

発想・イノベーション



塗装乾燥機の世界標準

排熱回収型 間接加熱 熱風方式
塗装用乾燥機 ドライテック

DRY TEC



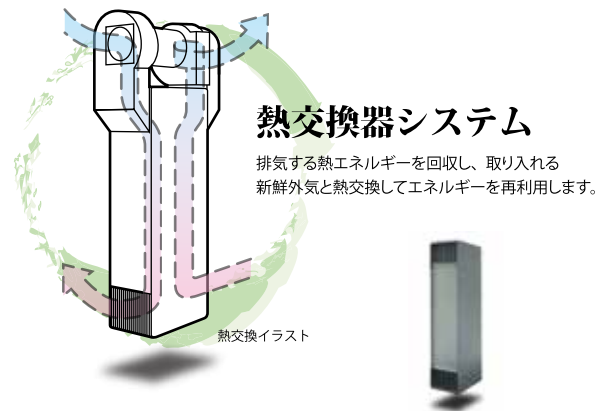
乾燥技術と言われる所以。^{ゆえん}

如何にして最高の仕上がりを実現するか。しかも、安全に効率良く環境に対応した作業が可能か。極めて高い基準で、広範囲にわたる作業性を考慮し完成したかたち、それが、ドライテックです。

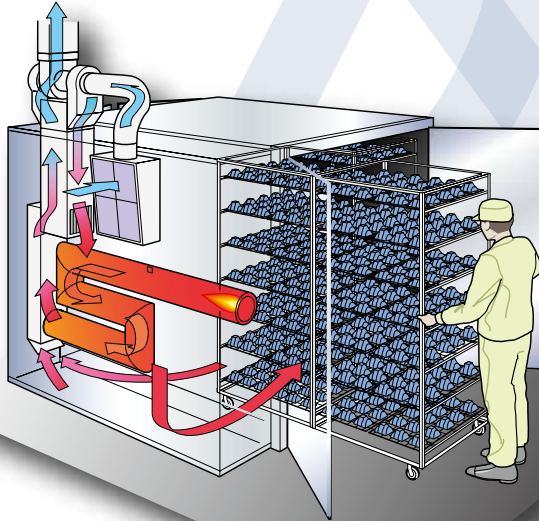


それは2つの基礎設計。

塗膜が硬化するプロセスを追求すると、必然的に合理的な仕組みが見えた。間接加熱方式と熱交換システム。高品質化と低コスト化、作業性に至るまで、生まれた数々のメリットすべてが乾燥技術です。

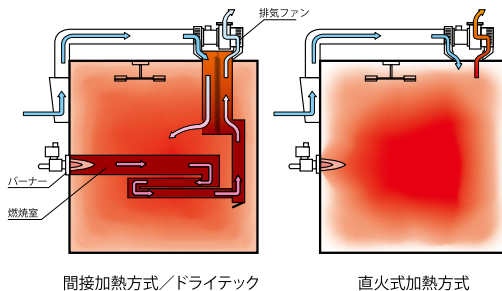


間接加熱方式とは 安全に作業を行えるということ。



安全性を考慮した仕組み - 間接加熱方式

塗料は、加熱することで乾燥(硬化)します。また、加熱される過程で塗料に含まれる溶剤が気化し引火性の高い状況を作ります。ドライテックは、乾燥室内に引火しないよう燃焼室を分離した間接加熱方式を採用しています。

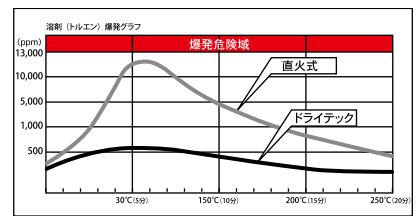


間接加熱方式と直火方式の違い

- 間接加熱方式(熱風式)ドライテック：
炉内を直接加熱せず、燃焼室を別にし炉内を加熱する。
- 直火加熱方式(直火式)：
炉内を直接加熱し、被塗物を乾燥させる。

乾燥室内は常に安全領域へ

乾燥室内の気化した溶剤は、引火性が非常に高く濃度を超えると大変危険となります。ドライテックは、毎分5m³(GO、GOW25型以上は10m³以上)の新鮮な空



気を取り入れ、乾燥室内を常に安全な領域で保っています。ドライテックは東京都火災予防条例をクリアしています。

専用燃焼室(燃焼パイプ)

