



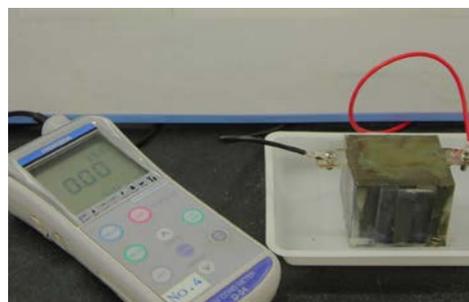
土の腐食環境調査

限られた社会資本整備費のなかで、インフラ施設を低コストで恒久的に維持していくことが今後の焦点となります。そのためには、施設の劣化につながる腐食環境を確実に把握し対策を行うことが必須となります。当社は、地質、土質、環境調査、化学分析の専門家を擁し、土壌の腐食環境調査に取り組んでおります。

◆ 土 壌 の 腐 食 環 境

土壌の酸性や塩素イオンが鋼材の腐食促進することは、広く知られております。しかし土壌に埋設された鋼材に対しては、その他にも比抵抗、Redox 電位、硫化物、水分等が腐食に大きく影響します。これら特殊な調査について、当社で対応しております。

土壌が原因となる腐食環境としては、酸性土が典型的なものであります。この土壌は、三紀層の泥岩や凝灰岩に多いと言われておりますが、地層を見ただけで判別できるものではありません。pHはもちろん、腐食に関係する項目を漏れなく調査することが必要です。



土壌抵抗箱による比抵抗測定

◆ 調 査 事 例

- 水道施設（埋設配管）
 - ・ダクティル鉄管 埋戻し土の事前評価および供用中の状況調査 [ANSI A21.5-99]
- のり面工
 - ・テールアルメ工法 盛土材料の適正評価 [盛土材料の電気化学的性質に関する試験項目]
 - ・鋼材に接する土壌の適正評価（中詰土調査）
- 基礎工 鋼管杭施工個所の腐食性評価



籠枠工（強酸性土壌により溶接金網がボロボロ）
施工前に土壌の調査をしていれば防げたはず！



ダクティル鉄管現地掘削調査状況
今後の管路更新の資料とします

◆ 調 査 項 目

土の腐食環境調査の調査項目、評価基準は、個別工法で決められている場合もありますが、基準がない場合にはダクティル鑄鉄管についての土壌腐食性評価方法（米国国家規格 ANSI/AWWA C105/A21.5）を参考にしております。この評価方法は、比抵抗、pH、Redox 電位、含水比、硫化物の5項目を調査して、それぞれの項目ごとに評価点数を付け、それらを合計して腐食性の有無を判定するものです。この方法では、合計点数が10点以上であれば腐食性土壌と判定されます。腐食性土壌と判定された場合、ダクティル鑄鉄管にはポリエチレンスリーブ法による防食対策を考慮することとされています。

① 比抵抗

土の電気抵抗の大きさを表します。電気を通しやすい（比抵抗が小さい）ほど腐食の進行は早くなります。水質で電気伝導度と言っているものの逆数です。

② pH

言うまでもなく、酸性、アルカリ性の指標です。測定方法としては、pH(H₂O)のみならず過酸化水素で酸化処理した後にpHを測定するpH(H₂O₂)が好ましい。その理由は、掘削した当初はpH(H₂O)として中性またはアルカリ性であっても、空気と触れてから酸化されて強酸性となる場合があるからです。この原因は、土の中に含まれるパイライト（黄鉄鉱）等のイオウ化合物が酸化されて硫酸となることによります。

③ Redox 電位

酸化還元電位とも言います。酸素が充分にある好気性か、酸素がない嫌気状態かの指標となります。嫌気状態では硫酸塩還元バクテリアが活動し硫酸塩を硫化物に還元します。バクテリアは硫酸塩を還元するときに、鉄表面の水素を利用し、鉄を一部硫化鉄（黒色のさび）として腐食します。

④ 水分

砂質土で常に排水がよく乾燥状態にある場合には、ほとんど腐食の心配はないといえます。しかし、粘土質の土で排水が悪く、常に湿潤状態にあるような土壌は腐食の起りやすい環境と言えます。

⑤ 硫化物

硫化物反応をみる定性試験です。硫化物は、腐食反応を持続させる復局剤として作用し、土壌中で硫酸塩還元バクテリアの代謝物として生成（硫酸塩を還元して硫化物を生成）されることが多い。

土壌の腐食性評価基準（ANSI A21.5-99 評価）

測定項目	測定値	評価点数
土壌比抵抗 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	<1500	10
	1500~1800	8
	1800~2100	5
	2100~2500	2
	2500~3000	1
	>3000	0
pH ¹⁾	0~2	5
	2~4	3
	4~6.5	0
	6.5~7.5	0 [*]
	7.5~8.5	0
Redox 電位 (mV)	>100	0
	50~100	3.5
	0~50	4
	<0	5
硫化物	検出	3.5
	痕跡	2
	なし	0
水分	排水悪く常に浸潤	2
	排水かなり良し、一般に湿っている	1
	排水良、一般に乾燥	0

注1) pHが6.5~7.5の中性域の場合（表中の*印）、評価点数は0点であるが、硫化物が存在（検出又は痕跡）して、Redox電位が100mV以下である場合は、3点を加算する。

株式会社 土木管理総合試験所

お問い合わせ先：環境部

〒388-8006 長野市篠ノ井御幣川877-1 TEL 026-462-0414 FAX 026-293-4222

HP <http://www.dksiken.co.jp>E-mail sikenjo@dksiken.co.jp