












## ■ 特長

- ・超高温での使用が可能なプロ用接着剤
- ・最大耐熱温度:2200℃
- ・用途および接着対象の材質に応じて選定する事により、最適の規格が得られます

		推奨規格		耐熱温度	解説ページ
汎用	廉価	989		1640℃	17P
	高温用	904		2200℃	17P
	高絶縁	919		1530℃	18P
	速硬性	940		1090℃	18P
特殊材料の接着	ガラス接着	940LE		1370℃	19P
	カーボン接着	931		2980℃	19P
	アルミニウム接着	950		650℃	20P
	ニッケル接着	952		1090℃	20P
	ステンレス接着	954		1090℃	20P
補修用	ステンレス配合	7032		1090℃	21P
シール用途	シリカ配合	7030		980℃	21P
	ファイバー配合				

# セラミック接着剤物性一覧

表中の試験規格「CTM: Cotronics Test Method」は、メーカーのCotronics社における独自試験規格です。以下その概要を御説明致します。

テスト方法	テスト項目	概要
CTM1	最大耐熱温度	硬化サンプルを24時間放置した際に、重量と体積に変化が観測されない温度
CTM2	主成分	主に含まれるフィラー成分
CTM3	伸び率	長さ50.8mmのサンプルを引き伸ばし破断するまでの伸び率
CTM4	熱安定性	直径50.8mm、厚み6.4mmのサンプルを200°C下1,000時間放置した際の重量変化量(%)

テスト方法	テスト項目	概要
CTM5	吸湿性	硬化サンプルを30日間水中浸漬した際の水分吸収重量(%)
CTM6	配合比率	主剤と硬化剤の混合比率(重量比率)
CTM7	色	一般的な外観色
CTM8	可使時間	塗布に耐えうる限界時間(25gの混合物作成時)
CTM9	硬化時間	最終硬度の90%に達するまでに要する温度と時間

	規格名	特徴	最大耐熱温度	ベース成分	構成	色	硬化物の圧縮強度	硬化物の曲げ強度	熱伝導度	熱膨張率	絶縁耐力	体積抵抗値	混合比	硬化時間@室温	硬化時間@加温時
単位	"Resbond"		°C				MPa	MPa	W/m-K	10 <sup>-6</sup> /°C	kV/mm	Ω-cm	P/A (wt)	時間	分
テスト法			CTM1	CTM2		CTM7	ASTM D695	ASTM D790	ASTM E1530	ASTM E831	ASTM D149	ASTM D257	CTM6	CTM9	CTM9
989	汎用廉価		1640	アルミナ	一液性	白	20.7	7.6	2.16	8.1	7.9	10 <sup>8</sup>	-	4~24	-
904	超高温用		2200	ジルコニア	一液性	薄黄	41.3	20.7	2.16	7.4	9.8	10 <sup>8</sup>	-	24	240 @70°C
919	高絶縁		1530	マグネシア	粉+水	白	31.0	3.1	0.58	4.7	10.6	10 <sup>11</sup>	100/13	24	240 @70°C
940	速硬性		1090	ジルコン	粉+硬化液	白	27.6	12.4	1.15	8.1	4.9	10 <sup>8</sup>	100/28	24	5~10 @100°C
940LE	ガラス接着用		1370	シリカ	粉+硬化液	白	24.1	14.5	0.72	0.7	4.9	10 <sup>8</sup>	100/45	24	5~10 @100°C
931	カーボン接着用		2980※	グラファイト	粉+硬化液	黒	20.7	10.3	8.64	7.4	非絶縁	非絶縁	100/35	-	240 @100°C
950	アルミ接着用		650	アルミニウム	粉+硬化液	銀灰	27.6	20.7	6.34	18.0	非絶縁	非絶縁	100/60	24	-
952	ニッケル接着用		1090	ニッケル	粉+硬化液	銀灰	34.5	20.7	2.02	7.2	非絶縁	非絶縁	100/120	24	-
954	SUS接着用		1090	ステンレス	粉+硬化液	銀灰	31.0	17.2	1.44	18.0	非絶縁	非絶縁	100/25	24	-
7032	SUSパテ		1090	ステンレス	一液性	銀灰	31.7	-	-	16.2	非絶縁	非絶縁	-	24	-
7030	シリカシール		980	シリカ	粉+水	ベージュ	34.5	10.0	1.20	13.5	3.9	10 <sup>9</sup>	100/20	24~48	240 @120°C

