

東京大学工学部

辻川茂男

玉置克臣(川鉄技研)

柏瀬正晴

久松敏弘

1. 緒言：我々はこれまですきま腐食の研究に幾何学的形状の定義が明瞭な人工すきまを用いてきた。耐海水材としての25Cr-(0~4)Mo高純度フェライト系ステンレス鋼の評価¹⁾には試片に導入した円孔すきま(表1.*5)のERを用いた。低濃度Cl⁻環境中のSCCを容易に再現しえた316鋼DCB試片²⁾に付与したのは2次元スリット(表1.*6)である。これらの人工すきまが各種実際すきまといかなる関係にあるかも重要な問題である。

すきまの再不動態化電位ERが、測定法あるいはすきま腐食成長の度合に依存せずに求められる、すきま構造の特性値であって、かつすきま腐食開始の下限電位 V_{crev} と一致する事実のあることは、ナット/ナット-すきまについてすでに報告した³⁾以下ではナット/各種ガスケット-すきまのERを求めて上述の人工すきまのそれと比較する。

2. 実験方法：316鋼製の市販長ねじボルト(M10、長さ100mm)と六角ナットを用い二つのナット頂面(内、外径：10、16.5mmの環状面を#100研磨)の間に各種ガスケット(内、外径：10、25mm、#600研磨)をはさみすきま試片を組立てた。PMMAなど硬質のもの(厚さ3~6mm)は約40kgf/cmで締めつけ、ゴム類、アスベスト(厚さ~3mm)は指締め(F.T.)+60°の増し締めである。試験液は3%NaCl水溶液(25℃、静置、大気開放)でER測定のための電位操作も原則的に別報³⁾の方法によった。液の脱気を行なわなかったためER近傍で試片に流れる電流がマイクス数μAになるが、そのアノード方向への増加傾向が認められなくなる上限の試片電位としてERを精度よく求めることができる。これは別報のナット/ナット-すきまにおける定電位保持下の電流挙動とすきまの目視検査結果との対比により確かめている。

3. 結果：表1によると最も卑なERはアスベストの-0.32Vで、PTFE(テフロン)は-0.18Vである。この順序は実際試験結果⁴⁾と対応する。締めつけトルクをZ(F.T.)、70(F.T.+60°)及び150kgf/cmとかえたときのナット/アスベストすきまのERはそれぞれ-0.32、-0.32、及び-0.30Vであった。円孔すきま(*5)はナット/ポリカーボネイト-すきまに相当し、2次元すきま(*6)は比較的きびしいすきまであることがわかる。金属/付着貝類-すきまのERは、実海水試験の観察⁵⁾によると、金属/ベークライト-すきま(表1ではER=-0.21V)のそれより貴になるようである。

参考文献

- 1)久松他：金属学会予稿，(Apr.1976). p119. 2)玉置他：腐食防食春期大会予稿，(1979). p56. 3)辻川他：防食技術，29，(1980). p37. 4)鈴木他：防蝕技術，19，(1970). p133. 5)小若他：鉄と鋼，65，(1979). p1953.

表1. ER測定結果(316鋼, 3%NaCl, 25℃)

再不動態化電位 ER(V.SCE)	ナット/ガスケット-すきま	金属/金属-すきま
-0.15	シリコンゴム	ボルト/ナット ねじ部 ³⁾
-0.20	天然ゴム, PTFE ハムパロン ^{*1}	円孔すきま ^{*5}
-0.25	ポリカーボネイト ベークライト, ポリエチレン ニトリルゴム	2次元すきま ^{*6}
-0.30	ウレタンゴム, EPT ^{*2} PMMA, エポキシ, 耐摩ゴム ^{*3} ポリ塩化ビニル	
-0.32	ガスケットなし ³⁾ アスベスト ^{*4}	

*1. クロロスルホン化ポリエチレン(ゴム)

*2. エチレンプロピレンターポリマー(ゴム)

*3. フタジエンゴム

*4. クリソタイル石棉

*5. 316ボルト材(1.99Mo), 直径1^{mm}, 深さ10^{mm}の円孔すきま*6. 316, 20^{mm}の厚板にかけた 幅0.25±0.02^{mm}, 深さ4^{mm}の2次元スリット²⁾