

(1-1)

論文内容の要旨

No. 1

| | | | |
|--|---------------------------|----|-------|
| 専攻名 | 電気情報工学専攻 | 氏名 | 是枝 弘行 |
| 題名 | モータ内の永久磁石における初期減磁予測に関する研究 | | |
| 論文内容の要旨 | | | |
| <p>Nd-Fe-B磁石がモータの界磁極として広く用いられている。Nd-Fe-B磁石は、室温においては、優れた磁気特性を有しているが、そのキュリー温度が313℃とSmCo₅ (727℃)やSm₂Co₁₇(920℃)のそれと比べ低いため、高温下での局所的な磁化反転が起こしやすい。そのため高温曝露による減磁が生じやすい欠点も有している。減磁はモータの性能劣化を招くため、そのため、Nd-Fe-B磁石の使用に際しては、減磁量を予測する技術が重要となる。</p> <p>減磁には、(a)永久減磁、(b)初期減磁、(c)長期減磁の三つがあるが、一般に、短時間で大幅な減磁を引き起こす初期減磁が特に重要である。従来、磁石の基本磁気特性から初期減磁を予測する方法が研究されて一様に磁化された磁石についてはその予測方法が既に提案されている。一方、磁石をモータ等に応用する際は、多極着磁が行われ、磁石内で磁化の向きが変化すると共に部分的に不完全着磁状態となる。このような場合には着磁過程も考慮した初期減磁の予測が必要となる。</p> <p>そこで、本研究では、より使用状態に近い磁石での初期減磁を予測することを目的とし、多極着磁されたNd-FeBリング磁石に適用すると共に着磁過程を考慮した初期減磁予測法を提案し実験結果と比較検討した。</p> <p>本研究で開発した初期減磁予測法は</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 有限要素法による着磁磁界の解析と最大着磁磁界に依存する磁石磁気特性の決定(2) 有限要素法による磁束分布の解析と初期減磁の予測 <p>から構成される。なお、最大印加磁界に依存する磁石磁気特性は、円筒形試料について着磁磁界を変化させた際の減磁曲線を予め測定し、関数近似することにより表現した。</p> <p>開発方法をNd-FeBリング磁石に対して適用した結果、保磁力の小さい箇所では大きな減磁率、保磁力の大きい箇所では小さな減磁率が予測され、その平均は8.98%となった。また、保磁力が大きい箇所においても反磁界が大きい箇所では大きく減磁する結果となり、</p> | | | |

(1-2)

論文内容の要旨

No. 2

| 専攻名 | 電気情報工学専攻 | 氏名 | 是枝 弘行 |
|---|----------|----|-------|
| <p>初期減磁の大きさが保磁力及び反磁界の大きさに影響されることが示された。</p> <p>開発方法の有効性を確認するために同形状のリング磁石を120℃で1時間熱曝露し、磁石時表面磁界の変化を測定した。その結果、開発手法による平均表面減磁率5.43%に対して、実験値は5.73%となり、両者がおおよそ一致した。</p> <p>以上の結果より本予測法は、今後実機で使用される様々な形状、特性を有する磁石の初期減磁率予測に応用可能であり、電気電子機器等の信頼性向上に寄与できると考えられる。</p> | | | |