

積算電力計専用の計器用変成器について

研究所 平田 宰 造

1. 検定規則の改正

積算電力計に組合わせて使用される計器用変成器は、従来型式承認を受けたものでなければ検定を受けられなかつたのであるが、昭和22年4月10日付の官報を以てその制度が取止めとなつた。之と同時に誤差の限度もJEC-45に定められた定格負荷及びそれ以下の負荷に對するものと異り、今回は使用負荷に對するものが採用された。即ち

計器用変成器はその變成比誤差及位相角下の各號の限度を超過せざるものたるべし。

(イ) 計器用變壓器 定格電壓、定格周波數及使用負荷に於て變壓比誤差1%及位相角40分

(ロ) 計器用變流器 定格周波數及使用負荷に於て試験電流に應じ

定格電流にて電流比誤差1%及位相角60分

定格電流の二分の一にて1.5%; 位相角80分

定格電流の十分の一にて變流比誤差の2%, 位相角120分

2. 使用負荷の値

使用負荷となるものは積算電力計の電壓線輪及び電流線輪のインピーダンスと、變流器及び計器間の導線抵抗であり、之等の値は次のようになつてゐる。

(1) 積算電力計の負荷 電流線輪及び電壓線輪インピーダンスを使用負荷として表わせば第1表のようになる。

第1表 積算電力計の負荷

	變流器側	變壓器側
JEC-45 所載	0.3~2.5 VA	1.5~11VA
富士電機製D-1型	0.5 VA	3 VA

(2) 導線の負荷 之は太さ及び長さによつて異なるが、

それを取まとめると第2表の様になる。

3,300 V 級では太さ2.0φ、往復10m迄が實狀の80%を占めているのであつて、第2表に示されたものより更に小さく、變流器の負荷は1.4 VA 以下の場合が大多數である。

變壓器の方では導線の特性に對する影響は無視出来る。

第2表 變流器側導線の長さ

lead wireの太さ	VA					
	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0
14 mm ²	140	125	110	94	78	63
8 mm ²	80	70	61	53	44	35
5.5 mm ²	55	50	44	38	31	25
2.0 φ	32	28	25	21	18	14
1.6 φ	20	18	16	14	11	9
1.4 φ	15	14	12	11	9	8
1.2 φ	11	10	9	8	6	5

註 往復の長さを示す

單位: 米

3. 3,300 V 積算電力計専用の計器用變成器

上述のように使用負荷の點から云えば、變流器に於ては殆んどすべて5 VA 以下、變壓器に於ては10 VA 以下であるに拘らず、従來は積算電力計専用として特別に設計をせず一般用のものを採用し、變流器では定格負荷15 VA、變壓器では定格負荷50 VA のものについて型式承認を取つていた。

資材の十分にあつた時代に於ては之でも差支えなかつたが、最近のように硅素鋼板の生産量の少い時には先ず消費節約を計らねばならない事は當然である。更なる上に之れ迄も度々問題になつてゐる事として、定格負荷の高い變成器を使用負荷の低い状態で使用した場合の誤

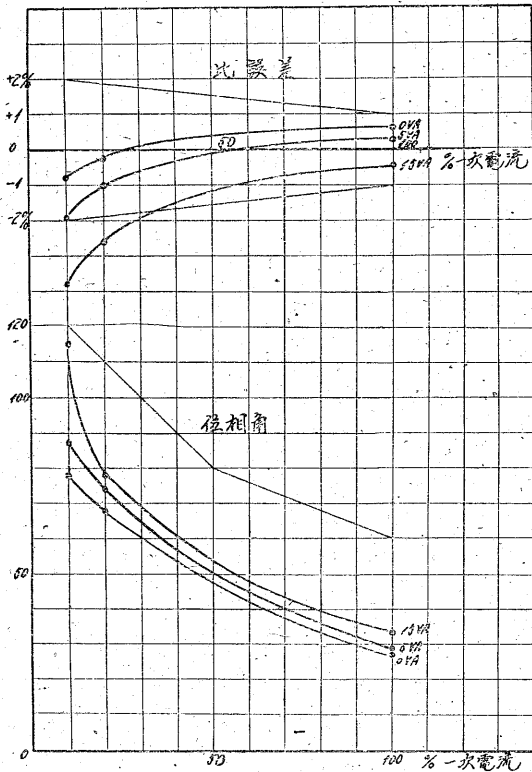
差の點も材質低下のため問題となる。例えば變流器では JEC-45 に於ては 5 VA 以上に就ては規定があるが、其れ以下では規定がないのであつて、極端に云えば此のような範圍での誤差は保證されていないとも云える。此の意味から當社に於ては變流器としては定格負擔 5 VA、變壓器としては定格負擔 10 VA のものを採用し、資料の節約は勿論、使用負擔に於ける誤差をも十分保證出来るように設計されたのである。

實測に依る誤差曲線は第 1 圖及第 2 圖に、外形圖及封印箇所を第 3 圖及第 4 圖に示してある。又從來のものとの所要資材量比較は第 3 表及第 4 表に示す通りで、著しく節約になつてゐる事が認められるであらう。

