



# 脱亜鉛を生じた黄銅の 表断面分析

## 概要

### 亜鉛が優先的に溶け出す、脱亜鉛腐食

■ **脱亜鉛腐食**は亜鉛を含む合金において、亜鉛が優先的に溶解してしまう局部腐食であり、黄銅等の銅製品に多くみられる現象です。今回、黄銅製品を塩化銅水溶液を用いて腐食させ、これによって生じた脱亜鉛現象部位について**表面観察と断面分析**を行いました。Fig.1は使用した黄銅部品とこれを腐食させたものの外観です。

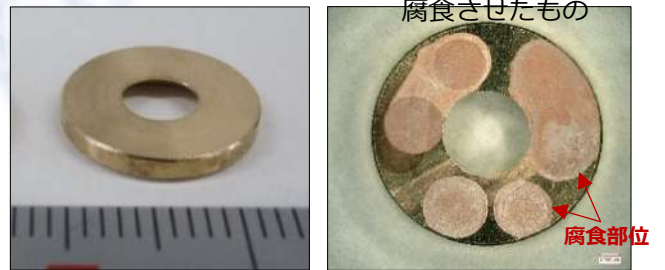


Fig.1 黄銅部品

## 腐食部の観察

### 腐食の境界部分を観察

■ 腐食させた部分は亜鉛の腐食により白色の腐食生成物が見られます。デジタルマイクログラフで観察すると、腐食部と正常部の境界には浸食された痕跡が見られます(Fig.2、3)。

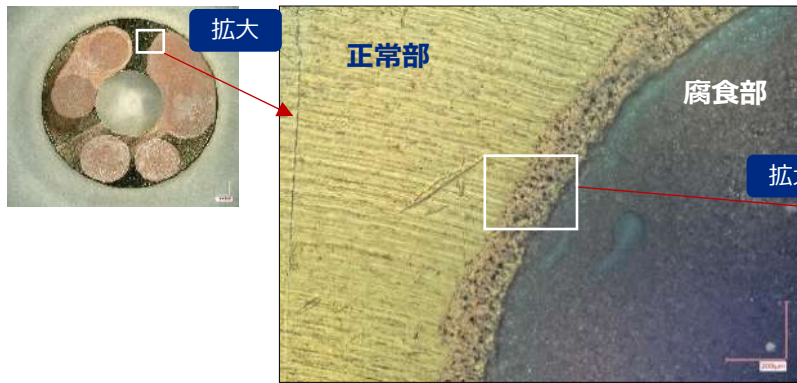


Fig.2 腐食部と正常部の境界

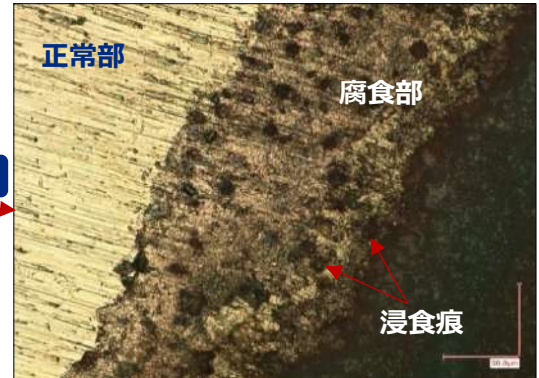


Fig.3 境界部の拡大

## 拡大観察と元素分析

### 更に拡大観察、腐食部を元素分析

■ 走査電子顕微鏡で観察すると、二次電子像では針状結晶や不定形の腐食生成物が堆積している様子が見られます。反射電子組成像では原子番号の違いによって明暗が生じるため、腐食部は正常部よりも元素番号の低い元素で構成される物質(暗い部分)や、逆に高い元素を多く含む物質(明るい部分)が存在することが見て取れます(Fig.4、5)。

