

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5367544号  
(P5367544)

(45) 発行日 平成25年12月11日 (2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日 (2013.9.20)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 H 33/66	(2006.01)	HO 1 H 33/66	X
HO 1 H 33/662	(2006.01)	HO 1 H 33/662	R
GO 1 R 31/327	(2006.01)	GO 1 R 31/32	E
GO 1 R 31/333	(2006.01)		

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2009-266456 (P2009-266456)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成21年11月24日 (2009.11.24)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2011-113666 (P2011-113666A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年6月9日 (2011.6.9)	(74) 代理人	100149803
審査請求日	平成24年8月8日 (2012.8.8)		弁理士 藤原 康高
		(72) 発明者	松岡 美佳
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	川口 千代美
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	降矢 文雄
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モールド真空バルブの試験方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接離自在の一对の接点を有する真空バルブと、  
 前記真空バルブの外周に絶縁材料をモールドして設けた絶縁層と、  
 前記絶縁層の外周に設けた接地層とを備えたモールド真空バルブの試験方法であって、  
 前記一对の接点間を所定ギャップとなる開路試験位置に開路し、  
 その開路位置を可動側通電軸の移動を係止する開路保持部材で保持し、  
 前記接地層を接地した後、  
 前記それぞれの接点に同一位相の試験電圧を同時に印加して電気試験を行うことを特徴とするモールド真空バルブの試験方法。

【請求項 2】

接離自在の一对の接点を有する真空バルブと、  
 前記真空バルブの外周に絶縁材料をモールドして設けた絶縁層と、  
 前記絶縁層の外周に設けた接地層とを備えたモールド真空バルブの試験方法であって、  
 前記一对の接点間を所定ギャップとなる開路試験位置に開路し、  
 その開路位置を可動側通電軸の移動を係止する開路保持部材で保持し、  
 前記接地層を接地した後、  
 前記それぞれの接点に位相が120度ずれている試験電圧を同時に印加して電気試験を行うことを特徴とするモールド真空バルブの試験方法。

【請求項 3】

10

20

接離自在の一对の接点を有する真空バルブと、  
前記真空バルブの外周に絶縁材料をモールドして設けた絶縁層と、  
前記絶縁層の外周に設けた接地層とを備えたモールド真空バルブの試験方法であって、  
前記一对の接点間を所定ギャップとなる開路試験位置に開路し、  
その開路位置を可動側通電軸の移動を係止する開路保持部材で保持し、  
前記接地層を接地した後、  
前記それぞれの接点に位相が180度ずれている試験電圧を同時に印加して電気試験を行うことを特徴とするモールド真空バルブの試験方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、真空バルブの外周をエポキシ樹脂のような絶縁材料でモールドし、絶縁層を形成したモールド真空バルブの試験方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、気中で用いられる真空バルブには、内部の真空中よりも外部の絶縁耐力が弱いため、真空絶縁容器の外周に絶縁材料をモールドして絶縁層を形成し、外部絶縁の補強が行われている。そして、絶縁層内部や真空絶縁容器との接着界面などの健全性を確認するため、モールド後において、部分放電試験などの電気試験が実施されている（例えば、特許文献1参照。）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-41063号公報（第3～4ページ、図1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の従来のモールド真空バルブにおいては、次のような問題がある。モールド真空バルブは、接点の閉路状態、接点の開路状態であって固定側が充電状態、および可動側が充電状態となる使用条件がある。このため、これらの三条件にて、それぞれ部分放電試験を実施しなければならず、試験回数が増え、作業時間が長時間となっていた。部分放電試験では、例えばクレーン作業の一旦停止などノイズ発生源の除去が必要であり、周囲機器の稼働に影響を与えるので、短時間での作業が望まれていた。

