

PCB 汚染土壌浄化施設の
構造及び維持管理の指針
(環境省案)

平成 20 年 月 日

PCB汚染土壌浄化施設の
構造及び維持管理の指針
(案)

平成20年〇月〇日

本指針適用にあたっての留意事項

間接加熱方式又は洗浄方式による浄化施設において、分離したPCBの処理を浄化施設外で別途行う場合は、分離されたPCBの処分方法があらかじめ確保されていることを認定の条件とする。

第1 共通事項

(1) すべての施設に共通する事項

機能	構造指針	維持管理指針
基本機能	<p>① 汚染土壌の浄化等を行う施設（以下「施設」という）における浄化の方法が科学的かつ合理的な原理を有していること。</p> <p>② PCBの特性を十分考慮して施設が構成され、かつ、施設における浄化の過程が全体に一連の系として合理的なものであること。</p> <p>③ 土壌中のPCBを分解する又は土壌と土壌中のPCBを分離することで土壌中のPCBを除去するものであり、希釈により土壌中のPCBの濃度を低減するものでないこと。</p> <p>④ 施設の設置に関する計画において、分解量、土壌への残留量、排水及び排ガス等への移行量など、PCBの流れが合理的に説明できるものであること。</p> <p>⑤ 施設の浄化方法の原理及び規模並びに施設において浄化しようとする汚染土壌の性状及び汚染土壌に含まれるPCBの濃度を勘案し、当該施設を設置することに伴い生ずる大気汚染、水質汚濁、騒音、振動又は悪臭に係わる事項のうちそれぞれが地域の環境に影響を及ぼすおそれがあるものについて行った環境調査の結果が環境保全上問題のないものであること。</p> <p>⑥ 施設の浄化方法の原理及び規模並びに施設において浄化しようとする汚染土壌の性状及び汚染土壌に含まれるPCBの濃度を勘案して行った浄化試験の結果から浄化能力を適正に設定すること。</p> <p>⑦ 自重、積載荷重その他の荷重、地震力及び温度応力に対して構造耐力上安全であること。</p> <p>⑧ 浄化対象となる汚染土壌の浄化に伴い発生する排ガス、排水及び施設において使用する薬剤等による腐食を防止するために必要な措置が講じられていること。</p> <p>⑨ 第二溶出量基準に適合しない汚染土壌を受け</p>	<p>① 原則として、異なる指定区域から搬出されたPCBにより汚染された土壌（以下「汚染土壌」という。）同士又は汚染土壌と清浄な土壌を混合し浄化を行わないこと。なお、やむをえず混合して処理を行う場合は、搬出元に関する情報を記録し、一定期間保存すること。</p> <p>② 原則として、汚染土壌を浄化する際には廃棄物と混合し浄化を行わないこと。なお、やむをえず廃棄物と混合して処理を行う場合は、関連法規に従って適正に取り扱うこと。</p> <p>③ 土壌中のPCBを分解する又は土壌と土壌中のPCBを分離することで土壌中のPCBを除去することとし、希釈のみにより土壌中のPCBの濃度を低減させないこと。</p> <p>④ 汚染土壌を受け入れる際に、それが施設の浄化方法の原理、施設の浄化能力及び受入設備の能力等に見合った適正なものであることを確認した上で、受け入れを行うこと。</p> <p>⑤ 受け入れる汚染土壌の計量及び性状の分析を</p>

