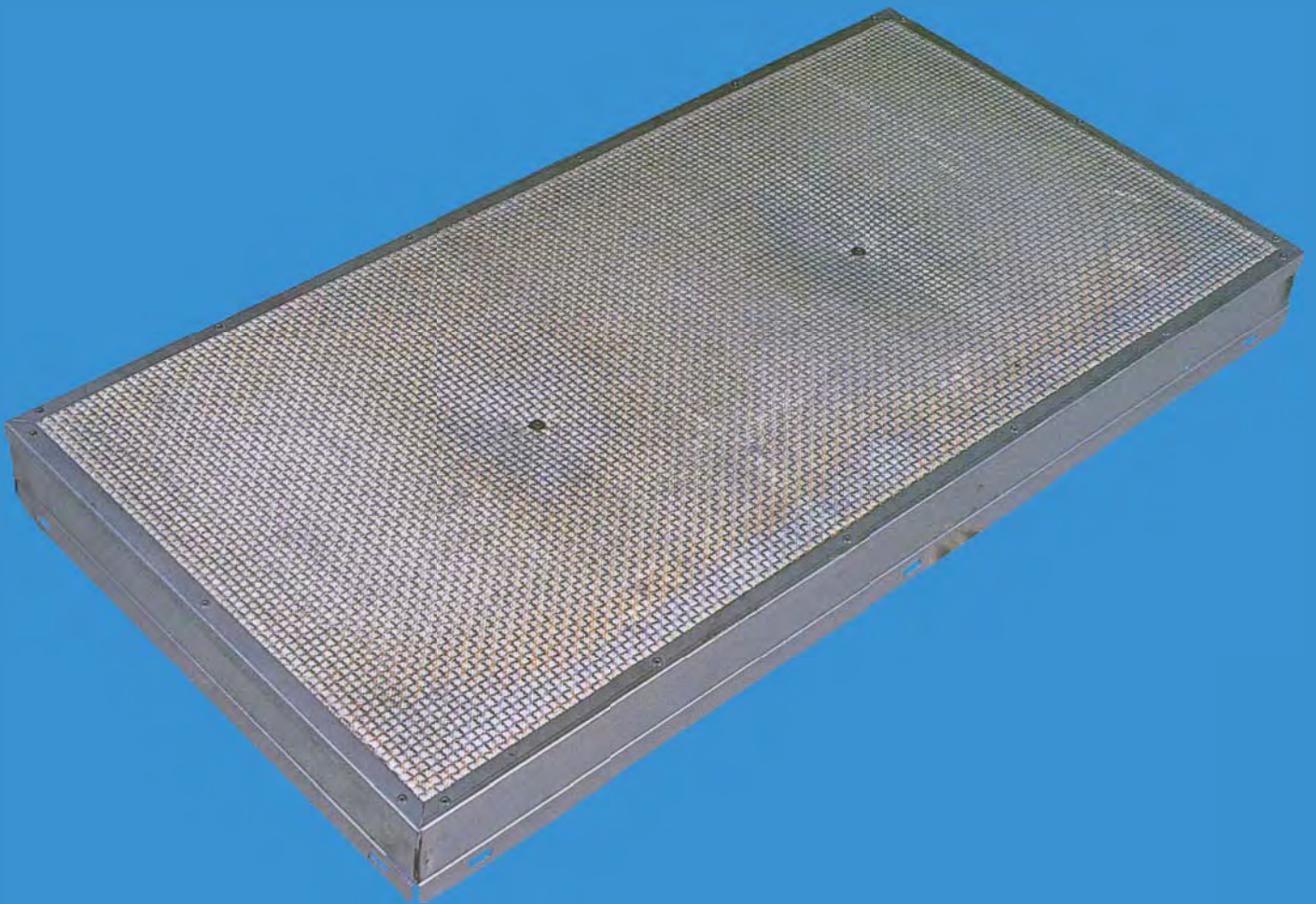


触媒遠赤外線ヒーター

CATALYTIC HEATER

キャタリティックヒーター

フレイムを出さず、遠赤外線を輻射。
大幅コストダウンを可能にする面状の触媒燃焼ガスヒーター、
日本初登場です。※触媒ヒーターは天然ガス、プロパン、ブタンガス等を使用します。



