

2a/bが10を超える場合の長岡係数の算出(2)

前回2a/bが10と23.3しかなかったので、Excelの近似式が線形か対数近似で考えていましたが中間の15となるコイルを製作し近似式の改善を試みました。

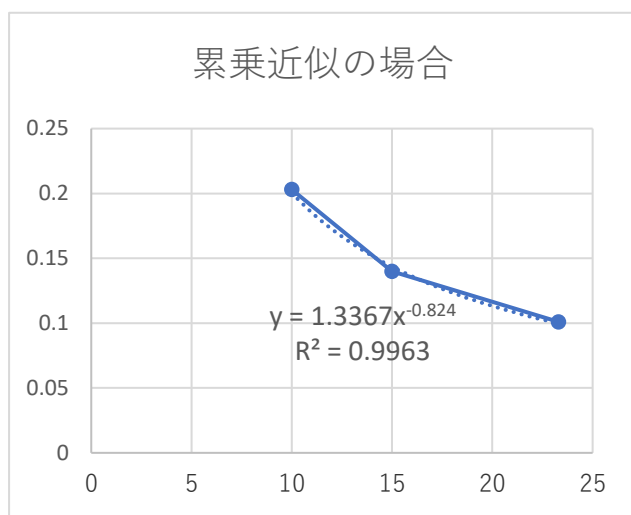
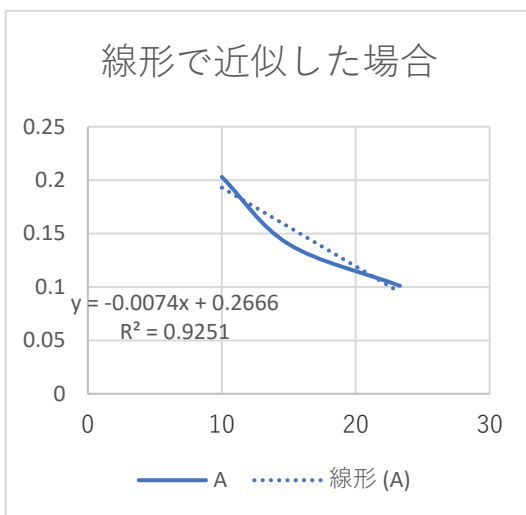
作ったコイルは、内径φ90mm(半径45mm)、長さ6mm、巻数30ターンです。

従って、2a/b=15となり、インダクタンスの実測値0.1678mHとなる長岡係数の推定値が約0.14となったことから、Excelの近似式を比較すると、累乗近似が最も近いことが分かりました。

a : コイル内径の半径

b : コイルの長さ

2a/b	A	
10	0.203	⇒テキストに記載の値
15	0.140	⇒実測値から推定した値
23.3	0.101	⇒実測値から推定した値



前回までの線形と対数で近似した場合と、今回の累乗近似の計算値を、実測値と比較しました。

	半径 a (mm)	長さ b (mm)	2a/b	長岡係数 A	μ_0 (kg·m·C ⁻²)	巻数 N (T)	計算値	
							インダクタンス Ls (mH)	実測値
線形近似	45.00	6.00	15	0.1642	1.256637E-06	30	0.196901	0.1678
	70.00	6.00	23.333333	0.1000	1.256637E-06	30	0.290263	0.2937
対数近似	45.00	6.00	15	0.1530	1.256637E-06	30	0.183502	0.1678
	70.00	6.00	23.333333	0.0996	1.256637E-06	30	0.288901	0.2937
累乗近似	45.00	6.00	15	0.1435	1.256637E-06	30	0.172112	0.1678
	70.00	6.00	23.333333	0.0997	1.256637E-06	30	0.289379	0.2937

計算値

	インダクタンス Ls (mH)	実測値	実測値との差 実測値を100%
	線形近似	0.196901	0.1678
0.290263		0.2937	98.8
対数近似	0.183502	0.1678	109.4
	0.288901	0.2937	98.4
累乗近似	0.172112	0.1678	102.6
	0.289379	0.2937	98.5

2a/b=15の実測データを得たことで、累乗近似による長岡係数の算出によって実測値に近いインダクタンスを計算できることになりました。

以上