

浅下鍍金では、様々な基材への表面処理・めっき技術を高め、様々なニーズに応える体制を築いてきました。
本資料はその過程でQCD改善を行ってきた事例を解説する部品設計・開発・調達担当者向けのガイドブックです。

自動車・精密機器・航空防衛産業の
設計・開発担当者様へ

無電解ニッケル めっき処理サービス



浅下鍍金株式会社

目次

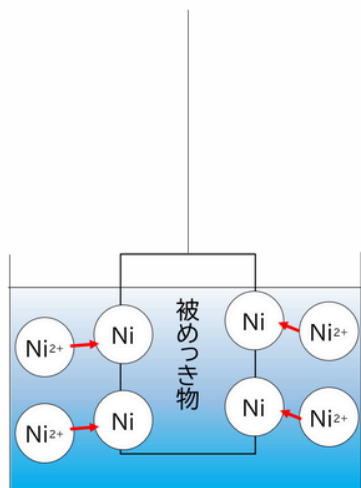
1. 無電解ニッケルめっき処理とは？
2. 無電解ニッケルめっき処理サービス
3. 品質保証体制
4. めっき・表面処理 施工事例
5. 会社情報



1. 無電解ニッケルめっき処理とは？

無電解ニッケルめっきとは、電気を使用せずに化学的還元作用により、ニッケルリン（Ni-Pめっき）の皮膜を析出させるめっき処理方法です。大きな特徴として、めっきの膜厚を均一に処理することが出来る点が挙げられます。下記にイラストを掲載していますが、本めっき処理は通電せずにめっき液中で化学的還元反応を利用してめっきを施します。

1-1. 硬質クロム・梨地硬質クロム処理の基本



無電解ニッケルめっきの原理を紹介します。
同めっき処理は、硫酸ニッケルおよび次亜リン酸ナトリウム、pH緩衝材、錯化剤、安定化剤等で構成される、めっき液に対象物を浸すことで処理を行います。
通電はせずに、液中での還元反応を利用することで対象物表面にリンを含んだ金属皮膜を析出させるめっき手法です。

1-2. 無電解ニッケルめっき処理のメリット・デメリット

無電解ニッケルめっき処理のメリット

まず、均一な厚みを実現できる点です。無電解めっきは電流を使用しないため、内径に段を持つシャフトや止まり穴を持つシャフトなど複雑な形状において一様・均一な膜厚を施すめっき処理方法です。次に、優れた耐食性を提供する点です。このめっきは高い耐食性を誇り、厳しい環境下でも基材をしっかりと保護し、化学薬品や海水などに対する耐久性が向上します。

さらに、熱処理をすることにより、高硬度が得られ、耐摩耗性により、機械部品や工具の寿命を大幅に延ばすことができます。また、めっき浴の種類によっては、めっき被膜が非磁性であるため、磁気影響を避けたい用途にも適しています。滑り性が良好で、摺動部品や継手などの摩擦を減少させる効果もあります。最後に、無電解ニッケルめっきは滑らかで美しい表面仕上げが得られるため、装飾用途にも対応可能です。これらの特性により、無電解ニッケルめっきは多岐にわたる産業分野で利用されています。

- 膜厚管理が容易：内・外形に複雑な形状を持つ製品でも均一な膜厚が形成可能
- 優れた耐食性：化学薬品などの液相内や海水などにおける耐食性・耐久性を有します。

無電解ニッケルめっき処理のデメリット

まず、ニッケル金属はレアメタルのため、市場価格に左右されます。さらに、無電解めっきは化学薬品や制御された環境が必要であるため、プロセス全体のコストが増加することがあります。

また、無電解めっき被膜の硬度や耐摩耗性は優れていますが、特定の環境下では脆性が増すことがあり、衝撃に対して弱い場合があります。さらに、めっき浴の管理が難しく、めっき液の化学的バランスを維持するためのメンテナンスが頻繁に必要です。環境影響についても考慮が必要で、使用される化学薬品が有害であるため、廃液処理には注意が求められます。無電解ニッケルめっきの均一性は利点ですが、基材の表面処理が不十分だと欠陥が生じやすい点も注意が必要です。

- 処理コストが高い：制御された環境であるため、プロセス全体でのコスト高を生む。
- 衝撃に弱い：耐食性はあるものの、特定環境下で脆性が増す。

1. 無電解ニッケルめっき処理とは？

1-3. 無電解ニッケルめっき処理に適した素材

具体的には以下のような素材が適しています。

- 鉄およびその合金：炭素鋼やステンレス鋼などが含まれます。耐食性や耐摩耗性を向上させるために広く使用されています。
- アルミニウムおよびその合金：アルミニウムは軽量かつ強度が高いですが、無電解ニッケルめっきによりさらなる耐食性が付加されます。
- 銅およびその合金：銅や銅合金に対しても優れた付着性を持ち、電気的特性を保ちながら耐摩耗性を向上させます。
- 亜鉛ダイカスト：亜鉛合金のダイカスト製品にも適用され、耐久性や表面の均一性を向上させます。マグネシウムおよびその合金：軽量素材であるマグネシウムも無電解ニッケルめっきによって耐食性が向上します。
- プラスチック：特殊な処理を行うことで、プラスチックにも無電解ニッケルめっきを施すことができます。これにより、電磁シールド効果や装飾性が向上します。