株式会社 和研電機製作所

赤外線で大きく燃費節減。安全性、クリーン性、静音性など、触媒燃焼のメリットをフル装備したキャタリティックヒーター。プラスチック加工、塗装の乾燥など用途も多彩です。

キャタリティックヒーターはLNG、LPGまたはブタンガスが無炎の触媒反応で発熱させ、波長の長い遠赤外線を効率的に発生させる新しい燃焼方式の面状ヒーターです。遠赤外線のピーク波長がフラットなためポリマーに効果的に吸収されるため大幅なコストダウンを実現。電気の遠赤外線輻射ヒーターに替わる省エネ・高効率の熱源でエネルギー消費量は50～60%になります。電気からガスの熱源に替えると燃費は1/4以下になる……よく言われるこの説を先進の触媒燃焼が現実のものにしました。ノンフレイム、低温、クリーンなど数々の特性でヒーターの歴史を変えます。

用途

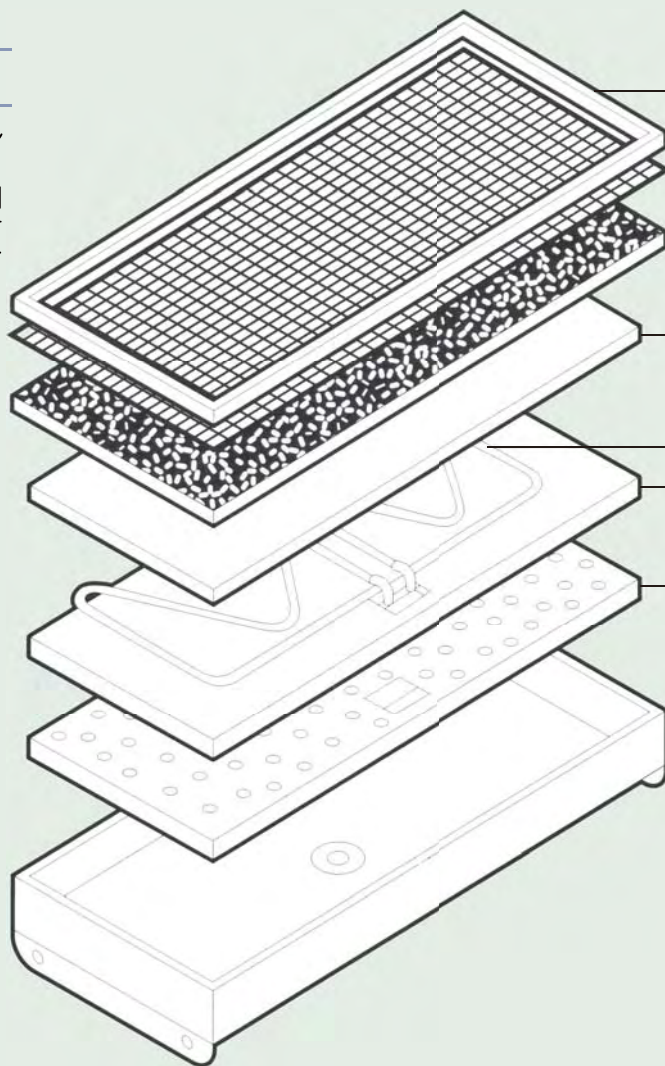
キャタリティックヒーターの特性を最大限に生かした用途として、熱可塑性シートの加熱があります。熱可塑性シートが型取りをする温度にいかに早く到達するかは、シートの遠赤外線吸収能力によりますが、以下の樹脂及び用途では優れた成績が得られています。

- 熱成形（真空成形・圧空成形）
ABS樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂
PVC樹脂
- スタンピング成形
繊維質にバインダーを含んだ熱可塑性プラスチック（FRTP）

