

Protection upgraded

SurTec® 717 D

曲げ加工に最適

アルカリ亜鉛ニッケル合金めっきプロセス

特 徴

- ラック用に最適なめっきプロセスです。
- 柔軟性のある亜鉛ニッケル合金めっき被膜を生成します。
- 特に、コーティング後に強く変形する部品に最適です。
- 脆性破壊のリスクがある部品に、非常に高い需要があります。
- 高電部から低電部まで非常に均一なめっきが可能です。
- 1~3 A/dm²の電流密度域において11~15%のニッケルを含有する、非常に均一で緻密な亜鉛ニッケル合金めっき皮膜を生成します。
- 粒子が洗練され、均質で緻密な表面外観です。
- 40~50%の安定した電流効率を有する、アルカリプロセスです。
- IMDS 番号：736126

使用 方 法

SurTec 717 D は、ラックアプリケーションに使用されます。

ナトリウムに基づくプロセスには、次の製品が含まれます。

- **SurTec 700 EN** 次亜鉛素酸ナトリウム電解質
3倍濃縮液は、建浴時に使用します。
- **SurTec 717 I** キャリアー
均一な金属皮膜と、合金比率を安定させます。
- **SurTec 717 LCD** ブースター
2次光沢剤として使用し、低電流密度付近の光沢を強化します。
- **SurTec 717 Ni** ニッケル溶液
ニッケル 100g/L を含有し、浴中の金属ニッケル濃度を維持するために使用する補給剤です。
- **SurTec 717 D-C** 錯化剤
適正な合金皮膜を維持するための錯化剤です。

- **SurTec 717 CA** 補助添加剤
特に高い浴温で使用する場合の補助添加剤です。

不純物の体積を改善するために、必要に応じてアルカリ亜鉛ニッケル電解質の添加剤を使用します。

- **SurTec 700 RN** コンディショナー
鉄製アノードを使用する場合の添加剤です。

◆ **作業条件**

濃度	:	SurTec 700 EN	300 mL/L	
		水酸化ナトリウム	20 g/L	
		SurTec 717 I	2 mL/L	(2~6 mL/L)
		SurTec 717 LCD	0.5 mL/L	(0.2~1.5 mL/L)
		SurTec 717 Ni	15 mL/L	(15~30 mL/L)
		SurTec 717 D-C	60 mL/L	(60~90 mL/L)
		SurTec 700 RN	10 mL/L	(0~20 mL/L)
		SurTec 717 CA	1~10 mL/L	

分析値	:	金属亜鉛	7 g/L	(5~9 g/L)
		金属ニッケル	2.0 g/L	(1.5~3.0 g/L)
		水酸化ナトリウム	120 g/L	(110~130 g/L)
		炭酸ナトリウム	30 g/L	(最大 70 g/L)
		硫酸ナトリウム	10 g/L	(最大 30 g/L)

- 建浴 :
1. SurTec 700 EN (亜鉛 30g/L) をタンクに入れます。
 2. 水酸化ナトリウム 20g/L を添加します。
 3. 最終容量の 80%まで脱イオン水で満たし、十分に攪拌します。
(液温は 30°C以下)
 4. SurTec 717 D-C を攪拌しながらゆっくりと添加します。
 5. 少なくとも 30 分間攪拌します。(例：フィルターポンプ)
 6. SurTec 717 Ni、SurTec 717 I、SurTec 717 LCD を順番にゆっくりと添加します。
 7. 鋼製アノードを使用する場合は、SurTec 700 RN を 10mL/L 添加します。
 8. タンクを脱イオン水で最終容量まで満たします。
 9. 完全に混合し、少なくとも 1 時間はろ過します。
 10. 0.3~1.0 Ah/L で空電解処理します。
(亜鉛含有量は 9g/L から 7 g/L に減少します)

