

火花検知・消火システム
貴社の安全な操業のための提案



GreCon®

火花検知/消火システム 貴社の操業の安全化

火花検知消火システムは、発生した火花を検知し自動的にそれらを消火します。そのため粉塵による火災や爆発事故の危険性を著しく減少させます。

粉塵による火災や爆発は、集塵装置、サイロ、ドライヤー等の場所で日常的に起こり得る事故です。これらの災害は人命、人体に危害を加え、工場資産に甚大な被害を及ぼし、また復旧に多大な時間や予算を要するためにひとたび発生すると長期の生産停止に追い込まれます。この災害の原因と成るのが可燃性の物質の加工や乾燥工程に発生する火花や火花が成長した火種で、これらがエア配管や機械的な搬送装置により危険性の伴うプラント構成機器に到達した時に、これらの災害は発生しやすくなります。



独特な技術と際立った設計に基づくシステム構造をベースとして、グレコンの火花検知消火システムは火花が集塵装置やサイロに到達して火災や爆発事故を起こす前の段階に、排気ダクト内において発火原因の検知及び消火を行うように開発されました。

集塵装置及びサイロの保護

火花検知センサーは排気ダクトの外壁から内壁に向かう形で取り付けられ、流体エア中の搬送物が発生させた火花をその放出する赤外線により検知します。

火花検知後瞬時に消火水がダクト内部にミスト状に噴霧され、このミスト雰囲気を通過する火花が消火されます。消火装置は高速電磁弁と1個またはそれ以上の数のスプレーノズルにより構成されています。消火装置は設置場所の搬送速度にもよりますが、一般的に火花検知センサーの約4～6m下流の位置のダクトに設置されます。

火花の消火は高圧の消火水によって行われます。特殊仕様の消火ノズルが水のみをダクト内断面全域に渡るように噴霧します。適切な設置場所に据え付けられた装置では水のみをミスト雰囲気に入射して来た火花は無数の微細な水滴と接触する事により効率良く消火されます。バルブの閉鎖は事前設定された調整可能な開放時間が経過した後に自動的に行われます。バルブ開放時間は5秒間の設定が一般的です。

グレコンのシステムは機械の一時停止や生産工程への中断無しに、効率的に火花の検知及び消火を行います。実際の消化に使用される水量は火花の消火を行うためには十分な量ですが、集塵フィルターに悪影響を及ぼす程の量ではありません。



ドライヤーの保護

火花や火種などは、可燃性物質が乾燥される工程においてはいつでも発生し得ます。火花発生の原因は、制御不能な機械停止やドライヤー内部における過度の乾燥材料、ダクト内部における極度に加熱された材料の堆積等が挙げられます。加熱され過ぎて発火している状態のチップがドライヤーを出て空気中の酸素と結合する事により火災や爆発が引き起こされます。エア搬送コンベアシステムで結ばれている全てのプラント構成機器はもちろん、時にはドライヤーそのものが火災や爆発事故の対象になります。ドライヤー近辺の雰囲気温度は標準の火花検知センサーの使用可能温度を超えるため、耐熱仕様の光ケーブルを備えたセンサーが使用されます。

グレコンの火花検知センサーは、ドライヤーのエア搬送用ダクトだけではなく排出シュートやメカニカルコンベアにおいても火花の検知が可能になっています。

火花の検知後は事前プログラムされた消火対策、即ち消火ノズルによる散水やダクトの遮断等の一連の対策が自動的に発動されます。極端に危険な場合には、ドライヤーや集塵装置の運転を停止し、放水によりこれらの機器を火災の発生から保護します。



粉砕機の保護

高速で破碎、粉砕を行う粉砕機器の場合には、金属片や石が機械内部に侵入した場合や、特定機械部位の損傷などにより大量の火花が発生する事があります。グレコンの火花検知センサーはこうした大量の火花に対する検知を行い消火装置を起動させます。

グレコンの火花検知システムは、発生し検知された各火花を発生数としてカウントします。本システムの事前プログラムにより、発生した単一の火花を生産を中断しないで消火する他、事前設定された火花発生数がカウントされた場合や、何らかの理由により大量の火花が発生した場合には機械が停止されます。この特性により機械的な不具合や異物の混入等による更なる機械の損傷を防止する事が可能です。

