

# 課電自然循環洗浄について

令和3年度

経済産業省 環境管理推進室

# 1. 課電自然循環洗淨（概要）

## 課電自然循環洗淨法とは：

微量のPCBを含む変圧器中の絶縁油を、PCBを含まない新油に入れ替え、90日/120日以上の通電を行うことで、使用中のまま無害化する手法。

手順書に基づき適正に課電洗淨が完了した対象機器

所定の手続き  
(PCB含有電気工作物廃止届出等)

以下に該当しないものとして取り扱う

- 電気事業法に規定するPCB含有電気工作物
- PCB特措法に規定するPCB廃棄物等
- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定するPCB廃棄物等

## 2. 課電自然循環洗浄（フロー図）

① 洗浄対象の大型変圧器内部の微量 P C B 汚染油を十分に抜き出す。

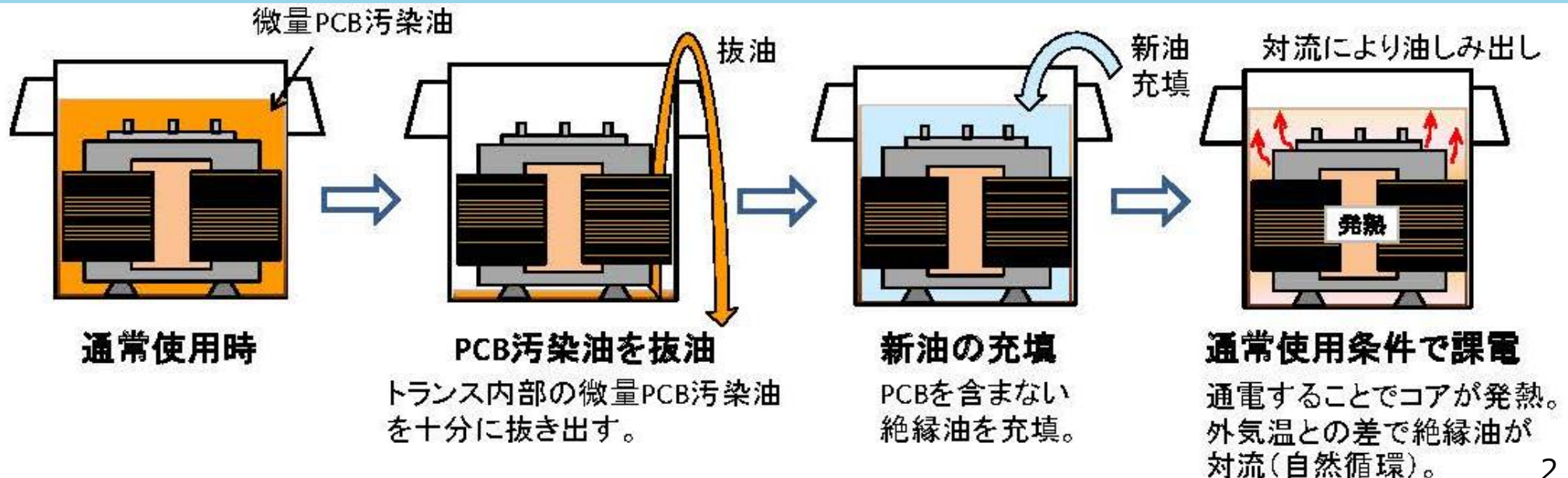
※この際、当該変圧器を電路から外してはならない（再接続不可）

② PCBを含まない新しい絶縁油を充填する。

③ 新油の充填後、元油PCB濃度に応じた日数の通電を行う。

通常使用(課電・通電)で部材が発熱し、絶縁油が対流することにより、部材から P C B 残留油がしみ出し、P C B 濃度が平均化する。

④ 絶縁油の P C B 濃度が 0.3 mg/kg以下 になれば、洗浄処理完了となる。



# 3. 課電自然循環洗浄（洗浄対象要件）

## 対象機器（前提条件）

- 使用中の変圧器 ● 絶縁油のPCB濃度が10mg/kg以下 ● 銘板絶縁油量2,000L以上

### 【機器を構成する部位】

- ① 変圧器本体 ② 負荷時タップ切換装置（以下、「LTC」）及び浄油機
- ③ エレファント ④ 感温部 ⑤ 中間室（開閉器との接続部） ⑥ ブッシング

※変圧器本体の絶縁油と同系統となっている場合、②～⑤は**変圧器本体**として取扱う  
※共油型ブッシングは、**変圧器本体**として取り扱う

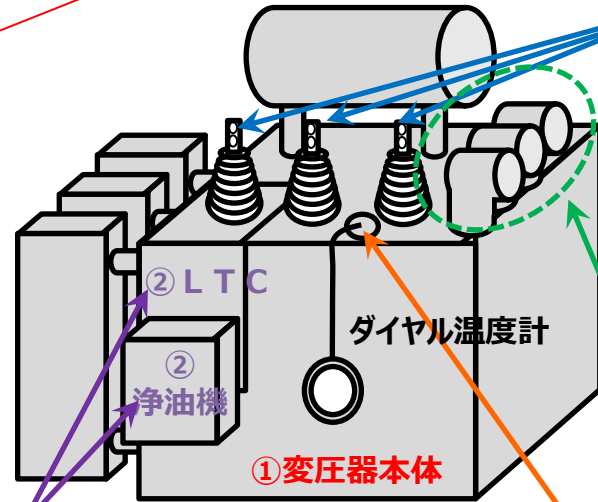
## ○ 洗浄可能部位

初回の課電洗浄前の絶縁油中のPCB濃度が0.5mg/kgを超え10mg/kg以下である、以下の①～⑤の部位（別系統の部位含む）

- ① 変圧器本体 ※未洗浄・濃度超過・未測定の場合であっても、絶縁油中のPCB濃度が5mg/kg以下の測定済みの部位は洗浄可能
- ② LTC及び浄油機
- ③ エレファント
- ④ 感温部
- ⑤ 中間室（開閉器との接続部）

