



# 永久磁石の高温・磁界下加速劣化試験による劣化時間予測

永久磁石の使用条件による劣化時間を、高温・磁界存在下の加速劣化試験により評価いたします。

## 永久磁石の高温・磁界下加速劣化試験による劣化時間予測の概要

- 高温・磁界印加の共存状態における磁石の加速劣化試験により磁石の劣化時間を予測します。

EVなど自動車用モータをはじめとして、NdFeB等の磁石が広く使用されています。しかし、長期的には温度や磁界などの影響によって磁気特性の劣化が進むことが予想されます。本技術では、磁石に対してこのような高温・磁界存在下を模擬した加速劣化試験を行い、任意の磁束まで減磁する劣化時間を予測します。

## 評価方法と試験の特徴

- 評価方法(例)

下記のような加速劣化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}

[実施条件]

- ・磁石種類: 任意の磁石
- ・試験温度: 室温～500℃ etc.キュリー温度等により設定
- ・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(加速劣化試験前後)、減磁率を評価(加速劣化試験による劣化状態保存が可能)

- 試験の特徴

- ・ 加速劣化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、加速劣化試験による特性変化のみを抽出することができます。
- ・ 加速劣化試験温度は、評価温度より高温(キュリー温度等を考慮)に設定し、実施します。
- ・ 評価温度における任意の磁束まで減磁する劣化時間をアレニウスプロットより算出します。

## 磁石における劣化時間の評価例

- 磁石の劣化時間評価の手順

図1に評価手順を示します。

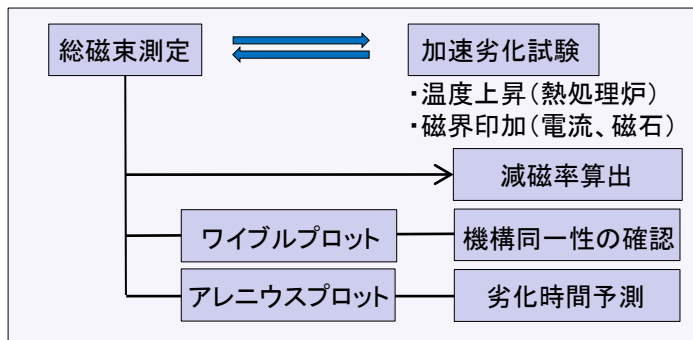


図1. 磁石における劣化時間評価の手順

- 高温・磁界印加による劣化時間評価の事例

図2、図3に温度上昇と磁界印加を同時に行う加速劣化試験によるワイブルプロット、アレニウスプロット例を示します。温度と時間を変化させた加速劣化試験を実施し、ワイブルプロットにより、各温度で同一の劣化機構であることを確認し、アレニウスプロットで評価温度における任意の磁束値まで減磁する劣化時間を予測します。

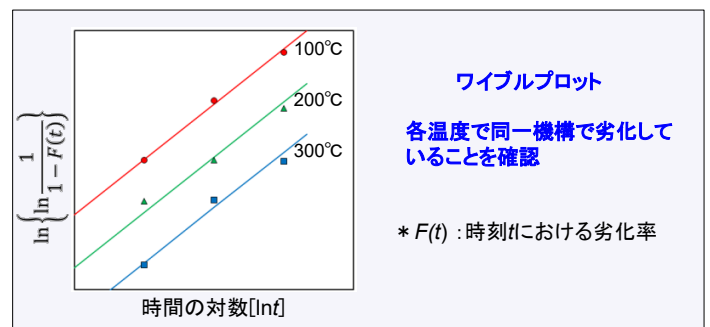


図2. ワイブルプロット

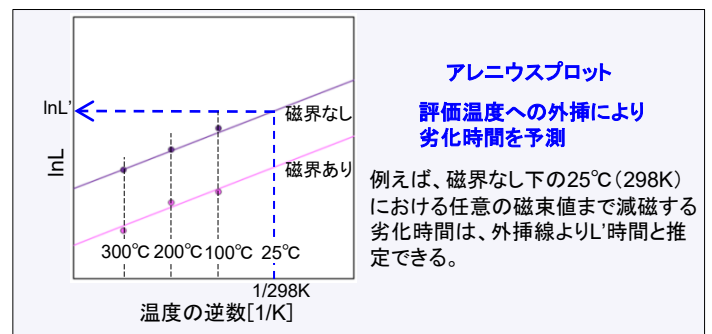


図3. アレニウスプロット



JFE テクノリサーチ 株式会社

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

0120-643-777

Copyright ©2021 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。