暗所における火花検知



温度センサー

臭気センサー

グレコンの火花検知消火システムを設置するのに最も適した場所は、エアー搬送用ダクト内部や、または他の外光から遮断されている暗所です。この暗所と言う条件が火花検知センサーの感度が最も高い条件で発揮出来る場所であり、例えダクト内部に固まった材料が流れている時でさえ最適条件下での検知が可能になります。通常、センサーの赤外線感知部分は搬送エアーや搬送材料そのものによって常時クリーンな状態に保たれているため、この事がシステムのメンテナンス性を高めている一因にもなっています。

高温雰囲気温度下における火花検知

処理温度または乾燥温度が65℃以上になる場所での火花検知には、光ケーブルを使用した火花検知センサーが使用されます。3本の別個のステンレス被覆されたガラスファイバー製ケーブルは赤外線の放射をセンサーに伝送し、各ケーブルの末端部分取り付けられているフォトダイオードにより光信号を電気信号に変換します。極度な高温下の使用においては、ケーブル末端部の保護用に頑丈な耐熱ガラス製アダプターが取り付けられます。各センサーに付き3個の独立した検知装置が付く事で検知の信頼性が確保されます。異なったダクト径に対応するために様々な長さの光ケーブルが用意されています。

追加の火災検知

温度センサーは事前設定された温度を超過した時以外にも、火災時に特有の一定時間内における温度上昇量によっても警報を發します。

材料の下の方に隠れている火種からも特有の燃焼ガスが発生します。サイ口等の場所でこれらの燃焼ガスは臭気センサーによって検知されます。これにより、火種が実際に発火する前の段階での火災防止が可能になります。



光ファイバーケーブル付き火花検知センサー

外光下における火花検知

グレコンのシステムでは、コンベアベルト、生産ライン、搬送システム間の分岐点等の場所においても火花検知が可能です。これらの場合には外光下でも使用可能な特殊なセンサーが使用されます。

材料フローへの干渉の無い設置方法

火花検知センサー及び消火用スプレーノズルは、ねじ込み式または溶接式の特製アダプターを使用してダクト外壁部からダクト内部に向かう形で設置されるため、これらの機器の設置により材料フローが阻害される恐れはありません。



取り付けされた状態の火花検知センサー



取り付けされた状態の消火ノズル



① 消火ノズル*・② 火花検知センサー*・③ 外光下用火花検知センサー*・④ グラスファイバー火花検知センサー*
* 取り付けアダプター付き

火花消火

水による消火

微細な水のみスト噴霧が消火ノズルを通じて行われ、火花の消火に使用されます。このノズルは高品質のステンレス製になっており、水に対して非常に優れた耐久性を発揮します。消火作業後は、ノズルのシャッターコーン部が自動的にシールされて開口部の汚染を防ぎます。

消火水用昇圧装置

設置場所において得られる水圧が不足している場合には、消火に要求される水圧を確保するための昇圧装置が設置されます。もし昇圧装置に供給される水の流量が不足している場合や、昇圧装置が普通の水道に接続される場合には、貯蔵タンクが別途必要になります。

凍結防止対策

凍結の危険性がある場所においては、水配管や消火装置を凍結から保護するためにヒートテープ及び断熱材が使用されます。消火装置の形状に合った特製断熱バッグも供給出来ます。



材料フローの停止

火花を含む危険な材料の流れを遮断もしくは変更するために、様々な遮断装置、バルブ、ゲートが供給可能です。これらを使用する事により、設備の危険地域に火花が搬送されるのを防ぎます。





電氣的に監視
されている消火装置



エアージャ
アダプター

重度のダスト堆積に対する追加対策

センサーの赤外線感知部分にダストや他の物質の堆積が予想される場合には、堆積物をエアにより除去するエアージャアダプターが使用され、これによりセンサーの検知能力の信頼性が向上します。同時にメンテナンス作業としてクリーニングを行う頻度も低減化されます。



