

御注文主	株式会社ログ殿
工事名	バイオパワーふくしま発電所新設工事

配布先	部数
顧客	E1
合計	

《守秘要求》

この図面・文書に含まれる情報は、
株式会社ログが所有するものであり、技術上・営業上の秘密情報を含んでおります。
株式会社ログの文書による許可なくして、複写・複製し、第三者へ情報を開示し及び指定された目的以外の用途に使用することを禁止します。この図面・文書は、著作権法、不正競争防止法、民法、その他の日本法及びこれらの図面・文書が使用される国の法律によって保護されます。

作成		2024.9.24	図面名称	図面番号	改訂
審査		2024.9.25	性能試験報告書	G10034292-A401	0
承認		2024.9.25		(1 / 25)	

[illegible]

図面番号

G10034292-A401

株式会社

目 次

	頁
1. 概要	(4 / 25)
2. 試験内容	(4 / 25)
3. 試験結果	(5 / 25)
4. 添付資料	
添付資料① : K値計算 根拠	(6 / 25)
添付資料② : 排ガス流量計算書	(7 / 25)
添付資料③ : 排ガス測定結果	(11 / 25)
添付資料④ : 性能試験記録	(20 / 25)
添付資料⑤ : 燃料分析結果	(21 / 25)
添付資料⑥ : 灰中未燃分分析結果	(25 / 25)

1. 概要

本報告書は、株式会社 ログ殿向 バイオパワーふくしま発電所新設工事における性能試験結果について取りまとめたものです。

2. 試験内容

試験日時	試験時間	運転負荷	燃料	試験時間
2024/8/20	11:00～13:00	保証点	フラフ (混合燃料)	2 時間

※ 性能試験中(2 時間)、常設計のデータを 30 分毎に取得しております。

添付 1 に示す性能試験時運転記録をご参照下さい。

燃料のボイラへの供給状態が安定しなかったため、ボイラ出口 O2 ができるだけ一定となるよう運用しました。

3. 試験結果

試験の結果、性能保証項目を満足することを確認しました。

項目	保証値	試験結果	結果	備考
(1) 窒素酸化物濃度	250ppm 以下 (O ₂ =6%換算 dry)	200ppm (O ₂ =6%換算 dry)	良	・仮設計器にて測定
(2) 硫黄酸化物濃度	K 値=6 以下	K 値= 1.4 相当	良	・仮設計器にて測定した濃度を基に本設計器を用いた排ガス量を用いて算出 硫黄酸化物濃度: 74dry ppm 排気筒入口ガス量: 73,900 m ³ N/h(湿りガス流量) 64,600 m ³ N/h(乾きガス流量)
(3) ばいじん濃度	0.30g/m ³ N 以下 (O ₂ =6%換算 dry)	0.002 g/m ³ N 未満 (O ₂ =6%換算 dry)	良	・仮設計器にて測定
(4) HCl 濃度	200 mg/m ³ N 以下 (O ₂ =6%換算 dry)	79 mg/m ³ N (O ₂ =6%換算 dry)	良	・仮設計器にて測定
(5) ダイオキシン類濃度	0.1 ng-TEQ/m ³ N 以下 (O ₂ =6%換算 dry)	0.00099 ng-TEQ/m ³ N 以下 (O ₂ =6%換算 dry)	良	・仮設計器にて測定
(6) 発電機端出力	13,500kw 以上	13,745kw	良	・詳細は、蒸気タービン性能試験成績書 (T3603AABC121)を参照願います。

添付資料①

K値計算（排ガス計測結果よりK値を算出する）

K	K値 $K = q \div He^2 \times 10^3$	1.4	[保証値 6以下] 有効桁数2桁(3桁目切上げ)
q	SOx排出濃度 $q = Q_{SOXD} \times Q_{ED} \times 10^{-6}$	4.8 m ³ N/h	@排気筒入口
Q _{SOXD}	SOx濃度測定結果(実測値)	74 dry ppm	@排気筒入口
Q _{ED}	乾き排ガス量	64,600 m ³ N/h	@排気筒入口
Q _{EW}	湿り排ガス量	73,900 m ³ N/h	@排気筒入口
T	排出ガス温度	456.8 K 183.8 °C	@排気筒入口
He	補正排出口の高さ $He = Ho + 0.65 (Hm + Ht)$	59 m	有効桁数3桁(4桁目切捨)
Hm	$Hm = 0.795\sqrt{(QV)/(1+2.58/V)}$	11.1	有効桁数3桁(4桁目切捨)
Ht	$Ht = 2.01 \times 10^{-3} \times Q(T-288) (2.3 \log J + 1/J - 1)$	25.4	有効桁数3桁(4桁目切捨)
J	$J = 1/\sqrt{(QV) \times (1,460 - 296 \times V/(T-288)) + 1}$	86.3	有効桁数3桁(4桁目切捨)
Ho	排出口の実高さ	35.5 m	
Q	15°Cにおける排出ガス量 $Q = Q_{EW} \times (273+15)/(273 \times 3,600)$	21.7 m ³ /s	有効桁数3桁(4桁目四捨五入)
V	排出速度 $V = Q_{EW} \times (T/273)/(A \times 3,600)$	13.1 m/s	
A	煙突頂部断面積 $A = \pi/4 \times D^2$	2.63 m ²	
D	煙突頂部内径	1.83 m	

添付資料② 排ガス流量計算書

燃料組成＜使用時＞計算書

		単位	記号	計算式	① 8/20 11:00 性能試験開始時	② 8/20 13:00 性能試験終了時	平均値
燃料組成 ＜無水＞	炭素(C)	wt%	Cd	分析値(8/20)	53.48	51.51	—
	水素(H)	wt%	Hd	分析値(8/20)	6.68	6.51	—
	酸素(O)	wt%	Od	$100 - \langle Cd \rangle - \langle Hd \rangle - \langle Nd \rangle - \langle Sd \rangle - \langle Ashd \rangle - \langle Clc \rangle$	32.84	35.52	—
	窒素(N)	wt%	Nd	分析値(8/20)	0.85	0.49	—
	硫黄(S)	wt%	Sd	分析値(8/20)	0.13	0.10	—
	灰分(Ash)	wt%	Ashd	分析値(8/20)	5.79	5.75	—
	Cl(Cl)	wt%	Clc	分析値(8/20)	0.23	0.12	—
	合計	wt%	T1d	$\langle Cd \rangle + \langle Hd \rangle + \langle Od \rangle + \langle Nd \rangle + \langle Sd \rangle + \langle Ashd \rangle + \langle Clc \rangle$	100.00	100.00	—
発熱量(Hh)	＜無水＞	MJ/kg	Hhd	分析値(8/20)	23.22	21.94	—
燃料組成 ＜使用時＞	炭素(C)	wt%	Cc	$\langle Cd \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	44.66	43.17	43.91
	水素(H)	wt%	Hc	$\langle Hd \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	5.58	5.46	5.52
	酸素(O)	wt%	Oc	$\langle Od \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	27.42	29.77	28.59
	窒素(N)	wt%	Nc	$\langle Nd \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	0.71	0.41	0.56
	硫黄(S)	wt%	Sc	$\langle Cd \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	0.11	0.08	0.10
	灰分(Ash)	wt%	Ashc	$\langle Ashd \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	4.83	4.82	4.83
	水分(H ₂ O)	wt%	H ₂ O _c	分析値(8/20)	16.50	16.20	16.35
	Cl(Cl)	wt%	Clc	$\langle Clc \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	0.19	0.10	0.15
合計		wt%	T1c	$\langle Cc \rangle + \langle Hc \rangle + \langle Oc \rangle + \langle Nc \rangle + \langle Sc \rangle + \langle Ashc \rangle + \langle H_2O_c \rangle + \langle Clc \rangle$	100.00	100.00	100.00
高位発熱量(Hh)		MJ/kg	Hhc	$\langle Hhd \rangle \times (100 - \langle H_2O_c \rangle) / 100$	19.39	18.39	18.89