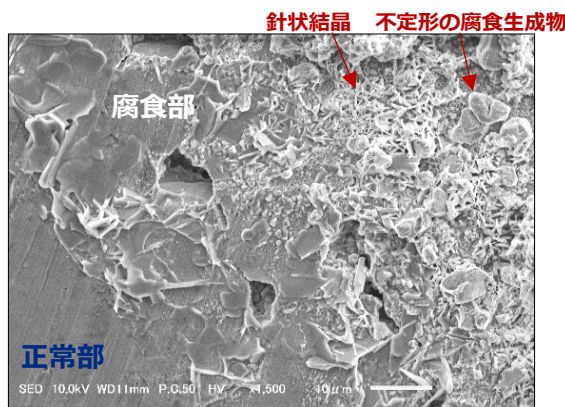


Fig.4 二次電子像

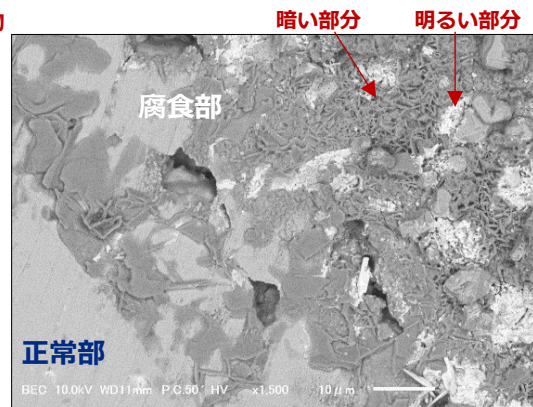


Fig.5 反射電子組成像

■ 境界部付近について元素分析を行った結果、腐食部Aは正常部よりもO(酸素)やZn(亜鉛)が多く検出され、Cl(塩素)も検出されています。腐食部BではZn(亜鉛)は検出されず、微量の鉛(Pb)やCl(塩素)が確認されました(Fig6、7、8)。

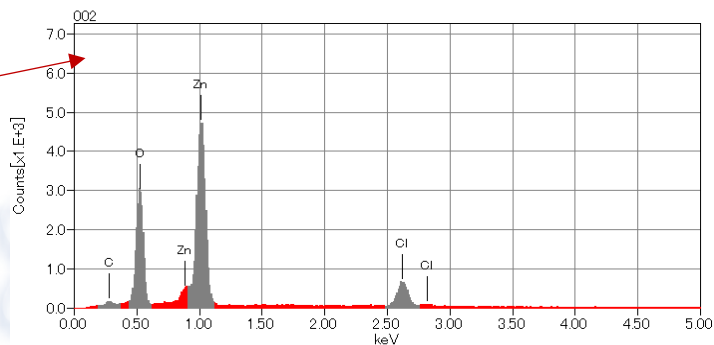
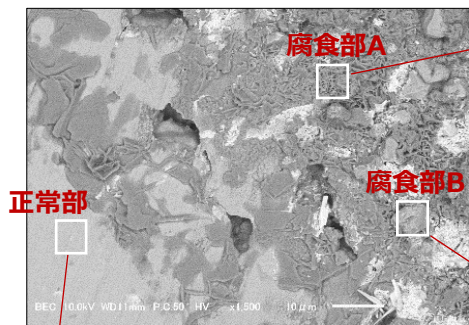


