



株式会社 竹綱製作所

# 電気式・熱風・鑄型乾燥機 ELECTRIC MOLDING DRIER

カタログNo. **3**

第18版

## 鑄型模型専用乾燥機

水性塗型材之乾燥、鑄造的模型乾燥方面之使用可提高効率

### 鑄物工場のニーズに応えた 鑄型乾燥機の決定版!!



**X-5MS**

**New**



**X-3MS**

**New**



**X-4MS**



**X-5FD**

意匠登録・特許出願中

English version please come this way: [www.taketsuna.com](http://www.taketsuna.com)

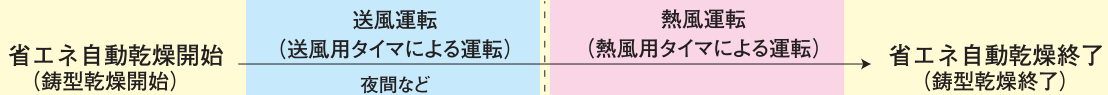
## 省エネ運転のおすすめ

### ●品質 及び 作業工程の管理ができます。

鑄型に加わる風量、圧力、温度、時間を計測し、コントロールできる計器類（風圧計・差圧計・風量換算グラフ・タイマ）が全機種に標準装備されています。鑄型乾燥に必要なデータ取りがおこなえるため、多種多様な鑄型に最適な作業工程の管理ができます。さらに、鑄型乾燥の省エネ運転ができる【省エネ自動乾燥】を全機種に標準装備しました。

省エネ自動乾燥は、送風運転と熱風運転のそれぞれに設けた各専用タイマを使用し、送風運転から熱風運転・鑄型乾燥終了まで連続した運転をタイマでおこないますので、作業時間に余裕のある場合はかなりの省エネ運転になります。

#### 【省エネ自動乾燥】の流れ



### ●省エネ化のための作業方法

鑄型の乾燥においては、肌砂の水分をいかにして効率よく除去するかが重要となります。

強制押し出し乾燥は、鑄型の内表面より強制的に砂の間から水分を押し出す様にして効率よく鑄物砂を乾燥させます。その乾燥作業において、まず最初に鑄型内表面の水分を後側へ押しやることで鑄型乾燥の省エネ化が可能となります。乾燥作業の開始から数時間（夜間など）は、風圧の強い送風機で送風のみによる運転をおこない、肌砂の送風乾燥をおこないます。鑄型内表面に湿気が再付着しないよう送風運転が終了するとそのまま熱風運転を開始し、鑄込作業直前まで熱風による仕上げ乾燥をおこないます（省エネ自動乾燥）。熱風運転による電力消費を削減できるため効率の良い省エネ乾燥ができます。

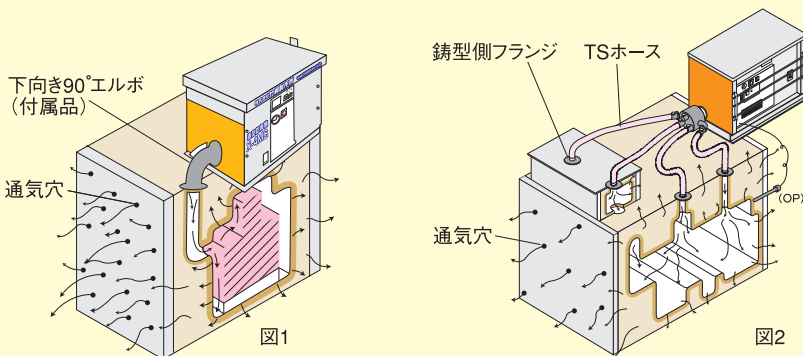
### ●大きさの異なる鑄型にあわせてヒータ容量の切替ができます。

大きさの異なる様々な鑄型を乾燥される場合、鑄型の大きさにあった熱風を投入することで無駄な電力消費が無くなります。X-3MS～X-5MSには【ヒータ容量切替スイッチ】が全機種標準装備されておりますので、鑄型の大きさにあわせた効率のよい省エネ乾燥ができます。