温度	: 25°C	(22~28°C)
電流密度	: 1.5 A/dm ²	(1.0~3.0 A/dm ²)
電流効率	: 40~50%	(電流効率は電流密度と浴温に依存します)
めっき速度	: 0.15 μm/分	1.5 A/dm ² のとき
攪拌	: ベンチュリノズルによる強力な攪拌が必要です。 任意でラックを水平方向へ約 1.5~4 m/分の速度での移動が可能。	
タンク素材	: ポリプロピレン製、もしくは内部を PP や PVC でコーティングを 施した鋼製タンク	
ろ過	: 細孔 10~50 μm のフィルターによる連続ろ過 (1 時間あたり 2~3 回転)	
加温・冷却	: テフロン製、もしくはステンレス製	
排気	: 作業者の安全を考慮して必要	
注意	: 炭酸塩、及び硫酸塩を定期的に除去してください。	

◆ 推奨めっき工程 — 鉄製品の場合

1. 熱脱脂 (SurTec 163、及び SurTec 089)
2. 塩酸洗浄 (SurTec 420) * 硬化鋼の場合は SurTec 424 による塩酸洗浄
3. 陽極電解洗浄 (SurTec199)
4. 中和 (SurTec 481)
5. 亜鉛ニッケル合金めっきプロセス (SurTec 717 D)
6. 塩酸 (pH2.5~3.0) による活性化
7. 化成処理 (例: SurTec 675、SurTec 680、SurTec 696)
8. 熱風乾燥 (80~120°C 15 分間)

工程ごとに洗浄の必要があるため、洗浄プログラムをめっきラインに導入する必要があります。

■ 技術仕様 ■

* 20°C時	外観	密度 (g/mL)	pH 値
SurTec 717 D-C	液体 無色~淡黄色 透明	1.038 (1.00~1.07)	12.5(11~14)
SurTec 717 Ni	液体 青色 透明	1.257 (1.23~1.28)	7.2 (6.4~8)
SurTec 717 I	液体 無色~淡黄色 透明	1.017 (1.00~1.05)	7.0 (5.5~8.5)
SurTec 717 LCD	液体 淡黄色~薄茶色 透明	1.026 (1.00~1.05)	10.6 (8.5~13)
SurTec 717 CA	液体 無色~黄色 透明	1.006 (0.95~1.05)	13 以上
SurTec 700 EN	液体 無色~淡黄色 透明	1.332 (1.31~1.35)	11 以上
SurTec 700 RN	液体 無色 透明~僅濁	1.360 (1.32~1.40)	約 12

浴 管 理

金属亜鉛、金属ニッケル、及び水酸化ナトリウムの濃度を定期的に分析し、管理範囲内に調整します。浴中の金属組成の大きな変動を防ぐために、日常的な分析管理をお奨めします。外部亜鉛発生器を使用することにより、亜鉛含有量を一定に保持してください。

必要に応じて SurTec 717 Ni を添加します。

SurTec 717 Ni を 10mL/L 添加することにより、金属ニッケルが 1g/L 上昇します。

アンペア時、及びハルセルテストに従って、添加剤を投与してください。

炭酸塩、及び硫酸塩が限界値に達した場合、再生システムによって除去してください。

利用可能な投与ポンプが十分でない場合は、添加剤を事前に混合することができます。

- 混合投与ポンプ① : SurTec 717 Ni および SurTec 717 D-C
- 混合投与ポンプ② : SurTec 717 I および SurTec 717 LCD

◆ 分析方法と分析頻度の目安

分析項目	分析方法	カスタマーラボ	SurTec ラボ
金属亜鉛	滴定 AAS X-線 ICP	2~4Ah/L 毎に 1 回	月 1~2 回
金属ニッケル	滴定 AAS X-線 ICP	2~4Ah/L 毎に 1 回	月 1~2 回
水酸化ナトリウム	滴定	20~40Ah/L 毎に週 1~2 回	月 1~2 回
炭酸ナトリウム	滴定	-	月 1~2 回
硫酸ナトリウム	ICP	-	月 1~2 回

◆ サンプル準備

液を均一に攪拌してからサンプルを採取します。

液が濁っているときは、浮遊物を沈殿させてから上澄みを別の容器に移すか、ろ過します。

分析のために、サンプルは透明な状態でなければなりません。

◆ 金属亜鉛 - 滴定による分析

試薬 : EDTA 溶液 (0.1mol /L)

緩衝液 (NaOH 100g/L + 脱イオン水中に 98%酢酸 240mL/L)

ジメチルグリオキシム溶液 (アルコール中に 2%)

