

[www.volter.jp](http://www.volter.jp)

VOLTER JAPAN 株式会社  
[ 本社 ] 〒018-3301 秋田県北秋田市綴子字古関 83  
TEL:0186-67-6015 FAX:0186-67-6016



分散型超小型バイオマスシステム Volter 40

# History of Volter

## 一軒のコテージ

1997 年、フィンランドの静かな田舎町 Kempele（ケンペレ）。ある人物がこの場所でサマーコテージの購入を検討していました。彼はイメージどおりのコテージのデザインにとても満足し、購入を決定。そこでのバカンス暮らしを想像しては、完成を心待ちにしていました。念願のコテージが完成。彼は家具や調度品を決めた後に、電力契約のために電力会社とコンタクトを取りました。

そこで待ち受けていた対応に、彼は驚きを隠せませんでした。送電契約を行うために、当時の金額で約 1,100 万円もの送電設備工事費が必要だと言うのです。フィンランドでは主要部を除き、送電網が十分に張り巡らされておらず、送電を受けるためには、電柱や電線の設備工事費用を受給者が負担する必要があります。もちろん彼はその事実を知っていましたが、想定をはるかに上回る金額をまえに、彼は言葉を失いました。

## プロジェクトスタート

思い描いていた暮らしは手に入らないのか？常識的な発想ではなすすべが無い中で彼は諦めてはいませんでした。いや、まだ方法がある。無いものは作り出せばいい。ひとつの決心が彼を行動へと駆り立てました。

オフグリッドでも熱と電気を生み出せる CHP プラント。それも手近にある資源を使って再生可能なものを作り出せれば、この場所だけでなくフィンランドの国中で快適に過ごせる場所を作り出せる。フィンランドに豊富にある資源、それは木質バイオマス。彼のごく個人的な課題解決は、構想が進むに従って社会的な意義を持ち始め、それに呼応するように研究機関、大学、そして彼自身のネットワークから賛同者が集まりだし、製品開発がスタートしました。

## Volter 誕生

人の暮らしを支える、つまりインフラとなるためには、低コストで長期間にわたって安定稼働することが必須条件。想像を超える数の課題を解決するためには、努力と創意、技術、そして多くの時間が必要でした。10 年後。製品のプロトタイプが完成。生み出された製品は、Volter と名付けられ、10 世帯の家庭に必要な熱と電気をたった 1 台の超小型 CHP でまかなうことに成功。製品はその後も改良が施され、さらにコンパクトなデザインで、より多くのエネルギーを生み出す Volter40 としてパッケージ化。フィンランドのみならず、イギリス、オーストリア、そしてこの日本でも供給されることとなりました。

1 人の人物に訪れた困難と、それを乗り越える決心と行動力が、まったく新しいエネルギーのあり方をデザインしたのです。彼の名は Juha Sipilä（ユハ・シピラ）。IT エンジニア、企業経営者を経て、ベンチャー投資家として多くの企業を成功させ、その後第 65 代フィンランド共和国首相となった人物です。

Sipilä の挑戦の精神は開発に携わった優秀なスタッフ、エンジニアたちによって受け継がれ、VOLTER とその製品はさらなる成長を続けています。

# 熱電併給

欧州では CHP(Combined Heat & Power)