### ●強制押し出し乾燥による鑄型乾燥作業

●参考 鑄込重量(TON) ・X-3MS 0.1～3 X-5MS 3～15  
・X-4MS 0.5～8 X-5FD 3～15

鑄型の主湯口を除く他の湯口、揚がり口等を蓋で密閉し鑄型乾燥機を主湯口に直接、または、ホース配管しセットします。この際、熱風が漏れないよう下向き90°エルボや鑄型側フランジと主湯口のすき間を埋めてください。



鑄型乾燥に要する時間は、鑄型内の表面積や鑄型の通気度、鑄物砂の性質による乾燥深度などにより異なります。乾燥深度は、通常、肉厚鑄物では鑄型内の表面より100mm、薄物では50mm程度あれば充分です。また、鑄型乾燥においては風量ではなく、高風圧により水分を外に押し出すことが必要です。

鑄型の通気穴から水分を押し出します。送風乾燥時 及び 熱風乾燥時には、鑄型乾燥機の風圧計・風量計に注意し、風圧や風量が少ない場合鑄型の通気穴を増やしてください。

小さな鑄型の場合は図1のように主湯口以外の湯口を密閉し、鑄型乾燥機吐出口の下向き90°エルボを主湯口に直接セットして熱風を押し込みます。(X-3MS使用例)

大きな鑄型の場合は、図2のようにマルチ分岐ヘッドを利用します。(X-5MS使用例)

### ●乾燥時間

$$\text{参考式 } H = \frac{A \times B \times C}{kW}$$

KW：ヒータ容量(kW) H：乾燥時間(h) A：鑄型内表面積(m<sup>2</sup>)

B：乾燥深度(mm)…10mmから100mm前後

C：風量係数…鑄型内に吹き込む風量(m<sup>3</sup>/min)より選択

風量(m <sup>3</sup> /min)	0.5～2	2～4	4～8	8～16
C：係数	0.8	0.7	0.6	0.5

### ●高効率電気ヒータ（実用新案特許、意匠取得済）

電熱線を組み込んだ圧力損失の少ないハニカムタイプのヒータです。鑄型乾燥機の送風機で圧縮されたエアは、格子の中を通過し電熱線の内側及び外側で均一に加熱されることにより、電熱線の熱が100%近い効率で湿度0%近くの高圧・高温熱風になります。

### ●安全性

高い安全性を確保するために各種のセンサを組み込んでおり、電熱線は断線することなく半永久的に使用できます。万一の場合でも過熱防止センサが働き、充分な安全対策を施していますので365日昼夜無人連続運転が可能です。

**共通仕様** **鋳物工場の必需品** **水性塗型、鋳型、中子の乾燥に抜群の効力を発揮します。** **必ず御満足いただける鋳型乾燥機の決定版!!**

- 定格——連続
- 絶縁——E種
- 周囲温度——0℃～+40℃
- 周囲湿度——90%R.H.以下(非結露)
- 風雨にさらされない場所 屋内仕様。
- 据付けは水平の状態です。
- 連続使用最高熱風温度は熱風発生機の吐出口に取り付けられたセンサの位置で測定しました。
- 送風機、温度等の数値はすべて実測で保証値を記載しています。

**最大消費電力(kW)は、ヒータ容量+送風機容量を合計した値です。**

※騒音値は吐出口にTSホース2mを配管した状態です。  
 ※最大風量、最高静圧の数値は、熱風吐出口の口径がX-3MS・X-4MSともに125Aフランジ時の性能です。



