

# Thermorossi テルモロッシ

## ペレットストーブ施工要領書



### 1.ペレットストーブ設置に関する法令について

#### (1) 日本国内の法令について

	法令名	条項番号
消防法 関連法規	消防法	第9条
	消防法施行令	第5条
	総務省令24号	第3条、第4条、第5条
	消防庁告示1号	第2、第3
	火災予防条例	(東京都の場合) 第3条1項17号、第5条
建築 基準法 関連法規	建築基準法	第35条の2
	建築基準法施行令	第128条3の2、4 第115条、第129条
	国土交通省告示225号	第2

平成24年8月環境省が発行したガイドラインより

さらに詳しく知りたい方は、木質バイオマスストーブ環境ガイドラインをご覧ください。

URL : [http://www.env.go.jp/air/co-benefits/conf\\_tech.html](http://www.env.go.jp/air/co-benefits/conf_tech.html)

ストーブ本体と壁(可燃材)からの離隔距離は上記法令を参照する必要があります。

## (2) ヨーロッパの規格について

EN14785：2006 を基本に様々な関連規格があります。テルモロッシでは規格を基に公的検査機関で認証を受けた技術データに基づき取扱説明書内に表記しております。

## (3) 実際の施工に関して

ペレットストーブの国内規格が統一・制定されていない以上、上記国内法令を順守する必要があります。これまでの経験において下記基準を把握して設計して下さい。

### ストーブと壁（可燃材）との離隔距離

建築基準法施行令 第 129 条第 1 項第二号口に基づく国土交通省告示第 225 号

「準不燃材料でした内装の仕上げに準ずる仕上げを定める件」

緩和基準として「消防庁告示 1 号」にて表面温度が 100 以下または引火しない距離とすることが出来ます。また各地方自治体の条例で緩和処置されているものがありますのでご確認下さい。

### 排気筒の設置規格

建築基準法施行令(昭和三十五年政令第三百三十八号)第百十五条

緩和基準として「平成二年五月三〇日建設省告示第一四〇四号」

主な適用基準として排気温度が 260 以下で火の粉を含まず排気ファン（換気扇）が装着されている事が前提となります。

## 2. ストーブ本体の設置要領

### (1) ストーブと不燃材との離隔距離

イタリア規格 UNI18603 を基準に取扱説明書に明記されています。

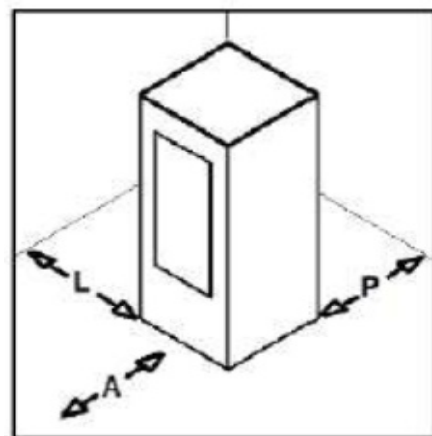
P：背面 20cm

L：側面 20～40cm

A：前面 80～100cm

ストーブ上面は 20 cm

機種によって異なります。取扱説明書に従って離隔距離を確保して下さい。



テルモロッシのペレットストーブ内部には 95 のサーモスタットが装着されています。従ってストーブ背面及び両サイドはストーブ表面が 100 以下となります。従って上記離隔距離を確保する事で「消防庁告示 1 号」の緩和基準内と判断出来ます。

95 サーモスタットはストーブ内（ペレットタンク周辺）が 95 に達すると温風ファンを強制的に最大パワーで運転させてストーブ内を冷却します。

### <ポイント>

ペレットストーブはトラブルや消耗品（着火ヒーターなど）の交換が必ず発生します。その殆どはサイドパネルを開けての作業となります。設置後のアフターメンテナンスを考慮すると側面は作業スペースを確保出来る様 60 cm以上の離隔距離を推奨します。（人が入れるスペース）

