

# 鉄鋼業における低濃度PCB使用中汚染機器 の対応について

2024年3月

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

## (1) 鉄鋼業の特色と設備・メンテナンスの特徴

- ・鉄鋼業は、24時間365日の連続操業で、建築・土木・造船・自動車・家電・エネルギーほか様々な分野に使用される製品の供給を通じて社会の基盤を支えている。
- ・製鉄設備は非常に規模が大きく多数の機器を使用しているが、更新等には膨大な投資や長期の工事休止が伴うため、各機器は長期間使用が前提。定期的な診断等により機器の性能が継続的に維持できることを確認し、また、適切なメンテを施すことで、長期間の使用を実現している。
- ・一つの生産ラインを駆動・制御するために、生産ラインのそれぞれの部分に対応した複数の電気室があり、その中に膨大な数の変圧器やコンデンサー等の電気機器が存在。また、工場建屋外にも高圧受電用や配電用の大型変圧器等がある。
- ・設備のメンテナンスの際には電源の遮断が必要であるが、製鉄プロセスは一つの生産ラインに極めて多くの電気機器が設置されていることから、メンテナンス対象設備のみの電源を遮断し検電をしながら個々の工事の内容に応じた工法で設備の更新・修繕・撤去等を実施。そのため設備・プロセスの特性を熟知した専門性の高い設備技術者が必要。
- ・生産を数日間休止する定期メンテナンス(大修繕)は、非常に多くの工事等を限られた日程の中で行う必要があるため、通常のメンテナンスの際よりも更に多くの設備技術者を動員し、様々な作業のタイミング調整を行うなど計画的・効率的に実行することで期間内に収めている。

## (2) これまでの低濃度PCB処理に関する取り組み状況

上記のように、鉄鋼製品の安定供給や安全なメンテナンスを実行するために時間・人を要している中で、低濃度PCB処理促進のために、当連盟各社は以下のような取り組みを実施している。

## 鉄鋼業の特色と設備・メンテナンスの特徴及びこれまでの低濃度PCBに対する取り組み状況(2)

### ①網羅的調査の実施

- ・従来は工場の定期メンテナンス時に使用中の採油可能な機器(非封じ切り機器)の分析を実施してきたが、全体把握に時間を要するため、2018年頃から定期メンテナンス時以外にも採油できる機会をとらえて分析調査を加速してきた。その結果、使用中の採油可能な変圧器を中心に(その他、リアクトル、遮断機などを含めて)非封じ切り機器の97%以上の分析を完了している。
- ・廃止しなければ採油不可能な封じ切り機器については、1993年以前に製造されたPCB含有が否定できない機器として特定している。  
ただし、部品として多種多様な装置内部に組み込まれている機器(小型コンデンサー等)は、使用中の状態では機器自体の視認ができない(型番や製造年を確認することができない)ものが多いことから、それらが組み込まれている可能性のある1993年以前に製造された装置をリストアップしている(これまでに大部分をリストアップし、継続実施中)。

### ②計画的な処理の実施(詳細はP4、P5参照)

- ・老朽更新が必要となった機器は取外して保管し、計画的に無害化処理を実行中(今回調査した期間(2012年度～2022年度)で9,000kLを超える汚染油を処理。取外した機器は、2027年3月末までに全ての処理を完了する。)
- ・早期にPCB量削減するために、濃度が高くストックホルム条約の対象である50ppm超が判明している使用中の機器は、老朽更新要否に関わらず、2027年3月末までに処理をする計画を立て実行中。
- ・上記の結果、2027年3月末までに2012年比で約9割減までPCB処理が進む見込み。

### ③確実かつ厳格な管理の実施

- ・上記の特定・リストアップした使用中・保管中のすべての機器について、台帳管理やPCB含有の有無もしくは含有を否定できないことを記したシール貼付などにより適正に管理している。また、汚染機器を漏れなく把握・管理し処理するために、設備・装置を廃棄する際に、使用中には確認できないような機器が内蔵されていないかなどを電気設備担当の専門家等が立会って確実にチェックするなどしている。

