



AUDEC

黒染め品質を改善したい!

鉄鋼・鋳物の黒染加工は内製化できる!

鉄鋼の半自動黒染機器と処理剤一式

不完全被膜、色むら発生

早期粒錆の発生

⚠ 不完全被膜、色むら発生・早期粒錆の発生 etc.

黒染め品質を改善・安定させたい!

先ずはお問い合わせください  info@audec.co.jp

黒染めの代表的な品質不良はオーデックが全て解決!

黒染加工の内製化はもちろん、薬剤から加工プロセスまでトータルでサポート致します。

●お問い合わせ

株式会社 **オーデック**

〒141-0022 東京都品川区東五反田3-14-13 高輪ミュージビル2F
TEL: 03-6447-7461 FAX: 03-6447-7405

●黒染加工の内製化 特設ページ

https://www.audec.co.jp/black_oxide/



本格・手軽な黒染加工を内製化する、 機器と薬剤のオールインワンセット。

オペレーターが付きっきりで行っていた手間のかかる沸点・溶液濃度の管理、
危険な注水作業が自動化されどなたでも失敗する事無く黒染めが行えます。

加温黒染の特徴

1. 素材自体の表面約1μm厚を四三酸化鉄(Fe₃O₄)の黒色皮膜に転移させ寸法精度に影響を与えません。
2. 皮膜は耐摩耗性があり、擦って剥がれたり黒カスが付いたりしません。
3. 皮膜が防錆剤を保持して、優れた防錆効果を発揮します(屋内使用)。
4. 処理液は、廃棄する事無く継ぎ足しにより繰り返し使用でき経済的です。

黒染め機器の機能・特徴

1. 一連の黒染め工程(20分程度): ①脱脂(加温)▶②オーバーフロー濯ぎ▶③黒染加工▶④2段階のオーバーフロー濯ぎ▶⑤防錆処理 まで全て網羅されています。
2. 設定温度を超えると、指定秒数の注水が自動的に行われますので、常に一定温度帯での煮沸が行われます。溶液の濃度、沸点管理が不要で、鋼材に応じた最適な黒染品質を確保できます。
3. オーバーフローすぎで排出された排水(脱脂後及び黒染め後)は、低濃度のアルカリ水ですので、酸で中和放流が可能です。
※自動中和装置をご希望の場合は装置メーカー(CEMCO社)を紹介させていただきます。
4. 電動ホイストの水シャワー噴射機能により、黒染液の持ち出し低減、酸素との接触による表面酸化の防止、及び完全なすすぎ仕上げの徹底を実現します。

黒染の 作業手順

脱脂

加温

- 浸漬時間 2~5分

50~70℃程度に加温した「デグリース・Super」15~6倍希釈液に2~5分浸漬します。

- 油が多く付着した部品は、ウエスで軽く拭きあげてください。
- 長時間部品を浸漬すると、部品表面にアルカリ皮膜を形成して黒染め時に色むらが発生します。浸漬は長くても10分程度に留めてください。

すすぎ

オーバーフロー

- 水洗時間 1分程度

水をオーバーフローさせながら1分程度よくすすぎます。

- 錆びや汚れがある場合は、脱脂後に(酸洗い)を行います。無臭塩酸が10%程度の希硫酸に5~20分程度浸漬してタワシで擦ってください。よくすすいだ後に、黒染剤を少量溶かしたアルカリ水に通して中和してください(塩酸は揮発性が高く、周囲の金属を錆びさせますので、保管は密封できる蓋つき樹脂容器をご使用ください)。

黒染め

煮沸

- 煮沸時間 15~20分

140~143℃程度の沸騰状態にある黒染め液で煮沸します。

- 鋳物、SKDなどの超鋼は45~50分煮沸します。
- 平面部が多い部品は、立て掛けられる治具を作成してください。形状に応じた治具の開発が成功裏な黒染めのポイントです。
- ワイヤーカット面、レーザー加工面、浸炭焼き入れ面は赤茶色になります。プラストをかけ表面を削ってください。
- 必ず設定温度範囲内で煮沸状態を維持してください。

