

焼却実証試験の実施状況

1 【平成17年度（平成18年3月）】

No.	焼却施設			試験試料			
	名称等	形式	炉内温度	対象	PCB濃度	総量	実施日
1	光和精鉱（株）戸畑製造所 （福岡県北九州市）	ロータリーキルン式焼却炉	1,100℃以上	絶縁油	10mg/kg	4.8kl	H18.3.13～15
2	（株）カムテックス福山工場 （広島県福山市）	酸素バーナー式溶融炉	〃	〃	24mg/kg	2.5kl	H18.3.20～22
3	（財）愛媛県廃棄物処理センター東予事業所 （愛媛県新居浜市）	ロータリーキルン式溶融炉	〃	〃	52mg/kg	1.8kl	H18.3.20, 22, 23

2 【平成18年度（平成19年2月）】

No.	焼却施設			試験試料			
	名称等	形式	炉内温度	対象	PCB濃度	総量	実施日
1	光和精鉱（株）戸畑製造所 （福岡県北九州市）	ロータリーキルン式焼却炉	1,100℃以上	紙くず ----- 木くず	4.4～5.2mg/kg ----- 4.3～8.0mg/kg	2.45t	H19.2.14～16
2	（株）カムテックス福山工場 （広島県福山市）	酸素バーナー式溶融炉	〃	紙くず	6.3～48mg/kg	0.78t	H19.2.5～7
3	（財）愛媛県廃棄物処理センター東予事業所 （愛媛県新居浜市）	ロータリーキルン式焼却炉	〃	紙くず ----- 木くず	4.9～5.2mg/kg ----- 6.3～13mg/kg	3.655t	H19.2.21～23
4	エコシステム秋田（株） （秋田県大館市）	ロータリーキルン式焼却炉	〃	絶縁油	17mg/kg	1.7kl	H19.2.26～28
5	（株）クレハ環境 （福島県いわき市）	〃	〃	〃	140mg/kg	4.0kl	H19.2.12～14

3 【平成19年度】

No.	焼却施設			試験試料			
	名称等	形式	炉内温度	対象	PCB濃度	総量	実施日
1	エコシステム小坂株式会社 （秋田県小坂町）	流動床炉	850℃以上	絶縁油	7.5mg/kg	0.8kl	H19.9.20～22
2	財団法人かながわ廃棄物処理事業団かながわクリーンセンター （神奈川県川崎市）	ロータリーキルンストーカー炉	〃	〃	28mg/kg	1.7kl	H19.9.12～14
3	太平洋セメント株式会社小野田工場 （山口県山陽小野田市）	ロータリーキルン	〃	〃	9.7mg/kg	43 l	H19.9.3～5

1 絶縁油の焼却実証試験結果

表1 施設と試験の概要

	光和精鉱(株) 戸畑製造所	(株)カムテックス 福山工場	(財)愛媛県廃棄物 処理センター 東予事業所	エコシステム秋田 (株)	(株)クレハ環境	エコシステム小坂 (株)	(財)かながわ廃棄物 処理事業団かながわ クリーンセンター	太平洋セメント(株) 小野田工場
実施日	H18.3.13~15	H18.3.20~22	H18.3.20、22、23	H19.2.26~28	H19.2.12~14	H19.9.20~22	H19.9.12~14	H19.9.3~5
設置場所	福岡県北九州市	広島県福山市	愛媛県新居浜市	秋田県大館市	福島県いわき市	秋田県小坂町	神奈川県川崎市	山口県山陽小野田市
施設形式	ロータリーキルン※1 式焼却炉	酸素バーナー式溶 融炉	ロータリーキルン※1 式焼却炉	ロータリーキルン※1 式焼却炉	ロータリーキルン※1 式焼却炉	流動床炉	ロータリーキルン※1 ストーカ炉	ロータリーキルン※1
燃焼ガスの温度	1,100℃以上	1,300℃以上	1,200℃以上	1,100℃以上	1,100℃以上	850℃以上	850℃以上	850℃以上
燃焼ガスの滞留時間	3~4秒	5~6秒	4~5秒	3~4秒	4~5秒	4秒	5秒	2秒
試料のPCB濃度	10mg/kg	24mg/kg	52mg/kg	17mg/kg	140mg/kg	7.5mg/kg	28mg/kg	9.7mg/kg
試料の総量	4.8キロリットル	2.5キロリットル	1.8キロリットル	1.7キロリットル	4.0キロリットル	0.8キロリットル	1.7キロリットル	43リットル
実施時間	8時間/日×2日	8時間/日×2日	8時間/日×2日	8時間/日×2日	8時間/日×2日	8時間/日×2日	8時間/日×2日	8時間/日×2日

