間伐材のガス化・売電ビジネス(250KWe@60Hz)の採算計算例

(VEE製ガス化炉(1基)＋ガス・エンジン発電機MAN(260KWx1基)

No.	項　　　　　目	間伐材	間伐材	間伐材
1		100%	100%	100%
2	全投資金額(合計,円@除く消費税)	377,600,000	377,600,000	377,600,000
3	発電設備能力　　　　(KWe@グロス)	250	250	250
4	：発電ーガス化 (260KWe@グロスMax)	250	250	250
5	：発電ーORC-1　(KWe@グロス,見積外)			
6	：発電ーORC-2　(KWe@グロス,見積外)			
7	ガス化・ガス精製装置一式(1系列)	128,100,000	128,100,000	128,100,000
8	ガスエンジン・発電装置一式(1系列,w/SCR)	102,700,000	102,700,000	102,700,000
9	ORC発電装置一式(1+系列)			
10	乾燥設備一式(1系列)	27,000,000	27,000,000	27,000,000
11	監視・制御装置一式	26,600,000	26,600,000	26,600,000
12	変電、系統接続費	25,000,000	25,000,000	25,000,000
13	土建、建屋、設置費、他(設備本体@10%,推定)	28,400,000	28,400,000	28,400,000
14	輸入・通関・保険・輸送費	10,200,000	10,200,000	10,200,000
15	教育費(操作・保守)一式	13,100,000	13,100,000	13,100,000
16	設計費、プロジェクト管理費、他	16,500,000	16,500,000	16,500,000
17	年間稼働時間(h/Year)	8,040	8,040	8,040
18	原料費(円/トン)@未乾燥チップ受入時	6,000	8,000	10,000
19	：含水率(%)	40.0%	40.0%	40.0%
20	：熱量(MJ/Kg-LHV)	10.17	10.17	10.17
21	原料消費量(Kg/h)@乾燥投入前	274	274	274
22	：(ﾄﾝ/年)	2,205	2,205	2,205
23	：熱量(KWm/h)	774	774	774
24	原料消費量(Kg/h)@乾燥処理後	177	177	177
25	ガス化：投入原料熱量(KWm/h)	847	847	847
26	ガス化装置必要量(Kg/h)@ガス化炉投入	177	177	177
27	:必要量(ﾄﾝ/年)	1,423	1,423	1,423
28	:含水率(%)	7.0%	7.0%	7.0%
29	:熱量(MJ/kg)	17.22	17.22	17.22
30	冷ガス化効率(%)(@ガス化炉)	85.10%	85.10%	85.10%
31	合成ガス熱量(kWth/h)	720	720	720
32	冷ガス化効率(%@乾燥機入口～ガス化出口)	93.02%	93.02%	93.02%
33	売電価格(FIT, 円/KWh)	40.00	40.00	40.00
34	ガスエンジン発電効率(%)	34.70%	34.70%	34.70%
35	総発電量(kW/h@グロス)	250	250	250
36	総発電量(MWh/年@グロス)	2,010	2,010	2,010
37	総合発電効率(%@グロス発電 w/ ORC/受入原料)			
38	：(%@グロス発電 w/o ORC/受入原料)	32.28%	32.28%	32.28%
39	：(%@ネット 売電 w/o ORC/受入原料)	30.02%	30.02%	30.02%
40	ガス化発電効率(%@グロス発電 w/ ORC/ガス化原料)			
41	：(%@グロス発電 w/o ORC/ガス化原料)	29.53%	29.53%	29.53%
42	：(%@ネット発電 w/o ORCガス化原料)	27.46%	27.46%	27.46%
43	自家消費電力(総発電量@%)	7.00%	7.00%	7.00%
44	自家消費電力(KWh/h：乾燥、発電量)	18	18	18
45	：(MWh/年：乾燥、発電量)	141	141	141
46	売電発電量(KWe/h@Net)	233	233	233
47	：　　(MWh/年@Net)	1,869	1,869	1,869
48	発電/原料(KWe/Kg)(@dryer-Inlet w/ ORC)	0.912	0.912	0.912
49	：　　(KWe/Kg)(@Gasfier Inlet w/ ORC)	1.413	1.413	1.413
50	発電/原料(KWe/Kg)(@dryer-Inlet w/o ORC)	0.912	0.912	0.912
51	：　　(KWe/Kg)(@Gasfier Inlet w/o ORC)	1.413	1.413	1.413
52	原料費/売上(電力)(%)	17.69%	23.59%	29.49%