① ファイヤートラップ・② 遮断ゲート・③ 進路変更ゲート
④ 高速進路変更ゲート・⑤ 消火水用昇圧装置 ⑥ 貯蔵タンク及び圧力容器

グレコン製コントロールコンソール

コントロールコンソールは火花検知消火システムの心臓部です。それは全ての発生した事象の読み取り、解析、記録を司ります。アラームやエラーメッセージが発せられた場合には、対応する適切な処置が自動的に発動されます。頑丈で防塵設計のハウジングにより、当システムの過酷な生産条件における使用が可能になっています。操作装置及び接続機器類は人間工学に基づいて配置されており、素早く正確なシステムの操作が可能です。また内蔵の電池により停電時においても中断の無いプラント保護が保証されます。

簡単な操作

本システムの操作は、全画面表示の液晶画面による快適なユーザーガイダンスに基づいて非常に簡単に行う事が出来ます。ハードウェアには予め4つまでの使用言語が事前設定されており、常時使用言語を選択可能です。

システム自己診断機能

自動のシステム自己診断機能により、火花検知センサーと消火バルブは一定期間間隔で自動的なシステムチェックが行われます。この機能により作業によるシステム点検の頻度が大幅に低減化されます。



操作パネル

警報に対する段階的対処

火花の発生状況に応じて対応すべき適切な処置方法が多様に選択出来ます。例えば単一火花の消火や自動的な材料フロアのルート変更や、火花が著しく大量に発生した場合の一時的な操業停止の発動といった様々な段階的な措置が発生した火花数により選択されます。

火花が短時間内に繰り返し頻発して検知される場合には、生産工程のどこかに問題が生じている可能性を示唆しています。生産工程における不具合点を確認するためと長時間に渡る散水を防ぐために、追加のアラームを発動させたり対応する特定生産機器の自動運転停止を連動したりする事も可能です。大規模な工場や細分化された生産システムの保護の際には特に、異なる対応レベルの選択肢がある事によって複雑化した対処項目に対する適切な対応策が実現可能になって来ます。

発生事象の保存

グレコンのコントロールコンソールは2,500件までの発生した事象のデータ保存が可能で、各事象は全画面表示の液晶画面に常時呼び出し可能です。全ての保存されている事象は詳細な分析のためにPCにデータ伝送され、Windowsのソフトを通じて危険をはらんでいる場所の特定や、プロセス、機器の不具合の発生状況に関して分析、評価を行う事が出来ます。



集中ビジュアライゼーション

プラントの様々な場所に設置された数基のコントロールコンソールに保存された発生事象はOPCサーバーに集中保存出来ます。標準のビジュアライゼーションシステムを用いて状況に対する把握が常時可能になっています。もし適切なビジュアライゼーションシステムが設置場所において確保出来ない場合には、グレコンは各プロジェクト仕様にカスタマイズされたビジュアライゼーションシステムを提供出来ます。

発生事象の解析と危険に対する防御策

グレコンのコントロールコンソールは、発生時間、発生数、事象の継続時間、発生場所等、発生した個々の火花に関する詳細情報を表示、保存します。各監視ゾーンにおける時系列的な火花発生状況の記録はミリ秒単位で正確に行われます。各監視ゾーンにおいて発生したアラームは、その発生原因や拡散性等に付いて時系列的な順序で解析されます。

消火水の異常による機器損傷の防御策

グレコンのシステムは消火機器の監視を常時自動的に行っており、消火水配管に水が循環されていない場合や、消火水回路からの水漏れが発生している場合には直ちに警告が発せられます。これにより消火水の異常に伴う設備損傷の危険性は著しく低下されます。

モジュラー設計

コントロールコンソールはモジュラー機器によって構成されており、基本的に火花検知・消火システムに対する容量的な制限はありません。コントロールコンソールの容量選択は、要求される設置場所の検知、消火系統数に応じて変わって来ます。

火花検知、消火系統数の拡張は随時可能になっており、必要な場合には新たにコントロールコンソールを追加して対応します。

プラント各所に複数のコントロールコンソールを設置し、それらを中央制御室から遠隔操作パネルを通じて集中制御する事も本システムの更なる優位性として挙げられます。

SIS

グレコン製セーフティ・インフォメーション・システム、SISは、全てのコントロールコンソールの個別ゾーンで発生した全ての事象を1枚のスクリーンページ上に明確に表示します。作業者は、何処に危険な状況が集中しているか、標準的な発生状況を逸脱しているか、生産ラインを停止してのメンテナンスが必要かどうかといった事を一目で判断可能です。