※1:耐火材を内張りした回転式横型円筒炉

表2 大気中のPCB及びダイオキシン類の濃度

	光和精鉱(株) 戸畑製造所	(株)カムテックス 福山工場	(財)愛媛県廃棄物 処理センター 東予事業所	エコシステム秋田 (株)	(株)クレハ環境	エコシステム小坂 (株)	(財)かながわ廃棄物 処理事業団かながわ クリーンセンター	太平洋セメント(株) 小野田工場
施設敷地境界	PCB(通常運転時): 0.17~0.52ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(通常運転時): 0.32~1.1ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(通常運転時): 0.13~0.14ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(通常運転時): 0.36~2.4ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(通常運転時): 0.091~10ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(通常運転時): 0.091~0.43ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(通常運転時): 0.56~1.5ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(通常運転時): 0.29~0.72ng/m3 (500ng/m3)※1
	PCB(本試験時): 0.20~0.93ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(本試験時): 0.29~0.67ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(本試験時): 0.094~0.17ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(本試験時): 0.19~2.9ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(本試験時): 0.10~6.3ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(本試験時): 0.13~0.25ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(本試験時): 0.72~3.9ng/m3 (500ng/m3)※1	PCB(本試験時): 0.50~1.1ng/m3 (500ng/m3)※1
施設周辺	ダイオキシン類(本試験時): 0.031~0.033 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.072~0.097 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.021~0.051 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(通常運転時): 0.016 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(通常運転時): 0.029 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(通常運転時): 0.014 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(通常運転時): 0.032 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(通常運転時): 0.021~0.027 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2
	ダイオキシン類(本試験時): 0.049~0.089 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.090~0.14 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.012~0.042 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.0043~0.013 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.016~0.026 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.0081~0.0092 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.026~0.083 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2	ダイオキシン類(本試験時): 0.017~0.040 pg-TEQ/m3 (0.6pg-TEQ/m3以下)※2

※1:PCB等を焼却処分する場合における排ガス中のPCBの暫定排出許容限界について(昭和47年環大企第141号)で定める基準濃度

※2:ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準について(平成11年環境庁告示第68号)で定める基準値

表3 排ガス及び排水中のPCB及びダイオキシン類の濃度

		光和精鉱(株) 戸畑製造所	(株)カムテックス 福山工場	(財)愛媛県廃棄物 処理センター 東予事業所	エコシステム秋田 (株)	(株)クレハ環境	エコシステム小坂 (株)	(財)かながわ廃棄物 処理事業団かながわ クリーンセンター	太平洋セメント(株) 小野田工場
排 ガ ス 中 の 濃 度	PCB	PCB(通常運転時): 510ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(通常運転時): 44ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(通常運転時): 1.2ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(通常運転時): 30ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(通常運転時): 2.7ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(通常運転時): 1.2ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(通常運転時): 2.0ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(通常運転時): 1,600ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}
		PCB(本試験時): 400~550ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(本試験時): <10ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(本試験時): 0.72~1.4ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(本試験時): 25~43ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(本試験時): 3.1~3.6ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(本試験時): 1.0~1.0ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(本試験時): 0.63~1.1ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}	PCB(本試験時): 2000~2600ng/m3N (100,000ng/m3) ^{※1}
	ダイオキシン類	ダイオキシン類(通常運転時): 0.026ng-TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.00045ng- TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.063ng-TEQ/m3N (1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.23ng-TEQ/m3N (5ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.07ng-TEQ/m3N (1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.00050ng-TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.015ng-TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.054ng-TEQ/m3N
		ダイオキシン類(本試験時): 0.014~0.034 ng-TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.00016~0.00017 ng-TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.021~0.048 ng-TEQ/m3N (1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.27~0.43 ng-TEQ/m3N (5ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.07~0.13 ng-TEQ/m3N (1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.00044~0.00055 ng-TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.0077~0.011 ng-TEQ/m3N (0.1ng-TEQ/m3N) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.022~0.025 ng-TEQ/m3N
排 水 中 の 濃 度	PCB	PCB(通常運転時): 0.0011μg/L (3μg/L) ^{※3}	※4	※4	PCB(通常運転時): 0.00045μg/L (3μg/L) ^{※3}	PCB(通常運転時): 0.00022μg/L (3μg/L) ^{※3}	※4	※4	※4
		PCB(本試験時): 0.0013~0.0025 μg/L (3μg/L) ^{※3}			PCB(本試験時): 0.0054~0.0068 μg/L (3μg/L) ^{※3}	PCB(本試験時): 0.00013~0.00027 μg/L (3μg/L) ^{※3}			
	ダイオキシン類	ダイオキシン類(通常運転時): 2pg-TEQ/L (10pg-TEQ/L) ^{※2}			ダイオキシン類(通常運転時): 0.61pg-TEQ/L (10pg-TEQ/L) ^{※2}	ダイオキシン類(通常運転時): 0.00011pg-TEQ/L (10pg-TEQ/L) ^{※2}			
		ダイオキシン類(本試験時): 1.7~3.2pg-TEQ/L (10pg-TEQ/L) ^{※2}			ダイオキシン類(本試験時): 1.2~2.5pg-TEQ/L (10pg-TEQ/L) ^{※2}	ダイオキシン類(本試験時): 0.00012~0.00051 pg-TEQ/L (10pg-TEQ/L) ^{※2}			

