

TRD工法により設置する「ソイルセメント壁」は、セメントと土の混合体であり、劣化する因子は一般的なコンクリート構造物と基本的に同じと考えられます。

劣化には、①荷重による強度の劣化と、②化学変化による材質の劣化があります。

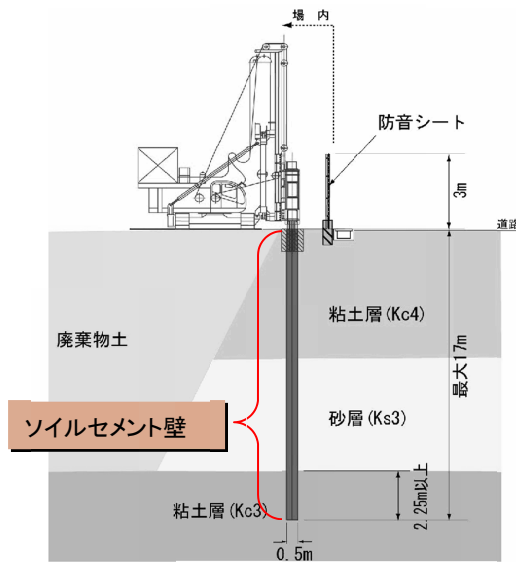


図1 TRD 工法イメージ

劣化の原因	考え方
<p>【①荷重等による強度の劣化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・荷重による強度疲労 ・乾燥収縮によるクラック発生 ・振動疲労、摩耗 	<ul style="list-style-type: none"> ・ソイルセメント壁は、地中にあり土圧はバランスが保たれているため偏圧による荷重はほとんど作用せず、強度の劣化は生じにくいと考えられます。 ・土中では乾燥による収縮は発生しないため、乾燥収縮によるクラックは生じにくいと考えられます。 ・強度低下が生じるような振動は受けないため、振動疲労や側面の摩耗は生じにくいと考えられます。

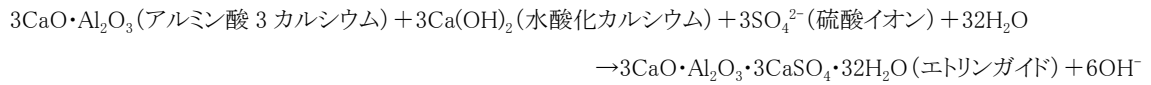
劣化の原因	考え方
<p>【②化学変化による材質の劣化】</p> <p>コンクリートに化学変化を起こさせるものとして下記があげられます。</p> <p>ア)強酸</p> <p>イ)強アルカリ</p> <p>ウ)塩類（硫酸イオン等）</p> <p>エ)火災（高温）による劣化</p> <p>※強酸：概ね pH2.0 未満</p> <p>強アルカリ：概ね pH12.0 以上</p> <p>※RD 処分場の浸透水の pH は、概ね中性（pH6.0～8.0）の範囲にある（表 1 参照）。</p>	<p>ア)強酸</p> <p>強酸がコンクリートに触れるとコンクリート中の水和物（セメント中の鉱物が水と反応して生成される成分）が分解し表面部分の劣化が発生します。しかし、強酸がコンクリートの表層部に触れ続けるような場合でない限り、コンクリートの劣化の進行が問題となることは少ないと言われています。</p> <p>例えば、強酸の温泉地帯や工業廃水管の場合には強酸による劣化現象が見られます。</p> <p>また、通常の酸では、コンクリート自体が強アルカリであるため、酸により中和が生じて強度には影響がありません。</p> <p>RD 処分場からの浸透水の水質状況から、強酸による劣化は生じないと考えられます。</p> <p>イ)強アルカリ</p> <p>強アルカリに対してもセメント水和物が溶出し、強度の劣化が生じますが、コンクリート自体が強アルカリであるため、よほど強いアルカリ（例えば、高濃度の水酸化ナトリウムなど）に触れない限り問題となることはありません。</p> <p>RD 処分場からの浸透水の水質状況から、強アルカリによる劣化は生じないと考えられます。</p> <p>ウ)塩類（硫酸イオン等）</p> <p>下記を参照下さい。</p> <p>エ)火災</p> <p>火災による熱でも強度が低下しますが、概ね 300℃以上で強度劣化が生じると言われており、RD では該当しません。</p>

●塩類への考え方(硫酸イオンが出ているが大丈夫か?)

塩類による化学的腐食の代表的なものに、硫酸塩による化学的腐食があります。

コンクリート成分がナトリウムやカルシウムなどの硫酸塩に触れると、エトリンガイドという生成物が生じる場合があります。このエトリンガイドは著しい膨張性があり、コンクリートの劣化を引き起こします。

(参考) 上記の反応を化学式で示すと以下となります。



膨張の程度や速度は、硫酸塩の種類や濃度によって異なり、一般的に高濃度の場合には急激な膨張を示しますが、ある濃度よりも低い場合にはほとんど膨張がみられないとされています。

図2は、一つの基礎的研究による事例ですが、この場合、硫酸塩濃度は2%程度以下の場合、膨張がほとんどみられず劣化は生じないことが示されています。

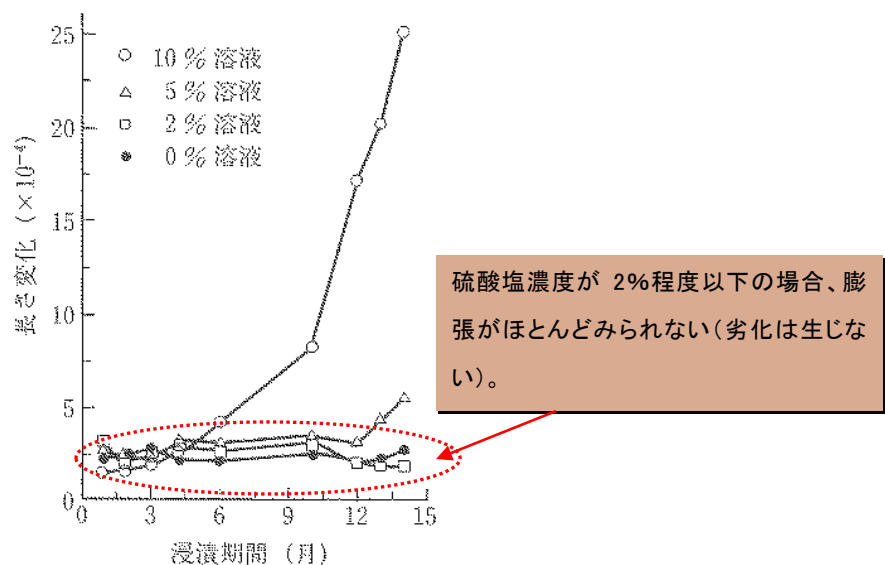


図2 Na_2SO_4 溶液に浸透したコンクリートの長さ変化(W/C=0.57)

「コンクリート診断技術11 (基礎編) (社団法人日本コンクリート工学協会) p.55」に掲載

このような特性から、一般的に問題となるのは、硫化物を多量に含む土壌が掘削により空気に触れた (酸化した) 場合や化学工場や下水管などの特殊な施設の場合に限られているようです。

RD最終処分場では、廃棄物由来の硫酸イオン濃度 (表1参照) は、処分場内の浸透水で最も高い箇所 (A-3、県 H16No. 5) で最大 750mg/L 程度となっています。これを濃度換算すると $750\text{mg/L} = 0.075\%$ となり、上記の特性から劣化が問題となるようなレベルではないと考えられます。

