



PROFESSIONAL SOLUTIONS

DRY ICE CLEANING TECHNOLOGIES

We offer a solution to every surface!

ドライアイスブラストの洗浄原理

ドライアイスブラスト洗浄とは、 -79°C のドライアイスペレット(研掃材)を圧縮空気で加速し対象物に噴射します。ドライアイスペレットが対象物に衝突することにより、表面に付着している汚れやごみとワーク(母材)との間にサーマルショックによるマイクロクラックを発生させ、汚れやゴミを剥離除去する洗浄技術です。

ドライアイスペレットは衝突と同時に期待へと昇華するため、ワークを痛めることなく、また研掃材の残留もありません。

人と環境にやさしい洗浄技術

ドライアイスブラスト洗浄は環境に対する意識の高まりから、数多くのメーカーや幅広い産業・業種に採用されている洗浄技術です。

ドライアイスブラスト洗浄で使用するドライアイスペレットは液体炭酸を原料に精製しているため、有機溶剤などの化学物質を使用することがなく、回収や廃棄のコストを最小化させることが可能です。

ドライアイスブラストのメリットと特徴

1. 環境にやさしい:ドライアイスブラスト洗浄で使用される研掃材は液体炭酸を原料としています。そのため、ショットブラストやグリッドブラストなどの洗浄方法で排出される研掃材の残留がないため、これらの代替洗浄として使用できます。
2. 電気・電子部品の洗浄が可能:ドライアイスブラスト洗浄は、配線ケーブルや電子センサーなどの精密な電気・電子部品を傷つけることなく洗浄することができます。
3. 対象物にダメージを与えません:ドライアイスブラスト洗浄は、ショット材や有機溶剤が必要ないため、毒性や腐食性の心配がありません。また、昇華性が極めて高いため電気設備などの洗浄に適しています。
4. 作業時間の大幅短縮が可能:ドライアイスブラスト洗浄は、昇華性が極めて高い洗浄技術のため、洗浄に係る作業時間の大幅な短縮が可能です。



IBLmini

IBL2500

IBL3000

標準ノズル	4mm-1.5m ³ /分からの気流 5mm-2.5m ³ /分からの気流	4mm-1.5m ³ /分からの気流	3つのインサートを備えた1つの短いノズル: 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 mm
標準ガンホース	5メートル(1/2インチ)テクニカルシリコンを使用しないゴム	7メートル(3/4インチ)テクニカルシリコンを使用しないゴム	
気圧	2-12 バー	2-12 バー	2-16 バー
ドライアイス消費量	10-30 kg/hr	25-90 kg/hr	25-90 kg/hr
ホッパーのサイズ	8 kg	23 kg	25 kg
幅	480 mm	500 mm	400 mm
幅	550 mm	700 mm	780 mm
高さ	610 mm / 895 mm	900 mm	1110 mm
重量	39 kg	81 kg	95 kg
バイブレーター	電気的	電気的	電気的
圧力調整器	Festo 1/2"	Festo 3/4"	Festo 1"
Pressure regulation	Direct. Air is only passing through regulator. No restrictions.	Air only passing through regulator and seat valve. No restrictions.	Air only passing through regulator and seat valve. No restrictions.
車体	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼
カバー	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼

圧縮空気消費量

最小値	1.000 L/min	2.000 L/min	2.000 L/min
理想値	2.000 L/min	5.000 L/min	5.000 L/min
最大値	3.600 L/min	15.000 L/min	25.000 L/min

IBL3000

IBL300は課題を抱える環境でドライアイスブラスターを使用するユーザーとの密接な協力により開発されました。携帯性、利便性、そして耐久性を向上させることにより、ユーザーのニーズに応える製品となりました。IBL300は全幅わずか400mmしかないため、生産ラインなどの狭いスペースでも容易に取り回すことができ洗浄箇所へ近づくことができます。同時に、より短いブラストホースを装着することで高い洗浄効果を得ることができます。

また、IBL300の特徴は小さいだけではありません。IBL300は30以上の作業を可能とする25kgのドライアイスを搭載することができます。

シンプルさとロボトネス

狭いスペースでの作業は、大切な製品を傷つけてしまう可能性があります。そのため、IBL300は破損の可能性がある部品の突起を抑え、すべてを機体背面のハンドル部分に配置することで接触のリスクを最小限に抑えながら作業することができます。



IBL2500

IBL2500は全ての洗浄作業に適したフェスト社製の3/4inchエアコンポーネントを内蔵しています。重量とサイズはIBL300より小型かつ、IBL miniより強力な洗浄能力を持ちます。そのため、吐出空気量(L/min) 3,000~7,000かつ0.5~0.7MPa (5-7 bar)の工場の空調設備の洗浄に最適です。



