

耐熱性に優れたトップコート剤

5K189

日本表面化学株式会社 R&D センター

はじめに

日本国内の亜鉛めっきおよび亜鉛合金めっきの多くはめっき後に化成皮膜処理まで処理されるのが一般的な処理であるが、耐食性向上や締結特性の調整・改善などを目的として化成皮膜処理後に更にトップコート処理を施す仕様が存在する。

トップコートには様々な種類が存在するが、亜鉛めっきおよび亜鉛合金めっき上に処理するものとしては、要求摩擦係数に応じて選択可能であること、取扱いが容易であること、排気設備が不要であることなどの点から水系の有機無機複合トップコートが現状最も広く普及している。¹⁾

しかし、有機無機複合トップコートは皮膜の耐熱性が低く、処理後に高温に曝されると変色し耐食性が低下するという問題があった。

日本表面化学では、加熱後でも優れた耐食性が得られる新しい水系有機無機複合トップコート 5K189 を開発した。そこでこの薬剤の技術について紹介する。

製品概要

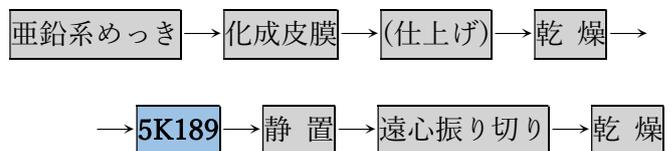
5K189 は、亜鉛めっきおよび亜鉛合金めっき用の水系トップコート剤である。三価クロム化成皮膜上に処理を施すことで、優れた耐食性が付与されるとともに加熱後においてもその性能が維持される。

特長

- ・ 三価クロム化成皮膜上に処理することで、優れた耐食性、光沢のある外観が得られる。
- ・ 加熱(200°Cまで)後においても外観変化が小さく、高い耐食性を維持することができる。
- ・ 浸漬処理のため、めっきの後処理と同レベルの設備で処理可能である。(排気・防爆設備不要)

処理工程

5K189 は従来の有機無機複合トップコートと同じ工程で処理することが可能である。



* 上記処理工程のうち、亜鉛系めっき、化成皮膜処理後は水洗を行う。

メカニズム

水系の有機無機複合トップコートはベースレジン(水溶性樹脂、樹脂エマルジョン、樹脂ディスパージョン等)に無機バインダー、必要に応じて摩擦調整用のWAXを複合させたものである。一般的な有機無機複合トップコートに使用されているベースレジンやWAXは熱に弱い成分が多く、トップコート皮膜の熱劣化の要因となっている。5K189は新たに開発した耐熱性の高いベースレジンを採用し、無機バインダーとの成分比率を見直すことで、優れた耐熱性を実現した。一般的な有機無機複合トップコートと5K189の皮膜構造モデルを示す。(図1)

