

ホッカイクムロンのクロム土壌へ散布方法

北海道上川郡東川町東町1丁目17番5号

(有)まるい ノザワ物産

Tel.0166-82-2628 Fax0166-82-5658

- 施工について 汚染土壌は地表面攪拌、及び粒状化又は、ドリルオーガー等で掘削して液体が浸透しやすい状態にしてください。
(汚染 ppm により差がありますが、地上より 50 cm 以上掘削願います。地下水等に触れても支障はありません。)
- 散布について ホッカイクムロンを水道水で、30～50 倍に希釈して、灌水してください。
(汚染 ppm により希釈倍率も変動します。)
(原液 1ml で 2～3 mg の 6 価クロム還元除去無害化)
- 効果について ホッカイクムロン (靱酢液) に多量に含まれる有機物により (ポリフェノール、タンニン化合物) 6 価クロムを 3 価に還元し、クロム媒体に変化させます。



分析方法

土壤試料は、土壤の環境基準の方法にしたがって溶出したものを検液とした。靱酢を浸潤させて上記期間放置したのち、固：液比 1:10 になるように純水を添加、6時間振とうした溶出液を孔径 $0.45\mu\text{m}$ のメンブレンフィルターでろ過する。

土壤溶出液および水試料は、JIS に従ってクロム濃度の測定を行った。

JIS K0102 65

ジフェニルカルバジド吸光光度法

溶媒抽出原子吸光法

電気加熱原子吸光法

1. 地下水分析結果

試料名	六価クロム濃度 mg/l
大夕張 (H11.12月採水)	0.007
大夕張 (H12.2月採水)	0.011
晩翠 (H12.2月採水)	0.011

2. 水に対する靱酢添加試験結果

靱酢添加量 ml	六価クロム濃度 mg/l
0	20.5
0.2	12.2
0.4	4.24
0.6	0.79
0.8	0.39
1.0	0.40
1.2	0.39



3. 土壤に対する粉酢添加試験結果

添加1日後

粉酢添加量 ml	六価クロム濃度 mg/l
0	4.72
0.05	4.68
0.1	3.72
0.15	2.85
0.2	2.24
0.25	1.47
0.3	0.47
0.35	0.35
0.4	0.25
0.45	0.24

添加1週間後および2週間後

粉酢添加量(ml)	一週間放置		二週間放置	
	六価クロム濃度 (mg/l)	総クロム濃度 (mg/l)	六価クロム濃度 (mg/l)	総クロム濃度 (mg/l)
0.1	2.38	2.47	1.95	2.06
0.2	0.54	0.82	0.39	0.59
0.3	0.23	0.30	0.24	0.49
0.4	0.14	0.22	0.10	0.32
0.5	0.11	0.24	0.05	0.25

参考 各種基準値

排水基準 0.5mg/l (全クロム 2mg/l)

環境基準 0.05mg/l

土壤の環境基準 0.05mg/l (10%溶出液)

実験Ⅱ. カラムリーチング法による靱酢の6価クロム除去試験

方法

栗山町日本電工跡地より採取した靱滓5gをガラスウールを詰めたガラス管（内径27mm×長さ300mm）に入れ、これに靱酢の10倍希釈液（靱酢10ml＋90ml H₂O）100ml入れ、1ヶ月間室温、放置した。その後、カラム管中の溶液を管底部から排水し、採取した溶脱液について、6価クロム、全クロム、カルシウムおよび鉄を定量した。2回目以降の溶脱液は、カラム管に蒸留水100ml加え、7日間室温、放置後、管底部より溶脱液を採取した。上記の蒸留水によるリーチング操作を4回繰り返し、合計5回の溶脱液を採取した。

結果

初回の溶脱液の場合、無処理の蒸留水カラムは高濃度の6価クロム(270ppm)が溶出した。一方、靱酢処理カラムでは100%6価クロムが除去された。これらの変化に伴い、鉄イオンは無処理で殆ど溶出しなかったが、靱酢処理では鉄イオン溶出量が著しく上昇した。これは、6価クロムの還元処理に伴い、靱滓中の3価鉄が2価に還元されることにより溶出したものと考えられる。2回目以降の溶脱液をみると、靱酢カラムは3回目まで6価クロムを完全に除去したが、5回目は0.6ppm程度の溶出した。これと対応して、靱酢カラムの鉄濃度は溶脱回数とともに激減し、6価クロムが溶出した4回目の溶脱液では約0.1ppm以下に減少した。一方、蒸留水カラムでは全ての溶脱液で鉄が検出されなかった。