30

【0005】

本発明は上記問題を解決するためになされたもので、部分放電試験の回数を減らし、作業時間を短時間とし得るモールド真空バルブの試験方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明のモールド真空バルブの試験方法は、接離自在の一对の接点を有する真空バルブと、前記真空バルブの外周に絶縁材料をモールドして設けた絶縁層と、前記絶縁層の外周に設けた接地層とを備えたモールド真空バルブの試験方法であって、前記一对の接点間を所定ギャップとなる開路試験位置に開路し、その開路位置を可動側通電軸の移動を係止する開路保持部材で保持し、前記接地層を接地した後、前記それぞれの接点に同一位相の試験電圧を同時に印加して電気試験を行うことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、モールド真空バルブを開路状態として固定側と可動側とに、同時に試験電圧を印加しているため、接点の閉路状態、接点の開路状態であって固定側が充電状態、および可動側が充電状態の三条件を、一回の部分放電試験により行うことができ、作業時間を短時間とすることができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施例 1 に係るモールド真空バルブの試験方法を説明する断面図。

【図 2】本発明の実施例 2 に係るモールド真空バルブの試験方法を説明する図。

【図 3】本発明の実施例 3 に係るモールド真空バルブの試験方法を説明する図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 9 】

開路状態を保持して固定側と可動側とに同時に試験電圧を印加し、絶縁層内に加わる電界ストレスを実使用状態に近似させるものである。以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

## 【実施例 1】

## 【 0 0 1 0 】

先ず、本発明の実施例 1 に係るモールド真空バルブを図 1 を参照して説明する。図 1 は、本発明の実施例 1 に係るモールド真空バルブの試験方法を説明する断面図である。

## 【 0 0 1 1 】

先ず、モールド真空バルブの構成を説明する。図 1 に示すように、筒状の真空絶縁容器 1 の両端開口部には、固定側封着金具 2 と可動側封着金具 3 が封着されている。固定側封着金具 2 には、固定側通電軸 4 が貫通固定され、端部に固定側接点 5 が固着されている。固定側接点 5 に対向して可動側接点 6 が、可動側封着金具 3 を移動自在に貫通する可動側通電軸 7 の端部に固着されている。

## 【 0 0 1 2 】

可動側通電軸 7 中間部と可動側封着金具 3 間には、伸縮自在のベローズ 8 の両端がそれぞれ封着され、これによって真空絶縁容器 1 内の真空を保って可動側通電軸 7 を軸方向に移動させることができるようになっている。接点 5、6 の周りには、真空絶縁容器 1 の内面中間部に固定されたアークシールド 9 が設けられている。

## 【 0 0 1 3 】

真空バルブの外周には、エポキシ樹脂のような絶縁材料をモールドして形成した絶縁層 10 が設けられている。絶縁層 10 の外周には、導電性塗料を塗布して形成した接地層 11 が設けられている。絶縁層 10 の軸方向両端には、他のモールド機器と接続するためのテーパ状の界面接続部 10a、10b が形成され、軸心にそれぞれの通電軸 4、7 端部が露出している。

## 【 0 0 1 4 】

次に、試験方法について説明する。先ず、真空バルブは自閉力により、可動側通電軸 7 が閉路方向に移動するので、可動側の界面接続部 10b 端に可動側通電軸 7 の移動に係止する環状の開路保持部材 12 を設け、開路状態にする。可動側通電軸 7 の中間部に設けたねじ部 13 を界面接続部 10b 端まで引出し、開路保持部材 12 を締付ければ、接点 5、6 間を開路状態に保持することができる。ここで、ねじ部 13 は、接点 5、6 を実使用状態の所定ギャップに開路させたことを示す位置となるので、これを開路試験位置と称する。

## 【 0 0 1 5 】

次に、接地層 11 を接地し、固定側通電軸 4 と可動側通電軸 7 に同一の試験電圧 HV1 を印加する。試験電圧は当該モールド真空バルブの定格電圧以上とし、図示しない測定装置で部分放電特性を測定する。なお、耐電圧試験も同様に行うことができる。

## 【 0 0 1 6 】

これにより、開路状態であっても固定側と可動側には試験電圧を印加することができ、閉路状態に相当する部分放電試験を行うことができる。厳密に言うと、接点 5、6 近傍の電界ストレスが開路状態と異なるが、接点 5、6 間のギャップ長が数 mm であり、絶縁層 10 に加わる電界ストレスを大きく相違させるものではなく、実使用上、問題はない。