キシレノールオレンジ指示薬 (硝酸カリウム中に 1%)

- 分析 :
1. サンプルをピペットで 5mL 採取し、250mL 三角フラスコに入れます。
 2. 約 25mL の脱イオン水で希釈します。
 3. 緩衝液を約 20mL 添加します (溶液が透明に変化)。

4. ジメチルグリオキシム溶液 20mL を添加します。
5. 攪拌しながら 60°Cまで加温します。
6. 室温まで冷却後、溶液をろ過します。ろ紙を少量の脱イオン水で洗淨し、洗淨水もろ液の入ったビーカーに移します。
7. キシレノールオレンジ指示薬を 5 滴添加します。
8. EDTA 溶液で、赤色から黄色になるまで滴定します (滴定量 $\text{\textcircled{A}}$)。

計算 : $\text{\textcircled{A}} \times 1.3078 = \text{金属亜鉛 (g/L)}$
 注意 : 浴液中に金属不純物が存在する場合、滴定時の浴液色は紫から黄灰色に変化します。
 補正 : 正しい亜鉛含有量に達するように、亜鉛発生器の循環速度を調整します。

◆ 金属亜鉛 – AAS による分析

装置 : 原子吸光分析装置 (AAS)
 波長: 213.9nm スリット: 0.7nm

試薬 : 塩酸 (50%)
 1~5ppm に調整した亜鉛標準液

分析 : 1. サンプルをピペットで 10mL 採取し、100mL メスフラスコに入れます。
 2. 脱イオン水でメスアップします。
 3. 希釈液から 1mL 採取し、500mL のメスフラスコに入れます。
 4. 塩酸 20mL を添加し、酸性化します。
 5. 脱イオン水でメスアップします。
 6. AAS の波長 213.9nm にて、1~5ppm の亜鉛標準液、希釈液を測定。

計算 : 1ppm = 5000 倍希釈液中の金属亜鉛 (5g/L)
 補正 : 正しい亜鉛含有量に達するように、亜鉛発生器の循環速度を調整します。

◆ 金属ニッケル – 滴定による分析

試薬 : EDTA 溶液 (0.1mol /L)
 緩衝液 (NaOH 100g/L + 脱イオン水中に 98%酢酸 240mL/L)
 キシレノールオレンジ指示薬 (硝酸カリウム中に 1%)

分析 : 1. サンプルをピペットで 5mL 採取し、250mL 三角フラスコに入れます。
 2. 約 100mL の脱イオン水で希釈します。
 3. 緩衝液を約 20mL 添加します (溶液が透明になります)。
 4. 攪拌しながら 80°Cまで加温します。

5. キシレノールオレンジ指示薬を 5 滴添加します。
6. 80 度に加温したサンプルを、EDTA 溶液で赤色から黄色になるまで滴定します(滴定量 $\text{\textcircled{B}}$)。

計算 : $(\text{\textcircled{B}} - \text{\textcircled{A}}) \times 1.1742 = \text{金属ニッケル (g/L)}$
補正 : SurTec 717 Ni を 10mL/L 補給することにより、金属ニッケルが 1g/L 上昇します。

◆ 金属ニッケル – AAS による分析

装置 : 原子吸光分析装置 (AAS)
波長 : 232.0nm スリット : 0.2nm

試薬 : 塩酸 (50%)
塩化バリウム溶液 (脱イオン水中に 15% 塩化バリウム二水和物)
5~10ppm に調整したニッケル標準液

分析 :

1. サンプルをピペットで 5 mL 採取し、100mL ビーカーに入れます。
2. 塩酸を 10mL 添加します (CO₂ 発生に注意)。
3. 塩化バリウム溶液 20mL を、別の 100mL ビーカーに入れます。
4. 両方のビーカーを約 70°C に加温します。
5. 塩化バリウム溶液を、サンプルに添加します (析出物が沈殿)。
6. 冷ました溶液と沈殿物を 50mL メスフラスコに移します。
7. 脱イオン水でメスアップしたら十分に混和し、析出物を沈殿させます。
8. メスフラスコ上部の透明な溶液を 5mL 採取し、100mL メスフラスコに入れます。
9. 塩酸を 5mL 添加します。
10. 脱イオン水でメスアップし、十分に混和します。
11. AAS の波長 232.0nm にて、5~10ppm のニッケル標準液、調整液を測定します。