項目			単位	記号	計算式	8/20 11:00	8/20 11:30	8/20 12:00	8/20 12:30	8/20 13:00
主蒸気系統	圧力	ボイラ主蒸気	MPa _g	P _{sho}	計測値(PICA-004)	3.01	3.17	3.05	3.03	3.14
		給水(節炭器入口)	MPa _g	P _{fw}	計測値(PIA-236)	4.41	4.24	4.29	4.27	4.14
	温度	ボイラ主蒸気	°C	T _{sho}	計測値(TICA-004)	352.6	352.6	353.5	352.7	353.8
		給水(節炭器入口)	°C	T _{fw}	計測値(TIA-239)	125.3	125.2	125.7	124.6	125.6
	エンタルピー	ボイラ主蒸気	kJ/kg	i _{sho}	蒸気表より	3,119.7	3,116.2	3,121.0	3,116.5	3,119.7
		給水(節炭器入口)	kJ/kg	i _{fw}	蒸気表より	528.3	528.8	530.9	526.2	530.4
	主蒸気流量		t/h	W _{sc}	計測値(FICA-004)	67	68	67	67	68
燃料性状	燃料組成 <使用時>	炭素(C)	wt%	C _c	分析値(8/20) 試験前後の平均値	43.91	43.91	43.91	43.91	43.91
		水素(H)	wt%	H _c	分析値(8/20) 試験前後の平均値	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52
		酸素(O)	wt%	O _c	分析値(8/20) 試験前後の平均値	28.59	28.59	28.59	28.59	28.59
		窒素(N)	wt%	N _c	分析値(8/20) 試験前後の平均値	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
		硫黄(S)	wt%	S _c	分析値(8/20) 試験前後の平均値	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		灰分(Ash)	wt%	A _{shc}	分析値(8/20) 試験前後の平均値	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83
		水分(H ₂ O)	wt%	H ₂ O _c	分析値(8/20) 試験前後の平均値	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35
		Cl(Cl)	wt%	Cl _c	分析値(8/20) 試験前後の平均値	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		合計	wt%	T _{1c}	$\langle C_c \rangle + \langle H_c \rangle + \langle O_c \rangle + \langle N_c \rangle + \langle S_c \rangle + \langle A_{shc} \rangle + \langle H_2O_c \rangle$	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	高位発熱量(H _h)		MJ/kg	H _{hc}	湿炭、分析値(8/20) 試験前後の平均値	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89
	低位発熱量(H _l)		MJ/kg	H _{lc}	$\langle H_{hc} \rangle - 0.02512 \times \langle 9 \times \langle H_c \rangle + \langle H_2O_c \rangle \rangle$	17.23	17.23	17.23	17.23	17.23
	{ H _l } / { H _h }		—	kH _c	$\langle H_{lc} \rangle / \langle H_{hc} \rangle$	0.9122	0.9122	0.9122	0.9122	0.9122
排ガス分析	排気筒入口	酸素(O ₂)	%	EO2	計測値(AI-428C)	5.50	4.50	5.30	5.40	4.00
絶対湿度	大気温度(乾球)		°C	T _{ad}	仮設計器	32.1	32.4	32.6	31.8	31.0
	大気温度(湿球)		°C	T _{aw}	仮設計器	25.5	25.2	25.2	26.8	26.4
	相対湿度		%	Hum	物性値	57.62	54.67	53.78	66.32	68.21
	飽和圧力(乾球)		hPa	P _{am}	蒸気表より	48.75	49.58	50.14	47.93	45.80
	大気圧力		hPa	T _{am}	計測値(計面值)	1,013.3	1,013.3	1,013.3	1,013.3	1,013.3
	絶対湿度		kg/kg	H _{ab}	$\frac{0.622 \times \langle Hum \rangle \times \langle P_{am} \rangle \times 0.01}{\langle T_{am} \rangle - \langle Hum \rangle \times \langle P_{am} \rangle \times 0.01}$	0.01773	0.01709	0.01701	0.02014	0.01979

燃料消費量計算書(2/2)

項目			単位	記号	計算式	8/20 11:00	8/20 11:30	8/20 12:00	8/20 12:30	8/20 13:00
	灰中未燃分		%	Unb	分析値(計画値) (※1)	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9
	燃炭素損失		%	LCun	$33.9 \times [(Unb) / (100 - (Unb))] \times (Aahe) / (Hhc)$	1.512	1.512	1.512	1.512	1.512
	未燃損失		%	Lunb	$(LCun)$	1.512	1.512	1.512	1.512	1.512
	未燃炭素分		%	Cunb	$(Hhc) \times (Lunb) / 33.9$	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843
	未燃係数		—	kLC	$1 - (Cunb) / 100$	0.9916	0.9916	0.9916	0.9916	0.9916
	燃料燃焼部分		kg/kg	F	$[100 - (Aahe) + (Cunb)] / 100$	0.9433	0.9433	0.9433	0.9433	0.9433
燃料燃焼計算	理論乾空気量		kg/kg	Aod	$34.48 / 100 \times [(Co) / 3 + (Ho) + (Se) - (Oe)] / 8]$	5.7207	5.7207	5.7207	5.7207	5.7207
	補正理論乾空気量		kg/kg	Aode	$(kLC) \times (Aod)$	5.6725	5.6725	5.6725	5.6725	5.6725
	理論湿空気量		kg/kg	Aw	$(Aode) \times (1 + (Hab))$	5.7731	5.7694	5.7689	5.7687	5.7847
	燃料中水分		kg/kg	Fm	$(H2Oe) / 100$	0.1635	0.1635	0.1635	0.1635	0.1635
	水素よりの水分		kg/kg	Fh	$9 \times (He) / 100$	0.4965	0.4965	0.4965	0.4965	0.4965
	空気過剰率 (排気筒入口)		—	Xeco	PTC4のDry O2からの空気過剰率算出式	1.347	1.267	1.330	1.338	1.230
	湿空気量		kg/kg	Wa	$(Aw) \times (Xeco)$	7.776	7.308	7.673	7.746	7.115
	湿ガス量		kg/kg	Wg	$(Wa) + (F)$	8.720	8.251	8.617	8.889	8.059
	空気中湿分		kg/kg	Wha	$(Hab) \times (Xeco) \times (Aode)$	0.136	0.123	0.128	0.153	0.138
	燃料よりの水分		kg/kg	Wmf	$(Fm) + (Fh)$	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
	全水分		kg/kg	Wh	$(Wha) + (Wmf)$	0.795	0.783	0.788	0.813	0.798
	乾ガス量		kg/kg	Pd	$(Wg) - (Wh)$	7.924	7.468	7.828	7.876	7.261
ガス温度 空気温度	空気予熱器出口ガス温度		°C	Tgom	計測値(TI-424)	185.5	183.4	181.6	183.8	184.8
	基準空気温度		°C	Ta	仮設計器	32.1	32.4	32.6	31.8	31.0
熱損失基準 ボイラ効率	熱損失	L1乾き排ガス損失	%	Ldg	$1.0048 \times (Pd) \times (Tgom) - (Ta) / (Hhc) / 10$	6.467	5.999	6.205	6.369	5.941
		L2燃料中水素及び水分損失	%	Lfm	$(Wmf) \times 4.1868 \times (596 + 0.46 \times (Tgom) - (Ta)) / (Hhc) / 10$	9.498	9.480	9.465	9.491	9.510
		L3空気中湿分損失	%	Lam	$(Wha) \times 1.9256 \times (Tgom) - (Ta) / (Hhc) / 10$	0.212	0.189	0.195	0.237	0.216
		L4未燃損失	%	Lunb	$(Lunb)$	1.512	1.512	1.512	1.512	1.512
		L5放射損失	%	Lrad	JIS B8222-1993 - 解説図9より	0.417	0.416	0.418	0.417	0.415
		L5不測損失	%	Lunm	計画値	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
		合計損失	%	Ltot	$(Ldg) + (Lfm) + (Lam) + (Lunb) + (Lrad)$	19.11	18.60	18.80	19.03	18.59
	効率	高位基準	%	EHhc	$100 - (Ltot)$	80.89	81.40	81.20	80.97	81.41
		低位基準	%	EHlc	$(EHhc) / (kHc)$	88.68	89.24	89.02	88.76	89.24
燃料消費量	ボイラー熱吸収量		GJ/h	Qb	$(Wsc) \times ((sho) - (fhw)) / 1000000$	174.1	175.2	173.3	173.8	178.1
	ボイラー全入熱		GJ/h	Qt	$(Qb) / (EHhc) \times 100$	215.2	215.2	213.4	214.6	216.3
	燃料入熱		GJ/h	Qf	(Qb)	215.2	215.2	213.4	214.6	216.3
	燃料消費量		t/h	Fc	$(Qf) / (Hhc)$	11.40	11.40	11.30	11.37	11.46
	フィーダ回転数による燃料消費量		t/h	-	計測値(DCS_33_011-LMP01、02合計)	11.60	10.20	10.60	11.40	10.80

(※1) 性能試験要領書 (G10034292-A400 Rev.B)に基づき、計画値ベースで評価しておりますが、分析値3.00~5.74%となります。(添付資料-6参照)