### (2) 他の防火処理について

床が可燃材の場合は必ずストーブの下に不燃材の下敷きを敷いて下さい。熱が伝わりやすい小型機種は断熱性のある下敷きを推奨します。

### (3) 電源およびアースについて

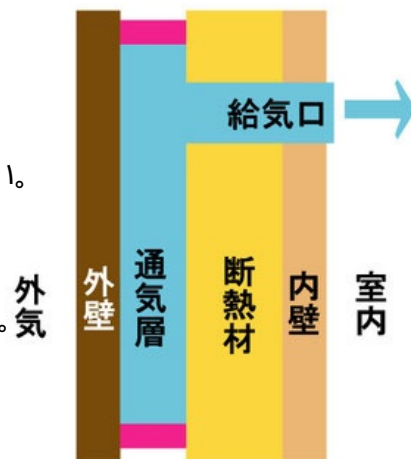
テルモロッシのペレットストーブはアースが義務付けられています。これは静電気や帯電から電子機器を守る事と万が一の漏電の危険を回避する為です。新築の場合はアース付コンセントの設置を推奨します。ストーブ本体フレームのネジを一か所緩めてアース線を接続して下さい。またストーブは 230V 仕様の為、昇圧トランスは必要です。昇圧トランスは PSE マークのあるものをご使用下さい。

### (4) 設置環境について

テルモロッシのストーブは FE 式です。燃焼室と設置環境の差圧が 0.1mbar (10Pa) 以下になると圧力センサーが作動して燃焼を停止します。室内が負圧にならない様に確認ならびに通風口を設けて下さい。外気を取り入れる開口面積は合計で 100 cm<sup>2</sup>を基本とします。

また開口部は 1KW 当たり 6 cm<sup>2</sup>以上にして下さい。フローアレベル (高さ) に通風口を確保出来ない場合は開口面積を 50% 広げて下さい。高気密住宅だから FE 式ストーブが設置出来ない訳ではありません。

**注意：FE 式の場合、負圧下でストーブ吸気口と外気導入口を直接接続しないで下さい。**



外張り断熱タイプの例

### (5) その他について

アジャスター付のストーブ (ET1000、3001、MonAmour) などはアジャスターを 1 cm 以上上げて水平になる様に設置して下さい。排気筒の壁抜き高さもこれを考慮して決めて下さい。

## 3. 排気筒の設置要領

### (1) シングル管、断熱二重管の使用区分について

ペレットストーブの煙突・排気筒は薪ストーブと同様に屋外立ち上げは断熱二重管が基本です。(EN規格では屋外は断熱二重管が必須です。)これは煙道内の結露を防止して煙道火災を防ぐこと自然ドラフト力を高める事が目的です。但し、ストーブの排気温度と外気温との関係よりテルモロッシのペレットストーブをご利用の場合は下記外気温基準を追加いたします。

#### <外気温が-10 以下となる地域の場合>

屋外立ち上げは断熱二重管として下さい。

室内立ち上げの場合はシングル管にて可とします。

外気温が常に -10 以下にならない風の弱い場所ではテルモロッシ製のストーブの場合、最小火力レベルでも通常燃焼していれば屋外シングル管立ち上げでも通常結露は有りません。但し立ち上げ高さ 1m の場合。

注) 強風域に設置する場合は風による排気筒冷却を考慮して下さい。

### (2) 煙突・排気筒の材質及びコーティングについて

ペレットストーブで木質燃料を燃焼させる際に発生する木ガスは酸性度が高い (pH1.5 ~ 3.75) のので、排気管には耐食性の高い素材を使用する事が必須です。推奨する材質、コーティングは下記です。

