

1 目的

- 単相変圧器
 - 単相変圧器の極性試験ができる。
 - 単相変圧器の実負荷試験により負荷特性を算出できる。
 - 単相変圧器の等価回路定数を算出できる。
 - アナログおよびデジタル電力計を使うことができる。
- 三相交流
 - 三相電力を測定できる (二電力計)。
 - 単相変圧器の三相結線ができる。

2 結果と考察

2.1 単相変圧器の極性試験

以下の表の通り変圧器の極性は減極性だった。

V3[V]	V1[V]	V2[V]	極性の判定
97.5	200	102.5	減極性

表1 極性

2.2 単相変圧器の実負荷試験

入力電圧が一定に固定しているため出力電圧はほぼ変化しなかった。しかし緩やか電圧が下がっているのは電流が増加したことで巻線などで $I^2 R$ の影響が大きくなっていると思われる。

1 次電圧 [V]	1 次電流 [A]	入力電力 [W]	2 次電圧 [V]	2 次電流 [A]	出力電力 [W]	効率 [%]
201	10.4	2089	100	20.0	2004	95.9
201	0.3	28	103	0	0	0.0
201	1.2	232	103	1.9	204	87.9
201	2.2	441	104	4.0	411	93.2
201	3.2	649	102	6.0	616	94.9
201	4.4	880	102	8.2	842	95.7
201	5.2	1057	102	9.9	1015	96.0
201	6.2	1258	102	11.9	1211	96.3
201	7.4	1486	101	14.1	1411	95.0
201	8.4	1683	101	16.0	1619	96.2
201	9.4	1894	101	18.1	1821	96.1
201	10.4	2086	100	20	2000	95.9
201	11.4	2290	199	21.9	2193	95.8

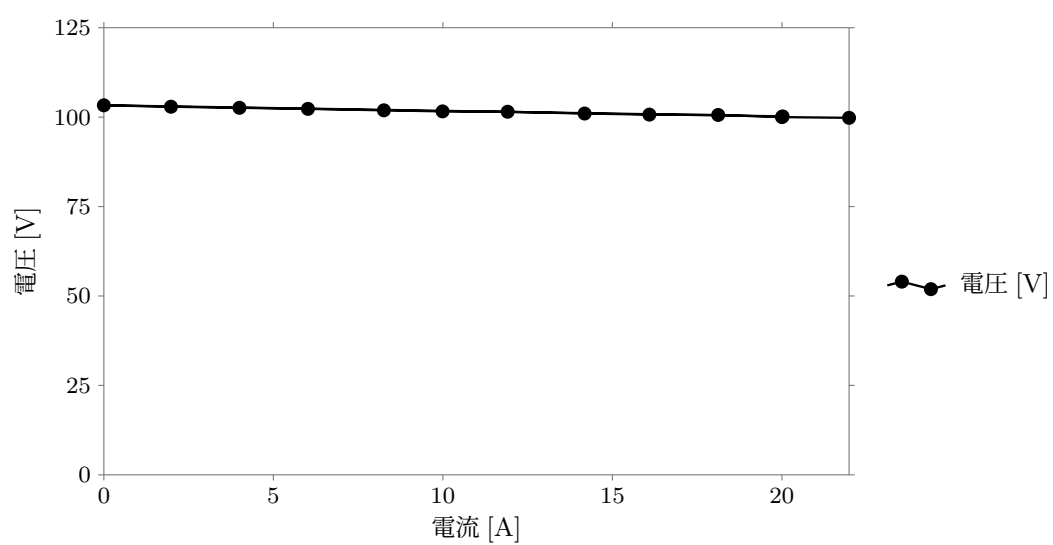


図1 I-V 特性グラフ

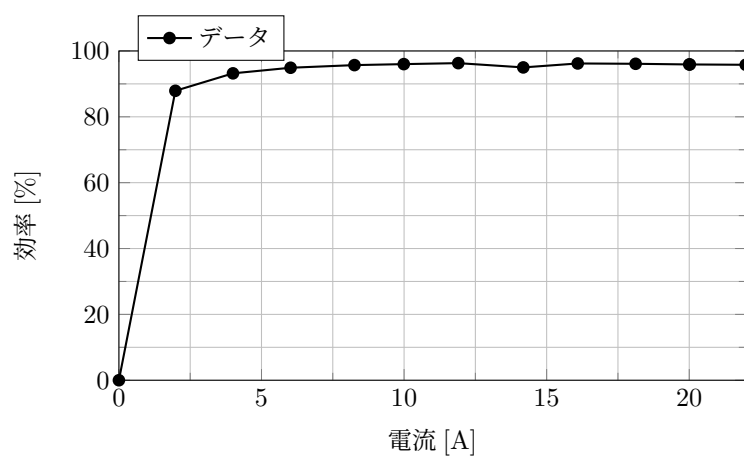


図2 I-効率特性グラフ

2.3 単相変圧器の極性試験

電圧 @ 一次 [V]	電圧 @ 二次 [V]	電圧変動率 [%]
100.2	103.3	3.09

表2 電圧データ

2.4 無負荷特性試験

一次電圧 [V]	一次電流 [A]	入力電力 [W]	Y_o [S]	g_o [S]	b_o [S]
200.1	0.374	27	0.00187	0.135	$0.134i$

表3 3.1 のデータ

2.5 短絡試験

一次電圧 [V]	一次電流 [A]	入力電力 [W]	Z_o [Ω]	R [Ω]	X [Ω]
7.7	9.851	61	0.782	0.629	0.46

表4 3.2 のデータ

2.6 三相電力の測定

表5 電力計データ

	電力計 1	電力計 2	有効電力	無効電力	皮相電力	力率
1	1200	1180	2380	34.6	2380.3	1.00
0.8	570	1438	2008	1503.4	2508.4	0.80
0.3	1166	78	1244	1884.4	2258.0	0.55

1 次線間電圧	1 次相電圧	2 次線間電圧	2 次相電圧	結線方法
200	114	58.8	57.8	Y-Δ
200	199	101.1	100.5	Δ-Δ
200	199.7	174	100.5	Δ-Y

表6 電圧データと結線方法の表

側	線間電圧 (V)	相電圧 (V)	線電流 (A)	相電流 (A)	電力 (kW)	力率
1 次側	196.1	-	4.994	2.84	1.685	0.993
2 次側	173.2	199.7	5.355	-	1.593	1

表7 電力変換装置の性能データ

3 考察実験の手順・結果・考察

デルタ結線と同様の手順で結線を行い電源を一つだけ取り除く。

その結果

$$P_v = 0.527[kw]$$

$$V = 100[v]$$

$$I = 3.04[A]$$

$$\frac{P_v}{2P} = \frac{0.527 \cdot 10^3}{2 \cdot 100 \cdot 3.04} = 0.866$$

4 まとめ

この実験を通して変圧器の基本的な特性から内部の電圧降下などを確認できた。