

---

# PMCの知識

---

貴金属粘土の特徴

造形・乾燥について

修正・接着について

焼成について

研磨・仕上げについて

## A-1 貴金属粘土の特徴 ①

製品	特徴	取扱以上の注意点	焼成条件	収縮率
PMC+ (クイック)	さらつとした使い心地の純銀粘土。手早く造形し、乾燥後にじっくり成形、切削を楽しむならこの粘土がよい。カッターや彫刻刀などでの切削作業がしやすく、ヤスリをかけても硬くなりにくい。収縮もPMC3に比べ、やや小さい。彫金風の作品に適している。	造形に時間をかけるとPMC3よりも乾きが早い。一度乾くと水を入れても粘土に戻りにくいため、造形中のヒビ等は乾燥後に粘土を擦りこんで修正した方がよい。乾燥は十分に実施する。いきなり高温で焼成を開始するとふくれれなど変形の場合がある。	900°C×10分 (リング焼成) 900°C×5分 850°C×15分 800°C×30分	10～15%
PMC3	造形性がよい純銀粘土。水の入りが良く、再生もしやすい。粘土状態なら水だけでも接着が可能で、リングのつなぎ目等もペーパーで汚さずに済む。低温焼成(600°C 30分)でも焼結するので、925との同時焼成も可能。また、焼成時に収縮を妨げるものがあればひび割れずに柔軟に伸びるので、白磁やガラスとの同時焼成にも適している。(低温焼成推奨) 高温焼成でしっかり収縮させると、鏡面の輝きが増す。	伸びが良く造形性は優れているが、乾燥後に細かい番手でヤスリをかけるると表面が硬くなり切削がしにくくなる。その時には粗い番手で表面をやすり、切削する。自然乾燥又はドライヤー乾燥の場合は、ウェットボックスで粘土状に戻すことができる。(ホットプレートやヒートガンで乾燥した場合に戻らない) 水を入れて練って再生を繰り返すと、粒が出来て粘土に戻らなくなるので注意する。焼成温度が高ければ強度も増すので、リング焼成の場合には850°C～900°Cでの10分焼成を推奨。 但し、高温で長時間焼くと溶解変形が起こる場合がある。	850°C×10分 (リング焼成) 800°C×5分 700°C×10分 600°C×30分	10～20% 焼成温度により異なる
PMC Flex	粘土の保湿性を改善した粘土で、PMC3より造形しやすい。粘土が柔らかいためデクスターの写りが良く、繊細なデザインを表現することが出来る。自然乾燥させた常温乾燥体もガムのようにやわらかくフレキシブルなので、シートタイプのようにゆっくりに造形することが出来る。薄く伸ばしたり、シリンジに入れて押し出ししたりすることで、様々な常温乾燥体の柔らかかなピースを作ることができる。初心者にも適している。	PMC3に比べて保湿性が高い分、乾燥に時間を要する。軟らかい粘土状態で造形するにはPMC3よりも長く扱えるが、常温乾燥体にするにも1日時間がかかるので注意する。(中途半端な乾燥ではヒビ割れがおこる) 乾燥状態が柔らかいので切削やヤスリでの修正がしにくい。他のPMC粘土の乾燥状態にするには、180°C×30分の熱処理が必要。常温乾燥体でもウェットボックスで粘土状に戻すことができる。 PMC3よりも焼成時にバインダーの煙が多く出るので、必ず換気扇の下で焼成する。	850°C×10分 (リング焼成) 800°C×5分 700°C×10分 600°C×30分	10～15%
PMC3 シリンジ タイプ	注射器タイプのシリンジの先から粘土を押し出すことにより、細いロープ状の銀粘土デザインが作れる。ノズルの先端をカットする事で、ロープの太さを変えられる。ギザギザにカットすれば、キーキのデコレーションのよくなデザインも可能。	ノズルの先端部が変形しやすいので、針や爪楊枝等を刺して丸く修正する。ロープを重ねる時は下のロープに水を薄く引いておき、漬さないように指で軽く押さえる。線が細く折れやすいため、800°C～850°Cでの焼成を推奨。焼成温度が900°Cを超えると部分的に溶ける可能性がある。保管時は水にノズルを浸けておくか、湿らせた状態で保つ事。	850°C×10分 (リング焼成) 800°C×5分 700°C×10分 600°C×30分	10～15%

