

CATALOGUE

遠赤外線装置カタログ

レーザー	X線	紫外線	可視光線	近赤外線	遠赤外線	マイクロ波	極超短波	中波
	レントゲン	放射線	虹の7色		乾燥機	電子レンジ	携帯電話	ラジオ

遠赤外線とは



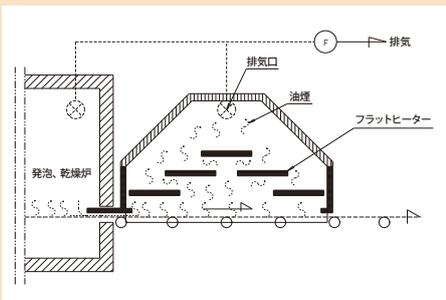
遠赤外線乾燥機



防爆遠赤外線乾燥機



遠赤外線加熱機（アニール機）



結露防止排気装置



株式会社 根岸製作所
NEGISHI MFG. CO.,LTD.

遠赤外線とは

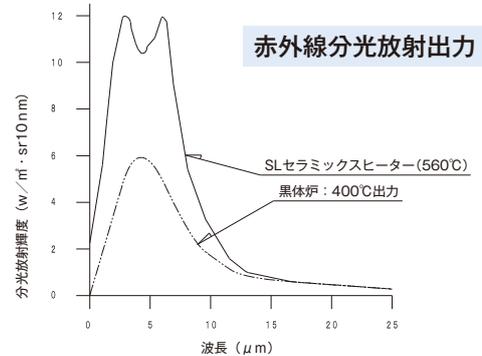
■ 遠赤外線

遠赤外線とは波長 4 ~ 30 μm (周波数 12 ~ 75THz) の電磁波を意味します。色は可視光線 (385THz ~ 790THz) と異なり見ることはできません。

マイクロ波より長い波長の電波 (電磁波) は送信機からアンテナを使用して発信されますが、遠赤外線は波長が 4 ~ 30 μm と非常に短く、アンテナ等の伝搬器具が使用できません。遠赤外線を発信 (発生) させる方法としてセラミックスを加熱させることによりセラミックスから遠赤外線が出力されます。1980 年頃からセラミックスの製造技術が進歩し、効率良く遠赤外線を発生するセラミックスが生産可能になったことで、遠赤外線の利用が増え、用途も拡大されてきました。

■ SL セラミックス

弊社のセラミックスは独自配合をした SL セラミックスを使用しています。成分としてはアルミナ、ジルコニウムなど 12 種類以上の物質を配合しており出力図のように 3 μm と 6 μm をピーク (560°C) とした出力波長を特長としています。SL セラミックスは 300 μm ~ 6mm 厚まで用途に合わせて使用しています。



SL セラミックス出力特性

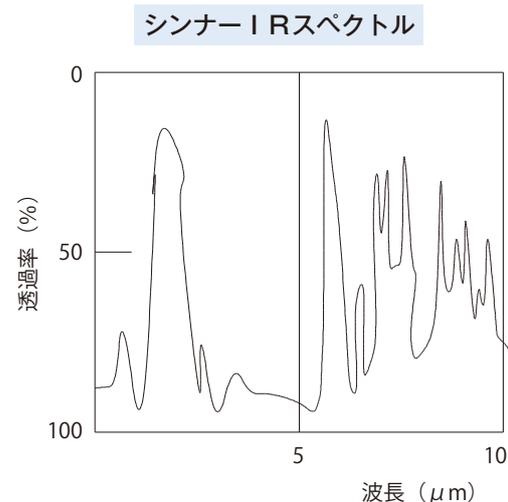
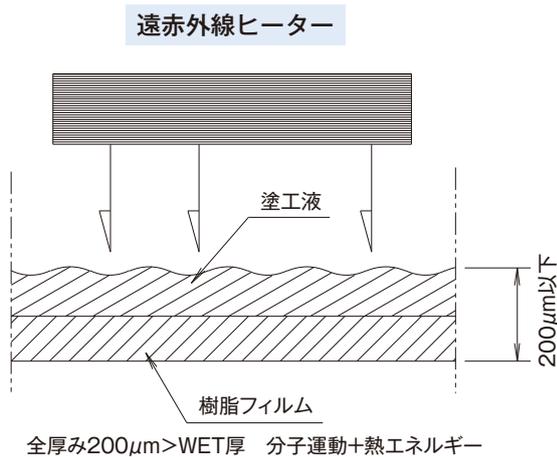
■ SL セラミックス フラットヒーター (弊社独自ヒーター)

SL セラミックスを熱伝導の優れた無垢の金属に溶射した弊社独自ヒーターです。防爆環境での使用を目的として製作するため、温度分布に優れ ($\pm 1^\circ\text{C}$ 以下)、安全・頑丈・長寿命のヒーターです。

■ 物質の加熱、乾燥について

多くの物質は 2 ~ 30 μm の IR 吸収スペクトルを持っているため、セラミックスから発生する遠赤外線電磁波と共振し、分子運動により結合が外れ、熱エネルギーが加わり加熱・乾燥します。分子運動が発生する物質表面からの距離は 200 μm 以下と言われています。それ以上に厚みのある物質は熱伝導による加熱乾燥となります。コーター等の塗工は 100 μm 以下が多いため、分子運動と熱エネルギーとで速い乾燥が可能となります。

IR スペクトルとは遠赤外線が物質に吸収されるスペクトルで、コーティング等で使用されるフィルムシート・紙・水・溶剤等はこれを有しています。



■ 遠赤乾燥、加熱の特長 (熱風との比較)