IBL miniは高圧コンプレッサーを使用せず、頻繁に小型部品や機器の洗浄を行うお客様にとって理想的なソリューションになります。日々欠かせない処理回路や電子機器などのメンテナンスから、突発的な洗浄作業にも利用できます。

必要吐出空気量について

IBL miniは工場などで一般的に用いられる吐出空気量500~3,000 l/min、作動空気圧0.7MPa (7 bar)の機能を有するエアコンプレッサーを使用して動作するよう設計されており、十分な洗浄効果を得ることができます。

オプションアクセサリ

インテルブラストでは清掃作業の効率化を可能にするオプションアクセサリを多数ご提供しております。

IBL3000対応のノズル・ホルダー

ブラストガンと電線ケーブルのホルダー

IBL mini対応ノズル・ホルダー



IBL300対応ノズル・インサート

洗浄用途に適したノズル・インサートを使用することで空気圧の調整が可能です。

-5~6mm: 低空気圧向け

-7~8mm: 中空気圧向け

-9~10mm: 高空気圧向け



ノズル・セレクション

ドライアイスブラスト洗浄の一番の利点は、電子機器など繊細な部品を傷つけることなく洗浄することができるため、洗浄作業において常に最大の洗浄力と速度は必要がないことにありますしかし、スチール面など傷が付きにくい対象物を効率的に洗浄する場合には、洗浄力と速度を最大化させる必要があります。

空気圧

ブラスターとホースは1.6 MPa (16 bar)の空気圧に耐えうる設計のため、付着性の高い汚れやごみを洗浄・除去することができます。

吐出空気量

IBL3000は機体を通して真1inchの気流速度を保持することができ、最大15m³/minの吐出空気量を可能にします。IBL3000の使用を利用することで燃料費の削減のみならず、より高額な洗浄機への投資コストを節約することができます。

ロング・ノズル

ノズルが最高性能を発揮するためには、気流とドライアイスを常時3～5加速度に設定する必要があり、その最適解が長さ600～700mmのノズルであることが試験によって示されました。この長さのノズルが最大噴射力を保持し、オペレーターが作業を行いやすい様にするためには、噴射口が幅30～40mm範囲で広がっているノズルであり、可能な限り軽量である必要があります。

これらの形状は最速かつ期待する洗浄効果を得るのに適しています。



ワイド・ノズル

ワイド・ノズルでは穏やかな噴射力を保ちながら、より広範囲の洗浄を可能にします。

80～90mmの噴射口は満足のいく洗浄効果をもたらします。



ショート・ノズル

ショート・ノズルは対象物に近づくのが難しい場合に活用できるアクセサリーです。



クラッシュ・ドライアイス

クラッシャーでは、噴出されたドライアイスがメッシュ状プレートを通過し細かな粒にする原理を利用することで、繊細さを要する洗浄作業にもお使いいただけます。クラッシャーには、ドライアイスペレットのサイズを変える精密多孔板を兼ね備え、洗浄対象の重要度と洗浄効果の期待値に応じた噴射力の調整が可能です。



カーブ・ノズル

45度に湾曲したカーブ・ノズルは小さな開口部のある装置、または機械などの狭い箇所の洗浄にご使用いただけます。ショートサイズとロングサイズの二種をご用意しています。