日本ではコージェネレーションシステムと呼ばれるこのエネルギーデザインは、

家庭や工場など多様な場所で利用が進んでいます。

Volter40 はバイオマスを利用するため、エコと経済性を両立。

そのコンパクトな設計により、さまざまな場所に設置でき、

熱利用と発電を同時に行うことができる革新的なシステムです。





# Smart Small

エネルギーの生み出し方、そして使い方を変える。

大きく生み出すより、使う分だけ作ること。

捨てているが、本当は使えるものを

最大限利用すること。

地域に根ざした再生可能な

資源を利用すること。

環境に配慮し、かつ経済的にも成立すること。

地域に根ざしたエネルギーソリューションを。

## Smart Small Design

徹底的にコンパクトな設計  
洗練されたオペレーション

## Smart Small Energy

無駄なく使えるクリーンエネルギー

## Smart Small Economy

シンプルな導入手順と  
コストパフォーマンス

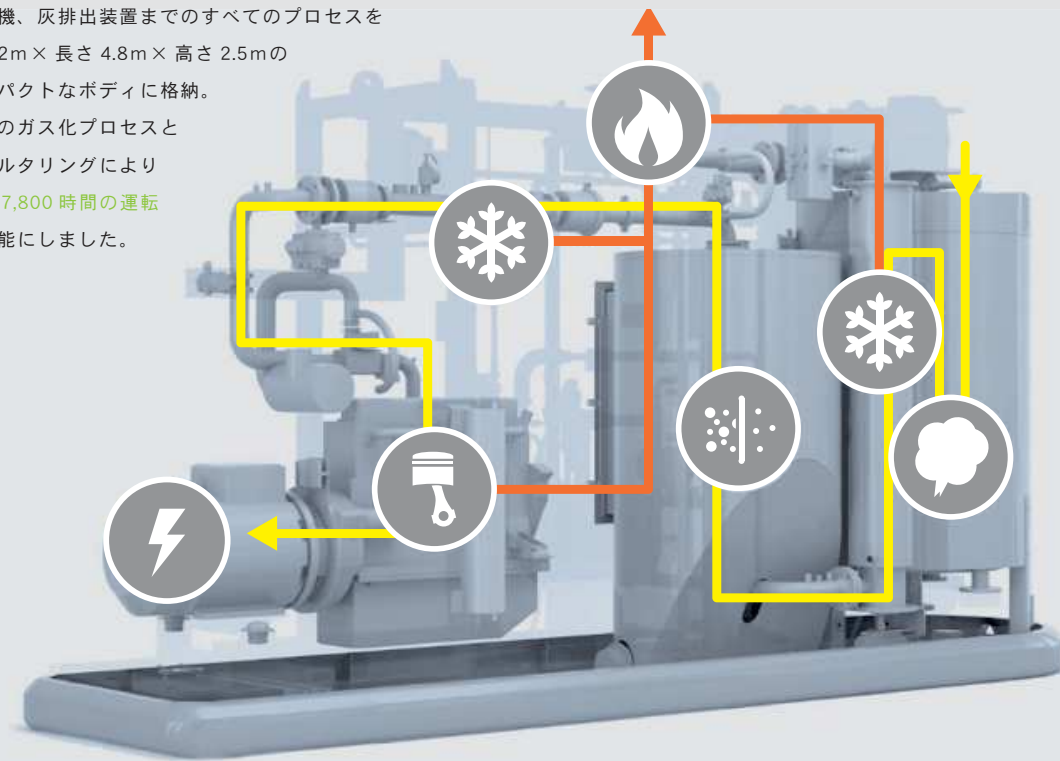
## Smart Small Community

エネルギーの地産地消を推進



# バイオマス CHP のすべてをこの 1 台に

Volter40 はガス化炉、フィルター、ガスエンジン、発電機、灰排出装置までのすべてのプロセスを幅 1.2m × 長さ 4.8m × 高さ 2.5m のコンパクトなボディに格納。独自のガス化プロセスとフィルタリングにより年間 7,800 時間の運転を可能にしました。



- ガス化**  
木質チップなどを熱分解し、一酸化炭素や水素などの可燃性ガスを取り出します。このガスは 1,000 ~ 1,100℃ と高温です。
- 一次冷却**  
まず 1 度ガスを冷却します。熱エネルギーを交換し、温度の低いほうへ効率的に熱を移動させ 500 ~ 600℃ まで冷却します。
- フィルタリング**  
ガスはガスフィルターを通り、ろ過されます。
- 二次冷却**  
さらに、ガスを冷却します。ヒートエクスチェンジャー（熱交換器）を用い、50 ~ 60℃ まで冷却します。
- ガスエンジン**  
ガスを燃料として駆動するエンジン。
- 発電**  
ガスエンジンの動力を受け、発電がおこなわれます。
- 熱供給**  
熱交換器、エンジン冷却水等から熱を回収し、利用することができます。