型式	X-3MS	X-4MS	X-5MS	X-5FD
電源	50/60Hz 3相 200V±10%		50/60Hz 3相 200V/200V・220V	
最高静圧	3.75kPa	4.30kPa	7.35kPa(高風圧による乾燥)	
最大風量	20.1m <sup>3</sup> /min	30.1m <sup>3</sup> /min	30m <sup>3</sup> /min	
ヒータ容量	30kW(200V時)/36kW(220V時)	45kW(200V時)/54kW(220V時)	60kW(200V時)/72kW(220V時)	
ヒータ容量切替スイッチ(省エネ対応)	15kW/30kW(200V時)の切替	30kW/45kW(200V時)の切替	40kW/60kW(200V時)の切替	
送風機の出力	1.5kW	2.2kW	5.5kW(50Hz用と60Hz用がありますので、必ず周波数を指定してください。)	
騒音(1.5m離れた4点の平均値)	50/60Hz共通 最小風量時55dB～最大風量時65dB		77dB	
風量調節方式	インバータ搭載、アップダウンキーにて50～100%可変式(表示は30Hz～60Hz)			ダンパ
電源コード種類×サイズ	ワンタッチコネクタケーブル 2PNCT 3心×38mm <sup>2</sup> ×3m …末端単極コネクタ付き(ソケット付属) アース10m…末端ワニグチクリップ付き	ワンタッチコネクタケーブル 2PNCT 1心×60mm <sup>2</sup> ×3m …末端単極コネクタ付き(ソケット付属)3本 アース10m…末端ワニグチクリップ付き	ワンタッチコネクタケーブル 2PNCT 1心×100mm <sup>2</sup> ×5m …末端単極コネクタ付き(ソケット付属)3本 アース10m…末端ワニグチクリップ付き	
熱風吐出口の口径/ホース専用合フランジ口径	JIS5K125A/φ100ホース用	JIS5K125A/φ100ホース用	JIS5K125A	200Aパイプ フランジ外径φ340
本体概算質量	255kg	330kg	900kg	1200kg
現金店頭公開価格	¥2,360,000	¥2,950,000	¥4,253,000	¥4,950,000
管理番号(社内管理用の番号です。)	TIS000S000	TIS000S000	TIS000S000	TIS000S000

標準装備		オプション ▲ 本体受注時のオプション(工場装着) △ 後から取り付け可能 - は設定無し ※TSホース以外すべて材質はSSです。(一部SUS)					
全機種		品名	掲載ページ	X-3MS	X-4MS	X-5MS	X-5FD
● デジタル温度調節計……自動温度調節範囲 常温～300℃		遠隔コントローラ	5ページ⑦	▲ 本体操作パネルとは別に遠隔コントローラをはなれた所に設置できます。			
● 省エネ自動乾燥運転……送風運転開始(鋳型乾燥開始)～熱風運転終了(鋳型乾燥終了)までタイマ設定による連続省エネ運転。		鋳型温度計	5ページ⑦	▲ 詳細は5ページ⑦操作盤オプション装備内容を参照してください。			
● 風圧計、差圧計、風量換算グラフ ● 吸入口フィルタ ● SSCによるヒータ制御		温度記録計	5ページ⑦	▲ 詳細は5ページ⑦操作盤オプション装備内容を参照してください。			
● 時間がたてば運転/停止マルチタイマ ● 下向き90°エルボ ● ホース専用合フランジ(X-5FD除く) (X-3MS、X-4MSのみ付属)		異電圧仕様(海外仕様)	-	▲ 3相: 380V・400V・415V/400V・440V(50/60Hz)			
X-5MS のみの標準装備		2分岐	5ページ①	△ φ100×2	△ φ100×2	-	-
		3分岐	5ページ②	△ φ75×3	△ φ75×3	-	-
X-5FD のみの標準装備		4分岐	5ページ③	-	△ φ75×4	-	-
		TSホース 定尺2m	5ページ④	△ ホース専用合フランジ または 2分岐使用時=φ100 3分岐 または 4分岐使用時=φ75		標準装備	-
		鋳型側フランジ	5ページ⑤	△	△	標準装備	-

# X-3MS~X-5MS 操作盤

● **操作パネル**  
温度調節計、タイマ、運転スイッチ  
各種表示ランプなど搭載。

● **風圧計**  
鋳型に加わる風圧を確認できます。  
フィルタのメンテナンス時期の確認  
にもご使用いただけます。

★風圧計・差圧計・風量換算グラフを利用する  
ことで鋳型乾燥におけるデータ取りができ、  
作業工程の管理ができます。



● **省エネ自動乾燥 切替スイッチ**  
省エネ自動乾燥をおこなうかどうかを  
選択します。しない場合は手で操作  
パネルを操作し鋳型乾燥をおこなって  
ください。

● **ヒータ容量切替スイッチ**  
鋳型の大きさに合わせてヒータ容量を  
2段階に変更できます。(省エネ対策)

