

## 5.5 その他の成分について

### 1) 排ガス成分について

排ガス成分（煤塵、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、重金属等）の基準値との比較を表 5.28 に示した。ブランク、Run1 および Run2 の全ての条件で該当する規制値を超過する項目は存在しない。また、排ガス中の酸素濃度も 10%～12%の範囲内であり、燃焼状態は良好であった。

表 5.28 排ガス中の各成分

対象	項目名	測定値				規定値（該当法）		評価
		ブランク	Run1	Run2	単位			
排ガス *1	ばいじん	0.02	0.028	0.068	g/m <sup>3</sup> N	0.08	大防法 *2	規定値を 超える項 目は存在 しない。
	硫黄酸化物	1.8	0.8	1.7	Vol-ppm	-	-	
		(0.02)	(0.01)	(0.02)	(K 値)	(6)	大防法 *2	
	窒素酸化物	45	39	52	Vol-ppm	250	大防法 *2	
						200	市協定 *3	
	塩化水素	7.4	6.2	5.7	g/ m <sup>3</sup> N	700	大防法 *2	
						200	市協定 *3	
	一酸化炭素	<1.0	<1.0	<1.0	Vol-ppm	100	大防法 *2	
						目標値 50	市協定 *3	
	カドミウム	<0.01	<0.01	<0.01	g/ m <sup>3</sup> N	1	県条例 *4	
	鉛	<0.05	<0.05	0.06		10		
	水銀	0.02	0.05	0.05		1		
	ヒ素	0.06	<0.05	<0.05		1		
クロム	<0.05	<0.05	<0.05	1				
(参考)酸素	11.7	11.5	11.9	%	-	-		

\*1 排ガス測定値は酸素 12%換算値である。

\*2 大気汚染防止法、

\*3 I市との公害防止協定

\*4 F県生活環境保全等に関する条例

2) 燃え殻および脱水汚泥について

燃え殻および脱水汚泥中の重金属等の濃度を表 5.29 に示した。燃え殻および脱水汚泥の全項目が該当する法規制を満足している。

表 5.29 燃え殻および脱水汚泥中の各成分

対象	項目名	測定値				規定値 (該当法)		評価
		ブランク	Run1	Run2	単位			
燃え殻	ヒ素	<0.02	<0.02	<0.02	mg/L	<0.3	廃掃法	規定値を超える項目はなかった。
	水銀	<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.005		
	鉛	<0.05	<0.05	<0.05		<0.3		
	カドミウム	<0.02	<0.02	<0.02		<0.3		
	六価クロム	<0.05	<0.05	<0.05		<1.5		
	全クロム	<0.1	<0.1	<0.1		-	-	
	熱灼減量 *5	0.1	0.1	0.1	%	<10	廃掃法	
脱水汚泥	ヒ素	<0.02	-	<0.02	mg/L	<0.3	廃掃法	規定値を超える項目はなかった。
	水銀	<0.0005	-	<0.0005		<0.005		
	鉛	<0.05	-	<0.05		<0.3		
	カドミウム	<0.02	-	<0.02		<0.3		
	六価クロム	<0.05	-	<0.05		<1.5		
	全クロム	<0.1	-	<0.1		-	-	
	含水率 *5	52	-	47	%	<85	廃掃法	

\*5 この項目のみ有姿の測定値である

3) 排水中成分について

表 5.30 に排水中の各成分の濃度を示す。

本施設の排水は、さらに別の施設で処理される（公共用水域に放流されない）ため水濁法の排水基準の対象外である。参考値として水濁法等と比較した場合、カドミウム以外の全ての項目が規制値を満足している。

表 5.30 排水中の各成分

対象	項目名	測定値				規定値	参考規定値 (該当法)	
		ブランク	Run1	Run2	単位			
排水 (最終排水)	ヒ素	<0.02	-	<0.02	mg/L	該当せず	<0.1	水濁法
	水銀	<0.0005	-	<0.0005			<0.005	水濁法
	鉛	<0.02	-	<0.02			<0.1	水濁法
	カドミウム	0.6	-	0.2			<0.1	水濁法
							<0.05	県条例*6
							六価として<0.5	水濁法
					六価として<0.2		県条例	
	pH	8.3	-	8.2	-		5.8~8.6	水濁法
	COD	26	-	10	mg/L		<160	水濁法
				<20		県条例		
SS	29	-	26	<200		水濁法		
					<70	県条例		