空気量・排ガス量計算書

項目			単位	記号	算式	8/20 11:00	8/20 11:30	8/20 12:00	8/20 12:30	8/20 13:00	
燃料性状	燃料組成 <使用時>	炭素分	wt%	C	分析値(8/20) 試験前後の平均値	43.91	43.91	43.91	43.91	43.91	
		水素分	wt%	H	分析値(8/20) 試験前後の平均値	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	
		酸素分	wt%	O	分析値(8/20) 試験前後の平均値	28.59	28.59	28.59	28.59	28.59	
		硫黄分	wt%	S	分析値(8/20) 試験前後の平均値	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
		窒素分	wt%	N	分析値(8/20) 試験前後の平均値	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	
		灰分	wt%	As	分析値(8/20) 試験前後の平均値	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83	
		水分	wt%	W	分析値(8/20) 試験前後の平均値	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	
		塩素	wt%	Cl	分析値(8/20) 試験前後の平均値	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
		合計	wt%	Total	C+H+O+S+N+Ash+H2O+Cl	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
空気量・排ガス量	理論空気量		m3N/kg-fuel	Ao	$8.89 (C) + 26.7 [(H) - (O) / 8] + 3.33 (S)$	4.43	4.43	4.43	4.43	4.43	
	湿り理論燃焼ガス量		m3N/kg-fuel	Q _{GW}	$(AO \times 0.79) + [1.8 (C) + 11.2 (H) + 0.7(S) + 0.8 (N) + 1.24 (W)]$	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	
	乾き理論燃焼ガス量		m3N/kg-fuel	Q _{GD}	$Q_{GW} - (11.2 (H) + 1.24(W))$	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	
	燃焼ガス中酸素濃度		vol%-dry	—	計測値(AI-428C)	5.5	4.5	5.3	5.4	4.0	
	過剰空気率		—	λ	燃料消費量計算書 より	1.347	1.267	1.330	1.338	1.230	
	湿り実際燃焼ガス量		m3N/kg-fuel	Q'W	$Q_{GW} + (\lambda - 1) A_o$	6.69	6.33	6.61	6.65	6.17	
	乾き実際燃焼ガス量		m3N/kg-fuel	Q'D	$Q_{GD} + (\lambda - 1) A_o$	5.87	5.51	5.79	5.83	5.35	
	燃料使用量		kg/h	F	燃料消費量計算書 より	11,400	11,400	11,300	11,370	11,460	
	排出ガス量		m3N/h	Q _{WS}	Q'w × F	76,300	72,200	74,700	75,700	70,800	
	実際燃焼空気量		m3N/kg-fuel	Ao'	λ × Ao	5.97	5.61	5.89	5.93	5.45	
	実際燃焼空気量		m3N/h	QA	Ao' × F	68,100	64,000	66,600	67,400	62,500	
	乾き排出ガス量		m3N/h		Q'd × F	67,000	62,900	65,500	66,300	61,400	
						平均値					73,900
											64,600

添付資料③ 排ガス測定結果

測定結果一覧表

測定先：株式会社ログ				測定施設：バイオパワーふくしま発電所			
試料名：排気筒 1回目							
試料採取日：2024年8月20日				試料採取時間：10:30 ～ 15:00			
測定項目及び単位				測定結果			
ダスト	実測濃度	C_s	g/m^3	0.002未満			
	換算濃度	C	g/m^3	0.002未満			
	酸素濃度	O_s	vol%	5.3			
硫黄酸化物	実測濃度	C_s	volppm	74			
* 窒素酸化物	実測濃度	C_s	volppm	220			
	換算濃度	C	volppm	200			
	酸素濃度	O_s	vol%	5.1			
塩化水素	実測濃度	C_s	mg/m^3	83			
	換算濃度	C	mg/m^3	79			
	酸素濃度	O_s	vol%	5.3			
* 一酸化炭素	実測濃度	C_s	volppm	640			
	換算濃度	C	volppm	610			
* 酸素	実測濃度	O_s	vol%	5.2			
ダイオキシン類	実測濃度	C_s	ng/m^3	0.50			
	換算濃度	C	ng/m^3	0.47			
	毒性等量		$ng-TEQ/m^3$	0.00099			
施設の種類：固体燃料燃焼ボイラー							

注1) 体積の単位は、標準状態(0℃, 101.32 kPa)を表している。

注2) 換算濃度は、標準酸素濃度補正方式により補正した濃度である。(標準酸素濃度 : 6%)

注3) ばい煙濃度の測定値は「大気汚染防止法」に基づき、有効数字は原則2桁とし、3桁目以下ないし定量下限未満を切りすてた。

注4) *印は、2時間連続測定値の平均ないし、ダイオキシン類採取時の4時間連続測定値の平均を示す。

試料名：排気筒 1回目

試料採取日：2024年8月20日

大気圧(P_a)：101.2 kPa

ダスト

採取方法：1形ろ過材質及び形状：シリカ繊維製・円形ろ紙

標準酸素濃度(O_n)：6 %

測定点	採取時間	ろ紙No.	測定点数	吸引時間	流速	吸引ノズルの内径	湿式ガスメーター				乾き排ガス量	捕集したダストの質量	ダスト		酸素濃度
							ガス量	温度	ゲージ圧	θ_n の水の飽和蒸気圧			実測濃度	換算濃度	
							V_m	θ_m	P_m	P_v			C_s	C	
							L	℃	kPa	kPa			g/m ³	g/m ³	vol%
A-2	11:02 ~ 11:42	492	1	40	—	6	724.0	34	0.1	5.33	0.610	0.0003	0.00049	0.00047	5.5
	11:46 ~ 12:26	493	1	40	—	6	696.0	34	0.1	5.33	0.586	0.0003	0.00051	0.00048	5.1
平均値 < 0.002 < 0.002 5.3															

硫黄酸化物

分析方法：比濁法（光散乱法）

測 定 点	採 取 時 間	湿 式 ガ ス メ ー タ ー				乾 き ガ ス 量	分 析 用 試 料 溶 液		硫 黄 酸 化 物		酸 素 濃 度
		ガ ス 量	温 度	ゲージ圧	t ℃に おける水の 飽和蒸気圧		検量線で求めた SO ₄ ²⁻ の量	全 量 フラスコ の 容 量	実測濃度	換算濃度	
V	t	P_m	P_v	V_{SD}	$a - b$	v	C_s	C	O_s		
L	℃	kPa	kPa	L	mg	mL	volppm	volppm	vol%		
A-3	11:30 ～ 11:42	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.939	250	64.34	—	—
	11:46 ～ 11:56	20.00	32	0.0	4.76	17.0	1.232	250	84.42	—	—
平均値								74	—	—	

窒素酸化物

分析方法：自動計測法（化学発光方式）

標準酸素濃度(O_n)：6 %

測定点	測定時間(時刻)	採取時間	窒素酸化物		酸素濃度
			実測濃度	換算濃度	
		—	C_s	C	
		min	volppm	volppm	
B-2	11:00 ~ 11:30	30	233	221	5.2
	11:30 ~ 12:00	30	206	189	4.7
	12:00 ~ 12:30	30	220	207	5.1
	12:30 ~ 13:00	30	226	217	5.4
平均値			220	200	5.1

注1) 吸引した乾きガス量は、標準状態(0℃, 101.32 kPa)における吸引量である。

注2) ダストの換算濃度は実測濃度について、平均値は実測濃度ないし換算濃度について、丸める前の値を用いて算出した。
ダストの平均値に丸める前の値は、定量下限の位のプラス2桁までの切下表示である。
平均値は、原則有効数字を2桁とし、3桁以下ないし定量下限未満を切り捨てた。

試料名 : 排気筒 1回目
試料採取日 : 2024年8月20日

大気圧 (P_a) : 101.2 kPa

塩化水素

分析方法 : イオンクロマトグラフ法

標準酸素濃度 (O_n) : 6 %

測定点	採取時間	湿式ガスメーター				乾き ガス量	分析用試料溶液		塩化水素		酸素 濃度
		ガス量	温度	ゲージ圧	t ℃に おける水の 飽和蒸気圧		Cl ⁻ の濃度	液量	実測濃度	換算濃度	
		V	t	P_m	P_v		$a-b$	v	C_s	C	
		L	℃	kPa	kPa		mg/mL	mL	mg/m ³	mg/m ³	vol%
A-1	12:48 ~ 12:58	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.003883	250	58.816	56.193	5.3
A-2	12:32 ~ 12:43	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.005566	250	84.308	80.039	5.2
A-3	12:14 ~ 12:25	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.004197	250	63.572	60.353	5.2
A-4	11:59 ~ 12:10	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.004797	250	72.660	66.457	4.6
B-1	14:10 ~ 14:20	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.005870	250	88.913	86.603	5.6
B-2	13:55 ~ 14:05	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.005872	250	88.943	87.773	5.8
B-3	13:36 ~ 13:46	20.60	32	0.0	4.76	17.6	0.005631	250	82.385	78.213	5.2
B-4	13:17 ~ 13:28	20.00	32	0.0	4.76	17.0	0.008509	250	128.886	123.139	5.3
平均値									83	79	5.3

