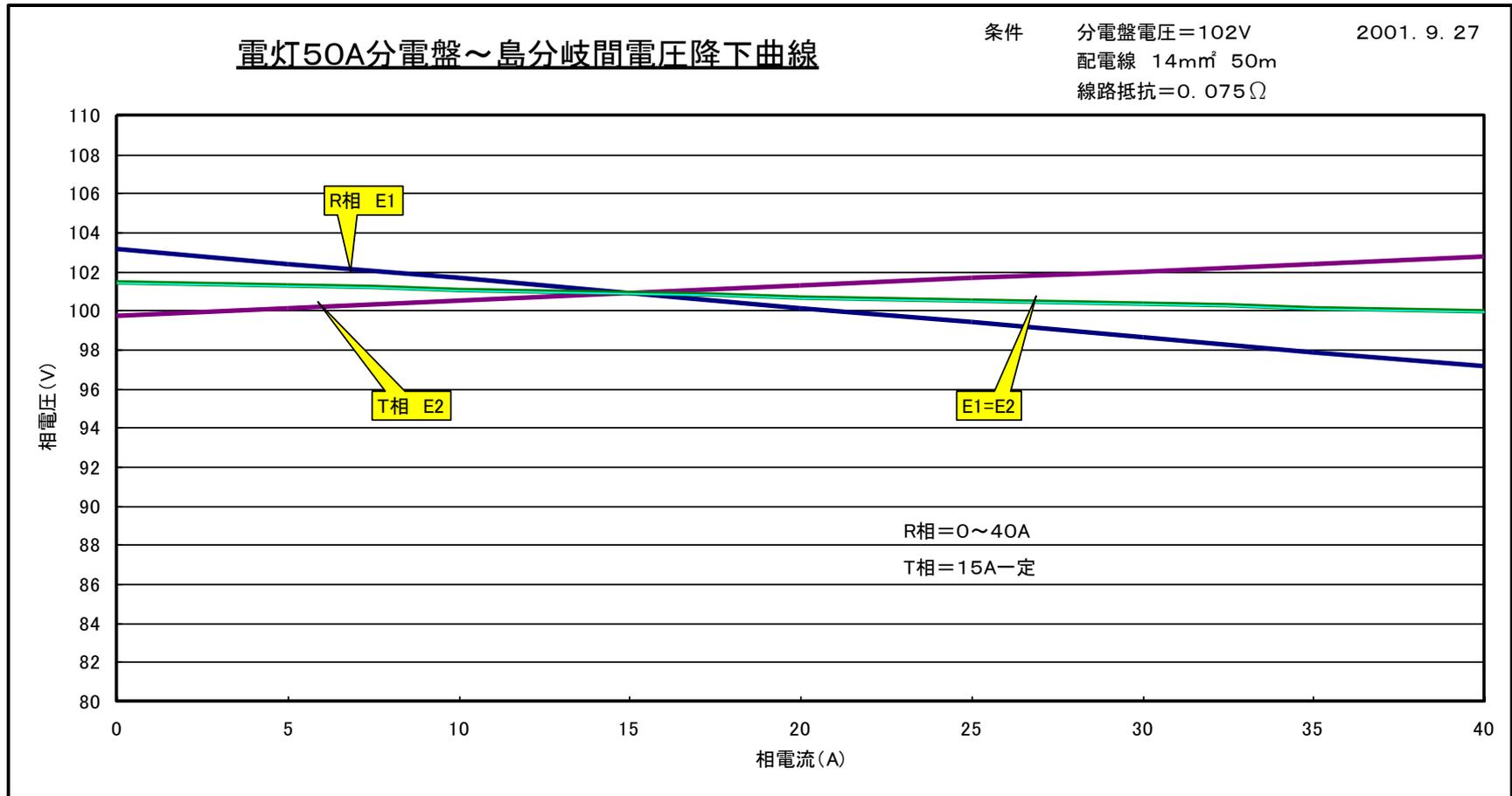


# 電灯用单相三線式バランサ概観写真



## 単相三線式バランス動作シュミレーション



## 単相3線式バランス仕様書

### 1φ-3W バランス仕様書

2007.11.3

仕様機種	50A	75A	100A	125A	150A	200A	250A	300A	350A	400A
周波数	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
相数	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W	1φ-3W
自己容量	2.6KVA	3.9KVA	5.3KVA	6.6KVA	7.9KVA	10.5KVA	13.1KVA	15.8KVA	19KVA	21KVA
入力電圧	105V×2	105V×2	105V×2	105V×2	105V×2	105V×2	105V×2	105V×2	105V×2	105V×2
最大N相吸収電流	25A	37.5A	50A	62.5A	75A	100A	125A	150A	175A	200A
最大N相アンバラ電流改善率	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
耐電圧	2000VAC/分									
絶縁抵抗	1000Vメガー/100MΩ以上									
準拠規格	JEC-2200									
重量	15Kg	20Kg	25Kg	30Kg	35Kg	40Kg	50Kg	55Kg	65Kg	75Kg