※硬化時間は塗布量と塗布状態により前後致します。 ※Resbond 931については不活性雰囲気における耐熱限界温度を表示しています。



本製品は、毒物及び劇物取締法により規制された成分を含むため、販売経路により譲受書の取り交わし、もしくは毒物劇物一般販売業の取得が必要となります。



詳細な塗布条件と硬化条件は  
製品毎に異なります。  
各製品の紹介ページを御参照下さい。

## 1 前処理

表面の油分やホコリなどを除去し、必要に応じ粗面化等の表面改質を施します。  
脱脂には有機溶剤(クロロエチレン系)やアセトン、メタノールなどを、粗面化にはサンドペーパーやサンドブラストを用います。化学薬品を用いる場合もあります。  
セラミックなどの多孔質材料を接着する場合、セラミック接着剤の塗布直後に接着剤内の水分が先に吸い取られ、接着不良になるケースがあります。これを防ぐ為、接着前には被着材表面を霧吹きなどで湿らせるか、接着剤を水で薄めた液体を塗布乾燥し、封孔しておくとい良いでしょう。

## 2 計 量

パウダーと硬化液(もしくは水)を、それぞれ適正配合比(重量比)にて量り取ります。  
硬化液は容器を数回振り、中身を混ぜてから計量して下さい。

## 3 混 合

清浄な混合用容器にパウダーと硬化液(もしくは水)を入れ、均一なペーストとなるまで十分に混合します。一液性の場合は保管中に水分が分離している事がありますので、よく攪拌混合してから御使用ください。(混合方法の要点につき当社よりアドバイス致しますので御問合せ下さい)

## 4 塗 布

ディスペンス用のシリンジやヘラなどで塗布して下さい。  
塗布後はすぐに被着材同士を圧着させ、必要であればクランプ等の治具を用いて接着層の厚みを保持して下さい。一般的な推奨塗布厚は250~500 $\mu$ m程度です。

## 5 硬 化

製品毎に決められた硬化条件に従って硬化させて下さい。  
室温硬化する製品も、加熱すると硬化時間を短縮できます。  
各規格の硬化条件については16ページもしくは物性表(14ページ)を参照下さい。  
※急速な加熱は禁物です。先に接着層表面が硬化した後に内部で気泡が生じ、その箇所の接着力が低下します。  
※硬化後にはアウトガスは一切発生しません。

## 6 ポストキュア (追加加熱)

耐熱限界に近い温度での使用を想定される場合や、耐水性/耐薬品性/耐圧性など過酷な使用条件の場合は、使用前に完全な硬化体である事を保障しておく必要があります。  
指定の追加加熱を行う事でセラミック接着剤の硬化は完全なものになります。  
ポストキュア条件については16ページを参照下さい。

## 7 その他

作業中の安全に関する注意点についてはMSDSを必ず参照する様にして下さい。  
(目に入った場合は15分以上流水で洗い、医師による治療を受けて下さい)  
使用期限は製品製造後6ヶ月です。開封後はフタをしっかりと閉め、熱源から離れた常温暗所などで保管するようにして下さい。