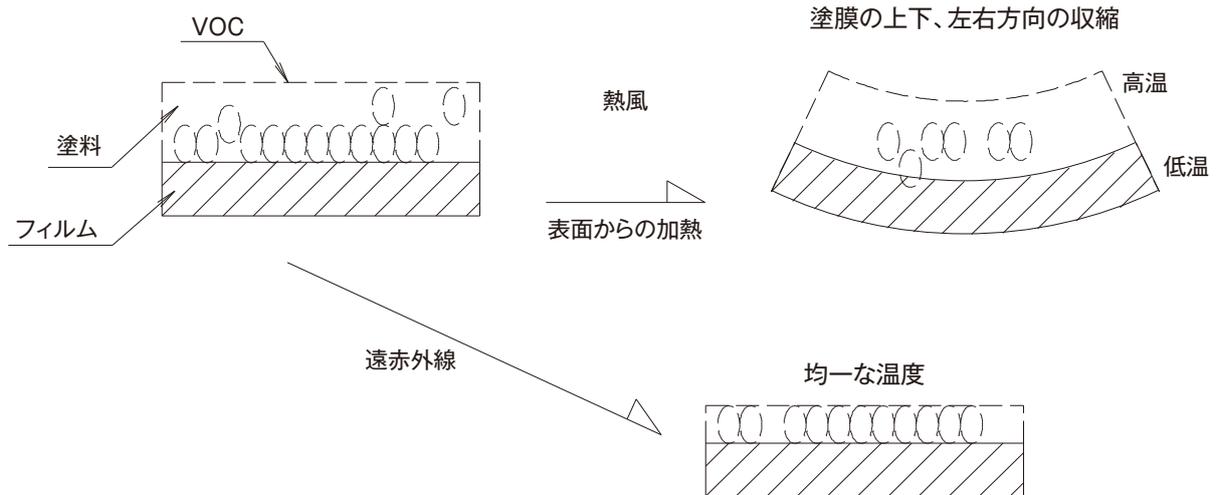
熱風と遠赤外線乾燥を比較すると遠赤乾燥時間が速いと言われている以外に下記の特長があります。

① 反りの発生防止

熱風乾燥と比較し遠赤外線乾燥では反りの発生が防止できます。

コーティング後の乾燥等で反りが発生する原因として熱収縮の差が挙げられます。熱風乾燥ではコーティング表面から加熱され熱伝導で塗膜内部、さらにシートフィルムへと熱が伝わって行きます。

フィルムシートにおける塗膜の比較



従って塗膜が素地より高温になり塗膜からの VOC 等は蒸発しにくく、また蒸発すると気泡となって内部に残り表面張力により収縮して素地の寸法に差を生じ、シートに反りを生じる結果となります。遠赤外線乾燥では輻射熱による熱伝導のため内部を加熱し易く、均一加熱となるため素地と塗膜とに熱収縮の差が少なく、反りが出にくくなります。

②気泡発生防止により艶がでる

熱風乾燥では表面に近いほど高温になるので表面に膜が出来易く、このため内部で VOC が抜け出たり分解して発生したガスが気泡を形成し表面の膜に閉じ込められて出てくるのが難しくなります。気泡の粒径が可視光の波長範囲にある時にそれが内包され、塗膜が曇り状態になり艶が失われます。遠赤外線乾燥では表面膜が出来ないので、気泡は抜け出し内包されず、塗膜に艶がでます。

■ 遠赤外線ヒーターと製品距離

遠赤外線ヒーターと製品との距離をよく質問されます。ヒーターの形状で異なると思いますが、弊社の実験からの見解を説明致します。

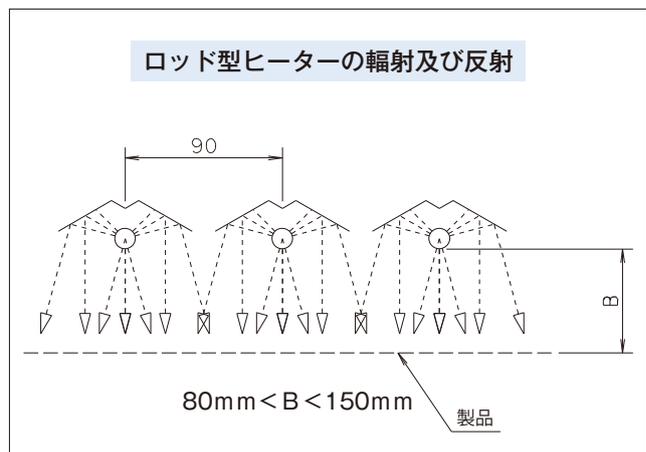
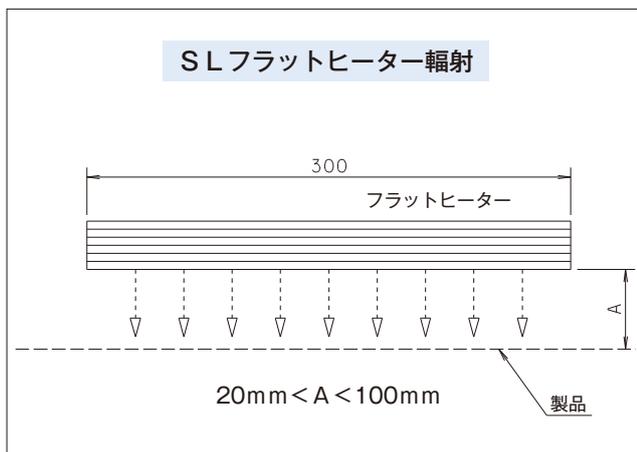
ロッド型（棒型）

通常、シーズヒーター、カートリッジヒーター、石英管ヒーターと呼ばれニクロム線がコイル状に入っています。輻射と反射により遠赤外線は放出されます。温度分布が悪いのですが、効率は良好のため距離を 80～150mm 位まで離し、遠赤の出力を緩和させ使用します。温度を上昇させることにより 500℃ 以上で中近赤外線の発生が可能です。反射板の利用により効率が上がります。

SL フラット型

製品巾より 100mm くらい広く製作し、輻射熱を主として使用します。温度ムラがないため、緩和させるための距離を確保する必要がありません。20～100mm の製品距離で使用します。

電磁波は距離の二乗に比例して弱くなると公式等で説明していますが、実際はそれほど顕著ではなく温度ムラによる製品不良を加味して決めます。アニール等では上下両面から距離を短く設置し、乾燥では片面から 60mm 程度離して設置します。弊社では事前実験結果を優先し距離を決めています。