IBLmini付属アクセサリー

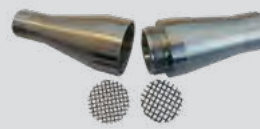
IBLminiでは、IBL3000と同機能のノズルをご用意しています。

スタンダードノズル

ワイド・ノズル

カーブ・ノズル

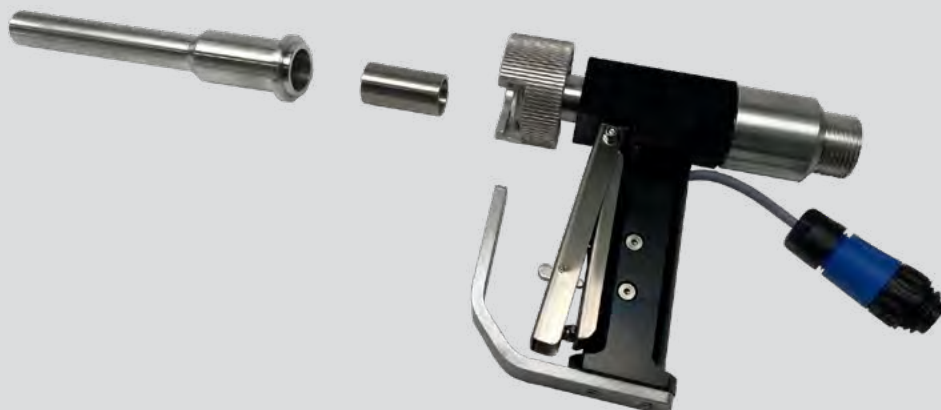
クラッシャー



噴射口の直径について

となります。3mm、4 mm、または5 mmノズルが使用できるIBLmini、または洗浄圧力を最大化するインサートを変更できるIBL3000のノズルのような、ノズル固定部分の双方で対処することができます。インサートを使用することで、一つのノズルであらゆる全てのインサートを使用することができ、大幅な節約になります。

スロートの直径は、気圧の維持に必要な空気流を表しています。



* スロート径は空気圧を維持するために必要な空気流を示します。



ドライアイスは広く知られている通りにCO₂(二酸化炭素)の固体で、ウォーターレスかつノンケミカルな物質のため、商品の保存や輸送など繊細な品質管理が欠かせない食品業界では頻りに使用されています。

弊社では、日常的に実施する大型産業機器の洗浄から、小型のコンプレッサーを使用する定期的な洗浄作業などドライアイスブラッシングソリューションをご提案します。



食品製造ラインの洗浄

食品製造工程においてドライアイスブラスト洗浄は、グリース、汚れ、食品廃棄物、ケーキドングラ、小麦粉、油、焦げ付き、酵母などを効率的かつ環境にやさしい洗浄方法として広く採用されています。また、ドライアイスブラスト洗浄を使用することで、以下のようなメリットがございます。

- ・人件費の削減＝運用コスト(OPEX)の削減
- ・工具の摩耗削減、装置及び機械の使用寿命の延長＝投資コスト(CAPEX)の削減
- ・化学物質の使用減少＝環境への配慮

生産ラインが稼働中であっても機器、部品の洗浄が可能です。
また、以下の洗浄が難しい場所でもバクテリアの繁殖を完全に防ぐことができます。

- ・コンベヤー
- ・スイッチ
- ・スライサー
- ・パッケージライン
- ・パネル
- ・ミキサー
- ・モーター
- ・オープン



自動化装置などの洗浄ではドライアイスブラスト洗浄による「剥離の原理」を最大限に活用できます。

従来のスラグ（鋳滓）とデブリ（破片）の洗浄方法では、ガンヘッド、グリッパー、そしてツール・ステーションなどで用いられる軽量の素材を傷つけてしまいます。ドライアイスブラスト洗浄では機器などを損傷させることなく、こすり、ノミ、ハンマーの除去、そして有害な化学洗浄剤の使用を削減することができます。

機器を常に新品同様に整備することで生産効率の向上のみならず、故障発生時の問題個所の早期特定が可能になります。



溶接装置と産業用ロボットの洗浄

自動化装置を取り扱う業界においてこの工程は非常に重要になります。

品質目標と生産性向上の達成には、機器の定期的なメンテナンスが欠かせません。そのためには、日頃からカスタマイズ可能な洗浄システム (bespoke integrated cleaning) と予防保全プログラム (preventative maintenance program) の実施と検証が必要となります。

製造機器の稼働中に排出される蓄積物はジョイントやセンサーなどの故障の原因となるため、定期的な洗浄作業が必要となります。また、定期的な洗浄作業を実施することで、故障発生時に故障個所の早期発見や機器のダウンタイムの削減にも繋がります。