これらの素材は無電解ニッケルめっき処理を施すことで、その特性を大幅に向上させることができます。

2. 無電解ニッケルめっき処理サービス

2-1. 最先端環境対応の処理設備を完備し、RoHS指令の遵守を徹底



昨今、表面処理・めっき業界においては、RoHS指令への対応がサプライヤーに求められています。従来、無電解ニッケルめっきを行う際には、液浴の安定化を目的として、鉛が添加されていました。

結果として、得られる無電解ニッケル皮膜にも必然的に鉛が微量含まれることとなり、RoHS指令に抵触してしまっていました。そこでアルミ表面処理・めっき.comでは、鉛フリーの無電解ニッケルめっきが可能な最新鋭の設備を導入し、RoHS対応を行っています。また、人の健康と環境の保護を目的とするREACH規制にも遵守を徹底しております。

2-2. 鉄・SUS系はもちろん、アルミへの無電解ニッケルめっき処理も対応可能



無電解ニッケルめっきは、鉄・SUSへのめっき処理とは異なり、アルミへのめっき処理は素材特性上、工程が複雑になります。アルミ素材は空気中の酸素と非常に反応性やすく、素材表面に酸化皮膜が生じています。酸化被膜がめっきの生成を阻害する大きな要因であるため、無電解ニッケルめっきを成膜させるには表面の酸化被膜を除去する必要があります。しかし酸化被膜を物理的に除去ができたとしても空気中の酸素に触れると再び酸化被膜が生成してしまう為、通常の処理では不可能となります。そこでアルミニウムの酸化被膜を除去したうえ、酸化被膜が生成されづらい亜鉛膜を生成する役割をもつ亜鉛置換を行うことで無電解ニッケルめっきの特性であるめっき被膜の均一性、耐食性、耐摩耗性を付与したアルミ製品が実現できます。

2-3. 光沢性、耐食性、硬度を高水準に維持すべく、リン含有率が高いめっき処理液を使用



無電解ニッケルめっきは（Ni-P）の表記にある通り、被膜には主成分のニッケルに加え、リンが多く含有されています。無電解ニッケルめっきにおいては、このリンの含有量によって、めっきの仕上がりや、機械特性に差異が出てしまいます。大まかにお伝えすると、リンの含有量により無電解ニッケルめっきは低リン・中リン・高リンの主に3つに分類されます。リンの含有率が高くなるほど、耐食性・耐酸性は高くなります。一方で耐摩耗性という観点では若干弱くなります。一方、磁性という点では、高リンタイプは非磁性になり、低リンタイプは強磁性体となります。これらの特性を踏まえ、リンの濃度調整が必要となります。

2. 無電解ニッケルめっき処理サービス

2-4. ミクロンレベルの寸法公差を管理し、検査する各種測定装置を完備！ 高精度なめっき処理をご提供



アルミ表面処理・めっき.comでは、表面処理・めっきを得意としながら、各種検査機器も取りそろえることで、高精度な寸法・膜厚要求がある部品についても対応が可能です。

各種検査・測定を社内で完結できるよう、下記設備を当社では保有しています。

- ・電磁式・渦電流式膜厚測定機
- ・蛍光X線膜厚測定装置
- ・テーバー摩耗試験機
- ・マイクロビッカース硬度試験機
- ・塩水噴霧装置
- ・ラプチャー試験機
- ・湿潤試験装置
- ・原子吸光光度計
- ・分光光度計
- ・キャピラリー電気泳動装置
- ・真円度測定機
- ・表面粗さ・輪郭形状測定装置

2-5. お客様の用途・ニーズに合わせたVA・VE提案を致します



当社のサービスの特徴は、お客様の用途・ニーズに合わせた提案力にあると考えています。表面処理・めっき処理にとって、設備力は大切であり、当社も他社との差別化を図る設備投資をしてきました。しかし、それだけではお客様の満足は得られません。設備というハード面だけでなく、処理液の工夫や、お客様ごとのニーズをヒアリングし、汲み取る提案力が欠かせません。

当社では、過去の実績を基に提案力にも磨きをかけ、お客様のご要望に合わせた表面処理・めっきを提供することをお約束いたします。製品によっては、表面処理・めっきを専業とする企業の視点からVA・VE提案も致します。

2-6. 航空・建機・半導体製造装置・電気機器等、多岐にわたる業界での実績を保有



当社の製品は、航空機業界をはじめ、半導体製造装置・電気機器など幅広い業界で採用されています。

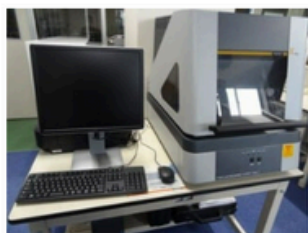
先にご紹介した通り、航空業界の品質管理マネジメント認証を受けており、品質について非常に高い評価を受けており、他社では難しい製品も当社にご依頼をいただくことで満足いただき、ご依頼を数多くいただいています。表面処理・めっきでご依頼先にお困りでしたら、当社にお問い合わせください。