\* 仕様内容は予告無く変更いたします

\* 不平衡率(%)=相差電流/R相、T相の平均電流(内線規定:115-1)

## 単相三線式動作説明

### 単相三線配電方式

単相三線式は、100V負荷に対する供給方式として最も多く使用されている、図—1に示すように、中性線と外線間に100V負荷に接続でき、外線間には200V負荷に接続できる便利な配電方式である、但し中性線と外線間の100V不平衡負荷に対しては、重負荷側は電圧が下がり、軽負荷側は電圧が上昇する

欠点がある。この欠点を改善できるバランサの原理を下記のように解析出来る。

#### 1. 単相三線式回路

負荷電流は、図—1に示すように同じ向き( $i_1, i_2$ とも上から下へ)に流れている、それぞれの負荷電流は、図—1に示すように、それぞれ接続された電圧のかかった回路( $i_1$ は $A \rightarrow B \rightarrow N' \rightarrow N \rightarrow A$ 、

$i_2$ は $N \rightarrow N' \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow N$ )のみに流れる、中性線には負荷電流の差だけの電流が流れる、その向きは、N'点キルヒホッフの法則を用いれば、(入る電流 $i_1$  = 出る電流 $i_N + i_2$ 、ゆえに $i_N = i_1 - i_2$ )、 $i_1 > i_2$

のときは $(i_1 - i_2)$ がN'からNの向きに、 $i_1 < i_2$ のときは $(i_2 - i_1)$ がNからN'に、 $i_1 = i_2$ (平衡負荷という)の時は0となる。(負荷電流は両外線電流)

例えば、図—1に於いて

$$E = 105V, i_1 = 30A, i_2 = 50A, r = 0.1\Omega, r = 0.2\Omega \text{ PF} = 1 \quad i_1 < i_2 \text{ の時}$$

$$E_1 = E - i_1 r + (i_2 - i_1) r_N \\ = 105 - 30 \times 0.1 + (50 - 30) \times 0.2 = 106V$$

$$E_2 = E - i_2 r - (i_2 - i_1) r_N \\ = 105 - 50 \times 0.1 - (50 - 30) \times 0.2 = 96V$$

このように、負荷が小さいほうの電圧は電源電圧より高くなることもある。

#### 2. バランサを接続した場合

バランサ電流は負荷電流と異なって、図—2のように、大きさが等しく(変圧比1)向きは相互に反対である、その向きは、線電流を平衡せせる(両外線の電流を等しくする)ように流れるので、 $i_1 > i_2$ の

ときは図—2の実線の矢印の向きに、 $i_1 < i_2$ のときは点線の矢印の向きに流れる、またバランサ電流図—2のように上の回路は

$C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow N \rightarrow N' \rightarrow N'' \rightarrow C$ 、下の回路については $F \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow N \rightarrow N' \rightarrow N''$

$\rightarrow F$ 、と流れる(負荷には流れないので、格線の電流分布は図—2のようになる、バランサ電流は両外線の電流を等しくするように流れる、大きい方の線電流を減少させ、小さい方の電流は増加させ、流れる、バランサ電流 $i$ は、バランサの無い場合の中性線電流の半分となる。

$$i = (i_1 - i_2) / 2$$

例えば、図—2に於いて

$$E = 105V, i_1 = 30A, i_2 = 50A, r = 0.1\Omega, r = 0.2\Omega \text{ PF} = 1 \quad i_1 < i_2 \text{ の時}$$