※1:PCB等を焼却処分する場合における排ガス中のPCBの暫定排出許容限界について(昭和47年環大企第141号)で定める基準濃度

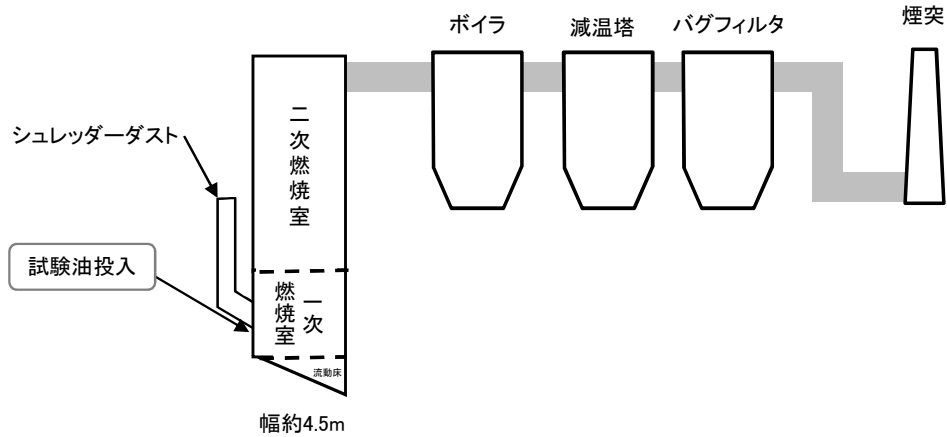
※2:ダイオキシン類対策特別措置法(平成11年法律第105号)で定める基準値

※3:水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)で定める基準値

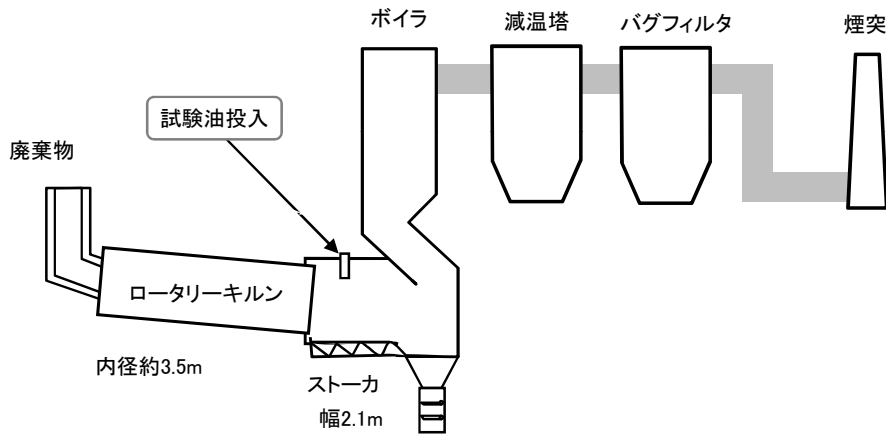
※4:排水は発生しない。

低濃度PCB汚染物焼却実証試験施設の概要

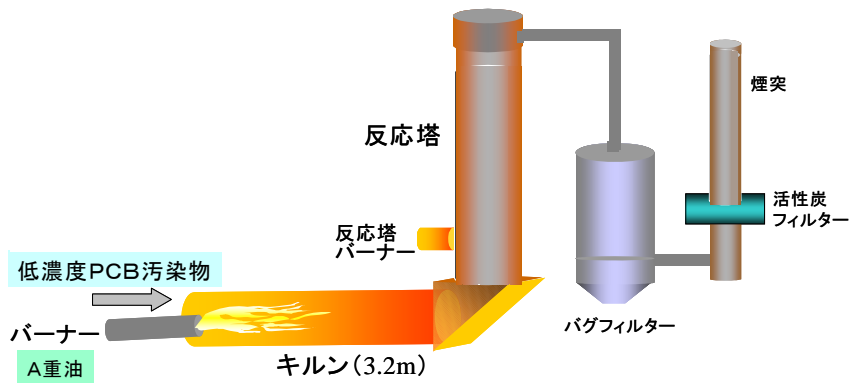
1. エコシステム小坂(株) (流動床炉)



2. (財)かながわ廃棄物処理事業団 かながわクリーンセンター (ロータリーキルンストーカ炉)



3. 太平洋セメント(株)小野田工場 (ロータリーキルン式セメント製造試験施設)



低濃度PCBに係るこれまでの焼却実験の実績

実施者	時期	実験試料	実験設備・装置の概要	実験条件	実験結果
資源環境技術 総合研究所 (現(独)産業技 術総合研究所)	平成2年度	【PCB含有絶縁油】 ○PCB濃度 ・ 27ppm (柱上トランスで使用され ていた絶縁油) ・ 252ppm (柱上トランスで使用され ていた絶縁油にPCBを添 加して調整) の2試料	【熱分解実験】 石英反応管を用いた電気炉による 加熱装置 ○反応管内径:12mm ○反応管長さ:2000mm (熱分解部:770mm)	【熱分解実験】 ○温度 ・600℃ ・650℃ ・700℃ の3条件 ○酸素濃度 大気濃度 ○滞留時間 2秒以上 (600℃:2.7秒) (650℃:2.6秒) (700℃:2.4秒)	【PCB分解率】 ○27ppm 600℃:53.8% 650℃:99.79% 700℃:99.92%以上 ○252ppm 600℃:80.2% 650℃:99.98% 700℃:99.992%以上 (700℃では、PCB、ポリ塩化ジベンゾ フラン、ポリ塩化ジベンゾダイオキシンの全 てについて不検出)