<p>入れる場合は、P C Bの測定機器を自ら有するなど、必要な際に支障なく分析することのできる体制を確保していること。</p> <p>⑩ 汚染土壌を、外気と遮断し負圧管理した環境下で外部に飛散又は流出させることなく、供給量を調節しながら施設に供給できる設備が設けられていること。</p> <p>⑪ 浄化により発生する残渣及び副生成物と浄化された土壌を確実に区別できるとともに、飛散及び流出しないよう排出、貯留できる設備が設けられていること。</p>	<p>行い、その結果を記録し一定期間保存すること。</p> <p>⑥ 汚染土壌は、外気と遮断し負圧管理した環境下で施設の浄化能力の範囲内で供給量を調節しながら施設へ供給すること。</p> <p>⑦ 施設に搬入された汚染土壌は、そのすべてを浄化の対象とし、施設において適切に浄化を行い、浄化の過程を経ず搬出してはならないこと。</p> <p>⑧ 浄化後の土壌と浄化により発生する残渣及び副生成物とを確実に区別できるとともに、飛散及び流出しないよう排出、貯留し、関連法規に従い又は準じて適正に取り扱うこと。</p>
<p>環境保全</p> <p>⑫ 汚染土壌、P C B、ダイオキシン類及び浄化過程の副生成物等の飛散、揮散及び流出並びに悪臭の発散を防止するために必要な設備が設けられていること。</p> <p>⑬ 受入れた汚染土壌に含まれるP C B、ダイオキシン類及び浄化過程の副生成物等の地下への浸透又は施設の外部への流出等がないよう施設の設置される事業場の床又は地盤面が、浸透を防ぐ材料で築造され、又は被覆されるとともに、外部への流出を防ぐ堰堤及び集排水設備その他の設備が設けられていること。</p> <p>⑭ 著しい騒音又は振動を発生し、周囲の環境を損なわないものであること。</p> <p>⑮ 施設から排水を排出する場合は、その水質を環境保全上支障が生じないものとするために必要な排水処理設備が設けられていること。</p> <p>⑯ 排水を採取するために必要な設備が設けられていること。</p>	<p>⑨ 汚染土壌、P C B、ダイオキシン類及び浄化過程の副生成物等の飛散、揮散及び流出並びに悪臭の発散を防止するために必要な設備が確実に機能するよう維持管理すること。</p> <p>⑩ 受入れた汚染土壌に含まれるP C B、ダイオキシン類及び浄化過程の副生成物等の地下への浸透又は直接的な施設の外部への流出若しくは排水への混入等による施設の外部への流出を防止するために必要な設備等が確実に機能するよう維持管理すること。</p> <p>⑪ 著しい騒音又は振動の発生により周囲の環境を損なわないよう必要な措置を講ずること。</p> <p>⑫ 施設から排水を排出する場合は、環境保全上支障が生じないよう排水処理設備が確実に機能するよう維持管理すること。なお、排水に含まれるP C Bの濃度は 0.003mg/1 以下、ダイオキシン類の濃度は 10pg-TEQ/1 以下となるように処理すること。</p> <p>⑬ 施設から排水を排出する場合は、放流量並びに放流水中のP C B、ノルマルヘキサン抽出物含有量、水素イオン濃度及びその他の水質汚濁防止法施行令（昭和46年政令第188号）第3条第1項各号に規定する項目（施設において水を使用した場合に、当該水において変化の生じるおそれのあるものに限る。）について6ヶ月に1回以上、ダイオキシン類について1年に1回以上測定し、その結果を記録するととも</p>

	<p>⑬ 作業環境の保全のために受入貯留設備等に局所排気装置を設置するときは、その排気中のPCB及びダイオキシン類を確実に除去又は分解等により無害化する機能を有する設備が設けられていること。</p>	<p>に、これを一定期間保存すること。</p> <p>⑭ 局所排気装置の排気中のPCB及びダイオキシン類を確実に除去又は分解等により無害化して放出すること。なお、排気に含まれるPCBの濃度は$0.15\text{mg}/\text{m}^3$以下となるように、ダイオキシン類濃度は$0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$以下となるように処理すること。ダイオキシン類の濃度の算出は日本工業規格K0311の7.4.3の備考の方法により酸素濃度による補正を行うこと。この場合において換算する酸素の濃度は12%とすること。</p>
<p>機能検査及び非常時の措置</p>	<p>⑮ 事故時において、環境保全上の問題が生じないよう汚染土壌、PCB、ダイオキシン類及び浄化過程の副生成物等の施設外への漏出を防ぐために必要な設備が設けられていること。</p>	<p>⑮ 施設の正常な機能を維持するため、定期的に施設の点検及び機能検査を行い、その結果を記録し、これを一定期間保存すること。</p> <p>⑯ 汚染土壌、PCB、ダイオキシン類及び浄化の過程で生成する副生成物等が、施設から飛散又は流出するなどの異常事態が生じた場合は、直ちに施設の運転を停止し、施設の点検を行うとともに、飛散又は流出するなどした汚染土壌、PCB、ダイオキシン類及び副生成物等の回収その他の環境の保全上必要な措置を講ずること。</p>
<p>品質管理</p>	<p>⑰ 施設の浄化能力の検査のための各種測定の便宜を考慮し、適切な場所に試料採取口が設けられていること。</p>	<p>⑰ 浄化された土壌の品質管理は、施設の一日浄化量（一か所の汚染土壌の発生量がこれを下回る時はその発生量。）ごとに行うこととする。その際、一日に浄化した土壌を基本となる単位量（最大100m^3とする。以下同じ。）ごとに区分し、それぞれ区分された土壌から単位量の5分の1ごとに無作為に等量ずつ試料の採取を行い、この5試料を縮分する。それぞれの単位量から採取、縮分して作成した試料を、平成15年環境省告示第18号及びダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアルに定める方法によりPCBの溶出量及びダイオキシン類の濃度について測定し、その結果を記録し、これを一定期間保存すること。また、これに加えて前述の各単位量から採取、縮分して作成した等量ずつの試料のすべてをさらに一つに縮分した試料を作成し、これを平成15年環境省告示第18号及びダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアルに定める方法によりPCBの溶出量及びダイオキシン類濃度について測定し、その結果を浄化土壌の品質管理のため記録し、これを一定期間保存すること。なお、スラグについては、単位量から採取、縮分して作成した試料及び各</p>