計算 : 5ppm = 200 倍希釈液中の金属ニッケル (1g/L)
補正 : SurTec 717 Ni を 10mL/L 補給することにより、金属ニッケルが 1g/L 上昇します。

◆ 水酸化ナトリウム (NaOH) – 滴定による分析

試薬 : 硫酸 (0.5mol /L = 1N)
塩化バリウム溶液 (脱イオン水中に 15% 塩化バリウム二水和物)
チモールフタレイン指示薬

- 分析 : 1. サンプルをピペットで 5mL 採取し、250mL 三角フラスコに入れます。
 2. 塩化バリウム溶液を 15mL 添加します。
 3. 約 50mL の脱イオン水で希釈します。
 4. チモールフタレイン指示薬を 3 滴添加します。
 5. 硫酸で、青色から無色になるまで滴定します。
- 計算 : 滴定量 × 7.98 = 水酸化ナトリウム (g/L)
- 注意 : 水酸化ナトリウムの補給量は、原材料の品質を考慮する必要があります。

◆ 炭酸ナトリウム (Na²CO³) – 滴定による分析

- 試薬 : 硝酸バリウム溶液 (5%)
 塩酸 (1mol /L)
 水酸化ナトリウム溶液 (1mol /L)
 メチルオレンジ指示薬 (0.04%)
- 分析 : 1. サンプルをピペットで 10mL 採取し、250mL 三角フラスコに入れます。
 2. 約 50mL の脱イオン水で希釈します。
 3. 希釈液を沸騰直前まで加温します。
 4. 硝酸バリウム溶液を 75mL 添加します(析出物が現れます)。
 5. 30 分間冷却し、析出物を沈殿させます。
 6. セルロースフィルターでろ過します。
 最初に透明な上層をろ紙に注ぎ、次に沈殿物を流します。フラスコを少量の脱イオン水ですすぎ、すすぎ液もろ過します。
 7. フィルター残留物を少量の脱イオン水で洗浄します。水簸して完全に排水しますが、乾燥さないでください。(沈殿物に水酸化物が含まれていないことを確認するために、数滴のろ液を硝酸 1 滴と硝酸銀溶液 1 滴と混合します。水洗プロセスが十分であれば、白い沈殿物は析出されません)
 8. ろ紙上に残った沈殿物を、洗浄した 250mL 三角フラスコに入れます。
 9. 100mL の脱イオン水を添加します。
 10. 塩酸 20mL を添加し、酸性化します。
 11. 溶液を短時間沸騰させます。
 12. 冷却後、メチルオレンジ指示薬を 3 滴添加します。
 13. 水酸化ナトリウム溶液で、赤色から黄橙色になるまで滴定します。
- 計算 : (20 – 滴定量) × 5.3 = 炭酸ナトリウム (g/L)
- 補正 : 炭酸ナトリウム含有量が 70g/L を超える場合は、液更新が必要になるので SurTec 技術担当者にお問い合わせください。

◆ ハルセル試験

- 分析 : 標準の 250mL ハルセル
- 手順 : 1. 新しいパネルを、1A 15 分間 浴槽温度(±1°C)でめっきします。
2. パネルを水洗し、熱風乾燥します。
3. 蛍光 X 線で測定します。
- 評価 : 理想的なパネルは明るく、電流密度領域全体でニッケル含有量が均一に分布しています。浴液を最適な状態に保持するために、日常的にハルセルテストで浴液を管理することをお奨めします。

<p><総販売元> 森村商事 株式会社 〒105-8451 東京都港区虎ノ門 4-1-28 虎ノ門タワーズ オフィス TEL : 03(3432)-3530 FAX : 03(3432)-3531 URL : http://www.morimura.co.jp</p>	<p><製造元> サーテック MMC ジャパン 株式会社 〒104-0033 東京都中央区新川 1-27-8 新川大原ビル 7 階 TEL : 03(3537)-6888 FAX : 03(3537)-6707 URL : http://www.surtec.com</p>
---	--

19 Jun. 2023 / HK