中国腐蚀与防护学报 >>2011 >>31 >>(6)

中国腐蚀与防护学报 2011, **31**(6) 453-456 **DOI**: **ISSN**: 1005-4537 **CN**: 31-1421/TG

研究报告

硫酸盐还原菌模拟生物膜对907A钢腐蚀的影响

段东霞[1,2],陈西广[1],蔺存国[2]

1. 中国海洋大学海洋生命学院 青岛 266003
2. 中国船舶重工集团公司第七二五研究所青岛分部海洋腐蚀与防护国防科技重点实验室 青岛 266101

摘要： 根据生物膜的结构特征，以硫酸盐还原菌和琼脂的混合物沉积于907A钢表面，形成人工模拟生物膜，采用微电极研究了模拟生物膜下溶解氧的分布情况，采用环境扫描电镜和能谱表征了模拟生物膜下907A钢在不同环境中的腐蚀情况。研究结果表明在人工模拟生物膜内，距离金属材料表面越近，溶氧量越低；金属材料的腐蚀情况受环境影响，当环境中富含还原性物质且SRB生长旺盛时， 907A钢腐蚀严重，腐蚀产物以硫化铁为主，当环境中缺乏还原性物质且SRB生长不良时， 907A钢的腐蚀产物以铁氧化物为主。

关键词： 硫酸盐还原菌 生物膜 微生物腐蚀 微电极

907A STEEL CORROSION IN ARTIFICIAL SULFATE REDUING BACTERIA BIOFILM

DUAN Dongxia[1,2], CHEN Xiguang[1], LIN Cunguo[2]

1. College of Marine Science, Ocean University of China, Qingdao 266003
2. State Key Laboratory for Marine Corrosion and Protection, Luoyang Ship Material Research Institute (LSMRI), Qingdao 266101

Abstract: Biofilm is one of the main factors that influence metal corrosion. According to the structure and property of biofilm, the compound of natural biopolymer agar and SRB cells were deposited on 907A surface. Artificial biofilm was produced. The dissolved oxygen concentration in artificial biofilm was studied by microsensors. Environmental scanning electron microscopy (ESEM) and energy dispersive X-ray detector (EDAX) were used to study 907A corrosion under artificial biofilm. The result indicated that the oxygen concentration became lower and lower with the distance between metal surface and test location becoming small. The corrosion morphology and corrosion products of 907A were influenced by environment.

Keywords: sulfate reducing bacteria biofilm microbiologically influenced corrosion microsensor

收稿日期 2010-08-16 **修回日期** 2010-11-09 **网络版发布日期** 2011-12-14

DOI:

基金项目:

船舶基金项目(08J1.5.6)资助

通讯作者: 段东霞

作者简介: 段东霞，女，1976年生，博士，研究方向为生物腐蚀与污损研究

通讯作者E-mail: duandx@sunrui.net

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1574KB)

[HTML] 下载

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

硫酸盐还原菌

生物膜

微生物腐蚀

微电极

本文作者相关文章

段东霞

蔺存国

PubMed

Article by **Duan,D.X**

Article by **Lin,C.G**

参考文献：

[1] Angell P. Understanding microbially influenced corrosion as biofilm-medited changes in surface chemistry[J]. Curr. Opin. Biotechnol., 1999, 10(3): 269-272

[2] Duan J Z, Wu S Z, Zhang X J, et al. Corrosion of carbon steel influenced by anaerobic biofilm in natural seawater [J].Electrochim. Acta, 2008,54(1): 22-28

[3] Li F S, An M Z, Liu G Z, et al. Roles of sulfur-containing metabolites by SRB in accelerating corrosion of carbon steel[J].Chin. J. Inorg. Chem., 2008, 25(1): 13-18

李付绍, 安茂忠, 刘光洲等. 硫酸盐还原菌的含硫代谢产物在加速碳钢腐蚀中的作用[J]. 无机化学学报, 2008, 25(1): 13-18)

[4] Li F S, An M Z, Liu G Z, et al. Effects of sulfidation of passive film in the presence of SRB on the pitting corrosion behaviors of stainless steels[J]. Mater. Chem. Phys., 2009,113(2-3): 971-976

[5] Ismai K M, Jayaraman A, Wood T K, et al. The influence of bacteria on the passive film stability of 304 stainless steel [J].Electrochim. Acta, 1999, 44(26): 4685-4692