		【PCB含有絶縁油】 ○PCB濃度 226ppm (未使用の絶縁油にPCB を添加して調整) * 絶縁油は蒸発させてバー ナーで燃焼。また、安定燃 焼のため、補助燃料として メタン(純度99.9%以上)を 使用。	【燃焼実験】 石英反応管を接続したバーナーに よる加熱装置、保温用電気炉付 ○反応管内径:85mm ○反応管長さ:1530mm ○バーナー出口径:13mm ○保温用電気炉内径:100mm ○保温用電気炉長さ:1300mm	【燃焼実験】 ○温度 ・ 600℃ ・ 700℃ ・ 1000-280℃ (後流に行くに従って 温度が低下) の3条件 (この他、炉出口における酸素 濃度を1%又は2%、滞留時間 を0.3~5秒に設定して実験)	【PCB分解率】 600℃:99.98%以上 700℃:99.96%以上 1000-280℃:99.97%以上 (何れの条件でも、PCB、ポリ塩化ジ ベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾダイオキシ ンの全てについて不検出)
横浜国立大学 大学院	平成17年度	【PCB含有絶縁油】 ○絶縁油にPCBを添加 ○PCB濃度 300ppm	【実験装置】 石英反応管を用いた電気炉による 加熱装置 ○反応管内径:50mm ○反応管長さ:1200mm	【燃焼実験】 ○温度 700℃ 800℃ 850℃ 900℃ 950℃ の5条件 ○一酸化炭素濃度 2ppm以下 ○滞留時間 4秒	【PCB分解率】 5条件全てについて 99.9999%以上 【排ガス性状】 ○分解ガス中のPCB濃度 0.3~1.1ng/m ³ PCB由来のダイオキシン類縁物 の副生成なし