注1) 吸引した乾きガス量は、標準状態(0℃, 101.32 kPa)における吸引量である。

注2) 換算濃度は実測濃度について、平均値は実測濃度ないし換算濃度について、丸める前の値を用いて算出した。

平均値に丸める前の値は、定量下限の位のプラス2桁までの切下表示である。

平均値は、原則有効数字を2桁とし、3桁以下ないし定量下限未満を切りすてた。

試料名 : 排気筒 1回目
試料採取日 : 2024年8月20日

大気圧 (P_a) : 101.2 kPa

ダイオキシン類

1. 採取条件

試料採取装置	排ガス中の水分量	標準状態における湿り排ガスの密度	吸引ノズルの内径
	x_w	ρ_N	d
	vol%	kg/m ³	mm
JIS I 形装置	14.8	1.28	6

2. 試料採取記録

測定点	採取時間	湿式ガスメーター				吸引した乾き排ガス量
		吸引したガス量	吸引ガスの温度	ガスのゲージ圧	θ_m の水の飽和蒸気圧	
		V_m	θ_m	P_m	P_v	V'_N
		L	℃	kPa	kPa	m ³
B-2	11:00 ~ 15:00	3814.0	32	0.1	4.76	3.253

ピトー管係数 (c) : 0.85

時刻	採取装置の温度			排ガス				湿式ガスメーター		
	フィルタ捕集部	吸着捕集部	冷却水	動圧	静圧	温度	流速	温度	ゲージ圧	読み
				P_d	P_s	θ_s	v	θ_m	P_m	V
	℃	℃	℃	Pa	kPa	℃	m/s	℃	kPa	L
11:00	102	24	3	150	-0.1	191	17.0	33	0.1	5004.0
12:00	100	26	3	120	-0.1	189	15.2	32	0.1	5980.0
13:00	105	19	3	130	-0.1	185	15.7	32	0.1	6873.0
14:00	104	22	3	130	-0.1	186	15.7	32	0.1	7843.0
15:00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8818.0

3. 試料採取中の漏れ試験結果

採取時刻		11:35	—	—	—
煙道内酸素濃度	vol%	4.2	—	—	—
装置出口酸素濃度	vol%	4.4	—	—	—

4. 備考

・標準酸素濃度 (O_n) : 6 % ・排出ガス中の酸素濃度 (O_s) : 5.2 vol% (モニターによる連続測定値の平均)					
--	--	--	--	--	--

注) 湿り排ガスの密度 (ρ_N)、吸引した乾き排ガス量 (V'_N) の単位 (m³) は、標準状態 (0℃, 101.32 kPa) を表す。

試料名：排気筒 1回目
試料採取日：2024年8月20日

一酸化炭素ならびに酸素
分析方法：自動計測法

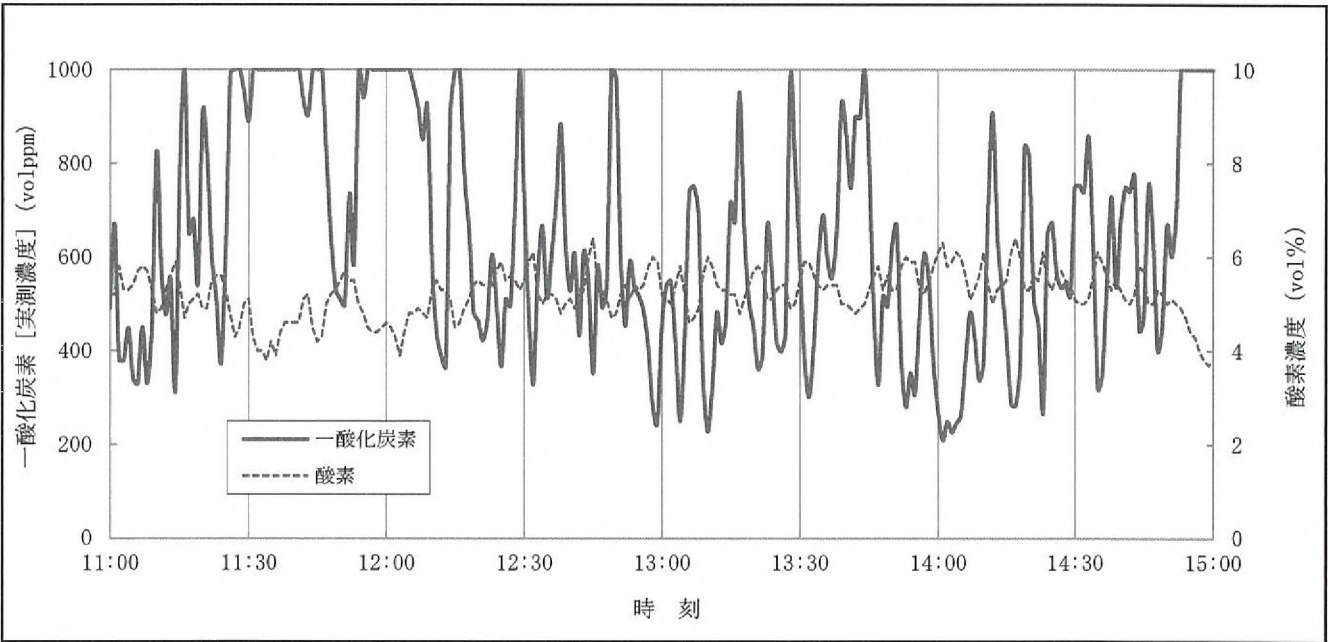
標準酸素濃度 (O_n) : 6 %

測定点	採取時間	一酸化炭素		酸素濃度 (平均値)
		実測濃度 (実測値の平均値)	換算濃度 (酸素濃度換算値)	
		$\bar{C}_s$	C	
		volppm	volppm	
B-2	11:00 ~ 15:00	640	610	5.2

一酸化炭素の酸素濃度換算

$$C = \bar{C}_s \times \frac{21 - O_n}{21 - \bar{O}_s}$$

- 注1) 換算濃度は実測濃度について、丸める前の値を用いて算出した。
一酸化炭素濃度の平均値は、原則有効数字を2桁とし、3桁以下ないし定量下限未満を四捨五入で丸めた。
- 注2) 一酸化炭素濃度瞬時値が、1000 volppm以上の値は、1000 volppmとして平均した。
(モニターレンジの超過。)



計量証明書



株式会社 御中

件名：
株式会社ログ殿向
バイオパワーふくしま発電所
発電端出力13,500kW性能試験

発行番号：A240269
受付番号：24-M195
発行年月日：2024年9月11日

事業者：
住所：
事業所：
所在地：
TEL：

計量証明登録番号：

計量管理者

測定責任者

ご依頼による濃度に係る計量結果を、以下のとおり証明致します。

採取年月日：2024年8月20日	採取区分：当事業所採取	試料の種類：排ガス
採取場所：福島県伊達市梁川町やながわ工業団地1-5 株式会社ログ バイオパワーふくしま発電所 排気筒		
特記事項 ・体積の単位(m ³)は、標準状態(0℃, 101.32 kPa)を表し、濃度は、乾きガス中の質量濃度及び体積分率です。 ・換算濃度は、標準酸素濃度補正方式により補正された濃度であり、計量法第107条に基づく計量証明の対象外です。 標準酸素濃度(O ₂)：6 % ・施設の種類：固体燃料燃焼ボイラー		

試料名：排気筒 1回目

計量の対象	単位	計量の結果		定量下限	計量の方法
ダスト	g/m ³	実測濃度	0.002未満	0.002	JIS Z 8808(2013)
		換算濃度	0.002未満	—	
硫黄酸化物	volppm	実測濃度	74	5	JIS K 0103(2011) 附属書JA(規定)
		換算濃度	200	—	
窒素酸化物	volppm	実測濃度	220	5	JIS K 0104(2011)-8
		換算濃度	200	—	
塩化水素	mg/m ³	実測濃度	83	0.6	JIS K 0107(2012)-7.1
		換算濃度	79	—	
一酸化炭素	volppm	実測濃度	640	10	JIS K 0098(2016)-8
		換算濃度	610	—	
酸素	vol%	実測濃度	5.2	0.3	JIS K 0301(2016)-8