ドライアイスブラスト洗浄は定期的な洗浄作業に係る必要作業時間の削減から、不良品の最小化に繋がります。

また、ダスト、水、ケミカルを使用しないため製品の仕上りと品質の向上に寄与します。



プラスチック射出成形機の洗浄

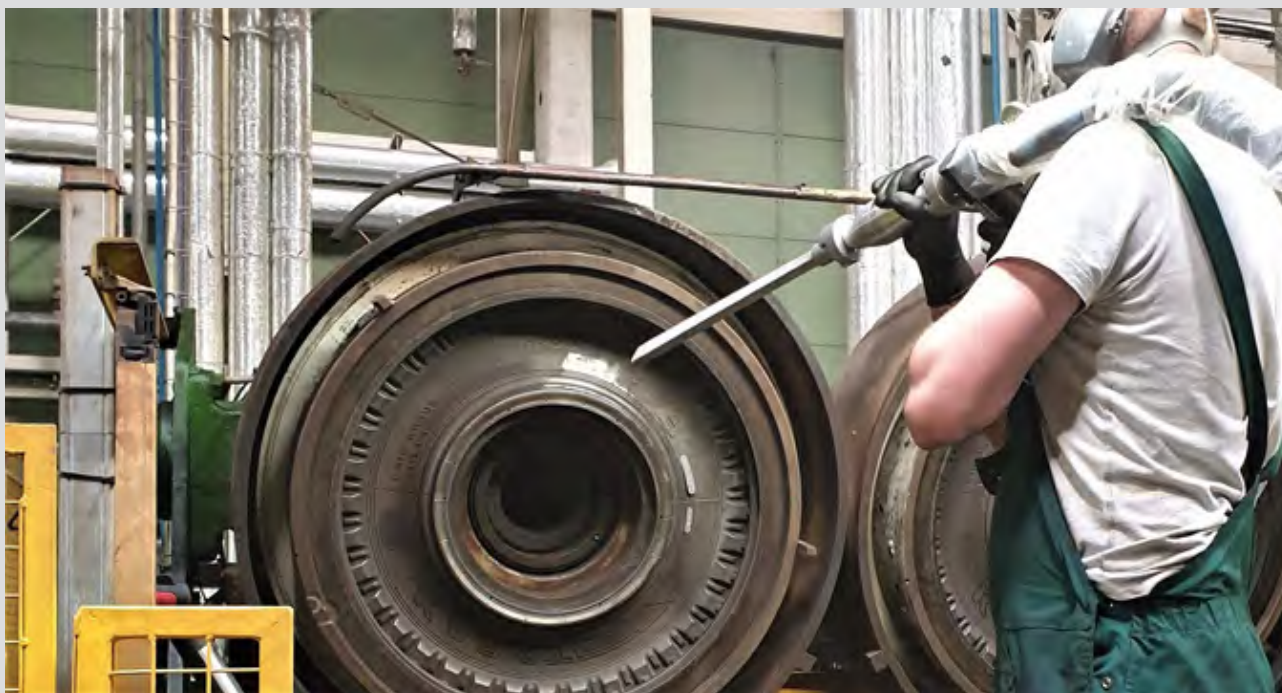
ドライアイスブラスト洗浄でのプラスチック射出成形機の洗浄では、次のメリットを受けることができます。

- ・人件費の削減
- ・工具の消耗を削減
- ・不良品発生率の最小化

ドライアイスブラスト洗浄では、型締部分を射出部分から取り外すことなく洗浄することができます。また、射出成形機が高温の場合でもドライアイスを使用しているため冷却の必要がなく、すぐに稼働させることができます。

通常では数時間を要する作業でも数分程度で完了させることが可能です。

射出成形機を傷つけることなくグリースや残留物の洗浄ができます。



金型の洗浄

ドライアイスブラスト洗浄は、金型を装着したまま洗浄が可能です。また、使用後の金型を冷却工程なしで洗浄することができるため、数時間かかる洗浄作業も数分で完了させることができます。

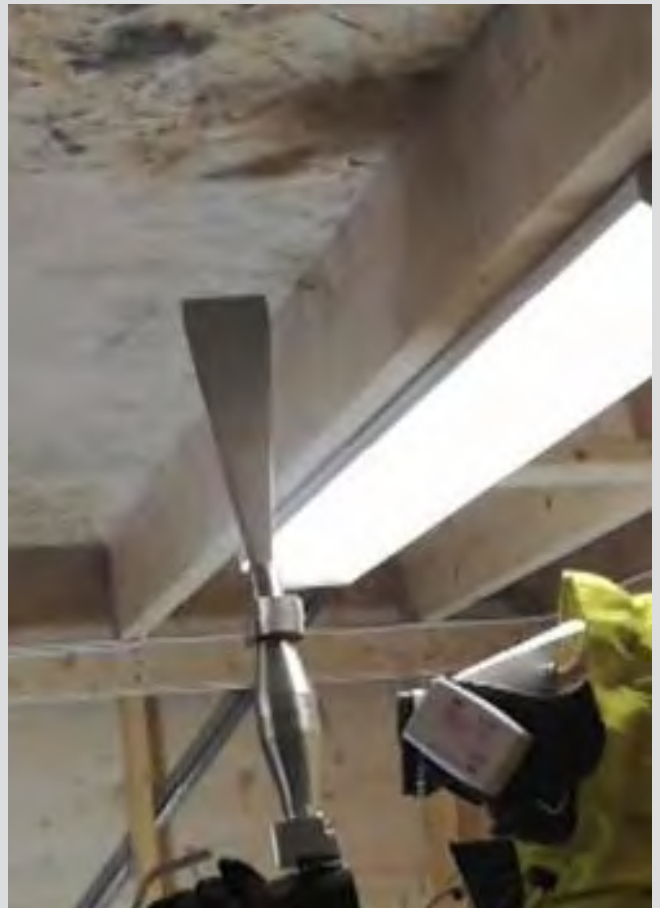
- ・機器が高温の場合でも洗浄可能—ダウンタイムの短縮
- ・迅速な洗浄が可能—ダウンタイムの短縮
- ・高い洗浄効率—不良品発生 최소화
- ・環境にやさしい洗浄技術—ケミカルの不使用
- ・労働コストの削減—安全かつ二次廃棄物の発生を抑制