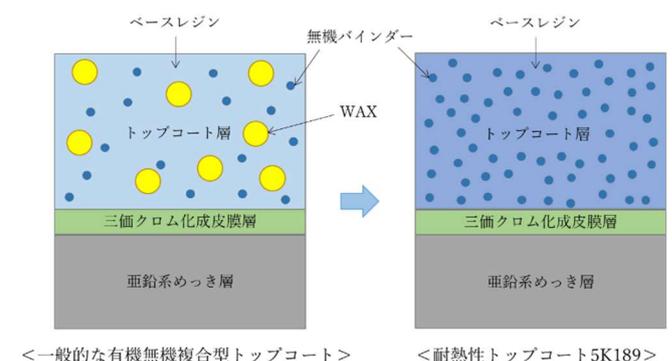
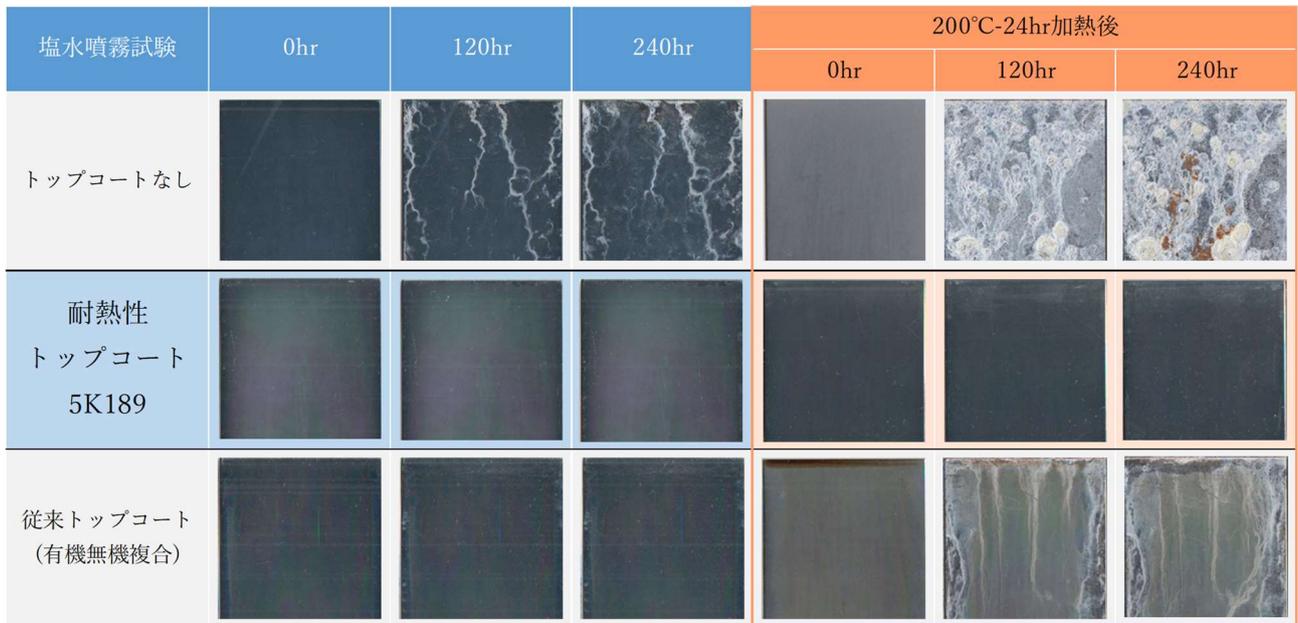


図1. 水系有機無機複合トップコートの皮膜構造



(表面処理：亜鉛めっき+三価クロム化成皮膜)

図 2. 5K189 処理品の耐食性試験結果(JIS Z 2371)

5K189 処理品の塩水噴霧試験結果を示す。(図 2) 5K189 および従来の有機無機複合トップコートを処理することで一般的な塩水噴霧試験における耐食性は向上する。しかし、従来の有機無機複合トップコートは 200°C で加熱すると皮膜が変色し耐食性が著しく低下する。一方、5K189 は 200°C 加熱後も外観にほとんど変化が無く、耐食性も維持されている。

5K189 処理品の摩擦係数測定結果を示す。(図 3) 5K189 の総合摩擦係数は 0.3~0.4 である。5K189 には WAX などの摩擦調整剤が配合されていないことから、従来の有機無機複合トップコートと比較すると摩擦係数が高くなる傾向がある。5K189 の摩擦調整については今後の課題である。

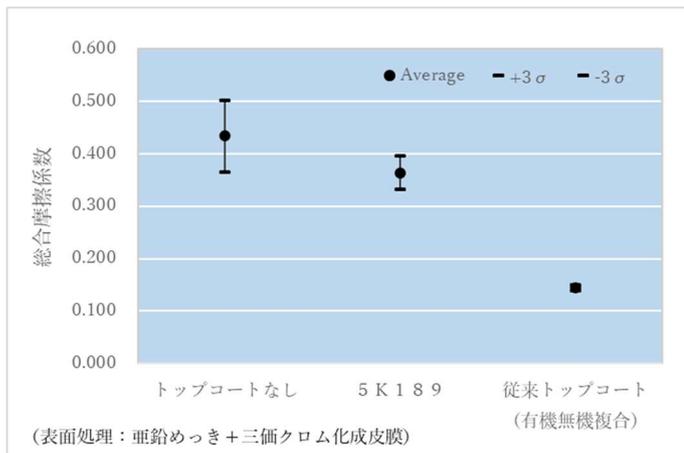


図 3. 5K189 処理品の摩擦係数(JIS B 1084)

おわりに

5K189 は取扱いが容易な水系の有機無機複合トップコートであり、浸漬処理だけで亜鉛めっき処理品の耐食性および耐熱性を飛躍的に向上させることが可能である。十分な検証が必要ではあるが、これまで亜鉛めっきでは対応することが困難であった耐熱部材への適用など、新しいソリューションが生まれる可能性がある。トップコート技術および市場の動向を注視するとともに、薬剤メーカーとして新技術・新製品を提案できるよう、更なる研究を進めていく所存である。

参考文献

- 1) 諏佐秀郎;表面技術,Vol.70,No.8,P388-393(2019)