遠赤外線乾燥機

電磁波（50THz 波長6 μ m中心）遠赤外線を利用した安全、速乾性、クリーンの特質機能を持つ乾燥装置です。遠赤外線に共振するIRスペクトルを有する物質が速く乾きます。（樹脂、紙、水、溶剤など）

■ 遠赤外線装置構造

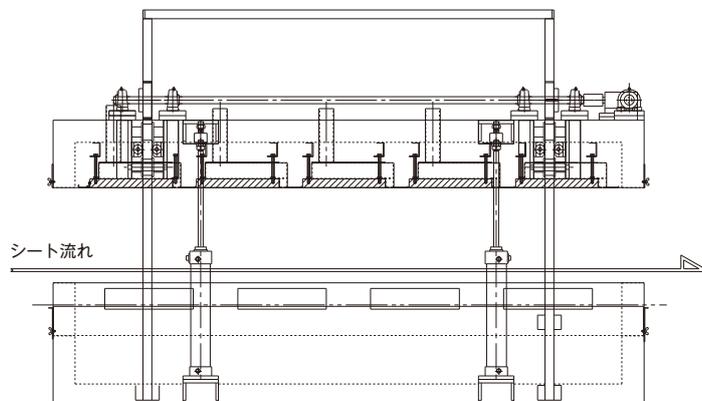
弊社ではバーチカル構造と呼ばれる、上面ヒーターが水平状態のまま昇降し開閉する構造を下記理由から推奨しています。

◇ 炉内の製品温度上昇を防止するための電磁波遮断シャッターの設置が容易

◇ 生産のための製品通紙が容易

◇ 清掃等のメンテナンスが容易

内部構造は内部の熱が外壁に伝わりづらい断熱構造となっています。用途によりヒンジ開閉型・扉開閉型も製作可能です。



遠赤外線乾燥機バーチカル構造開時

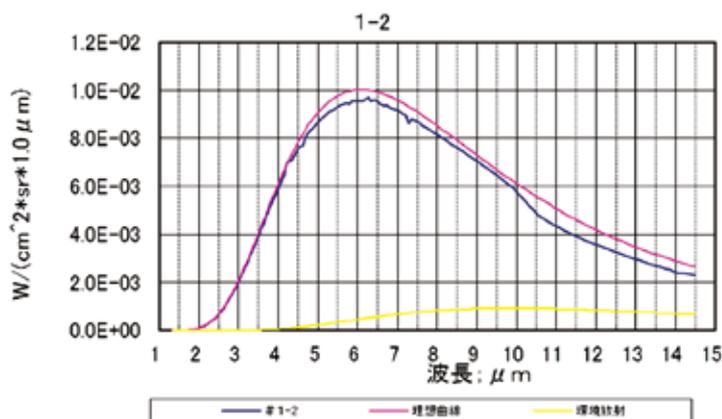
■ 遠赤外線ヒーター（IRヒーター）

ヒーター構造（フラットヒーター）

一般に遠赤外線ヒーターと言われるものはロッド型、ブロック型の形状が多いようです。弊社では使用される製品巾より広くしたフラットな熱伝導の優れた無垢材質を使用した形状構造をしています。無垢材質には30mm厚アルミ、銅、真鍮など熱伝導の優れた材質を使用し、温度が均一になるヒーター配列構造となっていてセンサーと共に設置されています。

遠赤外線発生セラミックス

フラットヒーター表面に分光放射出力表の性能を有するSLセラミックスを溶射しています。セラミックスは弊社独自配合のSLセラミックスを使用しています。このセラミックスは低温時でも理想に近い遠赤外線を出力する事が可能です。



弊社SLセラミックス203℃加熱時分光放射出力図

■ ハイブリッド乾燥炉

乾燥の速さを求める乾燥にはハイブリッド（熱風併用）型を推奨しています。製品が加熱されてから溶剤分（水）が蒸発し再付着しないようにするためには、風が有効な働きをします。

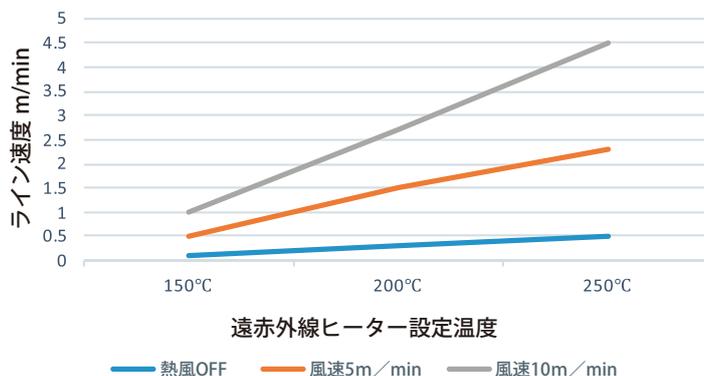
セルフ熱風式

フラットヒーター裏面で生じる余熱を利用し熱交換器でクリーンな熱風を作る方法で、ランニングコスト・イニシャルコストも抑えることができます。熱風温度は遠赤外線ヒーター設定値の60%以下となりますが、温度・風速は調整可能です。

別熱源熱風式

セルフ熱風式より高温な熱風を必要とするときは別熱源を設けます（蒸気、電気他）。

乾燥速度比較表



遠赤外線熱風使用比較グラフ

※セルフ熱風式の実験データ

■ 熱風乾燥炉との比較

①熱の伝わり方の違いによりもたらされる効果

	熱風乾燥	遠赤外線乾燥	遠赤外線乾燥の特徴	効果
1	表面からの熱伝導	深さ方向への熱浸透	表面と内部の温度差小	加熱時間の短縮
2	高温乾燥 100℃以上	低温～高温乾燥 60℃でも可能 精密な温度制御	シートの熱収縮少ない	品質の均一化 製品劣化が少ない
3	高温乾燥 100℃	低温～高温乾燥	空気酸化少ない	長期間の変色少ない
4	表面からの乾燥	均一な乾燥	表面に膜が生成しない	内部の気泡が少ない 塗膜につやがある
5	熱風による皺ができる	幅方向の均一な加熱	シート内部の応力緩和	均一な品質シートの反りが小
6	熱風の吹き付けにより表面に風紋	内部から加熱	風紋が発生しない	均一な表面