グレコン製SISはアラームの発生頻度の傾向を視覚的に表し、火花の増加状況を図形的に明示するため、プラント管理者や作業者は生産ラインの危険度に関する最新情報を何時でも持てるという事になります。

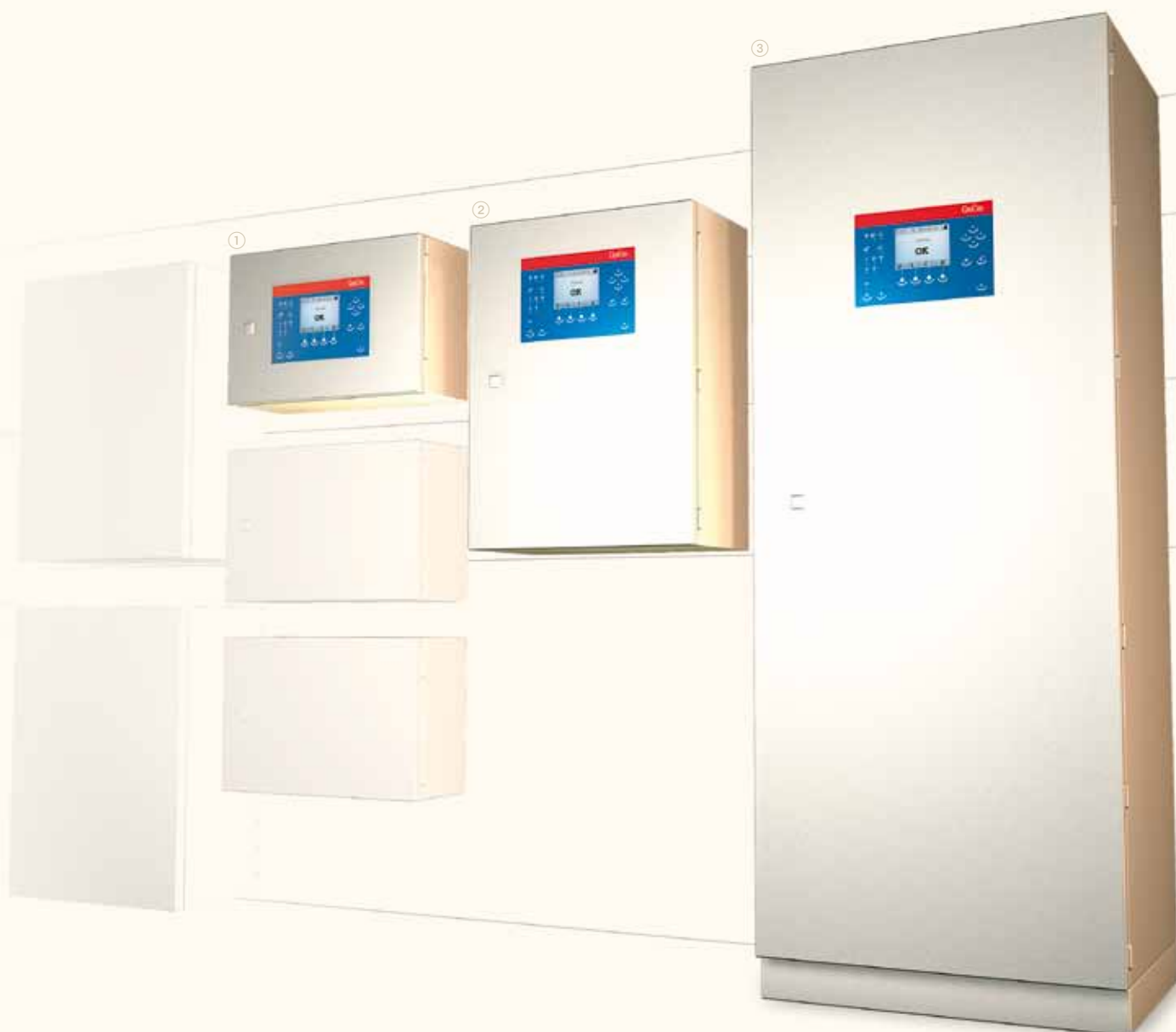
RCM

グレコン製RCMはシステム内で現在起きている事象を明快に表示するシステムです。これにより作業者は発生したアラームに対してより良く、より早く対処する事が出来ます。

グレコン製リモート・コントロール・モニター、RCMは特別な設定作業を必要とせず、スイッチを入れるだけですぐに活用可能なシンプルな表示システムです。システムの変更や拡張があっても表示システム上で追加作業をする必要はありません。

