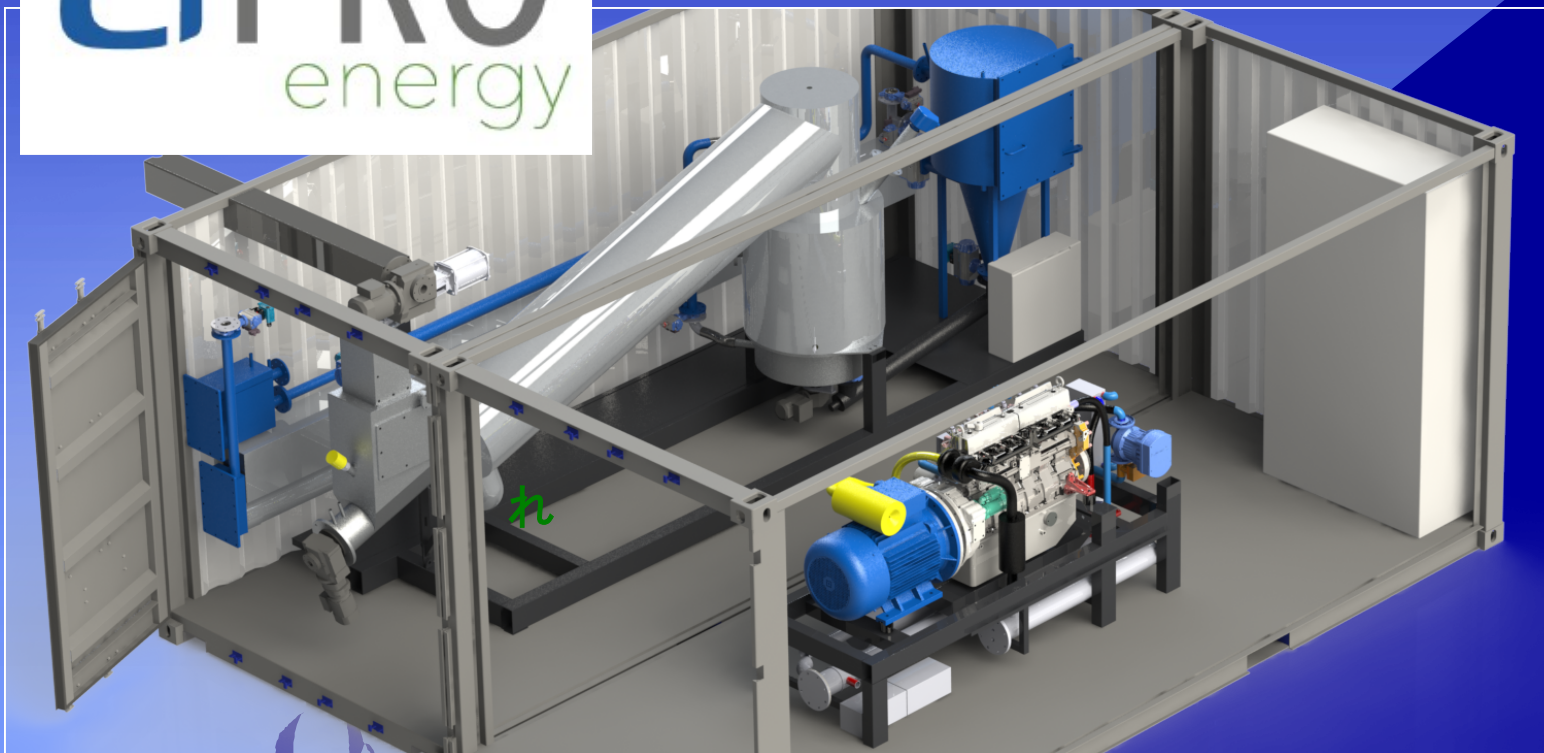


高機能・高性能小型LiPRO製 バイオマス・ガス化発電装置の紹介



何方でもバイオマス原料を使い手軽にガス化発電/排熱利用(CHP)が可能です

本プレゼンテーション資料の概要と纏め

- 1) 最新・革新技术のLiPRO Energy社製バイオマス・ガス化発電装置(HKW50)のご紹介です
- 2) 本製品(HKW50)の発電能力50KWeであり、発電に加え排熱温水供給(CHP)も併せて標準でご提供します
- 3) 技術的、価格的に大きな特徴を併せ持つ革新的なバイオマス・ガス化発電装置製品を顧客に対しご提供します
- 4) 本製品を使えば、簡単に各種バイオマス原材料が効率的に電力に変換できます。高機能・高性能、完全自動化された高稼働率のガス化発電装置であることに加え、ご提供価格もこの高機能で考えられない様な価格設定となっています
- 5) コンテナ搭載モデルを選択頂ければ、格納建屋は不要です。更に、必要性に応じバイオマス原材料が存在し、電力需要のある処、何処でも自由に簡単に可搬・移動し発電操業できます
- 6) 自己電力利用目的の基本的な利用法から系統接続(FIT)対応小規模売電ビジネス展開(低圧の50KW未満から複数並列設置の高圧連携)が可能となります
- 7) ドイツ先端ベンチャー企業LiPRO Energy社製品(HKW50)は、国内代理店の弊社、提携販売施工会社を介し全国の皆様にご紹介しご提供すると共に、必要な保守、部品供給も、併せてご提供して参ります
- 8) 本製品を基盤とする強力なバイオマス・ガス化発電ソリューションに加え、ご希望により各オプション器機類(チップ化機、乾燥機、系統接続・連携設備、ガス分析機器等)、付帯工事も併せたトータル・ガス化発電ソリューションを提供させていただきます
- 9) 弊社は本小型LiPROガス化発電装置の他、本格的な中大型ガス化発電装置も取り扱っています。最小型18KWのエントリーモデルから、500KW~5000KWの中大型機迄広範囲の最新バイオマス・ガス化発電に対応可能です(並列接続なら5MW以上40MW迄対応可能)。これらの機器説明書も別途用意しておりますので、お問い合わせ下さい。

