

お客様とSMTを結ぶ



com-mu-ni-ca-tion bul-le-tin

1997夏 NO.16

●1997年7月1日発行



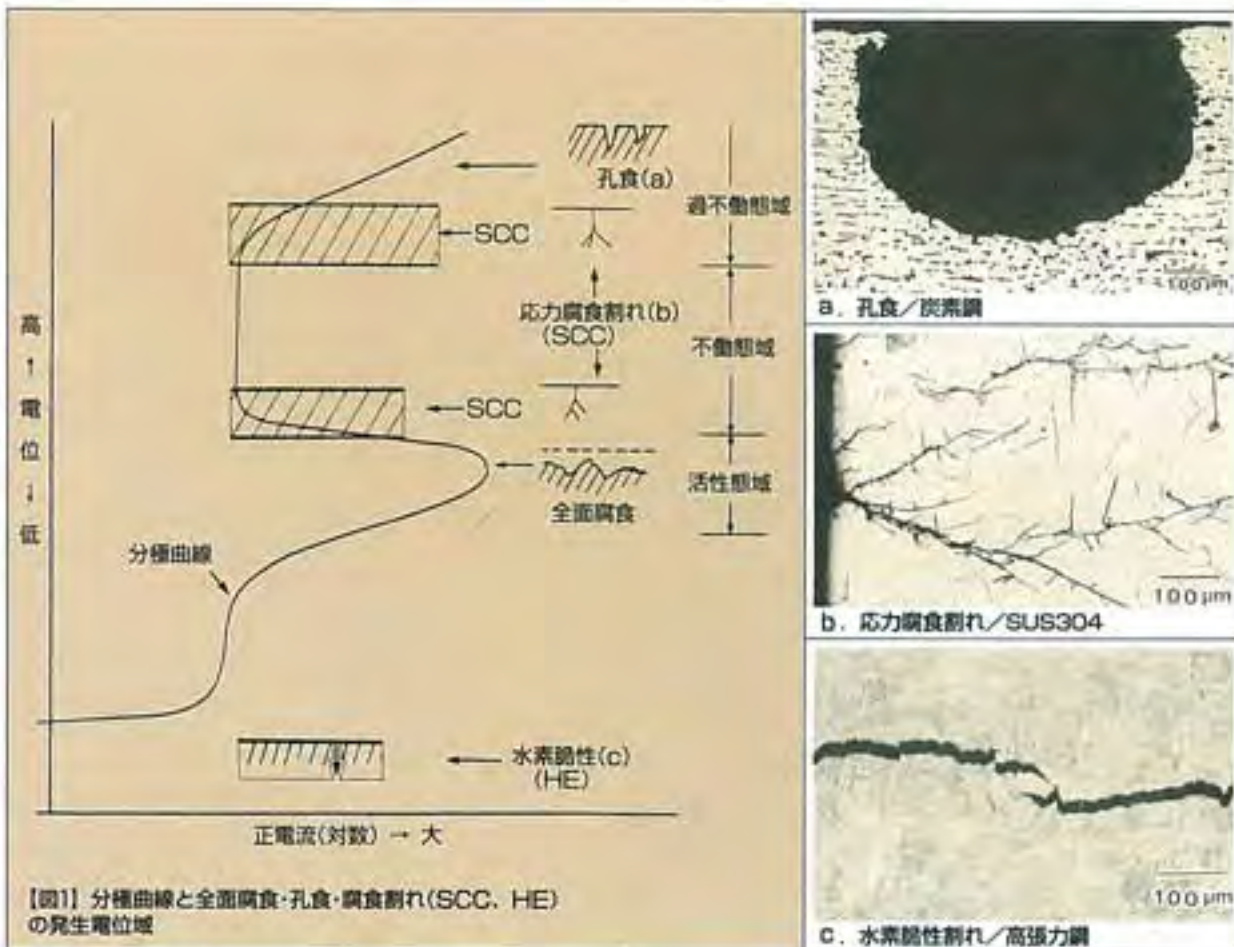
住友金属テクノロジー株式会社

本社 ● 尼崎市扶桑町1番8号 ☎660

☎06-489-5778 FAX06-489-5799

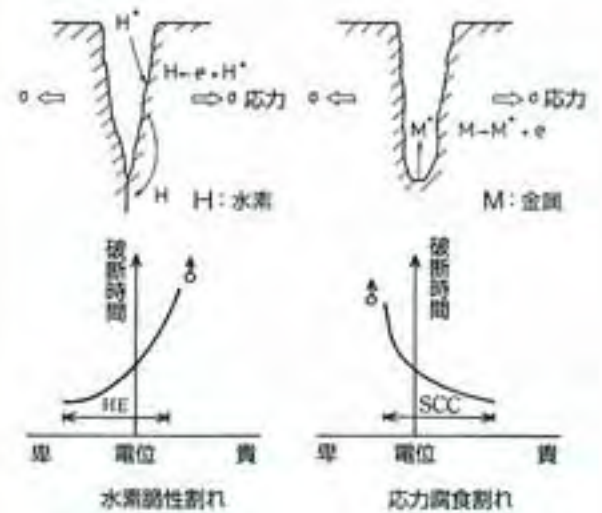
# 電気化学を応用して腐食原因を解明します。

早苗の緑 も日一日と濃くなる今日このごろですが、皆様にはお元気でご活躍のことと拝察いたします。さて、今回は事業部の紹介から離れ、電気化学を応用して腐食原因を解明する技術をご紹介します。



このような場合には、実環境から採取したプロセス液(入手困難な場合には模擬液)と腐食割れを起こした材料(または相当材)とを用いて電位付加定荷重試験を行うことによって割れ原因を特定することができます。

【図2】のように陰極側に分極して破断時間が短くなる場合はHE、逆に陽極側に分極して破断時間が短くなる場合にはSCCと特定できます。



【図2】応力腐食割れと水素脆性割れの電気化学的試験による判別

## ※分極曲線とは？

試料極を陽極にして、自然電位から一定の走査速度(通常20mv/分)で電位を上昇または降下させ(分極し)、得られた電位-電流の関係曲線を分極曲線という。分極曲線測定装置を【図3】に示す。

