

自然エネルギーの活用と快適環境の創造

暖炉ボイラのシステムの概要

本冊子の内容のご説明

① 薪の熱源としての能力と経済性はどうか？

(1～2 頁) [Q1、Q2] 本当に薪が住宅の主熱源になり得るか？

② [A1] 暖炉ボイラの経済性(1日の短期的な経済性の実証)

③ [A2] 薪の熱源としての能力と1年間の経済性の確認

(3～4 頁) 実例で薪が主熱源になる事が判ります。

④ 地球温暖化防止への対策(環境対策)は

(4 頁) 薪を使用するとCO2削減の効果は多大。

⑤ 暖炉ボイラで創造する快適な居住環境

(5～6 頁) 暖炉ボイラで実現する快適な居住環境について。

⑥ オートバスラシステム(使い勝手と耐久性)

(7～8 頁) 暖炉ボイラが住宅のエネルギー利用の状況を変えました。

⑦ 暖炉と薪ストーブの違いは？

(9～10 頁) 暖炉と薪ストーブの違いは、ライトが弟子のレーモンド達へ伝えた言葉で理解できます

⑧ 災害対策と安全性

(11～12 頁) 災害を想定外と言うようでは困ります。イザと言う時の働きと安全性が肝要です。

⑨ 暖炉ボイラとエネルギーステーションの概要

(13～14 頁) オートバスラシステムを構成する主な機器の説明。

⑩ 暖炉ボイラを利用するオートバスラシステム開発の沿革

住む人の暮らしに叶う暖炉ボイラ【フレームアート】

素描画はレオナルド・ダ・ヴィンチ「ウイトルウィウスの人体図」
株式会社学芸図書刊「建築家レオナルド」より

富士プラント・アルコ株式会社

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 3-7-26-809

TEL 03-3372-3150 (代) FAX 03-5371-3150

薪が本当に住宅の主

福島県会津若松市の実例により検証



熱源になり得るか？

【Q1】 1日の給湯・暖房の経済性は？

【Q2】 1年間の各熱源の経済性（給湯・暖房）の比較は？

暖房・給湯・調理の使用条件

暖房（ランニングコストの計算はここでは一階部分のみとしました）

2階部分の暖房は1階の暖房で賄うので不要。暖房条件は一年間の全暖房・給湯負荷

暖房時間は下記の通りとしました。

ダイニングキッチン・納戸	8坪	(24時間暖房)
和室6畳・洗面脱衣室A・便所A・キッチン	6坪	(")
ホール・洗面所・便所B	6坪	(")
茶室8畳・水屋	5坪	(6時間暖房)
床暖房面積の計		25坪

暖房期間（ランニングコストは暖房負荷を以下の前提で算出しました）

- 1月 100%負荷 完全な暖房を賄う
- 2月 上記に同じ
- 3月 80%負荷 3月の気温に適合する負荷を賄う
- 4月 60%負荷 4月の気温に適合する負荷を賄う
- 5月 気温により適宜に暖房
- 10月 40%負荷 10月の気温に適合する負荷を賄う
- 11月 60%負荷 11月の気温に適合する負荷を賄う
- 12月 100%負荷 完全な暖房を賄う

給湯、浴槽加温方式

浴槽水は毎日入替えとする。浴槽以外の給湯量は100ℓ/人とする。

浴槽加温は衛生面と快適性を考えて循環方式を取らず、全量掛け流し方式とする。

調理：毎日2回として計算しました。

使用データ

水温

若松市水道部施設課浄水グループ(計測地点・滝沢浄水所。水源・猪苗代湖)

気温

気象庁福島气象台(計測地点・会津若松市)

燃料コスト

電力 東北電力(株)の夜間電力、低圧電力の電力価格

ガス 若松ガス(株)の都市ガス価格

灯油 資源エネルギー庁 資源・燃料部石油流通課(市場班)石油製品価格調査

薪 (無料又は有料:薪は無料の場合が多いですが有料の場合は地域の実勢価格(10,000円/ト)に依る)

薪が住宅の主熱源にな

【A1】暖炉ボイラの1日の経済性の実証値

暖炉ボイラは薪5本(太め)で400ℓの水(水温15℃)を60℃まで沸かします。
また、薪7本程度で15坪程度の広さの床暖房を約5時間暖房します。
暖炉ボイラの短期的な性能は上記の通りです。以下で長期的(年間)の各熱源の経済性を確認します。

【A2】燃料消費費用の結論(年間の各燃料別のランニングコストの比較)【表1】

年間の消費熱量のコストが安価な順[単一熱源の場合の全コスト(表1)]

順位	熱源別	年間のランニングコスト(計算値)	備考
1位	薪が無料の場合	0円/年	
2位	有料の薪で賄った場合	78,277円/年	
3位	電力(夜間・低圧)で賄った場合(給湯がヒートポンプ式)	301,423円/年	
4位	電力(夜間・低圧)で賄った場合(給湯が電熱ヒーター式)	369,066円/年	
5位	都市ガスで賄った場合	384,179円/年	
6位	灯油で賄った場合	390,507円/年	

上記(表1)は単一エネルギーで全てを賄った場合のコストです。暖炉ボイラは夜間の就寝中も安全に薪の燃焼が出来ます。そのために必要な熱量の全てを薪で賄う事も可能です。しかし、熱が必要な際に必ず薪を燃焼させなければ成らないと言うのも気苦労です。暖炉ボイラは気が向いた時のみに燃焼を楽しむという気楽な使い方が出来ます。当社のシステムは各種の熱源が自動で併用できます。
以下で状況により熱源を使い分けした場合のコストを記載します。

実際の使い方での年間ランニングコストの計算【表2】

(ハイブリッド：複合エネルギーの利用)

上記(表1)より薪の次に経済的なエネルギーは夜間電力で有る事が分かります。これにより1日の消費熱量のうち昼間は薪の利用が最も経済的であり、熱の不足分は夜間電力を利用する方法が最も一般的な利用法と言えます。その事例を下記の(表2)に示します。その他の熱源との併用例は参考計算資料を参照下さい。

昼間時間は暖炉ボイラ[フレームアート]を使用し夜間は夜間電力を使用する場合(表2)

順位	複合エネルギー(薪+夜間電力)	年間のランニングコスト	備考
1位	薪が無料で+夜間電力利用(補助給湯はヒートポンプ式)	91,264円/年	
	(内訳:薪代0円、夜間電力代金91,264円:補助給湯ヒートポンプの例)		
2位	薪が無料で補助給湯はヒーター式の場合	158,907円/年	
	(内訳:薪代0円、夜間電力料金158,907円/年:補助給湯はヒーター式)		
3位	薪が有料で+夜間電力(給湯がヒートポンプ式)の場合	124,482円/年	
	(内訳:薪代33,217円(薪単価10円/kg)。夜間電力代金91,264円)		
4位	薪が有料で夜間電力(補助給湯がヒーター式)の場合	192,124円/年	
	(内訳:薪代33,217円(薪単価10円/kg)。夜間電力代金158,907円)		