すすぎ

1回目

- 水洗時間 1~2分

素早くすすぎ水に移して部品の中まで十分に冷やしてください。

- 表面の水分が蒸発して酸素と触れた瞬間に、黒錆が赤錆に変化してしまいます。黒染槽からは6秒以内に移動してください。

仕上げすすぎ

2回目・オーバーフロー

- 水洗時間 1~2分

十分に水をオーバーフローさせながら、綺麗な水で仕上げてください。

- 黒染剤が溶け込んだ水で仕上げますと、乾燥後白い粉を吹き早期錆びが発生します。必ずきれいな水で仕上げてください。

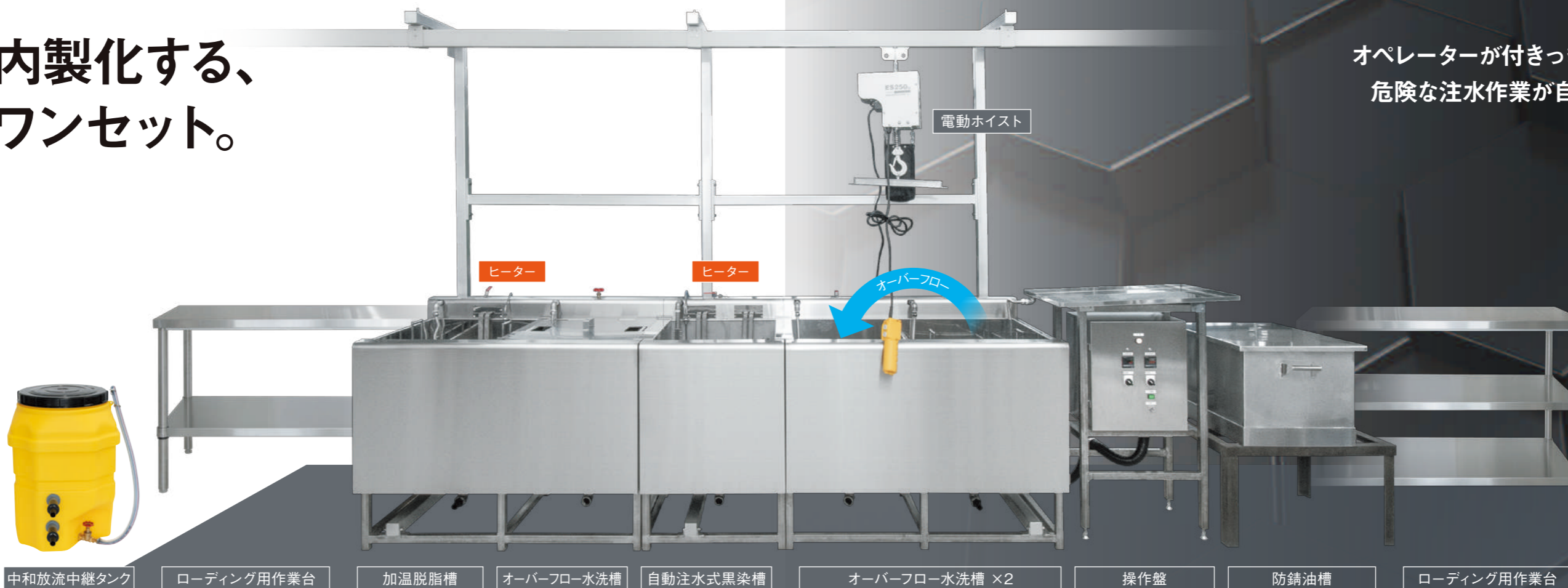
防錆処理

浸漬▶乾燥

- 浸漬時間 0.5分
- 乾燥時間 30~60分

水置換性もしくは水溶性防錆剤に浸漬し、充分乾燥させてください。

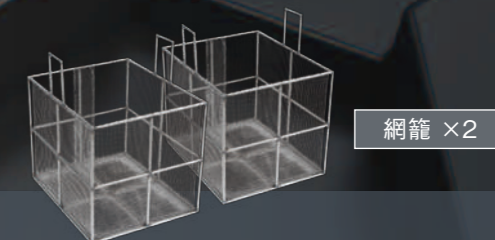
- 水置換性の無い防錆剤を使用すると水を抱え込み錆びの原因になりますのでご注意ください。
- 乾燥時間が確保できない場合は、部品を防錆油に浸漬後、防錆油を含ませた布で軽く拭き上げてください。