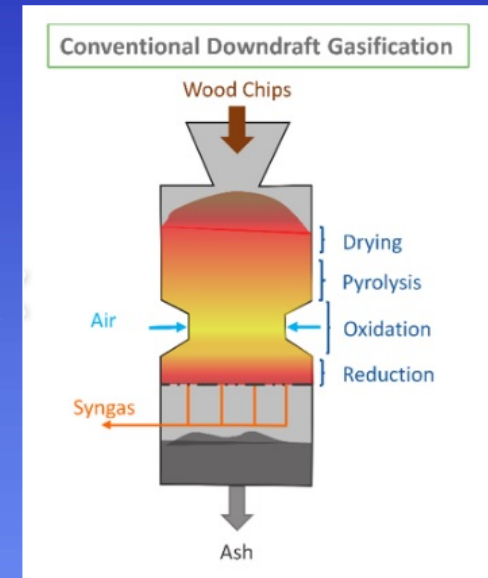
LiPRO小型バイオマス・ガス化装発電置の差別化、技術的特徴は何処にあるのでしょうか？

LiPROガス化発電機の最大の差別化、技術的な特徴は次の通りです

- 1) ガス化炉部は**最新・革新的なガス化技術**を採用しています。**多段ガス化法** (Multi-Staged Gasification)、未だ一部でしか実用化していない**最新大型商業炉用のガス化技術**を世界ではじめて小型機で採用し商品化した唯一のバイオマス・ガス化炉・ガスエンジン発電機製品です。物理的に各工程を多段に分けガス化反応を順次ステップ工程毎に**最適な運転条件**で実行できる**多段ガス化プロセス構造**を採用しています(通常、殆どのガス化発電製品は、単一ガス化のダウンドラフト法)
- 2) 本製品**タール発生**の無い**(NO-Tar)ガス化**を実現しています。中大型機でも未だ実例は少なく、小型機では本製品が世界最初であり、海外・国内を含めNO-Tarガス化炉はありません。当然の結果、タール混入によるガスエンジン故障は発生しません
- 3) 革新的なガス化技術に基づき**高性能、高効率化の統合ガス化発電機製品**です。バイオマス原材料1Kg当たり電力1.1KWh(+)の発電が可能(中大型機の高効率)、ガス化装置では90%、ガスエンジン発電機を含めた全体でも85%という極めて高熱効率(高燃費)を実現しています。貴重なバイオマス原料を有効利用により原料の使用量が少なくて済みます
- 4) **完全自動化・無人運転化**システムであり、遠隔監視より常時24時間/日の稼働状況を確認頂けます
- 5) **高稼働率(年8000時間)**を保証しています。高温下、固体バイオマス原料を使うガス化装置の稼働時間は、殆ど7000~7500時間以下です。
- 6) **広範な原材料対応**が可能: 大多数の小型ガス化発電装置は通常極めて厳格な基準を満たす均一な寸法と分布、加えて水分の(ホワイト)チップ類、或いは高価なペレット類のみ燃料として使用可能(原料の使用出来る許容範囲の狭さが課題)等の諸制限があります
- 7) LiPRO発電機は最新の高級**非同期方式**を採用し、LiPROガス化装置と統合化・最適化が図られています

普及型ダウン・ドラフト型小型ガス化炉の特徴と問題(1)

- ・ 小型ガス化発電装置(発電能力100KWe以下程度)では、ほぼ100%近く採用のダウン・ドラフト型が採用されています。そのガス化装置の概念図(右概念図)です
- ・ **ガス化炉構造も簡単、製作費用も単純・安価**等の諸理由から、**ダウン・ドラフト型**は非常に多くの小型ガス化製品で使われ、事実上標準ガス化方式です
- ・ ガス化は複雑な熱分解・化学反応ですが、通常、乾燥(Drying)、熱分解(Pyrolysis)、(部分)燃焼(Partial-Oxidation)/ガス化(Gasification)、そして還元(Reduction)の諸工程(層)が存在します
- ・ 既存輸入機(フィンランド製Volter、独製ENTRADE E3、独Spanner、イタリア製ESPE、米国Community-Power)等、小型発電機能力25~100KWeクラス迄のガス化装置の殆ど**ダウン・ドラフト型**、或いはその改良(派生)型技術に基づいています(有力国産機なし)
- ・ ダウン・ドラフト型ガス化炉は、原料をガス化炉の上部から、空気(及び時には蒸気投入の高級機も)をガス化炉上部(中段)から取入れ、合成ガスと灰(炭)を下段から取り出す方式(原料、空気、生成ガス、灰(炭)全てが上部から下向きに同じ方向、並流)であり**低中熱効率**となります
- ・ 生成ガスが高温ガス化/(部分)燃焼(Gasification/Partial-Oxidation)層、還元(Reduction)層を通過する際、高温条件下タール分の多くは小分子量ガスへ熱分解⇒タール分が比較的少ない(100mg/Nm³程度)がエンジン燃料では不十分、別と**残留タール除去処理(精製)設備設置が不可欠**(30mg/Nm³以下)



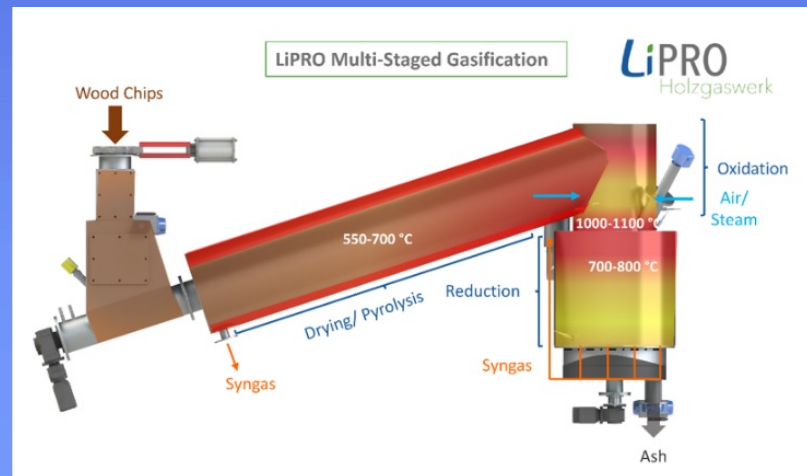
普及型ダウン・ドラフト型小型ガス化炉の特徴と問題(2)