る事がこの事例でも判る

暖炉ボイラはお好みによりあらゆるエネルギーとの併用が可能です。

当社のシステムの特長は自由自在なエネルギーの利用法にあります。

前記は全てを薪で賄う場合(表1)と、昼間は薪で賄い不足分は夜間電力(表2)と設定した案です。しかし、実際は昼間と言えども状況により薪以外の熱源を使用したいケースも考えられます。

その場合も設定した熱源との移行は自動で行います。

暖炉ボイラでの熱源の利用は経済性に優れた熱源から自動的に選択できます。

つまり、本システムは薪を燃したいときだけ燃して快適性と省エネ性を楽しみ、薪を燃さない時にも補助熱源を利用して生活の暖房、給湯の快適性は十分に確保される優れたシステムです。

このような自在性がある事で日常は勿論の事、災害等の非常時にも安心した生活が確保されます。上記の場合は全てを夜間電力、又は全てを都市ガス、又は全てを灯油で賄うシステムとの併用が可能です。その際のランニングコストは夫々の熱源の利用比率で算出できます。

CO2 の削減効果【表3】

Ⅰ 給湯と床暖房の熱エネルギーを暖炉ボイラ【フレームアート】で年間使用した場合				合計排出量	
薪のみ使用時	CO2 の排出はゼロ			0	kg/年
Ⅱ 昼間時間は暖炉ボイラ【フレームアート】を使用し、夜間は夜間電力を使用する組み合わせでの計算					
薪とヒートポンプ併用の場合	電力使用量	8,358	kW/年 × 0.2 kg/kW＝	1,672	kg/年
薪と夜間電気ヒーター併用の場合	電力使用量	14,552	kW/年 × 0.2 kg/kW＝	2,910	kg/年
Ⅲ 夜間電力を使用し、昼間時間を電力（低圧）を使用する組み合わせでの計算					
薪を使用せず夜間電力と低圧電力の場合	電力使用量	8,358	kW/年 × 0.2 kg/kW＝		
（給湯はヒートポンプ式）	低圧電力使用量	10,042	kW/年 × 0.5 kg/kW＝	6,693	kg/年
薪を使用せず夜間電力と低圧電力の場合	電力使用量	14,552	kW/年 × 0.2 kg/kW＝		
（給湯はヒーター式）	低圧電力使用量	10,042	kW/年 × 0.5 kg/kW＝	3,413	kg/年
Ⅳ 給湯と床暖房の熱エネルギーを都市ガスで使用情况での計算					
薪を使用せず都市ガスのみの場合	都市ガス使用量	2,467	m³/年 × 2.23 kg/m³＝	5,501	kg/年
Ⅴ 給湯と床暖房の熱エネルギーを灯油で使用情况での計算					
薪を使用せず灯油のみの場合	灯油使用量	3,518	ℓ/年 × 2.49 kg/ℓ＝	8,760	kg/年

結 論 : 薪の CO2 の排出はゼロです。

これにより薪の専焼や薪と他の熱源の併用が環境に好適であることが判ります。

以上の結論の算出基準や計算の詳細は同送の参考計算資料をご参照下さい。

ご要望により現場ごとのランニングコストの計算書を作成致します。

このランニングコストの計算で不明な点が有りましたらご遠慮なくお問い合わせ下さい。

暖炉ボイラで実現する

当社の床暖房は暖房の王様です。(当社のとこだん(常暖、床暖)パネルは全銅製で最高級の製品です)

床暖房の頭寒足熱の温度分布は健康にも好適です。またあらゆる暖房の中で最も快適で省エネルギーの暖房です。暖炉ボイラでは最大で 100 坪迄の床暖房に対応します。これも当社の床暖房が全て高級素材の銅製であり、暖房感が柔らかく、快適で省エネ性に優れているからです。銅は全ての物質の中で銀に次いで 2 番目に熱の伝導性に優れています。そのため当社の床暖房は熱効率が良く、低い温度でも全面的に柔らかく温める性能に優れ

天然の無垢板の使用も保証付きです。発売以来 40 余年の実績から床暖房のパネル部に 40 年の長期保証を実施しています。当社の床暖房は完全な暖房機能があります。極寒期の寒冷地でも補助暖房は全く不要です。当社では完全な暖房機能を保証しています。

以前、日本放送協会 (NHK) が当社の床暖房の現場取材し、NHK (総合・教育) リビングナウの「体にやさしい床暖房」として放映されたビデオ資料があります。ご要望によりお送りできます。



岩盤浴・温水サウナ

健康志向が強い現代人には、快適で発汗作用が大きい岩盤浴が好評です。アスレチックジムを手広く経営するレアレア様で多数ご採用頂いております。ご家庭では浴室の洗い場を床暖房するとほぼ同様な効果が有ります。このシステムにも当社のとこだん(常暖、床暖)パネルが使用されています。



ホットヨガ(暖かく快適な環境で楽しむヨガスタジオ)

このホットヨガの方式は上記の(株)レアレア様の新しい発想で生まれました。ヨガの練習も体が暖かくなっていると体の動きがスムーズです。レアレア様では既に当社のシステムで岩盤浴をご採用の施設の内、三鷹店、戸塚店、横浜店で昨年からの方式を増設しました。一般の住宅でもヨガをやられる加須市の Y 様等もご採用です。このシステムも当社のとこだん(常暖、床暖)パネルが使用されています。



玄関暖房

玄関は住宅の暖房の急所です。当社が以前から推奨する最も効果的な暖房方式です。その理由は、大概の住宅では玄関が外気の侵入もあり一番寒く、また玄関の土間が一番低くなっています。その寒い玄関を暖めると、玄関に続くホールや廊下、更には階段を通じて 2 階まで暖かくなります。この様に言えば住宅のパブリックスペースを暖めると、それに通じる部屋の暖房が非常に有利になります。

これはホテルの玄関やホールが暖かいと各客室の暖房が少ない熱で暖かくなる現象でも確認できます。

この暖房方式は玄関の石やタイルの下の床暖房です。同封カタログをご参照下さい。ご予算に余裕が無い場合はこの玄関暖房だけでも住宅の快適性は著しく向上します。施工が可能の際は暖炉ボイラのお客様に、この玄関暖房を無償サービスしています。



温風暖房

この温風暖房は、暖炉ボイラ【フレームアート】独自の暖房方式です。暖炉ボイラの薪の燃焼余熱を利用しますから暖房の維持費は殆ど無料です。

暖房方式は家の中の冷たい空気を吸込んで加温してからリビングやダイニング等に温風を吹き出します。そのため暖炉ボイラ設置場所の暖房は容易です。

この方式の暖房は個室ごとに暖房するよりも、大きな空間の全体を暖めるのに適しています。床暖房が無い部屋の暖房にも適しています。当社では暖炉ボイラが設置してある空間の温風暖房のシステムは現在無料で行なっています。