中和放流中継タンク ローディング用作業台 加温脱脂槽 オーバーフロー水洗槽 自動注水式黒染槽 オーバーフロー水洗槽 ×2 操作盤 防錆油槽 ローディング用作業台

セット内容

- | | | |
|----------------|--------|----------------------------|
| ①半自動黒染機器本体 | ⑦薬剤一式 | ・水溶性アルカリ脱脂剤 |
| ②網籠:2個 | | ・黒染剤 |
| ③ローディング用作業台:2台 | | ・水置換性防錆剤 |
| ④防錆加工用作業台 | | ・40%濃度中和用稀硫酸(錆取り、染め直し、中和用) |
| ⑤防錆油槽(蓋付) | | |
| ⑥中和放流中継タンク | ⑧作業用備品 | ・フェイスマスク |
| | | ・手袋 |
| | | ・エプロン |



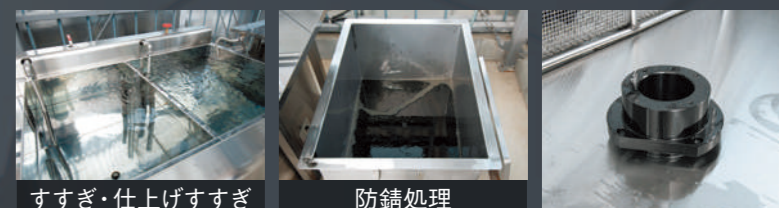
網籠 ×2



加温脱脂槽



黒染め



すすぎ・仕上げすすぎ

防錆処理

美しい黒染めを可能にするワークフロー、 トータルでご提案します。



機器仕様 単位：mm

	標準タイプ	拡大タイプ
加温槽寸法	2,800W×680D×930H	3,650W×835D×930H
浸漬用籠寸法	320W×320D×400H	400W×500D×400H
加工液適正量	37ℓ	110ℓ
電源	3相 200V 40A	3相 200V 75A
ヒーター容量	6KW(黒染槽)+6KW(脱脂槽)	5.4KW×2(黒染槽)+5.4KW(脱脂槽)
材質	槽：SUS304／ヒーター：SUS316	
ローディング用作業台	900W×600D×800H	1,200W×600D×800H
乾燥用作業台	900W×600D×800H	1,200W×600D×800H
防錆油槽(蓋付)	容量50ℓ 550W×350D×300H(内寸)	容量100ℓ 600W×450D×370H(内寸)
中和用中継タンク	600φ×800H	

事前準備事項

	標準タイプ	拡大タイプ
給水用ホース (糸入り内径15mmホース)	蛇口から機器向って左側給水口までの長さ	
排水用ホース (内径19mmホース)	機器向って左側の排水口から排水溝までの長さ	
給電(本器ブレーカー容量) ※給電は電気工事業者にご依頼下さい	200V 3P 40A(ELB) 機器端子ネジ径：5mm 【ヒーター：6kW×2】	200V 3P 75A(ELB) 機器端子ネジ径：6mm 【ヒーター：5.4kW×3】

※機器は車上渡しになります。契約トラックによる納入時に設置場所までの移動をお願い致します。

その他

■黒染め呼称	フェロマイト処理 SOB処理 マグネタイト皮膜 Fe ₃ O ₄ 皮膜
■皮膜CAS番号	1317-61-9
■皮膜密度(比重)	5.17g/cm ³
■皮膜融点	1,597℃
■耐熱温度	直火250℃ 伝導熱300℃