- ・ ダウンドラフト法の生成ガスは並流・高温で、塔底から塔外に直接排出されます。低い熱効率（60-65%前後）の為、**低中熱効率の問題・諸課題(燃費増)**も発生します
- ・ バイオマス原料の種類・サイズ分布の状況により炉内で**ブリッジング現象**が発生し原料・炭の詰まる問題、更に灰（アッシュ）分の多い原材料（バークの混入等）では、**高温溶融化現象で炉内詰り**等の諸問題も多々発生し**原料選択・制限・管理**が最重要課題となります
- ・ **ダウン・ドラフト法**ガス化は炉が簡単・低コスト化が実現できる特徴の反面、一筒型構造の為、各工程を個別に**独立して木目細かく最適な調整・制御**が出来ません
- ・ 代表的な技術**ダウン・ドラフト法**（弊社廉価版APL社製品もあり）の他、**アップ・ドラフト法**、或いは**流動床法**等は、何れも1塔式のガス化炉塔内で全工程が混在した状況下でガス化反応が実行されます（弊社改良型アップドラフト型FPT大型機製品も）
- ・ 従って、一般的に**ダウンドラフト法は原材料選択の自由度が少なく**、原料変化に弱く、ある工程を操作すると、次工程の運転に影響し、装置全体の不安定化要因となります。
- ・ この結果、原料変化等の外的環境要因に対し**長期安定・自動運転が難しい**等の諸問題が発生します。
- ・ この為、成るべく運転操作を一定に保てる様に、そして運転操作変更の必要ない様に、逆に原料選択と品質を一定とし、**原料品質の均一化・運転操作の一定化**が求められます。
- ・ 国内に導入されている装置価格を伝え聞く範囲では、ダウン・ドラフト型装置でも、かなり高単価な価格設定品が殆どの様です
- ・ 尚、**2塔・循環流動床・多段・ハイブリッド方式**（弊社INSERT製品）等も一部大型機（先端技術・高級版）製品で製品化されています

LiPRO製品の最大の特徴は、最新ガス化技術(Gasifier Technology)の採用です(1)

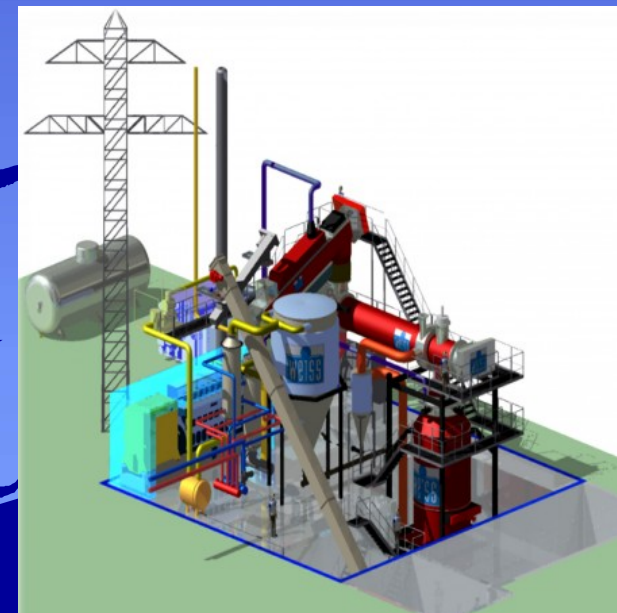
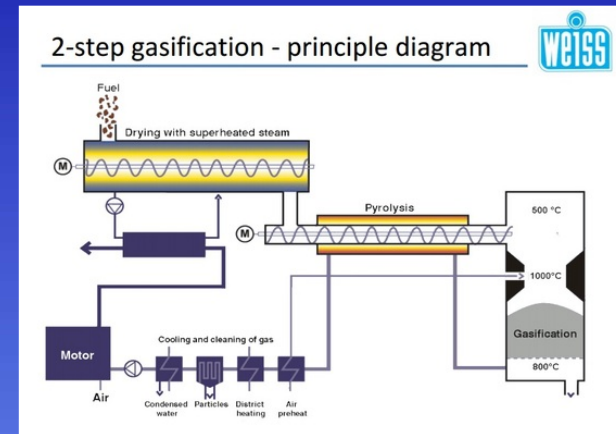
一方、LiPRO社ガス化炉の概念図（下側）を参照下さい。

- 各工程は、乾燥（Drying）+熱分解（Pyrolysis）工程と燃焼（Oxidation）工程、そして還元（Reduction）工程の3工程に分離されています。
- 熱分解工程で、原料チップの炭化及びタールを含む熱分解ガスが生成しますが、次の燃焼工程で排熱回収蒸気と余熱空気でタール分は高温熱分解されます。次の還元工程でも、微量の残タール留分は吸着分離等を経てクリーンな合成ガスとなります。また、乾燥工程は必要に応じLiPRO製乾燥機（オプション）があります。
- 高温NO-Tar (Tar-Free) の合成ガス（Syngas）は、ガス化炉底部の中高温域から一旦排出されるものの、その高温合成ガス保有熱で原材料の熱分解（Pyrolysis）用熱エネルギーとして供給され再利用されると同時に、合成ガスからの熱エネルギー回収・ガス冷却操作を実施しています（徹底的に排熱回収＝高熱効率）
- 合成ガスは、更に熱交換機で冷却され、各種フィルター類で微小固形物を除去後、エンジンに供給されます



最大の特徴は,最新ガス化技術(Gasifier Technology)の採用です(2)

- 各工程を分離独立化することで、各工程の最適な運転条件下で操作・制御できます。これにより高効率運転を実現しつつ、No-Tar（無タール）状態の合成ガスを炉内で直接製造出来ます（他社製品ではありません）
- 通常ガス化装置で最大の厄介者、トラブル原因のタール除去精製装置は一切存在しませんし、除去精製処理も不要です
- 商業機用が開発された最新ガス化技術例（DenmarkのDTU大学Viking法開発/中大型商業化Weiss, 左記添付参照/500KWe&1MWe）です
- LiPROKWガス化炉とはほぼ同一構造です。差は水分の多いバイオマス原料対策とし乾燥工程を前段に分離独立設置し乾燥熱源としてガス・エンジン排熱を利用して位です。この結果、水分50%程度迄のバイオマス原材料でも乾燥処理を行った後、継続し熱分解工程へ自動的に供給する構造です。水分を多く含むバイオマス原材料も別と乾燥機などで予備乾燥処理を行うことなく、水分を含んだ原料を直接投入・処理可能です
- LiPROガス化装置も乾燥装置（オプション）を選択・追加可能です（後述の乾燥機の例）。このオプションを使えば、同様の機能・性能(50%の水分原料を使用可能)が提供できます



