



永久磁石の昇温・磁界下劣化評価

永久磁石の使用時に必要となる昇温・磁界下での磁気特性の劣化を評価します。

永久磁石の昇温・磁界下劣化評価技術の概要

- 温度上昇・磁界印加の共存状態における磁石の磁気特性の劣化を定量評価します。

EVなど自動車用モータにはNdFeB等の希土類磁石が多く使用されています。しかし、駆動中には高温や、電流による磁界に長時間曝されることもあるため、温度上昇と磁界が共存する条件での磁石の劣化評価が有効です。

本評価技術では、このような昇温・磁界環境試験前後での磁石の総磁束量変化を測定し、磁石特性の劣化を定量評価します。

評価条件例

- 環境試験実施条件の例

下記のような環境試験前後の総磁束を測定し比較します。

- (1) 温度上昇のみ [温度上昇] × 磁界なし × [時間]
- (2) 磁界印加のみ [室温] × 磁界あり × [時間]
- (3) 温度上昇+逆磁界 [温度上昇] × 磁界あり × [時間]

- ・磁石種類: NdFeB, SmCo, AlNiCo等、任意の磁石
- ・環境試験温度: 室温~500℃ etc.
- ・環境試験磁界: コイルまたは他の磁石による外部磁界の印加
- ・磁気特性評価: 磁石の総磁束測定から(環境試験前後)、減磁率を評価
(環境試験による劣化状態保存が可能)

※ 環境試験前後の磁気特性評価には、総磁束測定を用います。総磁束測定では、磁石の磁化状態を変化させないため、環境試験による特性変化のみを抽出することができます。

磁石の劣化評価例

- 温度上昇・磁界印加を同時に実施した場合の事例

図1に評価手順を示します。図2に温度上昇と磁界印加を同時に行う環境試験における減磁率測定例を示します。磁界印加のみでは減磁は生じませんが、温度上昇を伴うと、減磁が起こります。さらに、温度が高い程、減磁率が高くなる傾向が現れています。

※ 減磁率は以下の式で算出しています。

$$\text{減磁率} = \frac{\text{試験後 総磁束}}{\text{試験前 総磁束}} \times 100$$

評価手順

- 磁石劣化評価の手順

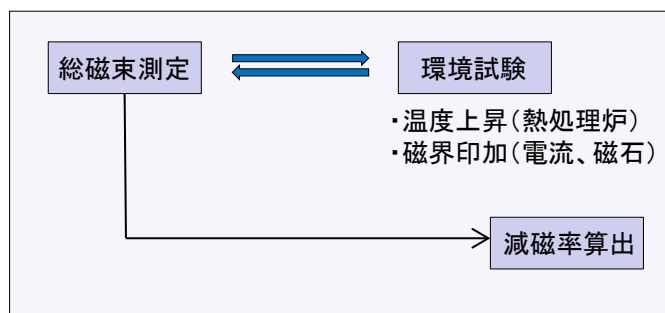


図1. 磁石劣化評価の手順

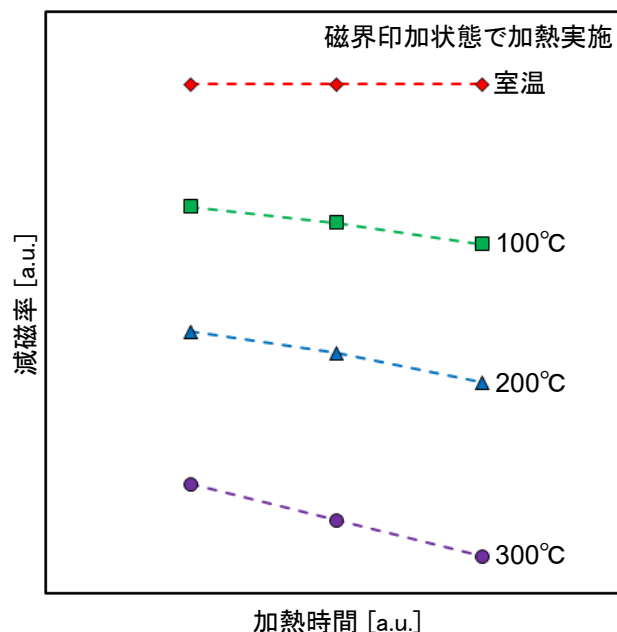


図2. 磁界印加と加熱後における磁石の減磁率



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2020 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。