## 超小型という特性が熱電併給を実現

「コージェネレーション（熱電併給）」型で、電気だけでなく、温水・温風を取り出せる熱交換機として冷蔵庫や給湯に利用できます。熱エネルギーを遠隔地に運ぶことは困難ですが、Volter40 は超小型なので、熱需要の多い箇所に設置可能。従来の主流だった売電のみを目的とする大型プラントとは一線を画し、エネルギーを無駄なく活用できます。



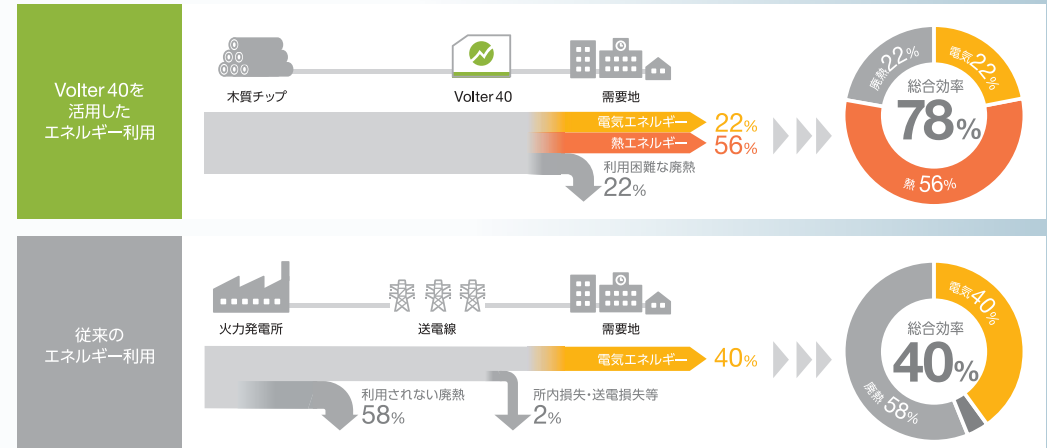
## カーボンオフセット

Volter40 の利用による CO2 削減効果は年間約 300 トン。さらに小型分散設置することにより、チップ輸送時に発生する CO2 を削減。将来的に、間伐材の利用が進み森林の木材の成長が促進されることによる CO2 の吸収促進にも期待が持たれています。



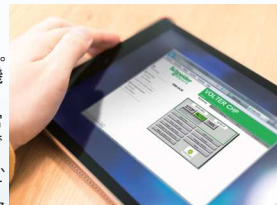
## 高エネルギー効率

エネルギー効率 78% を実現しています。火力発電等の一極集中型のエネルギー利用の場合は、送電時のエネルギーロスが起こりますが、Volter40 は分散設置が可能のため発電した電力をムダなく活用できます。さらに、熱エネルギーも設置した施設内で使用できるので、高いエネルギー効率を実現します。



## 自動運転と遠隔監視

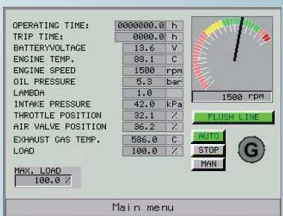
Volter40 は燃料供給から発電までを全自動で運転。前面のコントロールパネルで指示を行うため、機械を触る必要さえありません。異常検知時には、携帯通信網を利用してショートメッセージで異常をお伝えするとともに、復帰シーケンスを自動で行います。運転のための人手を削減することができ、さらに運転状況は常にインターネットを経由してモニタリング。人員を要する検査や復旧が必要な際にも、迅速な対応が可能です。



