



クリップボード金属部の

変色原因調査

概要

変色原因は腐食？

■ 長年使用したクリップボードの金属部に赤茶色の変色が見られます(Fig.1)。このような金属の**変色原因**で、真っ先に疑われるのは**腐食**です。右図に示したような、日常よくみられる金属の腐食による変色を、観察、分析しました。

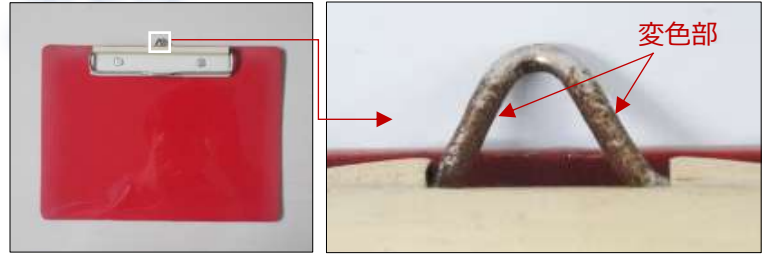


Fig.1 クリップボード金属部外観

変色部観察

変色部を拡大すると…

■ デジタルマイクロスコープで観察すると、変色部は赤褐色～黒色を呈した物質で覆われており、一部金属光沢のある部分もありますが、全体的に薄っすらと赤褐色の物質が存在していることがわかります(Fig.2)。



Fig.2 変色部の拡大観察写真

拡大観察と元素分析

更に拡大観察、変色部を元素分析

■ 走査電子顕微鏡(SEM)にて観察したところ(Fig.3)、腐食の痕跡が確認されました。基材表面にクレーターのような凹みが見え、その内部には何か詰まっているかのようにも見えます。この様子は腐食の典型的なもので、浸食された金属表面によく見られるものです。

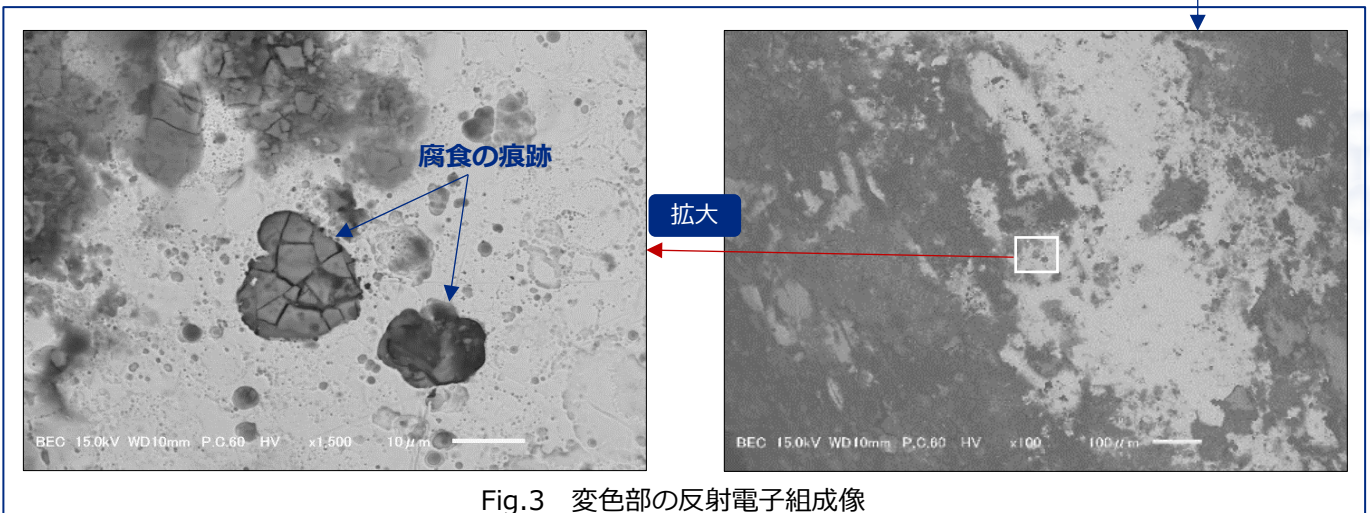


Fig.3 変色部の反射電子組成像



- 腐食痕の見られるA部と比較的正常なB部を比較すると、A部ではB部に比べてC(炭素)、O(酸素)が多く検出され、S(硫黄)やCl(塩素)等の腐食要因元素も認められます(Fig.4、5)。