$$i = (30 - 50) / 2 = -10A$$

$$E = E - r(i_1 - i) - r_N(i_1 - i_2 - 2i)$$

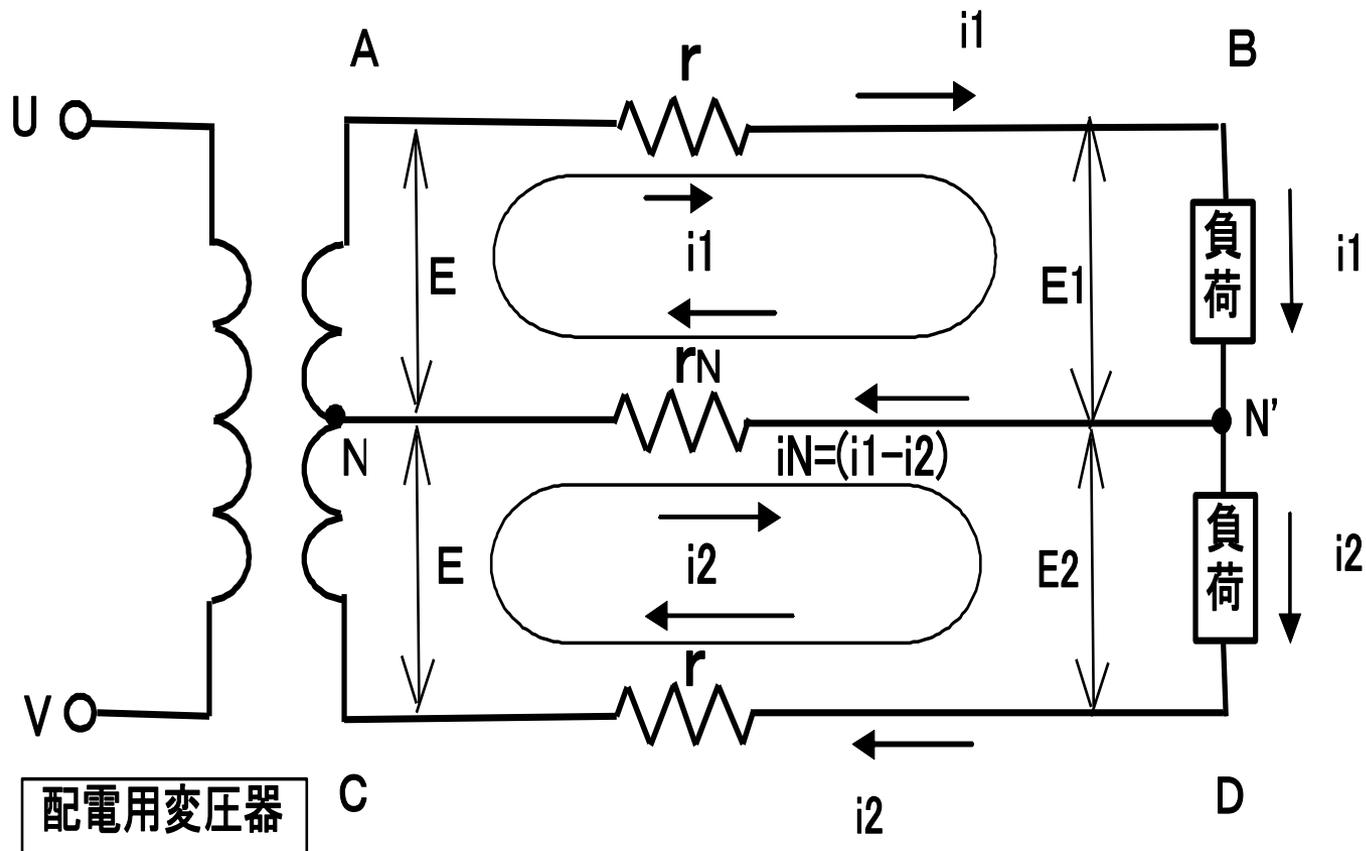
$$E = 105 - 0.1\{30 - (-10)\} - 0.2\{30 - 50 - 2(-10)\} \\ = 105 - 0.1 \times 40 - 0.2 \times 0$$

$$= 101V = E_2$$

計算結果より $E_1 = E_2$ でバランサが無い場合の負荷電圧 $E_1 = 106V$ 、 $E_2 = 96V$ の平均 $(106 + 96) / 2 = 101V$ になっていることが分る。

