

亜硝酸リチウムの安全性に関する見解

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

コンクリート補修工事に使用する補修材料「亜硝酸リチウム（製品名；プロコン 40）」の安全性に対して、以下のとおり見解を記します。

【亜硝酸リチウムの化学薬品としての分類】

- ・ 亜硝酸リチウム 40%水溶液は毒物，劇物には該当しません。
- ・ 化学薬品はその毒性により以下 3 種類に分類されます。

{	毒物：急性毒性試験による LD ₅₀ 値が 30mg/kg 以下のもの
	劇物：急性毒性試験による LD ₅₀ 値が 30～300mg/kg のもの
	普通物：急性毒性試験による LD ₅₀ 値が 300mg/kg 以上のもの
- ※LD₅₀・・・実験動物群の半数が死亡すると推定される投与量で，実験動物の体重 1kg あたりの投与物質 mg 量で表す。
- ・ 亜硝酸リチウムの急性毒性試験（雄マウス，亜硝酸リチウム 40%水溶液経口投与）の結果，LD₅₀=419.3m/kg であり，普通物の判定基準 300mg/kg 以上に相当しており，毒物，劇物には該当しません。
- ・ 参考文献；「亜硝酸リチウム水溶液のマウスを用いる経口投与による急性毒性試験試験報告書 1995年7月7日 日産化学工業(株)」

【亜硝酸リチウムの安全性】

- ・ 亜硝酸リチウムは下記の権威ある「危険・有害物質リスト」にリストアップされていないことを確認しています。
- ・ 引火性，発火性，爆発性などはいずれもありません。

機関	リスト名	発行
EU	危険な物質の分類，包装，表示に関する理事会指令	平成 9 年 4 月
(社)日本化学物質安全・情報センター	日本における化学物質の危険有害性分類－基準と物質リスト	平成 6 年 12 月
日本産業衛生学会	許容濃度等の勧告（1996）	平成 8 年

【亜硝酸リチウムの発がん性】

- ・亜硝酸リチウムおよび亜硝酸塩は下記の権威ある国際機関、各国政府およびその他の機関による発がん性物質のリストにリストアップされていないことを確認しています。

がん研究機関

1. IARC(国際癌研究機関)
 2. (社)日本産業衛生学会
 3. ACGIH(米国産業衛生専門家会議)
 4. 米国EPA(環境保護庁)
 5. 米国NTP(国家毒性プログラム)
 6. EU(欧州連合)
- ・亜硝酸リチウムの発がん性について、ラットを用いた動物実験が実施されています。ラットに飲料水中濃度0.125%, 0.25%の亜硝酸ソーダを2年間投与したが、投与群と非投与群との間に有意差は認められなかったと報告されています。

【法規制・基準等】

- ・亜硝酸リチウム使用において遵守すべき法規制、基準として、環境省が定める「水質汚濁に関する環境基準」、「水質汚濁防止法の排水基準」などがあります。これらの基準の中では、「硝酸性窒素」または「亜硝酸性窒素」としての濃度を規制してあり、施工にあたっては該当する環境の基準値に準じて管理することとします。
- ・リチウムに関しては規制、基準はありません。

法規制・基準等	基準値	備考
水道水質基準	亜硝酸性窒素 : 0.05mg/l	飲料水としての基準値
水質汚濁に関する環境基準	亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素 : 10mg/l	亜硝酸イオンとして 32.9ppm
水質汚濁防止法の排水基準	アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素の合計 : 100 mg/l	亜硝酸イオンとして 329.0ppm
特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質の基準 (工場排水が 1/4 以上の場合)	アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素の合計 : 125 mg/l	亜硝酸イオンとして 411.3ppm
特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質の基準 (工場排水が 1/4 未満の場合)	アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素の合計 : 380 mg/l	亜硝酸イオンとして 1250.2ppm

～亜硝酸リチウムが流出した場合の試算～

・以下に示す試算結果より、亜硝酸リチウムを用いた工事によって河川内や周辺水域に対して著しい環境負荷を与える可能性は極めて低いと考えられます。

・亜硝酸リチウムが周辺環境に及ぼす影響について特に留意すべき事態として、以下の事象を想定します。

①施工中、不慮の事故等により大量の亜硝酸リチウムを流出してしまった場合

②擁壁、橋台背面からの漏出を検知できず、大量に漏出してしまった場合

・このような事態が発生したときに、どの程度の亜硝酸リチウム量を流出したら環境基準値を上回ることになるのかを以下のとおり試算しています。

条件 ●内部圧入工施工中に亜硝酸リチウムの缶を転等させ、沈砂池 1 箇所に流出した場合を想定

●沈砂池の寸法 縦 14.0m×横 4.4m, 推定水深 1.0mとする

●亜硝酸リチウム 40%水溶液 1 缶の重量は 20kg

●水質汚濁防止法の排水基準に基づき、亜硝酸性窒素 100mg/l (亜硝酸イオン 329ppm≒329 mg/l) を本試算の基準値とする

●分子量 亜硝酸リチウム=53

亜硝酸イオン=46 , リチウムイオン=7

試算 沈砂池 1 箇所の亜硝酸性窒素濃度が 100mg/lを越えるときの、亜硝酸リチウム 40%水溶液の量を試算する。

◆沈砂池 1 箇所の水量

$$14.0\text{m} \times 4.4\text{m} \times 1.0\text{m} = 61.6\text{m}^3 = 61,600\text{l}$$

◆亜硝酸リチウム 40%水溶液 1 缶 (20kg) に含まれる亜硝酸イオン量
20kg/缶 \times 0.4 \times 46/53 = 6.94kg/缶

◆沈砂池の亜硝酸性窒素濃度が 100mg/lを越えるときの亜硝酸イオン量
61,600l \times 329 mg/l = 20,266,400mg = 20.3kg

$$20.3\text{kg} / 6.94\text{kg/缶} = 2.88 \text{ 缶}$$

結果 ○沈砂池 1 箇所に対し、亜硝酸リチウム 40%水溶液を約 3 缶 (60kg) 以上流出した場合、一時的に沈砂池内の水質が悪化し、水質汚濁防止法の排水基準を超過する可能性がある。

○本試算は、水の移動の無い閉ざされた沈砂池 1 箇所に対して集中的に亜硝酸リチウム水溶液が流出した場合を想定したものである。

○万が一、この試算結果相当量の亜硝酸リチウムが沈砂池内に流出したとしても、それが海域へ到達する時点では膨大な水量により十分希釈されているため、亜硝酸リチウムを用いた工事によって著しい環境負荷を与える可能性は極めて低いと考えられる。