このシステムの簡単なハンドリングにより日々の火花検知消火システムの運転が非常に簡略化されます。操作のメインとなるのは、例えばアラームの認識やシステム一時停止の管理などです。

グレコン製RCMによりコントロールコンソールを中央制御室に配置するのと同等の効果が得られます。そのため、中央制御室でスペースを確保する必要がなくなり、また接続ケーブルの長さも最小限に抑えられます。



①・②・③ 異なった容量を持つ各コントロールコンソール

メンテナンス

材料フローと接触する全ての機器には非常に耐久性の高い高品質の材質が使用されています。この事によりセンサーの赤外線感知部分や消火ノズルの耐摩耗性が飛躍的に向上されています。

簡単な挿入のみによる設置方法とモジュラー方式により、使用機器の交換が簡単に出来るようになっています。コンソール内の非常用電池もメンテナンスの不要なタイプになっています。



実験設備-絶え間ない技術開発



アフターサービスとメンテナンス

グレコンのアフターサービスは常時提供可能です。作業員への包括的なトレーニングや指導もこのアフターサービスの一環として行われます。通常年に1回か2回の頻度で行われるシステムのメンテナンス時には、技術的な改良やソフトウェアの更新も合わせて実行されます。またグレコンのアフターサービスには、モデムシステムを使用したドイツからのオンラインサポートも含まれます。

高品位の技術水準

グレコンの火花検知消火システムは、工場相互保険 (FM: Factory Mutual) 及びVdS Schadenverhütung*の認可、承認を受けています。これらの組織は厳格な製造基準と技術的信頼性を要求し、その認証範囲には設置場所等に関するシステムエンジニアリングやアフターサービスも含まれています。グレコンには新たな設置場所に関する試験を行うための実験設備があります。グレコンの火花検知消火システムの構成機器は欧州防爆規制におけるEXゾーン20、21そして22に設置される事を前提として設計されています。