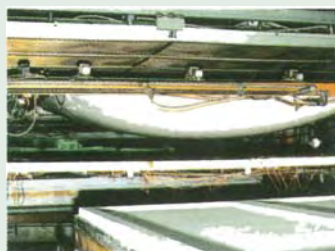
- 熱可塑性シートの予備加熱

その他の用途

- 粉体塗装の乾燥・迅速硬化
- 表面水の除去
- 爆発危険環境加熱
- シルクスクリーン分野



●粉体塗装の乾燥硬化に



●厚物熱可塑性樹脂成形に

●キャタリティックヒーターの出力

	発熱量	ヒーターの表面温度
最小	4000Kcal/m ² h	250℃
最大	17800Kcal/m ² h	600℃

●キャタリティックヒーターのサイズ

inch	cm
12×24	30.5×61
12×36	30.5×91.5
12×48	30.5×122
12×60	30.5×152.4
18×36	45.7×91.5
18×48	45.7×122
18×60	45.7×152.4
24×48	61×122
24×60	61×152.4
24×72	61×183

触媒燃焼によるヒーターの未来型。 無炎で低温のため高い安全性が有ります。 もちろんメンテナンスフリーです。

高い安全性

ヒーター面は無炎で低温です。

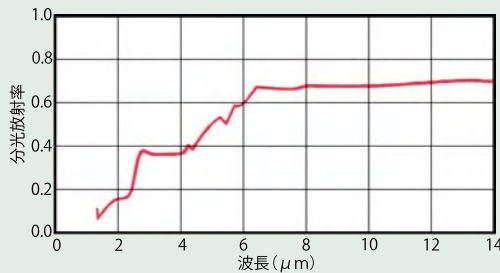
キャタリティックヒーターの触媒層をガスが通過するとき、空気中の酸素が前面より入ります。ガスと酸素が出会う所で酸化反応が起こり、触媒燃焼が発生しますが、この反応はガスの発火点より低い温度で起こります。ヒーター面の温度は600℃程度で、カーボン沈着物もありません。

ポリマーによく吸収される 遠赤外線を放射

触媒ヒータの分光放射率と測定結果を以下に示します。触媒ヒーターの放射特性としては下記のとおりです。

- ・遠赤外線領域の放射率が高い。
- ・平均放射率は表面温度600℃時0.474と低いが放射変換率（インプットに対する放射エネルギーの割合）は73%と高く、非常に優れた遠赤外線ヒーターです。

●触媒ヒーターの分光放射率



●キャタリティックヒーターの動作方法

1. 燃料は背面のオリフィスより気密パン(A)に入ります。
2. その燃料は一連の孔のあるアルミニウム板(B)により拡散します。
3. その後、燃料は絶縁パッド(D)を通過します。このパッドには2つの目的があります。第一の目的は熱がヒーターの背面から外へ伝導するのを制限することであり、第二の目的流れに抵抗することによってガスの拡散を助けることにあります。
4. 次に、燃料は予熱ヒーター(C)で225°Fまで予熱されている触媒パッド(E)に入ります。
5. 燃料と空気中の酸素が触媒パッド内で遭遇して酸化が起こります。触媒パッドはワイヤーのメッシュスクリーン(F)で保護されており、それらスクリーンはトリム(G)により所定の位置に保持されています。

プラスチックに引火しません

無炎触媒反応により引火の心配がないため、電気ヒーターの代替熱源として使用することができます。しかも、電気ヒーターの断線を肇とするトラブルによる火災の危険やヒーター交換の時間的ロスなどを、キャタリティックヒーターの場合考慮する必要がありません。

なお、キャタリティックヒーターはアメリカにてアセトン・メタノール・ヘプタン・メチルエチルケトン・石油ナフサ・オクタン等の可燃性有機溶剤についてスプレー不発火テストに合格しています。

●物性資料

	発火温度	発火限界組成(vol%)	
		下限	上限
アセトン	465℃	2.15	13.0
メタノール	385℃	6.0	36.0
ヘプタン	204℃	1.05	6.7
メチルエチルケトン	403℃	1.7	11.4
石油ナフサ	287℃	1.1	5.9
オクタン	206℃	1.0	6.5
トルオール	480℃	1.2	7.1