## × 洗浄不可部位

- ⑥ 共油型以外（密閉型等）のブッシング



### ⑥ブッシング

導体と絶縁用碍管で構成された、気中導体との接続部  
※共油型以外（密閉型等）のブッシングは洗浄不可

### ③エレファント

ダクト構成をした、電力ケーブルとの接続・収納部

### ⑤中間室

変圧器とガス絶縁開閉装置を直結する場合に設置

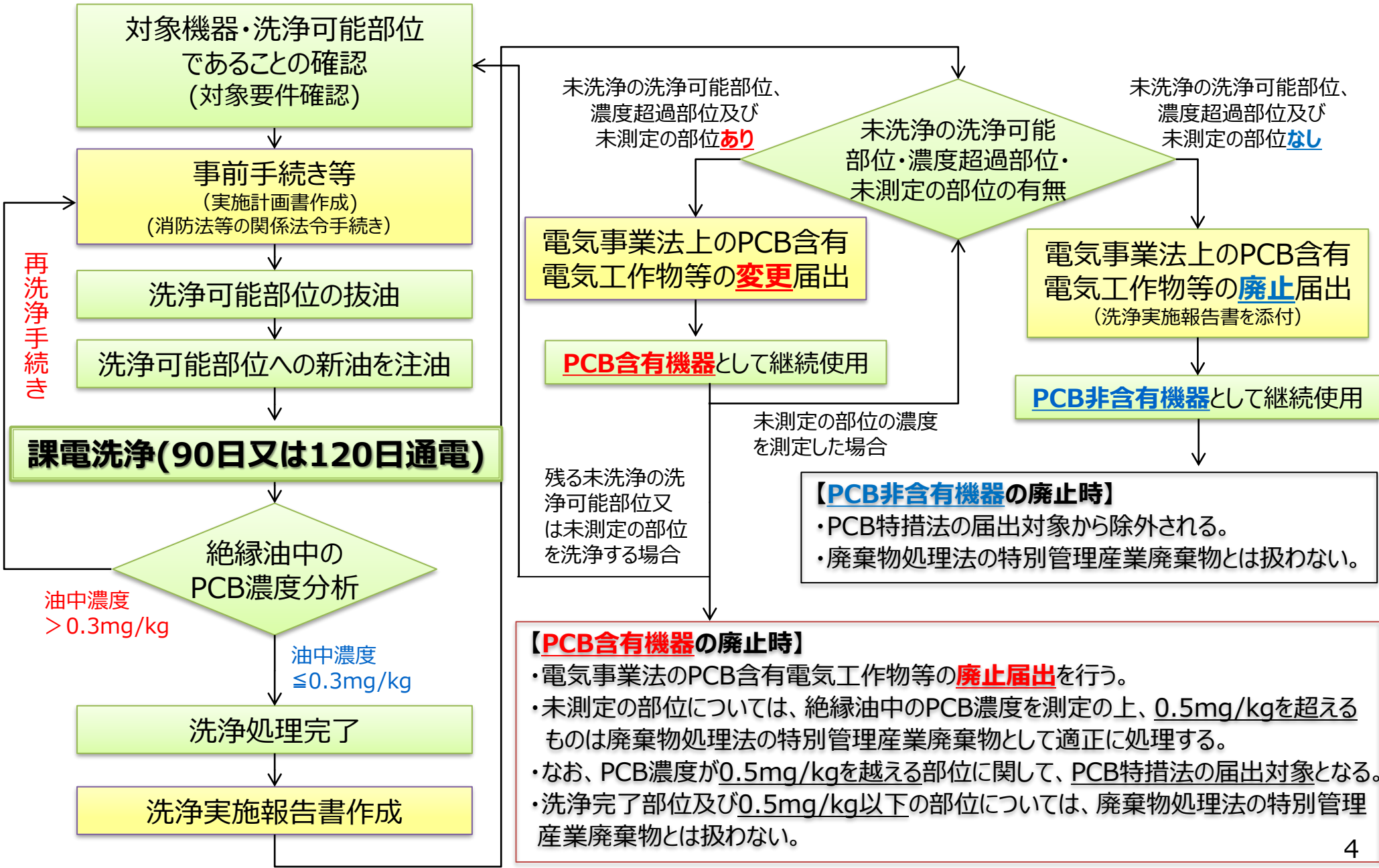
### ④感温部

ダイヤル温度計にて、油温を計測するための温度検出部

### ②負荷時タップ切換装置及び浄油機 (LTC: on-Load Tap Changer)

変圧器の出力電圧を調整する装置  
(浄油機：電圧調整により汚損した絶縁油をろ過する装置)

# 4. 課電自然循環洗浄 (フロー：実作業・届出等)



## 5. 元油PCB濃度と課電期間

- 元油のPCB濃度によって必要な課電期間が異なります。
- いずれの洗浄対象部位も元油PCB濃度と課電期間の組み合わせは同じです。

元油PCB濃度 (mg/kg)	課電期間
0.5超～5以下	90日間以上
5超～10以下	120日間以上

## 5. 課電自然循環洗浄（よくあるご質問）

Q1. 課電洗浄実施計画書の様式、提出先、提出期限は？

A1. 実施計画書は**任意の様式**で作成いただきます。**事前に提出する必要はありませんが**、適切に洗浄したことを担保するために**保管**していただきます。

Q2. 課電洗浄完了報告書の様式、提出先、提出期限は？

A2. 完了報告書の様式は実施手順書の文末に添付しております（**様式第1**）になります。洗浄後は**遅滞なく**、PCB含有電気工作物の廃止又は変更届書を**該当エリアの産業保安監督部**に提出することとなり、その際に完了報告書を添付いただきます。

Q3. 課電洗浄中に、一時的に課電を停止した場合、洗浄期間はどうか？

A3. **停止していた期間を除き**、実課電期間を90日もしくは120日以上確保してください。

Q4. 1回目の洗浄で濃度が下がらないと予想される場合、所定の課電期間を待たずに新油に入れ替え、再洗浄を行うことは可能か？