## セラミック系接着剤硬化スケジュール一覧

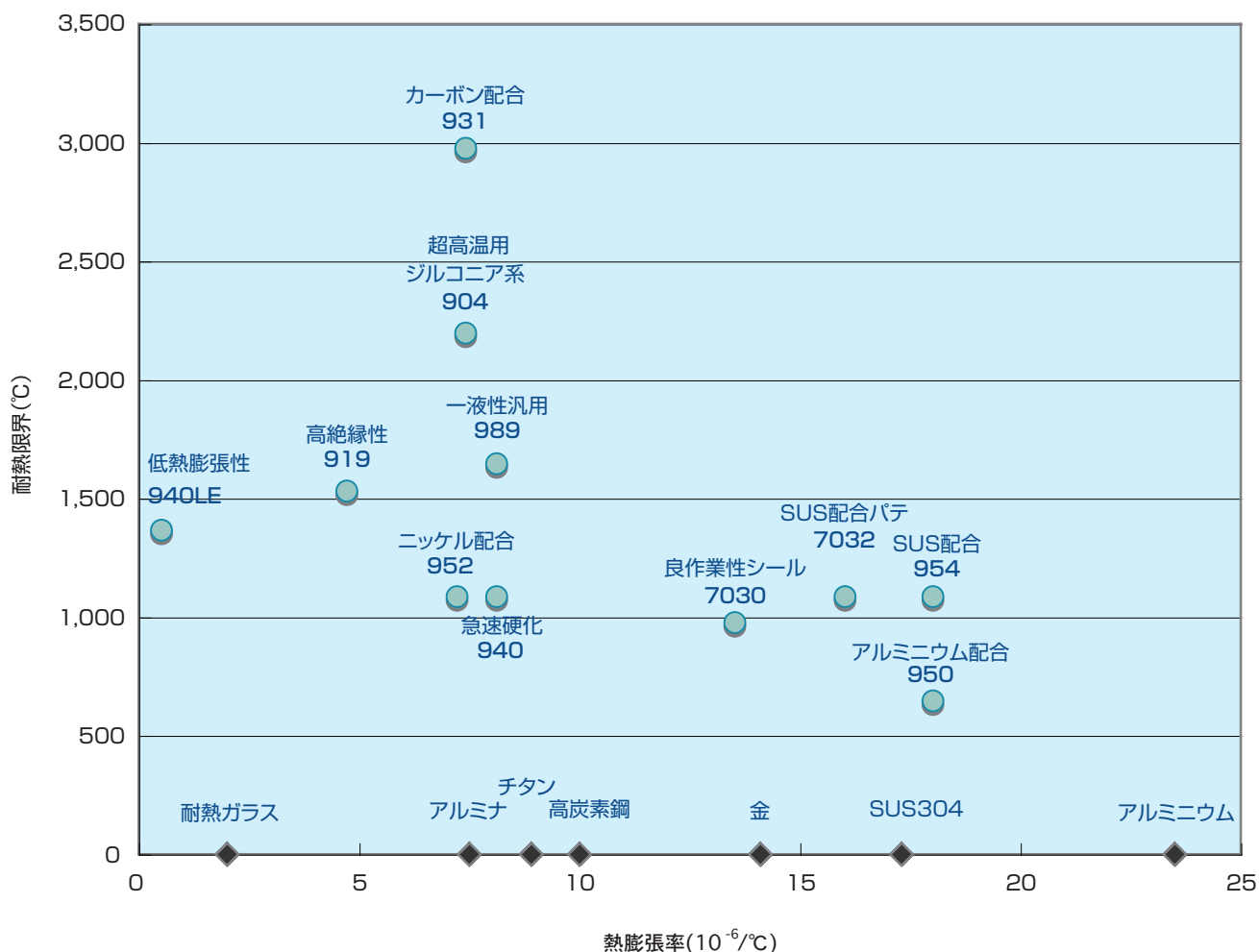
規格名	特徴	最大耐熱温度	ベース成分	構成	硬化時間@室温	硬化時間@加温時	ポストキュア①	ポストキュア②
989	汎用廉価	1640	アルミナ	一液性	4~24時間	-	2時間@70℃	4時間@200℃
904	超高温用	2200	ジルコニア	一液性	24時間	4時間@70℃★	-	-
919	高絶縁	1530	マグネシア	粉+水	24時間	4時間@70℃★	-	-
940	速硬性	1090	ジルコン	粉+硬化液	4~24時間	5~15分@100℃	4時間@120℃	-
940LE	ガラス接着用	1370	シリカ	粉+硬化液	4~24時間	5~15分@100℃	-	-
931	カーボン接着用	2980	グラファイト	粉+硬化液	-	4時間@100℃	16時間@130℃	-
950	アルミ接着用	650	アルミニウム	粉+硬化液	24時間	-	2時間@100℃	2時間@260℃
952	ニッケル接着用	1090	ニッケル	粉+硬化液	24時間	-	2時間@100℃	2時間@260℃
954	SUS接着用	1090	ステンレス	粉+硬化液	24時間	-	2時間@100℃	2時間@260℃
7032	SUSパテ	1090	ステンレス	一液性	24時間	-	4時間@70℃	2時間@150℃
7030	シリカシール	980	シリカ	粉+水	24~48時間	4時間@120℃★	-	-