## 出力制御とオフグリッド対応

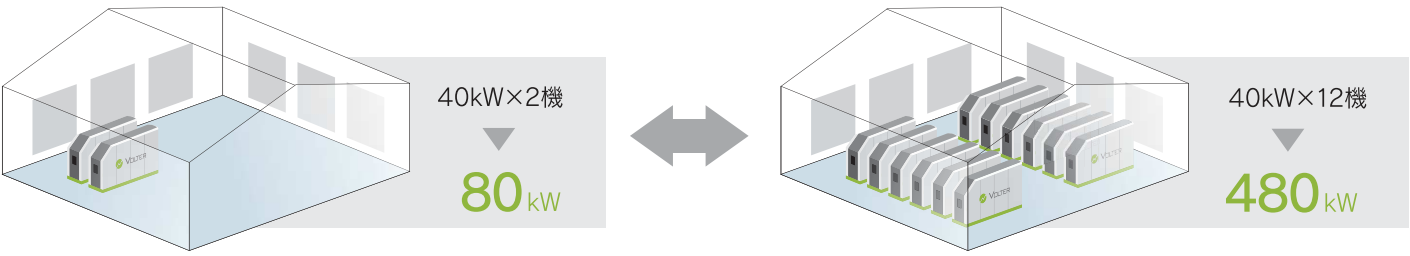
Volter40 は必要なエネルギー量（デマンド）に合わせて発電出力を調整することができます。余った電気を蓄電（オフグリッドオプション）することで、ピーク時の対応や緊急時の電源としての利用も可能。また、エネルギーを必要としない場合には、スタンバイ（出力ゼロ）モードを保持し、スピーディな発電再開に備えることも可能です。

出典：コージェネレーション・エネルギー高度利用センター



Smart Small  
Economy

導入をスムーズに、コストを小さく、簡単に。



燃料量とプラントサイズ

Volter40 は、1 日約 1 トン (4.5 m<sup>3</sup>、含水率 15% 以下) の燃料でフルパワー運転が可能。近隣で調達可能な燃料量に合わせて台数を増やすことができるので、地域で調達できる燃料量、エネルギー需要に合わせたプラントサイズでの開発が可能です。

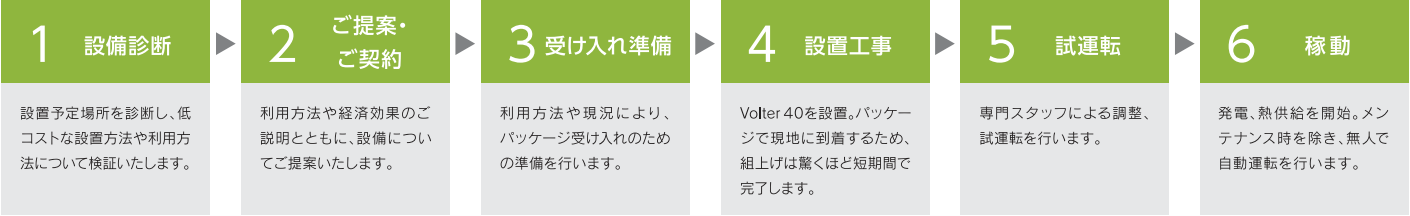
設置スペースと建築コスト

導入コストのなかで、非常に大きな割合を占めるのが建築コスト。Volter40 はそのコンパクトなサイズから、既設の建物の空きスペースや、コンテナに収納することで、建築コストの大幅な削減を可能としています。

オペレーションコスト

Volter40 は燃料供給から発電、熱供給までをすべて自動で行います。また、異常発生時には、携帯電話にショートメッセージを発信。平時の運用で人手がかかることはほとんどありません。

