopra una piastra magnetica

Gli esperti in magneti permanenti

La Magnetfabrik Bonn ha 75 anni di esperienza, ed il know-how acquisito in questi anni in tutti i campi quali materiali, tecniche di produzione ed applicazioni non solo ci hanno fatto diventare un fornitore di riferimento ma anche uno dei principali esperti in magneti permanenti. Noi usiamo questo know-how per trovare soluzioni ai compiti complessi affidatici dai nostri clienti. La nostra serie di prodotti include una vasta gamma di materiali che noi produciamo nelle nostre proprie installazioni. La nostra produzione estremamente automatizzata assicura una produzione efficiente e fornisce ai nostri clienti vantaggi ulteriori di competitività.



Qualità e sistemi di gestione ambientale testimoniano il nostro impegno al miglioramento continuo ed il nostro senso di responsabilità. Non importa se avete bisogno di un prodotto di massa o invece di un sistema magnetico come assieme funzionale, occorre solo che ne parliate con i nostri specialisti.

magnetfabrik  **bonn**

Rappresentante per l'Italia:
A.M.E. s.r.l. • Via Plinio,55 • 20129 Milano
Tel. (+39) 02 2951 4026 • Fax (+39) 02 2940 0887
www.ame.it

Magnetfabrik Bonn GmbH
Dorotheenstraße 215 • D-53119 Bonn • Germania
Tel. (+49) (0)2 28 - 7 29 05 - 0 • Fax (+49) (0)2 28 - 7 29 05 - 37
verkauf@magnetfabrik.de • www.magnetfabrik.de