

## 第 1 章

### 異種金属の接触は常に腐食を増やす？（改訂）

異種金属が接触する時、一般に腐食電位が卑な方の金属は貴な金属の作用により腐食が増大しますが、常にそうとは限りません。

中性環境および酸性環境でも電位差腐食は生ずる可能性があります。

異種金属の接触の組み合わせは、不動態/不動態、不動態/活性態、活性態/活性態の組み合わせがありません。不動態/不動態であれば、電位差腐食は生じません。あとの不動態/活性態、活性態/活性態の組み合わせの場合には、腐食電位の低い金属に電位差腐食が生じます。電位差腐食の原理を図 1 に示します。電位差腐食とは、

$$\text{腐食量} = \text{接触しない時の腐食量} + \text{接触した時の腐食量} \quad (1)$$

と表せます。

中性溶液中、カソード還元反応金属 A および B で同じと考えると、腐食電位  $E_a$  の貴な金属 A、腐食電位  $E_b$  の卑な金属 B とが接触すると、混成電位は  $E_a$  と  $E_b$  の間にきます。このケースでは金属 A は金属 B により電気防食され、金属 B の腐食は (1) 式で表されるように加速されます。

図 2 はステンレス鋼 2 枚を合わせてすき間を形成させた際、海水中で発生するすき間腐食図です。すき間内では、例えば、329J4L ステンレス鋼 (25Cr-7Ni-3Mo-N) において、腐食したすき間内において、二相組織の  $\alpha$  相および  $\gamma$  相の腐食がどうなるかを AFM (原子間力顕微鏡) で調べました。 $\alpha$  相/ $\gamma$  相間で電位差腐食が生じ、 $\alpha$  相の選択腐食が見られます。 $\gamma$  相は防食される方向です。

### [3]自然電位の高い金属Aと低い金属Bを接触させたときの内部分極曲線

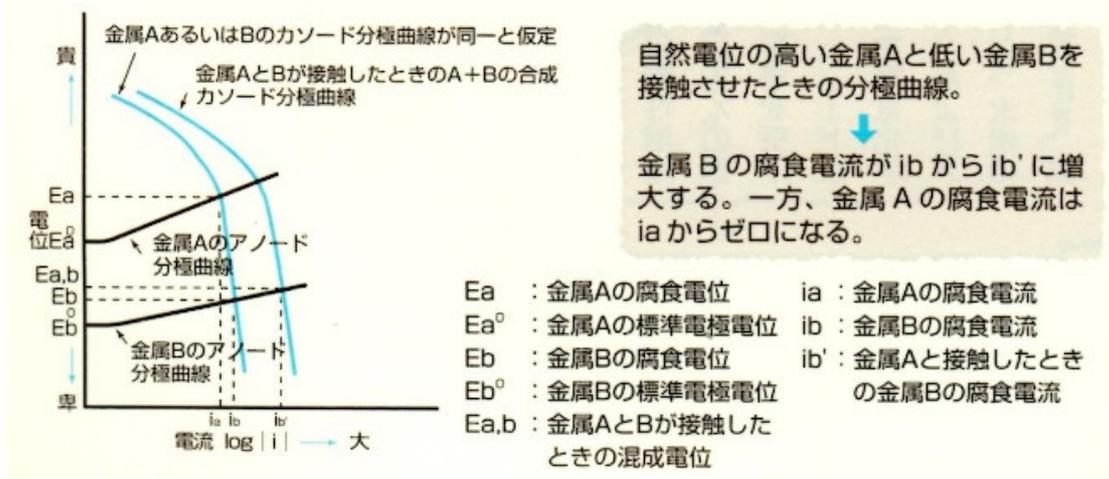


図 1、電位差腐食の原理



図 2. ステンレス鋼のすき間腐食

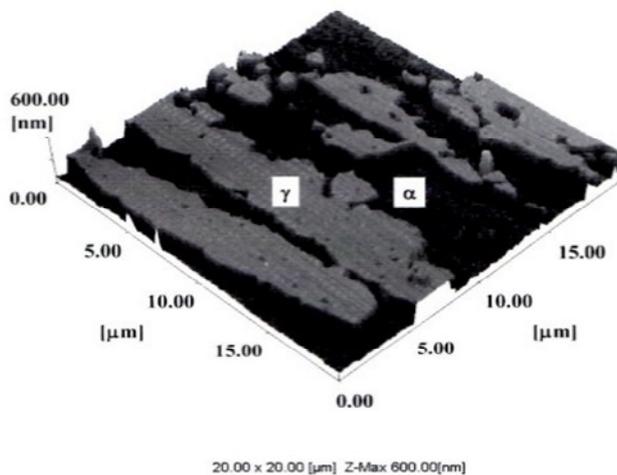


Fig. 6 AFM observation three dimensional photograph of the specimen held at  $-370 \text{ mV}$  for 15 min<sup>28)</sup>.

図 3. 原子間力顕微鏡によるすき間部における二相ステンレス鋼  $\alpha$  および  $\gamma$  の腐食程度の差異  
 出所 青木聡「材料と環境」第 65 巻(2016), P 45