ステンレス管：SUS316L 相当以上の耐食性が必要です。

スチール管：エナメルコーティング (ホーロー挽き) 以上の耐食性が必要です。

### (3) 煙突・排気筒の立上げ高さについて (EN 規格より)

排気ファンが停電などで停止した場合、ペレットタンクへの引火を防ぐためには自然ドラフトが必要になります。

推奨高さ：2～4m

4m以上の立上げはドラフトが強くなり過ぎます。

2mを超える屋外立ち上げはシングル管の場合、外気温が-10℃以上でも結露の可能性がありますのでお控え下さい。

### (4) 口径について

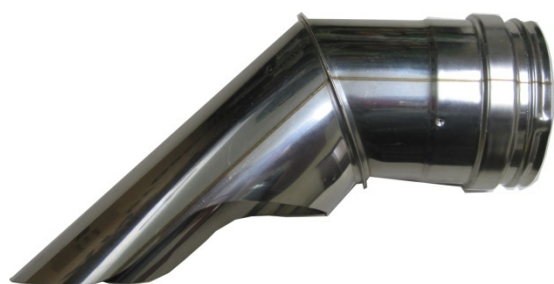
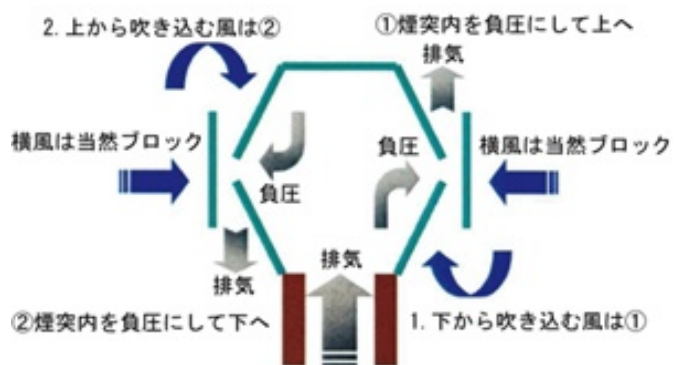
ストーブの排気口径に合わせる事を標準として絞る事は禁止します。また最大 150mm以下にして下さい。口径が大きすぎるとかえってドラフト力が低下します。

### (5) 排気トップについて

軒の上に 60cm以上立ち上げるのが理想ですが、壁際にて止める場合は壁より 40cm以上離して下さい。壁の汚れ防止や風圧帯を避けるのが目的です。45度エルボ等で下向きにする場合は開口部を地面と平行になる様にカットして下さい。但し、冬場は強風が予想されますので風除けを必ず設ける事を推奨いたします。または、「ドラクリ」や「鳥の口ばしトップ」をお使い下さい。メッシュ構造の煙突トップは使用しないで下さい。シーズンオフの場合はストーブ内の防錆の為、煙突トップをキャップで覆って下さい。



ドラクリのシステム



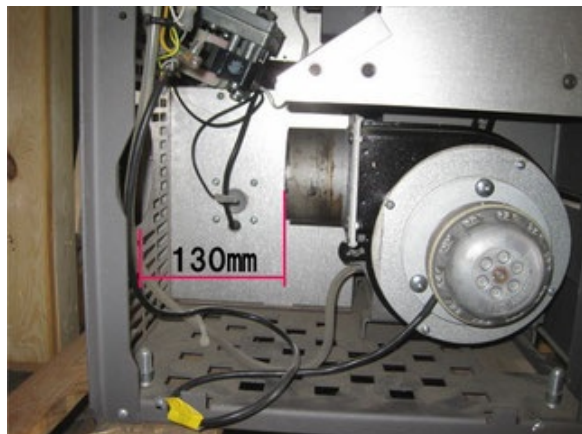
#### 「鳥の口ばしトップ」

一般的な 45 度エルボより正面からの吹き込み防止に効果がありますが完全な風除けにはなっておりません。

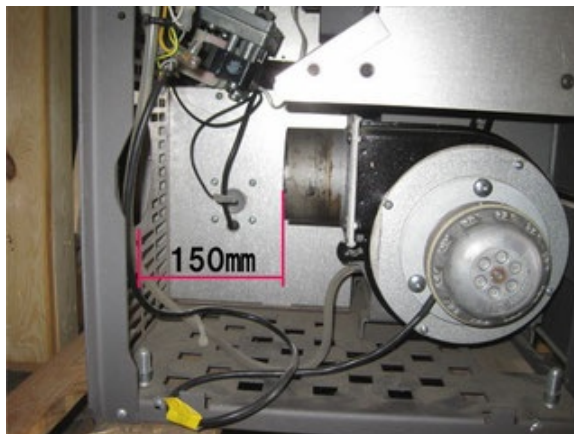
課題としては EN 規格では屋根の上に煙突トップを配置する決まりになっているので、壁際用の煙突トップの部品が極端に少ないのが現状です。

### (6) ストープ本体と排気筒の接続

ET1000、3001 シリーズはストーブ排気口がストーブ内にあります。排気筒計画時にご配慮下さい。



ET1000 の排気口位置



ET3001 の排気口位置

### (7) 排気筒の接続部シールについて

排気筒内に正圧が発生するペレットストーブの排気筒接合部は専用の山型断面のシールリングがあります。材質は耐熱温度 200 のシリコンリングと耐熱温度 250 のヴィトンリングです。テルモロッシの場合は排気口から 1m以内はヴィトンリング、それ以降はシリコンリングとして下さい。

### (8) 排気筒の壁抜きについて

建築基準法施行令(昭和二十五年政令第三百三十八号)第百十五条

緩和基準として「平成一二年五月三〇日建設省告示第一四〇四号」に示されているようにテルモロッシの場合は壁抜き部の排気筒の外周は厚さ 2cm以上の断熱材(ロックウール)で可燃材と断熱して下さい。または排気筒直径+20 mmの径の金属製の管を用いて空気層を持たすことで同等の断熱効果があります。