Volter40 導入の流れ



Volter40 設置事例

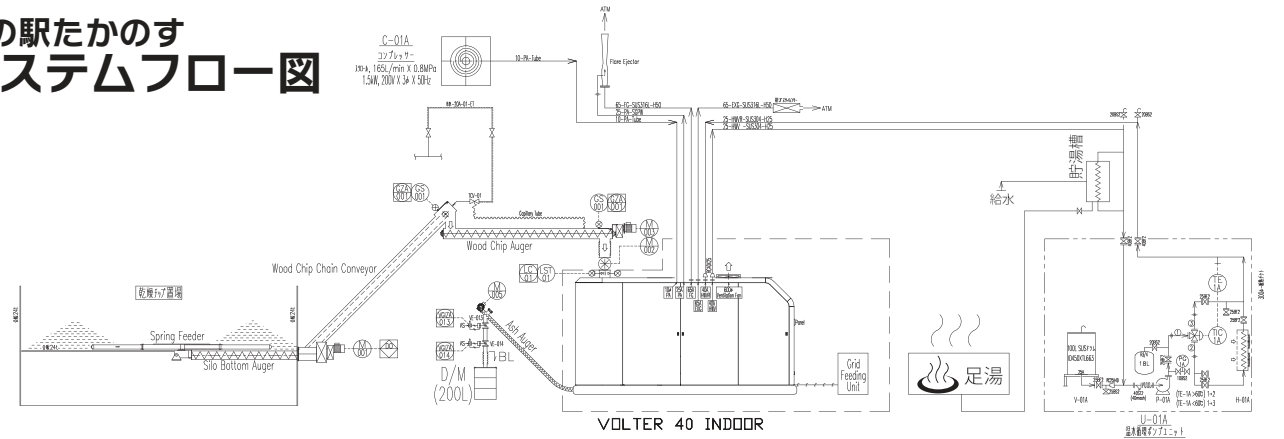
秋田県北秋田市

道の駅たかのす

足湯設置（稼働開始 2017 年 6 月～）

1 台設置  
熱電需要カバー率  
100%

道の駅たかのす  
システムフロー図



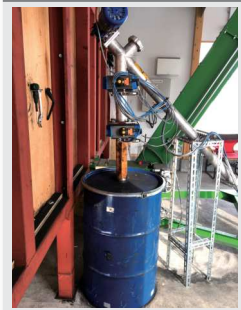


# Volter40 建屋設置参考例

① 温水循環ポンプユニット



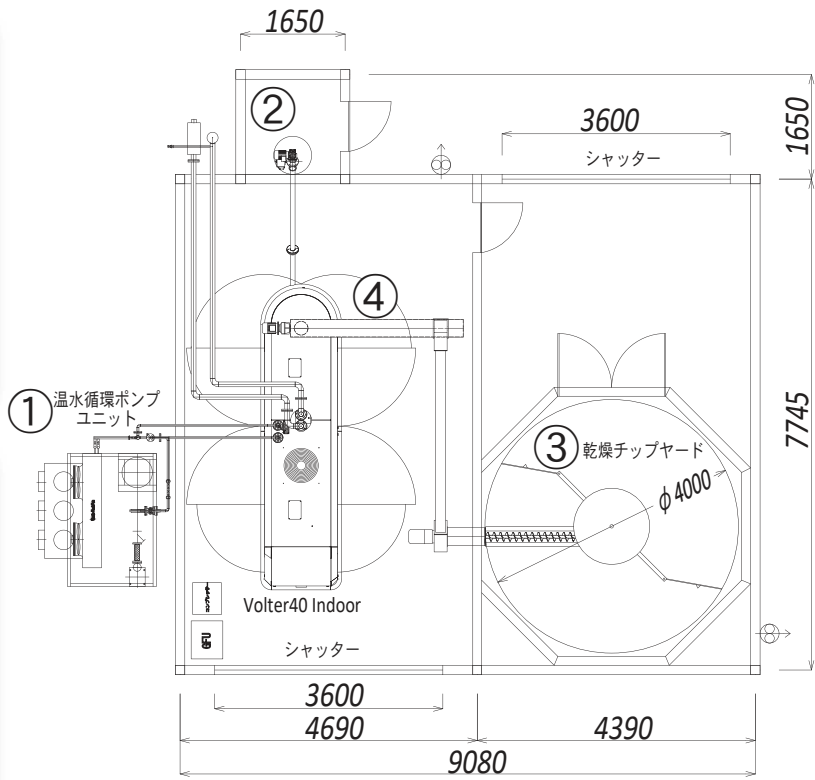
② 灰排出装置



③ 乾燥チップヤード



④ 上部コンベア天井部分



# 木質チップ参考例



木質チップ基本情報	
年間調達量目安	含水率 50%：約 520 t 含水率 15%：約 310 t
チップの種類	切削チップ
チップサイズ	63mm以下
Volter40 使用時含水率	12%～15%
樹種	使用可能 杉、トウヒ、白樺、松、ヒノキ等  使用不可 竹等
備考	砂、おがくず、バークが極力付着していないクリーンなもの  ピンチップ（細長い形状）、破碎チップ、ペレット等は使用不可
使用不可	・おがくずが多量に混入している （目安としてフレコンバック 1/3） ・ピンチップ、破碎チップ、ペレット、パーム等 ・葉、バークのみ

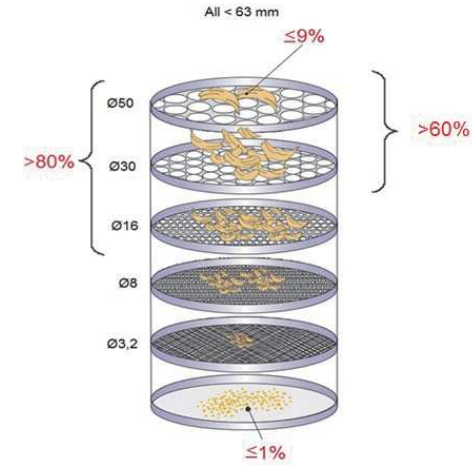