## A-1 貴金属粘土の特徴 ②

製品	特徴	取扱以上の注意点	焼成条件	収縮率
純銀粘土 シートタイプ	銀粘土を0.3 mmのシート状に延ばしたもので、6 cm角のスクエアと、3×12 cmのロングがある。常温乾燥体でやわらかいため、ペーパークラフト（折り紙・クイリング）のような作品造形が可能。	水に溶けやすいので接着に水を使わず、仮接着には水糊を、接着にはゆるくないペーस्टを使用する。常温から焼成し、バインダーが燃えて煙が無くなったから昇温させる。バインダーの焼成時に煙が多く出るので、換気扇の下で焼成する。また、一度にたくさんを焼成すると、酸素が足りなくなると焼成体が壊れるので注意する。保管は空気に触れたまま長く置くのと硬くなるので、空気に触れないようパッケージに戻しておく。	850℃×15分 800℃×30分	10～20%
PMC3 ペーस्ट	接着力のあるバインダーを加えたペーラストタイプの銀粘土。銀粘土成形体の補修、成形体や焼成体との接合に用いる。葉っぱやスパイス、ガーゼなどに塗布して同時焼成し、銀だけの形を残す事もできる。	乾きやすいので必ずウェットボックス等に入れて保管するか、キャップの隙間をテープで留めておく。バインダーが分離しやすいので、空気がはいらないようにゆっくり混ぜ合わせて使用する。接着効果が弱くなるので、乾いた銀粘土を足さない。	800℃×5分 700℃×10分 600℃×30分	
22K 金粘土	純銀を 2/24 加えた 22 金。22K とすることで 900℃以下での焼成が可能になり、PMC3 との同時焼成も出来る。	銀粘土に比べ保管中に硬くなりやすいため、よく揉んで使用する。22Kは比重が大きく、同じグラム数でも銀粘土と比べて体積が1/2になるので注意する。	900℃×10分 850℃×20分 800℃×30分	10～15%
オーラ 22	純銀粘土焼成作品の表面に金の装飾を施すためのペーラスト素材。全面にも、部分的にも金を装飾できるのが魅力。	乾燥は十分に行い、800℃になった電気炉に入れる。長く焼成すると金が銀に取りられて（合金化）色が薄くなるので、一度に厚塗りせず薄く塗って焼成してから同じ個所に同様に塗って、再焼成する事が望ましい。焼成後にヘラで強くしごくと箔状になって剥がれる事があるので注意する。	800℃×3分を 繰り返す。	
PMC Sterling	焼成体の AG 組成が 92.5%になる高強度銀粘土。スターリングシルバー組成につき純銀粘土焼成体に比べ機械的強度が2倍以上になる。PMC3 と半分ずつ混ぜて 30 分寝かせ、815℃で 1 時間大気焼成すると、純度が約 960 の銀になる事がアメリカで発表された。	乾燥後、大気焼成でバインダーを焼失させ焼き締めて硬くする。ここで酸素不足になると焼成後に割れが起きるので注意する。大気焼成した作品は PMC3 の乾燥体とは異なりバインダーが残っておらず、壊れやすいので注意して扱う事。その後活性炭の中に埋めて還元焼成を行う。この時、一酸化炭素が発生するので十分な換気が必要。活性炭の使用量が多いと、電気炉の表示温度とポット内の活性炭温度（焼成温度）に差が生じ、焼成不足となる場合があるので注意する。小型電気炉で一度に多くの作品を焼成する時や、大きな作品を焼成する時、活性炭量が多い時は、焼成時間を 1 時間にする。活性炭焼成を行う場合、容器の密閉に注意すること。	540℃×30分 (大気焼成) + 820℃×30分 (活性炭還元焼成)	15～20%

※どのPMCでも、焼成前に完全に乾燥している事、換気できる環境で乾燥している事、400℃前後でバインダーが完全に消失している事、適正な温度で焼成する事が重要です。