※ポストキュアに関する説明は15ページを参照下さい。①が推奨条件、②は更に完全な硬化を保障する追加条件です。

※硬化時間は塗布量と塗布状態により前後致します。

★加温硬化時はあらかじめ室温保持（4時間程度）を実施する事により硬化特性が向上します。

## 代表的なセラミック系接着剤の耐熱-熱膨張率比較



## 様々な高温用途へ応用できるセラミック接着剤

### Resbond™ 989

用途					特性		
接着	シール	封止	コーティング	補修	一液性	導熱性	

#### 1,640℃ 汎用耐熱接着剤(アルミナ)

- ・高純度アルミナをベース成分として採用した、一液性のセラミック接着剤です。
- ・様々な耐熱接着用途をカバーできます。
- ・選定にお困りの際はまずこの規格を御検討下さい。
- ・よく混ぜてから塗布するだけ。室温で硬化しますが加熱により耐湿性と絶縁性は一層向上します。

#### 【実装例】

- シリコンカーバイド製のノズルをアルミナ製の筒へ固定するのに使用。高温のチャンバー内で安定した接着を維持し続けました。
- 窒化アルミの筒(内径1.0mm)にニッケルのピン(外径0.8mm)を挿し込み固定するのに使用。900℃に熱せられた状態から液体窒素で急冷しても安定した接着力を保ち続けました。



電子機器内セラミック部品の絶縁接着

#### 【オーダーリスト】

レスボンド 989-1 1クォート(940cc)セット      レスボンド 989-2 1ガロン(3.8リットル)セット  
7種サンプルセット970Nに含まれている規格です:22ページ参照

本製品は時間が経つと容器内で成分が分離します。御使用前によく混合して下さい。

### Resbond™ 904

用途					特性		
接着	シール	封止	コーティング	補修	一液性		

#### 2,200℃ 超耐熱接着剤(ジルコニア)

- ・滑らかなペースト状の、一液性ジルコニア接着剤です。
- ・金属、グラファイト製品、セラミック製品など幅広い対象に使用できます。
- ・硬化後は硬い接着層を形成します。
- ・耐環境コーティングとしての応用も可能です。
- ・中でも酸化還元雰囲気、熔融金属、X線放射に対して特に優れた耐性を発揮します。

#### 【実装例】

- 熱重量分析器(TGA)の反応チャンバーへ排気管を取り付けるのに使用。減圧下で最高1800℃に達する環境の中、接着を維持し続けました。
- 半導体クリーンルーム内で使用する炉の煙管(1420℃)にシリカ布を取り付けるのに使用。
- 宇宙船のアルミニウムパネルをX線から保護するコーティングとして使用。
- グラファイト製ルツボにコーティングし熔融亜鉛からの保護に成功。



1,700℃以上になるセラミック部材へのセンサー固定

#### 【オーダーリスト】

レスボンド 904-1 1パイント(470cc)セット      レスボンド 904-2 1クォート(940cc)セット

本製品は時間が経つと容器内で成分が分離します。御使用前によく混合して下さい。

## Resbond™ 919

### 1,530℃ 高絶縁性接着剤(マグネシア)

用途					特性		
							
接着	シール	封止	コーティング	補修	粉液混合	高絶縁	低膨張率

- ・コトロニクス社独自のセラミックバインダーにより高い絶縁性を発揮するセラミック接着剤です。
- ・室温下での体積抵抗率は $10^{11}\Omega\text{-cm}$ 、絶縁強度は10.6kV/mm。
- ・粉と硬化液の混合タイプ。塗布しやすいペースト状となり室温で硬化します。
- ・点火装置、電熱線、熱電対などの保護や、部分的な絶縁箇所の作製に最適です。