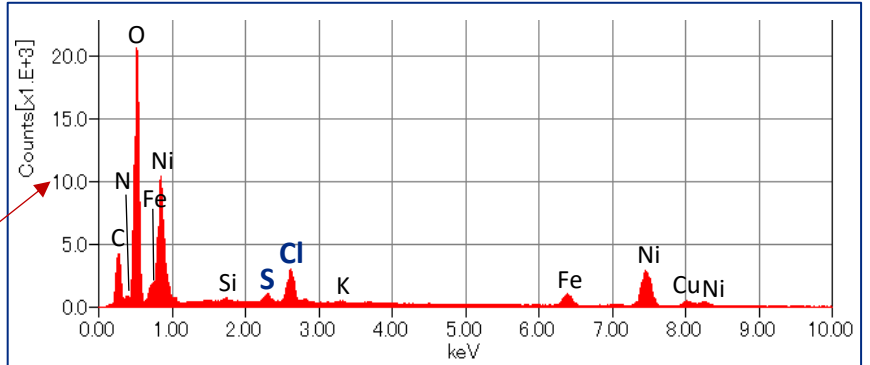
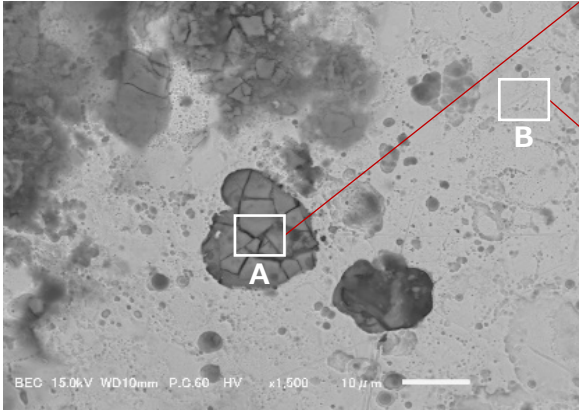


Fig.4 A部のX線スペクトル

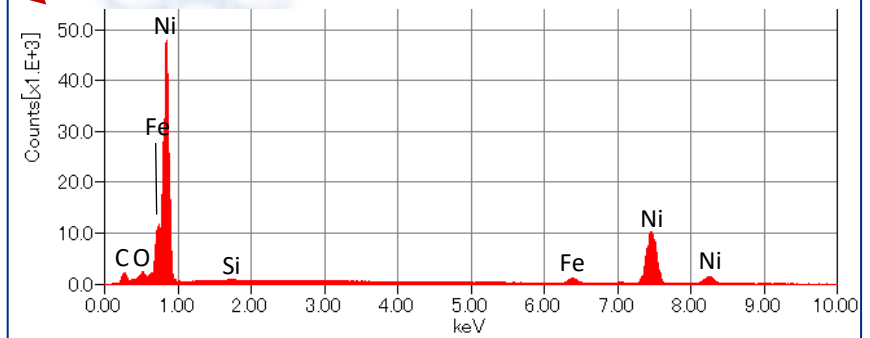


Fig.5 B部のX線スペクトル

構造解析

ラマン分光による構造解析

- 極一部をラマン分光にてスペクトルを測定した結果、その箇所では α - Fe_2O_3 (ヘマタイト)を含むことがわかりました(Fig.6)。

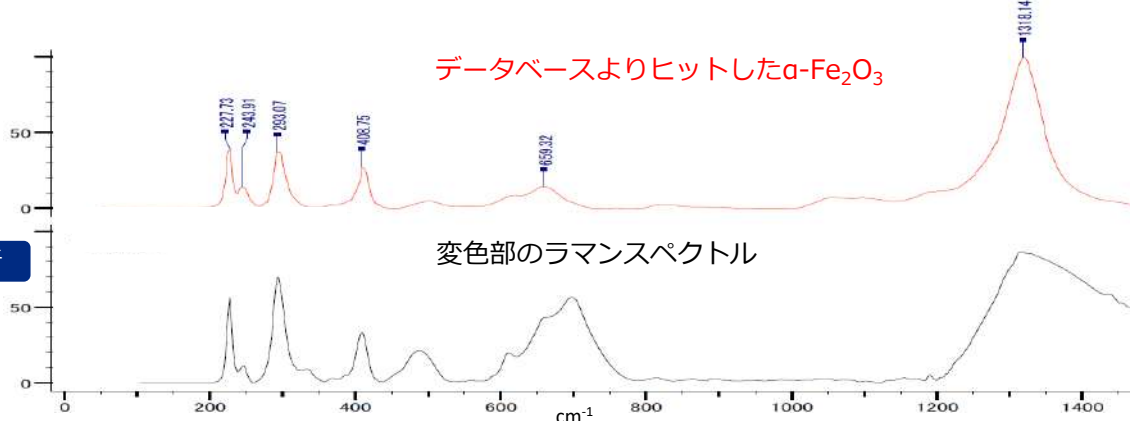


Fig.6 変色部のラマンスペクトルとデータベース検索結果

変色原因

変色は主に鉄の腐食“赤錆”

- 本件の変色は、ニッケルめっき下の鉄材が腐食し、その生成物である錆が表面に析出してきたために生じたものと推定されます。

物質を同定する分析法としてX線回折がありますが、鉄錆ではピークが検出されないものもあります。このような場合、**ラマン分光**による分析が非常に有効です。今回の錆からは α - Fe_2O_3 が検出されていますが、**鉄錆**は環境に応じて**多く**の**構造**をとることが知られています。ラマン分光ではこれらの**違いを特定**することが可能です。

- 表面観察や断面観察のみの受託も行っております。
- 異物分析等も行っておりますのでお気軽にお問い合わせ下さい。