②遠赤外線と熱風との乾燥時間の違い

NO.	基材	インク	塗布量	製品温度 (MAX)	客先熱風の乾燥時間	遠赤外線装置の乾燥時間	用途及び目的
1.	フィルム (PP)	エマルジョン系	Dry 15 μ	60℃以下	約 15 秒	3 秒	ラミネートフィルム
2.	フィルム	エマルジョン系	Dry 25 μ	100℃以下	約 30 秒	10 秒	保護フィルム
3.	フィルム (PET)	エマルジョン系	Dry 12 μ	60℃以下	約 15 秒	4 秒	ライン速度 150m/min の設備
4.	フィルム (PET)	溶剤系 (酢エチ)	Dry 20 μ	120℃以下	約 2 分	15 秒	粘着テープの乾燥
5.	フィルム・紙	溶剤系 (MEK, 酢エチ)	Dry 15 μ	150℃以下	約 2 分	20 秒	メディカルテープ類
6.	フィルム (PET.PC)	溶剤系 (酢エチ)	Dry 15 μ	100℃以下	約 2 分	15 秒	粘着テープの乾燥、臭気除去
7.	カーボン	エマルジョン系	Dry 10 μ	360℃以下	約 30 分	30 秒	多目的用途
8.	カーボン	エマルジョン系	Dry 30 μ	250℃以下	約 15 分	1 分	多目的用途
9.	カーボン	溶剤系 (MEK, 酢エチ)	Wet 60% 含浸	200℃以下	約 4 分	25 秒	自動車関係
10.	不織布・繊維類	エマルジョン系	—	200℃以下	約 30 分	10 分	水分の完全乾燥
11.	セラミックシート	エマルジョン系	—	120℃以下	約 60 分	5 分	水分の完全乾燥

※当社三芳工場試験データより

■ 遠赤外線乾燥機のメリット

1. 高い乾燥効率

遠赤外線は浸透効率が良く、物質を内部より加熱して乾燥するのに適しています。電磁波による分子運動での内部発熱効果により物質の内部から加熱され硬化が始まり、表面へと加熱が進むので表面と内部の膨張差に起因するパンク破裂等の問題は起きにくく、ラミネートやエンボス加工前の加熱にも適しています。また、シートへの高いアニール効果が得られます。

2. 遠赤外線乾燥機の高い密封性

風を必要としないため密封性が高く、減圧乾燥、窒素封入乾燥、クリーン乾燥が可能です。

3. 安価なランニングコストと省スペース

熱媒油加熱熱風式と比べ大幅にランニングコストが低減されます。既存の熱風炉に比べ、1/4 以下のスペースで設置可能です。

4. 精密な温度制御

弊社開発の SL セラミックヒーターは正確な温度制御が可能で、幅方向温度差は± 1℃以内です。温度むら無く製品品質向上につながります。

5. 乾燥プロセス

熱源が電気のため温度設定が容易で、正確な乾燥プロセスが構築可能です。発泡しやすい製品などは、低温～中温～高温と、プロセス設定することにより発泡を防ぎます。

実際の生産ソリューション

パーティカル構造乾燥機（両面加熱）



仕様	
構造	パーティカル両面加熱構造 ハイブリッド式
製品巾	500mm
炉長	3000mm
容量	67.2kw
ヒーター温度	600℃ Max
制御	12ゾーンPID制御
サポート	ロール&コンベア
環境	非防爆



パーティカル構造乾燥機（上面加熱）



仕様	
構造	パーティカル片面加熱構造
製品巾	1200mm
炉長	2000mm
容量	43.2kw
ヒーター温度	350℃ Max
制御	18ゾーンPID制御
サポート	ロール
環境	class10000 非防爆



パーティカル構造乾燥機（上面乾燥）



仕様	
構造	パーティカル片面加熱構造 セルフハイブリッド式
製品巾	300mm
炉長	2000mm
容量	13.5kw
ヒーター温度	400℃ Max
制御	5ゾーンPID制御
サポート	ロール
環境	非防爆



片ヒンジ構造幅広乾燥機（上面乾燥）



仕様	
構造	片ヒンジ片面加熱構造
製品巾	3200mm
炉長	12M
容量	420kw
ヒーター温度	400℃ Max
制御	10ゾーンPID制御
サポート	コンベア
環境	非防爆

片ヒンジ構造乾燥機（上面乾燥）



仕様	
構造	片ヒンジ片面加熱構造 セルフハイブリッド式
製品巾	300mm
炉長	1000mm
容量	6.6kw
ヒーター温度	500℃ Max
制御	3ゾーンPID制御
サポート	ロール
環境	非防爆

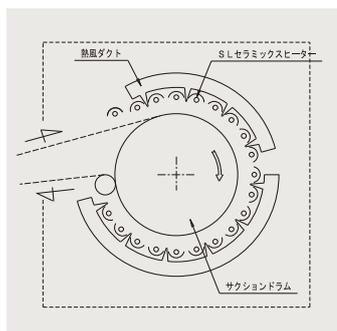


縦型遠赤外線両面乾燥機



仕様	
構造	縦型両面加熱構造
製品巾	200mm
炉長	2400mm
容量	1.8kw
ヒーター温度	350℃ Max
制御	6ゾーンPID制御
サポート	熱風フロート式
環境	非防爆

サクシヨンドラム型遠赤外線乾燥機(ハイブリッド)



仕様	
構造	サクシヨンドラム構造
製品巾	600mm
炉長	2000mm (φ800)
ヒーター容量	16.2kw
温度制御	4ゾーンPID制御
ヒーター温度	700℃ Max

防爆遠赤外線乾燥機



防爆フラット型ヒーター

溶剤を含んだ塗工製品の乾燥には熱風乾燥を使用していることが多いと思います。通常の遠赤外線ヒーターは防爆の問題で使用できません。またヒーター及び配線部の内圧を上げエアージとして防爆対応しても、正規ではなく労検 NO. も取得できないため消防の認可は難しいと考えます。また遠赤外線照射面をガラス等で囲いパージ形状にすると電磁波は減衰されます。

