

上手な黒染めのポイント

- ポイント 1** 高速度鋼、ダイス鋼等の硬い鋼材は、**143～145℃**で黒く染まります。煮沸温度を少しづつ上げながら条件出しをおこなってください。
注) 皮膜色を確認する時は、表面の水分が蒸発して酸素と触れると皮膜が**赤茶色**に変色してしまいます。表面が乾かないように**2～3秒**単位でこまめに溶液から出し入れしながら色見を確認してください。
- ポイント 2** ワークの平面部分に網かごや他ワークが密着した痕が残る場合があります。**平面部分が多いワーク**は針金で吊り下げるか、治具に立てかけて加工してください。ネジやバネなど溶液が廻る形状のワークはそのまま網かごに入れても問題ありません。
- ポイント 3** 溶液濃度が濃過ぎると(沸点が高い状態)皮膜は**赤味を帯びます**。逆に、濃度が薄いと(沸点が低い状態)色むらがり**灰色に仕上がります**。沸騰時の温度を確認して溶液濃度の調節をおこなってください。
- ポイント 4** 黒染め後は**素早く(5～6秒で)**すすぎ槽に移し、ワークの中心部まで十分に冷却させてください。
- ポイント 5** 黒染め後は、綺麗な水ですすぎを充分におこなってください。すすぎが不十分だと**早期錆び発生**の原因になります。
- ポイント 6** 色のりが悪い場合は、酸洗いをおこなうと皮膜がのりやすくなります。錆びや黒皮がある場合、染め直しをおこなう場合にも酸洗いをおこない、**完全に錆びや黒皮を除去**してから黒染めをおこなってください。尚、酸洗後は**充分にすすいで**ください。
- ポイント 7** 比較的低温(130～135℃)で染まる低炭素鋼(生材)や、高温(143～145℃)でないと染まりにくい高速度鋼や焼き入鋼など、必要に応じて溶液濃度(沸点)の微調節をおこなってください。鍛造品は50分程度煮沸すると黒く仕上がります。
- ポイント 8** 必ず、**設定温度範囲内**で煮沸している状態でワークを投入してください。ワーク投入時に沸騰がおさまる時間は**1～2分程度**に抑えるのが理想です。一度に多量のワークを入れ過ぎないようにご注意ください。ワークの体積が大きい場合は、湯洗槽でワークを一旦温めてから黒染槽に入れると極端な温度の低下を防げます。沸騰が長く止まると色のりが悪くなります。
- ポイント 9** 黒染皮膜に色ムラがある場合、すすぎ後(防錆剤に浸ける前)再度黒染液に戻し2～3℃温度を上げて煮沸すると色ムラが改善される場合があります。

黒染手順及び注意事項



加温黒染は、高温の強アルカリ溶液(医薬用外劇物)を使用する危険な作業です。**必ず保護メガネ、保護マスク、ゴム手袋、ビニールエプロンを装着し、注意事項をよくお読み**頂いたうえでご使用ください。

I. 注意事項及び処理液の保守管理

〈注意事項〉

- 換気の良い場所でご使用ください。
- 保護メガネ、保護マスク、ゴム手袋、ビニールエプロンを必ず着用してください。
- ワーク投入時の水位上昇分の余裕を持って処理液を作成してください。
- 酸や非鉄金属(亜鉛、錫、鉛、アルミ、銅またはそれらの合金)を黒染液に接触させないでください。噴き上がりが起こったり、可燃性ガスが発生し大変危険です。
- 処理液にお湯を加えると爆発的に噴き上がりますので、絶対にお湯は加えないでください。
- 黒染剤を**加える時及び加温中は良く攪拌**してください。一箇所に投入した状態で加温しますと噴き上がりを起こし危険です。

- ※皮膚に着いた時は直ちに水でよく洗ってください。
- ※目に入った時は、流水で15分以上洗い、すぐに医師の手当てを受けてください。

〈処理液管理〉

- 黒染液は酸や脱脂剤を黒染液に持ち込み液が壊れない限り、持ち出し分を補充しながら繰り返しご使用頂けます。
- 異なる黒染剤を混ぜないでください。泡立ちによる溢れ等の問題が起こる可能性があります。
- 沸騰後も溶けきらない沈殿物(炭酸ナトリウム(ソーダ灰))や浮遊物(酸化鉄など)は、ステンレス製の灰汁取り等ですくい取ってください。但し、常温状態での沈殿物は結晶化した薬剤ですので必ず加熱溶解後の沈殿物及び浮遊物のみを取り除いてください。