53	原料費/電力@ネット(円/KWh)	7.08	9.44	11.80
54	設備単価(万円/KWe@グロス)	151.04	151.04	151.04
55	投資採算性(円、年間当たり、以下、消費税除く)	金　額(円/年)	金　額(円/年)	金　額(円/年)
56	電力売上額	74,772,000	74,772,000	74,772,000
57	原料費	-13,230,171	-17,640,228	-22,050,285
58	償却費(20年均一)	-18,880,000	-18,880,000	-18,880,000
59	人件費(0.5人x 4シフト,日勤1人,@450万円/年)	-13,500,000	-13,500,000	-13,500,000
60	炭処分費(原料の3%@5千円)(有価で売却も)	-213,390	-213,390	-213,390
61	保守費(3.5%@設備費)	-13,216,000	-13,216,000	-13,216,000
62	保険料(売上@0.5%)	-373,860	-373,860	-373,860
63	運転経費・管理費(売上@1.5%)	-1,121,580	-1,121,580	-1,121,580
64	税引前利益(円/年)	14,236,999	9,826,942	5,416,885
65	フリーキャシュフロー(円/年)	33,116,999	28,706,942	24,296,885
66	投資回収(年)	11.40	13.15	15.54
67	投資利回り(%@税引前利益/総投資額)	3.77	2.60	1.43
68	正味現在価値(NPV:円@資本コスト1.5%)	182,907,428	89,005,409	17,323,916
69	DCF法・内部利益率(IRR:%)	5.87%	4.41%	2.58%

Note:

1)ガス化炉(EU製:880KWthx1基)、及びガスエンジン発電機(EU-MAN製、Max.260KWex1基),乾燥機等の設備費は、 伴に現状の概算価格です(消費税別と諸経費も同様)
設備価格は為替(TTM)価格(Euro=165円)に基く現在の概算見積合計価格(標準仕様・立地状況次第)です。受注時の為替価格の他、材費高騰等現地価格、ORC有無(No.9)、工事範囲とチップ原料単価(No.18)及び今後の詳細仕様等により総投資額(No.2)等は変動します

2)全投資額(No.2)は、本体装置に直接拘わる主な費用総額であり、例えば、土地全体の整備費、チップ粉砕機、原料チップ受入・計量設備、保管倉庫、系統接続負担金等の附帯費用は除外です

3)原料の種類、品質(熱量,Max/Min篩ロス)等により、原料必要量(No.21&22)、ガス化収率、発電量の他、原料確保の難易度/価格等により、上記の採算性等は変りますす(何れも保証値外です)

4)原料(チップ材)消費量(Kg/h@No.21、ﾄﾝ/年@No.22)は、その保有熱量(MJ/Kg-LHV)により変わります
より正しくは原料熱量分析が必要です、その値により原料消費量(No.22:ﾄﾝ/年)も変わります
尚、ここでは原料熱量(A:MJ/Kg、No.20,29)は下記の推算式より推定してます
A(MJ/Kg)=18.7222-0.2139＊(含水率:%)

5)輸入・輸送費(No.14)は、顧客設置場所迄の大型車(40’Pl;antform/HQコンテナ)による輸入及び国内輸送費概算値です、その他、海上輸送費、保険料、輸入手数料等を含みます

6)上記費用は、標準VEE社仕様の価格です。但し、土建・建屋費(No.13,配管・配線工事を含む)、変電・系統接続費(No.12)は、概算(参考標準工事)金額であり、施行実施業者の再見積が必要です

7)機器設計費、プロジェクト管理費、他(No.16)は、本プロジェクト関連の設計、管理(EPC)費等の費用です。全体の採算性評価上の理由から、費用計上してます

8)総合発電効率は、各発電機端子の総発電量(No.35)を原料チップ熱量 (No.23)で夫々割った効率値(%)で(ORC付(w/ ORC:No.37)、ORCなし(w/o ORC:No.38)です
更にネット発電効率(No.39)はネット発電量(No.46)を原料チップの乾燥機投入前熱量(No.23)で割った効率値です
同様にガス化炉発電効率は、各発電機端子の総発電量(No.35)を、原料乾燥後のガス化装置投入前の原料チップ熱量 (No.25)で夫々割った効率値(%)(ORC付(w/ ORC:No.40)、ORCなし (w/o ORC:No.41)です(乾燥機附帯なしのガス化発電装置単体の発電効率)
更にネットガス化発電効率(No.42)はネット発電量(No.46)をガス化炉投入前原料熱量(No.23)で割った効率値です

9)IRR値(No.69)は、)FIT適用20年間のFree-Cash-Frow(No.65)に基く計算結果です
尚、この間の課税は考慮していません

10)採算計算(投資額、原料必要量、発電量)等の数値は、単なる計算例です。

11)設備価格、採算計算の金額は全て消費税を含まない数値です

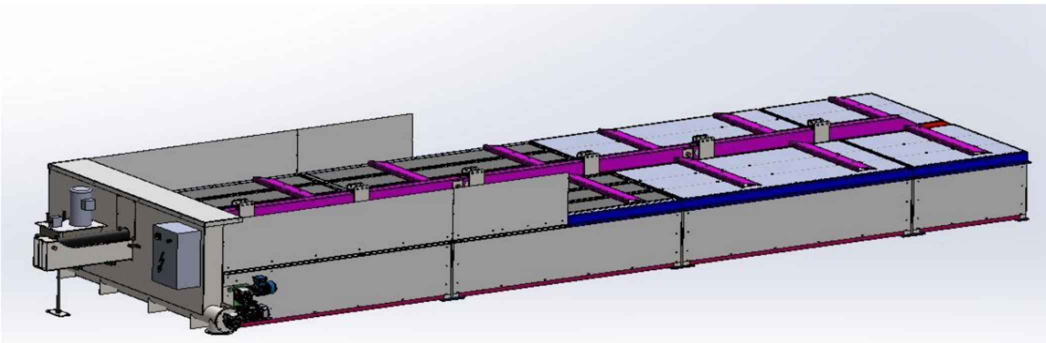
12)原料消費量(No.22)、及び発電効率(No.37～No.42)等のVEEガス化装置の性能仕様は