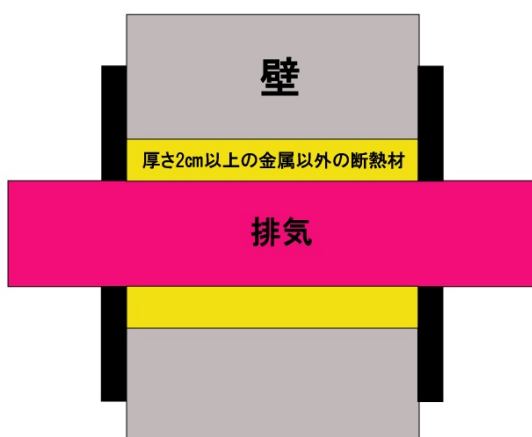
<参考>

煙道火災(1000 )に対応するには高温時の熱伝導率が小さい空気層とロックウールなどの断熱材を合わせて施工する必要があります。

### <断熱システムによる温度変化計算例>

計算条件：排気筒内径 80 外気温 10 断熱材ロックウール密度 123kg/m3

< A : 厚さ 2 cmの断熱材のみ >



< B : 厚さ 1 cmの空気層+2 cmの断熱材 >



## 断熱材外周部の温度

	A：厚さ 2 cmの断熱材のみ	B：厚さ 1 cmの空気層+2 cmの断熱材
排気温度：80	20	12
排気温度：200	43	17
排気温度：300	71	22
排気温度：1000	413	74

B のシステムの場合、煙道火災が続いても壁に延焼しない温度に抑えられる。

### <参考：煙道火災に>ついて>

薪ストーブでは良く聞く話ですが、ペレットストーブにおいても使用者の間違った取扱いや煙突・排気筒の施工状況、使用するペレット、メンテナンス状況によっては発生する場合があります。ここでは煙道火災に対する考え方やテルモロッシのペレットストーブの場合についてまとめてみました。

ペレットストーブの煙道火災のメカニズム

煙道火災は下記段階を経て起こる現象と考えます。

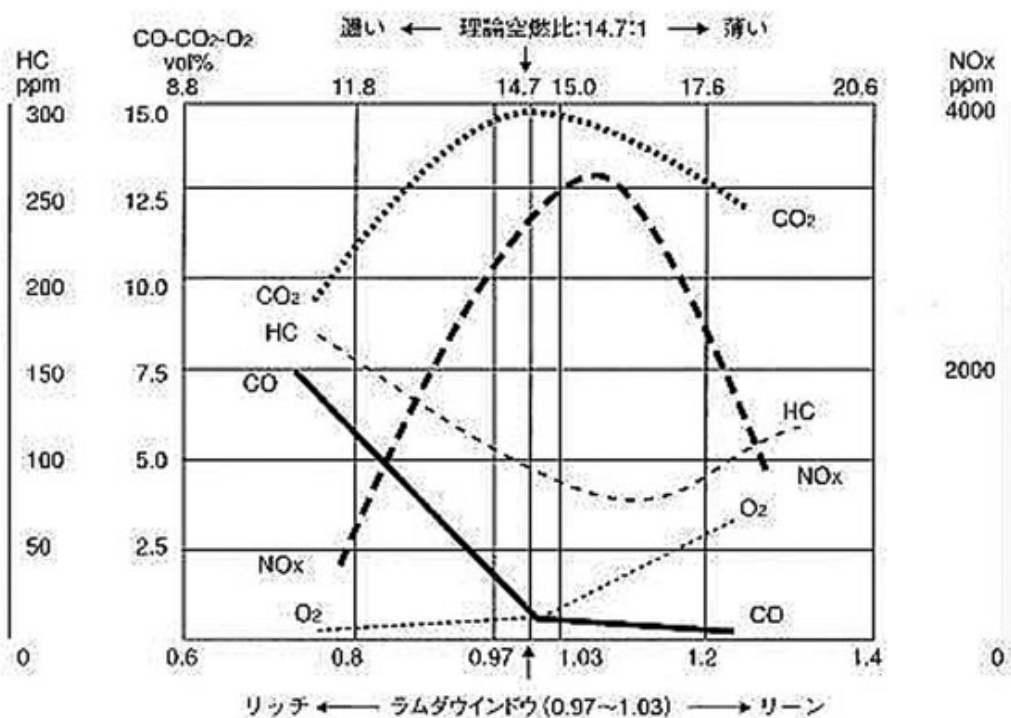
- 1.煙道内が低温で結露して煤が付く。
- 2.未燃性ガス成分が凝縮してタールや木酢などが煙道内に堆積する
- 3.不燃ガス（不完全燃焼の煙）が煙道（排気筒内）に充満して一気に火が付く。
- 4.その熱で堆積・付着した木酢やタールが気化して引火し燃える。その後堆積している煤が燃える。