ご希望により暖炉ボイラから離れた部屋の暖房も可能ですが、その場合には若干の工事費用が発生します。但し、この暖房方式は床暖房や温水温風暖房と異なり薪が燃えている時だけ暖房が有効な暖房方式です。薪を燃さない時にも暖かくするには床暖房か温水温風式又は温水式パネルヒーティングです。



温水温風暖房又は温水式パネルヒーティング

この方式の暖房はファンコイルユニット又はパネルヒーター等を利用します。

これらの暖房機はホテルや旅館、事務所等で良く使われている暖房機です。

この方式の暖房は暖炉ボイラから離れた部屋の暖房に適しています。

暖炉ボイラの設置階から離れた 2 階、3 階の部屋や「離れの部屋」等の暖房に適しています。

床暖房の施工が出来ない部屋の暖房にも最適です。

温水暖房はエアコンやストーブの暖房とは異なり、暖房感が柔らかく快適性に優れています。

薪以外の他の熱源も利用するハイブリッド方式では、暖炉ボイラで薪を燃さない時にも暖房が可能です。

ファンコイルユニットでは井水があれば冷房も可能です。



温水式パネルヒーティング



ファンコイルユニット

快適居住環境について

給湯と浴槽加温機能 (浴槽加温は贅沢な掛け流し式がお勧め)

暖炉ボイラ使用のメリットは安価なお湯が大量に得られる事です。

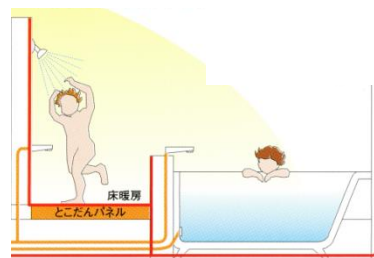
冬期も暖房の余熱で豊富なお湯が得られます。夏の暖炉の使用は大概の皆様が驚きますが、暖炉ボイラは夏期にも使用して頂きたい機能が有ります。

夏期も暖炉ボイラでの薪の燃焼を楽しみつつ、調理の余熱等で豊富に賄える給湯機能をお楽しみ下さい。

どの季節も、給湯は安価でタップリとした豊富な湯量が供給されます。

暖炉ボイラは浴槽循環式も可能ですが、快適性と衛生面を考えると豊富な湯量を利用した掛け流し式がお勧めです。

これも安価な薪が住宅のエネルギーの利用に活用できる利点です。



調理機能は万能です。(毎日手軽に、美味しい暖炉料理が楽しめます)

暖炉ボイラの調理機能は驚く程です。プロの料理人も感嘆しています。

釜焚きのご飯、炭火焼の肉や魚、薪焼きピザ等、一流の料理店やレストランでのこだわりの美味しい料理は全て薪炭料理(薪や炭の料理)が基本です。

特に薪炭の香りが大切な「焼き物の料理」や「温燻料理」には必需品です。

焼く、煮る、炒める、沸かす、蒸かす等の料理が自在です。暖炉で同時に5カ所でのスピーディーな調理も可能です。少人数の家族料理から大勢の人が集まるパーティーの料理等も得意です。

炊出しや催し物等で、一度に大量な食事を賄う時にも参加されている方々が驚く程の調理能力を発揮します。

家庭での自家製味噌造りや親しい仲間との手作り豆腐造り等も楽しめます。



生ゴミ処理機能 (生ゴミが燃えるのは生の丸太が燃えるのと同じ原理です)

年間通じての生ゴミ処理が喜ばれています。特に腐敗が進む夏期には必需品です。

生ゴミは、ゴミの集積場に集める様に溜めて処理するよりも、発生した端からその都度に暖炉ボイラで焼却処分する方法が整理も早くでき、合理的で衛生的です。

生ゴミを溜めない快適性は「一家に1台の必需品」と言われます。

暖炉ボイラをご使用頂いている主婦の方が一番喜ぶのはこの機能です。

是非ともお試し下さい。

生ゴミの他にも燃え難い書籍や雑誌も簡単に全て燃え尽きます。

個人情報の保護で気を使う書類やデータの焼却処理にも最適です。

生ゴミや生の丸太が燃えるには暖炉ボイラに熾き火が有る事が必要です。

牛や豚の太い肉や、貝殻等の難燃物も完全に焼却します。



暖炉ボイラの「薪の炎」の快適性 (生の丸太が燃えるのも大きな快適性です)

暖炉ボイラの薪の燃焼は自然の燃焼です。

燃焼に利用する空気は室外から供給するFF燃焼方式です。その為に高機密住宅でも自然な燃焼が楽しめます。FF式のため、室内の空気を使用しないので酸欠等の心配は全く有りません。薪ストーブと異なる「暖炉ならではの」、豪華な炎から慎ましい小さな炎まで楽しめます。特にお勧めしたいのは生の丸太の燃焼です。

細かく割った乾燥した薪は火持ちが悪く直ぐに燃え尽き薪の補給に手間が掛かります。

生の太い丸太は火持ちが良く就寝中も静かに朝まで燃え続けます。

薪は乾燥した方が火力が強いと誤解されていますが、それは燃焼の方法が生薪では燃えない燃焼機の場合です。生の薪は木精(アルコール分)もあり炎の勢いが違います。

猛烈な火力で燃える怖い山火事や、正月のどんと焼きも、燃料は殆どが生薪の丸太です。



災害時対策は万全です。(Mさんは停電時の経験から日頃でも柔らかな暖炉の灯りを楽しんでいます)

近頃は地震、竜巻、突風、豪雨、地滑り等が頻発します。

暖炉ボイラは災害に強い頑固な暖炉です。

去る平成23年3月11日の大震災では広い範囲で停電が有りました。

その非常時にも暖炉ボイラのユーザー様は暖房や調理を始め生活には不自由無く過ごせ喜んでおられました。

災害時対策には小型の発電機を備えているお宅も多く有りますが、下のMさんは当時発電機を備えていませんでした。しかし照明にも不自由はなかったそうです。写真は停電時以外にも薪の炎の柔らかな雰囲気を楽しみに暖炉の灯りを照明に使用する山梨県のM氏邸。



暖炉ボイラが住宅のエネルギー

今までは**趣味の熱源**又は**面倒な熱源**とされていた薪が最も優れた住宅の主熱源となる理由。

薪を燃やす事は楽しいため薪ストーブ、暖炉等で今迄も大勢の方々に広く使用されて来ました。これらの用途は薪の燃焼を楽しむ趣味の暖房用熱源としての利用法です。しかし、現代では他の暖房も有り暖房のみの為の薪の消費では不合理で余程に気が向かなければ継続して使用することが難しく、設置した当初は使われますが暫くすると使われなくなり、ホコリを被っている薪ストーブや暖炉をしばしば見かけます。