弊社の防爆遠赤外線乾燥機は厚労省の認可労検 NO. を取得した正規乾燥機です。

防爆乾燥機製作の条件として大きく 3 つあげられます。

1. ヒーター構造（端子 BOX）が溶剤ガス内で絶対発火しない構造であること。
2. 加熱された乾燥機 BOX 内の高温が外壁に伝わらない安全構造であること。
3. ヒーターがいかなる条件下であっても、使用ガスの発火温度に到達しない安全回路を組み込んでいること。

上記以外の条件もありますが個々のテストをクリアしデータを提出して検定を行い、防爆遠赤外線乾燥機として認定されます。

防爆遠赤外線乾燥機の導入目的として品質改善、製造速度 UP を主としている会社が多いようです。



防爆ロッド型ヒーター

■ プレ乾燥機として

塗工してすぐの高濃度溶剤乾燥炉として使用します。完全な乾燥ではなく液移動が無くなる初期乾燥です。

メリット

1. 乾燥面がきれいです。風を使用しないため塗工面に風紋が出来ず、プレ乾燥後熱風乾燥を行っても表面は崩れません。
2. 製造ライン速度が上がります。炉長 30m の熱風乾燥炉前に 3m 遠赤外線乾燥炉を設置した場合、乾燥速度は 50% ~ 80% 増速、水系乾燥にも有効です。
3. 品質が向上。皮被り乾燥が発生しづらくなり、反り・カール等も少なくなります。

■ 残留溶剤除去

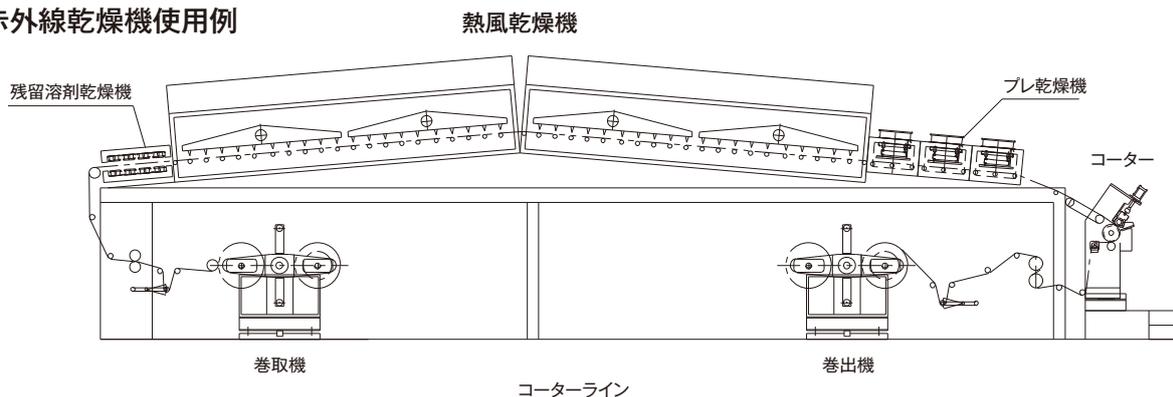
トルエンなど沸点が高い溶剤を使用した塗工では熱風だけでは十分な乾燥が難しく溶剤分が残留します。製品に溶剤が残留する事を防止した最終乾燥機です。熱風乾燥機の後部に設置します。内部の溶剤分を乾燥させるため上下両面からの遠赤外線ヒーター乾燥構造となります。

■ 沸点の高い溶剤乾燥炉として

水の乾燥であれば 100℃にて蒸発しますが、沸点の高い溶剤は熱風だけでは残留溶剤として残りやすくなります。遠赤と熱風のハイブリッド式が効果があります。

乾燥プロセスを容易に構築できるため、溶剤と固形分の特長を掴み、6 段階から 18 段階まで温度設定構築可能です。このプロセスは重要で沸点の高い溶剤等には有効となります。

遠赤外線乾燥機使用例



実際の生産ソリューション(防爆遠赤外線乾燥機)

パーティカル構造ハイブリッド乾燥機(両面乾燥)



仕様	
構造	パーティカル両面乾燥構造 ハイブリッド式
製品巾	1500mm
炉長	3000mm
容量	40.5kw
ヒーター温度	350℃ Max
溶剤ガス	G1 グループ
制御	3ゾーンPID制御
サポート	SUS コンベア
環境	防爆環境
熱風	150℃ Max



パーティカル構造ハイブリッド乾燥機(上面乾燥)



仕様	
構造	パーティカル片面乾燥構造
製品巾	1500mm
炉長	1200mm
容量	30kw
ヒーター温度	350℃ Max
溶剤ガス	酢酸エチル
制御	2ゾーンPID制御
サポート	なし
環境	防爆環境



プレ乾燥機(上面乾燥)



仕様	
構造	ヒンジ型片面乾燥構造
製品巾	1600mm
炉長	3000mm
容量	27kw
ヒーター温度	350℃ Max
溶剤ガス	G1 グループ
制御	9ゾーンPID制御
サポート	ロール
環境	防爆環境

遠赤外線アニール機 & 加熱機

■ アニールとは

フィルムシートはポリマーを延伸したもので、張力をかけて引っ張ることで、ポリマー分子が伸びて束になった結晶の部分と分子がランダムになっている非結晶部分があり、結晶部分が分子同士の結び目のような役割をしています。各結晶部分がフィルムシート内で不均一に分布している結晶同士では分子の引っ張り合う応力（内部応力）が残留しています。この応力を取り除くことをアニーリング（アニール）と言われています。