上手な黒染の ポイント



- ポイント 1** 高速度鋼、ダイス鋼等の染まりにくい鋼材は、**煮沸温度を3～5℃上げて煮沸時間を長くしてください。**煮沸時間で条件出しを行います。
注)皮膜色を確認する時は、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。表面の水分が蒸発して酸素と触れた瞬間に酸化して赤さびに変化してしまいます。
- ポイント 2** 部品の平面部分に網かごや他の部品が密着した痕が残る場合があります。**平面部分が多い部品は、針金で吊り下げるか立てかける治具を製作して加工してください。**ネジやバネなど、液が廻る形状の部品はそのまま網籠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)灰色に仕上がります。沸騰時の温度を確認して、常に一定温度範囲で沸騰状態を保ってください。
- ポイント 4** 煮沸後の部品表面が熱い状態で空気に触れますと瞬時に赤味を帯びてしまいます。黒染め後は**素早くすすぎ槽に移し**部品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行ってください。すすぎが**不十分ですと錆びの原因**になります。
- ポイント 6** 色のりが悪い場合は、脱脂後に酸洗いをを行うと皮膜のりやすくなります。錆びや染め直しを行う場合にも酸洗いをを行い、**完全に錆びや黒染め被膜を除去**してください。黒皮がある場合は、ショットをかけて黒皮を除去してください。
- ポイント 7** 比較的低温(135～138℃)で染まる低炭素鋼(生材)や、高温(145～148℃)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)の微調節を行ってください。鋳物、超鋼、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部品を投入してください。部品投入時に沸騰がおさまる時間は**2～3分程度に抑えるのが理想**です。一度に多量の部品を入れ過ぎないようにご注意ください。部品の体積が大きい場合は、湯洗槽で一旦温めてから黒染槽に入ると極端な温度の低下を防げます。

注意事項 及び 保守管理

注意事項

- ご使用前に、必ずこの説明書とSDSをよく読んで理解してから作業を行ってください。
- 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、保護衣を必ず着用してください。
- 酸や非鉄金属(アルミや鍍金など)を黒染液に接触させないでください。吹き上がりを起こし大変危険です。ご使用可能な治具は、鉄かステンレス製のみです。
- 沸騰した黒染液にお湯を入れると、爆発的に吹き上がり危険です。必ず常温の水を、壁面に添って少しずつ投入してください。
- 水位低下に伴い黒染剤を投入する時は、必ず沸騰状態にあるときに槽全体に万遍なく降り注いでください。沸騰していない時の投入や、1箇所に投入して粉だまりが出来ると、突沸を起こし危険です。
- 突沸や部品投入時の水位上昇分の余裕をもって処理液を作成してください。
- 眼に入ったときは流水で15分以上洗い流し、直ちに医師の手当てを受けて下さい。※蛋白質を溶かしますので失明の危険性があります。
- 皮膚に付いた時は、直ちに水でよく洗い流してください。
- 黒染剤は吸湿性が強いので、ご使用後は直ちに密閉して湿度の低い場所に保管してください。

処理液管理

- 黒染液は、すすぎへの持ち出し分を補充しながら繰り返しご使用いただけます。※酸や脱脂剤を持ち込まないようにしてください。
- 沸騰後も溶けない沈殿物(ソーダ灰や酸化鉄など)や浮遊物(酸化鉄など)は、ステンレス製の灰汁取りですくい取ってください。但し、常温状態で沈殿物は結晶化した有効成分ですので、必ず沸騰後に除去してください。
- 槽の底に堆積する沈殿物がヒーターの熱を伝えにくくしますので、6ヶ月に1度程度液を抜いて沈殿物を除去してください。熱効率が大幅に改善されます。

廃液処理

- 水洗に使用した水は中和(酸を添加)して放流が可能です。※自動中和装置の紹介も可能です。
- 黒染液や前後処理剤、沈殿物は、自治体の認可を受けた産業廃棄物処理業者に引き取りを依頼してください。