それに対し薪のボイラは実用的な薪の利用法ですが、これは楽しいと言うよりも有る面では「お湯や熱を得る為に人手を要する面倒な仕事」という薪の利用法でした。

暖炉ボイラは薪の燃焼を楽しみながら、実用的で、経済性にも優れたシステムです。

当方式では気が向いた時だけの薪の使用で良く、薪に関係なく暖房や給湯は使えます。これはこのシステムでは薪だけでなく、お好みの熱源が適宜に自動的に併用できるハイブリッド方式であるからです。

本資料 2 頁の[表 1]で理解できる様に、経済性では 1 位が薪です。適宜に併用する色々な熱源は個々の住宅での熱源のベストミックスが実現します。熱源のベストミックスとは、状況により使い分ける熱源の最適な利用の比率です。

お好みで薪の燃焼を楽しむと、経済性と環境好適性(CO2 の削減)も向上する**一石三鳥の効果が絶大です。**

薪を利用する際の「気楽さ」が結果的に薪の利用比率を高め、他の熱源との比較で薪が主熱源となります。

自然エネルギーを自在に活用するオートバスラーシステムとは

薪の様に熱の需要に対応が難しい熱源を自在に活用するにはオートバスラーシステムが最適です。右上部のロゴマークをご参照下さい。このロゴは当社のシステムのテーマを表しています。システム管理の ABC とは、言わばシステム管理のイロハまたは、システム管理の基本要素とでも言うべきものです。

機械(道具)を人間が使用するシステムとして捉え、そのシステムと人間の出るだけシンプルにする設計理念です。

本システムは当社がオートバスラーを開発した昭和 42 年の ES-1000 型発売開始時に申請し当社の特許および登録商標と認定されました。

この機能は当社のエネルギーステーション ES-6000 が寄与します。

エネルギーステーションは文字通りエネルギー利用のターミナルとしてエネルギーの集合と分散の働きを担います。この場合の集合とは色々な熱源(薪、電力、ガス、灯油等)の併用を言い、分散は色々な熱の用途(暖房・給湯・浴槽加温等)です。多様な熱源の併用が自動的に切り替る機能は災害時も安心です。

以下はオートバスラーシステムの暖炉ボイラの基本的な特長です。

- ①安全性：暖炉ボイラは普通の薪ストーブと異なり地震でも安心。完璧の耐震構造と感震消火装置が完備。
- ②経済性：本資料の②で実証済みの優れた経済性を誇ります。
- ③環境好適性：バイオマスの熱源利用で薪は CO2 の発生はゼロと見なされ環境の優等生です。
- ④真の快適性：快適性の為の設備です。豊かで贅沢な使い勝手は、他と比べランクが上の快適性です。
- ⑤使用者主体：機械・設備に煩わされない生活が理想。気にならない設備が最高の設備です。

このシステムの暖炉ボイラは上記 5 項目の他に更に下記の機能を追求しています。

- ⑥互換性：親子、孫の代まで愛用するにはシステムの陳腐化を防ぐ新旧システムの部品の互換性が必要。
- ⑦拡張性：最初からフルスペックでなく、順次に機能を充実させる事が出来る構造です。
- ⑧発展性：時代と共に変化するニーズに対しての柔軟性のあるシステム開発に対応します。
- ⑨汎用性：単一機能の機器では色々な機器が必要となり煩雑です。汎用性はシステムをシンプルにします。
- ⑩統合性：本システムの基本理念です。機器が夫々にバラバラでは混乱します。機器は統合性が大切です。

等々の安全性と経済性に優れ、快適で使い勝手が良く、末長く使える装置がオートバスラーシステムです。

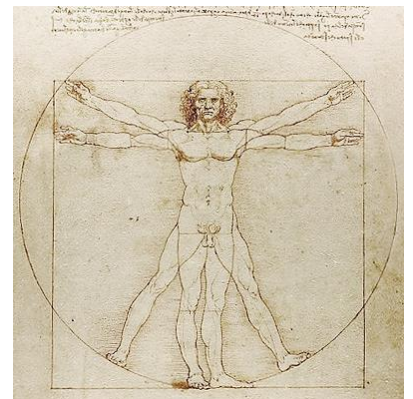
オートバスラーシステム

システム管理の

A B C

AUTO BUS CONTROLLER

エネルギーステーションは当社が昭和42年に開発したエネルギーのターミナルでボイラと熱交換の機能を有しています。薪を始めとして電力、ガス、灯油、ソーラー熱等が自在に利用でき、色々な熱の用途に幅広く対応するシステムの中核です。



暖炉【フレームアート】で
「自然と人と建物の融和」が実現

ギー利用状況を変えました

気にならない設備が最高の設備です。

適切な設備は便利なものですが、設備は有る面では維持管理が煩わしいものでもあります。中途半端な設備は「帯に短し、タスキに長し」とも言われ日頃は使い勝手が悪く、必要な時に役に立たない存在です。

極端な場合は設備(道具)が邪魔だけの「無用な長物」にもなります。

当社のシステムは、大きな仕事をする時は大きく働き、熱の必要が少ない時は経済的な負担もなく気楽に薪の燃焼が楽しめるシステムです。

暖炉ボイラは年間通じて薪の燃焼が楽しめ更に経済的です。

暖炉ボイラは冬期には住宅の給湯から暖房まで余裕を持って賄えます。

当社の省エネ型の床暖房では冬期に薪だけで最大 100 坪程度の広さまで快適に暖めます。この能力も冬だけに使用するのでは有りません。春や秋の中間期にも余裕の給湯、暖房能力等で住宅を快適にします。

好例が夏の暖炉使用です。熱の需要が少ない夏も薪燃焼が楽しめます。

この燃焼時の僅かな薪で、夏期の調理や浴槽給湯等の殆どが賄えます。

暖炉ボイラでは夏の使用を前提とした夏期モードが備えてあります。



本システムは大きな仕事から小さな仕事まで無駄無く対応

如意棒は文字通り意の如く動く緩急自在の頼もしい相棒
理想の道具は如意棒

システムの中核はエネルギーステーション ES-6000 です。

このシステムの中核となる多機能な熱源機エネルギーステーション ES-1000 型を昭和 42 年に開発し、以後改良を重ねて現在の ES-6000 型までに発展させました。

右上のマークは当社のアイドルマークです。

昭和 40 年代の当時、手塚治虫先生がご存命時は手塚プロの事務所が東京都新宿区の高田馬場に有りました。その当時の手塚プロにお願いして作成して頂いた当社としては貴重なアイドルマークです。

如意棒の様に伸縮自在、緩急自在のシステムを理想とすると従来の色々なシステムは無駄が有り、快適性や使い勝手、経済性に劣るものが多々有ります。その一例が下記のソーラー発電等です。

従来の自然エネルギー利用の状況(快適性が得られているか? 経済性はどうか?)