〈廃液処理〉

- すすぎに使用した水は中和(酸を添加)のみで放流が可能です。
- 黒染液を交換する場合や及び除去したスラッジ(沈殿物)を廃棄する場合は、各自治体の認可を受けた産業廃棄物処理業者にご依頼ください。

II. 黒染液の作成

鉄鋼用「ウルトラブラック400」・水1 対 顆粒0.7の重量比で配合します。
138～140℃で**沸騰状態**にあること。

注1) 槽に溜めた水に、少しずつ万遍なく薬剤を投入して攪拌します。加熱を開始して攪拌しながら粉溜りを無くしてください。**底に固まりの状態**で沈殿したまま加熱しますと**噴き上がり**が起こり**大変危険**です。

注2) 常に設定温度の範囲で沸騰していることが重要です。

- 低い温度で沸騰している → 黒染剤を追加して沸点を上げる
- 設定温度を超えても沸騰しない → 水を追加して沸点を下げる

注3) 鋳物用「ウルトラブラック404」: 水1 対 顆粒0.6の重量比で配合、120～125℃で**沸騰状態**にあること。

黒染液が設定の温度で沸騰してから、次の手順に従い黒染加工をおこなってください。

III. 黒染の作業手順

1 脱脂

所要時間1～2分

「デグリースA」の5～10倍希釈液に1～2分浸漬します。

- ※防錆処理してあるワークは、ウエスで軽く拭き3～5分浸漬してください。
- 注) 長時間漬け過ぎると錆びが発生することがあります。

2 水洗

所要時間1～2分

水をオーバーフローさせながら泡が消えるまで十分にすすぎます。

- 注) 黒染液に脱脂剤を多量に持ち込むと黒染液が壊れて染まりにくくなります。**すすぎは流水で充分におこなってください。**

酸洗+すすぎ (オーバーフロー)

〈必要に応じて酸洗をおこないます〉

- ※錆びがある場合や黒染めのやり直しは、「無臭塩酸ホイラーF」の原液に浸漬し、ブラシで擦って完全に除去します。
- ※特殊鋼や焼き入れにより黒染皮膜が乗りにくい場合も、「無臭塩酸ホイラーF」の原液に5～10分浸漬しますとワーク表面が荒れて黒染皮膜が乗りやすくなります。
- ※ワイヤーカット、レーザー加工、浸炭焼き入れ箇所は赤茶色に染まります。
- ※黒い皮が付いている場合は、サンドブラストで除去します。
- 注) 酸洗後は必ず水洗してください。**黒染液に少量でも酸が入ると、突沸して吹きこぼれる恐れがあり大変危険です。きれいな水で充分すすいだ後、黒染剤を少量入れたアルカリ水に浸けて中和後に黒染処理する事をおすすめします。**

3 黒染め

所要時間10～15分

設定温度で沸騰した状態の黒染液にワーク投入し、全体が濡れるように2～3回揺ります。

注) 平面部分が網や他のワークと密着すると痕が残る事があります。その場合、針金で吊り下げるか、伸ばしたバネや治具に立て掛けるかして煮沸してください。形状に応じた治具の開発が重要です。

注) 長時間煮込んでも皮膜厚、色見は変わりませんが、必ず設定温度の範囲内で沸騰状態を維持してください。温度が高過ぎると赤く変色してしまいます。

4 湯洗

所要時間1～2分

50～80℃程度のお湯に素早くワークを移し、オーバーフローさせながらワークを揺すり充分にすすぎます。湯洗をおこなう事により、ワーク表面に付着した薬液をより完全に除去でき、錆びを防ぎます。

注) 黒染槽から湯洗槽へは**速やかに(5～6秒)移してください**。表面の水分が蒸発して空気に触れると瞬時に赤く変色してしまいます。

5 水洗

所要時間1～2分

水をオーバーフローさせながらワークを揺すり充分すすぎ、冷却します。

- 注) 必ずオーバーフローさせながら綺麗な水ですすいでください。
- 注) ワークの中心部まで温度が下がるように冷却します。

6 防錆処理

水置換性または水溶性防錆剤にワークを30秒程浸漬し、軽く揺すりなじませます。

浸漬後30分～1時間程度常温で乾燥させてください。温風乾燥で乾燥時間が短縮できます。

- ※防錆剤に浸漬するかごは、工程1～5とは別のものをご使用ください。

注) 水置換性や水溶性ではない防錆剤を使用しますと、水分を抱え込み錆びの原因になりますのでご注意ください。



作業中は沸騰した強アルカリの溶液が飛び散り、**目に入ったり皮膚に付着する危険性**があります。
必ず**保護メガネ、保護マスク、ゴム手袋、ビニールエプロン**を着用し、換気のよい場所で作業をおこなってください。