## 【 0 0 1 7 】

また、固定側と可動側では、開路状態における電界ストレスを絶縁層 10 にそれぞれ加

10

20

30

40

50

えることができる。絶縁層 10 内の電界ストレスは、従来の例えば固定側を印加し、可動側を接地した電界ストレスとほぼ同様になる。

【0018】

なお、接点 5、6 間に電界ストレスを加えることができないが、所定の絶縁耐力を有する真空バルブを用いることにより、極間の部分放電の検証を不要とすることができる。モールドに伴って真空不良などの欠陥が起きた場合には、上述の方法で十分に検証することができる。試験用変圧器は従来と同様であり、印加線を固定側と可動側に並列接続すればよく、追加設備などは不要である。

【0019】

上記実施例 1 のモールド真空バルブによれば、接点 5、6 間を開路状態に保持し、固定側通電軸 4 と可動側通電軸 7 とに、同時に試験電圧 H V 1 を印加して部分放電試験を行っているので、接点 5、6 を閉路状態にする条件、接点 5、6 を開路状態として固定側通電軸 4 に印加する条件、および可動側通電軸 7 に印加する条件の三条件を、一回の部分放電試験で行うことができ、作業時間を短時間とすることができる。

【実施例 2】

【0020】

次に、本発明の実施例 2 に係るモールド真空バルブを図 2 を参照して説明する。図 2 は、本発明の実施例 2 に係るモールド真空バルブの試験方法を説明する図である。なお、この実施例 2 が実施例 1 と異なる点は、印加電圧の位相である。モールド真空バルブの構成は、実施例 1 と同様であるので、その説明を省略する。

【0021】

図 2 に示すように、三相変圧器 14 を用い、第一相の試験電圧 H V 2 を固定側、第一相より電圧位相が 120 度ずれた第二相の試験電圧 H V 3 を可動側に、同時に印加するものである。第三相は、開放する。

【0022】

上記実施例 2 のモールド真空バルブによれば、実施例 1 と同様の効果のほかに、異電源突合せの電源系統に用いられる真空バルブの極間の検証を行うことができる。

【実施例 3】

【0023】

次に、本発明の実施例 3 に係るモールド真空バルブを図 3 を参照して説明する。図 3 は、本発明の実施例 3 に係るモールド真空バルブの試験方法を説明する図である。なお、この実施例 3 が実施例 1 と異なる点は、印加電圧の位相である。モールド真空バルブの構成は、実施例 1 と同様であるので、その説明を省略する。

【0024】

図 3 に示すように、単相変圧器 15 を二台用い、互いの電圧位相を 180 度ずらし、一方の試験電圧 H V 4 を固定側、他方の試験電圧 H V 5 を可動側に、同時に印加するものである。

【0025】

上記実施例 3 のモールド真空バルブによれば、実施例 1 と同様の効果のほかに、真空バルブの極間の検証をより厳しく行うことができる。

【符号の説明】

【0026】

- 1 真空絶縁容器
- 2 固定側封着金具
- 3 可動側封着金具
- 4 固定側通電軸
- 5 固定側接点
- 6 可動側接点
- 7 可動側通電軸
- 8 ベローズ

10

20

30

40

50

- ## 9 アークシールド

1 0 絕緣層

1 0 a、 1 0 b 界面接続部

1 1 接地層

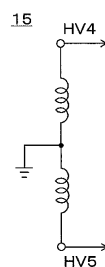
1 2 開路保持部材

1 3 ねじ部

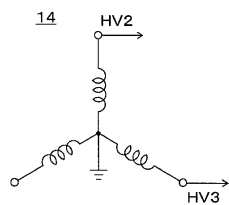
## 1 4 三相变压器

## 1 5 单相变压器

【 図 3 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

審査官 関 信之

- (56)参考文献 特開2009-022115(JP,A)  
特開平10-340655(JP,A)  
実開昭56-165337(JP,U)  
特開昭59-169014(JP,A)  
特開平06-269109(JP,A)  
特開平11-164429(JP,A)  
特開昭64-68675(JP,A)  
特開2005-041063(JP,A)  
特開2005-251413(JP,A)  
特開昭54-90578(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H	33/66
H01H	33/662
G01R	31/327
G01R	31/333