

SF6ガスで絶縁性能の品質管理で最も重要なものは？

- SF6ガスの絶縁性能の確保に最も重要な影響因子は、SF6中に含まれる水分量です。電気協同研究会のSF6回収ガス再使用基準では、電流を遮断する機器における水分管理値は、150vol ppm(露点-39°C)以下と規定されています。
- 回収したSF6ガスを再使用するためには、回収したSF6ガスの含有水分量をきちんと管理出来なければなりません。「せっかく回収したSF6ガスを再使用する為に水分測定したが、水分測定値が安定せず再使用の判断が出来ない。」SF6ガス回収現場で水分測定時によく聞く悩みの一つです。

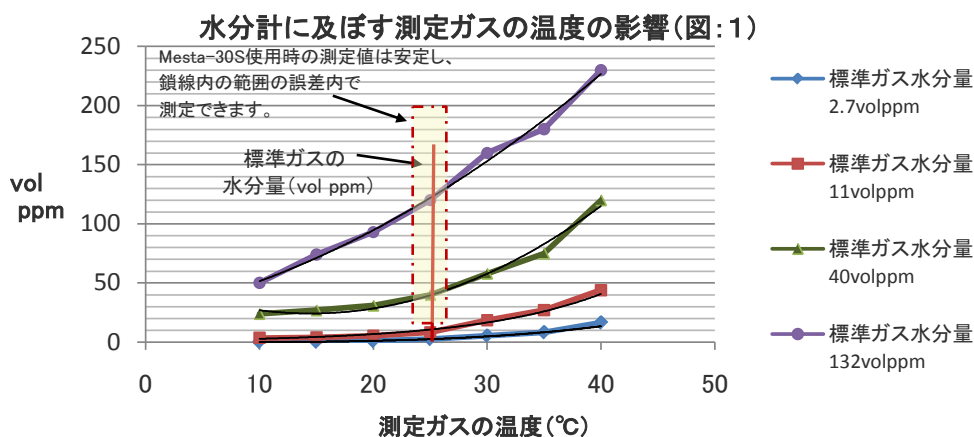
SF6ガスの水分測定値は、なぜ安定しないのか？

- SF6ガスは冷媒ガスと同じで、ガスを流した時に生じる圧力差で、常温のSF6であっても水分測定素子部では容易に氷点下になります。これは、ガス特性のひとつで断熱膨張といい、ガス供給時にガス膨張し、ガス温度が下がる現象です。SF6ガスをSF6ポンプより遮断器等に封入する時に、ポンプ、圧力調整器、ホース等に夏場でも結露や霜が付着するのも、断熱膨張の現象によるものです。
- 測定時にSF6ガスを流す行為により、水分測定素子部は常温より0°C近くまで下がります。水分測定時間が長くなるほど、測定素子部の温度変化は大きくなり、SF6ガス中に含まれる水分が測定素子部に吸着します。この温度変化に伴い測定子の電気出力が変動し、正確な水分量が測定出来ません。水分測定値はバラバラに変動し、再現性が無くなり、高額な測定器を用いても測定値の信頼性が得られません。

ガス中の水分測定値を安定させる為には、測定素子部を通過させるガスの温度変化を最小にし、一定温度で測定素子部へ供給する必要が有ります。

測定SF6ガスの温度変化が与える、水分測定値の変動について

- 測定SF6ガスの温度変化が与える水分測定値の変動についての実験結果を図:1に示します。
 - 添付の図:1は水分測定用の標準ガス(2.7, 11, 40, 132ppmの4種類)の温度を変えて、水分を測定したもので、測定素子部に与える温度変化の影響を調べたものです。測定する標準ガスの温度を10, 20, 30, 40°Cの4種類とし、各々の場合の水分測定値変化を示します。水分測定値は、測定素子部を通過するガス温度に依って指示値が大きく変化します。この温度変化は、水分含有量が多いガスである程、大きく変化します。
 - 図:1では、水分量11ppmの標準ガスは、測定ガスの温度変化によって3.5~44ppmに変化するのに対し、水分量132ppmの標準ガスでは、測定ガスの温度変化で50~230ppmに変化します。
- 132ppmのガスは、絶縁ガスに用いるSF6ガスの水分管理値と略同等の水分量です。
132ppm(露点:-40°C)のガスを用いても、測定ガスの温度10°Cの状態では50ppm(露点:-48°C)を指示し、測定ガスの温度40°Cの状態では230ppm(露点:-35°C)に変化します。
- この測定ガスの温度変化が、水分測定値の再現性を無くし、測定値の信頼性を無くしてしまう要因となっています。



SF6水分測定用ガス温度安定供給装置:「Mesta-30S」の特徴

- SF6ガスの水分測定では、測定素子部に、一定のガス温度で、SF6ガスを供給する事が重要です。
- 水分測定のためにSF6のガス供給温度を一定にするのが、SF6ガス温度安定装置:「Mesta-30S」です。
- Mesta-30Sは、SF6の測定ガスの温度を外気温度より60°Cの範囲で一定に加温できます。

SF6の測定ガスは、比熱の大きい熱媒体での間接加熱によって温度が調整されている為に、流量の変動による温度変化や断熱膨張による温度変化の影響を受けませんので、再現性の高い安定した水分測定結果が得られます。

特に液化SF6ガスの水分測定は、気相ガスに比べ測定ガスの温度変化が大きく、水分測定は困難とされてきました。

Mesta-30Sは、液化SF6ガスの断熱膨張時の0°C以下の温度変化でも、再現性の高い安定した、水分測定結果が得られます。

SF6ガス温度安定装置:「Mesta-30S」

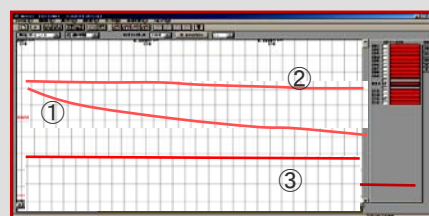


◎Mesta-30Sは、SF6以外にも、温度変化の大きなSF6以外のガスや低温ガスの水分測定にもご使用頂けます。

Mesta-30S仕様

a:	入口SF6温度	-20~40°C (ppm)
b:	出口SF6温度	25~60°C (任意設定)
c:	供給ガス量(気相/液相)	気相: 15L/min 液相: 4L/min
d:	最高使用圧力	10MPa
e:	使用電源	AC 100V
f:	寸法・重量	W:200*D:370*H:240 (10kg)

※Mesta-30Sの使用時の減圧弁、配管はオプションで準備しています。



- ①入口SF6 温度の変化: 22~6°C
- ②SF6 Mesta-30 設定温度: 30°C
- ③水分測定値: -46°C (63ppm)で再現性も良く安定した水分量の測定が出来ます。

- 弊社はSF6回収作業を年間400件、SF6(50kg)ポンペで約1,000本/年の回収作業を実施しています。回収ガスの再充填及び精製作業において、SF6の水分測定を全数実施しています。これまで、水分測定で再現性に問題が有りましたが、弊社開発のMesta-30Sの使用後、安定した再現性の高い、水分測定結果を得ています。

大陽日酸東関東株式会社は、SF6(回収・精製・再生・分解処理)の No.1 ソリューション・カンパニーです。



お問い合わせ先
大陽日酸東関東株式会社
ガスビジネス統括本部 ガスシステム部
TEL: 0294-36-0811