

エッチングでステンレス鋼板に 絵を描こう

【団体出展】

一般社団法人 日本鉄鋼連盟(東京都)

●どんな工作なの？

私たちは多くの鉄を使っていますが、鉄は酸化鉄を含む鉄鉱石を還元することでつくり、その後また鉄は酸化して錆びます。つまり、鉄の酸化と還元のサイクルのなかで鉄を使っていることになります。今回はそのサイクルの一部、鉄の酸化を利用して鉄・クロム・ニッケル合金であるステンレス鋼板に絵を描きます。

●工作のしかたとコツ

【用意するもの】

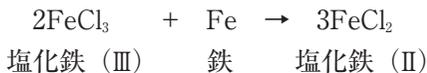
ステンレス鋼板 (SUS304、75×100×1 mm)、マスキングペン、プラスチック容器、エッチング液 (41%塩化鉄 (Ⅲ) 水溶液)、たらい、木製ピンセット、メラミンスポンジ、保護手袋、保護メガネ

【工作のしかた】

(1) ステンレス鋼板にペンで絵を描き、インクを乾かします。
(2) 湯煎で約 45℃に温めたエッチング液に 20～30 秒ほどステンレス鋼板をひたします (図 1)。

※ 温度や濃度の違いによって、ひたす時間が変わります。

(3) ステンレス鋼板を取り出し、エッチング液をすすぎます。
(4) メラミンスポンジでインクを落とし、もう一度すすいで完成です (図 2)。
※ エッチング液は塩化鉄 (Ⅲ) の水溶液で、鉄をひたすと以下の反応が結果として進み、腐食します (図 3)。



※ Fe^{3+} が還元され (電子を受け)、ひたした鉄が Fe^{2+} に酸化され溶け出します。ただし、実際の反応はステンレス鋼板にニッケルやクロム、マンガンなどが含まれているため、より複雑です。

●気をつけよう

- エッチング液を使用する際は、保護手袋や保護メガネを使用してください。また、エッチング液は衣服につくと洗っても落ちません。
- 金属製の器材 (容器) などは使わないでください。エッチング液がつくと腐食します。
- 廃液を処理する際は、処理方法を確認してください。

●もっとくわしく知るために

- 高遠達也著：「『鉄』の科学がよ〜くわかる本」秀和システム (2009)
- 田中和明著：「よくわかる最新『鉄』の基本と仕組み」秀和システム (2009)
- 新日鐵住金(株)編著：「カラー図解 鉄と鉄鋼がわかる本」日本実業出版社 (2004)
- 全国小学校社会科研究協議会監修 一般社団法人日本鉄鋼連盟「ハツラツ鉄学」



図 1

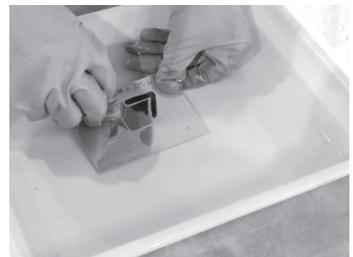


図 2

エッチングのしくみ

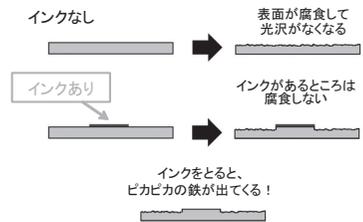


図 3