3. 品質保証体制

当社の品質保証体制は、当社が提供する製品とサービスの質を検証するための最新鋭機器を駆使し、お客様の使用目的を満足させ、顧客満足度の高さを重点要素としていることです。



電磁式・渦電流式膜厚測定機



蛍光X線膜厚測定装置



マイクロビッカース硬度試験機



ポータブル膜厚計



分光光度計



原子吸光光度計



キャピラリー電気泳動装置



ラプチャー試験機



塩水噴霧試験機



自動滴定装置



真円度測定装置



表面粗さ・輪廓形状測定機

品質方針

1. お客様の満足の向上を最優先にした経営を目指します
2. 品質と環境改善第一主義を目指し、良質の製品を提供します
3. 鍍金の最新技術取得を目指し、製造技術の向上を成し遂げます
4. 法規制等を順守し、社会と地域に信頼される企業を目指します
5. 品質方針を徹底するため、年度の品質目標を定め全員で取り組みます
6. 品質マネジメントシステムの運用を通じて継続的改善を目指します

4. めっき・表面処理 施工事例

4-1. 食品機械部品への無電解ニッケルめっき



表面処理/めっき種類	無電解ニッケルめっき
納品業界	食品機械
材質	鉄
サイズ	φ150×70 (mm)

本表面処理・めっき処理事例は、アルミ表面処理・めっき・COMが手掛けた食品機械のパーツとなる製品で、無電解ニッケルめっきを施しています。ギア形状で回転をしながら相手部品と噛み合うことで駆動する部品です。

膜厚の均一性と、防錆性を付加する為に無電解ニッケルを行いました。当社の無電解ニッケルめっきは、膜厚の均一性が高い処理液を使用しており、膜厚が一定で品質トラブルが発生しにくい処理方法を採用しています。本製品はロット50個で当社が手掛ける製品の中では比較的数量が多い製品と言えます。

4-2. アルミ繊維機械部品への無電解ニッケルめっき



表面処理/めっき種類	無電解ニッケルめっき
納品業界	繊維機械
材質	アルミ
サイズ	φ100×45 (mm)

本表面処理・めっき処理事例は、アルミ表面処理・めっき・COMが手掛けた繊維機械のパーツとなる部品で、無電解ニッケルめっきを施しています。

アルミを基材としており、繊維機械の構成部品でなかでも糸道に使用される部品のため、製品に傷を与えないよう糸道部分への傷なしとの指定があり、且つめっき面に対する面粗度要求が厳しくしてされています。滑らかな表面処理部品のめっき処理に実績を持つ当社のような企業にご依頼いただくことをお勧めいたします。

アルミをはじめ、鉄・ステンレス・マグネシウムなどへのクロムめっき、アルマイト、ニッケルめっき等を検討される際はお気軽にご相談ください。

5. 会社情報

■会社名	浅下鍍金株式会社
■所在地	〒924-0011 石川県白山市横江町1843-7
■電話番号	076-276-3115
■FAX番号	076-276-9743
■代表者	代表取締役 浅下 秀昭
■創業	昭和9年10月
■設立	昭和27年9月
■資本金	1,000万円
■従業員数	23名
■業務内容	・硬質クロム・梨地硬質クロム・装飾クロム・ニッケルめっき・亜鉛めっき ・無電解ニッケル など
■主要取引先	・津田駒工業株式会社 ・住友精密工業株式会社 ・澁谷工業株式会社 ・ TANIDA株式会社・株式会社明石合銅 ・株式会社大日製作所 ・サンエー精 機株式会社 ・株式会社板尾鉄工所・株式会社高林製作所 ・株式会社スズ キ部品富山 ・TMTマシナリー株式会社
■取引先銀行	・北國銀行 本店営業部・中小企業金融公庫 金沢支店・商工組合中央金庫 金沢支店

「信頼第一・顧客第一」

急速な変化が著しい環境に対応する企業づくりやお客様第一主義を常に目指す生産効率化、次世代の基軸づくり創出など、企業として継続性のある組織づくりに邁進しております。“製品に機能と付加価値を”のコンセプトのもと、常に最新の技術導入を図り、地球環境に調和しつつ、最高の品質とお客様満足度の向上に努力してまいります。

1. お客様との信頼関係を大切にする企業であり続けます。
2. 種々産業分野に役に立つ製品・サービスを提供し、お客様と共に成長します。
3. 業態での最高の革新技术とモノづくりスキルを追求し続けます。
4. 市場環境変化をいち早く掴み取り、企業としての変革に挑み、更なる発展を目指します。
5. 地域クラスターへの積極的参加により、新規で且つ幅広い事業拡大に努めます。
6. 次世代につながる人材育成で、活気あふれる企業風土を築きます。