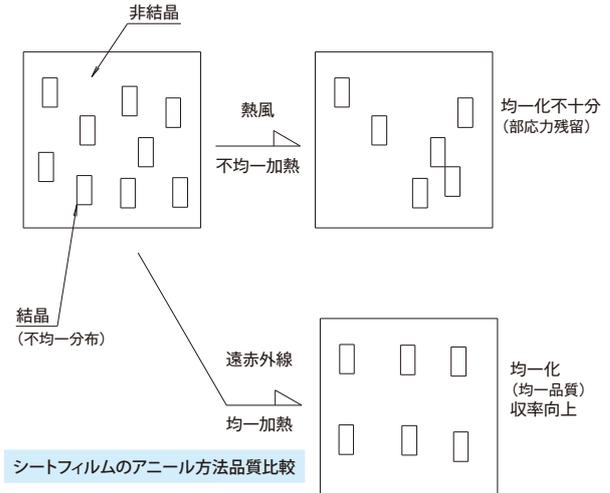
アニーリングを行うことによりフィルムシートの歪みが除かれ、印刷の柄ずれ、コーティングむらが解消され歩留まりが改善されます。アニール後にスリットしたフィルムは真っ直ぐですが、アニーリングしていないフィルムは湾曲し、粘着テープなどは巻き取り姿が笠型となり見栄えも悪くなります。

残留応力を取り除く

フィルムシート原反ごと恒温室（60～80℃）に1～3日程度寝かせる方法で残留応力を除去させることも可能ですが、時間がかかることと、原反の芯に近い場所と表面では残留応力の除去に差が出る場合があります。

弊社ではロール to ロール方式でアニール処理する方法を推奨しています。

プラスチックフィルム、シートのアニール処理は製品により加熱温度・時間・張力が異なります。また製品の中でも結晶性樹脂と非結晶性樹脂ではガラス転移点を基本にした温度設定方法が異なります。結晶性樹脂はアニール温度をガラス転移点より高め、非結晶樹脂ではガラス転移点より低めに設定する事が多いようですが、最適な処理条件はテストを行い見つけ出す必要があります。



■ フィルムシートアニール機

弊社ではS Lセラミックフラットヒーターを使用したプロセス加熱炉と定張力ライン構成により、フィルムシートの残留応力を除去することが可能です。熱風恒温室で24時間を要していた樹脂製品が、弊社遠赤外線方式を採用し数秒でアニーリングできた実例もあります。フィルム、シートの歩留まり改善用としても重要な装置です。

アニーリングに必要な装置の条件

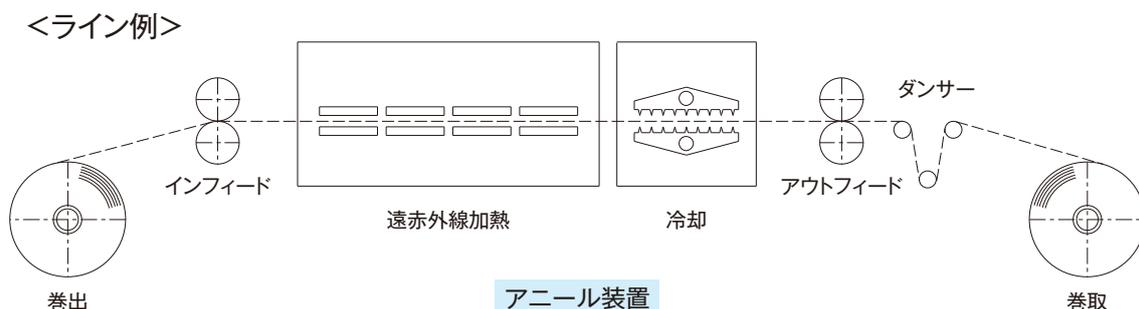
1. 製品を表裏左右均一に加熱できること（S Lセラミックフラット遠赤外線ヒーター）
2. 製品昇温プロセスを構築できること（SCR温度制御盤等）
3. 製品張力を均一に制御できること（定張力制御装置）
4. アニール完了後製品冷却が十分に行えること

アニール完了確認方法

- 位相差歪みを光学的に測定する方法（偏光板光学方式）
 - マークゲージを用いて一定時間恒温室で加熱前後の差を測定する方法
- 等の確認方法があります。

フィルムシートアニーリングラインの一例

◎製品により異なります。



■ シート矯正アニール装置

PVCシート等を倉庫に保管していることから発生する経時変化矯正、シートコーティング前の表面処理装置です。ロールとロール周りに設置された遠赤外線ヒーターから構成されています。フィルムシートに接触したアイロン効果を目的としています。PVCシートのアニリングが主ですが、不織布などのアニリングにも利用できます。

※ロールはスチーム・熱媒油加熱

■ 硬化炉（キュア炉）

硬化、焼成を目的に製作します。遠赤外線よりは中赤外線、近赤外線を使用します。ヒーター温度も高いため（500℃以上）炉の断熱は重要となります。物質の変化を重要視するため、温度プロセス制御が必要です。バッチ型及びライン用共製作可能です。

■ プレ加熱装置

エンボス装置、ラミネート装置前のシートフィルム加熱装置です。エンボス直前の製品温度が均等でないとエンボスの深さシャープさが一定でなくなるため、巾方向温度の均一性が求められます。熱ロールと対で使用します。アニール機としても使用します。



矯正装置

仕 様	
ライン速度	5 m /min Max
構 成	加熱ロール 加温ロール 計4本
ロール面長	300mm
外周ヒーター	SLセラミックス遠赤外線ヒーター
ヒーター容量	5kw × 2台
ヒーター温度	400℃ Max
制 御	サーボモーター トロー制御



キュア炉

仕 様	
構 造	バッチ型硬化炉
ヒ ー タ ー	上面 下面 加熱 ログ型
ヒーター容量	600W × 12台
ヒーター温度	700℃ Max
制 御	SSR制御



加熱装置

仕 様	
構 造	熱ロール+ログヒーター加熱
ライン速度	10 m /min Max
ヒーター容量	36kw
熱 ロ ー ル	2種圧力ロール φ800 × 1600
制 御	SSR制御