● **送風運転時間 タイマ**  
省エネ自動乾燥をおこなう場合に使用  
します。送風乾燥の時間を設定します。

● **差圧計・風量換算グラフ**  
鋳型に供給している風量を確認できます。

## X-5MSの特徴



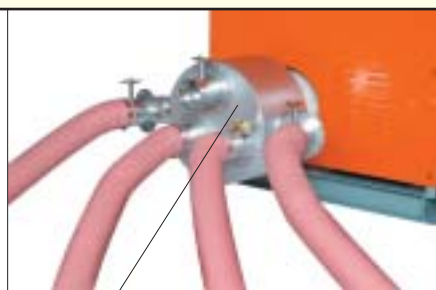
(付属品) ソケット  
対応圧着端子R100-12  
ワンタッチコネクタケーブル  
アース線  
2PNCT 1心×22mm2×10m

※1 電源コードの容易な取り回しに…



電源端子  
(M10)

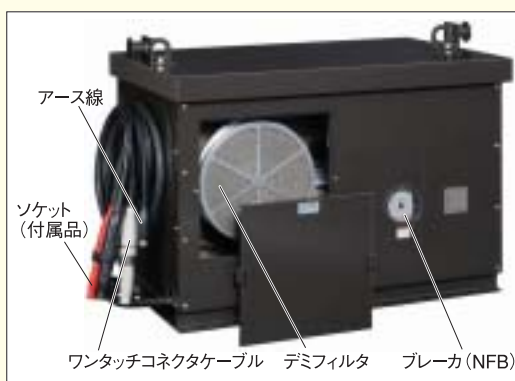
※2 電源端子へ直接配線もできます。



マルチ分岐ヘッド (ホース接続口径φ100)

マルチ分岐ヘッドは、1度に最大5方向に熱風を吐出することができ、複数鋳型の同時乾燥や大きい鋳型の複数湯口からの熱風注入に最適です。また、個々に風量調整ができるよう各ヘッド部分にはダンパを設けており、使用しない分岐管は閉じておくことができます(気密ダンパを使用)。電源コード(ワンタッチコネクタケーブル)は容易に取り回しできる単心ケーブル(5m)を使用しており※1、末端は単極コネクタになっています。付属品のソケットをご使用いただくことで、電源コードの延長を容易におこなうことができ、単極コネクタと簡単に脱着できます。また、ワンタッチコネクタケーブルを使用せず、電源端子に直接配線していただく※2ことも可能です。

## X-3MS、X-4MSの特徴



アース線  
ソケット  
(付属品)  
ワンタッチコネクタケーブル  
デミフィルタ  
ブレーカ(NFB)

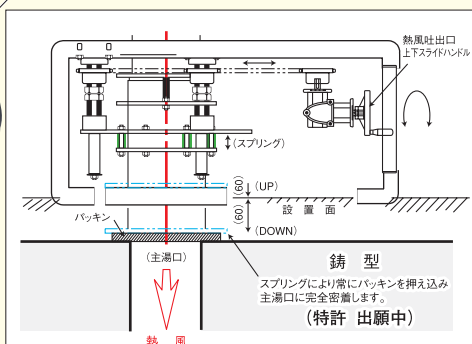
送風機の吸入側には、デミフィルタを標準搭載しております。デミフィルタは金属製のフィルタですので洗浄して何度も繰り返しご使用いただけます。操作盤上の差圧計や風量換算グラフによりデータを取っていただくことで、フィルタを清掃する時期がわかるため、鋳型乾燥機の性能を常に100%発揮することができます。無駄な電力消費を無くすことができ省エネ鋳型乾燥が可能です。

また、電源コードにはX-5MS同様にワンタッチコネクタケーブルを採用しておりますので電源コードの延長が容易にでき、末端の単極コネクタと付属ソケットの脱着も簡単です。

◆付属品ソケット…X-3MS：対応圧着端子 R38-12  
X-4MS：対応圧着端子 R60-12

## X-5FD

### 可動フランジ組込済



### 特長

熱風吐出口アジャスト式は、主湯口に直接吐出口をセットしやすくするため設置面より上へ60mm下へ60mm可変することができます。また、主湯口と吐出口の間にエア漏れ防止のため、パッキンを設ける場合が多く、熱によりパッキンが変形することがあり、その時少量ではあるがエア漏れが発生し、熱量の損失が考えられるため、**変形に対し可動フランジ内部にスプリングを入れることにより自動的に押さえ込む方式を採用(特許出願中)**。これにより熱風の漏れがなく、また、無駄な電力を浪費することがないため省エネかつ作業性がよくなる方式です。