自然エネルギーの利用は、国際的な CO2 の削減要請と水力発電や火力発電、原子力発電等の比率を一定に維持する発電用熱源の最適な配分(ベストミックス)等で政府も多額な補助金でその普及を図っています。

ソーラー発電等は基本的に経済性が劣っています。(発電量の極端な変動が不採算性の主因)

ソーラー発電等には現在政府の買取り制度により補助金が交付されています。この制度は経済性が劣ると考えられる自然エネルギーの利用を普及させ、CO2 の削減を図る為の暫定的な制度です。そのために、これらのエネルギーは「自家消費する場合は非常に不経済」であり、制度を利用して「発電した電力の全て」を売電し「買取り制度による補助金」を得なければ絶対に採算が合いません。

その為にソーラー発電を蓄電して一日中利用する方式も、蓄電では夜間電力の方が遥かに安価です。

その上、ソーラー発電等の売電は、発電量の変動が激しい特性から電力会社の買取り能力に限界があり、現在では多くの電力会社で「電力の買取りに制限」を設ける状況に成っています。

また、制度上の補助金も基本的には国民が負担する税金や一般の電力料金に加算される割増金です。

一般国民の負担が多いこの制度は暫定的とされ、現在もその補助金の低減が広く唱えられています。

ソーラー発電を設置しても住宅の快適性が増す訳では有りません。経済性こそが住宅では重要です。

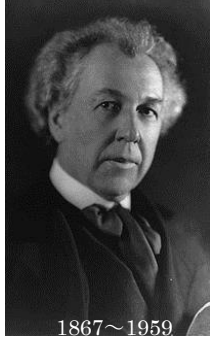
CO2 の削減と経済性では本資料②③で証明される様に薪を利用する暖炉ボイラの方が数段に勝ります。

ソーラー発電の先進国とされるドイツでは、ソーラー発電の不採算性から既に設置した発電装置を近隣諸国に捨て値で売却する事態となっています。これは多額な補助金が多額な重荷になっているからです。

但し、ソーラー発電、風力発電は経済性に劣るとは言え、災害時には有効な発電方式です。

暖炉と薪ストーブの違いはライトの

フランク・ロイド・ライト



暖炉も薪ストーブも分類上では一括に「ストーブ類」とされています。

しかし、実際の暖炉と薪ストーブではその使い勝手や雰囲気は大いに異なります。現在では薪ストーブは一般的な住まいによく使われます。それに対して、暖炉は比較的豪華な邸宅や施設に設けられます。テレビで屢々（しばしば）拝見するようにアメリカの大統領が賓客と懇談する際には、背後に暖炉があり、薪が赤々と燃えている映像に接する機会があります。仮にあれが薪ストーブではいじましく暖炉とは全く違う滑稽な映像となります。

帝国ホテルの設計で有名なライトは「絶対の暖炉派」でした。

現在、私たちが愛知県の犬山市の明治村を訪れると旧帝国ホテルや西郷邸等の優れたライトの作品に触れる事が出来ます。その他にも現在使用されているライトの手掛けた建築は日本にも数多く有ります。特にアメリカには多く残っています。その何れもが名建築として大切に保存され、現在の所有者が許可して見学が許された建物には見学者が絶え間なく訪れています。これらのライトの建築には、全て暖炉が設えられています。



ライトが設計した帝国ホテル（日本）

当時からの一般的な暖炉の特徴

普通の暖炉は火口（焚き口）が大きく開放されているために、工夫を施さないと室内の暖かい空気がドンドンと煙突に逃げってしまう傾向があります。そのために、折角暖めた室内の空気が急速に排出されてしまいます。排気する煙突の排気量を絞ると今度は煙が室内に出て煙になります。これは暖炉では火口（焚き口）が大きく開放されていることからの特徴です。こんなことから暖炉は「**良く燃える暖炉は寒い」「燃えない暖炉は煙い**」とも言われ優れた暖炉の為には、熟練された技術者の経験と優れた技術が必要とされていました。



旧山邑家住宅（日本）

ライトの暖炉へのこだわり(拘り)の理由

ライトがその難しい暖炉に拘ったのは、「**自然の状態で燃える暖炉を囲んで家族が団らんする事が住宅の最も大切な役目である**」という信念からでした。ライトにこの信念を教育したのはライトの母親の**アンナ**と言われています。ライトの父親は教会の牧師であり、**アンナ**は夫の補助をしながらライトを育てました。**アンナ**は「**人間は自然界にある現象で心が安らぎ、不自然な現象は人の心を苛立たせる**」と考えて幼い頃からライトを教育していました。そのためライトは、家族が暮す上で最も大切な事は「**野外の焚火の様に自然に燃焼する暖炉が家族の中心にあり、その炉端の団らんで家族が団結して円満で豊かな暮らしの原動力になる生活**」と考えていました。母親**アンナ**の影響を受けライトは、密閉した箱の中で不自然な燃焼をする薪ストーブは「**本物の暖炉**」とは全く異質な「**暖炉に似て非なる単なる紛い（まがい）物の燃焼機**」と写った様です。この様なことからライトは「**密閉した空間で薪を燃焼させ、施工も置くだけの簡単な薪ストーブ**」は自分には無用な存在と考えていた節があります。「**野外の焚火の様な自然な燃焼が楽しめる暖かい暖炉**」および「**家族が団らんする最も大切な家の中心的存在**」となる暖炉を目指してライトは自らの理想の実現の為に、設計する全ての建物の暖炉で苦闘をしていました。**ライトは「快適な暖炉があってこそ家である」と考えました。**



カウフマン邸（落水荘）（アメリカ）



ミラード邸（アメリカ）



ビルバオ・グッゲンハイム美術館（アメリカ）

レーモンド達への言葉で理解できます

ライトの弟子のレーモンドは「薪ストーブ」の信奉者でした。

帝国ホテルの設計のためライトが来日する時に助手として来日したレーモンドはライトが離日してからも日本に留まり、当時の建築を学ぶ学生や日本の建築業界に多大な影響を与えました。彼が名声を得たのは「レーモンド」の優れた才能にも有りますが、ライト直系の弟子であると世間に認識されていた事も大いに考えられます。しかし、当初のレーモンドはライトが拘った暖炉にはあまり興味を示さず基本的には単なる薪ストーブを自分が係る建築に設置していました。

アントニン・レーモンド



1888～1976

レーモンドには「ライトの暖炉への拘り」が理解できなかった。

「自然の燃焼で良く燃え、しかも暖かい暖炉」を設えるために現場ごとに懸命な努力をする師匠のライトを身近に見て、当時のレーモンドなりの結論は、苦労なく簡単に設置できる「薪ストーブ」だったと考えられます。その様な弟子のレーモンドの態度を見てライトは怒りにも似た厳しい指導をしています。それが有名な下記の言葉です。

