

## &lt; 方法論 No.E0XX Ver.XX &gt; (案)

「温室効果ガス不使用絶縁開閉装置等の導入」(概要・適格性基準)	
プロジェクト概要	工場・事業場において使用される SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器を、温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器に代替、または温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器を新設するプロジェクトであり、適格性基準 1～4 を全て満たすもの。
適格性基準	条件 1：温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置又は遮断器を導入すること。 対象となる絶縁開閉装置・遮断器の追加は可能とする。
	条件 2：(新設の場合)プロジェクトの採算性がない、又は他の選択肢と比べて採算性が低いこと。 例えば、「温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器への投資費用 > SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器への投資費用」を満たす等が考えられる。
	条件 3：(既設の場合)更新時点で SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器が継続使用可能であり、また使用年数が 30 年未満であること。
	条件 4：同じ対応電圧の SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器が販売されていること。
備考	・ SF6 は、フロン類の様に法的な回収・破壊処理の対象とはなっていないものの、内蔵する SF6 を不用意に大気放出することがないように、抜き取りをすることが必要である。

< 適格性基準の説明 >

**条件 1：温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置又は遮断器を導入すること。**

現在、温室効果ガス不使用の装置として絶縁開閉装置と遮断器があり、絶縁開閉装置については 72kV 以下、遮断器については 84kV 以下のもののみ SF6 不使用のタイプが販売されている。これらの絶縁開閉装置・遮断器は発売開始から 10 年ほどしか経過しておらず、国内の設置台数に対する普及率は高くないことから、すべての対応電圧の温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置と遮断器をプロジェクトの対象とする。

また、新設、既存設備の更新かどうかは問わないものとする。これは、温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器は十分に普及しているとは言えず、老朽化による更新の場合でも従来型の SF6 使用機器への更新が一般的であるからである。

**条件 2：(新設・故障の場合) プロジェクトの採算性がない、又は他の選択肢と比べて採算性が低いこと。**

導入する絶縁開閉装置・遮断器の価格が SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の価格とほぼ同等、もしくは SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の方が高い場合、本制度がなくとも温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器の利用は進むと想定される(双方とも充填等にコストがかかるが、それらは設備コストに比べて小さい)。従って、SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の利用を続ける場合より投資費用が高いことを条件とする。

**条件 3：(既設の場合) 更新時点で SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器が継続使用可能であり、かつ使用年数が 30 年未満であること。**

既設装置の更新の場合、更新時点において SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器が継続使用可能な状態でなければならない。また、使用年数が 30 年未満で老朽化していないことを条件とする。

既存設備設置後 30 年以上経過している場合には、老朽化により絶縁開閉装置・遮断器を更新するものと見なし、新設扱いとし、条件 2 を満たすか否かを評価するものとする。

**条件 4：同じ対応電圧の SF6 使用絶縁開閉装置が販売されていること。**

使用する温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器と同じ電圧に対応する SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器が販売されていない場合、事業者は温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器を使用せざるを得ないこととなる。よって、同じ対応電圧の SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器が販売されていることを条件とする。

また、既存設備代替の場合で既存設備の使用年数が 30 年に達した時点においても、同じ対応電圧の SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器が販売されていることを確認する必要がある。

## 温室効果ガス不使用絶縁開閉装置等の導入 詳細

### 1. 対象プロジェクト

本方法論は、工場・事業場において使用される SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器を、温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器に代替する、又は温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器を新設するプロジェクトであり、適格性基準をすべて満たすプロジェクトが対象である。

### 2. ベースラインシナリオ

ベースラインシナリオは2つのシナリオが考えられる。

SF6 ガス使用絶縁開閉装置・遮断器の平均使用年数を考慮し、

- (1) 既存絶縁開閉装置・遮断器の設置から 30 年までの場合については、SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の使用が継続されるケースをベースラインとする。
- (2) 既存絶縁開閉装置・遮断器の設置から 30 年以上経過している場合については、老朽化による更新が行われるものと考え、更新時点で販売されている SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器のうち、同じ対応電圧用のものに更新するケースをベースラインとする。