# 低濃度PCB廃棄物処理期限(2027年3月末)までの処理イメージ

対象物		2017年 (推定数量*1)	2022年 (推定数量*1)	2023	2024	2025	2026	2027年3月末*2 (推定数量*1)
使用中機器	非封じ切り機器	51,946台 <312kg>	14,506台 <167kg>					7,200台 <40kg>
	50ppm超	19,460台 <261kg>	333台 <103kg>	2027年3月末までに処理				0台 <0kg>
	0.5ppm超~50ppm以下		11,655台 <61kg>				5,400台 <40kg>	
	変圧器		5,286台 <55kg>	廃棄物となり次第、速やかに処理				3,600台 <40kg>
	リアクトル		529台 <4kg>				300台 <2kg>	
	その他(変成器・放電コイル・遮断機等)		5,840台 <2kg>				1,500台 <1kg>	
	未測定(継続的に測定中)	32,486台(9,843台) <51kg>	2,518台(763台) <4kg>					1,800台(600台) <3kg>
	変圧器		1,015台(308台) <3kg>	廃棄物となり次第、速やかに処理				800台(200台) <2kg>
	リアクトル		133台(40台) <0.3kg>	(50ppm超が判明したものは期限までに処理)				100台(30台) <0.3kg>
	その他(変成器・放電コイル・遮断機等)		1,370台(415台) <0.6kg>				900台(300台) <0.4kg>	
	封じ切り機器 (1993年以前に製造された汚染が否定できない機器)							
	コンデンサー(盤外設置)	3,383台	2,821台	廃棄物となり次第、判定。該当品は速やかに処理				1,900台
コンデンサー等が内蔵された装置	不明	29,270装置以上					28,100装置以上	
その他(避雷器・ブッシング等)	不明	4,881台					3,500台	
採油孔のない変圧器・リアクトル等	不明	2,330台					1,700台	
保管中の低濃度PCB廃棄物	2,973台 <36kg>	2027年3月末までに処理						0台 <0kg>

上記は日本鉄鋼連盟メーカー会員および普通鋼電炉工業会全会員のアンケート調査結果をもとに整理(一部、当連盟加盟の主要高炉メーカーに追加調査を行い必要なデータを追加)。  
 ※1:( )内の台数は汚染率[30.3%(原因究明WG+GND基金のデータを集計した値。平成29年度第2回低濃度PCB検討会・環境省資料より引用)]を適用した推定の低濃度PCB機器数。

< >内は含有PCB量(機器ごとの濃度、油量ほかのデータから推定し算出)。

※2:2027年3月末の数量は、2022年の機種別の使用年数分布から、それぞれワイブル関数で近似をして、機種別の廃棄年を見積り。また、2027年3月末の未測定欄の数量は、未測定の数量ではなく、2022年に未測定であった機器の内、残存する見込みの数量。

## 低濃度PCB汚染油量・含有PCB量の処理推移と今後の取り組み

項目 \ 年度	2012年※2	2017年	2022年※2	2025年	2027年3月末
汚染油量(kL)※1	18,508	15,450	9,391	7,300	5,900
含有PCB量(kg)※1	378	348	171	70	40

※1 油量の太宗を占める変圧器などの非封じ切り機器の値。

※2 2012～2016年度までの処理油量、2022年度の保管中の油量は鉄連全体の調査がないため、規模の大きい鉄鋼主要2社の調査データを加算して推計。

- ・これまでの取り組み(分析調査・計画的な処理、厳格な管理)の結果、2012年度時点で保有していた機器に含有していたPCB量は378kg以上あったが、2022年度時点で171kgまで処理。2027年3月末には40kg程度まで処理が進む見込み(2012年比で約9割減)。
- ・引き続き、現在の取り組みを推し進めるとともに、可能な限り低濃度PCB機器を優先的に処理を進めることで、残るPCBの早期の処理完了を目指す。