燃焼室自体が加熱され、放出する熱エネルギーを乾燥室内に利用している為に、火種を乾燥室内に持ち込みません。



安全を司るバーナー

バーナーは、強制中間混合式全自動ガスバーナーで、自動点火装置(高電圧連続放電式)、火災監視装置(フレームロッド式)を装備し安全を確認しています。



循環熱風が乾燥機内を加熱

燃焼室から放熱された熱エネルギーは、乾燥機内の空気を加熱し、循環ファンにより乾燥室内の温度を効率よく均一化します。直火式に比べ火種が乾燥機内に入らず安全に乾燥ができます。



プレバージとポストバージで安全運転

- 乾燥機内に滞留する生ガスや溶剤ガスに起因する火災・爆発事故を未然に防止する為、機内の空気を一定時間強制的に事前換気します。(プレバージ)
- 乾燥作業後、塗装物より発生した溶剤ガスの排出、乾燥機内に滞留する熱気の冷却等、機内の空気を一定時間強制的に事後換気します。(ポストバージ)

無駄なエネルギー消費を無くし、 塗装コストを下げる。

熱交換器とは

熱交換器はドライテックの言わば心臓部。燃烧した熱エネルギーを排出する際に約 85%の変換効率で熱交換する熱エネルギー再利用器。「燃やし続けて、放出し続ける」という従来式の乾燥機を改め、無駄なエネルギー消費を無くして、再利用します。



熱交換器の役割

- 排出する熱エネルギーを再利用
- 豊富な酸素を乾燥室内に供給
- 無駄なエネルギーの使用を削減

熱交換器によるメリット

- 塗膜への悪影響を 100%防止
- 塗料の性能を引き立てる新鮮熱風
- 強制換気により、危険物塗装も安心
- 低温から高温、水溶性塗料まで対応可能
- 水切り乾燥にも適応

約85%の熱交換率で省エネ

排気する熱エネルギーを回収し再利用することにより、使用エネルギーの削減化と同時に、地球温暖化防止に寄与します。電気式、直火式に比べエネルギー消費にかかるコストも大幅削減となります。

メンテナンス、お掃除も簡単、手入れして長寿命

ドライテックは、すべてがシンプル構造。日頃のメンテナンスも容易にでき、未永くお使いいただけるよう設計しています。スス等が溜まり易い熱交換器のお掃除も簡単にできます。



給気 (5m³/min)
20℃

排気 (5m³/min)
60℃

※熱交換イメージ図

乾燥室内
220℃

バーナー
燃焼ガス
380℃

熱交換率 約85%

※乾燥室内温度120℃設定時

熱交換器はトローリーライン等にも使用可能

タクボオリジナル高効率熱交換器は、パッチ式(金庫炉)以外にも取り付け可能。トローリーライン等連続する自動化ラインの乾燥機用としても使用することができ、使用するエネルギーコストを大幅に削減し、省エネ効果、高品質化に貢献します。



熱交換器

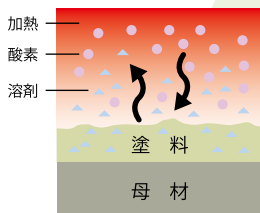


(詳細は弊社担当営業にお問い合わせください)

品質とは塗料の性能を引き出す乾燥技術。

安定した温度と豊富な新鮮空気が鍵

塗料を乾燥させる重要な条件は温度（温度条件）と豊富な空気。ドライテックは、乾燥室内の温度をコントロールしながら熱交換器によって熱交換された毎分 5m³ 以上の豊富な空気を乾燥室内に供給。燃焼ガスに含まれる水蒸気を塗膜に加えること無く酸化重合を手助けし、塗料の持っている性能を100%発揮させ、高品質に乾燥を仕上げます。

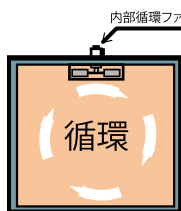


塗装乾燥の条件

- 十分な熱量および制御
- 豊富な新鮮空気
- 水分を持ち込まない
- お掃除メンテナンスのしやすさ

炉内温度にムラ対策の内部循環ファン(OP)

塗料は、乾燥時の微妙な温度差にも敏感



に反応し、色

ムラは、炉内の温度分布の悪さにより発生します。ドライテックは炉内に循環ファンを取り付けることにより、強制対流をおこし、炉内の温度分布の精度を高めます。使用する台車（ラック）のピッチが狭く対流が少ない場合等に適しています。



乾燥室内は常に温度コントロール

塗料の仕様に従い安定した温度制御が塗膜に大きな影響を与えます。ドライテック乾燥時間設定、温度制御、プレバージ、ポストバージ、過熱防止、監視など品質、安全性、経済性すべての制御は制御盤が握っています。