\*6 大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例

## 5.6 施設全体における物質収支の整理と分解効率の解析

### 1) 施設全体における物質収支

#### (1) 排ガス経由での系外への排出総量

排ガス総量と排ガス中の POPs 農薬成分及び DXNs 濃度（質量ベース、毒性等量ベース）から、本実験において排ガス処理系を通じて施設外へ排出された対象物質の総量を計算すると、表 5.31 のとおりである。

表 5.31 (a) POPs 農薬成分、DXNs の排出量 (Run 1)

	単位	
運転時間（農薬投入時間）	hr	24
ガス流量	$m^3_N/hr$	41200
POPs 農薬濃度	$\mu g/m^3_N$	0.0020 (0.034)
DXNs 濃度（質量）	$ng/m^3_N$	9.04
DXNs 濃度（O <sub>2</sub> 12%換算 TEQ）	$ng-TEQ/m^3_N$	0.16
POPs 農薬総量 <sup>1</sup>	mg	1.98 (33.6)

<sup>1</sup>：有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下および ND を、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は、定量下限値以下および ND は定量下限値を代入した時の値である

表 5.31 (b) POPs 農薬成分、DXNs の排出量 (Run 2)

	単位	
運転時間（農薬投入時間）	hr	24
ガス流量	$m^3_N/hr$	44400
POPs 農薬濃度	$\mu g/m^3_N$	0.0021 (0.0341)
DXNs 濃度（実測）	$ng/m^3_N$	14.11
DXNs 濃度（O <sub>2</sub> 12%換算 TEQ）	$ng-TEQ/m^3_N$	0.21
POPs 農薬総量 <sup>1</sup>	mg	2.24 (36.3)

( ) 分解率の検証のため排出側の定量下限値以下および ND は定量下限値を代入した時の値

<sup>1</sup>：有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下および ND を、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は、定量下限値以下および ND は定量下限値を代入した時の値である

参考のため、ブランクでの排出総量は下記に示すとおりである。

表 5.31 (c) POPs 農薬成分、DXNs の排出量 (ブランク)

	単位	
運転時間 (農薬投入時間)	hr	24
ガス流量	m <sup>3</sup> N/hr	45000
POPs 農薬濃度	mg/m <sup>3</sup> N	0.0063 (0.0401)
DXNs 濃度 (実測)	ng/m <sup>3</sup> N	7.5
DXNs 濃度 (O <sub>2</sub> 12%換算 TEQ)	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	0.13
POPs 農薬総量 <sup>1</sup>	mg	6.80 (43.3)

<sup>1</sup> : 有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は、定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

(2)燃え殻経由での系外への排出総量

燃え殻として、系外へ排出される POPs 農薬成分と DXNs の総量を算出すると、表 5.32 のとおりである。

表 5.32 (a) POP s 農薬成分、DXN s の排出量 (Run 1)

	単位	燃え殻
排出量	kg	54,792
POPs 農薬成分濃度	ng/g	0 (3.4)
DXNs 濃度 (質量)	ng/g	0.2794
DXNs 濃度 (TEQ)	ng-TEQ/g	0.001
POPs 農薬成分 <sup>1</sup>	mg	0 (186)

<sup>1</sup> : 有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

表 5.32 (b) POP s 農薬成分、DXN s の排出量 (Run 2)

	単位	燃え殻
排出量	kg	47,208
POPs 農薬成分濃度	ng/g	0 (3.4)
DXNs 濃度 (質量)	ng/g	0.1012
DXNs 濃度 (TEQ)	ng-TEQ/g	0.000082
POPs 農薬成分 <sup>1</sup>	mg	0 (161)

<sup>1</sup> : 有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

参考のため、ブランクでの排出総量は下記に示すとおりである。

表 5.32 (c) POP s 農薬成分、DXN s の排出量 (ブランク)

	単位	燃え殻
排出量	kg	50,112
POPs 農薬成分濃度	ng/g	0 (3.4)
DXNs 濃度 (質量)	ng/g	0.281
DXNs 濃度 (TEQ)	ng-TEQ/g	0.0012
POPs 農薬成分 <sup>1</sup>	mg	0 (170)

<sup>1</sup> : 有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

(3)排水経由での系外への排出総量

本施設においては、炉設備の都合上、水処理施設後の排水を正確にブランク、Run1 および Run2 別に試料採取することが困難であった。そのため、水処理施設へ抜け出す循環排水（スラリー排水）で系外への排出量を算出する。