簡単に言うと「不完全燃焼」と「煙突内の結露」が煙道火災の原因です。

**結露には水分の結露と未燃性ガス成分の凝縮（タールなど）に分けられます。**

**煙道火災は堆積物を燃やし尽くすまで燃焼します。堆積物が多い程、火災の時間は長くなります。**

### 燃焼における排気ガス成分の変化



空燃比による排気ガス成分の変化（ガソリンの燃焼の場合：自動車工学 2004 年 7 月号より）

上記はガソリンを燃焼させた時の排気ガス成分の排出の変化を表したものです。ペレットストーブにおいても傾向は同じです。

グラフ中心（ラムダウインドウ 1）は完全燃焼に近い燃料と燃焼空気のバランス値とお考え下さい。これを基準に左に行けば行くほど燃焼に必要な空気が不足している状態です。

逆に右に行くほど空気が過剰な状態を示しています。

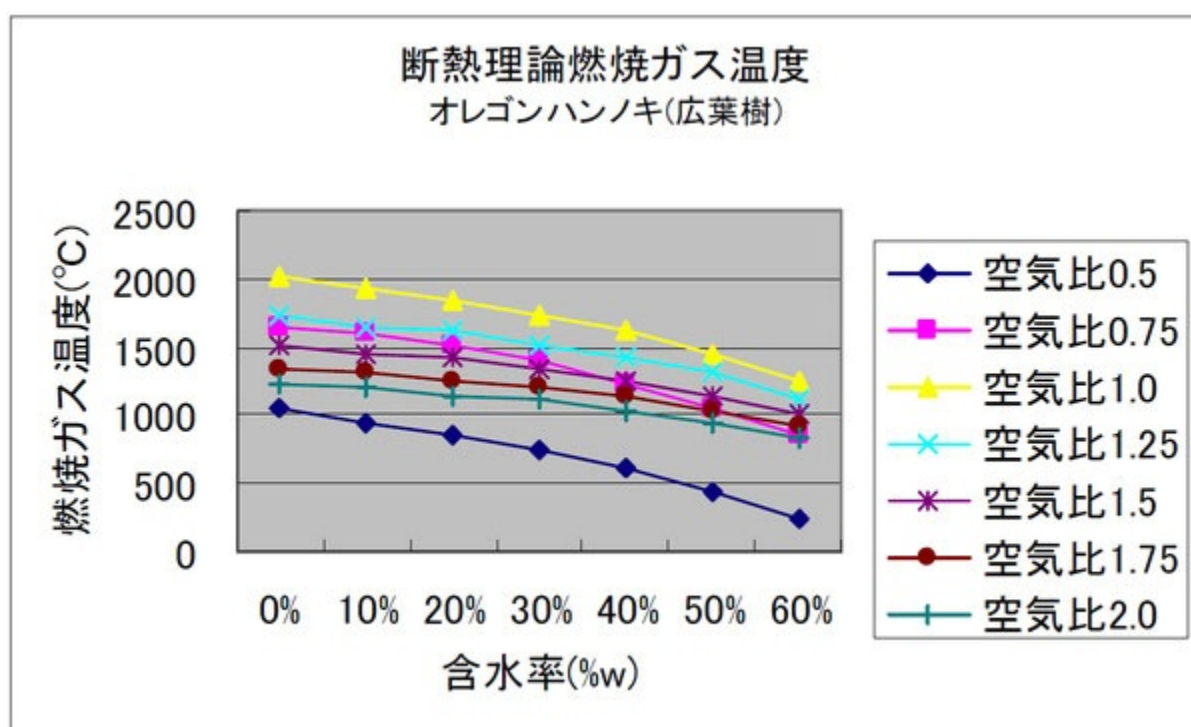
**グラフの左側はペレットストーブにおける不完全燃焼の状態とお考え下さい。**

CO：一酸化炭素

CO<sub>2</sub>：二酸化炭素

HC：炭化水素（ヒドロカーボン）

O<sub>2</sub>：酸素



平成 18 年 11 月 21 日(火) NPO 里山倶楽部様「木質バイオマスエネルギー実践講座テキスト」より

上記は一定理論の計算式で求められた木材の燃焼ガス温度を含水率、空気比の違いを比較したもので。絶対値は別として傾向だけ見て下さい。

### 2つのグラフからわかること

#### <ここがポイント1!>

不完全燃焼になれば CO<sub>2</sub> が減り CO を増える。注目して頂きたいのは CO とほぼ同じ傾向にあるのが HC 炭化水素です。

未燃焼成分の HC 炭化水素が凝縮されると木タール、木酢となり煙道内に堆積します。

これが煙道火災の原因です。

#### <ここがポイント2!>

燃焼空気（酸素）を多く供給すると不完全燃焼は解消されます。ペレットストーブにおいてはペレット

の供給量を減らして、吸排気ファンの回転数を上げて燃焼空気をどんどん増やせば問題ないと思いがちですが、グラフの右側を見ればわかる様に過剰な O<sub>2</sub> が増えて、HC 炭化水素が増えていきます。これは過剰な空気の燃焼にエネルギーが使われ結果として燃焼ガス温度が下がる為に不燃ガス成分の HC が増える結果となります。

### <ここがポイント3!>

ペレットストーブにおいてはそのシステムより空気が過剰で長時間燃焼させる事はほとんどないので燃焼空気不足による不完全燃焼を注意する必要があります。

**ストーブ自体の性能評価として EN 規格では CO (一酸化炭素) の排出量を規定しておりメーカーは検査機関での認証を受けてペレットストーブ本体へ表示しております。**

この数値はストーブの性能評価の最重要項目の一つです。