		<p>単分量から採取、縮分して作成した試料を等量ずつ採取しこれらすべてをさらに一つに縮分して作成した試料について、これを2mm以下の大きさに破砕した後、PCBの溶出量及びダイオキシン類濃度の測定を行うこと。</p> <p>⑱ 浄化後の土壌について、PCBの溶出量及びダイオキシン類の濃度を前号に定めるところにより測定し、その結果が土壌汚染対策法施行規則（平成14年環境省令第29号）第18条第1項又は「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染について」（平成11年環境庁告示第68号）に規定する基準（以下「基準」という。）を超えた場合は、施設の稼働を停止し、当該基準に適合しない土壌を、一旦回収保管後施設の機能を回復させて再度浄化すること。</p>
<p>運営管理</p>	<p>⑳ 日常的点検作業、保守作業の便宜を考慮し、必要な歩廊及び照明等の設備並びに、施設の重要部分の異常検知設備又は監視設備が設けられていること。</p>	<p>⑲ 施設を構成する設備の一部に異常を生じた場合は、稼働を停止した後、必要な措置を講じて機能を回復させること。</p> <p>㉑ 施設の維持管理に関する点検、検査その他の措置の記録を作成し、これを一定期間保存すること。特に土壌浄化量、浄化土壌中のPCBの量についてはその日量を、搬出物の種類と搬出量についてはその日量及び搬出先を記録し、一定期間保管すること。</p>
<p>貯留等</p>	<p>㉒ 汚染土壌の受入れを恒常的に行う受入設備は、それぞれ施設の浄化能力に応じ、十分な容量を有するものであり（ただし、貯留は施設の一日あたりの処理能力に相当する数量に原則として28を乗じて得られる数量を超えて行わないこと。）、かつ、異なる指定区域から搬出された汚染土壌を区別して貯留することのできる構造を有すること。</p> <p>㉓ 浄化された土壌を搬出元別に区別して貯留することのできる設備を有すること。</p>	<p>㉒ 異なる指定区域から搬出された汚染土壌は、混ざらないように区別して貯留すること。</p> <p>㉓ 受入れた汚染土壌は速やかに浄化を行い、浄化された土壌は、第1（1）の維持管理指針の欄第17号に規定する測定により、基準に適合することを確認した後、速やかに搬出すること。</p>