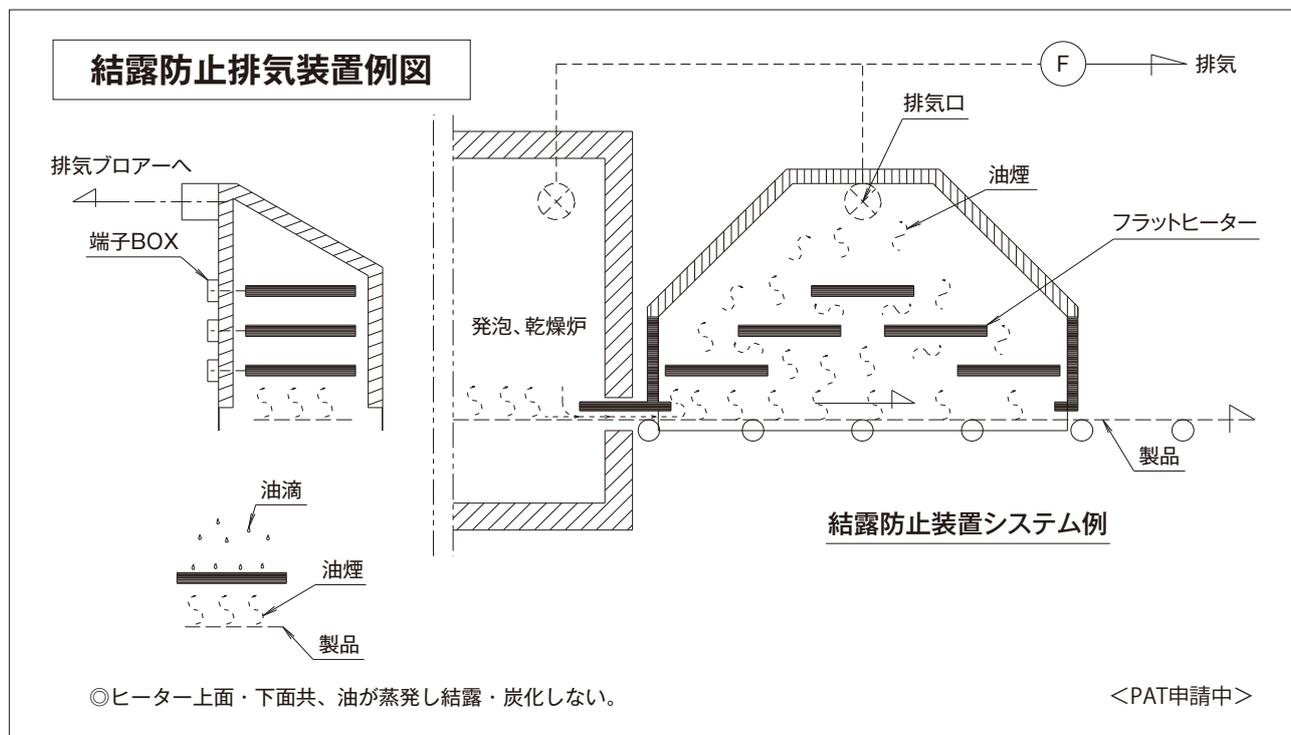
結露防止排気装置 <PAT 申請中>

油煙結露が製品上に滴下する問題でお困りの工場へ朗報

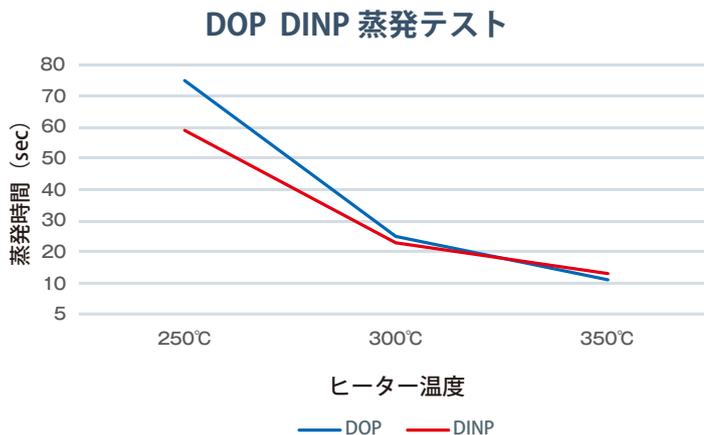
- 発泡炉出口、エンボス入口や、ラミネート時に発生する油煙結露を防ぐ排気システムです。
- 油煙が結露し製品上に落下・付着するのを防止し製品不良を防ぎます。
- 各種油煙に適合できるようにヒーター温度の設定が可能です。

装置特長

- フラット構造で温度ムラがない特殊フラットヒーターを使用した装置です。
- 多段ヒーター構造で結露を防ぎます。
- 装置メンテナンスはほとんど必要ありません。
- 油煙種類により内部ヒーター温度設定可能です。
- DOP、DINP 可塑剤には特に有効です。
- フラットヒーターだけでも結露防止は可能ですがSLセラミックを施したフラットIRヒーターを使用する事により、省エネ、メンテナンスの面で効果的です。



結露実験装置



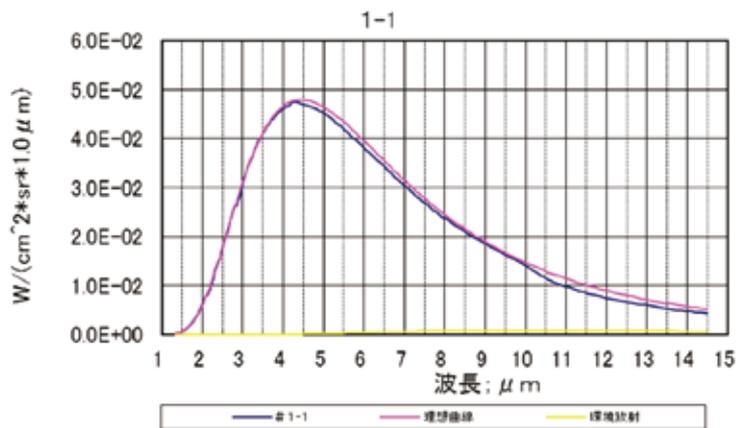
遠赤外線装置の安全対策

■ 構造

非防爆環境でも防爆環境での使用を基本にした設計思想となっており、ヒーター単体でも物に接触し壊れる構造は避け、頑丈な作りとなっています。

■ 作業者の安全

作業者に対する安全、特に目の保護に関しては紫外線等の発生はなく（右図参照）遠赤外線 IR-C に分類されてます。ヒーターをエンクロージャー内に設置し作業者が接触できない構造により、火傷などを防止します。またエンクロージャー外壁温度も 50℃ を超えない断熱構造となっています。