LiPRO多段バイオマスガス化装置(CHP)のプロセス概要

- 1) 下記は**最新小型ガス化発電装置**写真です。小型機でありながら本格的な多段ガス化法(Multi-Staged Gasification)を採用した小型ガス化発電装置50KW(独LiPRO-Energy社製)です
- 2) 中央部斜めの円筒部分が**熱分解工程(Pyrolysis)**工程であり、内部機構は上記Viking法の水平部と全く同じ構造です。配管の周りに高温合成ガス(SynGas)を投入し熱回収を行いつつ、その回収熱分で内部原料バイオマスを加熱し**熱分解(Pyrolysis)**(450-650°C)を行っています。原材料は中心部内側をスクリー・コンベアーで連続的に回転しながらガス化炉部へと押し出されます。この間、バイオマスは、外側高温ガスで高温熱分解され、固形物(炭)と熱分解ガスとに変化します。
- 3) 一方、外側部の**合成ガス**は、温度低下・冷却します。合成ガスは、更にガス冷却用熱交換器(ガス化炉本体裏側)で冷却され、固体粒子除去フィルター(写真右のブルー色)で微小固形物除去処理後、エンジンに供給されます
- 4) 次工程の**ガス化工程**(Oxidation/Gasification)では、限定的に空気及び蒸気が加わり部分燃焼と高温ガス化反応(950-1100°C)が効率的に起こります
- 5) 高温下、熱分解炉で発生した高分子量タール留分(高温ガス)は、一部燃焼、殆どタール分を含まないほぼ100%小分子量ガスの**クリーンな合成ガス**へと再分解します。固形物(炭・灰)はガス化工程を還元(層)工程まで速やかに落下します
- 6) 次の**還元工程(Reduction)**も物理的に分離構造となっていて炉内温度もやや低温(700-800°C、吸熱還元反応)状態で炭(灰)は制御管理され、その温度条件から炭(灰)の溶融は防止される温度構造となっています
- 7) 最大の特徴はタール(Tar)が発生しない**NO-TAR方式**であり、付属ガス精製(タール除去)装置が全く不要です



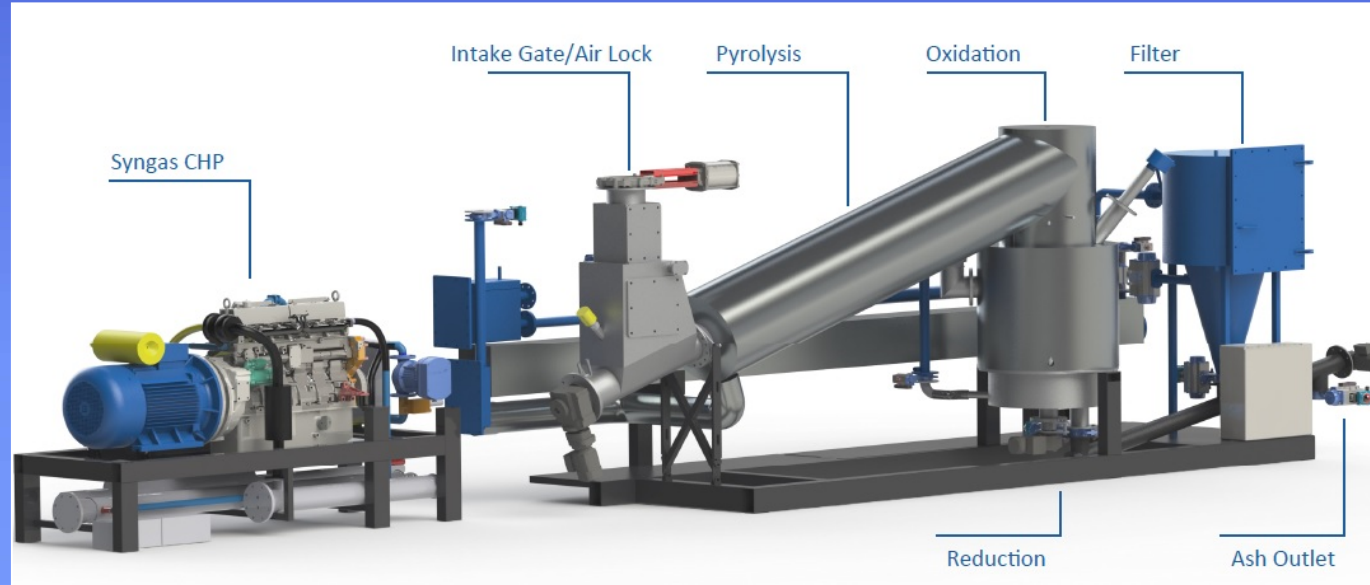
LiPRO稼働実例写真(ガス化エンジン発電機)

稼働中のLiPROガス化炉(50KW)、ガス・エンジン発電機(上はドイツ、下国内の設置例、尚、互いに設置向きが逆)です
写真右のガスエンジン発電機の写真です



ガス化装置も良いけど、タール処理が困難、難しい??

- 1) ガス化装置も熱効率が優れ良いけど、問題は**タール処理が困難、難しい??**等と言う時代は既に終わっています
- 2) ガス化炉ではタールは発生しません
- 3) 次の写真は、各工程部を写真と図で説明したものです。上部の写真と各装置部とが線で結ばれてますので、バイオマスの原材料が、装置内でどの様に変化するかが解ると思います
- 4) 乾燥バイオマス原料は、**原料投入口** (Intake Gate/Air Lock)から投入されます。これ以前の工程は、各顧客側の事情により異なります。原料が乾燥処理が必要なら乾燥機と接続します。乾燥済原料なら、**原料フィーダー/ホッパー**等を設置し接続が別途必要となります



LiPRO稼働実例写真(制御盤、PC画面例)

- a) 左側は**制御盤**とその内部配線の様子、右側は制御画面の例を示しています
b) タッチパネル(標準)により、装置の制御・監視作業が全て行えます
右上の写真は制御盤上のPC画面、右下は遠隔PC(スマホ)による装置稼働状況の**監視画面**の例です。**インターネット**回線を利用すれば、遠隔監視も常時可能です(無人・自動化)