「一流の暖炉が設えられない建築家は一流の建築家とは言えない」

これは「暖炉に似て非なる、安直な薪ストーブでなく」一流の建築家となるには「**重厚で十分な機能が有り、飽きがこない本物の暖炉を設（しつら）えろ**」と言う意味で、ライトが建築の基本を弟子たち伝えようとする心の底からの切実な忠告です。ライトの信念である「野外の焚火の様に自然の状態で燃焼する暖炉」と人々に「安らぎと寛ぎを与える快適な癒しの空間」が提供出来ない建築家は一流の建築家とは言えないと言う考えからの弟子を思う切実な言葉であったと推察されます。これは暖房や調理の機器の話でなく「**本物の建築とは何か**」と言う建築の根本に係る問題としてライトは建築の基本を教えていたのです。

その後レーモンドはライトの教えが単なる暖炉の話でなく建築の基本的な問題を教えてくれていた事に気づきました。レーモンドは、ライトの教えの本質を理解し、手軽で安直な物を排し、全てに本物を追求する姿勢になりそれが多くの人々の共感を得て当時の建築界を代表する存在となりました。

上の写真はレーモンドが設計した薪ストーブ



上の写真は、現代の薪ストーブ
(本文には関係ありません)

暖炉ボイラ【フレームアート(炎のアート)】は本格的な暖炉です。



当社が昭和 50 年に開発した
多機能暖炉第一号 (F 邸書斎)

左の写真の暖炉は当社が昭和 50 年当時に施工した構築式の多機能暖炉の 1 号機です。この暖炉はオンドル(床暖房)とペチカ(壁暖房)の機能を持っています。暖炉の右下(機の向こう側)は寝転べるオンドルになり壁面のレンガはペチカの機能を持っています。更にこの構築型暖炉は暖炉の熱で床暖房と給湯、浴槽加温も賄います。

左の暖炉の優れた機能が現在のオートバスラシシステムの暖炉ボイラ【フレームアート(炎のアート)】に完全に

引継がれています。その上、現在の暖炉ボイラ【フレームアート】は、一般的な薪ストーブと異なり耐震構造であり、震度 5 弱を感震すると自動的に消火しますし、自動火力調節機能も有ります。調理機能や温風暖房機能も万全に備えています。広い火口(焚き口)と自然な燃焼は正に暖炉の醍醐味です。構築暖炉と異なり場所も取らずに施工も簡単になっています。完全な組立式ですから 2、3 階や狭いロフト等にも設置が可能です。構築式と異なり頑丈な組立式の構造は、改築等の際の移動も簡単です。



多機能暖炉第一号の経験から
発展した平成 14 年に発売を開始した暖炉ボイラ

災害時対策と安全性。屢々起きる災

災害時対策：「天災は忘れた頃にやって来る」は寺田寅彦博士の有名な言葉です。

近年は地震、津波、噴火、豪雨、豪雪、突風、竜巻、落雷、渇水等の天災による被害が頻発しています。温暖化の
為か、台風や低気圧も大型になり高潮や河川の氾濫による洪水也多発しています。それらの天災の他にも、人為的
なミスによる人災も重なります。これらの事から現在では寺田博士の言葉を更に強めて「災害は必ずやって来る」
と想定する事が妥当です。現在は、災害は忘れる暇もなくやって来ます。

非常用の設備は「日々常用して、常に非常用の機能を吟味してこそ」非常時に役立ちます。

公共施設や工場、事業所、発電所、駅、学校や病院、福祉施設等には非常用の施設が完備しています。それ等の施
設では定期的に厳しく防災訓練を行います。この訓練に参加する人からは「何もそこまでしなくても・・・」と言わ
れる位に表面上は厳しく徹底した訓練ですが、大きな被害は相変わらずに発生します。これは「非常用の訓練が、
単なる訓練の為の訓練」で有るからです。その不幸な例が「福島原発の重大事故」です。この例も災害時を考えて注
意深く「非常用の発電を毎日の電力のピーク時に常用していれば」非常用発電機の設置位置の問題点等が発見され
「全電源喪失」の大災害は防げた可能性が大きいと推察されます。

暖炉ボイラを使用すると「楽しみながら、毎日が非常時に備える有効な訓練」になります。

災害時には停電、断水、燃料供給の遮断等のライフラインの損壊がしばしば発生します。住宅で暖炉ボイラを日頃
から「調理、暖房、給湯等に使用」としていると、色々な現象が実感されます。その時は停電時には？や断水時には？
や燃料が無い場合は？等を想定して使用します。その際に仮に災害時に不安な箇所が発見できたらその部分が住宅
の災害時の弱点です。その部分を逐次改良して行けば災害時にも慌てません。

①「停電と断水が重なった時にはどうするか？」を考える。

暖炉ボイラは停電時、断水時でも使用できます。暖炉ボイラでは、小型ポンプで発生した熱をタンクに蓄え暖房
や給湯に利用します。日頃はこのポンプ機能が必需品です。しかし、停電等の緊急時にはこの限りでは有りませ
ん。簡単な操作(安全弁のレバーを上げ、センサーの感温部を抜く事)で安全に使用が可能です。これで若干の不
自由さは有りますが、停電時でも給湯以外の調理、暖房、暖炉周辺の照明の機能が使えます。

②停電時でも給水機能が健全であれば給湯も可能です。

停電時でも給水機能が健全であれば①の機能の他に停電時給湯装置(オプション)で非常用の給湯は可能です。し
かし、このままでは家全体の機能は十分ではありません。ここで下記③の(非常用の電力の供給)を考えます。暖炉
ボイラでは少量の電力さえあれば、家の機能は万全です。給湯、暖房、家全体の照明等が全て賄えます。

③災害時の停電の不便性を解消するには？

a) 非常用の電源で最も手軽な装置は小型発電機です。

暖炉ボイラでは熱の供給には十分な機能が有りますから発電機は
300W～1kW等の極めて小型のもので十分です(中古品でも可です)。

b) その次に手軽なものは、車のバッテリーです。

ハイブリッド式の車では比較的大型のバッテリーが搭載されていて
有効に利用できます。

c) ソーラー発電や風力発電、小型水力発電の蓄電装置付きも有効です。

d) 暖炉ボイラでは薪の熱で発電も出来ます。(オプション)

ゼーベック素子の発電式では30Wから、スターリングエンジン式では
300W～1kW程度まであります。これらは必要に応じてご採用下さい。

④断水時のピンチヒッターには蓄熱槽や貯湯槽が有効です。

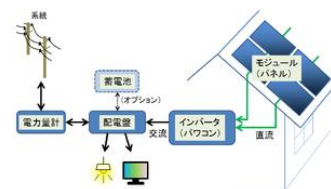
暖炉ボイラのシステムでは標準で蓄熱槽と貯湯槽がついています。
一般的に災害等の断水時には、飲み水よりも雑用水の確保が重要です。
その中でトイレ用水は量も多く、その確保に被災者は最も苦勞します。
貯湯槽や蓄熱槽は、飲料水やトイレの雑用水の確保に心強い存在です。
非常用の消火用水や雑用水の確保には、浴槽水の汲み置きも有効です。