金型への投資は高額になるため、金型寿命を延ばすことは経営上不可欠な課題となっています。ドライアイスブラスト洗浄は、昇華性に優れているため金型を傷つけることがなく、金型寿命を延ばす洗浄技術として30年間、多くのメーカーで採用されています。

衝撃速度と衝撃時の二酸化炭素の膨張により、金型のベントホールを洗浄することができます。

ドライアイスブラスト洗浄は、カビの除去にも有効であり、カビの原因となる菌の発生を予防することもできます。

そのため、カビが繁殖した建設現場や加工工場などのカビの除去に有効であり、解体などに係る費用と時間を節約することができます。また、汚染箇所を直接洗浄することにより、汚染箇所を取り換えることにより発生する廃棄物を削減することもできます。



カビの洗浄

家庭や職場でのカビ、バクテリアの発生は甚大な健康被害を引き起こす原因になります。一般的にカビやバクテリアは、温度、湿度、そして非効率な清掃などが原因で発生します。生産工場、厨房、そして倉庫でのカビ汚染の発生は、従業員のカビ・アレルギー症状と真菌感染症の増加を引き起こします。

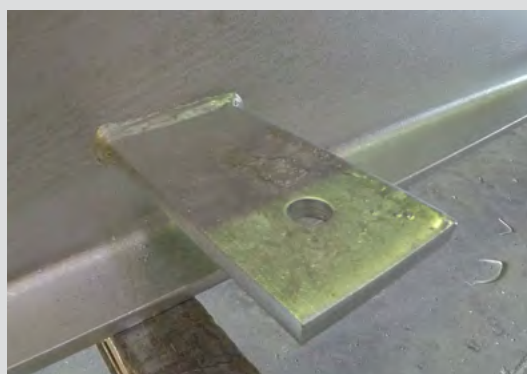
ドライアイスブラスト洗浄を使用することでこれらの問題に対し、以下のメリットが得られます。

- ・安全、清潔、簡単、そして迅速
- ・狭い場所や、障害物周辺のより優れた詳細な洗浄
- ・トラス、ジョイント、コーナーなどの狭い角度からのカビの完全な除去
- ・配線や配管周辺を傷つけずに洗浄可能です
- ・完全なカビ胞子が除去可能
- ・廃棄物処理の削減と容易な洗浄
- ・洗浄箇所はすばやく乾燥し、汚染物質を残さないため、傷つけません



亜鉛灰のかすびきの除去は、洗浄箇所を傷つけず瞬時に行うことができます。また、場所を選ばないモバイルユニットをご提供しています。

ドライアイスブラスト洗浄は、製品の優れた品質と仕上りの達成のため、水やケミカルを使用しません。



亜鉛灰の除去

熔融亜鉛メッキから亜鉛灰の除去

- ・人件費の削減
- ・処理後の問題の軽減
- ・工具による損傷の回避

ドライアイスブラスト洗浄は、完璧に乾燥し、傷をつけない洗浄プロセスをご提供します。

- ・亜鉛灰や、その他不要な粒子をすばやく除去します
- ・洗浄箇所が高温の場合でも洗浄可能です
- ・生産箇所に水をまき散らすことはありません
- ・すばやく転向できます
- ・低吐出空気量でも、完璧な結果を達成できます

トラブルのない鉄道運行に重要なのは、よく整備されたシステムとテクノロジーです。



交通設備の洗浄

電子制御盤、空調機器、座席などのドライアイスブラスト洗浄では次の様な利点があります。

- ・ショートや故障のリスクを軽減します
- ・機器の損傷リスクの削減
- ・電気制御システムの清掃
- ・検査前の迅速な事前洗浄。
- ・調/暖房システムの清掃。
- ・スプリングとショックアブソーバーのクリーニング。
- ・ブレーキと機体の清掃
- ・電車、バス、飛行機などの空気質を改善します。

