

亜硝酸リチウムが周辺環境に及ぼす影響について

平成 13 年 11 月
日産化学工業株式会社

1. はじめに

亜硝酸リチウムは、鉄筋の防錆、アルカリ骨材反応の抑制に効果があり、コンクリート補修に10年以上の実績があり、使われる場面も増えてきています。昨今、亜硝酸塩が厚生省の水道水質基準の監視項目に加えられたこと、及び中央環境審議会において、水質汚濁防止法の排水基準の対象物質に追加する答申案がまとめられたことなどから、亜硝酸塩が環境に及ぼす影響について関心が高まっています。そこで、コンクリートの補修工事に亜硝酸リチウムを使用した時の亜硝酸イオンの環境に及ぼす影響について検討しました。

2. 基準値

- ・厚生省水道水質基準 1998 亜硝酸性窒素 0.05 mg/l(リットル) (亜硝酸イオンとして 0.16 mg/l(リットル))
これは、飲料水として用いる時の規制値です。

- ・環境庁 水質汚濁に関する環境基準 1993 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 10 mg/l(リットル)

これはクリンな環境を維持するための目安となる基準値です。

- ・水質汚濁防止法の排水基準平成 13年7月施行 アンモニア性窒素×0.4+亜硝酸性窒素+硝酸性窒素の合計量 100 mg/l(リットル)。環境基準の 10 倍として定められた。

3. 主な発生源と亜硝酸の特性

- ・環境中の亜硝酸性窒素、硝酸性窒素は、工場からの排水、浄化槽からの排水、畜産事業場からの排水、一般家庭からの排水、農業用肥料に起因するものなど多種多様な発生源から排出されます。

- ・環境中での挙動は、種々にその形態を変えて、窒素循環の一形態として挙動します。

亜硝酸イオンは、土壌・水中では、バクテリアの働きやpHなどの環境影響により、硝酸に酸化され植物に吸収され有機窒素化合物を形成します。また、一部は還元されてアンモニアとして大気中に放出される。窒素循環とは、自然界で窒素が アンモニア→亜硝酸→硝酸→有機窒素→アンモニアなど形を変えながら循環していることを言います。

4. コンクリート補修に使用したときの影響

亜硝酸イオンは、自然界では極めて変化し易い物質ですが、コンクリート内ではその高いアルカリ性のために、化学的に安定しています。亜硝酸イオンは水に溶易く、コンクリート内では一部がセメント成分により固定化されるものの、その大半は細孔溶液中に溶解しています。したがって、外部からの水に対して、僅かづつ表面から溶出することは避けられません。しかし、溶出する量は僅かづつであり、また自然界では不安定な物質であるため、環境に蓄積される可能性は少ないと考えられます。

例えば、川幅 10m、水深 1m、流量 1m³/sec の河川の両岸 10m を亜硝酸リチウムが 10% 入ったモルタルで施工 (亜硝酸リチウムとして 53.9kg/m³ 含有) したときの、溶出量を当社での溶出試験の値から推定すると亜硝酸性窒素の濃度は、0.00034 mg/l(リットル) となり、水道水質基準及び環境基準を大幅に下回ります。

しかし、水道水質基準などに鑑み、直接飲料水に接触するコンクリート構造物への亜硝酸リチウムの使用は避けるべきであると判断しています。