# ■オプション装備品

## ① 2分岐 (X-3MS、X-4MS用)



ホース接続口径φ100

X-3MS

●2分岐 (使用例)



ホース接続口径φ100  
耐熱温度180℃

価格 ¥90,000

## ② 3分岐 (X-3MS、X-4MS用)



ホース接続口径φ75  
耐熱温度180℃

価格 ¥98,000

## ③ 4分岐 (X-4MS用)



ホース接続口径φ75  
耐熱温度180℃

価格 ¥110,000



ホース接続口径φ75

X-4MS

●3分岐 (使用例)

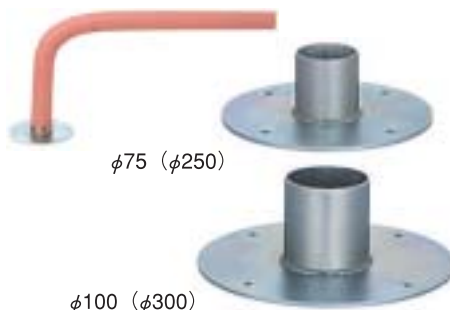
## ④ TSホース (定尺2m)



耐熱温度180℃

オプションパーツ総合カタログを参照してください。

## ⑤ 鋳型側フランジ (SS)



φ75 (φ250)

φ100 (φ300)

サイズ	φ75 (φ250)	φ100 (φ300)
価格	¥15,400	¥16,800

## ⑥ ハイトルクバンド (SUS)



φ75

TSホース専用



φ100

オプションパーツ総合カタログを参照してください。

## ⑦ 操作盤オプション装備



①

②

③

① 温度記録計 (チノー製アナログ記録計 EL100-06)  
〔6打点式・入力=K熱電対〕  
鋳型内の温度を最大6点まで記録できます。より精度の高い品質管理や作業工程の管理が可能です。(K熱電対入力用端子台付)  
※K熱電対はご用意ください。

② 鋳型温度計 (入力=K熱電対(1点))  
鋳型内の温度を計測し設定された温度に到達すれば、鋳型温度到達ランプが点灯し、無電圧接点信号を出力します。(K熱電対入力用・接点信号出力用端子台付)  
※K熱電対はご用意ください。

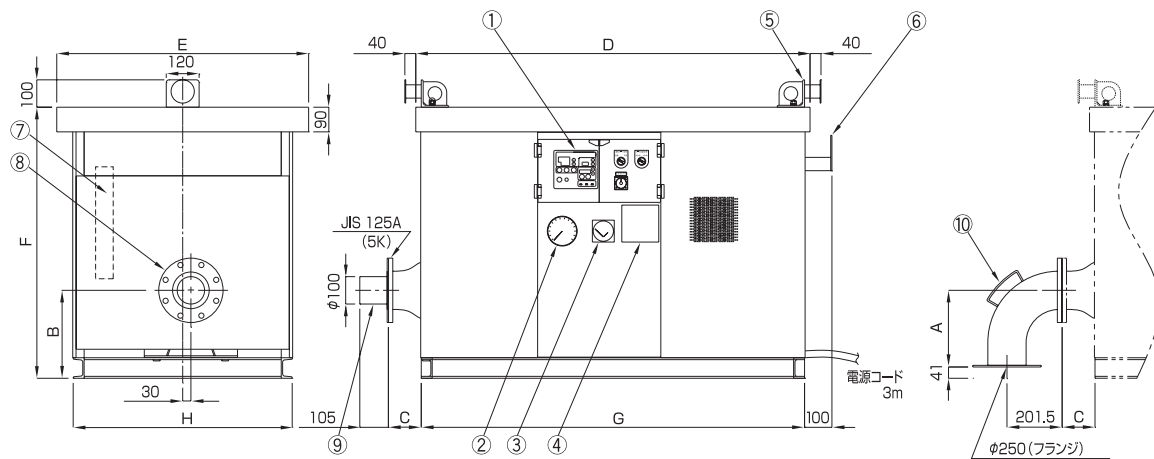
③ 遠隔コントローラ  
鋳型乾燥機とはなれた所に設置できます。鋳型乾燥機を鋳型の上などに設置してご使用される場合、遠隔コントローラを使用して手で操作できます。  
(遠隔コード10m、遠隔コード接続用端子台付)