## はじめに

水が関与する湿食における金属の腐食では、陽極反応(金属がイオンとなって溶解する酸化反応)と陰極反応(水素イオンまたは酸素の還元反応)が同時に進行する電気化学反応が起こります。したがって、電気化学的原理を応用することで腐食原因の解明や防食を行うことができるのです。

## 電気化学を用いた腐食損傷の特定

全面腐食や孔食・応力腐食割れ(SCC)・水素脆性割れ(HE)などの局部腐食は、それぞれ特定の電位域で発生する性質があります。そこで、まず腐食を起こした現場からプロセス液を採取し、電気化学計測機器を用いて【図1】に示すような分極曲線(※)を測定します。さらに、この分極曲線と腐食を起

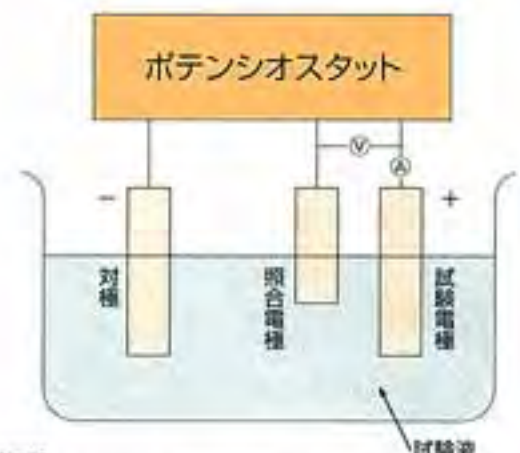
した実装置の自然腐食電位の測定値とを比較すれば腐食損傷が特定できるわけです。

すなわち、【図1】でSCCは不働状態皮膜が健全な電位領域(不働状態領域)では発生せず、活性状態/不働状態の遷移領域や不働状態/過不働状態の遷移領域で発生します。孔食は過不働状態領域、全面腐食は活性状態域でそれぞれ発生します。

他方、HEは活性状態域よりもかなり卑な電位域で発生し、SCCとは発生電位域が異なります。実装置の腐食電位が【図1】のどこの電位に位置するかを電気化学測定によって明らかにすれば腐食損傷が特定できるのです。

## 電気化学手法を用いた割れ原因の特定

プラントの重大なトラブルにつながる腐食割れの原因が、応力腐食割れ(SCC)であるか、それとも水素脆性割れ(HE)であるかを特定することができず不明な場合があります。



【図3】分極曲線測定装置 (V: 電圧計 A: 電流計)