

微生物腐食調査

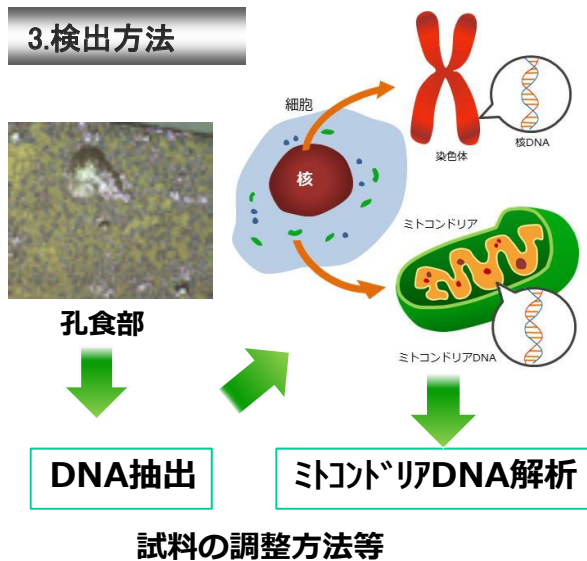
1.概要

鉄鋼材料の腐食が微生物によって促進されることが多く報告されている。その原因となる微生物の遺伝子を解析することにより、その微生物を特定することが可能であり、
①腐食原因の推定②防止対策③新材料開発の評価方法につなげることができます。

2.金属腐食に関与する微生物

細菌の種類	作用
鉄酸化細菌	$2\text{Fe}^{2+} + 1/2 \text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
硫酸塩還元菌	$\text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+ + 8\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$
硫黄酸化細菌	$\text{S} + 3/2 \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
メタン生成菌	$\text{CO}_2 + 8\text{H}^+ + 8\text{e}^- \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

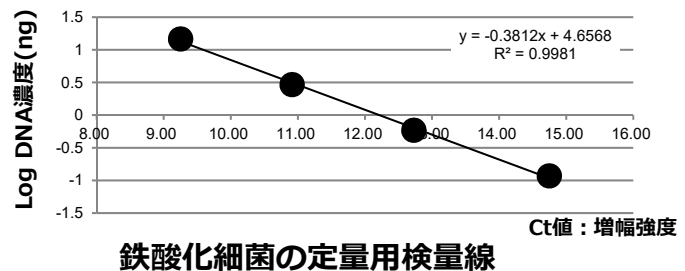
3.検出方法



(1) 定性分析

- 1) 16S rRNA遺伝子を用いた種の同定や系統樹作成
- 2) 次世代シーケンサを用いた微生物種の迅速同定

(2) 定量分析



4.調査事例

- (1)冷却水配管中の孔食原因調査
- (2)反応タンク内壁の孔食原因調査
- (3)各種付着物の微生物同定調査
- (4)鉄酸化細菌の同定・定量分析

- ・存在する菌数の定量
- ・全微生物の同定及び金属腐食に関する微生物の同定
- ・汚染原因と推定される冷却水、汚泥及び内容物に含有される微生物の同定
- ・金属腐食に関する微生物の定量

腐食原因として単離した微生物を用いた腐食再現試験による実証