[6] Liu J H, Liang X, Li S M. Study of microbiologically induced corrosion action on Al-6Mg-Zr and Al-6Mg-Zr-Sc [J]. J. Rare Earth, 2007, 25(5): 609-614

[7] Zheng Q, Li J, Du Y L, et al. Influence of sulfate reducing bacteria on corrosion behavior of HSn70-10A alloy[J]. J.Chin. Soc. Corros. Prot., 2008,28(1): 38-43

郑强, 李进,杜一立等. 硫酸盐还原菌对HSn70-1A铜合金电化学腐蚀行为的影响[J].中国腐蚀与防护学报, 2008, 28(1): 38-43) 浏览

[8] Kuhl M, Steuckart C, Eicker G, et al. A H_2S microsensor for profiling biofilms and sediments: application inanacidic lake sediment[J]. Aquat Microb Ecol., 1998,15: 201-209

[9] Yu T, de la Rosa C, Lu R. Microsensor measurement of oxygen concentration in biofilms: from one dimension to three dimensions[J]. Water Sci. Technol., 2004, 49(11-12): 353-358

[10] Xiang J, Sun Z, Xia J X, et al. Formation and characteristic of acinetobacter baumannii bacterial biofilm oninner surfaces of endotracheal tubes of burn patients[J]. J. Shanghai Jiaotong Univ., 2010, 30(5): 562-565

向军, 孙珍, 夏俊星等.烧伤患者气管管套内鲍曼不动杆菌生物膜形成及特征研究[J].上海交通大学学报, 2010, 30(5): 562-565)

[11] Miyanaga K, Terashi R, Kawai H, et al. Biocidal effect of cathodic protection on bacterial viability inbiofilm attached to carbon steel[J]. Biotechnol. Bioeng., 2007, 97: 850-857

[12] Wang Q F, Sui J, Su R X, et al. Study on steel corrosion in simulated biofilm environment in seawater[J]. J. Electronchem.,1999, 5(1): 55-58

王庆飞, 隋静, 苏润西等.模拟生物膜方法研究钢在海水中的腐蚀行为[J]. 电化学, 1999, 5(1):55-58)

[13] Zhao X D, Duan J Z, Wu S R, et al. Formation and transformation of surface corrosion products of Q235 steel influenced by sulfate-reducing bacteria in seawater[J]. J. Chin.Soc. Corros. Prot., 2008, 28: 299-302

[14] 赵晓栋, 段继周,武素茹等. 海水中硫酸盐还原菌作用下Q235钢表面腐蚀产物的形成和转化[J].中国腐蚀与防护学报, 2008, 28: 299-302 浏览

本刊中的类似文章

1．陈娟,类延华,高冠慧,孔茉莉,尹衍升.硫酸盐还原菌生物膜下铜镍锡合金的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,31(3): 231-235

2．李娟, 李进, 焦迪.再生水中硫酸盐还原菌对铜合金的腐蚀[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011,23(1): 18-24

3．王洪芬,王志奇,洪海霞,陈守刚,尹衍升.铈掺杂TiO_2薄膜抗海水中硫酸盐还原菌的腐蚀性能研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010,30(6): 481-486

4．肖伟龙,柴柯,杨雨辉,吴进怡.25钢在热带海洋环境下海水中的微生物腐蚀及其对力学性能的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010,30(5): 359-363

5．刘奉令 张胜涛 张杰 李伟华.海泥中SRB对纯锌阳极腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010,24(4): 411-418

6．黄文静;黄华良;邱于兵;陈振宇;郭兴蓬.尺寸效应对微电极腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010,30(2): 141-144

7．张杰 刘奉令 李伟华 段继周 侯保荣.海泥中硫酸盐还原菌对Zn-Al-Cd牺牲阳极腐蚀的影响[J]. 中国腐蚀与防护

学报, 2010,46(10): 1250-1257
8．李付绍 安茂忠 刘光洲 段东霞.硫酸盐还原菌对18--8不锈钢点蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2009,45(5): 536-540
9．李松梅 王彦卿 刘建华 梁 馨.氧化亚铁硫杆菌和氧化硫硫杆菌的协同作用对Q235钢腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2009,29(3): 182-186
10．张霞 王伟 王佳.利用丝束电极技术研究微生物模拟膜/金属界面的电化学不均匀性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2009,21(3): 242-244