建浴

- 黒染剤と水は、1対1(重量比)で配合します。先ず槽に水を溜め粉末を投入します。
- 攪拌を開始してください。※反応熱により水温は80℃まで上昇します。
- 加熱を始めます。100℃を超えたら、底に溜まった粉だまりをよく攪拌して、沸点に達する前に粉だまりが無い状態にしてください。粉だまりがあると沸騰時に突沸を起こし大変危険です。
- 建浴時は、突沸による溢れを考慮して少なめの水位で建浴し、沸騰後に粉を追加して水位を上げるようにしてください。
- 次回以降の加温時は突沸の心配はありませんので、攪拌は不要です。また、黒染剤の継ぎ足しは、沸騰状態の時に槽全体に万遍なく注いでください。液の対流により、底に粉だまりが形成させません。
- △一か所に多量の黒染剤を投入しないでください。突沸の危険があります。
- △沸騰していない時は突沸防止のため黒染剤を投入しないでください。
- △塊になった黒染剤は、はぐすか溶かしてから投入してください。塊のまま投入すると突沸して危険です。
- 140～143℃程度で沸騰状態を保ちます。それ未満で沸騰している場合は、黒染剤を槽全体にまんべんなく投入して溶液濃度を上げてください。設定温度に達しても沸騰しない場合は、水を投入して溶液濃度を薄めてください。
- ※シャワーヘッドを使用すると、注水時の飛散りを軽減できます。

作業性に優れた黒染め専用薬剤一式をご提供。

黒染用
薬剤一式

脱脂洗浄剤



水溶液アルカリ強力脱脂洗浄剤
デグリース・Super
〈18ℓ缶〉

あらゆる金属の脱脂に使用できる強力な水溶性脱脂・洗浄剤です。有機溶剤系脱脂剤や一般的なアルカリ脱脂剤のように、除去した油が再付着することを防ぎ、安定した脱脂性能を提供します。不燃性、無臭で、強制換気や特別な設備は必要ありません。樹脂やゴム、塗装部分がある金属の洗浄にもご使用頂けます。

●使用方法

5～10倍に希釈し、2～5分浸漬した後に流水で充分にすすいでください。80℃まで加熱が可能です。染みの原因になりますので、浸漬は10分以内を目途にご使用ください。

酸洗い/中和剤



無臭塩酸洗浄剤
ホイラーF
〈10ℓ・20ℓ〉

煙霧や塩素ガスが発生しない、人体への影響と作業性を大幅に改善した画期的錆び・スケール落とし用の無臭塩酸洗浄剤です。濃度20%の塩酸(濃塩酸原液は35%)に、錆びやスケールの除去を早める界面活性剤、水素脆化を抑制するインヒビター等を配合してあります。

●使用方法

原液か2倍希釈程度で使用し、常温で部品を数分から数十分浸漬します。黒染めのやり直しや錆びの除去はブラシ等で擦ります。ご使用にならない時は、必ず蓋をして密封してください。塩酸は揮発性が極めて高く、周りの鉄製品を錆びさせてしまいます。

40%濃度
中和用硫酸
〈23Kg〉

黒染め加工で出るすすぎ水の中和放流用の40%濃度希硫酸です。ビニール手袋を装着してお取扱いください。錆取り、酸洗いには10%程度(水3:薬剤1)に希釈してご使用ください。加温される場合は、塩酸より揮発性の無い稀硫酸が適しています。

●使用方法

中和中継タンクに一定量を投入し、pHが5.8～8.6の範囲に納まったら放流してください。

加温黒染剤



鉄鋼・鋳物両用 黒染剤
ウルトラブラック・Super
〈20Kg〉

鉄鋼・鋳物両用の加温黒染剤です。鉄鋼と鋳物で異なる薬剤を使用する必要が無く、同じ薬剤・同じ煮沸温度で加工ができ、重々しい漆黒の四三酸化鉄(Fe₃O₄)被膜を形成できます。赤味を帯びがちだった鋳物も、様々な特殊鋼も漆黒に仕上げることが可能です。また、建浴時の刺激臭を抑えた低刺激臭タイプのため、作業負担の低減と環境改善に繋がります。