# 使用例

<p><b>1</b></p> <p>● 強制押し出し乾燥</p>	<p><b>2</b></p> <p>● 強制押し出し乾燥</p>	<p><b>3</b></p> <p>● 中子乾燥箱に利用</p>	<p><b>4</b></p> <p>● 中型鑄型の乾燥</p>
<p><b>5</b></p> <p>● 砂、樹脂チップ等の流動乾燥</p>	<p><b>6</b></p> <p>● 鍛造用金型の加熱</p>	<p><b>7</b></p> <p>● インゴット鑄型の乾燥</p>	<p><b>8</b></p> <p>● 水性塗型乾燥</p>
<p><b>9</b></p> <p>● 複数鑄型の同時乾燥</p>	<p><b>10</b></p> <p>● 移動式鑄型の乾燥</p>	<p><b>11</b></p> <p>● 水性ニスコーティング</p>	<p><b>12</b></p> <p>● 省エネ自動乾燥による鑄型乾燥</p>

# 外形図

## X-3MS, X-4MS

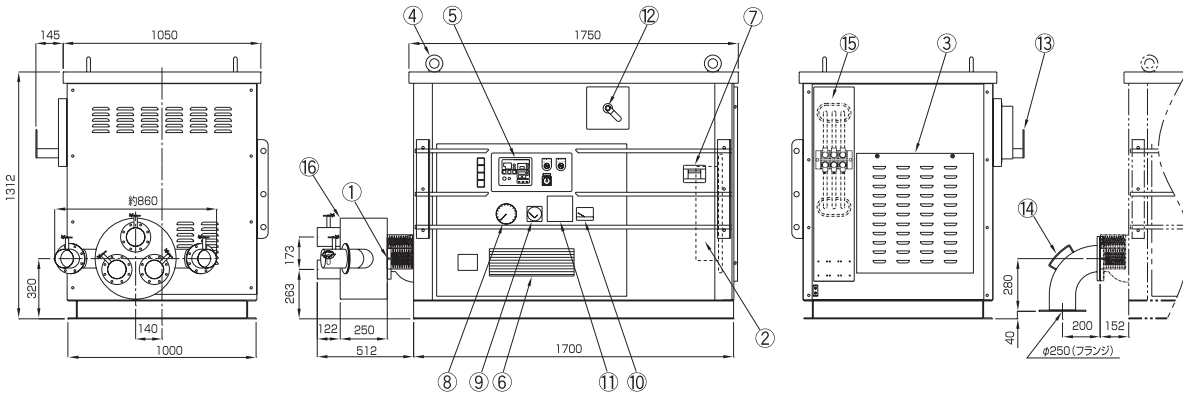


名称
① 操作盤
② 風圧計
③ 差圧計
④ 風量換算グラフ
⑤ 吊り金具
⑥ 電源コードフック
⑦ フィルタ
⑧ 3MS DF-55S 4MS DF-81S
⑨ 熱風吐出口 125A
⑩ ホース専用合フランジ
⑩ 下向90°エルボ