LiPROガス化装置は独ベンチャー企業の最新製品です

- 1) **LiPRO Energy社**は独ベンチャー企業であり、小型ガス化発電装置開発専門会社です(製作は他社OEM委託)
- 2) 大学(独University of Oldenburg)でガス化装置、ガス化方式等の研究をした仲間達、その最新手法を実装置として実現し、そして販売する為に起業した**ベンチャー企業**(設立2015年)です。従って、**何処にもある様なダウンドラフト型の様な普及技術は一切使わず、最新の研究成果に基づいた高機能ガス化技術を採用しています。極めてチャレンジングで魅力的な革新的なガス化発電装置**です
- 3) 事実、ドイツで昨年**2016年度のEnergy & Environment Bestlist™**の全エネルギー・環境分野で最高の解決ソリューション(The best solutions from the energy & environment)が実現できた新製品として**LiPROガス化発電装置は、再生エネルギー、環境分野の全製品の中で最も革新的な新製品として表彰**されています。製品対象範囲はガス化装置だけの選考ではなく、再生可能エネルギー分野全般(地熱、ソーラー、風力、バイオマス、燃料電池、他)、環境関連分野全てを含んだ分野での受賞となっています(<https://www.industriepreis.de/2016/kategoriesieger/energie-umwelt.html>)
- 4) 本年2017年6月時点に於いて**LiPRO ガス化装置7セット並行製作中**、他に65セットも販売契約(系統接続許可、融資待ち仮契約を含む)中の状況です。一方**国内販売開始**は昨年度(2016年)12月からですが、最近1セットを販売契約済、現在ドイツで製作中です。弊社も、本年度は5~10セット程度を販売目標としています
- 5) この様な製品ですから価格も(超)安価ではありませんが、国内販売輸入機(独・米国ENTRADE、フィンランドVolter,独Spanner、伊ESPE,米国Community-Power,他の**ダウンドラフト方式**)のガス化装置より安価、或いは少なくとも同等程度だと思われれます。**高機能・最新革新技術の採用**等を考慮すると妥当な価格設定だと考えます
- 6) ダウン・ドラフト型の最大の課題の原材料の種類とチップ・サイズの制限等も、本製品は比較的緩やかになっていると同時に、**連続運転(8000時間/年)・高稼働率・無人化運転が可能**です
- 7) **高熱効率(85%、後述)**により、貴重なバイオマス原料の有効利用出来て、より少ない原料で同じ発電と熱利用が可能です。この様な高熱効率の製品は、他社製品はないと思われれます

LiPROガス化発電装置の技術仕様概要(1)

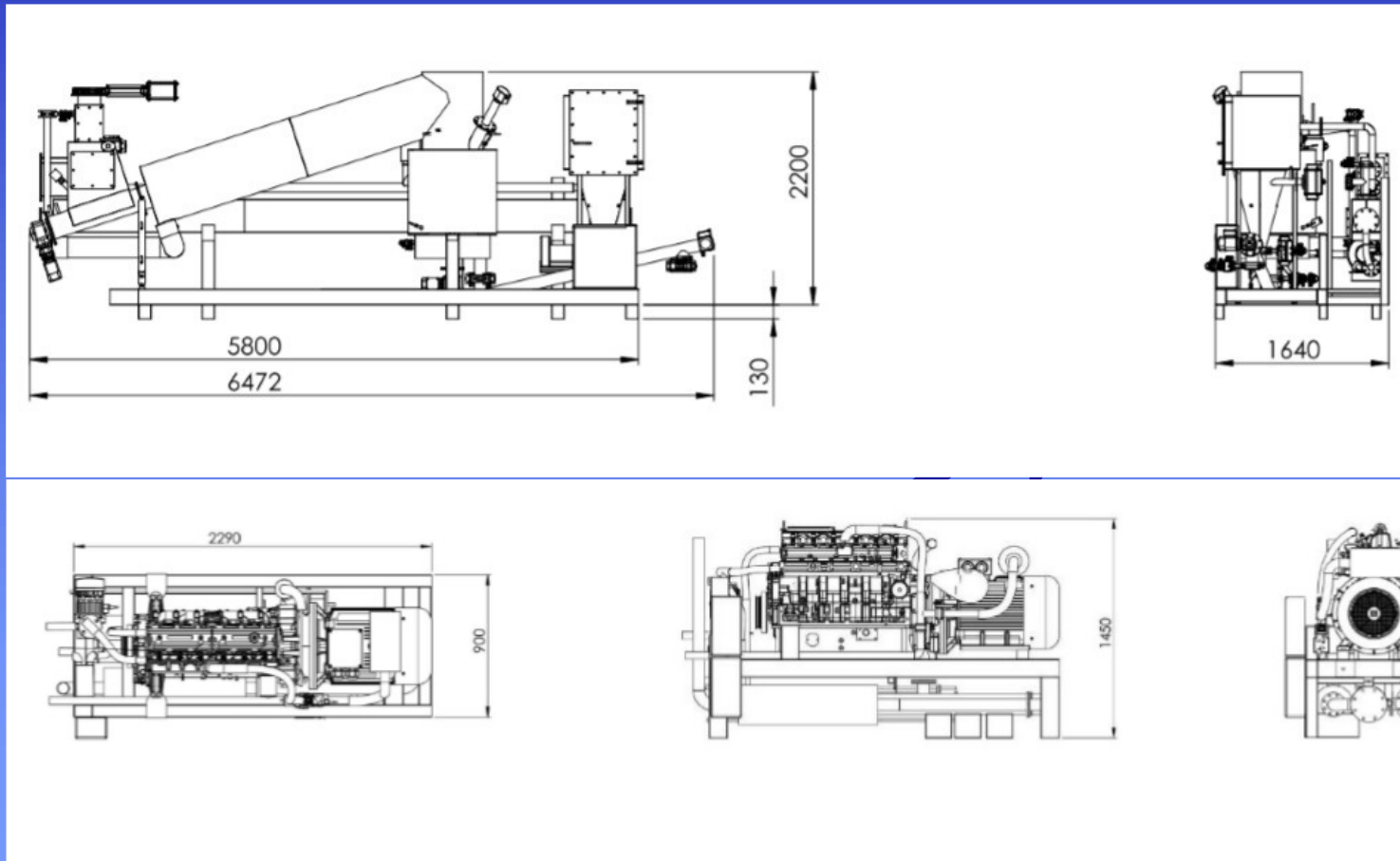
主な技術仕様を添付します。原則1Kg(3,675Kcal/Kg)のバイオマス原料当たり1.14KWhの発電（自己消費最大0.1KWhを除き、ネット1.06KWh+）と2.2KWhの熱エネルギーが得られる小型機として極めて高効率設計です。対原料保有エネルギーに対する各効率値(HKW50)は発電28%、熱出力57%、合計85%と高効率値です。

