

近年、エネルギー変換や精密な動きの制御に役立つ材料として**磁歪材料**が注目されている。

磁歪材料とは

磁場をかけると変形し（磁歪効果）、逆に力を加えると磁化が変わる（逆磁歪効果）という特徴を持つ。

応用先

- センサ・・・力や振動を検知
- アクチュエータ・・・小さな動きを生み出す
- 発電デバイス・・・振動や外力から発電

検討事項

代表的な4つの磁歪材料である**FeCo**、**FeCoV**、**FeGa**、**Ni**について、磁気特性と磁歪の大きさ（ひずみ率）を測定し、材料ごとの特性を比較・検討。

磁気特性の測定

磁歪材料に探りコイルを巻きつけ、磁界を印加した際の誘導起電力を測定することで**飽和磁束密度**、**残留磁束密度**、**保磁力**、を取得する。

ひずみ率の測定

磁歪材料にひずみゲージを取り付け、磁界を印加した際の抵抗率の変化を測定することで寸法の変化率（**ひずみ率**）を取得する。

表1 実験結果

	FeCo	FeCoV	FeGa	Ni
飽和磁束密度[T]	2.3	1.55	1.78	0.65
残留磁束密度[T]	0.33	0.48	0.14	0.27
保磁力[kA/m]	0.8	2.6	0.8	3
ひずみ率[ppm]	25.5	24.1	117.2	-17.2

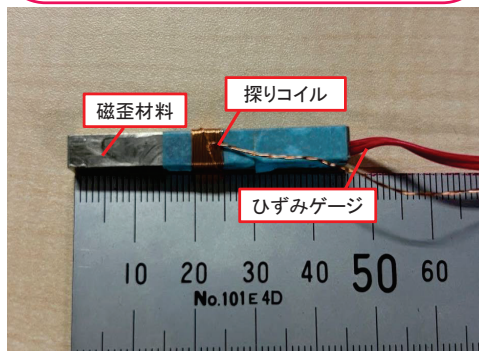


図2 実験試料

磁歪効果とは

磁歪材料に磁界をかけると、わずかに寸法が変化する現象。

逆磁歪効果とは

磁歪材料に力や圧力を加えると、内部の磁化が変化する現象。

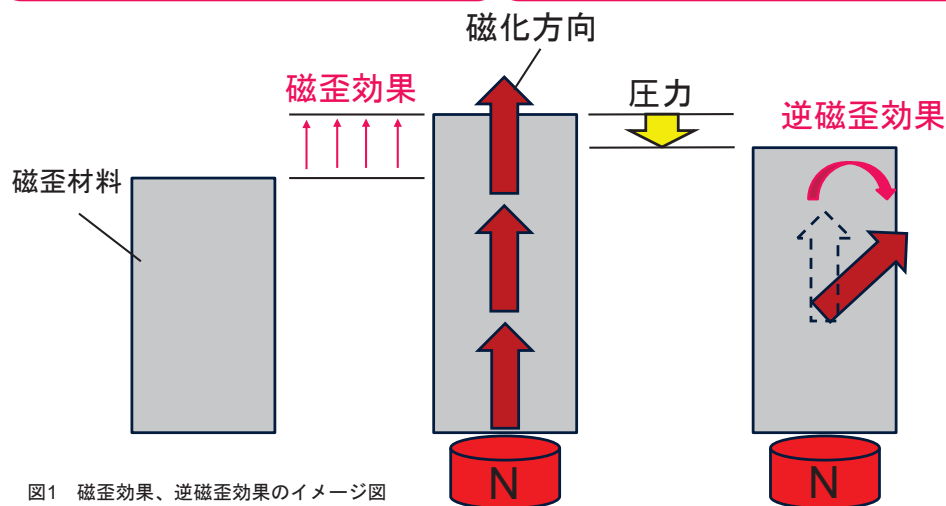


図1 磁歪効果、逆磁歪効果のイメージ図

まとめ

FeCo：高磁束密度・低保磁力 → センサやアクチュエータに適している。

FeCoV：残留磁束密度、保磁力が高い → 磁石的な用途に適している。

FeGa：ひずみ率が最も高い → 荷重による発電や変異の検出に適している。

Ni：負の磁歪を持つ → 他材料と組み合わせで寸法変化量を調節できる可能性がある。

今後の検討事項

・磁歪材料に応力を加えたときの磁気特性とひずみ率の測定

