

【隙間腐食防止】

各種の金属施設は構造設計上、使用環境上、隙間部が生じることは避けられない。ボルト、ナット、ワッシャーなど金属どうしの重ね合わせ部、フランジパッキンのような金属とゴム、プラスチックの合わせ目、スケール、錆、生物や異物などの付着物下の隙間部、塗装・ライニングなどの覆材のキズ・剥離の隙間などに腐食が発生する。

このような隙間腐食は主として、隙間部と隙間外周部との通気差によって発生するが、pH値やイオンの濃度差等によっても起こることがある。

隙間腐食は普通鋼のほか各種の金属材料に生じるが、ステンレス鋼、アルミニウム、チタンなど表面の不動態皮膜で耐食性を維持する金属材料に生じやすい。

隙間が形成されると、隙間内部の溶液は外部の溶液と容易に交換されないため、隙間内部の溶液の酸素濃度は外部よりも低くなり、酸素濃淡電池が形成され、隙間内部がアノード（陽極）、外部がカソード（陰極）となって腐食電流が生じる。酸素の欠乏域である隙間部では、金属表面の薄い不動態（酸化）皮膜が不安定となり、Cl⁻イオン等のハロゲンイオンによって容易に破壊され、より強く腐食されることとなる。

隙間内外部の電位差は、SUS304鋼で240mVにもなることが実測されている。

隙間腐食を生じるような構造、環境中にある金属に陰極防食を行ったときは、まず隙間外周部の電位が低下するため、隙間内部との電位差が小さくなり、ついには外部の電位が内部よりも卑となるため、腐食が停止することとなる。開口部の大きさや深さ方向への電流分布の研究報告も多いが、ステンレス鋼のような表面皮膜抵抗の高い金属では、酸素の拡散し難い隙間先端部の方までわずかな防食電流で分極しやすいので、比較的奥の方まで防食が可能といわれている。

ビルなどの貯湯タンク内面の温度センサー取り付け部やフランジ取り付け部などに隙間腐食を生じる例が見られる。水温80℃、Cl⁻濃度100,200,1000ppmの試験条件で定電位試験を行った結果、表1に示すようにCl⁻イオン濃度の増加とともに防食電位も卑になるが、-250mV（飽和カロメル電極基準）以下とすれば1000ppmのCl⁻イオン濃度でも隙間腐食を防止できることがわかる。（下記の表参照）

塩素イオン濃度 (ppm)	設定電位 (mV、SCE)						
	130	150	170	190	200	250	300
100	●○	○○	○○	○○	—	—	—
200	●	●●●	—	—	○○○	○○○	—
1000					●●●	○○○	○○

○：腐食なし、●：腐食あり

[参考文献 表面処理対策 Q&A1000：(株) 産業技術サービスセンター]