本装置は、エンジン排熱より温水が得られるCHP (Combined Heat&Power)機能（熱交換器）が標準で付随しています。電力はFIT販売（50KW未満）、更に温水（110KWh/時）も外販、或いは自己利用が比較的簡単にできます（採算性向上）

LiPRO CHP標準技術仕様 (HKW50)			
項目	HKW50	項目	HKW50
ガス化方式	多段ガス化法	合成ガス流量(Nm ³ /h)(*2)	69.4Nm ³ /h
		灰(炭)量	2.20Kg/h
原料投入熱量	188KW(100%)	電圧(標準)	200/220V
発電能力(非同期式)	50KW(28%)(*1)	周波数(標準)	50/60Hz
自己使用電力	3KW	回転数	1,500/1,800RPM
ラジエータ(温水不要時)	4KW	発電器入力(KWm)	55.5/54.8
熱出力	110KW(57%)	発電効率(%)	90.1/91.3%
発電・熱合計	160KW(85%)	力率	0.8/0.8
稼働時間	8,000時間/年	発電量(KWe)	50/50
総発電量(*1&2)	400,000KWh	: (KVA)	62.5/62.5KVA
総熱出力量(*1&2)	880,000KWh		
原料サイズ	10-60mm	熱水出力温度	最大85℃
微細サイズ比(≦10mm)	≦5%	熱水入力温度	最大60℃
原料水分	≦15%		
原料消費量(*1&2)	44Kg/時	ガス化装置(WxDxH,Kg)	6472x1640x2200mm,2,000Kg
: (年間)	352ト	エンジン発電機 (CHP付)(;)	2290x900x1450mm,1,500Kg
H ₂ /CO/CH ₄ /CO ₂ /N ₂	19.6/20.7 /2.7/12.4/44(%)	制御盤(;)	1200x400x2000mm,350Kg
合成ガスエネルギー(*2)	1,362Kcal/Nm ³	*1)グロス発電量=55KW(最大)	
		*2)原料熱量=@3,675Kcal/Kg	

LiPROガス化発電装置の技術仕様概要(2)

- 主な技術仕様の内、装置外形寸法を添付します。上段がガス化装置本体、下段はガスエンジン発電機です
- 原料ホッパー・供給コンベア類は顧客の状況により、ホッパー容量・供給方式等も異なりますので、ガス化炉の接続標準インターフェースを規定しています(接続フランジ・サイズ、接続プロトコル)。ホッパー等の原料供給設備は別と用意が必要です。前処理用の乾燥機と直接接続の場合は不要です



LiPROガス化発電装置の規模と構成例

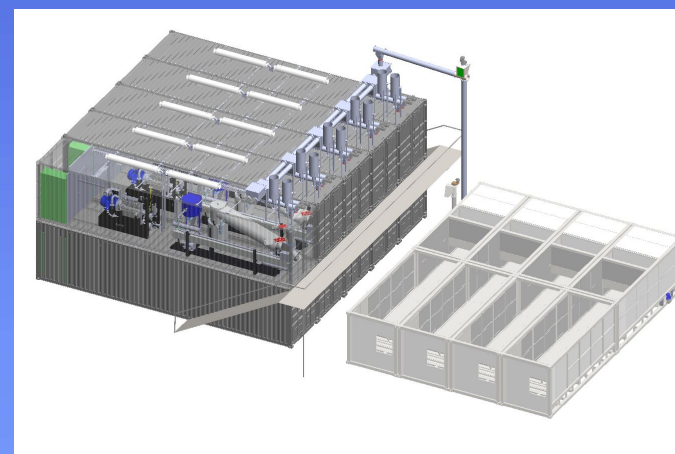
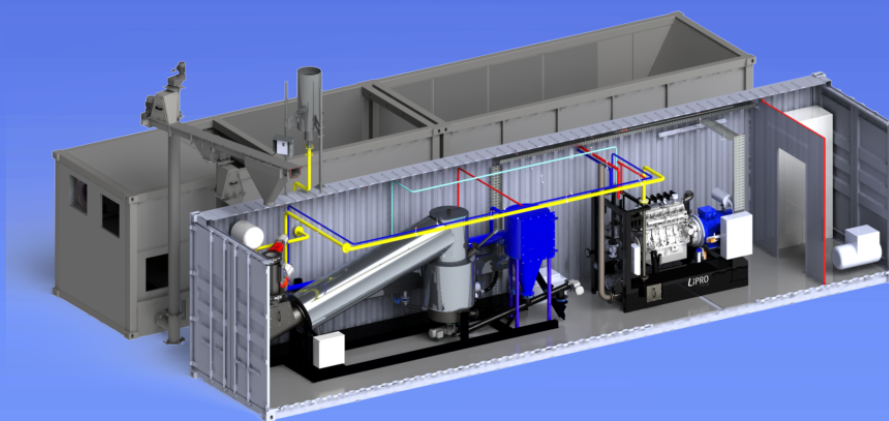
- ・ 本LiPRO(HKW50)機を使ってどの様な**実用的な規模のバイオマス発電**が可能でしょうか？
- ・ **並列接続**すれば理論的には発電規模は無制限ですが、現実的な設備能力の上限規模は、最大で1,000 KWe規模(50KWe $\times$ 20セット並列運転)未満迄程度迄です(これ以上は、中型機LiPRO/FPTを)。現実には本機種を使うなら、200KWe(4セット)～600KWe(12セット)程度が最適な規模となります
- ・ **高信頼性**が要求される用途向けでは、最低2セット以上の並列ガス化装置構成でないと、実用的な高信頼性システムは構成できません。1セット単独機構成だと、保守性を考え合わせ、必ずバック・アップ付加機器(例、温水利用、CHP構成なら別途温水ボイラー等)が必要です。並列構成なら実用的な高信頼性発電+排熱利用(CHP)システムが簡単に構築可能となります
- ・ **排熱温水(CHP)利用**は、配管熱ロスを考慮しても、1セット当たり100KW程度は有効利用できます。
- ・ FITを使う売電ビジネスを狙うなら、一般材(24円/KWh)、廃材利用(17円/KWh)では採算的に排熱有効利用を併せて考慮することが不可欠です。原材料に間伐材を使えば、採算上有利(40円/KWh)となり、採算性は大幅に向上します
- ・ **採算性**さえ成立すれば、小規模の低圧50KW未満(グロス)で固定買取制度(FIT)を利用した売電ビジネスも開始可能となります
- ・ FIT対応以外の電力自己利用等が目的なら、原材料費のより安価で豊富な、例えば農林業廃棄物等を使えば、発電コスト低減化が図られ有利です。
- ・ **設置面積**は一概には言えませんが、付帯設備を含め1セット当たり本体部は30ー40m²程度です。標準は建屋内設置ですが、**コンテナ仕様**(オプション)なら屋外設置となります

