

185	株式会社 G&U 技術研究センター	エイジトロンを用いた下水道用マンホール 鉄蓋の腐食劣化に関する研究	山本 博英 島田 正夫
-----	----------------------	--------------------------------------	----------------

1) 共同研究の目的

近年、社会インフラの腐食劣化による老朽化が問題となっており、下水道用マンホール鉄蓋についても、肉厚の減少による強度低下に伴う破損、蓋と枠の嵌合部の劣化によるがたつきの発生、錠と蝶番の脱落による蓋飛散等の安全機能の低下等が顕在化している。

本研究では、マンホール鉄蓋の腐食劣化対策の確立に向けた知見を得ることを目的に、マンホール内の腐食環境を再現できるエイジトロン（腐食促進試験装置）を用いた鑄鉄の腐食試験を行い、鉄蓋の腐食に影響を及ぼす環境因子（硫化水素の影響）の解明および適切な腐食対策技術の選定に活用するための評価手法の検討を実施した。

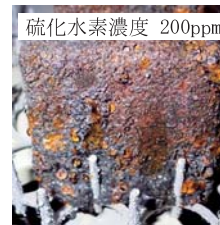
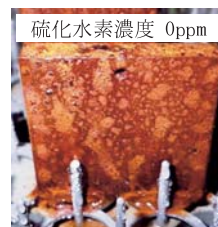
2) 共同研究の概要

マンホール鉄蓋と同等材質の球状黒鉛鑄鉄（FCD700）試験片を、硫化水素濃度の異なるエイジトロンの槽内（温度 30℃、湿度 100%）に最大 100 日間曝露し、試験片の重量変化を測定することで、曝露時の腐食速度を算出した。また、腐食メカニズムの解明や腐食対策技術の評価手法の設定に資するべく、試験片の腐食生成物の分析を行った。

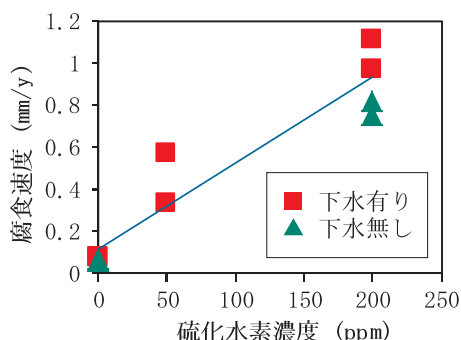
3) 共同研究の成果

本研究によって得られた成果は以下のとおりである。

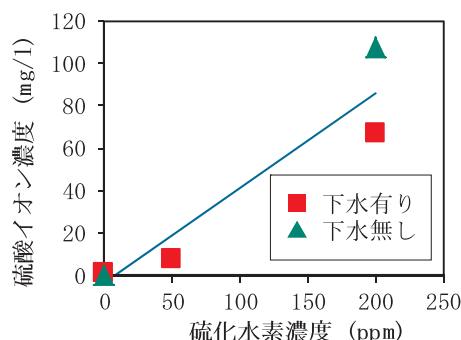
- 100 日間曝露後の鑄鉄試験片の表面には、硫化水素濃度の違いによって異なる腐食生成物が形成し（写真－1）、硫化水素濃度が高いとマグネタイト（ Fe_3O_4 ）を主成分とする黒色の腐食生成物、濃度が低いと赤色の一般的に「赤さび」と呼ばれる腐食生成物が形成した。
- 硫化水素の腐食への影響については、槽内における下水の有無に関わらず、硫化水素濃度が高いほど腐食速度が大きくなった（図－1）。また、硫化水素濃度が高いほど、硫酸イオン濃度が増加することから（図－2）、硫酸の増加に伴う酸性腐食によって腐食速度が大きくなると考えられる。
- マンホール鉄蓋の腐食対策技術の評価を目的に下水道環境における腐食を再現する手段として、硫酸浸漬試験が適用できることがわかった。
- コンクリートは硫化水素に加え、下水（硫黄酸化細菌）が存在しなければ腐食は進行しない。これに対して鑄鉄は、下水が無くても硫化水素の存在によって腐食速度が大きくなったり、硫化水素が無くても結露のみで腐食が進行したりする等、コンクリートと腐食のメカニズムが異なることから、維持管理において留意が必要である。



写真－1 試験片の外観（100 日間曝露後）



図－1 硫化水素濃度と平均腐食速度 (100 日間) の関係



図－2 硫化水素濃度との腐食生成物中 (100 日後) の硫酸イオン濃度の関係