●使用方法

水1:粉末1(重量比)の割合で水にまんべんなく粉末を注いでよく攪拌後、加熱します。設定温度の範囲内で沸騰状態の黒染液に部品を投入し、2～3回揺すってください。

防錆剤



水置換性防錆剤
ラストンⅢ
〈18ℓ〉

水置換性に優れた屋内用中期防錆剤です。皮膜はさらっとしていてべとつきが少なく、水滴の下に防錆皮膜を形成します。濡れた状態の金属や湿度の高い作業環境での防錆処理に最適です。除去された水滴は槽の下に溜まります。

●使用方法

金属を浸漬後、30～60分程度自然乾燥してください。

用途に合わせた製品・オプションを多数ご用意。

加温黒染槽単体

- 自動注水機能はありませんので、設定温度に達したら都度注水が必要です。
- 前・後処理槽は別途ご準備ください。
- 処理剤、補助具はセットになっておりません。

AR-II型

小物部品の
少量加工に適します。

【仕様】

槽寸法:230φ×278H(mm)
籠寸法:180φ×200H(mm)
適正容量:6ℓ
電源:100V
ヒーター容量:1.5KW
主な機能:デジタル温度計、サーモスタット

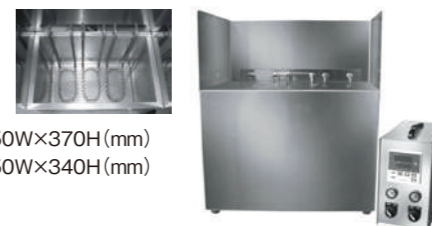


AA-II型

小物部品の処理に適します。
量産に耐える剛性および断熱性を有します。

【仕様】

槽寸法:350D×550W×370H(mm)
籠寸法:210D×450W×340H(mm)
適正容量:25ℓ
電源:3相 200V
ヒーター容量:5.4KW
主な機能:デジタル温度計、サーモスタット、温度感知ランプ、プザー



AA-III型

キャスター付き

単槽

中型部品および小型部品の
多量処理に適します。

【仕様】

槽寸法:500D×700W×630H(mm)
籠寸法:340D×500W×530H(mm)
適正容量:60ℓ
電源:3相 200V
ヒーター容量:12.0KW
主な機能:デジタル温度計、サーモスタット、温度感知ランプ、プザー



AL-I型

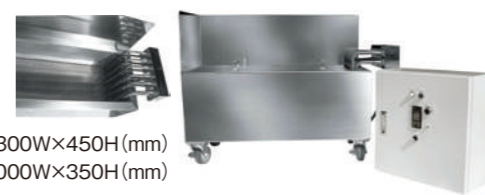
キャスター付き

ダブル槽

長尺物および小・中型部品の
量産処理に適します。

【仕様】

槽寸法:400D×1,300W×450H(mm)
籠寸法:240D×1,000W×350H(mm)
適正容量:70ℓ
電源:3相 200V
ヒーター容量:12.0KW
主な機能:デジタル温度計、サーモスタット、温度感知ランプ、プザー



オプション

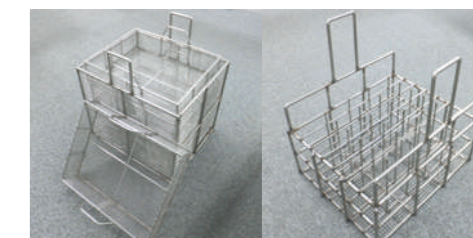
大量処理にも耐えるよう剛性に配慮。
断熱機能も強化されています。



自動中和装置
〈CEMCO社製〉

カスタマイズ例

ワークの部品形状に適した
オリジナル網籠の作成を承ります。



付属部品である網籠にセットできる浅い籠と、板材を立てかけて加工できる2種類の治具制作例です。