

トリアジンチオ - ルの利用分野開発

小向 隆志*

トリアジンチオ - ル化合物 (主に N1、DBN) の有効利用について検討を行っている。今回鉄を用い、浸漬処理方法によって鉄表面に N1、DBN 皮膜を形成させ、皮膜の防錆剤としての適性について検討した。その結果、鉄表面に N1、DBN 皮膜が形成されることが明らかとなったが、処理試料を上水中および塩水噴霧試験機で試験したところ、未処理試料と処理試料との腐食時間に差が現れず、効果を見いだすことができなかった。

キーワード：トリアジンチオ - ル、N1、DBN、防錆効果

Utilization of Triazine Thiols

KOMUKAI TAKASHI

Utilizations of chemical compound that were made up several types of Triazine thiols (N1;1,3,5-triazine-2,4,6-trithiol-mononatorium.DBN;6-butylamino-1,3,5-triazine-2,4-dithiolmononatorium u.) and N1 by electroless plating or some chemical agents by painting pretreatment, are studying for several years. In this report, steel plates were treated with N1 or DBN solution by dipping, and the rustproof ability of these plates was treated in the supplied water and salt water. As a result, surface of steel plates were covered enough with some components of N1 and DBN. But the rustproof ability didn't improve.

keyword: triazine thiol, N1, DBN, stainless

1 緒 言

当所では、岩手大学工学部応用化学科 (前 応用分子化学科) が昭和 34 年設立されて以来研究を続けている有機硫黄化合物の一つトリアジンチオ - ル化合物を利用する研究を昭和 40 年代後半から大学の指導のもと断続的に行ってきた。平成 2 ~ 3 年には中小企業庁の補助事業「技術おこし事業」、平成 5 ~ 7 年には科学技術庁の補助事業「生活・地域流動研究『トリアジンチオ - ルのス - パ - ファイン化に関する総合的研究』」を実施した。今回現在市販されているトリアジンチオ - ル化合物、N1 (1,3,5 - トリアジン - 2,4,6 - トリチオ - ルモノナトリウム)、DBN (6 - ブチルアミノ - 1,3,6 - トリアジン - 2,4ジチオ - ルモノナトリウム) を用い、水溶液中で鉄と浸漬処理を行い、形成された N1、DBN 皮膜の防錆効果を検討した。鉄表面に N1、DBN 皮膜を形成することは可能であったが、

皮膜の防錆効果を見いだせなかった。

2 実験方法

2 - 1 装置

試験片に形成された N1、DBN 皮膜の膜厚測定は、(株)溝尻光学工業所製エリプソメ - タを、表面エネルギーの算出のために、エルマ - 社(株)製接触角計を用いた。また、皮膜の防錆評価試験機として、スガ試験機(株)製 CASSER - ISO - 3 型を使用した。

2 - 2 N1、DBN 皮膜の形成

2 - 2 - 1 供試材料

N1、DBN は三協化成 (株) 製をメチルアルコールで精製し使用し、試験片は冷間圧延鋼板 (SPCC) を使用した。

2 - 2 - 2 皮膜の形成、表面エネルギーの算出および膜厚の測定

浸漬処理法で試験片に N1、DBN 皮膜を形成させる

方法、形成された皮膜の表面エネルギーの算出方法および皮膜の測定方法は既報¹⁾によった。浸漬処理条件はRTDN濃度 $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$ 、液温 80°C 、処理時間60分とした。

2-3 皮膜の防錆評価試験

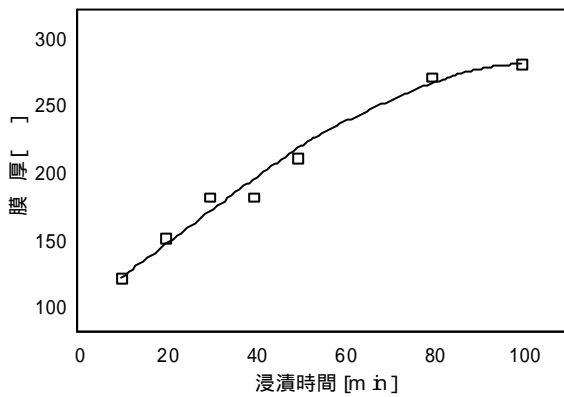
鉄表面上のN1、DBN皮膜の防錆評価試験を盛岡市の上水中、塩水噴霧による腐食試験方法(JIS Z 2371)で行った。

3 結果と考察

3-1 N1、DBN皮膜の形成

浸漬方法によって鉄表面上に形成されるN1、DBN皮膜の膜厚を図1、図2に示す。

図1 N1生成皮膜におよぼす浸漬時間の影響



(浸漬温度 80°C)

