

研磨技術

～研磨処理や梨地処理～

日本表面化学株式会社 R&D センター

はじめに

自動車産業、建築分野、医療分野など多くの分野で鉄、アルミ、銅などの各種金属部材は利用されている。これら金属部材は多くの場合、意匠性や機能性（摺動性・バリ取り・耐食性）向上のため、何かしらの表面処理が行われているのが一般的である。

日本表面化学では金属素材を対象とした化学研磨、電解研磨、化学梨地といった表面処理剤を長年にわたり販売している。本稿ではこれらの技術について紹介する。

製品概要

化学研磨、電解研磨、化学梨地といった表面処理には以下のような特長がある。

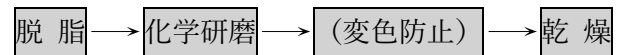
特長

- ・ 光沢性向上や粗面化によって意匠性が向上する。
- ・ 薬液による処理であるためワークの奥まった部分や裏側の研磨も可能。
- ・ ステンレスの電解研磨では、処理により素材表面のクロム比率が上昇し、耐食性が向上する。
- ・ 化学研磨では、微細精密部品のバリ取りも安定して行うことが可能。
- ・ 長年にわたる多くの実績を有している。

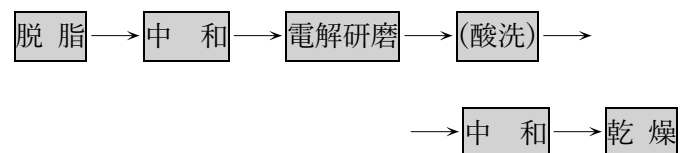
処理工程

処理工程は素材と処理内容により異なるため、本稿ではいくつかの例を紹介する。

例えば銅の化学研磨処理では、以下の工程で処理が行われる。



ステンレスの電解研磨では、以下の工程で処理が行われる。



アルミのアルカリ化学梨地処理では、以下の工程で処理が行われる。



*上記3つの処理では、各工程間で水洗を行う。

メカニズム

化学研磨及び電解研磨では処理液に対象金属を浸漬し、凸部を優先的に溶解させることで平滑な表面を得ることが出来る。しかし、ただ化学薬品に浸漬しただけでは凸部も凹部も均一に溶解してしまうため処理剤により溶解速度の調整を行っている。

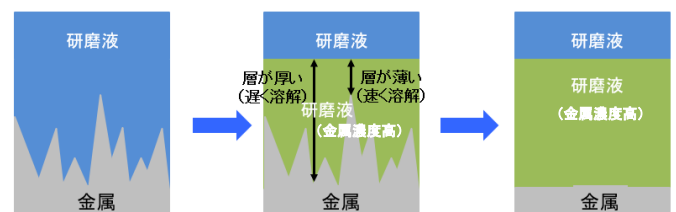


図1 化学研磨・電解研磨の溶解メカニズム

化学研磨では酸性液体に反応抑制剤を添加し、金属の濃度勾配で溶解速度を変化させ平滑化する。凹部は素材から溶解した金属濃度が高くなるため金属溶解反応が抑制され、凸部は素材から溶解した金属濃度が拡散しやすいため金属溶解反応が進み、この溶解速度の差により凸部を優先的に溶解させ平滑化する。

電解研磨も類似したメカニズムとなるが、電解研磨液はやや粘性のある液体であることで拡散を制御している。凹部は素材から溶解した金属が拡散しにくく金属溶解反応が抑制され、凸部は素材から溶解した金属が拡散しやすいため金属溶解反応が進み、この溶解速度の差により凸部を優先的に溶解させ平滑化する。また電解研磨では対極に近い凸部は電流密度が高くなるため溶解しやすいという特徴も利用している。

化学梨地処理では孔食を利用し表面を粗面化する。含塩素処理剤は金属表面の酸化膜を局部的に破壊し溶解反応が進行する。この現象を利用し素材を粗面化している。

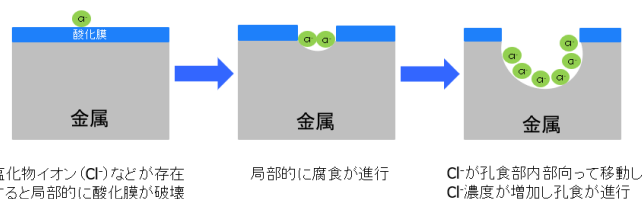


図2 梨地処理の溶解メカニズム

おわりに

化学研磨剤、電解研磨剤、化学梨地剤は素材と目的に応じ様々な種類がある(表 1)。既存の素材だけでなく新素材が開発された場合、それに対応する研磨剤や梨地剤をカスタムメイドすることも可能である。

表1 弊社研磨剤の一例

薬剤名	用途	備考
6C016	ステンレス用電解研磨剤	酸性
K-584	ステンレス用化学研磨剤	酸性
ES-581	ステンレス用化学梨地剤	酸性
6C019	鉄鋼用化学研磨剤	酸性
6F233S	銅用化学研磨剤	酸性
6G064	銅用化学梨地剤	酸性
ケミライト 53	アルミ用化学研磨剤	酸性
アルエッチ 83	アルミ用化学梨地剤	酸性
6L132	アルミ用化学梨地剤	アルカリ性
K-381	亜鉛ダイカスト用化学研磨剤	酸性
チタニック 99	チタン用化学研磨剤	酸性