	A	B	C	D	E	F	G	H
3MS	220	261	80	1300	850	900	1260	750
4MS	280	321	120	1440	920	990	1400	800

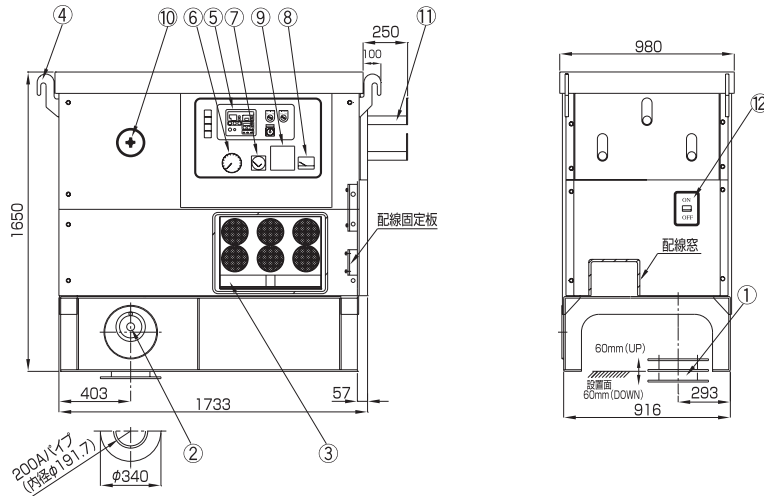
# 外形図

## X-5MS



No.	名称
①	熱風吐出口 125A
②	吸入口 フィルタ
③	フィルタ点検口
④	アイボルト M24
⑤	操作盤
⑥	操作盤内用 フィルタ
⑦	NFB (ブレーカ)
⑧	風圧計
⑨	差圧計
⑩	送風機電流計
⑪	風量換算グラフ
⑫	風量・風圧調節ダンパ
⑬	電源コードフック
⑭	下向90°エルボ
⑮	電源端子台カバー
⑯	マルチ分岐ヘッド

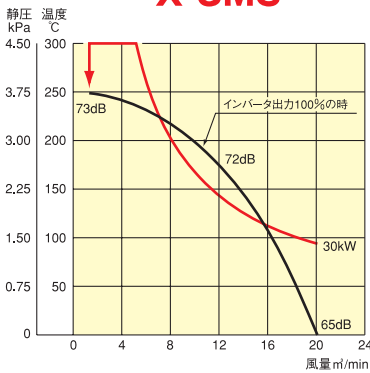
## X-5FD



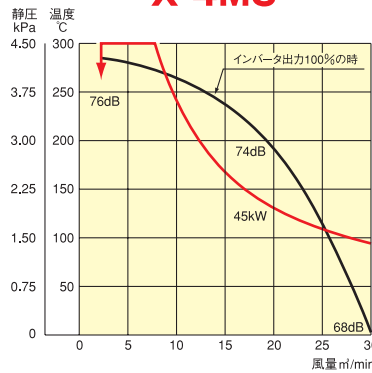
No.	名称
①	熱風吐出口
②	熱風吐出口上下スライドハンドル
③	フィルタBOX
④	吊りフック
⑤	操作盤
⑥	風圧計
⑦	差圧計
⑧	送風機電流計
⑨	風量換算グラフ
⑩	風量・風圧調節ダンパ
⑪	電源コードフック
⑫	NFB (ブレーカ)

### 性能曲線

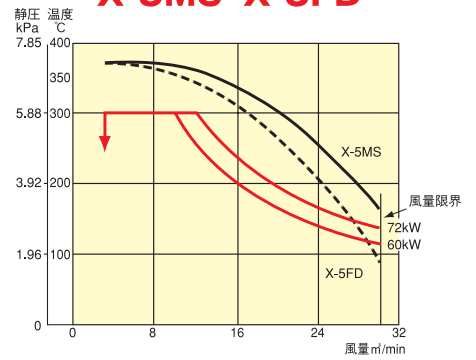
#### X-3MS



#### X-4MS



#### X-5MS・X-5FD



### 性能曲線の説明

- 吸入温度20℃時に於ける吐出側の性能です。
- 黒曲線は静圧曲線です(ただし、ヒータ電源OFFの時)。
- 赤曲線はヒータ電源100%入力時の吐出口熱風温度です。温度調節計の使い分けにより、この曲線以下の温度が自由に調節できます。
- ↙印は使用限界を示します。これ以上の温度、これ以下の風量では使用できません。

熱風発生機



株式会社 竹綱製作所

本社 〒577-8566 東大阪市高井田西5丁目4番18号  
 ☎(06) 6785-6001(代) FAX(06) 6785-6002  
 東京支社 〒144-0035 東京都大田区南蒲田2丁目4番4号  
 ☎(03) 5710-2001(代) FAX(03) 5710-2005  
 ホームページ [www.taketsuna.co.jp](http://www.taketsuna.co.jp)

2009.07.©5,00019 (奥田)

この印刷物を無断転載、無断使用することはお断りします。

交流電動機等応用機器類製造事業  
 通商産業登録番号 大第1659号

電気工業 機械器具設置工業  
 大阪府知事許可 般-18 第93127号

製品写真と現物は塗装色も含め、多少異なる場合があります。  
 また、性能向上のためお断りなしに仕様を変更する場合があります。  
 最新の情報は当社ホームページをご覧ください。