Fig.7 腐食部AのX線スペクトル

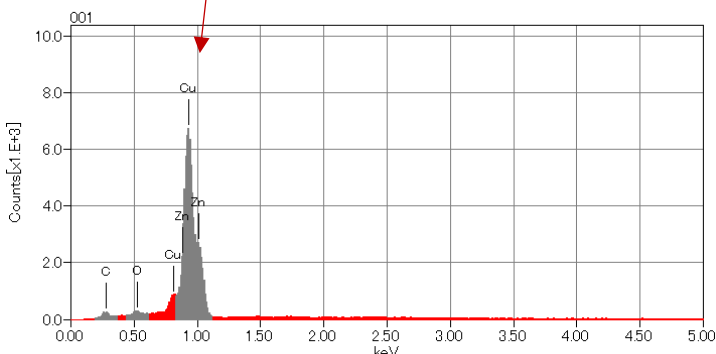


Fig.6 正常部のX線スペクトル

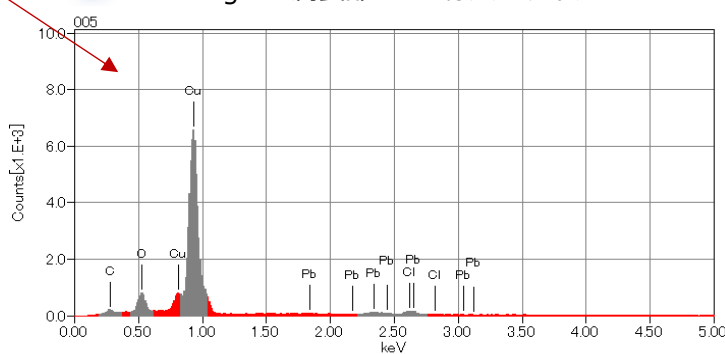


Fig.8 腐食部BのX線スペクトル

## 元素マッピング

断面で元素分布を調査

■ 脱亜鉛腐食が生じた断面での元素マッピングの結果、表面は亜鉛の腐食生成物で覆われていますが、脱亜鉛を生じた部分にはCu(銅)が分布していることが確認されました(Fig9)。

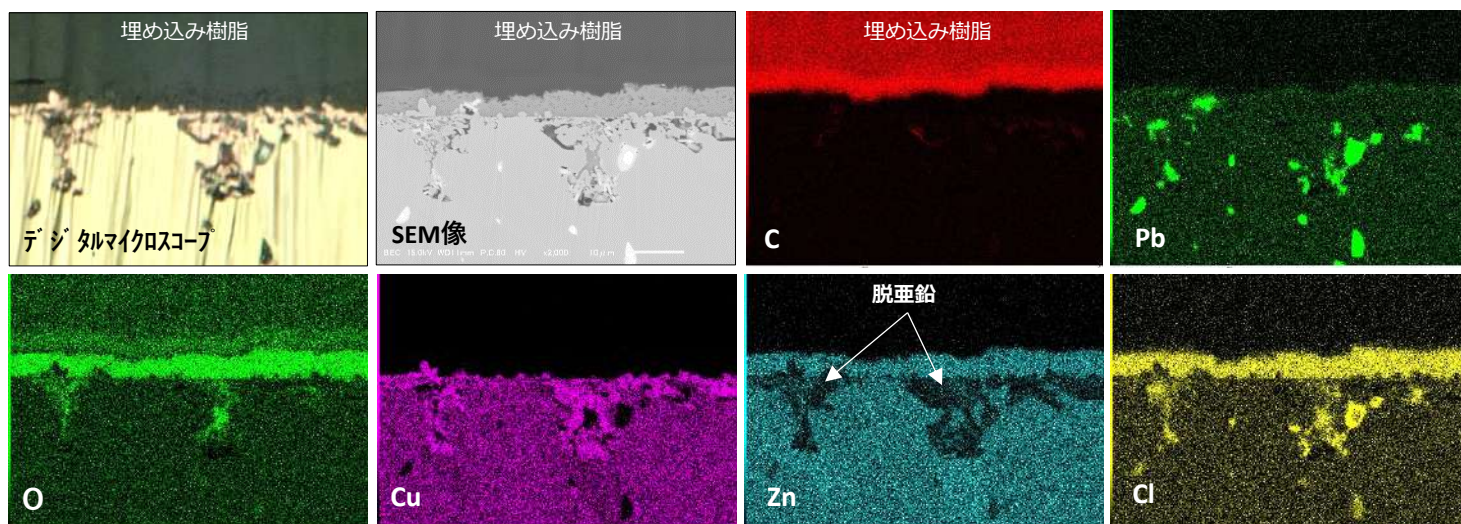


Fig.9 EDSによる元素マッピング

異常箇所の表面分析や断面分析では、**元素の分布**をみることによって、**視覚的に様子を捉える**ことができます。

**マッピング分析**は脱亜鉛腐食のような微小領域を解析する上で有効な手段です。

□ 成分分析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。

東邦化研 株式会社 材料解析部

Cat.No.8 版1 2020.10.01

☎ 048-940-9811

✉ zairyoukaiseki@tohokaken-cat.jp