メンテナンスフリーです

最近10年間のアメリカでの実績では、ヒーターはノンメンテナンスでOKという結果が得られています。

温度制御は簡単です

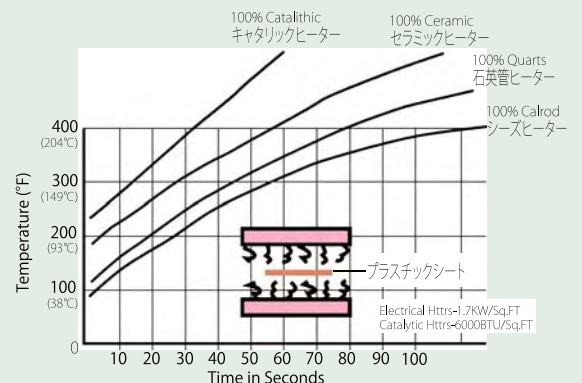
PIDコントロールで温度変化を±5deg以内にガス圧を変えることで簡単に調整できます。自動運転雰囲気温度制御など、装置設計時にご相談ください。

きわめて静かな運転ができます

キャタリティックヒーターには動く部分がありません。また、送風機がなく、燃焼音もありませんから運転はきわめて静かです。

驚異的なコストパフォーマンス

どの程度コストダウンできるかはご使用のヒータリングシステムとエネルギーの仕入れ価格によりますが、通常、電気ヒーターに比べエネルギーコストは約1/8に低減します(当社比)。



ご使用者の声が高性能を実証。アメリカでの例をご紹介します。

▼劇的なコストダウンを忘れることができません。

技術者であるF氏が働くP工場では、ABS樹脂とスチレン樹脂の熱成形で電気の石英管ヒーターを使用していましたが、同土はこれに替わるものを求め続けていました。

この工場では、最大8×12インチを含む4台の熱成形機を稼働させ、年間5百万ポンドのプラスチックを成形しております。しかし工場の電気代は節約できなく成っておりこのため燃費の低いヒーターを探していたわけです。ある時、F氏の目に雑誌「プラスチック世界(米)」の記事が飛び込んできました。それこそプラスチック工業界ではまだほとんど知られていない、燃費が大幅に節約できるキャタリティックヒーターに関する記事でした。早速彼は4台のヒーターの内1台をキャタリティックヒーターの替えましたが、これが大成功でした。F氏はできる限り早く残り3台全てをキャタリティックヒーターに替える計画です。なぜなら最初の電気代の請求書の劇的な減少という感動が忘れられないからです。4台とも入れ替えたときの電気使用量は、現在使用されている電気の石英管ヒーター1台分ぐらいにしかならないことを彼にはもうわかっているのです。



▼7ヶ月で投資は回収。

K氏は4台の熱成型機をキャタリティックヒーターに替える費用は、ヒーター装置と別にガス設備で約15万ドルと見積もっています。決して安くはない額ですが、彼はエネルギー費の節約だけで約7ヶ月で投資は回収できると確信しています。また、古いヒーターからキャタリティックヒーターに替える時新しいヒーターは約2日で稼働できると彼は計算しています。



▼上下両面加熱を片面加熱に。

ヒーターの熱効率とエネルギー源としてのガス代金の低さに加え、S工場では1インチの数百分の百以下の材料を、トップヒーターだけ使って今までと同じサイクル回数で充分加熱できることを確認しました。

「このキャタリティックヒーターの赤外線はいとも簡単にプラスチックに吸収されるので、当工場としては上下両方から加熱する必要は最早ありません。」と担当のP氏は語っています。最も厚い材料(180/1000インチ)では両面に加熱をしなければなりません、この時でもヒーターのガス量は1/3に下げることができます。



▼ガス会社がすすめる炎の出ないヒーター。

ミシガン・ガス会社の重役D氏は、電気による加熱はガスの3倍も高いと言っています。にもかかわらず、プラスチック業界ではガスに切り替えようとしませんでした。理由はガスによる加熱はつねに炎が出ておりそれに対応する安全策がなかったからです。D氏はさらに、この炎の出ないキャタリティックヒーターこそ私共ガス会社がプラスチック業界の加熱源としておすすめしたい安全かつ効率的なヒーターです。と語っております。



株式会社 和研電機製作所

〒666-0033 兵庫県川西市栄町8-2-105
TEL (072)757-2148 FAX (072)758-7888
URL : <http://www.wakenss.co.jp>
E-mail : info@wakenss.co.jp

 TOKYO GAS

産業エネルギー事業部

〒116-0003 東京都荒川区南千住3-13-1
TEL (03)3803-9803 FAX (03)3803-9821