* "Schadenverhütung"
は損害防止を意味するドイツ語です。



火花検知センサー付きの集塵システム



取り付けられた状態の火花検知センサー



断熱バッグを使用した消火装置の凍結防止対策

設置に関する推奨

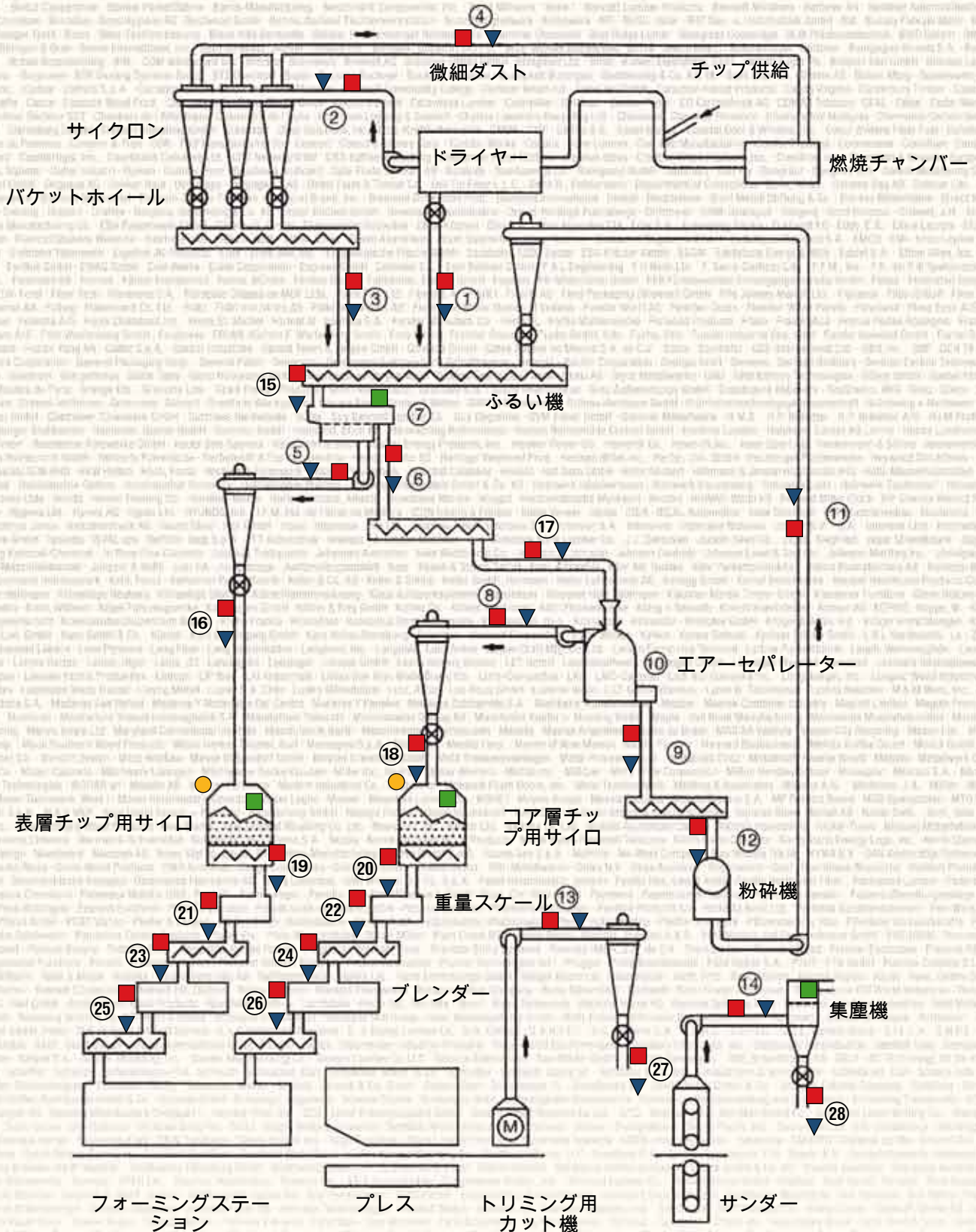
グレコンの火花検知消火システムは現行の生産設備の中に簡単に設置可能です。新たなプラント建設を検討されている場合には、最初から火花検知消火システムの設置を考慮に入れたプラント設計を行う事がより有利な条件となります。

火花検知センサーと消火ノズルの取り付けは非常に簡単です。電気配線に関しては通常のシールドされていないケーブルでも充分です。消火水用配管の設置に付いては通常の水配管用の配管材料を御使用戴けます。

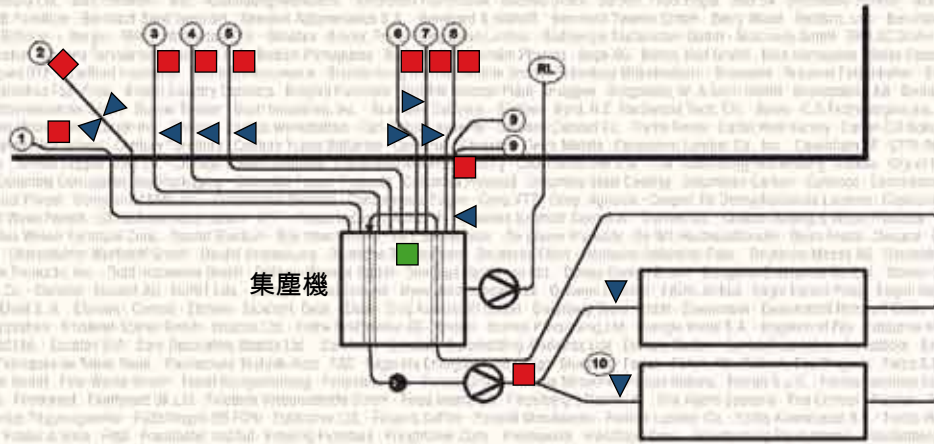
納入実績

世界中で100,000以上のグレコン製火花検知消火システムが、100を超える様々な各産業分野において使用され、その生産設備を常時災害から保護しています。貴社の生産設備に対する安全確保のため、信頼性の高いアフターサービスも24時間体制で提供されます。