表 5.33 (a) POP s 農薬成分、DXN s の排出量 (Run 1)

	単位	循環排水 (スラリー排水)
排出量	L	384,000
POPs 農薬成分濃度	μg/L	0.0120 (0.172)
DXNs 濃度 (質量)	ng/L	25
DXNs 濃度 (TEQ)	ng-TEQ/L	0.27
POPs 農薬成分 <sup>1</sup>	mg	4.61 (66.1)

<sup>1</sup> : 有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

表 5.33 (b) POP s 農薬成分、DXN s の排出量 (Run 2)

	単位	循環排水 (スラリー排水)
排出量	L	384,000
POPs 農薬成分濃度	μg/L	0 (0.17)
DXNs 濃度 (質量)	ng/L	33
DXNs 濃度 (TEQ)	ng-TEQ/L	0.28
POPs 農薬成分 <sup>1</sup>	mg	0 (65.3)

<sup>1</sup> : 有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

参考のため、ブランクでの排出総量は下記に示すとおりである。

表 5.33 (c) POP s 農薬成分、DXN s の排出量 (ブランク)

	単位	循環排水 (スラリー排水)
排出量	L	384,000
POPs 農薬成分濃度	μg/L	0.0325 (0.1925)
DXNs 濃度 (質量)	ng/L	15
DXNs 濃度 (TEQ)	ng-TEQ/L	0.21
POPs 農薬成分 <sup>1</sup>	mg	12.5 (73.9)

<sup>1</sup> : 有効数値を 3 桁としている

※分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

2) 実験における物質収支

以上の結果から、投入農薬に由来する POPs 農薬成分の物質収支を整理すると表 5.34 のとおりである。

表 5.34 POPs 等農薬成分物質収支

		POPs 農薬成分総量 (mg)		
		ブランク	Run1	Run2
投入	農薬	0	307x10 <sup>6</sup>	307x10 <sup>6</sup>
	廃液	0.171	0.222	0.192
	調整汚泥	6700	2850	590
	<b>投入合計</b>	<b>6700.171</b>	<b>307002850.2</b>	<b>307000590.1</b>
排出	排ガス	6.80(43.3)	1.98(33.6)	2.24(36.3)
	燃え殻	0(170)	0(186)	0(161)
	循環排水 (スラリー排水)	12.5(73.9)	4.61(66.1)	0(65.3)
	<b>排出合計</b>	<b>19.3(287.2)</b>	<b>6.59(285.7)</b>	<b>2.24(262.9)</b>
<b>分解率</b>		<b>&gt;99.7119%</b> (>95.7135)	<b>&gt;99.99999%</b> (>99.9999%)	<b>&gt;99.99999%</b> (>99.9999%)

分解率の検証のため、排出側の定量下限値以下およびNDを、①ゼロで代入、②定量下限値で代入して計算を行った。括弧内の数字は定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値である。

また、POPs 等成分のそれぞれの分解率は表 5.35 にまとめた。

表 5.35 (a) POPs 等農薬の各成分の分解率<sup>1</sup> (Run1)

POPs 等成分	投入量 (mg)	排出量 <sup>1</sup> (mg)				分解率(%)
		燃え殻	排水	排ガス	排出合計	
BHC	200,868,090	43.8336	15.36	7.9104	67.104	99.99997
DDT	74,942,966.2 <sub>2</sub>	65.7504	23.808	11.8656	101.424	99.99986
アルドリ	31,224,220	10.9584	3.84	1.9776	16.776	99.99995

<sup>1</sup> 分解率の検証のため排出側の定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値

表 5.35 (b) POPs 等農薬の各成分の分解率<sup>1</sup> (Run2)

POPs 等成分	投入量 (mg)	排出量 <sup>1</sup> (mg)				分解率(%)
		燃え殻	排水	排ガス	排出合計	
BHC	200,867,687	37.7664	15.36	8.5248	61.6512	99.99997
DDT	74,941,106.1 <sub>9</sub>	56.6496	23.04	12.89376	92.58336	99.99988
アルドリ	31,224,220	9.4416	3.84	2.1312	15.4128	99.99995

<sup>1</sup> 分解率の検証のため排出側の定量下限値以下およびNDは定量下限値を代入した時の値