## 参考：含水率測定

チップの含水率を測定する為に、左写真のような含水率計を使用します。  
徹底したチップ品質・含水率管理が Volter40 の安定稼働につながります。

例：使用可能乾燥チップ原寸



チップサイズ含有率



スペック

基本スペック	
モデル	Volter40 Indoor
最大出力（発電）	40kW
最大出力（熱量）	100kW
最大電気出力範囲	30 ～ 100%
最大年間稼働時間	7,800 時間
証明元	CE- - marked product
ユニット重量	約 4,500kg

ガスエンジン	
排気量	8,400cc 6 気筒 自然吸気

発電機	
型式	三相かご型電動機
電圧	400VAC
周波数	50Hz / 60Hz
電流	83.9A
回転数	1,479rpm
力率	0.83
冷却方式	空冷

機器重量・寸法	
重量	4,500kg
長さ	4,820mm
高さ	2,500mm
幅	1,270mm

※本データシート中の全てのデータは変更される可能性があります。 ※全ての数値は設計値です。 ※製品は弊社仕様の木材チップにて稼働するよう設計されております。  
※本製品はバイオマスエネルギーを扱うため、燃料となるチップの性状などにより出力が変動することがあります。

メンテナンススペース・設置環境	
長さ	6,823mm
高さ	3,500mm
幅	3,674mm
冷却用ファン出口直径	500mm
設置	屋内設置
防火設備	自動防火システム推奨
室温	5 ～ 40℃
相対湿度	5 ～ 90% 結露しないこと