ブラッシング(白化、カブリ)現象の防止

ガスが燃焼するとき発生する水蒸気が塗膜に付着すると不良の原因になります。ドライテックは、燃焼室を分けることによりこれを防止しています。

◎30,000kcal/h 当たりの水分発生量

(10,000kcal/h 当たりの水分発生量: プロパンガス0.132L、天然ガス0.161L)

- プロパン: 約0.4L
- 天然ガス: 約0.5L

ガスチェックがない間接加熱方式

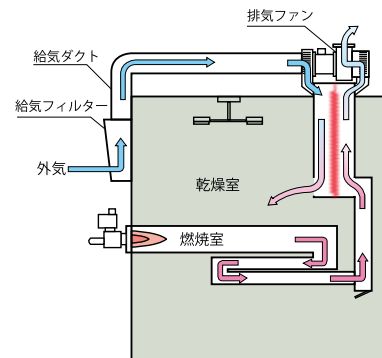
ドライテックは、乾燥室とは別に独立した燃焼室においてガスを燃焼させている為、乾燥室内に燃焼ガスは一切入らず、塗膜に影響するカブリやガスチェック現象がおこりません。



ゴミ・ブツ不良を発生する要因は排除

乾燥室内に送られる新鮮な空気は、フィルターで清浄化し、熱交換器にて熱交換されます。浮遊したゴミ等は一切入らない構造になっています。しかし、ドアの開閉時や台車に付着したゴミ等が乾燥機内に入るとそれが浮遊し不良の原因になります。

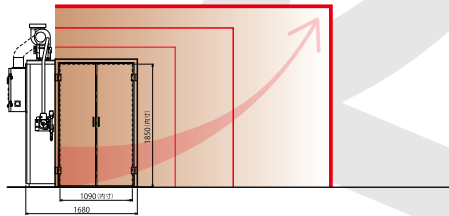
ドライテックは、すべてがシンプル構造。日頃のメンテナンスも容易にできお掃除等でゴミの浮遊を防止。ゴミ、ブツ不良の要因を排除します。



安全にそして扱い易いかたち。

小物から大物ワーク、多様なワークに対応

内寸幅は 1,090mm から、奥行き 855mm からサイズ選択可能。また、大物ワーク等、ワークサイズや作業にあわせて特注設計も可能です。



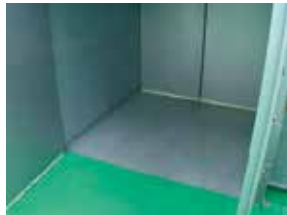
クリーンルーム内使用可能



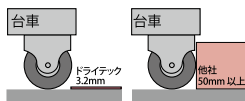
塗装専用乾燥機として開発されたドライテックは、時代を見据え、高品位塗装システムのクリーンルーム内にも

設置が可能です。間接加熱方式の排熱回収型システムが高輝度塗装など厳しい基準の塗装物にも適応します。

段差がほとんどなく、台車の出し入れが楽



台車を乾燥機に運び入れる時、段差があると作業の効率が落ちます。ドライテックは床板に 3.2mm 厚の鋼板を使用。台車の出し入れをスムーズにしドライテックの性能を損なわずに、作業効率を高めています。



低温から高温乾燥までオールマイティ

ドライテックは、低温から高温焼き付け乾燥、水切り乾燥に至るまで、間接加熱方式の排熱回収型熱風乾燥システムの強みを十分に発揮します。

低温・高温、水切り

- 高温乾燥: 焼き付け塗料 (メラミン、エポキシ) 約90℃から200℃
- 低温乾燥: 樹脂塗料 (アクリル、ウレタン) 約60℃から120℃
- 中温乾燥: 水切り乾燥 約120℃

ラッチハンドル、面付けハンドル採用

扉の開閉ハンドルロックは、ラッチハンドル採用。大型ドライテックにはコンテナハンドルに面付けハンドルを採用。使い勝手を向上させています。



面付けハンドル

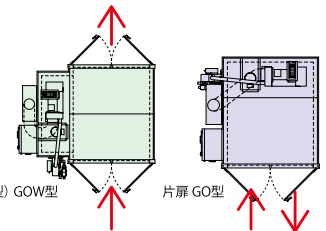
ラッチハンドル

作業性を考えた扉設計

ドライテックは、前後扉型(通過型)と片扉型の2種類を用意しています。作業の流れや敷地レイアウトにあわせて選択可能です。

両扉(通過型) GOW型

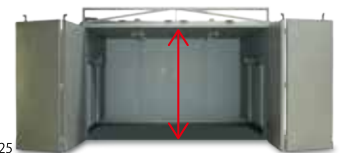
片扉 GO型



乾燥室内を効率よく使用可能

乾燥室内は基本的に無駄な突起物を排除された設計になっており、室内を有効かつ効率よくお使いいただけます。

GO-4225



移転・拡張性

塗装を追求して生まれた仕様。



GO-6030305 (特注型)