小型発電機



ハイブリッド車



ソーラー発電等



スターリングエンジン



電気温水器



蓄熱機器



暖炉ボイラの発電



浴槽汲み置き水

温水器は飲用可 蓄熱機は雑用水 浴槽汲み置き水は雑用水に利用

害が「想定外の事態」では困ります

災害時の安全性：日本は世界一の地震国。(現在の薪ストーブの多くは、地震への配慮が余りありません)

昔から怖い物は「地震、雷、火事、親父」と俚諺で言われていました。

しかし、普通の薪ストーブは、一般的には地震に対する配慮が少なく、大きな地震が有れば薪ストーブが転倒する可能性があります。重い薪ストーブが地震で転倒し、その上薪ストーブが部屋を転がる様な事態は非常に危険です。仮にこの時に薪ストーブの中で薪が燃えているとすれば、想像するも怖い極めて危険な事態となります。



一般的な薪ストーブ

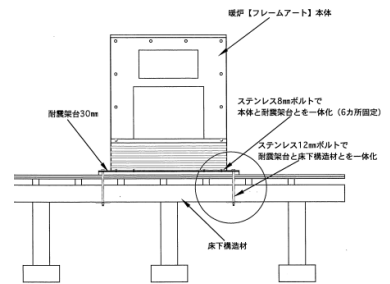
暖炉ボイラ【フレイムアート】は絶対に転倒しません。

暖炉ボイラは建物の床下の構造材に緊結されます。そのための建物の床が転倒しない限り絶対に転倒しません。建物の壁や天井が倒壊することはしばしば起きますが、建物の床が転倒する等の事態は殆ど起きえません。

暖炉ボイラは堅牢な構造です。

暖炉ボイラは本体が転倒をしないばかりでなく、仮に建物の倒壊で天井の梁が落ち、壁が転倒して来ても本体は壊れません。

本体の筐体の骨組みは5 $\frac{3}{4}$ ×50 $\frac{3}{4}$ の堅固なステンレスのアンクルで組立てられています。その骨組みの内面を、厚さ10 $\frac{3}{4}$ のステンレス製の水冷壁が覆っています。暖炉ボイラの本体の外壁は、厚さ12 $\frac{3}{4}$ 、天板は厚さ19 $\frac{3}{4}$ の鋼製です。この頑丈な構造により、仮に地震等で重量物が暖炉ボイラに激突しても微動もしない強固な構造です。



暖炉ボイラの設置と構造

暖炉ボイラには感震消火装置があり、地震の際は震度5弱で確実に消火します。

暖炉ボイラは震度5弱を感震すると自動的に散水し消火をします。

この消火用水は屋外の消火タンクに貯水してある約200 $\frac{1}{2}$ の少量の水ですが、感震時には的確に消火します。感震器は東京消防庁の適用認可に合格している信頼できる装置です。

暖炉ボイラは自動火力調節装置が付いています。

薪を燃過ぎて予想以上の大きな炎になった場合は、温度を確認して自動的に散水し火力の調節を行います。

火力が強過ぎた場合は、安全弁から消火用の水が出て火力を調節します。

暖炉ボイラの熱媒(お湯)が沸騰するのは次の2つの場合があります。

第一は、火力が強すぎて熱がエネルギーステーションに移動しきれない場合です。

第二は、熱媒(お湯)を循環するポンプが停止しているか、又は停電等でポンプが動かない場合です。

停電でポンプが動かない場合は予め判りますから、安全弁を開けて水を外部に逃がします。

しかし、ポンプが動いていながら安全弁が働くのは、薪の燃し過ぎですから自動的に火力を調節します。

以上の安全性から、日頃は就寝中の薪の燃焼も安心です。

暖炉ボイラの安全性は完璧です。この安全性が確保されているからこそ、就寝中の薪の燃焼も可能です。

就寝中に薪が燃焼して朝まで残り火が有る状態は、夜間もほのかに暖かく何とも言えない快適性です。

この快適性を得る為に、朝まで燃焼を続けさせるには、生の丸太が最適です。

乾燥して細かく割った薪は、火持ちが悪く直ぐに燃え尽きてしまい燃焼中の薪の補給が忙しくなります。

生の丸太は先ず暖炉ボイラの中でじっくりと加熱され、その後に燃え始めますから火持ちが良いのです。

松や杉等の針葉樹の燃焼也大歓迎です。

一般の薪ストーブは高温で燃える針葉樹は本体を損傷する事から、針葉樹の燃焼を禁止しています。

暖炉ボイラの燃焼室はチタンで覆われています。

高温に強いチタンの炉内で薪は完全燃焼します。ススの発生も無く煙突の掃除も必要有りません。

暖炉ボイラには以上の絶対的な安全性が有ります。安心して豊かで快適な暮らしをお楽しみ下さい。

オートバスラ-システムの エネルギーステーション(ES-6000)の概要

エネルギーステーションは昭和 42 年の E S - 1000 型開発からスタートしました。
その後改良を重ね、現在の E S - 6000 型まで進歩しました。
この熱源機の特長はボイラと熱交換器の双方の特長を有して居ます。
下のイラストに有りますように、色々な熱源の熱を集めて、色々な用途に分散して利用します。
いわばエネルギーのターミナルとしての役目を担います。

暖炉ボイラでは、発生した熱を右頁のシステム図（フローチャート）の通りに色々な用途に振り分けます。
家庭や小規模の事業所では、電力は夜間電力（単相 200V）や低圧電力（動力：3 相 200V）が利用できます。
一定の蓄熱量があれば、低圧蓄熱調整契約が適用され経済的に有利な電源が利用できます。
更に大きな現場では、大規模な電力の利用として業務用蓄熱調整契約が適用されます。
その他にエネルギーステーションでは下記のイラストの様に色々なエネルギーが利用できます。

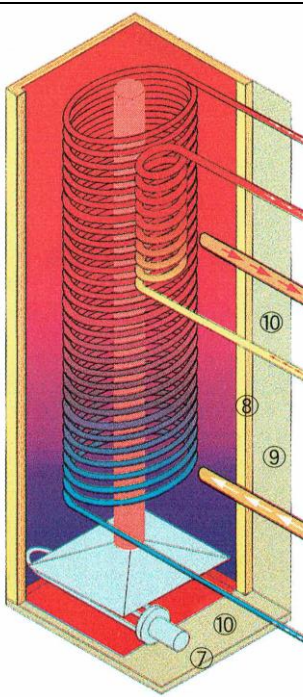
このエネルギーステーションの用途は、住宅から業務用の大型の施設にも広い用途での利用に適しています。
一般的な貯湯式の温水器は、高い圧力が得られません。その為 1 0 0 ℓ ~ 5 0 0 ℓ 程度の小型温水器では多くの機種が有りますが、大型になると製造が難しくて装置が非常に高額になります。
当社のエネルギーステーションは、大型の電気温水器の製造も容易のため、10, 000ℓ 程度までの電気温水器を製造して多くの現場で設置しています。しかも蓄熱式の熱交換方式なので、給湯に使用するお湯は、常に新鮮です。
一般の電気温水器では高い水圧が掛かりませんが、エネルギーステーションは高圧の給湯が容易です。
この特長は負圧（マイナス圧）にも強く、ビルの屋上に設置しても低層階への給湯に問題がありません。
当社の大型のエネルギーステーションのご使用例としては下記の事例があります。

