

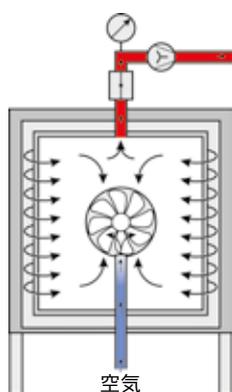
可燃性雰囲気が発生するプロセス用のセーフティコンセプト

テクニカルセラミックなどの脱バインダーの際には、炭化水素が放出されます。炭化水素が炉室で濃縮されると、引火性混合物が発生します。Nabertherm は、炉を安全に運転できるように、プロセスおよびバインダー量に合わせたパッシブおよびアクティブセーフティパッケージを提供します。

1. 空気中での脱バインダー

電気加熱式炉内での脱バインダー

電気式加熱装置を使用して空気中で脱バインダーする際には、Nabertherm はさまざまなプロセス要件に対応する各種脱バインダーパッケージを提供します。すべての脱バインダーパッケージには、専門的な安全技術が統合されています。ニーズに合わせて、パッシブまたはアクティブセーフティコンセプトから選択できます。パッシブセーフティコンセプトは、有機含有量、プロセス安全性、および、温度分布の要件によって異なります。



パッシブセーフティコンセプト

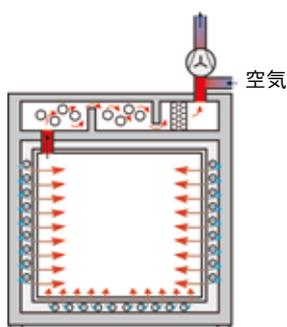
パッシブセーフティコンセプトが実装された Nabertherm 脱バインダー炉は、可燃性物質をゆっくりと気化します。電気加熱式の炉は、希釈原則に従って、新鮮な空気を供給することで、炉内で、製品からのガス放出を非引火性雰囲気に低減します。お客様側で、最大許容気化速度を超えないように、有機含有量および温度曲線を定義してください。セーフティコンセプトの機能についての責任はユーザーが負うものとします。炉の DB セーフティパッケージが、安全に関連するすべてのプロセスパラメータを監視して、誤作動時には緊急時用のプログラムを開始します。パッシブセーフティコンセプトは優れた対費用効果を提供します。プロセス要件に従って、次の装置パッケージを提供します。

最高温度 450 °C までの熱風循環式炉(対流加熱)用の脱バインダーパッケージ DB10

脱バインダーパッケージ DB10 は、450 °C までの熱風循環式炉の安全な脱バインダー運転用の基本バージョンです。炉には排ガスファンが実装されています。炉から定義した量の空気を排出して、同時に、脱バインダープロセスに必要な量の新鮮な空気を炉内に送り込みます。気化物の定義されていない漏れを防止するために、炉は負圧で運転します。

ラボラトリー炉用の脱バインダーパッケージ

灰化炉にはパッシブセーフティシステムおよび排ガス後処理装置が統合されています。排ガスファンで炉からの燃焼ガスを排出して、同時に、炉雰囲気に新鮮な空気を送り込みます。こうすることで、灰化プロセスのために十分な酸素を常時確保します。送り込まれた空気は炉の加熱装置を通過して予熱されます。こうすることで、優れた温度均一性を確保します。発生する排ガスは、炉室から統合型アフターバーニング装置へ送られ、もう一度燃焼および触媒方式で洗浄されます。灰化プロセス(最高温度 600 °C)の直後に 1100 °C までの後続プロセスができます。

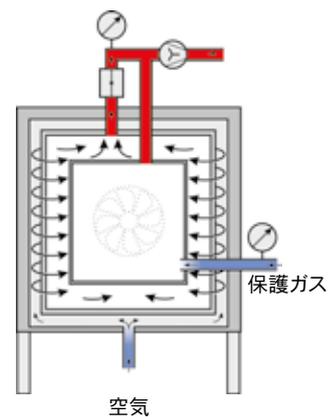


II. 乾燥機内での溶剤の乾燥用のセーフティコンセプト EN 1539 (NFPA 86)

溶剤またはその他の可燃性物質が比較的速く放出されて気化するプロセス用の炉と乾燥機の安全技術は、欧州全域で EN 1539 によって規制されています(米国の場合は NFPA 86)。

典型的な用途としては、鋳型のワニス、表面塗装、含浸用樹脂の乾燥があります。化学産業に加え、自動車、電子、プラスチック、および、金属加工産業でも使用されています。

セーフティコンセプトは、気化室全体で連続的に空気を交換することで、爆発性混合物が発生することを防止します。

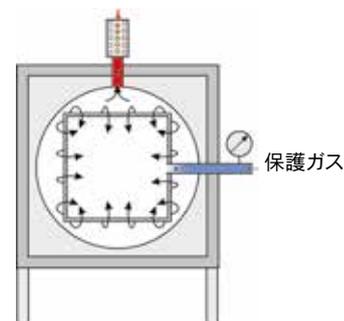


III. 不燃性または可燃性保護ガスまたは反応ガス下での脱バインダーまたは熱分解

ガスパージボックス内の残留酸素含有量が少ない不燃性保護ガス下での脱バインダー用の IDB セーフティコンセプト

保護ガス下で行う脱バインダープロセスで、材料用の残留酸素の割合が低くなければならない場合は、ガスパージボックス内に不活性雰囲気のあるパッシブ IDB セーフティコンセプトを提供します。炉技術を耐熱性の高いステンレス鋼製のガスパージボックスと組み合わせることで、優れた対費用効果を実現します。

監視された不活性ガス予備洗浄と保守洗浄で、ガスパージボックス内の残留酸素含有量が 3% を超えないようにします。お客様は、定期的に測定することで、この制限値を確認してください。

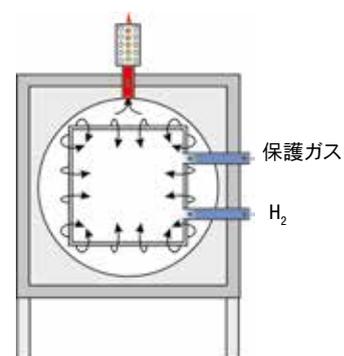


不燃性保護ガス下での脱バインダーまたはレトルト炉内での熱分解プロセス用の IDB セーフティコンセプト

NR(A) シリーズと SR(A) シリーズのレトルト炉は、不燃性保護ガス下での脱バインダーまたは熱分解プロセスに適しています。IDB バージョンでは炉を保護ガスで洗浄します。排ガスは排ガスフレア装置で焼却されません。洗浄およびフレア装置機能を監視して、安全な運転を確保します。

可燃性プロセスガス下での熱処理用のセーフティコンセプト

水素などの可燃性プロセスガスを使用する場合は、レトルト炉に必要な安全技術を搭載して納品します。安全に関連するセンサーとして使用できるのは、適切な証明書のあるコンポーネントだけです。炉はフェールフリー設計の PLC 制御システム (S7-300/安全制御) で制御します。



硝酸を使用する触媒方式脱バインダー用の CDB セーフティパッケージ

セーフティコンセプトは、硝酸を使用して運転する際に爆発性混合物が発生することを防止します。そのため、硝酸を供給する前に、密閉型レトルトを制御された室素流で自動的に洗浄して、大気酸素を送り込みます。脱バインダー中は、窒素と酸の混合比率を監視して、酸過剰と爆発性雰囲気を防止します。

