

平成 23 年 2 月 3 日

社団法人 東京電気管理技術者協会 御中



過電流ロック形高压交流ガス開閉器
ガス圧低下表示の動作について

拝啓 貴社益々御清栄のこととお慶び申し上げます。

平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

過電流ロック形高压交流ガス開閉器において、ガス圧低下ロックが動作している事象につきまして 調査しました結果、過電流ロック形高压交流ガス開閉器に封入しているモレキュラーシーブ（吸着剤）が主要因であることが判明しました。詳細内容につきまして下記の通り御報告申し上げます。

何卒、御賢察を賜り御査収の程、宜しくお願い申し上げます。

敬具

記

1. 対象製品

(1) 製品名称 : 過電流ロック形高压交流ガス開閉器 (以下 UGS)

(2) 製品型式 :

社 名	300A 用	400A 用
株式会社三英社製作所製	SH304	SH431

2. 経緯と状況

(1) 経 緯

設置した UGS に於いて、ガス圧低下ロックの動作表示が確認されました。

【ガス圧低下ロック表示とは、UGS に封入している SF_6 ガスの圧力が低下すると白表示から赤表示となり、「入」「切」操作をロックする安全機能です。】

(2) 調査結果

調査した結果、ガス圧低下ロックの動作は、UGS からの SF_6 ガスの漏れではなく、UGS に封入しているモレキュラーシーブが SF_6 ガスを吸着し、 SF_6 ガスの圧力が低下することが起因となり発生することが判明しました。

【モレキュラーシーブとは、UGS の開閉操作時に発生する分解ガスを吸着させる目的で UGS 内部に封入している粒状の吸着剤です。天然のゼオライト鉱石の吸着特性を利用し、科学処理により所定の小さな空洞をもたせたものです。】

本資料には株式会社三英社製作所または関連する企業の秘密情報が含まれている可能性があります。当社の許可無く本資料の内容を本来の目的以外に使用する事ならびに第三者に開示・公開する行為を禁じます。

三英社製作所

3. ガス圧低下ロック表示の動作の原因とメカニズム

(1) ガス圧低下ロックの要因と対象製品

モレキュラーシーブが SF_6 ガスを吸着し、設置の状況や気温などの要因が重なることにより、ガス圧低下ロックに至ったと推察されます。

尚、対象製品は 2005 年 1 月～2009 年 5 月製 の製品となります。

(2) モレキュラーシーブの吸着について

- ・モレキュラーシーブの吸着は、 SF_6 ガスの分子がモレキュラーシーブの分子間隙に入り込む様に付着していきます。
- ・モレキュラーシーブの吸着の飽和は、約 2 年前後の期間を要します。
- ・モレキュラーシーブの吸着飽和後、開閉操作時に発生する分解ガスは、 SF_6 ガスの吸着より優先してモレキュラーシーブが吸着します。つまり、モレキュラーシーブからは分解ガスの吸着分量だけ SF_6 ガスが放出されるため、機能に支障はありません。
- ・ガス圧低下ロック表示動作は、 SF_6 ガスの封入圧力に対し、①モレキュラーシーブの吸着による圧力低下②外気温度の低下による圧力低下③ハンドル操作等の動作振動によるロック動作値の変動により SF_6 ガスの封入圧力がガス圧低下ロック表示の動作範囲と重なり動作に至ったものでした。

4. 既設品への対応

今回の事象は SF_6 ガスの漏れでは無いことから SF_6 ガスを補充することで正常に使用できます。

現場にて動作ロックが確認され緊急で補充が必要な UGS については速やかに対応致します。

尚、 SF_6 ガスを補充後は問題なくご使用頂けます。

5. まとめ

過電流ロック形高圧交流ガス開閉器のガス圧低下ロック動作は、主要因のモレキュラーシーブによる圧力低下に加え、ハンドル操作、環境変化（温度低下）等が加わることで、発生することが推察されました。