## A-2 造形・乾燥について

銀粘土は金属でありながら、自由な形が造形できるという画期的な素材ですが、制作していくにあたっていくつかの注意点があります。

### 下準備

造形に必要な道具をテーブルに用意します。

粘土板、型抜き、ローラー、その他造形に必要な道具や手のひらに薄くオイルを擦りこんでおき、余分なオイルはティッシュで拭き取っておきます。

銀粘土は乾きやすいので、手早く造形ができるように、あらかじめ練習用の粘土や練り消し等で造形練習をしておきましょう。

### 〈造形〉

1、銀粘土は空気に触れていると乾燥がすすみます。

封を開けたら使う分だけを取り分け、手早く造形してください。

残りはラップ等で密封し、カット綿を水で濡らしたもの等と一緒に保管します。

2、造形に時間がかかると乾燥がすすみ、粘土が硬くなってひび割れを起こします。扱いくくなくなったら、水を1～2滴加え、ラップ等に挟んで練り直します。

時間に余裕があれば少し置いておくと、水分が均一になって状態が良くなります。

### 〈乾燥〉

乾燥は、ドライヤー・ホットプレート等を使うか、自然乾燥させます。

厚みのある作品は中心部までしっかり乾燥させましょう。水分が残っていると焼成時にふくれや破裂をおこす場合があります。

平面の作品では、ドライヤーが当たる方に反りが起こるので、均一に乾燥が進むようにドライヤーの当たる面を変えながら乾燥させます。

ホットプレートでは、板の上に作品を置いて保温の設定温度で乾燥させます。

(シートタイプにはホットプレートを使用しない)

いずれも乾燥で熱くなっている粘土を鏡や金属板にのせて、曇りが出なければ乾燥が出来ていることを確認できます。

時間に余裕があれば自然乾燥が最もひずみが少ない乾燥方法ですが、小さな作品なら1日、厚みのある作品や雨の日は3日かかることもあるので注意しましょう。

乾燥体が出来れば、修正後、焼成します。

## A-3 修正・接着について

### 《修正》

乾燥体における修正の目的は、傷をなくす、整形する、の二つです。

#### 1. 傷を確認する

まず、傷をきれいに直します。造形時に爪が当たって出来た傷、乾燥によるヒビ、繋ぎ部分の亀裂など、傷の場所を目で確認しましょう。

#### 2. ヤスリなどで削って修正する場合

細かなヒビなど、傷が浅くデザインの的にも削って差し支えない場合は、金属ヤスリや荒目の紙ヤスリ、スポンジ研磨剤で削り取り、ヤスリの目を細かいものに変えながらきれいに整えます。

#### 3. 粘土を埋めて修正する場合

① 筆または指で接着面に水を塗布し、浸み込んだらすぐに粘土を多めに埋めます。

この時、水の量の加減が重要なので注意してください。多いと本体が変形したり、少ないと埋めた粘土と本体の間に隙間ができます。乾燥温度が高くて水が入りづらい時は、水の代わりにペーストを使います。(ペーストだけで埋めると体積がかなり減るので必ず粘土を使います)

② 埋める粘土の量は、乾燥したあと体積が減ることを考慮し若干多目にします。粘土は適量を取ったら形状に合わせて丸めたりロープ状にしたりしてから埋めると、空気が入らず密度の高い状態が保てます。隙間が出来ないようにギュッと詰めたら、水を少量付けた筆か指でならして周り馴染ませます。

③ 乾燥させた後、ヤスリ等で余分な粘土を削りきれいに仕上げます。

#### 4. 整形する

傷を修正する作業が終わったら、きれいな形に仕上げる為に整形を行います。

粘土状態では曖昧でキレイのない形が、乾燥体ではヤスリだけで正確なフォルムや美しいラインを削り出す事ができます。これはデザインの良し悪しを左右する重要なポイントです。

フォルムやラインを削り出す場合は粗めの金属ヤスリで、平面を作るなら紙ヤスリの上で、曲面を出すならスポンジ研磨剤など、ヤスリも用途によって使い分けます。

細かい部分には、紙ヤスリを折り畳んだり、丸めたりして工夫しましょう。

金属になった焼成体よりも石膏のような乾燥体なら容易に作業できますので、完成時を思い描きながら表面が滑らかになるまで、ヤスリの目を細かくしながら丁寧に仕上げましょう。

## 《接着》

接着は、接着させたい面と面の間にすき間を無くし、真空に近づける作業です。  
銀粘土の場合の接着には、水、粘土、ペーストを使ってその隙間を無くします。

PMC3 ペーストは乾燥体での接着力が強いという特徴があります。では、すべての接着に PMC3 ペーストを使わないのは何故か？ それは、水は蒸発して残りませんが、PMC3 ペーストは水分が蒸発した後に銀の粒子が残り、粘土の部分と比べると密度が低くなってしまふという違いがあるからです。密度が低くなると、その部分は焼成後に研磨した時に凹んで他の部分との均一感がなくなってしまいます。