排気フードとファンを清掃することによって火災の危険性を減らすことができます。





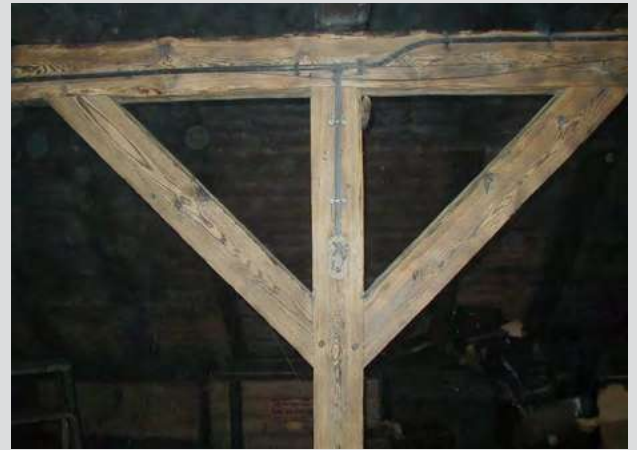
靴製造用型の洗浄

金型を整備し耐久寿命を延ばすことは全ての産業において重要なことです。靴製造用型の洗浄でドライアイスブラスト洗浄を使用することで、完璧な資産管理と資本的支出(cap-ex)の削減を達成できます。

あらゆる靴やブーツの金型において高い品質と見た目を保つためには、金型が綺麗であることが求められます。ドライアイスブラスト洗浄では金型を生産ラインから外すことなく洗浄することができます。

研磨剤を使用することなく金型の蓄積物を除去することにより、金型の耐久寿命を延ばし、新しい設備への投資コストを削減することができます。ドライアイスブラスト洗浄に置き換えることで、ケミカルやその他の有害な洗浄方法の使用を減らすことができます。

火災事故のあった現場でのドライアイスブラスト洗浄の使用には多数のアドバンテージがあります。



利点:

- ソーダやサンドブラストの残留を避けます
- 危険な化学物質の使用を避けます
- 火災による焦臭を軽減します
- 二次廃棄物を排出しません
- 二次的な水害被害を出すことはありません
- 電気部品の洗浄を安全に行うことができます



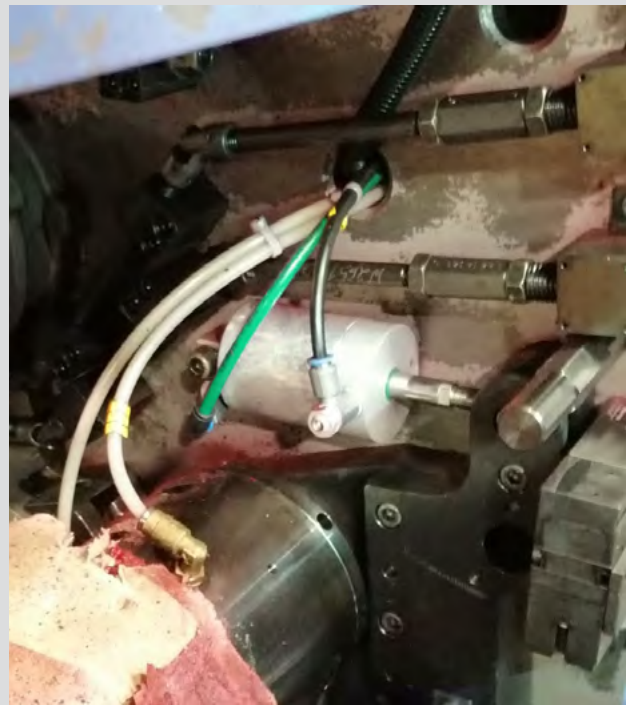
火災事故の復旧

ドライアイスブラスト洗浄は、水や有機溶剤を使用しません。粉碎したドライアイスペレットを低圧力で噴射することで、繊細な電子機器の内部と外部を傷つけることなく、機器を腐食させる可能性のある塩化物を除去することができます。ドライアイスブラスト洗浄は、焦臭や悪臭を除去する優れた方法として認知されています。

また、高圧力で噴射することで表面の焦げ跡を除去でき、ブラスターの圧力を調整することで配線、電気ボックス、ダクト、コンベヤーに付着した煙のすす、二次廃棄物を除去することができます。