(2) 熱処理施設に共通する事項

機能	構 造 指 針	維 持 管 理 指 針
環境 保全	<p>① 汚染土壌の水分調整が必要な場合は、水分調整のための必要な設備が設けられていること。</p> <p>② 排ガス（汚染土壌又はPCBと直接接触しないものを除く。）を生ずる場合は、当該排ガスが200℃を越える場合に、速やかに概ね200℃以下に冷却することができる冷却設備が設けられていること。ただし、集じん機内で燃焼ガスの温度を速やかに概ね200℃以下に冷却することができる場合にあってはこの限りでない。</p> <p>③ 冷却設備から排出される燃焼ガス温度を、連続的に測定し、かつ、記録する設備が設けられていること。</p> <p>④ 排出口から排出される排ガスに含まれるPCB、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩素、塩化水素、ダイオキシン類、ばいじん及び粉じんをそのまま大気中に拡散させることなく確実に除去又は分解等により無害化するために必要な設備が設けられていること。</p> <p>⑤ 測定のため、排ガスを捕集・採取できる設備が設けられていること。</p>	<p>① 汚染土壌の水分調整が必要な場合は、水分調整を行うこと。</p> <p>② 発生する排ガスが200℃を越える場合には、速やかに概ね200℃以下に冷却すること。</p> <p>③ 冷却設備から排出される燃焼ガスの温度（第1（2）の構造指針の欄第二号のただし書の場合にあっては、集じん機内で冷却された燃焼ガスの温度）を、連続的に測定し、かつ、記録するとともに、これを一定期間保存すること。</p> <p>④ 排出口から排出される排ガスに含まれるPCB、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩素、塩化水素、ダイオキシン類、ばいじん及び粉じんを確実に除去又は分解等により無害化するために必要な設備が確実に機能するよう維持管理を行うこと。なお、排ガスに含まれるPCBの濃度は0.15mg/m³N以下となるように、ダイオキシン類濃度は0.1ng-TEQ/m³N以下となるように処理すること。ダイオキシン類の濃度の算出は日本工業規格K0311の7.4.3の備考の方法により酸素濃度による補正を行うこと。この場合において換算する酸素の濃度は12%とすること。</p> <p>⑤ 排出口から排出される排ガス量の測定を定期的に行い、その結果を記録するとともに、これを一定期間保存すること。また、排ガス中の硫黄酸化物、窒素酸化物、PCB、塩素、塩化水素、ばいじん及び粉じんの濃度の測定を6ヶ月に1回以上、ダイオキシン類の測定を1年に1回以上実施し、その結果を記録するとともに、これを一定期間保存すること。なお、大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）による排出口からのばい煙量等の測定の義務を負う施設にあっては、当該義務の対象となる物質等に限り前記測定を省略することができる。</p> <p>⑥ 排出口から排出される排ガスを水により洗浄し、又は冷却する場合は、当該洗浄水の飛散又</p>

	<p>⑥ 冷却設備及び排ガス処理設備に堆積したばいじんを除去できる取出設備及び貯留設備（ばいじんの飛散及び流出を防止できるものに限る）が設けられていること。</p>	<p>は流出により環境保全上の支障が生じないようにすること。</p> <p>⑦ 冷却設備及び排ガス処理設備に堆積したばいじんを除去すること。</p>
<p>事故防止</p>	<p>⑦ 異常な高温又は高圧にならないよう制御できること。</p> <p>⑧ 火災や爆発を防止するための必要な設備が設けられていること。</p> <p>⑨ 消火器その他の消火設備を備えること。</p>	<p>⑧ 異常な高温又は高圧にならないよう維持管理すること。</p> <p>⑨ 火災や爆発を防止するための必要な維持管理を行うこと。</p> <p>⑩ 万が一火災が発生した場合は速やかに対処すること。</p>

第2 熱処理方式

(1) 間接加熱方式

定義：汚染土壤に含まれるPCBを一定の温度以上に必要時間間接加熱し気相へ揮発させる又は分解する方法により除去するもの。

機能	構造指針	維持管理指針
基本機能	<p>① 汚染土壤を、PCBが揮発又は分解するために必要な温度以上の温度に所定の時間以上曝露できる間接加熱設備が設けられていること。また、必要な場合は、PCBが揮発又は分解するために必要な圧力に維持できること。</p> <p>② 間接加熱設備内の温度及び圧力を調節できること。また、温度及び圧力を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。</p> <p>③ 間接加熱により揮発させたPCBを熱分解する場合は、分解を行う炉内をPCBの分解に必要な温度以上の温度に所定の時間以上曝露できること。また、分解炉内の温度及び圧力を連続的に測定し、かつ、記録する設備が設けられていること。</p> <p>④ 間接加熱により揮発させ、分離したPCBを化学分解する場合は、分離したPCBと薬剤等を混合できる設備が設けられていること。また、薬剤等の注入設備は、所定の添加率が確保できるよう、添加量を調節できること。</p>	<p>① 間接加熱設備内をPCBが揮発又は分解するために必要な温度以上に保持し、十分な揮発又は分解するために必要な曝露時間を確保すること。また、必要な場合は、PCBが揮発又は分解するために必要な圧力に維持すること。</p> <p>② 間接加熱設備内の温度及び圧力を連続的に測定し、かつ、記録するとともに、これを一定期間保存すること。</p> <p>③ 間接加熱により揮発させたPCBを熱分解する場合は、分解を行う炉内をPCBの分解に必要な温度以上の温度に保持し、十分な分解に必要な曝露時間を確保すること。また、分解炉内の温度及び圧力を連続的に測定し、かつ、記録するとともに、これを一定期間保存すること。</p> <p>④ 間接加熱により揮発させ、分離したPCBを化学分解する場合は、PCBに対し、所定の薬剤添加率が確保されるよう、薬剤添加量の管理を行うこと。</p>
環境保全	<p>⑤ 間接加熱により揮発させたPCBを大気中に放出させないために、装置内部又は装置全体を負圧管理できること。</p> <p>⑥ 間接加熱により揮発させたPCBを別施設で処理する場合は、分離したPCBを回収し、飛散、流出させることなく排出し、貯留することができる取出設備及び貯留設備が設けられていること。分離したPCBを回収する設備には、回収に必要な温度を保つ制御装置及び温度を連続的に測定し、記録するための装置が設けられていること。</p>	<p>⑤ 間接加熱により揮発させたPCBを大気中に拡散させないよう装置内部又は装置全体を負圧管理する等の維持管理を行うこと。</p> <p>⑥ 間接加熱により揮発させたPCBを別施設で処理する場合は、分離したPCBを回収し、飛散、流出させることなく排出し、貯留すること。分離したPCBを回収する設備を、回収に必要な温度に保ち、その温度を連続的に測定し、記録すること。また、回収したPCBの量と濃度を測定すること。</p>

