

1. 緒言

電気や機械などの各種産業機器などの分野で高周波インダクタを数多く使用されている。この際に、一般的な構造としてフェライトなどの磁芯材料に励磁巻線を巻き付けた構造として構成されている。しかし、このような高周波インダクタにおいては構造的に高周波帯域の電流を流すと渦電流が発生し磁気的な損失である渦電流損が発生し、その結果インダクタが発熱し、機器の精度の低下、騒音の発生、及びエネルギーの浪費、などが発生し数多くの問題がある。一般にインダクタの高い透磁率を得るために、フェライト入りインダクタが用いられている。

サイズの大きく異なる二種類の磁性微粒子を混合することにより、従来の微粒子材料で高透磁率化の大きな妨げとなっていた反磁界を低減し、透磁率を上げることに成功した。

本研究では、高い透磁率を持つ高透磁複合微粒子を使用する事により(L/L<sub>0</sub>)の高いスパイラルインダクタの試作・実験を行う(1)。

2. 実験

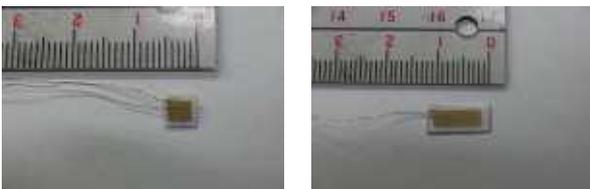


図1 正方形インダクタ 図2 長方形インダクタ

図1,2 は今回使用したスパイラルインダクタ(N=10)である。表1にその寸法を示す。

表1 スパイラルインダクタの寸法

	縦(mm)	横(mm)	導体幅(mm)	gap(mm)
図.1	3.5	3.5	0.3	0.3
図.2	3.5	9	0.3	0.3

微粒子材料には Fe(HQ):Fe<sub>3</sub>O<sub>3</sub>=8:4 を使用する。これらをスパイラルインダクタの表面に 0.1mm の厚さで添加し、高温硬化(100、1h)させた。さらに磁界を印加(H=0、H=2kOe)させたものをLCRハイテ

スタ(3535:HIOKI)によりL値を求めた。

3. 結果

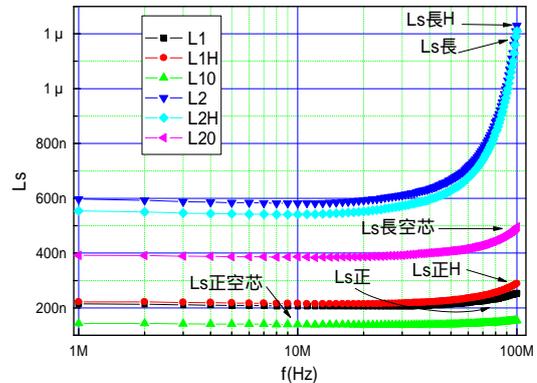


図3 L-f 特性

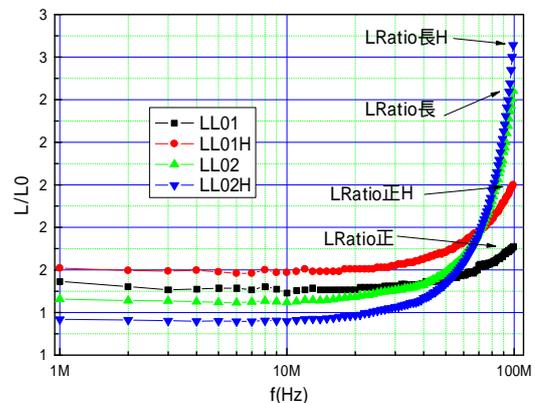


図4 L/L<sub>0</sub>-f 特性

図3,4より磁界をかけ、磁性流体を塗布させた時の値の方がより大きな値を得ることができるのが確認できた。

4. 結言

表2 実験結果1

正方形	L/L <sub>0</sub>
Fe(HQ)	3.3

表3 実験結果2

長方形	L/L <sub>0</sub>
Fe(HQ)	2.1

文献

(1)島田寛、山口正洋、岡本聡、北上修、G.W.Qin、及川勝成、“複合微粒子集合体の初透磁率,”日本応用磁気学会誌, vol.30, pp540-544,(2006)