ドライアイスブラスト洗浄はプリンターの清掃作業にもご活用いただけます：

- ・ギアやグリッパーを傷つけることなく洗浄できます
- ・エアライン、空気圧ホース、シールされたベアリング、プラスチックケーシング、オイルライン、モーター、コントロールパネル、制御回路、およびキャビネットに損傷はありません。
- ・その場での洗浄により、プレスのダウンタイムが短縮されます。
- ・パウダースプレーやUVコーティングの堆積物の洗浄に最適です。



印刷装置の洗浄

高い印刷品質の達成には高い精密性が要求されます。印刷速度と業務転換のためには印刷装置を常時良いコンディションに保つ必要があります。

- ・ドライアイスブラスト洗浄はオフセット、フレキソ、及びグラビア印刷装置に適しています
- ・ドライアイスブラスト洗浄は従来の溶剤・ケミカル洗浄に代わる効果的な代替手段です
- ・大規模なオフライン洗浄/洗浄装置の投資は必要ありません
- ・ドライアイスブラスト洗浄は溶剤やケミカルを使用しない環境にやさしい洗浄方法です



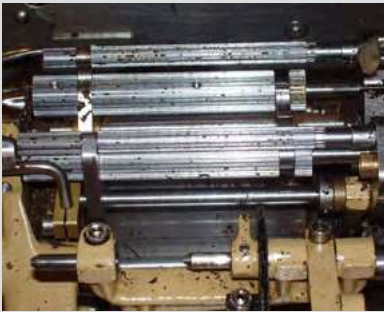
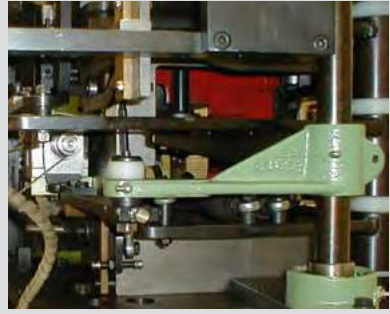
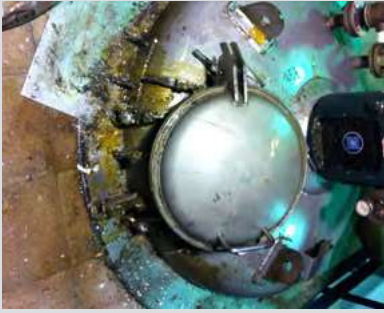
ドライアイスは、食品製造業界では冷蔵用品としてよく知られています。ドライアイスブラスト洗浄はケミカルに代わる環境にやさしい技術であるのと同時に、水の過剰使用を抑えることができます。

パン製造ラインの洗浄

パン産業では以下の理由からドライアイスブラスト洗浄が活用されています。

- ・製造ラインが乾燥しており直ぐ生産活動に移ることができます
- ・コンベヤーと機器からラベルと接着剤を除去します
- ・生産を止めることなく部分的な洗浄が可能です
- ・屋上から床部分の洗浄が可能です
- ・ベアリング、モーター、電気などの内部、周囲の機械の清掃が可能です

ドライアイスブラスト洗浄は様々な産業に利益をもたらします。弊社では、カタログに掲載している以外にもお客様の課題解決のためのソリューションをご提案いたします。



インテラブラスト・ドライアイス製造ユニット

DIP120、及びDIP240は洗浄用、又は冷蔵用ドライアイスペレットを一時間あたり120kgから240kgを自社で製造することができます。

高いエンジニアリング技術で生産された液体炭酸の流れを制御する内部チューブは、生産コストの削減のみならず効率性を高め、1分未満でドライアイスの製造することを可能にします。



本製品はタッチパネル上の操作メニューから製造制御ができ、機会内の機能やシステムチェックを可能にしています。

ドライアイスペレットを自社製造するメリットについて

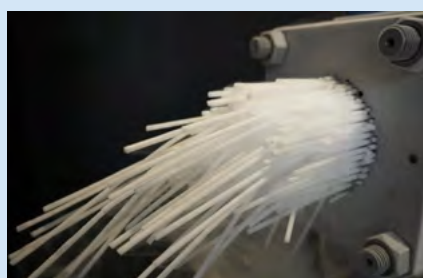
- ・突発的な製造依頼に対応できます
- ・必要分のみを製造することで在庫リスクを最少化できます
- ・洗浄と冷蔵に適したペレットを製造できます

ドライアイスペレタイザーの購入を検討するにあたり重要な要素は、設備投資に係る費用と維持経費の最少化であることに加え、信頼性の高い性能を兼ね備えた機器を入手できることです。