**CO の排出量が少ない程、燃焼のバランスが良いストーブと言えます。**

### <テルモロッシのモナムールの場合>

標準燃焼時の CO 排出量：106.8mg/m<sup>3</sup> (EN14785：2006 では 500mg/m<sup>3</sup> 以下)

弱燃焼時の CO 排出量：553.2mg/m<sup>3</sup> (EN14785：2006 では 750mg/m<sup>3</sup> 以下)

こちらの数字を他社と比較して下さい。CO 排出量が少ない機種がバランスの良い燃焼でより完全燃焼に近いペレットストーブです。

### ペレットストーブにおける未燃性ガス成分の凝縮の具体的原因

煙道火災の要因はこの未燃性ガスの凝縮によるタールなどの堆積です。排気温度が 150 以上であれば問題ないと言われています。不完全燃焼状態で排気温度が低い事が原因です。

この現象を作っている要因が

含水率が多いペレット燃料の使用

燃焼空気不足

長時間の弱燃焼(結露しない排気温度であれば問題ない)

燃焼皿のクリーニング不足、クリンカーの生成

ストーブ、排気筒のクリーニング不足

含水率に関しては木質ペレットの規格品でしたら 10%未満で現実的には 5~8%以内で作られているのが殆どなので排気温度が 150 以下でも完全燃焼に近い燃焼をしているペレットストーブは薪ストーブの様にタールなどの堆積は見られないのが現状です。

### 不完全燃焼を防ぐには

不燃ガス(不完全燃焼)の充満は燃焼皿の掃除が不十分で燃焼空気が十分に送られず着火せずに燻された状態が長時間続いた場合や燃焼中に立ち消えして同様に燻される状態が長時間続いた場合に起こります。また粗悪なペレットを使いクリンカーが生成されると同様な事が起こります。この様な状態にならないようにするためには、燃焼皿に不燃ペレットを溜めすぎない事が最重要です。また着火失敗後には燃焼皿のペレットは取り除いて下さい。

燃焼皿の点検、掃除は燃焼皿の空気穴が塞がっていないか使用前に行って下さい。



ヨーロッパのEN規格ではペレットストーブはスムーズに煙が排出されて不完全燃焼が起らないように下記の様に煙道（排気）を阻害するおそれのある行為を禁止しております。

1. 燃焼器や煙道にダンパーを設けてはならない。
2. リデューサなどで煙道を縮小してはならない。
3. 鳥が侵入しないように排気トップへ網を付けてはならない。

注）現実的には鳥の死骸が煙道を塞ぐのも問題なので約 20×20mmのメッシュの金網を付ける必要があります。この場合は定期的に煤を落とすように注意する必要があります。