- 愛媛県五十崎町
三重県桑名市
三重県川越町
東京都新宿区
等々。

町立くるみ保育園 様
市立多度保育園 様
町立川越南部保育園 様
(福)あじさいホーム 様
- 神奈川県横浜市
三重県木曾崎町
三重県川越町
東京都新宿区

レアレアベイクォーター店様
町立木曾崎小学校 様
町立川越北部保育園 様
(福)ひまわりホーム 様

利用するエネルギー（熱源）	エネルギーステーション ES-6000	エネルギーの用途
暖炉ボイラ【フレームアート】薪	➡	➡ 床暖房
夜間電力（単相 200V）	➡	➡ 給湯
昼間電力（単相 200V）	➡	➡ 浴槽加温・温度維持
低圧電力（3 相 200V）	➡	➡ 温水温風暖房
低圧蓄熱調整契約（3 相 200V）	➡	➡ サウナ
業務用電力（3 相 200V）	➡	➡ 岩盤浴
業務用蓄熱調整契約（3 相 200V）	➡	➡ ホットヨガスタジオ
都市ガス	➡	➡ 乾燥室
L P ガス	➡	➡ 採暖室
灯油・A 重油	➡	➡ 手漉き和紙等の乾燥
ヒートポンプ	➡	➡ 織布の乾燥
ソーラー温水器	➡	➡ 食品の乾燥
一般コージェネレーション 電気	➡	➡ 食器の洗浄・乾燥
一般コージェネレーション 温水	➡	➡ プール加温・温度維持
排熱回収	➡	➡ 駐車場、道路の融雪
温泉熱回収	➡	➡ 屋根の融雪
エネルギーステーションは、「エネルギーのターミナル」です。		



暖炉ボイラ【フレームアート(炎のアート)】の概要

暖炉ボイラ【フレームアート】システムフローチャート

浴室 シャワー 洗面 台所

浴槽加温(*)

給湯

天板19mm
外板12mm
断熱材
水冷壁(ボイラ部)
発電素子(*)
(ゼーベック素子)
ロストル
灰受け槽(第1調理部)
チタン材
第4調理部
オープン

暖炉【フレームアート】は、温風暖房が可能です。

給湯リターン(*)

蓄熱槽

給湯用熱交換機

蓄熱タンク(電気温水器)

小型エネルギーステーション
ES-6000(ヒーター・熱交換器内造)

温水温風暖房(*)等

床暖房温水ヘッダー

床暖房

床暖房コントローラー

床暖房

床暖房コントローラー

床暖房

床暖房コントローラー

床暖房

床暖房コントローラー

土間石張り仕上げ(コンクリート蓄熱)
フローリング(無垢板)仕上げ
和室(畳)仕上げ

オートバスラーシステム開発の沿革

- 創立 昭和35年 富士プラント工業創立
- 昭和42年 エネルギーステーション ES-1000 型(当時の商品名オートバスラー)を開発・発売開始。
- 同年 当社開発のシステム名をオートバスラーシステムと命名し登録商標を申請。
- 昭和48年 床暖房システム開発・発売開始(商品名 とこだん(床暖、常暖)パネル)。
- 昭和49年 エネルギーステーション ES-4000 シリーズを開発・発売開始。
床暖房、給湯、浴槽加温等の総合熱源機(灯油焚き、ガス焚き)
- 昭和50年 当社初の構築暖炉の完成(F 邸書斎完成)。
- 昭和53年 東京営業本部開設(東京都新宿区西新宿 3-7-28 宝幸西新宿ビル)
- 昭和54年 当社のメンテナンス部門として「日本メンテナンス&リース株式会社」設立
- 昭和59年 「氷蓄熱式ヒートサイクル冷暖房システム開発」発売開始。
- 同年 国立療養所・千葉東病院に当社の床暖房システムが採用される。
- 同年 エネルギーステーション ES-5000 シリーズの開発・発売開始。
- 同年 氷蓄熱式ヒートサイクル冷暖房システムを大型ホテルで採用(ホテル鐘山苑様)。
- 昭和60年 組織と商号を改訂
西独(当時)アルコ社との相互技術提携を期に「富士プラント工業」と「日本メンテナンス&リース」を合併し商号を「富士プラント・アルコ株式会社」と改訂する。
- 昭和60年 中曽根首相(当時)日の出山荘(大書院)にエネルギーステーションと床暖房が採用される。
- 昭和61年 国立小諸療養所に当社の床暖房が採用される。
- 昭和63年 株式会社学研より当社の床暖房システムの特集第1号が発刊。
- 平成元年 株式会社学研より当社の床暖房システムの特集第2号が発刊。
- 平成2年 清家清様邸 当社の床暖房とエネルギーステーション工事完成。
- 平成5年 夜間電力と自然エネルギーを併用するエネルギーステーション ES-6000 開発・発売開始
- 平成7年 東京電力(株)管内で当社の氷蓄熱冷暖房システムの「エネルギーステーション ES-6000」が適用認可。以後四国電力(株)、沖縄電力、関西電力、中部電力、九州電力、中国電力、東北電力等で電力供給約款メニューの適用認可。
- 平成10年 当社の氷蓄熱式空調(ヒートサイクル)が全国共通の形式認定を取得。
- 平成14年 暖炉ボイラ【フレームアートⅠ型】の発売開始。
- 平成15年 東京電力(株)三鷹研修所で ES-6000 型の超高層マンション機能実証テスト実施。
- 平成16年 暖炉ボイラ【フレームアートⅡ型】開発・発売開始。
- 平成18年 業務支援ソフト(Shigoto bari bari)開発。
- 平成19年 デマンドコントロール(電力の消費量管理装置)開発・発売開始。
- 平成20年 暖炉ボイラ【フレームアートⅢ型】開発・発売開始。
- 平成23年 丸子設計様設計の「ステップテラスの家」の暖炉ボイラ及び ES-600 と床暖房が東京大学建築学科の前研究室でエネルギー利用の状況を検証開始。[2011 年「新建築住宅特集 3 月号」に掲載](#)
- 同年 暖炉ボイラ【フレームアートⅣ型】開発・発売開始。
- 平成26年 当社の暖炉ボイラと ES-6000 及び床暖房採用の現場「ステップテラスの家」が(社)日本設計家協会の「環境賞」を授賞。
- 平成27年 暖炉ボイラ【フレームアートⅤ型】開発・発売開始。(本項の詳細は当社の会社案内をご請求下さい。)