計量証明書

株式会社 御中

件名：
株式会社ログ殿向
バイオパワーふくしま発電所
発電端出力13,500kW性能試験

発行番号：DA240460 - 1/2
依頼番号：1047949
試料番号：2190780
発行年月日：2024年9月13日

事業者：
住所：
事業所：
所在地：
TEL：

特定計量証明事業者認定番号：
事業登録番号（特定濃度）：

計量管理者

ご依頼による濃度に係る計量結果を、以下のとおり証明致します。

採取年月日：2024年8月20日	試料の種類：排ガス
採取場所：福島県伊達市梁川町 やながわ工業団地1-5 バイオパワーふくしま発電所	
試料名：排気筒 1回目	
試料採取事業者： 事業者の所在地：	採取区分：持込試料

計量の対象	計量の結果及び単位	計量の方法
ダイオキシン類	実測濃度：0.50 ng/m ³	JIS K0311(2020)
	換算濃度：0.47 ng/m ³	
	毒性等量：0.00099 ng-TEQ/m ³	

特記事項
換算濃度及び毒性等量は、計量法第107条に基づく計量証明の対象外です。 単位：ng/m ³ 及びng-TEQ/m ³ (0℃, 101.32kPa)

ダイオキシン類分析結果

試料管理番号: 2190780

発行番号: DA240460-2/2

試料名: 排気筒 1回目

試料採取日: 2024年8月20日

		実測濃度(Cs)	試料における 定量下限	試料における 検出下限	換算濃度(C)	毒性等価 係数 TEF	毒性等量
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³		ng-TEQ/m ³
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	0.0014	0.0004	ND	1	0
	TeCDDs	0.14	-	-	0.13	-	-
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	0.0012	0.0004	ND	1	0
	PeCDDs	0.075	-	-	0.070	-	-
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	(0.0009)	0.0020	0.0006	(0.0009)	0.1	0
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0024	0.0018	0.0006	0.0023	0.1	0.00023
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	(0.0015)	0.0026	0.0008	(0.0014)	0.1	0
	HxCDDs	0.087	-	-	0.082	-	-
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.013	0.0015	0.0004	0.012	0.01	0.00012
	HpCDDs	0.029	-	-	0.028	-	-
	OCDD	0.021	0.0027	0.0008	0.020	0.0003	0.0000060
	Total PCDDs	0.35	-	-	0.33	-	0.00036
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.0018	0.0009	0.0003	0.0017	0.1	0.00017
	TeCDFs	0.074	-	-	0.071	-	-
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0015	0.0010	0.0003	0.0014	0.03	0.000042
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0014	0.0006	0.0002	0.0013	0.3	0.00039
	PeCDFs	0.038	-	-	0.036	-	-
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	(0.0014)	0.0021	0.0006	(0.0013)	0.1	0
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	(0.0018)	0.0020	0.0006	(0.0017)	0.1	0
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	0.0015	0.0004	ND	0.1	0
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	(0.0020)	0.0021	0.0006	(0.0019)	0.1	0
	HxCDFs	0.017	-	-	0.015	-	-
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0038	0.0010	0.0003	0.0036	0.01	0.000036
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	0.0015	0.0004	ND	0.01	0
	HpCDFs	0.0061	-	-	0.0058	-	-
	OCDF	(0.0019)	0.0025	0.0007	(0.0018)	0.0003	0
	Total PCDFs	0.14	-	-	0.13	-	0.00064
Total (PCDDs + PCDFs)		0.48	-	-	0.46	-	0.00099
DL-PCBs	3,4,4',5'-TeCB (#81)	(0.0012)	0.0012	0.0004	(0.0011)	0.0003	0
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	0.0032	0.0022	0.0007	0.0030	0.0001	0.00000030
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	(0.0018)	0.0022	0.0007	(0.0017)	0.1	0
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	ND	0.0030	0.0009	ND	0.03	0
	Non-ortho PCBs	0.0061	-	-	0.0059	-	0.00000030
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	(0.0006)	0.0014	0.0004	(0.0006)	0.00003	0
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	0.0033	0.0017	0.0005	0.0031	0.00003	0.000000093
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	0.0022	0.0015	0.0004	0.0021	0.00003	0.000000063
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	(0.0005)	0.0015	0.0004	(0.0005)	0.00003	0
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	ND	0.0025	0.0007	ND	0.00003	0
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	(0.0016)	0.0028	0.0008	(0.0015)	0.00003	0
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	ND	0.0031	0.0009	ND	0.00003	0
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	(0.0010)	0.0025	0.0007	(0.00095)	0.00003	0
	Mono-ortho PCBs	0.0092	-	-	0.0087	-	0.00000016
Total DL-PCBs		0.015	-	-	0.015	-	0.00000046
Total (PCDDs + PCDFs + DL-PCBs)		0.50	-	-	0.47	-	0.00099

備考 1. 単位:ng/m³ 及び ng-TEQ/m³ (0℃, 101.32kPa)

2. 実測濃度中の括弧付の数値は、検出下限以上定量下限未満の濃度であることを示す。

3. 実測濃度中の“ND”は、検出下限未満であることを示す。

4. 酸素換算濃度(C)は、次の式によって算出した。

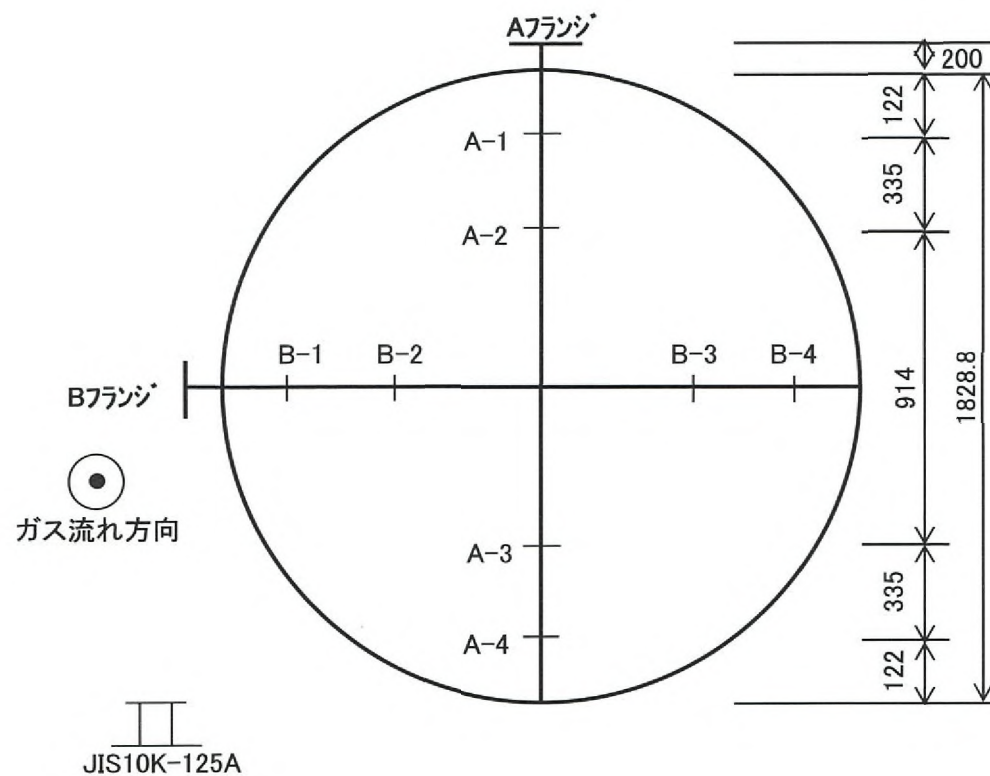
$$C = (21 - O_n) / (21 - O_s) \times C_s \quad (O_n = 6.0\%, O_s = 5.2\%)$$