熱損失を抑えたパネル構造

0.8mm 鋼板を使い断熱材をサンドし、これを一定サイズのパネル化。薄い鋼板を使用することで、鋼板に奪われる熱損失を大幅にカット。立ち上がりも早く無駄なエネルギー消費を抑えています。

パネル構造だから移転や拡張が容易、工期も短縮

ドライテックは、移転や拡張性に富んでいます。パネル構造によるメリットは、施工も早くまた、移転も容易にできること。搬入路が狭い場合は分解梱包して「バラ搬入」広い場合は組み立てた状態の「一体搬入」。シンプルなパネル設計だから施工も現場状況に合わせることができ工期も抑えます。



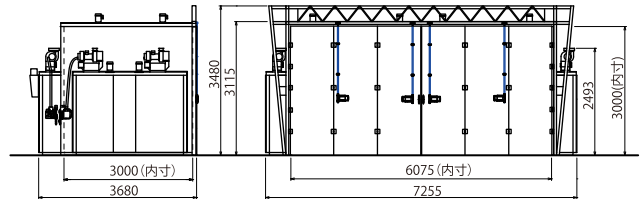
クリーンルーム内設置可能

塗装専用乾燥機として開発されたドライテックは、時代を見据え、高品位塗装システムのクリーンルーム内にも設置が可能です。間接加熱方式の排熱回収型システムが高輝度塗装など厳しい基準の塗装物にも適応します。



大型サイズのオーダーまで対応可能

内寸幅「1,090mm から」、奥行き「855mm から」多様なオーダーサイズに対応。パネル構造だから、小型バッチサイズから大型金庫炉まで幅広いサイズが可能。また、トロリーラインなどの自動化ライン乾燥機としても設計／製作可能です。