また、新設および故障による更新の場合も、(2)のケースをベースラインとする。

### 3. 排出削減量の算定で考慮する温室効果ガス排出活動

	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	装置使用時における SF6 ガスの漏洩	SF6	絶縁開閉装置・遮断器に充填された SF6 ガスが、大気中に漏洩することで、SF6 が排出される。
	性能試験時に使用する SF6 ガスの漏洩	SF6	絶縁開閉装置・遮断器出荷前の性能試験において、SF6 の充填と回収を行うが、回収時に全量回収出来ずに充填した SF6 の一部が大気中に漏洩する。
プロジェクト 排出量			(対象活動なし)

ベースライン排出量、プロジェクト排出量とも、装置の稼動に伴う電力の使用による排出があるが、稼動 1 回ごとの電力使用量は非常に小さく、かつプロジェクト実施時の方が電力使用量が少ないと考えられることから、装置の稼動に伴う電力使用量は考慮しないものとする。

## 4. 排出削減量の算定

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

$ER_y$	年間の温室効果ガス排出削減量 (tCO <sub>2</sub> /年)
$BE_y$	ベースライン年間排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
$PE_y$	プロジェクト年間排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)

## 5. ベースライン排出量の算定

$$BE_y = BE_{装,y} + BE_{回} + BE_{試}$$

$BE_{装,y}$	既存装置の使用において SF6 ガスの漏洩に伴い発生する SF6 排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
$BE_{回}$	装置更新時に規定充填量に対して不足していた SF6 の量 (tCO <sub>2</sub> /年)
$BE_{試}$	性能試験時における SF6 ガスの漏洩に伴い発生する SF6 排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)

## 5.1. 装置使用時における SF6 ガスの漏洩に伴い発生する年間 SF6 排出量

## 5.1.1. 既存絶縁開閉装置・遮断器の設置から 30 年までの場合

既存装置設置後 30 年までは、既存装置を使用し続けるシナリオとする。

## 5.1.1.1. 過去の充填量データが存在する場合

「SF6 ガスの充填量 = SF6 ガスの漏洩量」とみなすことが可能であることから、  
y 年における SF6 漏洩量は、

$$BE_{装,y} = BLR \times GWP_{SF6}$$

$BLR$	既存装置からの SF6 ガス漏洩率 (t/年)
$GWP_{SF6}$	SF6 ガスの地球温暖化係数 (GWP : 23900)

で算定され、そして既存装置からの SF6 ガス漏洩率 BLR は、以下の式で算定される。

$$BLR = (BE_{充} + BE_{不}) \div X$$

$$= \{ BE_{充} + (BDA - BR_{回}) \} \div X$$

$X$	SF6 ガス充填記録に基づく、初回の充填からの期間 (年)
$BE_{充}$	過去 X 年間の SF6 ガス充填量 (t) (充填記録が残る過去 X 年間のうち、初回の充填記録は除く)
$BE_{不}$	装置更新時に規定充填量に対して不足していた SF6 の量 (t)
$BDA$	既存の SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 規定充填量 (t)
$BR_{回}$	既存の SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器からの SF6 回収量 (t)