O_n: 大気汚染防止法により施設ごとに示された値、O_s: 排ガス中の酸素濃度

5. 毒性等価係数は、WHO/IPCS(2006)のTEFを適用した。

6. 毒性等量(TEQ)は、定量下限未満の実測濃度をゼロとして算出した。

株式会社ログ殿
 バイオパワーふくしま発電所



排気筒 測定点

性能試験記録

Tag No.	名 称	単位	運転記録					
			11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	平均
<ボイラー>								
PX-001	汽水胴圧力	MPa	3.4	3.5	3.4	3.4	3.5	3.4
LX-302	A-汽水胴水位	mm	7.0	-9.0	-14.0	-16.0	-29.0	-12.2
LX-303	B-汽水胴水位	mm	18.0	2.0	2.0	4.0	-8.0	3.6
FX-004	主蒸気流量	t/h	67.2	67.7	66.9	67.0	68.0	67.4
PX-004	主蒸気圧力	MPa	3.0	3.2	3.1	3.0	3.1	3.1
TE-004	主蒸気温度	°C	352.6	352.6	353.5	352.7	353.8	353.0
TE-003	過熱減温器出口蒸気温度	°C	287.9	289.2	289.6	289.1	290.9	289.3
TE-002	過熱減温器入口蒸気温度	°C	298.6	298.7	298.4	297.3	298.5	298.3
FX-237	給水流量	t/h	64.8	69.9	68.3	69.9	74.5	69.5
PX-236	給水圧力	MPa	4.4	4.2	4.3	4.3	4.1	4.3
TE-239	給水温度	°C	125.3	125.2	125.7	124.6	125.6	125.3
PX-103	脱気器蒸気圧力	MPa	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
LX-231	脱気器水位	mm	5.0	-12.0	-27.0	-27.0	-20.0	-16.2
AX-361	給水pH	pH	9.4	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
AX-360	給水導電率	μ S/cm	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
AX-363	缶水pH	pH	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
AX-362	缶水導電率	μ S/cm	54.2	54.3	54.2	54.2	54.3	54.2
AX-428G	ばいじん濃度	mg/m ³	2.0	0.6	0.8	2.3	1.6	1.5
AX-428D	ボイラー出口SO ₂	ppm	74.0	82.3	79.8	47.3	56.2	67.9
AX-428B	ボイラー出口NO _x (換算)	ppm	252.2	180.9	215.2	233.8	209.3	218.3
AX-428C	ボイラー出口O ₂	%	5.5	4.5	5.3	5.4	4.0	4.9
AX-423	節炭器入口排ガスO ₂ 濃度	%	3.1	1.8	2.4	2.2	1.1	2.1
AX-428E	ボイラー出口CO	ppm	202.5	1852.0	601.5	247.0	984.0	777.4
AX-428F	ボイラー出口HCL	ppm	31.4	33.5	34.7	24.9	28.5	30.6
DCS	バイオ換算流量	t/h	11.6	10.2	10.6	11.4	10.8	10.9
FX-604	燃料油流量	L/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FX-402	一次空気流量	km ³ N/h	31.8	34.0	32.2	32.8	33.2	32.8
FX-412	二次空気流量	km ³ N/h	29.2	24.6	26.5	29.0	27.7	27.4
PX-402	一次空気圧力	kPa	22.7	22.8	22.5	22.5	22.5	22.6
PX-412	二次空気圧力	kPa	8.5	8.6	8.4	8.6	8.5	8.5
TE-402	一次空気温度	°C	64.4	64.7	64.5	62.2	61.1	63.4
TE-412	二次空気温度	°C	43.7	44.1	44.0	43.5	42.9	43.6
TE-403	一次空気予熱器出口空気温度	°C	225.7	224.7	223.1	224.0	224.7	224.4
TE-413	二次空気予熱器出口空気温度	°C	194.0	198.1	197.1	193.2	193.2	195.1
TE-421A	流動層温度(缶前左)	°C	796.4	797.1	792.8	791.9	794.3	794.5
TE-421B	流動層温度(缶後左)	°C	803.5	804.3	798.7	800.1	801.4	801.6
TE-421C	流動層温度(缶左)	°C	809.3	809.0	804.8	806.2	807.1	807.3
TE-421D	流動層温度(缶右)	°C	789.8	787.3	787.1	784.0	788.7	787.4
TE-421E	流動層温度(缶前右)	°C	791.9	790.0	788.6	787.5	789.8	789.6
TE-421F	流動層温度(缶後右)	°C	796.9	796.3	792.4	793.2	795.3	794.8
TE-422A	炉内温度	°C	833.1	865.8	839.5	852.2	852.5	848.6
TE-422B	ケージ蒸発水管入口ガス温度	°C	695.4	778.5	743.8	709.4	714.5	728.3
TE-422C	ケージ蒸発水管出口ガス温度	°C	439.7	429.4	430.5	444.6	446.7	438.2
TE-423	節炭器出口ガス温度	°C	283.6	273.5	273.9	286.2	286.5	280.7
TE-424	一次空気予熱器出口ガス温度	°C	185.5	183.4	181.6	183.8	184.8	183.8
DPX-421A	A-流動層差圧	kPa	6.1	6.1	6.0	5.9	5.8	6.0
DPX-421B	B-流動層差圧	kPa	17.5	17.5	17.5	17.1	17.3	17.4
PX-422	炉内圧力	kPa	-0.2	-0.3	-0.3	-0.1	-0.3	-0.2
PX-424	一次空気予熱器出口ガス圧力	kPa	-1.0	-0.9	-1.0	-0.9	-1.2	-1.0
DPX-425	バグフィルター差圧	kPa	1.0	0.9	0.7	1.0	1.2	1.0

分析・試験結果報告書(1/2)

ボイラ技術部 御中

件 名	数 量	特 記 事 項
株式会社ログ殿向 バイオパワーふくしま発電所 性能試験時燃料サンプルの分析	2	※：灰組成分析の、Al については酸化物換算 (Al ₂ O ₃) した値とトータルアルミニウム (T-Al) の両方を表記した。 (灰化試料中にアルミと思われる銀色の金属箔が認められるため)

分 析 項 目		試 料 名		① 8/20 11:00 性能試験開始時	
		ベース	単 位		
高位発熱量		無 水	kJ/kg	23220	
全水分		到 着	%	16.5	
工業分析	気乾試料水分	気 乾	%	7.22	
	揮発分(二炉法)	無 水	%	76.02	
	固定炭素	無 水	%	18.19	
	灰分	無 水	%	5.79	
元素分析	C	無 水	%	53.48	
	H	無 水	%	6.68	
	O	無 水	%	33.17	
	N	無 水	%	0.85	
	S	無 水	%	0.13	
	燃焼性 S	無 水	%	0.03	
	不燃性 S	無 水	%	0.10	
	Cl	無 水	%	0.23	
	K	無 水	%	0.22	
灰溶解性	酸化	軟化点	灰 化	℃	1130
		球軟化点	灰 化	℃	1150
		溶融点	灰 化	℃	1160
		流動点	灰 化	℃	1340
	還元	軟化点	灰 化	℃	1120
		球軟化点	灰 化	℃	1140
		溶融点	灰 化	℃	1150
		流動点	灰 化	℃	1270

分 析 項 目		試 料 名		① 8/20 11:00 性能試験開始時
		ベース	単 位	
灰組成分析	SiO ₂	灰 化	%	45.8
	Al ₂ O ₃	灰 化	%	12.2
	T-Al	灰 化	%	6.47
	Fe ₂ O ₃	灰 化	%	5.66
	CaO	灰 化	%	20.6
	MgO	灰 化	%	2.78
	TiO ₂	灰 化	%	1.45
	SO ₃	灰 化	%	3.93
	P ₂ O ₅	灰 化	%	0.79
	Na ₂ O	灰 化	%	2.19
	K ₂ O	灰 化	%	3.14
	V ₂ O ₅	灰 化	%	0.02
	MnO	灰 化	%	0.19
	NiO	灰 化	%	0.02
	Cl	灰 化	%	0.37
	CO ₂	灰 化	%	0.38
	ZnO	灰 化	%	0.30
かさ比重	ゆるめ	到 着	—	0.12
	固め	到 着	—	0.16
外観写真		到 着	—	別紙添付
以下余白				

報告日 2024年 9月 18日

承認	審査	作成

分析・試験結果報告書(2/2)

ボイラ技術部 御中



件 名	数 量	特 記 事 項
株式会社ログ殿向 バイオパワーふくしま発電所 性能試験時燃料サンプルの分析	2	※: 灰組成分析の、Al については酸化物換算(Al_2O_3)した 値とトータルアルミニウム(T-Al)の両方を表記した。 (灰化試料中にアルミと思われる銀色の金属箔が認めら れるため)

分 析 項 目		試 料 名		② 8/20 13:00 性能試験終了時
		ベース	単 位	
高位発熱量		無 水	kJ/kg	21940
全水分		到 着	%	15.9
工業 分析	気乾試料水分	気 乾	%	7.85
	揮発分(二炉法)	無 水	%	78.24
	固定炭素	無 水	%	16.01
	灰分	無 水	%	5.75
元 素 分 析	C	無 水	%	51.51
	H	無 水	%	6.51
	O	無 水	%	35.72
	N	無 水	%	0.49
	S	無 水	%	0.10
	燃焼性 S	無 水	%	0.02
	不燃性 S	無 水	%	0.08
	Cl	無 水	%	0.12
	K	無 水	%	0.23
灰 溶 融 性	酸 化	軟化点	灰 化 °C	1135
		球軟化点	灰 化 °C	1155
		熔融点	灰 化 °C	1170
		流動点	灰 化 °C	1450
	還 元	軟化点	灰 化 °C	1120
		球軟化点	灰 化 °C	1145
		熔融点	灰 化 °C	1160
		流動点	灰 化 °C	1430