#### 【実装例】

- 電極棒を絶縁性のセラミック筒へ挿し込み固定するのに使用。腐食性ガスからの保護と電圧破壊の防止に効果を発揮しました。
- ファイバーグラス被覆線を通す絶縁管を作成し、熱と腐食から電線を保護しました。



高出力レジスタへの塗布

汎用セラミック接着剤

#### 【オーダーリスト】

レスボンド 919-1 1クォート(940cc)セット

レスボンド 919-2 1ガロン(3.8リットル)セット

5種サンプルキット970Nに含まれている規格です:21ページ参照

本製品は主剤粉のみのお届けとなります。水(一般に水道水)を別途御用意下さい。

## Resbond™ 940 劇

### 1,090℃ 速固性接着剤(ジルコン)

用途					特性		
							
接着	シール	封止	コーティング	補修	粉液混合	速固性	劇物

- ・急速硬化型のセラミック接着剤です。
- ・室温なら4~8時間で硬化。80℃で加温保持すれば約5分で硬化します。
- ・大量生産向けの自動化ラインでの使用を前提に開発されました。
- ・多様な材料に対し良好な接着性を示します。
- ・-70℃~1,000℃の範囲での使用が可能です。
- ・硬化にあたり不快臭やVOC(揮発性有機化合物)は一切生じません。

#### 【実装例】

- 工業用の加熱素子と温度センサを封入固定するのに使用。同時に評価された他製品と比較して、940が一番安定した接着力を維持し続けました。
- サファイヤ製のチューブ端部に金属製のエンドキャップを接着するのに使用。



大量生産品のランプバルブ内の封止に使用

#### 【オーダーリスト】

レスボンド 940-1 1クォート(940cc)セット

レスボンド 940-2 1ガロン(3.8リットル)セット

5種サンプルキット970Nに含まれている規格です:21ページ参照

## 被着体とその物性に合わせて選択できる接着剤

### Resbond™ 940LE 劇

用途					特性		
接着	シール	封止	ローテック	補修	粉液混合	低膨張率	速固性

#### 1,370℃ ガラス接着用接着剤(クォーツ)

- ・クォーツをベースとした、熱膨張率の極めて低い速固性接着剤です。
- ・耐熱ガラスやグラスファイバーなど、熱膨張率の低い素材の接着に最適。
- ・粉と硬化液を混合し塗布。室温なら24時間未満の放置で硬化します。
- ・加熱保持する事によって急速硬化します(100℃前後で5~15分)。
- ・大量生産を前提とした自動化ラインに適しています。

**【実装例】**

- 高性能ハロゲンランプの高速/高精度実装ラインで使用。
- 特殊形状のクォーツランプ基部で、導入線の封入固定に使用。  
急速硬化により量産性の向上に貢献しました。



高性能ランプ内の接着

**【オーダーリスト】**

- レスボンド 940LE-1 1パイント(470cc)セット
- レスボンド 940LE-2 1クォート(940cc)セット

### Resbond™ 931

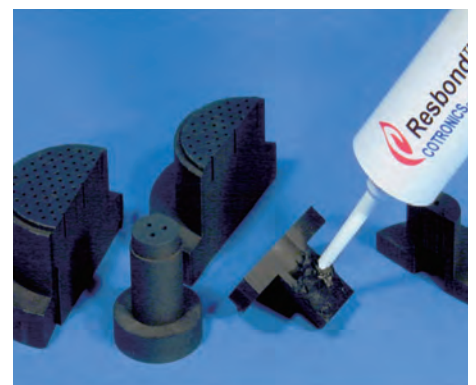
用途					特性		
接着	シール	封止	ローテック	補修	粉液混合	導熱性	

#### 2,980℃ グラファイト用接着剤(グラファイト)

- ・高純度グラファイト(99%)を配合した、炭素材用の接着剤です。
- ・不活性雰囲気下では最大2,980℃の耐熱性を発揮します  
(大気中では400℃前後から酸化劣化が始まります)
- ・120℃~150℃程度の加熱により硬化。熱伝導性のある硬化層になり、同時に還元雰囲気に対する耐久性を発揮します。
- ・熱処理炉内で使用しても炉内雰囲気に影響を及ぼしません。
- ・大容量の埋立には一液性の常温硬化仕様パテ「931P」(耐熱1,370℃)をお奨めします。