乾燥体や粘土は接着し易いので、PMC3 ペーストを使わず水を使ったほうが上手くいきます。間に粘土を挟んだ場合も、水の影響が多少あるにせよ銀の密度はさほど差異のない状態になります。

一方、焼成体は乾燥体や粘土状態と違って水が入らず接着しにくいいため、PMC3 ペーストを使用します。

このように、接着の方法は状態や形状によって違います。

### 造形時の粘土同士の接着 → 水

片方または両方の接着面に少量の水を付けて接着します。ひとたび接着してしまうと、剥がそうとしても形が崩れて出来なくなります。接着面以外には水が付かないようにしましょう。

### 乾燥体と粘土の接着 → 水

乾燥体のほうに筆か指で適量の水を付けてから接着します。粘土状態のほうの形が崩れないよう気をつけましょう。

### 乾燥体と乾燥体の接着 → 水+粘土

両方の接着面に筆か指で適量の水をつけ、間に糊がわりに少量の粘土を挟みます。はみ出た粘土は、水を少量つけた筆でならしてきれいにします。

糊がわりに挟む粘土は乾燥して硬くなっていると上手くいきませんので、タイミングに注意しましょう。場合によっては、水を加えて少し柔らかくしてから使います。

クイックや高温乾燥させた粘土など水が入りにくい場合は、ペーストと粘土を使います。

### 焼成体と乾燥体の接着 焼成体と焼成体の接着 → PMC3 ペースト+粘土

PMC3 ペーストを水がわりに使い、少量の粘土を挟みます。

デザイン的な観点から間に粘土を挟まない方が良い場合には、PMC3 ペーストのみで接着します。接着する前に接着面の形状が隙間なくピッタリ合うように削っておきましょう。

## A-4 焼成について

乾燥させた作品は、各 PMC に合った温度・所要時間で焼成します。

『貴金属粘土の特徴』の焼成条件を参照してください。

焼成器具もいろいろありますが、ここでは代表的な焼成器具として電気炉での焼成方法について説明します。

- 1、電気炉は、600℃～900℃で焼成するため大変高温になります。くれぐれも慎重に作業し、怪我や事故の無いように気を付けてください。  
電気炉は安全を考慮して平行な場所に設置してください。壁から10 cm以上離して、周りには燃えやすいものを置かないようにし、埃などにも注意してください。  
焼成後高温の作品を取り出すので、扉を開けてすぐ置けるところに、不燃素材のボードや耐火レンガを用意しておきましょう。但し、温度表示器具の近くに置くと、熱で器具の表面が変形するなど故障の原因になるので注意してください。  
焼成時にはバインダーが燃える時に煙が出るので、必ず換気をして下さい。
- 2、裏側が平らな作品は炉床板の上に直接置いて焼成します。  
裏側が平らではないデザインの作品は、セラミックウールで隙間をサポートし、変形しないように焼成してください。
- 3、リングは焼成芯材を使って焼成するとサイズの誤差が小さくてすみます。  
リングトップにボリュームのあるデザインは、セラミックウールなどで変形をしないように保護をし、焼成芯材を置く位置などを考慮して焼成してください。
- 4、ガラスなどを同時焼成する場合は、炉床板に直接ガラスが溶け付かないように、炉床板の上にセラミックシートを敷いてから作品を置き、焼成してください。
- 5、副素材と同時焼成する場合は、副素材に合った温度で焼成してください。
- 6、作品は常温より電気炉に入れ徐々に温度を上げて焼成する方法がベストですが、いきなり高温の炉に入れる場合は、破裂や変形のリスクを避けるため十分に乾燥させて、炉内温度を600～700℃位まで下げてから作品を入れてください。  
電気炉が800℃以上の高温になっている状態で乾燥体を入れると、バインダーが燃える前に外側の焼結が進み、収縮が少なくなる為に予定よりもリングサイズが大きく仕上がったり、変形する事があるので注意してください。
- 7、シートタイプは常温から昇温し焼成してください。
- 8、焼成した作品を冷ます方法は、常温まで自然に冷ます方法と水に入れて急冷する方法があります。ガラスや合成石と同時焼成した作品は常温まで時間をかけて冷ましてください。
- 9、電気炉内の温度が350～450℃になるとバインダーが燃焼します。この温度になると電気炉の小窓を開けるか扉を少し開けて酸素を送り込み、煙を炉外へ出してバインダーを燃焼させます。バインダーを完全燃焼させることで、作品の中心部まで銀の粒子がしっかり焼結します。