特に注意が必要なのは着火時に手でダンパーを操作して空気量を調整しなければならないようなペレットストーブです。またむやみにストーブのパラメーターを調整するのは良くありません。操作を誤れば不完全燃焼が増大して未燃ガスが凝縮されタールなどが排気筒内に堆積して煙道火災の原因となります。このような状態になる前にはガラスがすぐに黒く汚れるなどの兆候が必ずあります。事前にユーザーへこのような兆候が見られたら連絡するよう伝えて下さい。燃焼室や排気筒にタールが見られるようですと原因が必ず有ります。

煙道内の煤は炭素なので燃えますが再び気化することはありません。煤だけでは燃えにくく、仮に火の粉が飛んできて燃えることはほとんどありません。しかしながら、年に1回または2回は煙突を掃除して煤と灰を除去して下さい。

### 結露を防ぐには

結露が最大の問題となるのは煙道火災に繋がる他に煙突内の腐食があります。

ペレットストーブで木質燃料を燃焼させる際に発生する木ガスは酸性度が高い（pH1.5～3.75）

通常ペレットストーブは完全燃焼に近いので煙突内は乾いた状態です。結露する場合は排気温度が52以下になっていると推定されます。

ペレットボイラーにおいては温水温度が52～60以下の場合は循環しない様にしたり、三方弁にてショートサーキットを組みます。これは燃焼排気ガスが結露するのを防ぐ温度とされています。ペレットストーブにおいてもこの温度を基準にするべきと考えます。

結露しない条件は煙突の排気口付近の排気温度が52以上と考えるのが妥当です。

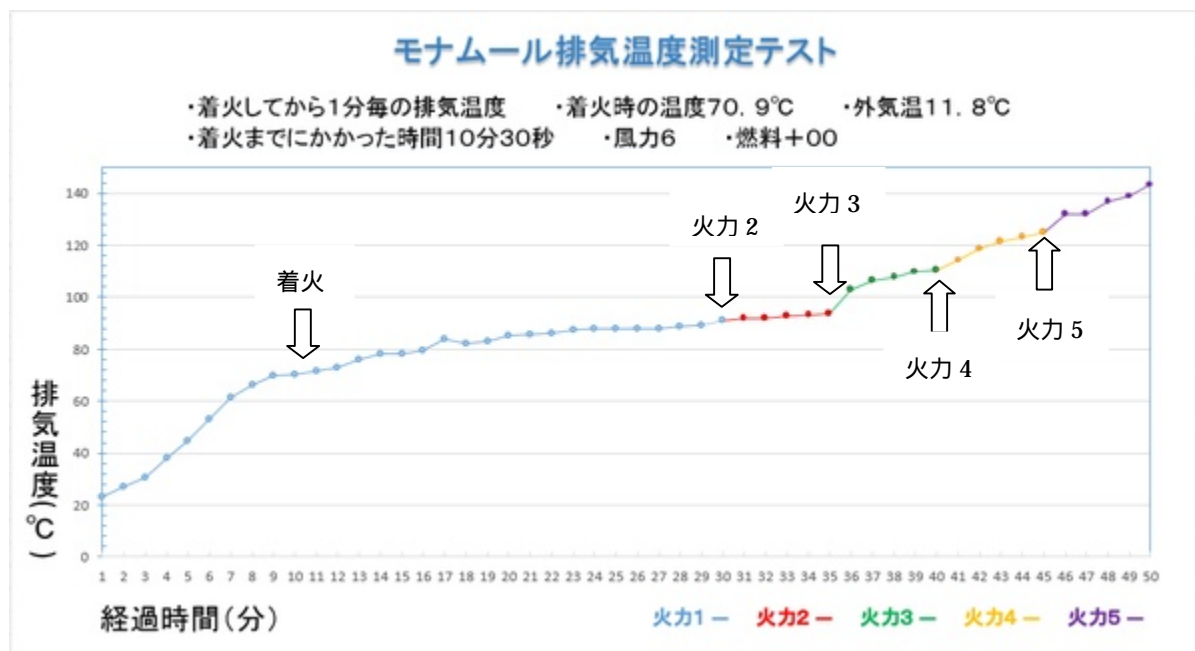
### 結露を防ぐ具体策

結露を防ぐ効果的な方法は断熱材入りの二重管の煙突にする事です。未燃ガスが冷却されずに排出されるので結露しません。二重管は高価で重く基本的には薪ストーブの屋外用に使用されます。ペレットストーブの場合でも北海道のような寒冷地では屋外で立ち上げる場合は二重管は必須です。