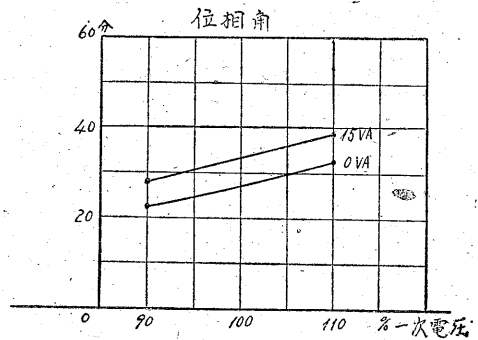
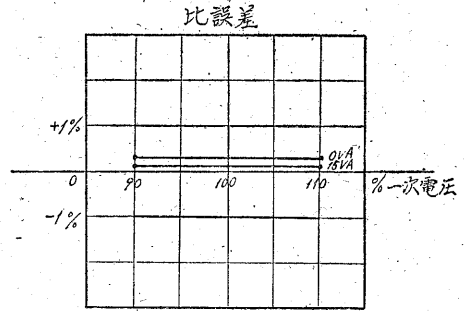
定格負擔を低くした事は機械的の強度には問題はなく短絡耐量は各變流器に於て定格電流の 70 倍、約 1 秒間に耐えられるのであつて、此の點は兎角間違え易いので

特に注意して置きたい。

此のような設計は當社が率先して行つたもので、之だけでは未だ十分の説明とは云えないが、使用者各位の深い御認識と絶大な御支持を期待するものである。以上



第 1 圖 3,300 V 變流器誤差曲線



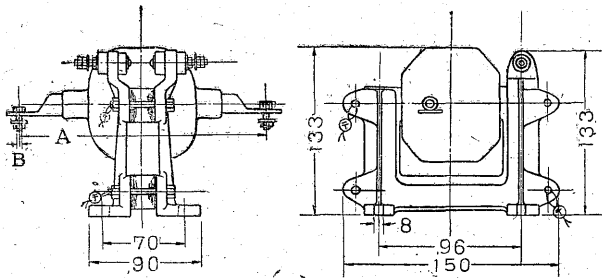
第 2 圖 3,300 V 變壓器誤差曲線

第 3 表 計器用變流器主要材料比較表

	鐵 心	銅 材	總重量
FCR-1b	100 %	100 %	100 %
FCR-1	316 %	201 %	200 %

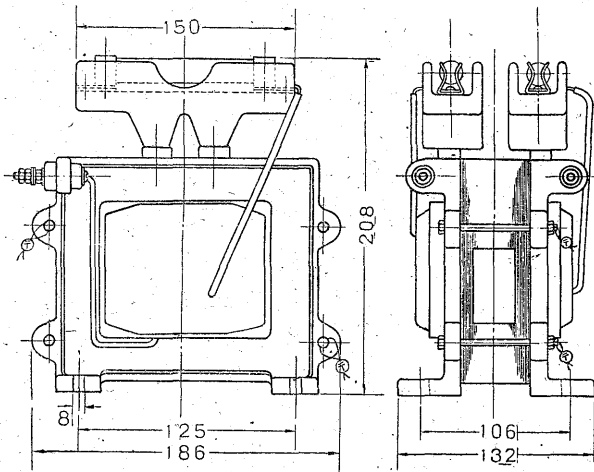
第 4 表 計器用變壓器主要材料比較表

	鐵 心	銅 材	總重量
FTW-1b	100 %	100 %	100 %
FTW-1	154 %	134 %	133 %



第3圖 計器用變流器FCR-1b 寸法圖

電 流	A	B
30A迄	160	M 5
75A迄	180	M 8
150A迄	205	3/8"



第4圖 計器用變壓器 FTW-1b 寸法圖

變成器仕様

- a) 變流器 型 FCR-1b
 - 定格負擔 5 VA
 - 定格電壓 3,450 V
 - 定格一次電流 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150 A
 - 周波數 50, 60 ω
- b) 變壓器 型 FTW-1b
 - 定格負擔 10 VA
 - 定格一次電壓 3,300 V
 - 周波數 50, 60 ω

(17 頁ヨリ續ク)

六極を採用してゐるにもかゝらず却つて四極を壓倒する特性を示して居るのは富士扇風機の優秀性を示すものである。

特に力率良好、消費電力の少いのが目立ち且全閉型にも拘らず温度上昇の少いのも特長である。起動に際しては羽根がベークライトで軽い故起動に要する時間及電流は少くて充分である。此の優秀性を裏付ける實際の特性表は第1表の如くである。

4. 防塵耐濕性について

電動機は全閉型である故内部に塵埃等が入つたり巻線を損傷する心配は絶對になく、濕氣に對しても極めて有利である。

5. 外見について

家庭用品の特徴として外見上感じの良い事が必要である事は云う迄も無い。富士扇風機は此の點特に注意が拂われて居り、第1圖に見られる如く蓄電器、速度調整器等は支持臺の中にコンパクトに收められ、電動機の口出線は支持臺の内部を通す構造となつて居る爲外形が優美で危険性が少い特徴を持つてゐる。

5. その他

速度調整はリアクタンスを電動機に直列に接続して電源電壓を低下させ滑りを増加させると云う原理に基き、抵抗線を用いた場合に比し電力損失は少くて充分速度制御が出来る。又この方式では50 ω で充分廣範圍に速度制御を行う様にリアクタンスを挿入すると、60 ω ではリアクタンスが増し起動出来ない事もあり従つて50, 60 ω 共用とすると50 ω の場合の範圍が廣く取り難いと云う缺點があるが、富士扇風機では60 ω に於いてリアクタンスが増加すると共に蓄電器の作用も増し兩者相殺し合つて有効に働く故、50 ω に於ても充分廣範圍に速度制御が出来る。此の裝置は蓄電器と共に支持臺の中に收められ、レバーで三段に調節出来る。

扇風機の今後の需要は單に國內向に止まらず國外輸出が大きな數量を占める事は確實である。當社は増大する需要に應ずる爲量産を考慮すると共に優良な製品を出す事及び漸新な設計を採用する研究を續けている。本稿は終戦後の最初の製品についての説明であるが今後の進歩について御期待を乞ふ次第である。以上

業務部 太田 眞一



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。