## A-5 研磨・仕上げについて

銀は磨きヘラなどで締めて硬くすることで光り輝き、表面も滑らかになります。

表面の見える部分はもちろん、リングの内側など肌に触れる部分もしっかり研磨する事によってジュエリーの着け心地を良くし、作品の価値を一段と高めることになります。

また、仕上げ方によってさまざまな表現ができます。奥深い銀の可能性を見つけ出してください。

### 《研磨の方法（鏡面仕上げ）》

#### 1、結晶を取る

彫りやテクスチャー等、溝が深い作品にはやわらかいステンレスブラシか真鍮ブラシで水を流しながら磨きます。

フラットな作品は紙ヤスリやスポンジ研磨剤を使います。

#### 2、基本的な研磨

基本的な研磨は、最初に紙ヤスリやスポンジ研磨剤を用います。粗いものから少しずつ細かいものに移行していきます。

番手の数字が若い方が粗いのですが、320番あたりから2000番あたりまで、お好みの数種類を選んで使うと良いでしょう。

#### 3、磨きヘラを使う場合

磨きヘラでしっかり押さえるように磨き込みます。磨きヘラをかけることによって銀地金に圧力がかかり硬くなります。

また、銀地金を押し伸ばし表面の小さな傷を埋めて消すことができます。

ただしヘラ痕が残ることがありますので、その場合は2000番以上の紙ヤスリでヘラ痕を消し、最後に研磨クロス・研磨クリームで艶を出します。

#### 4、磨きヘラを使わない場合

平らな面などに磨きヘラをかけると、深くぼんだヘラ痕が残りやすく表面がでこぼこしてしまいます。このような平らな面を鏡面に仕上げる場合は、磨きヘラを使わず紙ヤスリの2000番（好みで3000番）まで丁寧にしっかり磨き、研磨クロスや研磨ペーストなどを付けた布で強くこする様に磨きます。この時、摩擦熱で作品が熱くなるくらいこするとピカピカに光ります。



## 《リユーターを使う場合》

リユーターを使う場合も基本的には同じ考え方です。

### 1、ポイントについて

ロールサンダー・PVAビニールポイント・セラミックポイント・シリコンポイント・ブリュッセルディスクなど、いろいろな素材と形状のポイントがあるので、用途によって使い分けます。いずれも、番手の粗いものから細かいものへと順番に使いましょう。

艶出しの最後には、セーム皮や白布の豆バフなどを使います。研磨剤をつけた場合は、磨き終わったら中性洗剤などできれいに洗い流します。研磨剤は油分が多いので、そのままにしておくとう黄変の原因になります。超音波洗浄機もお勧めです。

## 《磁気バレルの使い方》

磁気バレルはその名の通り、磁気を利用して研磨する機械です。プラスチック容器に入っている液の中でスチールピンを高速回転させて作品を研磨します。

使い方は、円いプラスチック容器にスチールのピンや球状の粒を入れ、水に研磨剤を少し混ぜた溶液を入れます。その中に焼成した作品を入れて回転させます。

スチールのピンや粒が作品にぶつかって銀色になり、地金も締め硬くなります。

作品を取り出したらよく水洗いし研磨剤を流します。

しかしこれが最終の仕上げではありません。表面にはスチールピンなどの傷跡が付いているので、更に紙ヤスリやリユーターなどで仕上げの研磨をします。

## 《いろいろな仕上げ方》

貴金属の仕上げ方にはいろいろな表面加工があります。

### 1、鏡面仕上げ

鏡のように顔を写せる位に輝く仕上げ方。

### 2、つや消し仕上げ

- ・つやを出す前の段階で作業をやめて仕上げる方法。

(ステンレスブラシ・金属ヤスリ・紙ヤスリのみ・磁器バレルのみの仕上げ)

- ・鏡面仕上げをした後、紙ヤスリやリユーターで艶を消す方法。

(サテン仕上げ・ヘアライン仕上げなど)

- ・鏡面仕上げをした後、ガーネットなどの砂を高い位置から勢いよく作品に落下させ梨の肌のような傷をつけて艶を消す方法。(梨地仕上げ)

### 3、燻し仕上げ

『いぶし銀』と言われるこの色合いは、銀の表面が硫化や塩化した色合いです。

硫黄などを使って硫化させる方法と、塩素を使って塩化させる方法があります。

どちらもお湯に1～2滴原液を垂らして、その中に作品を浸けて色付けをします。

お湯の温度や浸ける時間を変えることによって色を変える事もできます。