弊社 S L セラミックス 360℃加熱時分光放射出力図

● 電磁波としての安全

紫外線 (UV) とは波長が異なり、直視しても問題ありません。

12 μm 前後の波長は育成光線と言われ植物の成長を促す作用があるとされています。

● ヒーターの強度

石英管ヒーター、ハロゲンヒーターの様に割れやすい表面物質でできているヒーターと異なり、アルミ・真鍮・銅等の無垢の金属内にヒーターを鑄込むか或いは埋め込む構造となっています。従って強度は非常に強く、漏電し難く安全です。この安全構造は弊社防爆ヒーターにも採用されています。

● 電気制御からの安全

電気配線に関しては加熱部は耐熱配線、防爆装置は安全増し防爆配線を施しています。防爆ヒーターについては保護用センサーがヒーターごとに 2 台ずつ保護センサーとして設置されており、いかなる時も発火温度まで到達しない制御となっています。温度制御はヒーター内に設置した熱電対による PID 制御を基本としています。定電流制御等の組込も可能となっています。

■ 火災防止

● 非常停止時の動作例

1. ヒーター電源 OFF と同時に製品と遠赤外線ヒーターを離します (400mm 程度) (バッチカル構造)
2. シャッターを製品とヒーター間に挿入 (オプション)
3. 炉開放動作と同時に炉内ガス拡散装置を起動 (コンプレッサー・アキュムエアー) (オプション)

※ 非常停止時動作は各社乾燥基材によって変わるため打合せを要します。



シリンダー式バッチカル構造ヒーター開放機構

遠赤外線テスト

弊社では遠赤外線乾燥機のお見積りをさせて頂く前にテストを行うことを推奨しています。テスト結果のデータを基に、精度のあるお見積りさせて頂くことが可能となります。弊社三芳工場にテスト機を設置していますのでご利用ください。

■ テスト方法

簡易テスト方法としては枚葉にてコンベア上で乾燥、硬化の状態を確認する方法となります。簡易テスト後、必要でしたらコーティングから連続ラインテストも可能です。

乾燥テスト装置



テスト機



テスト方法例

仕様

制 御	上面加熱	6ゾーン
	下面加熱	6ゾーン
	熱風併走可能	
温 度	600℃ Max (ヒーター)	
	150℃ Max (熱風)	
製 品 巾	500mm	
コンベア速度	0.1 ~ 20m/min	
炉 長	3000mm	
容 量	5.6kw × 上下6列 = 67.2kw	
制 御	17ブロックPID制御	
サポ ー ト	ロール & コンベア	
環 境	非防爆	

測 定 器	ロガ (KEYENCE 製) 16点
	センサー熱電対
	放射温度計
	表面温度計 (タッチ式)
	VOC センサー (OSP 製)
	天秤重量計各種
	サーモ温度計
	粘度計
手塗コーター (枚葉)	ワイヤーバー各種
	2ロールコーター他
お客様準備品 (参考)	A4 ~ A3 枚葉シート (実際使用されているフィルム、シート)
	塗工液 30枚分以上
	薄め液 10ℓ
	塗工器具
	測定器 過去のデータ等
取得テストデータ	各ゾーンヒーター温度 (最大 12ゾーン)
	コンベア速度 (0.1 ~ 20m/min)
	熱風ありなし温度風速
	製品温度 (ロガ)
	残留溶剤 等
テ ス ト 場 所	株式会社根岸製作所 三芳工場 〒354-0044 埼玉県入間郡三芳町北永井 558 TEL 049-258-2020 FAX 049-259-2625



ロガ



VOCセンサー



ワイヤーバー各種

炭鉱で使われていた オイル式防爆ランプのご紹介

現在防爆環境での照明機器を製作するには労検 NO. を取得する必要がありますが、1900 年前後炭鉱で使用されていた照明にはメタンガス発火防止構造のオイルランプが使用されていました。イギリスで考案され日本でも製作されていたので 2 例ご紹介いたします。

1 台は E.Thomas & Williams 社でありセフティウルフランプと呼ばれています。※写真①

このランプは安全証明が付いています。※写真②

もう 1 台は日本の本多商店が製作していたセフティランプです。分解すると安全機構である 2 重の金網が組み込まれています。※写真③

セフティウルフランプは現在もキャンプ用、オーナメント用として引き続き製作されています。



※写真①

■ セフティランプ安全構造について

ランプの安全構造は、炎の回りは耐熱の厚いガラスとパッキンで外気を遮断する構造となっていて、炎が外気と接触する上面には 2 重金網構造となり、金網が熱を遮断する方式となっています。メタンガス発火温度が 595℃ ですので 2 重金網が炎を断熱し、発火温度以下を保持する構造となっています。炎の大きさをみてメタンガスの量がわかる検知器としても使用されていたようです。金網が熱を奪うセフティランプの考案は炭鉱の爆発事故軽減に貢献したとのこと。



※写真②



※写真③





株式会社 根岸製作所
NEGISHI MFG. CO.,LTD.



川越ものづくりブランド
KOEDO E-PRO

川越市ものづくりブランドとして認定されています。

本社工場：〒 350-1155 埼玉県川越市下赤坂萱野 347-3
TEL 049 - 242 - 6162 FAX 049 - 242 - 5672
三芳工場：〒 354-0044 埼玉県入間郡三芳町北永井 558
TEL 049 - 258 - 2020 FAX 049 - 259 - 2625
Head Office : 347-3 Kayano, Shimoakasaka, Kawagoe-Shi,Saitama,
350-1155, Japan
TEL +81 - 49 - 242 - 6162 FAX +81 - 49 - 242 - 5672

URL: <http://negishi-mfg.co.jp/>
E-Mail: cov@negishi-mfg.co.jp



代理店
Agency