電力消費量	
装置内部消費電力	1.5 ～ 2kW

インターネット接続	
推奨	ADSL 以上のデータ通信速度

SMS-alarm	
SIM カード	標準 SIM カード

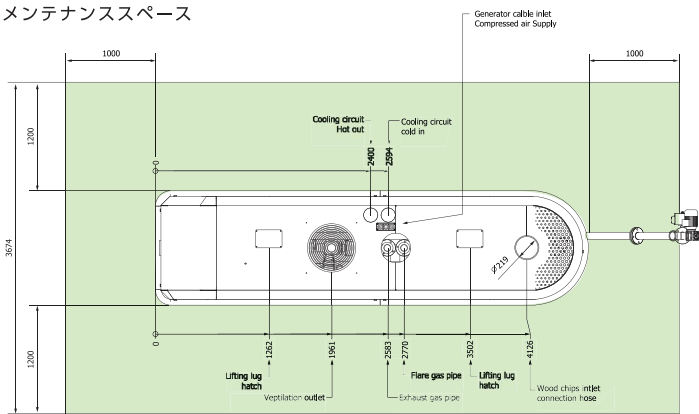
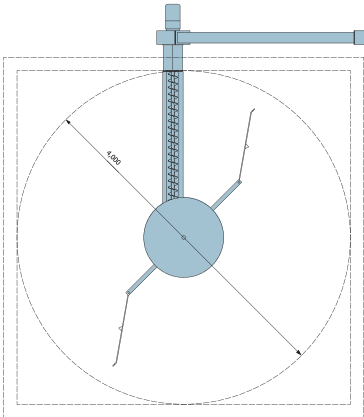
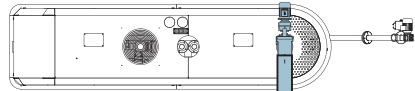
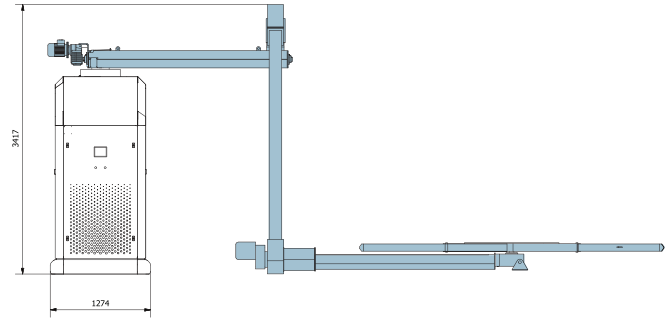
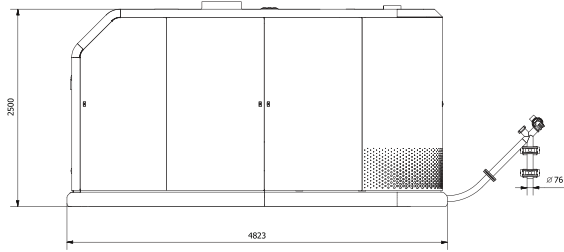
熱媒体接続仕様	
配管フランジサイズ	（呼び寸法）40mm
入口温度 ※	35 ～ 55℃ 最大 65℃
出口温度 ※	70 ～ 80℃ 最大 85℃

燃料チップ	
燃料	木材チップ ※切削チップ
燃料供給口径	220mm
燃料消費量	4.5 m <sup>3</sup> / 日（最大出力時） 約 38kg / 時（最大出力時）
含水率	15% 以下（WB）
チップサイズ （全て 63mm以下）	>80% 16 ～ 50mm >60% 30 ～ 50mm ≤ 9% 50 ～ 63mm ≤ 1% 3.2mm
灰排出量	1 ～ 5%

連系用インバーター	
重量	200kg
長さ	500mm
幅	600mm
高さ	1,800mm
電圧	400VAC
周波数	50Hz / 60Hz
電流	86A
系統	パラレル系統接続