(2) 溶融方式

定義：汚染土壤に含まれるPCBを汚染土壤を溶融する過程において分解方法により除去するもの。

機能	構造指針	維持管理指針
基本機能	<p>① 汚染土壤を、十分な高温下で溶融し、生成スラグを円滑に排出、冷却するために必要な設備が設けられていること。また、PCBが揮発する可能性がある場合は、そのまま大気中に拡散させることなく確実に除去あるいは分解等により無害化するために必要な燃焼設備等が設けられていること。</p> <p>② 溶融炉の炉内温度及び圧力を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。</p> <p>③ 溶融温度を所定の範囲内に制御できる設備が設けられていること。</p> <p>④ 溶融炉は外気と遮断されたものであること又は装置内部を負圧管理できること。</p>	<p>① 汚染土壤を、十分に高温を維持して溶融すること。また、PCBが揮発する可能性がある場合は、そのまま大気中に拡散させることなく確実に除去あるいは分解等により無害化すること。</p> <p>② 溶融炉内の温度及び圧力を連続的に測定し、かつ、記録するとともに、これを一定期間保存すること。</p> <p>③ 浄化の対象とする土質に応じて、最適な溶融温度を設定すること。</p> <p>④ 溶融補助剤が溶融した面に接するように供給すること。また、汚染土壤が溶融した状態を保つために溶融補助剤の添加量を調節すること。</p>
スラグ処分		<p>⑤ スラグについては、関連法規に従い又は準じて取扱うこと。</p>

第3 洗浄方式

定義：汚染土壌に含まれるPCBを、洗浄により洗浄水中に抽出し液相と土壌を分離する方法及び分級等により清浄な土壌と汚染された土壌に分離するもの。

機能	構造指針	維持管理指針
基本機能	<p>① PCBを分離するために必要な設備構成とするとともに、必要な場合は分級、脱水、ろ過等を行うための設備が設けられていること。</p> <p>② 薬剤等を用いる場合は、必要な貯留設備、定量設備、注入設備が設けられていること。</p> <p>③ 洗浄により分離した汚染土壌を熱処理方式により分解する場合は第2の構造指針の事項を準用する。</p>	<p>① PCBの分離を確実に行うものとし、構成設備それぞれを円滑確実に作動させ、その洗浄機能を確保すること。</p> <p>② 薬剤等を用いる場合は、確実に分離が行われるために必要な量を注入すること。</p> <p>③ 洗浄により分離した汚染土壌を熱処理方式により分解する場合は、第2の維持管理指針の事項を準用する。</p>
懸濁水処理	<p>④ 洗浄中の懸濁水から、PCB及びPCBが濃縮した土壌を分離するために必要な分離、濃縮、ろ過等を行う設備が設けられていること。</p>	<p>④ 洗浄中の懸濁水から、分離、濃縮、ろ過等により、PCB及びPCBが濃縮した土壌を分離すること。</p>
環境保全	<p>⑤ 洗浄により分離したPCBを別施設で処理する場合は、分離したPCBを回収し、飛散及び流出を防ぎながら排出し、貯留することができる取出設備及び貯留設備が設けられていること。</p>	<p>⑤ 洗浄により分離したPCBを別施設で処理する場合は、分離したPCBを回収し、飛散及び流出を防ぎながら排出し、貯留すること。また、回収したPCBの量と濃度を測定すること。</p>