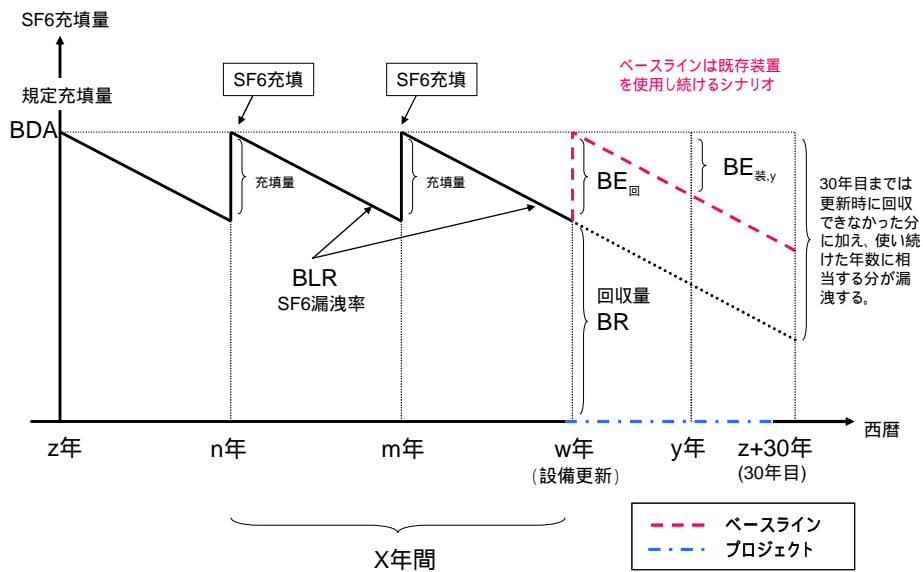
## 5.1.1.2. 過去の充填量データが存在しない場合

SF6 充填記録がない場合は、以下の式を用いても良い。

$$BE_{装,y} = BDA \times LR \times GWP_{SF6}$$

BDA 既存の SF6 絶縁開閉装置・遮断器の SF6 規定充填量 (t)  
 LR SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 漏洩率 (%/年) (デフォルト値 0.1%/年)  
 $GWP_{SF6}$  SF6 ガスの地球温暖化係数 (GWP : 23900)

【図 1】既存絶縁開閉装置・遮断器の設置から 30 年までの場合



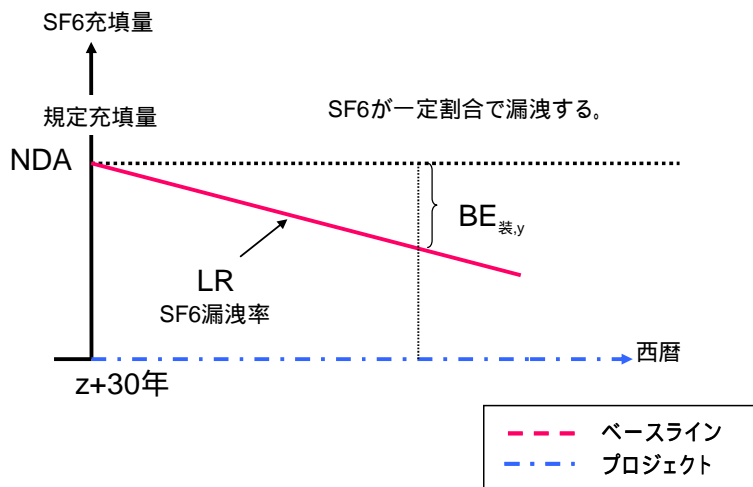
## 5.1.2. 既存絶縁開閉装置・遮断器の設置から 30 年以上経過、または新設の場合

30 年経過時点で販売されている SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器を使用するケースをベースラインシナリオとする。

$$BE_{装,y} = NDA \times LR \times GWP_{SF6}$$

NDA	基準となる SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 (t)
LR	SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 漏洩率 (%/年)(デフォルト値 0.1%/年)
$GWP_{SF6}$	SF6 ガスの地球温暖化係数 (GWP : 23900)

【図 2】 既存絶縁開閉装置・遮断器の設置から 30 年以上経過又は新設の場合



## 5.2. 性能試験時に使用する SF6 ガスの漏洩に伴い発生する年間 SF6 排出量

(新設の場合及び既存設備代替の場合で既存設備の使用年数が 30 年を超過している場合)

SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器は、出荷前に性能試験を行うことから、性能試験時において絶縁開閉装置・遮断器への SF6 ガスの充填が行われるが、回収時に全量回収出来ずに充填した SF6 の一部が大気中に漏洩する。従って、新設の場合及び既存設備代替の場合で既存設備の使用年数が 30 年を超過している場合において、ベースラインでは性能試験時の漏洩も発生していたと想定される。これについては下記のように算出する。

$$BE_{試} = NDA \times BLR_{試} \times GWP_{SF6}$$

$BE_{試}$	性能試験時における SF6 ガスの漏洩に伴い発生する SF6 排出量 (tCO <sub>2</sub> )
NDA	性能試験時における SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器への SF6 充填量 (基準となる SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 規定充填量) (t)
$BLR_{試}$	性能試験時における SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 漏洩率 (%)(デフォルト値 3%)
$GWP_{SF6}$	SF6 ガスの地球温暖化係数 (GWP : 23900)

## 6. プロジェクト排出量の算定

算定すべき排出活動はない。

(ベースライン排出量、プロジェクト排出量とも、装置の稼動に伴う電力の使用による排出があるが、稼動1回ごとの電力使用量は非常に小さく、かつプロジェクト実施時の方が電力使用量が少ないことから、装置の稼動に伴う電力使用量は考慮しないものとする。)

$$PE_y = 0$$

## 7. モニタリング(具体的なモニタリング方法及びここに掲げていないパラメータについては、「オフセット・クレジット(J-VER)制度モニタリング方法ガイドライン」(以下、MRG)を参照のこと)

モニタリングが必要なパラメータ、その測定方法例と測定頻度は、下表のとおりである。計量器の校正頻度に関しては各メーカーの推奨に従うこと。

なお、下表に記載した測定頻度を上回る頻度で測定した場合には、下記いずれかの方法を選択する。

測定した頻度毎に算定する

下表に記載した測定頻度毎に平均値をとる

## &lt; SF6 ガス &gt;

## SF6 ガス規定充填量

パラメータ	BDA: 既存の SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 (t)
測定方法例	カタログ値を使用する
測定頻度	モニタリング時に一回
MRG 該当項	-

パラメータ	NDA: 基準となる SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 (t)
測定方法例	カタログ値を使用する
測定頻度	モニタリング時に一回
MRG 該当項	-

## SF6 ガス充填量

パラメータ	BE <sub>充</sub> : 装置更新前、過去 X 年間の SF6 ガス充填量 (t)
測定方法例	納品書やメンテナンス記録をもとに充填量を把握する。(充填記録が残る過去 X 年間のうち、初回の充填記録は除く)
測定頻度	充填ごとに 1 回
MRG 該当項	-

## SF6 ガス回収量

パラメータ	BR <sub>回</sub> : 既存の SF6 使用絶縁開閉装置・遮断器からの SF6 回収量 (t)
測定方法例	SF6 回収記録をもとに回収量を把握する。
測定頻度	回収時に 1 回
MRG 該当項	-

## 漏洩率

パラメータ	LR : SF6 漏洩率 (%)
測定方法例	デフォルト値(0.1%/年) <sup>1</sup> を使用する。
測定頻度	-
MRG 該当項	-

## 漏洩率

パラメータ	BLR <sub>試</sub> : 性能試験設備における SF6 漏洩率 (%)
測定方法例	デフォルト値(3%) <sup>2</sup> を使用する。
測定頻度	-
MRG 該当項	-

なお、モニタリング方法ガイドラインに記載されていない独自手法またはデータを用いてモニタリングする場合は、その方法を採用する合理的根拠やデータの出典をモニタリングプランに提示しなければならない。

<sup>1</sup> 出典：電気共同研究第 54 巻第 3 号「電力用 SF6 ガス取扱基準」( 社団法人電気共同研究会 ) 及び日本国温室効果ガスインベントリ報告書

<sup>2</sup> 出典：電気共同研究第 54 巻第 3 号「電気用 SF6 ガス取扱基準」( 社団法人電気共同研究会 )