イタリアではペレットストーブの排気管は簡易煙突で沢山設置されています。排気ファンが装着されているペレットストーブにおいては必ずしも断熱二重管は必要ではありません。ストーブの性能、地域や周辺の環境により煙突の形態は変わっても良いと思います。但し、あくまで結露しない事が条件となります。

テルモロッシのモナムールで実際に排気温度計測した結果を下記へ示します。

### 排気温度計測結果



10

モナムールの排気温度は着火モード（20分）終了から通常運転モードへ切り替わった時点で85以上を計測しております。当然ですが排気管の結露はありません。

テルモロッシのストーブ自体に手動のダンパーは装着されていませんので外気温11.8の時の最低排気温度はシングル管1m立上げで85以上と判断出来ます。

排気温度はシングル管の場合、外気温の影響を受けます。単純に考えるとテルモロッシのペレットストーブにおいてはシングル管1m立上げの場合に排気温度が52以下になると思われる外気温は

$$11.8 - (85 - 52) = -21.2 \quad (\text{結露が予想される限界の外気温})$$

燃焼のバラツキや安全率を考慮するとテルモロッシのペレットストーブの排気管は外気温が-10以下となる地域に設置する場合、屋外の立上げ排気管は断熱二重管にて施工して下さい。

また-10以下とならない地域の場合、屋外のシングル管での施工は総煙突長さ1.5m程度なら問題ないと思われます。

## 4. 試運転と取扱説明について

全ての設置が終わったら必ず試運転を行って下さい。同時にユーザー様へ取扱説明を行って下さい。

### (1) 試運転について

テルモロッシのストーブはストーブ全体のスチール部品に防錆塗装が施されております。その為、試運転は強めの火力で10時間ほど燃焼させて下さい。その際はコーティングが焼けて、臭いや煙が出ますので窓を開けて換気しながら行って下さい。数日に分けても結構です。

### (2) 取扱説明について

施工者は必ず事前に対取扱説明書を熟読して下さい。同様にユーザー様にも熟読するよう指導下さい。内容が理解できない方や小さなお子様、身体や精神に異常のある方の操作は認められておりません。

10

絶対に行ってはいけない下記操作を説明して下さい。

- ・全てのモーターが完全に停止するまでメインスイッチを切ったり、電源コードを抜かないで下さい。燃焼中、消火途中で排気ファンが停止するとペレットタンクへ引火する可能性があります。
- ・間違っって上記が起こった場合は直ぐに電源を入れて排気ファンを稼働させて下さい。その操作手順を説明して下さい。
- ・エラーで停止した場合はエラーの原因を究明して取扱説明書に従って再スタートして下さい。エラーが発生すると消火モードになります。消火モードが終了するまでリセットしないで下さい。
- ・点火前には取扱説明書に記載してある燃焼皿周辺を確認・クリーニングして下さい。
- ・取扱説明書に記載の定期メンテナンスは必ず実施して下さい。初回のシーズンオフのクリーニングは必ず代理店で行って下さい。
- ・取扱説明書の記載事項を順守しない場合はメーカー保証が無効になる旨を伝えて下さい。
- ・保証書を記入の上、輸入元へ送付して下さい。(メールでも結構です。)
- ・火災の危険を感じたら消防へ連絡する事をためらわないで下さい。

### (3) よくあるユーザーからの問い合わせ

ユーザーからよくある問い合わせに関しては事前にユーザーへご説明下さい。

#### 着火しない

着火ヒーターが挿入されている管より熱風が出ますので、ここに灰が詰まっていないか確認して下さい。掃除機で吸うのがベターです。

#### ドアガラスがすぐに煤で黒く汚れる

不完全燃焼の状態です。燃焼状態を確認して原因を解決して下さい。

#### ストーブがいつの間にか消火していた

必ずエラー表示されます。ユーザー自身で解決できない場合は再スタート前に必ず連絡をもらって下さい。エラー前のストーブの状態、操作を再確認して下さい。

技術的根拠のある場合は上記の限りではありません。

Thermorossi 輸入元：有限会社河西（ユーロストーブ）

〒243-0425 神奈川県海老名市中野 1-11-39

TEL：046-238-9991 FAX：046-238-9891

Email：[info@pellet-stove.jp](mailto:info@pellet-stove.jp)

<https://www.pellet-stove.jp>