LiPROガス化発電装置のオプション機器選択、仕様変更

原料を**乾燥処理**させる場合は、下記写真の様なLiPRO標準コンテナ型乾燥機がオプション選択可能です（1例です、他社製機種も選択可能）。ガス化装置の排熱利用だけで、**水分40～45%の湿ったチップ原料を10%まで乾燥処理可能**です

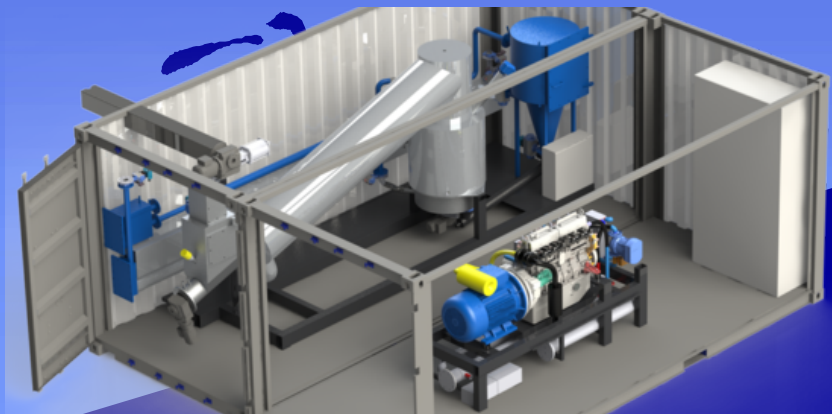
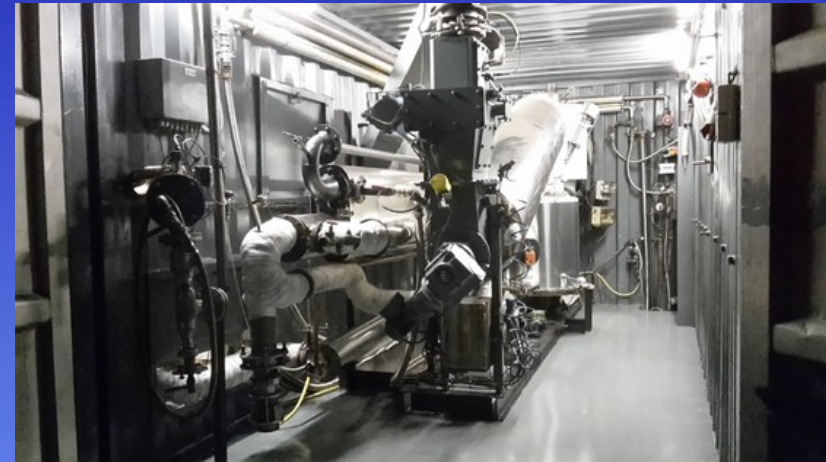
LiPROガス化炉を1～2セット用の乾燥機なら、下記左側コンテナ型（下記左の裏側、前面はコンテナ仕様のガス化発電機）で充分です（乾燥済の原料をガス化炉へ連続供給するフィーダも完備）。ガス化炉4～5セット用乾燥処理ならコンテナ並列設置で一括乾燥処理可能です（ガス化炉及び乾燥機各5基並列の300KWの例）

LiPROガス化装置は、1日当たり1トン(6.5m³)程度の乾燥バイオマス原料を使います



LiPROガス化発電装置のオプション機器選択、仕様変更(3)

- 2) **ガス化発電機用コンテナ**(オプション): ガス化発電装置用コンテナ(L12mxW2.4mxH2.9m)に完全に格納されていますので、移動も、またガス化発電装置の格納建屋も不要となります
- 3) その他: 必要に応じ**系統接続**(低圧50KW未満、或いは高圧・複数並列システム接続、100KW以上)、**原料供給ホッパー**、**CHP機能(お湯) 附帯設備**、**原料保管倉庫**、**EPC工事**(建設・土建・電気工事)、監視用**ガス分析計**、**水分計**等も、オプションとして受託・提供可能です
- 4) 更に、顧客のご要望によって(生)丸太から**チップ機(破碎機)**、**ペレット機**(微粉100%の鋸屑等を原料使用の場合)等も供給可能です



LiPRO社小型ガス化発電機製品の教育・保守

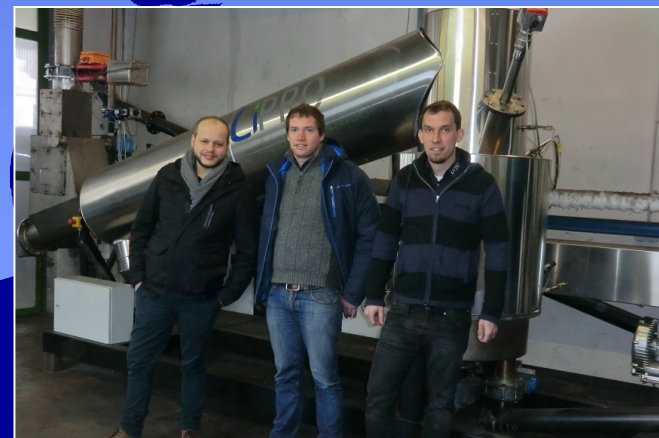
設備導入教育・設備保守

LiPRO製品のご購入頂いたお客様は、LiPRO-Energy社(下記写真はLiPRO社の開発・技術スタッフ例)、或いは弊社等のスタッフから必要な日常運転操作法教育、日常保守教育支援法等を直接受けられます