**【実装例】**

- カーボン製のサセプター(半導体ウエハ製造台)のヒビ割れ修復に使用。  
直径500mm 高さ610mmの高価なサセプターは修復後も均一な加熱特性を保持し続け、部品寿命は2倍以上に延びました。

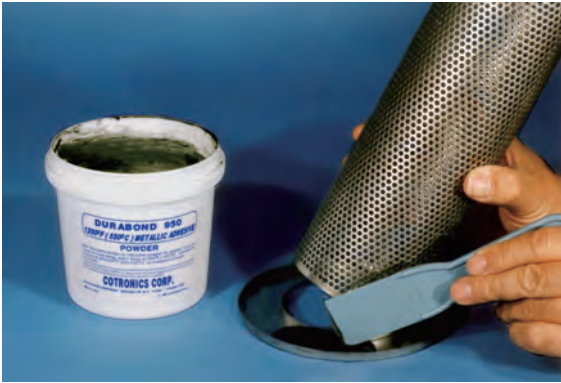


グラファイト部品の接着組立てに使用

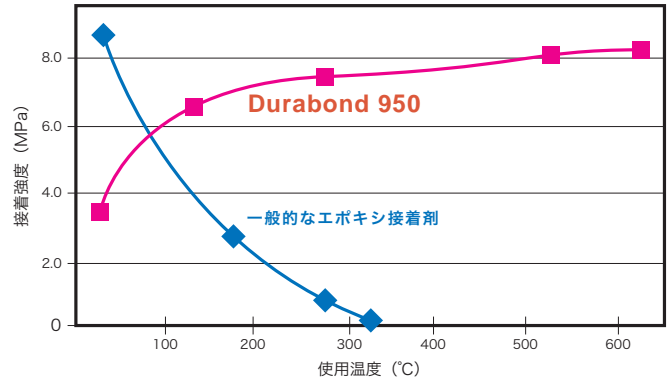
**【オーダーリスト】**

- レスボンド 931-1 1パイント(470cc)セット
- レスボンド 931-2 1クォート(940cc)セット
- レスボンド 931P-1 4オンス(120cc)チューブ×3本セット

# 金属粉配合接着剤「デュラボンド」



ステンレス製フィルターカートリッジの接着固定



使用温度と接着力の関係

- ・金属粉を配合したセラミック接着剤「デュラボンド」シリーズは、セラミックと金属の両方の長所を併せ持った接着剤です。
- ・通常のセラミック接着剤と異なり、延性、導電性、耐衝撃性、加工性といった金属由来の物性が加わっています。その為、接着剤であるにも関わらず半田付けや溶接をも連想させる接合状態を生み出す事が出来ます。
- ・接着対象物に応じ、アルミニウム・ニッケル・ステンレスから配合粉の種類を選べます。
- ・粉と硬化液を混ぜ合わせ、塗布するだけ。室温で硬化します。高温環境下でも接着力が落ちません。

## Durabond™ 950 劇

### 650°C アルミニウム配合セラミック接着剤

用途					特性			
接着	シール	封止	エポキシ	補修	粉液混合	導熱性	金属配合	劇物

- ・アルミニウム粉を配合したセラミック接着剤です。
- ・室温で硬化。
- ・鋼鉄、鋳鉄、アルミニウム、銅などの接着に適しています。

#### 【オーダーリスト】

- デュラボンド 950-1 1パイント(470cc)セット
  - デュラボンド 950-2 1クォート(940cc)セット
- 7種サンプルセット970Nに含まれている規格です:22ページ参照