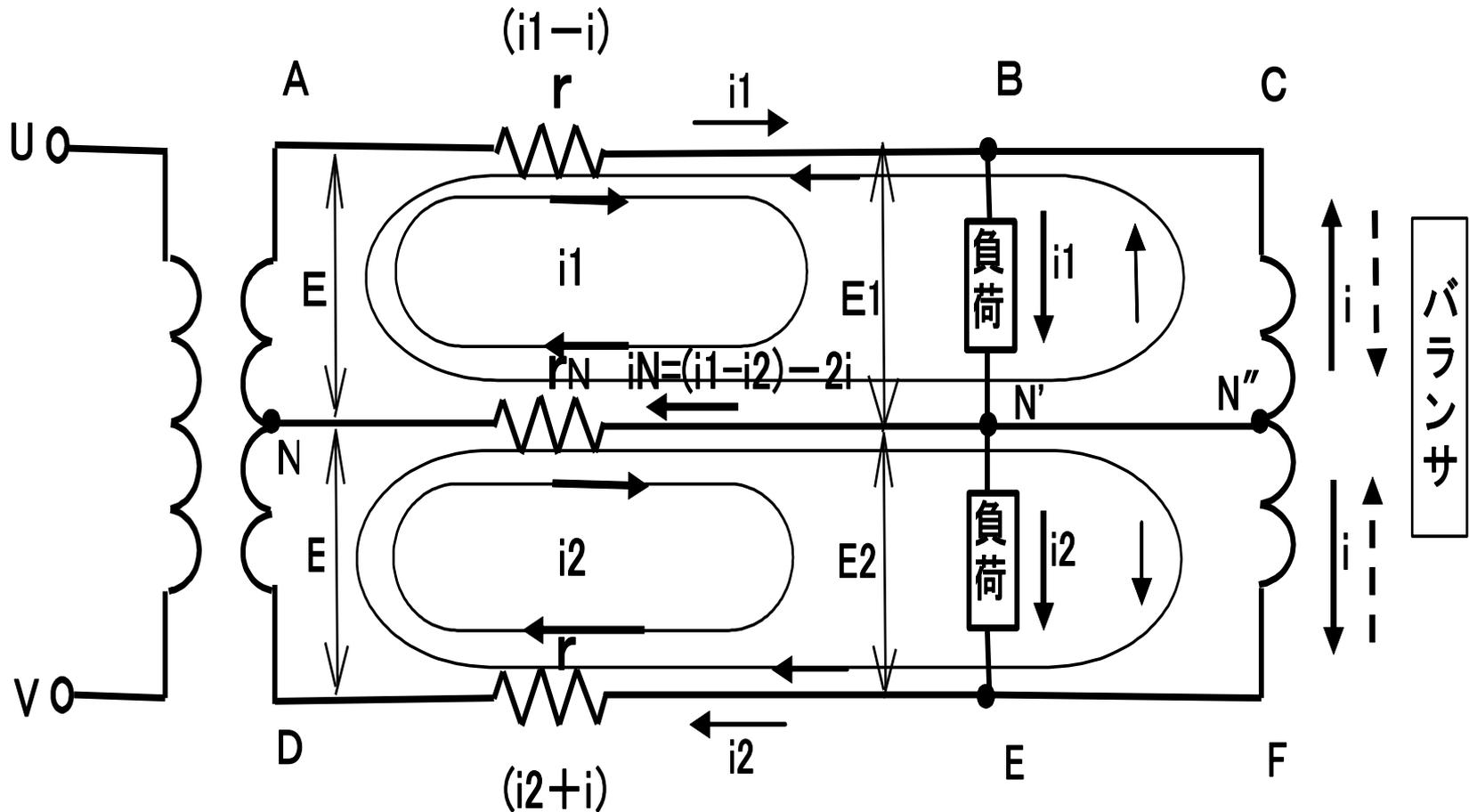
## バランスなしの動作回路

### 1. 単相三線式回路



図一1

# バランス接続動作回路



配電用変圧器

図一2

## 電灯用バランサの活用

日本の電灯配電系は単相三線方式が一般に配電されています、3本の配電線からなりたっており外側線はR相、T相中央にアース線N相で配電されています、配電電圧は(R-N)間100V、(N-T)間100V、(R-T)間は200Vで利用できる利点があます又単相二線式に比べて電力損失と電圧降下が軽減でき、所要電線量も節約できる経済的な方式です。

しかしながら、(R-N)間の負荷と(N-T)間の負荷は現実使用されているときは一定せずに、不平衡が生じ結果として線路損失より、負荷の多い相は電圧降下が大きくなる問題を有します、軽負荷側の相は電圧が上昇する働きがあり相の電圧品質が悪くなります、そんな経験があった事ありませんか。

そこで、この度ご紹介のバランサは、三線間の末端に接続する事で、負荷の使い方で悪くなった電圧の不平衡を簡単に改善することが出来ます。

バランサ接続頂きますと、片側のみ負荷が大きいためブレーカーが落ちたり、短時間に負荷が入り電圧降下での蛍光灯又は照明器などでチラツキなのはなくなります、ブレーカーは容量を大きくせずに従来通り御利用できる事ができます。

特にパワーの大きいアンプなどはちょっとした電源での電圧変動は音質に影響します、バランサを設置する事で電源の品質が改善でき安心して音楽堪能できる事と思います。

是非弊社の電灯用バランサを御利用下さい。

1. 写真は単相三線式ブレーカー50A対応用品です(パラーの島内に50台の設置実績製品、)
2. 動作シュミレーション図です
3. 動作原理の説明
4. 接続説明図

以上参考に御覧下さい

# バランサ接続説明図