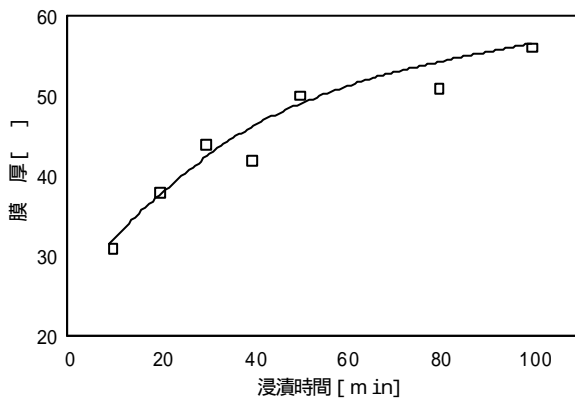


図2 DBN生成皮膜におよぼす浸漬時間の影響

(浸漬温度 80°C)

図1、図2より、鉄表面上にN1、DBN皮膜が形成されることが明らかであり、処理時間と共に膜厚が増加することがわかる。既報¹⁾の銅の膜厚と比較すると、およそ $1/6$ の膜厚となった。

3-2 N1、DBN皮膜の表面エネルギー

N1、DBN皮膜の防錆効果を検討するため、表面のぬれ性を検討した。表1にN1皮膜の表面エネルギー、

表2にDBN皮膜の表面エネルギーを示す。

表1 N1皮膜の表面エネルギー

浸漬時間(分)	Rd	Rp	R
0(ブランク)	29.1	25.4	54.5
20	28.3	25.6	53.9
30	28.4	33.4	61.8
40	28.6	36.9	65.5
50	29.7	30.7	60.4
75	31.5	26.0	57.5

表2 DBN皮膜の表面エネルギー

浸漬時間(分)	Rd	Rp	R
0(ブランク)	29.1	25.4	54.5
20	30.8	15.5	46.3
30	31.0	16.1	47.1
40	32.3	13.7	46.0
50	30.9	15.9	46.8
75	32.5	14.2	46.7

R: 表面エネルギー (erg/cm^2)

Rd: 分散成分 Rp: 極性成分

表1より、ほとんどの処理時間で未処理試料の表面エネルギー 54.5 erg/cm^2 より大きな値となった。このことは、処理表面が未処理試料よりぬれ性が劣り、防錆の効果は期待できいと思われる。表2より、N1表面と異なり表面エネルギーが小さな値となった。このことは、処理表面が未処理試料よりぬれ性が優れ、防錆の効果が期待できる。

3-3 N1、DBN皮膜の防錆評価

3-3-1 上水による防錆評価

未処理試料、N1およびDBN処理試料の防錆評価試験を盛岡市上水(硬水)で行った。結果を表3に示す。

表3 上水による防錆評価試験

浸漬時間(分)	30	60	120
未処理	変化なし	液黄変	表面に赤錆発生
N1 処理	被膜黒変	Fe(OH) 沈殿発生	————
DBN 処理	被膜黒変	Fe(OH) 沈殿発生	————

(試験液の液温: 20°C)

表3よりN1、DBN処理試料とも試験30分で皮膜が黒変した。60分の結果から考察すると、30分までに鉄が試験液に溶解し、黒色のFe()が試験時間とともに溶存酸素等によってFe()に酸化され、水酸化物として沈殿するものと考えられる。

3-3-2 塩水噴霧試験機による防錆評価

次に、日本工業規格JIS Z 2371に定める方法によって塩水噴霧試験を行った。その結果を表4に示す。

表4 塩水噴霧試験機による防錆評価試験

試験時間(分)	5	10
未処理	変化なし	表面に赤錆発生
N1処理	被膜黄変	全面黄変
DBN処理	被膜黒変	黒色濃く広がる

表4より、RTDN処理試料の表面の着色が激しかった。Fe()の赤錆とは違い、RTDN、鉄、塩化ナトリウム、水の化学反応による着色と思われる。N1、DBN皮膜による鉄の防錆を研究の目的としたが、今回の検討で皮膜に防錆の機能を見い出すことができず、目的を

達成できなかった。

4 結 言

市販されているトリアジンチオ - ル化合物(N1、DBN)の有効な利用法について検討している。今回、浸漬方法によって鉄表面に形成されたN1、DBN皮膜の防錆効果について検討した。

1. 浸漬方法によって鉄表面にN1、DBN皮膜が形成することがわかった。その膜厚は、同じ条件で銅表面に形成されたものと比較し、およそ1/6であった。

2. 上水中の防錆評価試験、塩水噴霧試験機による防錆評価試験において、N1、DBN処理試料とも未処理試料と比較し、防錆効果が劣る結果となり研究の目的が達成されなかった。

3. 今後の方針

今までトリアジンチオ - ルを用いる金属表面処理について検討してきた。浸漬方法で処理した金属表面のトリアジンチオ - ル皮膜に有効な機能を見いだすことが困難であった。今後水溶液中の金属イオンとN1の反応を利用し、金属捕集剤としての有効利用について検討する。

文 献

- 1) 小向隆志, 河野隆年, 瀬川晃児, 佐々木英幸: 岩工試報, 33, 35 (1991)