分 析 項 目		試 料 名		② 8/20 13:00 性能試験終了時
		ベース	単 位	
灰 組 成 分 析	SiO_2	灰 化	%	50.1
	Al_2O_3	灰 化	%	13.9
	T-Al	灰 化	%	7.37
	Fe_2O_3	灰 化	%	5.56
	CaO	灰 化	%	15.7
	MgO	灰 化	%	2.90
	TiO_2	灰 化	%	1.23
	SO_3	灰 化	%	3.76
	P_2O_5	灰 化	%	0.75
	Na_2O	灰 化	%	2.44
	K_2O	灰 化	%	3.81
	V_2O_5	灰 化	%	0.02
	MnO	灰 化	%	0.24
	NiO	灰 化	%	<0.01
	Cl	灰 化	%	0.17
	CO_2	灰 化	%	0.13
	ZnO	灰 化	%	0.22
かさ比重	ゆるめ	到 着	—	0.11
	固め	到 着	—	0.16
外観写真		到 着	—	別紙添付
以下余白				

報告日 2024年 9月 18日

承認	審査	作成

分析・試験結果報告書

ボイラ技術部

御中

受付番号

G1452-0010034292

件名		数量	特記事項		
株式会社ログ殿向 パイオパワーふくしま発電所 性能試験時飛灰の分析		3	未燃C:全有機体炭素分析計(TOC計)を用い測定 未燃分:電気炉815℃加熱減量百分率		
分析項目	試料名		8/20 AH 出口 フライングダスト 1 回目	8/20 AH 出口 フライングダスト 2 回目	8/20 AH 出口 フライングダスト 3 回目
	ベース	単位			
未燃C	無水	%	—	3.00	—
未燃分	無水	%	5.74	—	4.53
以下余白					

報告日2024年 9月 18日

承認

審査

作成

(ログふくしま)
性能試験時燃料
粒度分布測定前の外観及
び粒度別外観(1/2)

①8/20 14:00
性能試験開始時
粒度分布前外観
(試料量:400g)

※燃料の長辺が篩目開きより大き
くても、短辺が短い場合(細長
い物)は篩を通過する物もあるの
で、結果は参考値として下さい。



粒度分布後外観

()内の数値%は
粒度分布結果

45.0mm以上 (12.84%)



45.0mm~31.5mm (26.81%)



31.5~22.4mm (9.34%)



22.4~16.0mm (7.79%)



16.0~13.2mm (5.43%)



13.2~9.5mm (6.62%)



9.5~5.6mm (8.80%)



5.6~3.35mm (7.59%)



3.35~2.36mm (3.94%)



2.36~1.18mm (3.50%)



1.18~0.6mm (2.74%)



0.6~0.3mm (1.64%)



0.3mm未満 (2.96%)



(ログふくしま)
性能試験時燃料
粒度分布測定前の外観及
び粒度別外観(2/2)

②8/20 00
性能試験終了時
粒度分布前外観
(試料量:400g)

※燃料の長辺が篩目開きより大き
くても、短辺が短い場合(細長
い物)は篩を通過する物もあるの
で、結果は参考値として下さい。



粒度分布後外観

()内の数値%は
粒度分布結果

45.0mm以上 (13.65%)



45.0mm~31.5mm (21.90%)



31.5~22.4mm (8.43%)



22.4~16.0mm (9.05%)



16.0~13.2mm (6.08%)



13.2~9.5mm (12.17%)



9.5~5.6mm (9.10%)



5.6~3.35mm (6.15%)



3.35~2.36mm (3.60%)



2.36~1.18mm (4.46%)



1.18~0.6mm (2.08%)



0.6~0.3mm (1.19%)



0.3mm未満 (2.14%)



分析結果報告書

No. 00T240445 (1/1)
2024年11月18日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	—			
採取年月日	2024年10月25日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.268	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	2,770	3,990	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	11,580	16,720	
以下余白				

【備考】

分析結果報告書

No. 00T240446 (1/1)
2024年11月18日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）			
採取場所	—			
採取年月日	2024年10月25日			
採取者	氏名	■	所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.021	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	7,990	8,180	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	33,440	34,230	
以下余白				

【備考】

分析結果報告書

No. 00T240508 (1/1)
2024年12月6日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	—			
採取年月日	2024年11月12日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス
項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.239	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	3,180	4,360	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	13,300	18,260	
以下余白				
【備考】				

No. 00T240509 (1/1)
2024年12月6日

計量証明事業

試験責任者

試料名	廃棄物（プラスチック類）		
採取場所	ー		
採取年月日	2024年11月21日		
採取者	氏名	所 属	株式会社ログホールディングス

【備考】

【備考】

No. 00T240577 (1/1)
2025年1月17日

計量証明事業

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

【備考】

分析結果報告書

No. 00T240578 (1/1)
2025年1月17日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）			
採取場所	—			
採取年月日	2024年12月17日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.034	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	8,360	8,680	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	34,990	36,330	
以下余白				

【備考】

分析結果報告書

No. 00T240640 (1/1)
2025年2月5日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年1月20日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.200	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	3,340	4,330	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	13,990	18,130	
以下余白				

【備考】

No. 00T240641 (1/1)
2025年2月5日

試験責任者

[illegible]

【備考】

分析結果報告書

No. 00T240725 (1/1)
2025年3月13日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年2月24日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス
項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.188	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 （真発熱量）	kcal/kg	2,860	3,670	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	11,990	15,360	
以下余白				
【備考】				

分析結果報告書

No. 00T240726 (1/1)
2025年3月13日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）		
採取場所	—		
採取年月日	2025年2月24日		
採取者	氏名		所 属 株式会社ログホールディングス

項 目		分 析 結 果		分 析 方 法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.053	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	6,550	6,950	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	27,400	29,090	
以下余白				

【備考】

分析結果報告書

No. 00T250015 (1/1)
2025年4月14日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）		
採取場所	—		
採取年月日	2025年3月21日		
採取者	氏名	所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.205	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	3,310	4,320	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	13,850	18,080	
以下余白				

【備考】

No. 00T250016 (1/1)
2025年4月14日

計量証明事業

試験責任者

試料名	廃棄物（プラスチック類）
採取場所	—
採取年月日	2025年3月21日
採取者	氏名 〇〇〇〇 所属 株式会社ログホールディングス

【備考】

【備考】

分析結果報告書

No. 00T250077 (1/1)
2025年5月16日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年4月22日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス
項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.218	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 （真発熱量）	kcal/kg	3,180	4,240	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	13,320	17,740	
以下余白				
【備考】				

分析結果報告書

No. 00T250078 (1/1)
2025年5月16日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年4月22日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス
項目	分析結果		分析方法	
	湿ベース	乾ベース		
水分比率	kg/kg	0.038	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	8,300	8,650	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	34,740	36,200	
以下余白				
【備考】				

No. 00T250142 (1/1)
2025年6月10日

計量証明事業

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

[illegible]

【備考】

分析結果報告書

No. 00T250143 (1/1)
2025年6月10日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業
試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年5月20日			
採取者	氏名	■	所属	株式会社ログホールディングス
項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.076	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	7,890	8,580	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	33,020	35,930	
以下余白				
【備考】				

分析結果報告書

No. 00T250228 (1/1)
2025年7月8日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年6月19日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.162	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	3,460	4,240	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	14,470	17,740	
以下余白				

【備考】

No. 00T250229 (1/1)
2025年7月8日

計量証明事業

【備考】

No. 00T250288 (1/1)
2025年8月8日

計量証明事業

試験責任者

試 料 名	廃棄物（建廃）		
採 取 場 所	－		
採 取 年 月 日	2025年7月17日		
採 取 者	氏 名	所 属	株式会社ログホールディングス

【備考】

【備考】

分析結果報告書

No. 00T250289 (1/1)
2025年8月8日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年7月17日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.040	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	8,310	8,680	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	34,770	36,320	
以下余白				

【備考】

No. 00T250374 (1/1)
2025年9月12日

試験責任者

【備考】

分析・測定記録表

No.00T250374 別添1
2025年9月12日

試料名：廃棄物(建廃)
採取場所：－
採取年月日：2025年8月21日
採取者： (所属) 株式会社ログホールディングス

1. 水分(W)