オプション	
オフグリッドオプション	
ウッドチップフィーダー	

製品寸法



※ **グリーン部分**はメンテナンススペースとして確保してください。

※ウッドチップフィーダー**グレー部分**はオプションになります。

会社紹介

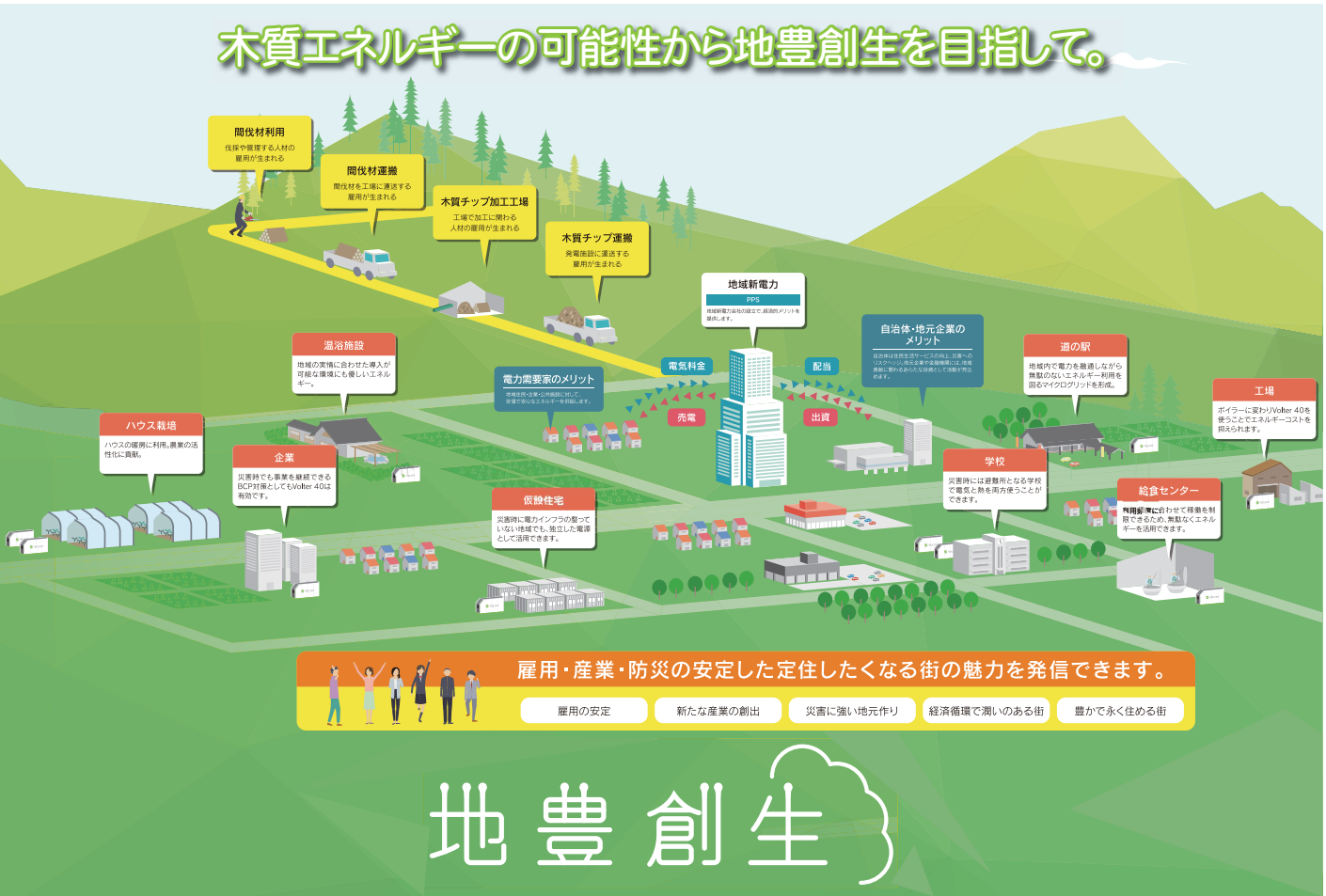
会社概要

社名	ボルテージジャパン株式会社
本社	〒018-3301 秋田県北秋田市綴子字古関 83
TEL	0186-67-6015
FAX	0186-67-6016
設立	2013 年 12 月 16 日
資本金	2,000 万円
代表取締役	駒田 忠嗣
従業員数	15 名
事業内容	バイオマスエネルギープラント並びに周辺機器の開発、設計、建設、製造、販売 バイオマスエネルギープラントのメンテナンス バイオマス発電に関する各種調査
建設業許可	秋田県知事許可 ( 般 -29) 第 81695 号 電気工事業
HP	www.volter.jp



Finland

Company	Volter Oy
Address	Hakatie 18 90440 Kempele Finland
Phone	+358 40 739 0461
Web	www.volter.fi



地 豊 創 生