本製品は、耐久性に優れたステンレス鋼のキャビネットに加え、ダンフォス社とシーメンス社の部品のみを使用し、高性能油圧パワーユニットを兼ね備えています。

通常1kgのドライアイスを製造するのに2.5kgの液体炭酸が必要となりますが、本製品の特別なプレスチャンバーにより2.2kgの液体炭酸で1kgのドライアイスを製造できます。

また、ドライアイスの製造に使用される二酸化炭素はエタノール、バイオマス、アンモニアなどの天然資源の副産物から生成されているため、二酸化炭素を排出することがありません。



本製品はフォークリフトで移動できる様設計されているため、機器の下や周りを簡単に掃除することができます。また、ペレタイザー内部の部品や電子機器などを容易に把握できるよう設計されているので、日常のメンテナンスやコスト効率を向上させます。

設計サイズが110×70cmと小さいため、設置に大きな面積が必要なく、機器の前面に配送パイプを配置しているため、ドライアイス均等に容器に入れることができます。



ドライアイスの自社製造をお勧めするお客様

- ・ドライアイス業務上で使用しているお客様でサプライヤーからのアクセスが悪い方
- ・ドライアイスの発注から製造までのリードタイムを短縮させたい方
- ・ドライアイス自社製造することによって大幅な経費の削減が見込まれる方

弊社製品の見積り等は弊社ホームページ、またはスマホアプリよりご確認頂けます。

www.intelblast.com

QRコードから弊社ホームページにアクセスできます。



テクニカルデータと特徴



モデル

DIP 120

DIP 240

製造可能量

120 kg/hour @ 16-18 bar

240 kg/hour @ 16-18 bar

Standard extruding plate

3 mm

3 mm

電圧

400 V - 50 kHz (16 Amp)

400 V - 50 Khz (16 Amp)

使用電力

5,5 kW

5,5 kW

寸法

110 x 70 x 170 cm

110 x 70 x 170 cm

重量

450 kg empty

500 kg empty

ペレタイザーは13~25barの液体炭酸タンク圧力で稼働します。タンクからペレタイザーまでの配管距離は断熱配管である必要があるため、最小であることが理想的です。

カスタマイズ・ソリューション

複数のドライアイスブラスターにドライアイスを補充する場合、当社の重量制御セルを使用することにより、ドライアイス複数のブラスターに直接、または供給コンテナを介して補充することができます。また、ブラスターはロボットアームやブラスターノズルに接続することで、洗浄作業の自動化が期待できます。



インテラブラストについて

インテラブラスト(IntelBlast)は2012年にデンマークで設立し、スペインに本社機能と製造拠点を設け、現在世界25か国で事業展開しています。

弊社のドライアイスブラスターは、自動車産業で生産ライン周辺などの狭いスペースで作業するユーザーのニーズに応え設計されました。それにより誕生したIBL300は、卓越した洗浄力とドライアイスブラスター製品の中で最も低いドライアイス消費量を実現し、お客様に最高の洗浄効果をもたらします。

また、非常に魅力的な価格でありながらも、低い空気圧でも稼働できるIBLminiは、食品製造業とプラスチック製造業の顧客ニーズに応えるため開発されました。

近年ではユーザーがドライアイスの製造の内製化を可能とするドライアイスペレタイザーを開発いたしました。

弊社が提供する全製品はステンレスを使用し、内部の部品や機器などはフェストやシーメンスなどを代表する国際的サプライヤーの製品を採用しています。

弊社の製品は技術レベルと革新能力と双方でマーケットリーダーとなる存在になり、世界各国のユーザーから支持され続けています。

弊社のドライアイスブラスター、並びにペレタイザーはデンマークとスペインの両国で開発、設計、製造、試作を一貫して行っています。弊社の製品特徴は高い品質と機能を兼ね備えているのと同時にメンテナンスが非常に容易であることです。

弊社はあらゆるユーザーに向けて、最適なテクノロジーとソリューションを提供するため日々絶えず探求を続けています。

弊社ホームページでは、インテラブラストが提供する製品の詳細に加え、カタログで掲載していない、その他のソリューションをご案内しています。



www.intelblast.com

弊社製品に関するお問い合わせは、弊社正規代理店までお問い合わせください。

INTELLIGENT CLEANING AND COOLING



www.intelblast.com

Intelblast Spain

Rambla dels Països Catalans n° 18, Nave 52
(P.I. Torrent de Santa Magdalena - Ronda Europa 74)
08800 Vilanova i la Geltrú (Barcelona - Spain)

Phone: +34 93 816 80 72
Mail: info@intelblast.com