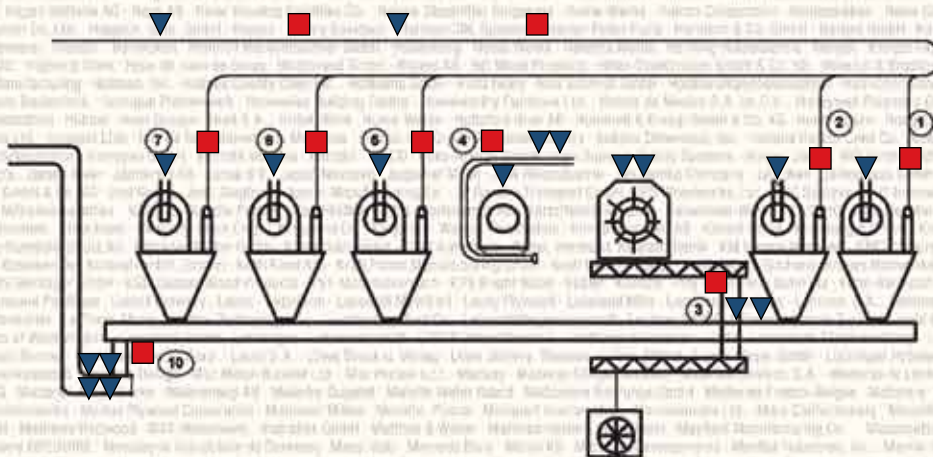
パーティクルボード工場設置例



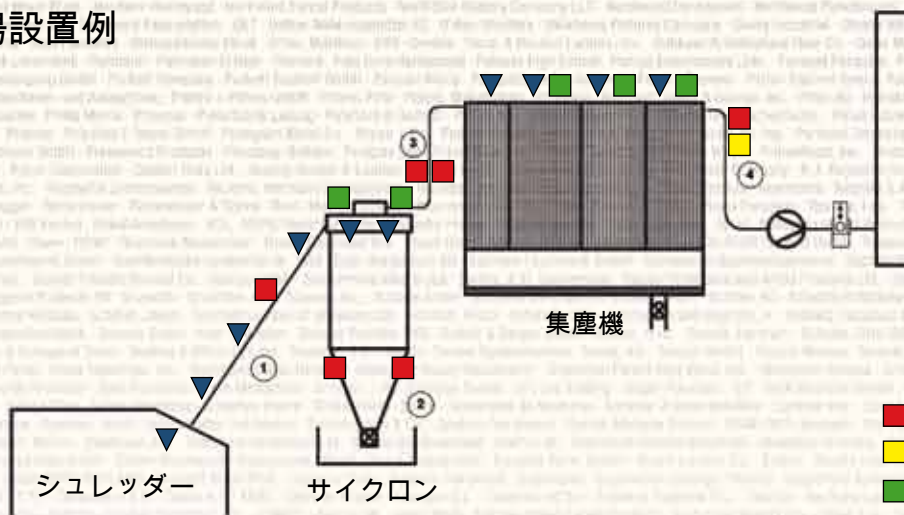
家具工場設置例



粉砕機設置例



金属再処理工場設置例



貴社の工場に対しても適切な解決方法を提案出来ます！



アルフェルドの本社 - ウォルター・グロピウスにより1911年に建設



日本総代理店：
ユーロプランニング株式会社
〒503-2424岐阜県揖斐郡池田町443-7

TEL.: 0585-45-1155
FAX: 0585-45-3018
E-MAIL: epc-center@cocoa.ocn.ne.jp
WEB: www.epc-japan.com

GreCon
POSTFACH 1243
D-31042 ALFELD/HANNOVER
DEUTSCHLAND

TEL.: +49 (0) 5181-790
FAX: +49 (0) 5181-79229
E-MAIL: sales@grecon.de
WEB: www.grecon.de