## Durabond™ 952 劇

### 1,090°C ニッケル配合セラミック接着剤

用途					特性			
接着	シール	封止	エポキシ	補修	粉液混合	導熱性	金属配合	劇物

- ・ニッケル粉を配合したセラミック接着剤です。
- ・室温で硬化。
- ・SUS400番台など比較的熱膨張の低い合金の接着に適しています。

#### 【オーダーリスト】

- デュラボンド 952-1 1パイント(470cc)セット
- デュラボンド 952-2 1クォート(940cc)セット

## Durabond™ 954 劇

### 1,090°C ステンレス配合セラミック接着剤

用途					特性			
接着	シール	封止	エポキシ	補修	粉液混合	導熱性	金属配合	劇物

- ・SUS316の粉末を配合したセラミック接着剤です。
- ・室温で硬化。
- ・SUS300番台や、比較的熱膨張率の高い合金の接着に適しています。

#### 【オーダーリスト】

- デュラボンド 954-1 1パイント(470cc)セット
- デュラボンド 954-2 1クォート(940cc)セット



## Durabond™ 7032

1,090℃ 補修用ステンレスパテ

用途					特性			
接着	シール	封止	コーティング	補修	一液性	導熱性	金属配合	速固性

- ・SUS316パウダーを配合した滑らかな補修用パテです。
- ・可燃性の溶剤を含まず、硬化時に刺激臭やアウトガスを発生しません。
- ・一液性のペーストですのでコテなどで塗り伸ばし室温硬化させるだけです。塗布後60分程度で硬化が進み、一昼夜で硬化は完了します。(厚塗りや埋立ての場合は重ね塗りや加熱を併用して下さい)
- ・硬化後はタッピング、研磨、穴開けなど各種機械加工が可能です。
- ・ハウジングやシャフト、タンクのライニング部の修復、クラックや亀裂部、表面気泡の埋込に応用できます。



ウェアプレート(耐磨耗板)の補修

【オーダーリスト】

- デュラボンド 7032-1 1ポンド(450g)パック
- デュラボンド 7032-2 2ポンド(900g)パック

本製品は時間が経つと容器内で成分が分離します。御使用前によく混合して下さい。

## Thermeez™ 7030 劇

980℃ 高チキン性セラミック(シリカ)

用途					特性		
接着	シール	封止	コーティング	補修	粉液混合		劇物

- ・塗布性に特化されたシール用セラミック接着剤です。
- ・水と混ぜ合わせる事により、垂れにくいチキン性液体になります。
- ・室温下24時間で硬化。120℃で保持すると1時間で硬化します。300℃程度の追加加熱を施すと耐湿性は一層向上します。
- ・耐圧、耐火、耐磨耗、耐熱衝撃といった条件が求められる箇所の接着とシールに優れた効果を発揮します。



ガス排気管のシールに使用

【オーダーリスト】

- サーミーズ 7030-1 1クォート(940cc)セット
- サーミーズ 7030-2 1ガロン(3.8リットル)セット
- 5種サンプルキット970Nに含まれている規格です:21ページ参照

本製品は主剤粉のみのお届けとなります。水(一般に水道水)を別途御用意下さい。

## セレクターサンプルキット 劇

### 5種混合サンプルキット「970Nキット5種」

- ・本カタログで紹介しているセラミック接着剤のうち、汎用性の高い規格を5種類詰め合わせたセレクターキットを御用意しました。
- ・それぞれの規格が4オンス(120cc)ボトルに入っています。
- ・様々な規格を試してみたい方、幾つかの用途に使い分けたい方の為の少量多種キットです。
- ・接着の相性や耐久性はある程度まで予測できますが、実際に使用して頂く事が一番です。この「970Nキット」で比較検討する事により、初期試作のコストと時間を節約する事が出来ます。



《970Nキット:内容》

- レスボンド 989 汎用アルミナ(17ページ参照)
- レスボンド 919 高絶縁タイプ(18ページ参照)
- レスボンド 940 劇 速固タイプ(18ページ参照)

- レスボンド 950 劇
- サーミーズ 7030 劇

- アルミ配合タイプ
- シリカシール剤(21ページ参照)