既設品の処置につきましては UGS からの SF_6 ガスの漏れでは無いことが判明しており、対応致します。

今回の事象に関しまして大変ご迷惑をお掛けしましたこと深くお詫び申し上げます。また、調査に期間を要しご報告が遅くなりましたこと合わせてお詫び申し上げます。

今後、このような不具合が発生しない様に品質の向上に努めて参りますので、何卒、ご賢察を賜りご査収の程、宜しくお願い申し上げます。

以上

ガス封入作業手順の概要

1. リークディテクターの先端が挿入できる程度扉を開けリークチェックを行う。(UGSからのガス漏れをチェックする)



リークディテクター

2. ケーブルを保護シート等で保護する。UGS本体の検電を行う



保護シート
カバー

3. 前面パネルを取り外す。

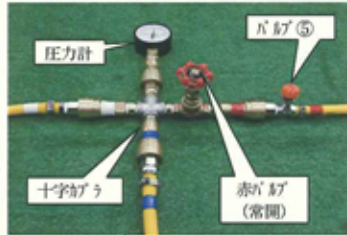


4. UGSにポンペを接続し、ガス封入を行う。



ガス封入治具

バルブ④

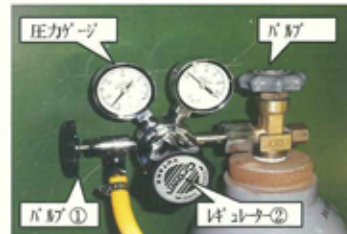


圧力計

バルブ⑤

十字弁

赤バルブ
(常開)

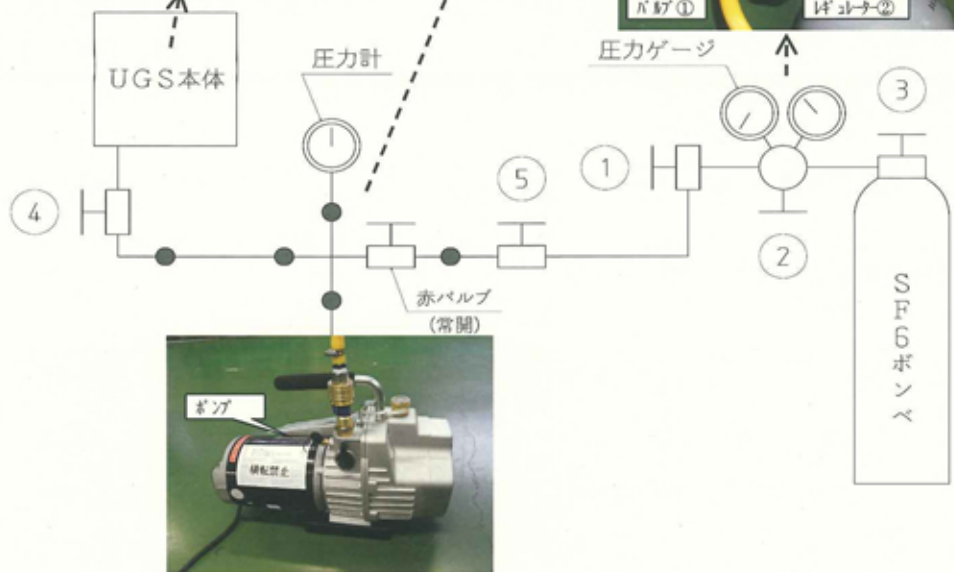


圧力ゲージ

バルブ

バルブ①

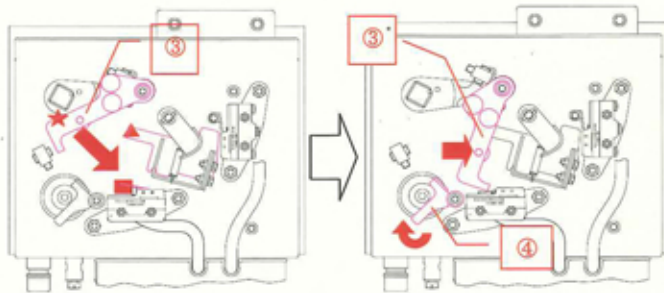
バルブ②



5. 封入後のガス漏れ確認を行う。



6. ガスロックが発生していた場合、ガスロックを復帰する。



ガスロック状態

ガスロック復帰状況



ガスロック復帰状態



ロックの確認