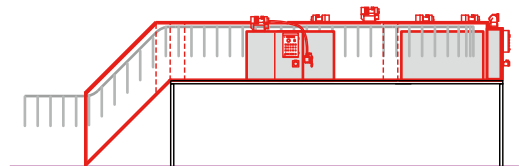
片扉 GO型

トロリーラインにも対応可能

ドライテックは、トロリーライン等の自動化ライン用としての設計も可能。燃焼室を多点式発生器仕様にする事で立ち上がりの早さに加え、エネルギーコストを削減します。

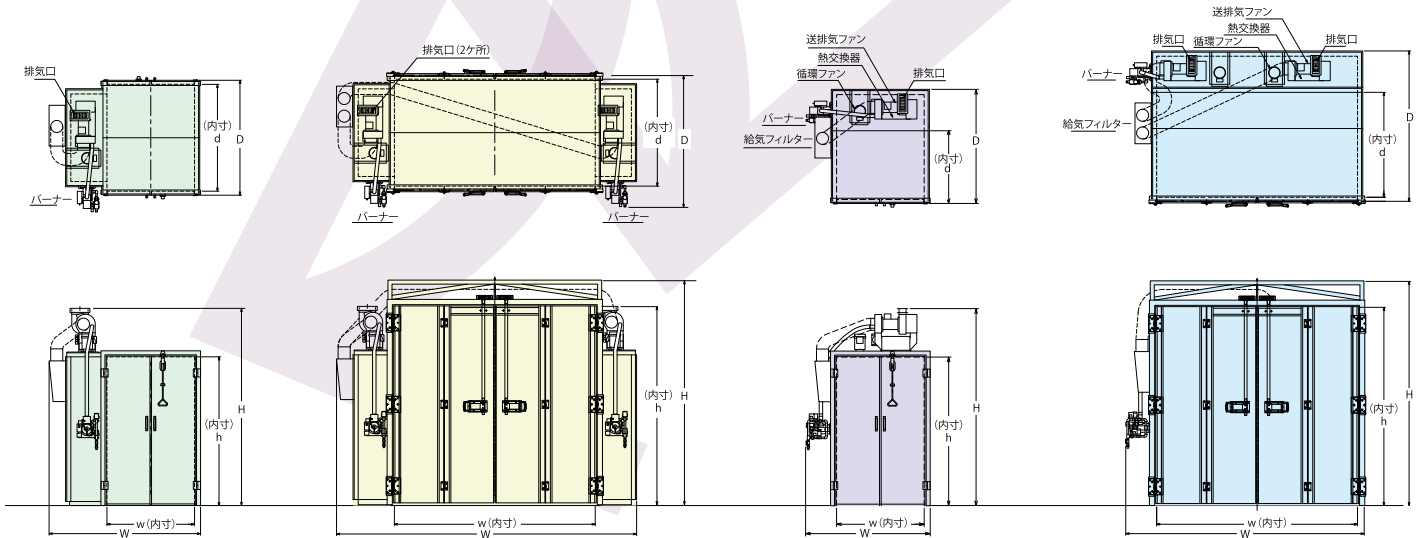


トロリーライン用ドライテック



GOW 標準型シリーズ：前後扉仕様

GO 標準型シリーズ：片扉仕様



GOW 型	外形寸法 (mm)			内形寸法 (mm)			炉内 容積 (m ³)	バーナー 数量 (台)	(LPG) 最大燃焼量 (kcal/h)	熱交 換器 (台)	排出 風量 (Nm ³)	燃費 (kg/Hrat150°C)	電気 容量 (kW)	電気仕様	
	全幅 W	奥行 D	全高 H	全幅 w	奥行 d	全高 h								電源 (50/60Hz)	電動機
GOW-1013	1940	1430	2453	1090	1330	1850	2.6	1 (91型)	35,000×1	1	5	0.9	0.65	200V3ø	250W×1 400W×1
GOW-1019	1940	2060	2453	1090	1960	1850	3.9					1.1			
GOW-1713	2580	1430	2453	1730	1330	1850	4.2					1.2			
GOW-1719	2580	2060	2453	1730	1960	1850	6.7					1.3			
GOW-2013	2870	1430	2468	2000	1330	2065	5.4					1.3			
GOW-2019	2870	2060	2468	2000	1960	2065	8.0					1.6			
GOW-2513	3785	1640	2788	2500	1330	2465	8.2	2 (91型)	35,000×2	2	10	1.9	1.3	200V3ø	250W×2 400W×2
GOW-2519	3785	2280	2788	2500	1960	2465	12.0					2.1			
GOW-2522	3785	2380	2788	2500	2160	2465	13.3					2.5			

GO 型	外形寸法 (mm)			内形寸法 (mm)			炉内 容積 (m ³)	バーナー 数量 (台)	(LPG) 最大燃焼量 (kcal/h)	熱交 換器 (台)	排出 風量 (Nm ³)	燃費 (kg/Hrat150°C)	電気 容量 (kW)	電気仕様	
	全幅 W	奥行 D	全高 H	全幅 w	奥行 d	全高 h								電源 (50/60Hz)	電動機
GO-1009	1550	1420	2453	1090	855	1850	1.7	1 (91型)	35,000×1	1	5	0.7	0.65	200V3ø	250W×1 400W×1
GO-1013	1550	1870	2453	1090	1305	1850	2.6					0.9			
GO-1018	1550	2310	2453	1090	1745	1850	3.5					1.1			
GO-1709	2190	1420	2453	1730	855	1850	2.7					0.9			
GO-1713	2190	1870	2453	1730	1350	1850	4.1					1.2			
GO-1718	2190	2310	2453	1730	1745	1850	5.5					1.3			
GO-2009	2480	1420	2468	2000	855	2065	3.5					1.1			
GO-2013	2480	1870	2468	2000	1350	2065	5.3					1.3			
GO-2018	2480	2310	2468	2000	1745	2065	7.2					1.6			
GO-2513	2968	1870	2788	2500	1305	2465	8.0					1 (82型)			
GO-2519	2968	2310	2788	2500	1745	2465	10.7	2.1							
GO-2522	2968	2760	2788	2500	2175	2465	13.4	2.5							

※サイズ、仕様その他詳細は、弊社営業技術部に確認下さい。
 ※イラストは実物を元に再現した概念図です。実際の物とは異なる場合があります。

20140409

ドライテックに関する
お問い合わせは
営業技術部
Tel: 0475-50-0211

関連法規

乾燥機を設置・使用する場合、労働安全衛生法・消防法に基づいて設備設置の届出・点検等が義務づけられています。詳細については所轄の労働基準監督署、消防署、並びに市・町・村役所または、所轄の管轄保健所へ関連する法規をご参照ください。



タクボエンジニアリング株式会社

営業本部/東金テクニカルセンター

〒283-0826 千葉県東金市丘山台2-7 TEL:0475-50-0211,FAX:0475-50-0231

<http://www.takubo.co.jp/>