乾燥前の重量(g)	乾燥後の重量(g)	水分 W (%)	水分比率(kg/kg)
206.5	159.8	22.62	0.226

水分W (%) = {乾燥前の重量(g) - 乾燥後の重量(g)} ÷ 乾燥前の重量(g) × 100

2. 発熱量(実測値)

① 乾物発熱量(可燃物)

試料分取量S(g)	がんび紙重量G(g)	がんび紙発熱量Hg(J)	表示値Hi(J)	補正発熱量Hr(J)	乾物発熱量Hd(kJ/kg)
1.0005	0.0683	1,338	20,450	19,112	19,102
1.0005	0.0680	1,332	20,510	19,178	19,168
がんび紙単位発熱量Hg0(J/g) = 19,589			平均 乾物発熱量Hav(kJ/kg) =		19,140

がんび紙発熱量Hg(J) = がんび紙単位発熱量Hg0(J/g) × がんび紙重量G(g)

補正発熱量Hr(J) = 表示値Hi(J) - がんび紙発熱量Hg(J)

乾物発熱量Hd(kJ/kg) = 補正発熱量Hr(J) ÷ 試料分取量S(g)

② 高位発熱量

高位発熱量Hhw(kJ/kg-湿) = 乾物発熱量Hav × (100 - A) ÷ 100 × (100 - W) ÷ 100
14,810 = 19,140 × (100 - 0.00) ÷ 100 × (100 - 22.62) ÷ 100
= 3,540 (kcal/kg) 【1cal = 4.18605J】

高位発熱量Hhd(kJ/kg-乾) = 乾物発熱量Hav × (100 - A) ÷ 100
19,140 = 19,140 × (100 - 0.00) ÷ 100
= 4,570 (kcal/kg) 【1cal = 4.18605J】

A: 不燃物(%) = 0.00

W: 水分

③ 低位発熱量

低位発熱量Hlw(kJ/kg-湿) = 高位発熱量Hhw - 25.12 × (9 × h + W)
13,060 = 14,810 - 25.12 × (9 × 5.21 + 22.62)
= 3,120 (kcal/kg) 【1cal = 4.18605J】

低位発熱量Hld(kJ/kg-乾) = 高位発熱量Hhd - 25.12 × (9 × h + W)
17,620 = 19,140 - 25.12 × (9 × 6.73 + 0.00)
= 4,210 (kcal/kg) 【1cal = 4.18605J】

h: 現物試料中の水素分(%)

H: 現物試料中の水素分(%)

W: 水分

3. 元素分析

項目	① 乾物試料中(実測値) (乾ベース)	② 現物試料中 (湿ベース)
炭素 (%)	C -	c -
水素 (%)	H 6.73	h 5.21
窒素 (%)	N -	n -
酸素 (%)	O - (計算値)	o -
塩素 (%)	Cl -	cl -
硫黄 (%)	S -	s -
灰分 (%)	A -	Aw -
水分 (%)	-	W -
合計 (%)	-	-

No. 00T250375 (1/1)
2025年9月12日

計量証明事業

試験責任者

試 料 名	廃棄物（プラスチック類）		
採 取 場 所	－		
採 取 年 月 日	2025年8月21日		
採 取 者	氏 名	所 属	株式会社ログホールディングス

【備考】

分析・測定記録表

No.00T250375 別添1

2025年9月12日

試料名：廃棄物(プラスチック類)

採取場所：-

採取年月日：2025年8月21日

採取者： (所属) 株式会社ログホールディングス

1. 水分(W)

乾燥前の重量(g)	乾燥後の重量(g)	水分 W (%)	水分比率(kg/kg)
35.5	34.4	3.10	0.031

$$\text{水分}W(\%) = \{ \text{乾燥前の重量}(g) - \text{乾燥後の重量}(g) \} \div \text{乾燥前の重量}(g) \times 100$$

2. 発熱量(実測値)

① 乾物発熱量(可燃物)

試料分取量S(g)	がんび紙重量G(g)	がんび紙発熱量Hg(J)	表示値Hi(J)	補正発熱量Hr(J)	乾物発熱量Hd(kJ/kg)
0.5005	0.0694	1,359	21,780	20,421	40,801
0.5002	0.0684	1,340	21,870	20,530	41,044
がんび紙単位発熱量Hg0(J/g) = 19,589			平均 乾物発熱量Hav(kJ/kg) =		40,920

$$\text{がんび紙発熱量}H_g(\text{J}) = \text{がんび紙単位発熱量}H_{g0}(\text{J/g}) \times \text{がんび紙重量}G(\text{g})$$

$$\text{補正発熱量}H_r(\text{J}) = \text{表示値}H_i(\text{J}) - \text{がんび紙発熱量}H_g(\text{J})$$

$$\text{乾物発熱量}H_d(\text{kJ/kg}) = \text{補正発熱量}H_r(\text{J}) \div \text{試料分取量}S(\text{g})$$

② 高位発熱量

$$\begin{aligned} \text{高位発熱量}H_{hw}(\text{kJ/kg-湿}) &= \text{乾物発熱量}H_{av} \times (100 - A) \div 100 \times (100 - W) \div 100 \\ 39,650 &= 40,920 \times (100 - 0.00) \div 100 \times (100 - 3.10) \div 100 \\ &= 9,470(\text{kcal/kg}) \quad \text{【1cal} = 4.18605\text{J】} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{高位発熱量}H_{hd}(\text{kJ/kg-乾}) &= \text{乾物発熱量}H_{av} \times (100 - A) \div 100 \\ 40,920 &= 40,920 \times (100 - 0.00) \div 100 \\ &= 9,780(\text{kcal/kg}) \quad \text{【1cal} = 4.18605\text{J】} \end{aligned}$$

$$A: \text{不燃物}(\%) = 0.00$$

$$W: \text{水分}$$

③ 低位発熱量

$$\begin{aligned} \text{低位発熱量}H_{lw}(\text{kJ/kg-湿}) &= \text{高位発熱量}H_{hw} - 25.12 \times (9 \times h + W) \\ 36,660 &= 39,650 - 25.12 \times (9 \times 12.86 + 3.10) \\ &= 8,760(\text{kcal/kg}) \quad \text{【1cal} = 4.18605\text{J】} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{低位発熱量}H_{ld}(\text{kJ/kg-乾}) &= \text{高位発熱量}H_{hd} - 25.12 \times (9 \times h + W) \\ 37,920 &= 40,920 - 25.12 \times (9 \times 13.27 + 0.00) \\ &= 9,060(\text{kcal/kg}) \quad \text{【1cal} = 4.18605\text{J】} \end{aligned}$$

$$h: \text{現物試料中の水素分}(\%)$$

$$H: \text{現物試料中の水素分}(\%)$$

$$W: \text{水分}$$

3. 元素分析

項目	① 乾物試料中(実測値) (乾ベース)	② 現物試料中 (湿ベース)
炭素(%)	C -	c -
水素(%)	H 13.27	h 12.86
窒素(%)	N -	n -
酸素(%)	O - (計算値)	o -
塩素(%)	Cl -	cl -
硫黄(%)	S -	s -
灰分(%)	A -	Aw -
水分(%)	-	W -
合計(%)	-	-

分析結果報告書

No. 00T250457 (1/1)
2025年10月20日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年9月24日			
採取者	氏名	所 属	株式会社ログホールディングス	

項 目		分 析 結 果		分 析 方 法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.170	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	3,450	4,280	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	14,460	17,920	
以下余白				

【備考】

分析結果報告書

No. 00T250458 (1/1)
2025年10月20日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年9月24日			
採取者	氏名	■	所属	株式会社ログホールディングス

項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.348	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	5,070	8,100	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	21,210	33,890	
以下余白				

【備考】

分析結果報告書

No. 00T250497 (1/1)
2025年11月12日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（建廃）			
採取場所	－			
採取年月日	2025年10月21日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス
項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.207	－	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 （真発熱量）	kcal/kg	3,290	4,300	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	13,770	18,020	
以下余白				
【備考】				

分析結果報告書

No. 00T250498 (1/1)
2025年11月12日

株式会社ログホールディングス 殿

計量証明事業

試験責任者

貴依頼による分析の結果を下記のとおり報告致します。

試料名	廃棄物（プラスチック類）			
採取場所	—			
採取年月日	2025年10月21日			
採取者	氏名		所属	株式会社ログホールディングス
項目		分析結果		分析方法
		湿ベース	乾ベース	
水分比率	kg/kg	0.074	—	JIS Z 7302-3 重量法 準用
低位発熱量 (真発熱量)	kcal/kg	8,430	9,160	JIS Z 7302-2 自動熱量計法 JIS Z 7302-8 元素分析計法
	kJ/kg	35,300	38,340	
以下余白				
【備考】				