理想的な最高の性能値であり、発電装置の性能保証値ではありません

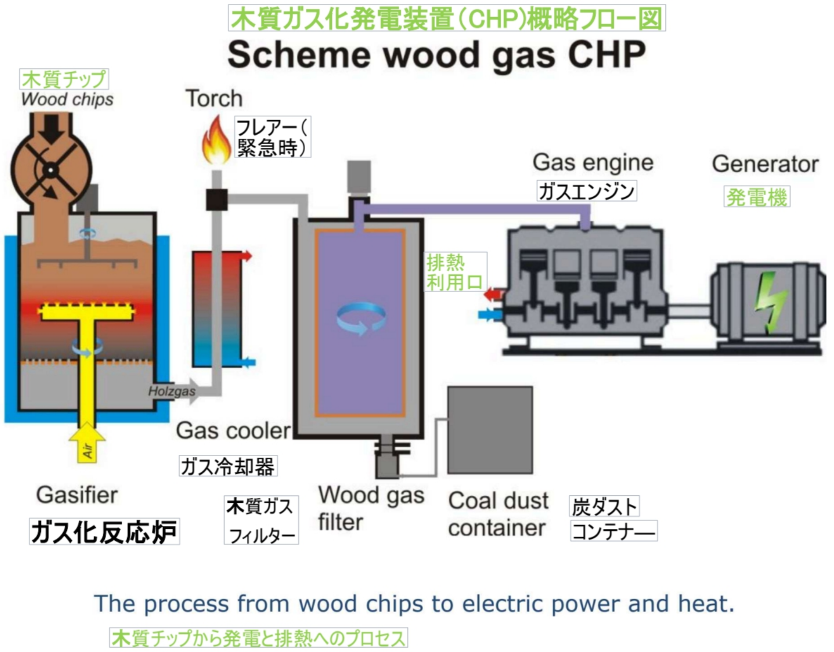
添付：ガス化発電装置（250KW)イメージ例

VEEガス化装置（250KW,EUオーストリア製）

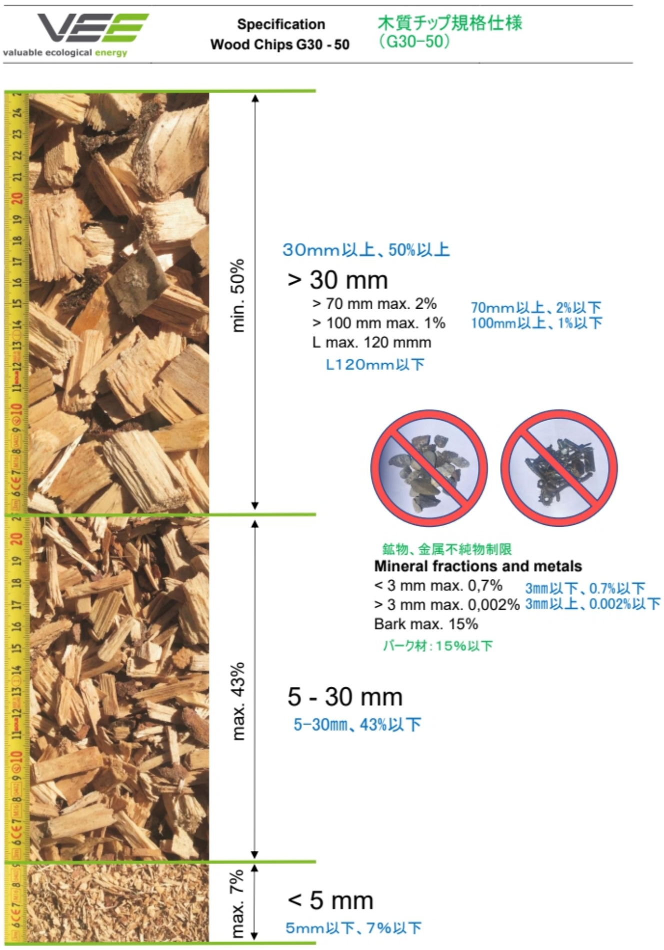
チップ乾燥機イメージ例



ガス化発電装置フロー概略図（乾燥機なし）



木質チップ原料仕様（含水率：45％Max）



以　上（2024/11/01）
（合）バイオ燃料