納入済ガス化発電設備の保守業務も、部品供給と併せて、ご希望の保守範囲・保守方法で提供させていただきます(費用から顧客側で保守は充分可能です)。これら諸サービスと費用は本体ご購入時に、或いは保守契約時前迄に、併せてご相談・ご提案させていただきます

保証期間

故障に対する製造元の無料保証期間は、メーカーLiPRO社出荷後1年、或いは顧客先搬入後10ヶ月迄と致します。それ以降は有料保守サービス、又は年間保守契約サービスへ移行となります



バイオマス発電システム導入の事前検討・確認項目

少なくとも下記の項目の検討は、発注前の事前検討・確認項目です

- 1) **発電規模**は幾らですか？： FITなら、低圧50KW未満、高圧なら2000KW未満です。自己利用なら、必要電力を確保できる設備能力が必要です(LiPROならグロス発電50KW×設置台数)。尚、売電(自己使用)可能電力は、その数%は発電設備で消費されます(LiPRO:2.5~3KW程度)
- 2) **原料確保**は出来そうですか？： 単に量的な確保・検討の他、その状態(切削チップ/ペレット、間伐材/一般材、寸法分布・上下限值・割合、水分、価格等)の確認が必要です。FIT売電価格は原料により変わります。更に、必要量も一般に小型機だと発電1KWh/時当たり原料チップ(@10%水分)1kg/時程度必要です(LiPROなら、0.88Kg/時)。容積換算1Kg=6~7L位です。何れも水分10~15%程度基準ですから、生チップ・水分割合の多いチップ重量ではありません。原木利用ならチップ機、乾燥機も必要です
- 3) **設備設置**予定場所は確保出来てますか？： 小型バイオマス発電機の設置では設置場所は余り不要ですが、コンテナ仕様で無ければ、屋内設置となります。既存建屋を利用すれば費用が削減できます。原料の保管量等により大きく変動します(LiPROなら、乾燥機を含めて、40m²/台数程度が目安)
- 4) **売電(FIT)希望**ですか？： 売電希望なら、第一に地域の電力会社に対し電力接続の可否事前の確認が必要です(事前接続検討)。電力の自己利用なら検討は不要です
- 5) **排熱利用(CHP)**予定はありますか？： CHP機能がオプション仕様なら別と費用が掛ります(LiPRO標準)、また必要熱量と供給可能熱量の確認が必要です(LiPROなら110KW_{th}m/台数の能力)。但し、この熱量は電気エネルギーではありませんので、100%は有効に使えません。排熱供給は温水(最高85~90℃)であり、蒸気ではありません。使用済温水(40~60℃程度)の戻りがあれば、再加熱・循環再使用がで可補充水消費もなく熱的にも有利です。また排熱の利用により8)採算性も向上します
- 6) **設備・運営資金**手当は出来ていますか？： 設備資金は、本体の他、各オプション設備選択、付帯工事費等用も必要です。50KWタイプで最低5,000万円から最高8,500万円程度迄変動となります。一部ローンなら金融機関との調整が必要です。FITの場合、国の補助金は原則使えません。具体的には別とご相談下さい。ご自分で、或いは近隣のお知り合い・工務店等に依頼できれば、工事費は安価になり得ます
- 7) **ガス化発電設備**の予定機、希望要求を満たしていますか？： 同じ50KWの小型機でも、その仕様、その長短、原料制限の有無、価格と性能等が可成り異なります。ご自分で判断できなければ、第3者の意見も参考にして下さい。FITなら今後20年も使う訳ですから、単に過去の実績・価格等に過剰に頼らず、最新の技術に裏打ちされ機種が好ましいと思います。特に、燃費と稼働時間は最重要です
- 8) **採算性検討**はされますか？： 前提諸条件により、採算性の数値は変わります。将来の変動要因を全て予想できませんが、採算性計算をしてみましょう！

ガス化発電装置価格及び製品情報

LiPRO製品の具体的な**装置価格**は、販売施工会社に、別途直接お問い合わせ下さい

ガス化発電装置本体に加え、原料供給**ホッパー仕様**(容量、方式)、その他**オプション項目**の追加の有無、**受託設備・工事施工範囲**等により、ご提案価格は変わります
これらの前提**諸条件**を伺った後、見積書をご提示致します。

現状、**本発電装置(CHP付)基本構成**の1KW当たり90～95万円(@50KW換算)前後の価格設定ですが、今後、LiPRO社製品の同時購入数、製品・サービス価格変更、仕様変更、更に為替変動等の変動要因により、ご提示価格は変わります

他社のガス化発電装置、それも極く通常の**ダウン・ドラフト型タイプ製品**等と比較検討して頂ければ、**高機能・高熱効率・最新技術**を使った本LiPROガス化発電装置、比較的安価・妥当な価格であるのご理解頂けると幸いです

LiPRO製品の情報

LiPRO-Energy社のガス化発電装置の情報は下記でもご覧いただけます
下記は本製品LiPROガス化発電装置のH.P.,Blog紹介記事の例(H.P.からも展開可能)です。

<http://www.biofuels.co.jp/> 又は <http://www.biofuels-llc.com/>

<http://blogs.yahoo.co.jp/hirai476/21260420.html>

<http://blogs.yahoo.co.jp/hirai476/21343028.html>

<http://blogs.yahoo.co.jp/hirai476/21386890.html>

LiPRO Energy社のホームページ(英語、独語)です。

<http://lipro-energy.de/en/>

最新の高機能・高性能小型Biomassガス化発電装置を日本の皆様へ



私達が日本国内の営業・販売・導入・教育・保守サポートをします

代理店 合同会社バイオ燃料 (BioFuels, LLC)
(Biomass-Fuels Consulting企業)
神奈川県厚木温水4-7-6 (〒243-0033)
電話 046-247-6047
携帯 090-1115-1650 (担当: 平井)
H.P.: <http://www.biofuels.co.jp/>

製品開発製造元 LiPRO Energy GmbH & Co. KG
Schottweg 31 DE-27798 Hude (Oldenburg)
Phone: +49 (0) 4484/20 236-0