A4. 初回の洗浄時に、洗浄対象、濃度の条件を満たし、2回目以降も所定の事前手続きを行い、90日以上もしくは120日以上通しの洗浄期間を確保することを前提とするならば、途中の油入替を可能とします。

## 5. 課電自然循環洗浄（よくあるご質問）

Q5. 洗浄完了の基準は、なぜ0.3mg/kgなのか？

A5. 洗浄後の絶縁油濃度が0.3mg/kg以下であれば、部材がPCB特措法の無害化処理基準以下になる、という実証試験結果に基づき、0.3mg/kg以下という基準を定めています。

Q6. 洗浄の実施にあたり、特別な資格は必要か？

A6. 特別な資格は必要なく、対象機器の取扱いに習熟した方であれば実施可能ですが、**抜油作業**の際には、**電気主任技術者**及び**特別管理産業廃棄物管理責任者**双方の監督のもとで行っていただくよう、手順書に記載しております。

Q7. 対象機器から抜いた後の、低濃度PCBを含む絶縁油は、どのように取り扱うのか？

A7. **低濃度PCB廃棄物**として、無害化処理認定施設等に委託して処理いただきます。

Q8. 絶縁油量2,000L未満の機器はなぜ対象ではないのか？

A8. 対象機器の要件は、実証試験に基づき設定しており、2,000L未満の機器については、現時点で安全な無害化が確認できていないためです。



## 6. 課電自然循環洗淨（關係URL）

- 課電自然循環洗淨実施手順書（經濟產業省HP）

[https://www.meti.go.jp/policy/energy\\_environment/kankyokeiei/pcb/downloadfiles/tejyunsyokaitei.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/kankyokeiei/pcb/downloadfiles/tejyunsyokaitei.pdf)

- PCB含有電氣工作物 設置等/變更/廢止 届出（經濟產業省HP）

[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/pcb.html](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/pcb.html)