以上のことから、靱滓5gあたり10mlの靱酢添加により6価クロムの汚染が可能であることがわかった。したがって、6価クロムの除去には、鉄の溶出が還元能と密接な関係にあることがわかる。

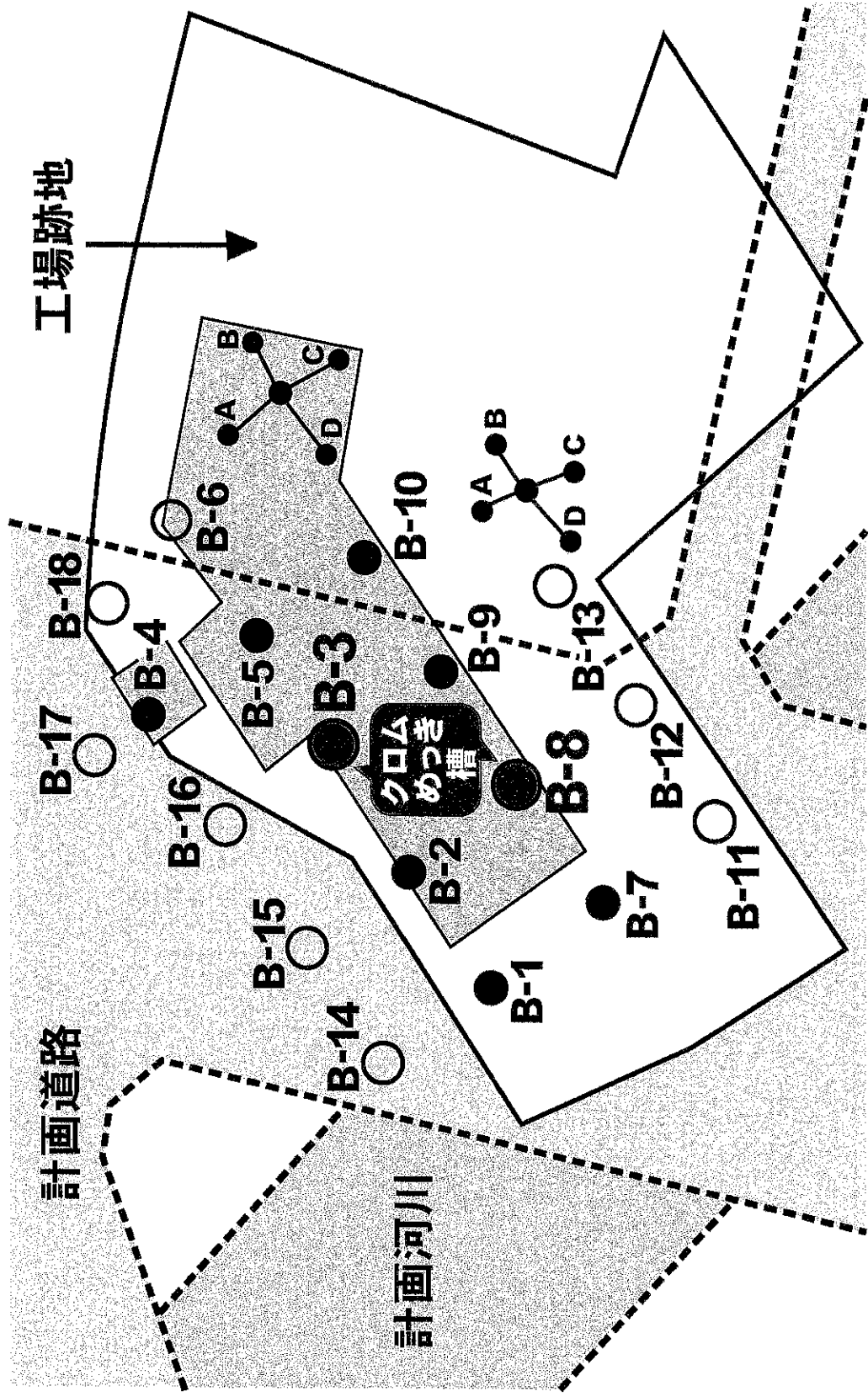
表1 6価クロム含有地下水にもみ酢を加え1時間振とう後の
6価クロム除去量

もみ酢 添加量 (ml)	試料溶液 (Cr ⁶⁺ ppm)	6価クロム 除去率 (%)	6価クロム 除去量 (mg/ml・もみ酢)
0.1	15.38	44.1	3.03
0.2	11.29	59.0	2.03
0.3	6.26	77.2	1.77
0.4	2.53	90.8	1.56
0.5	<0.01	100	1.37
添加原液	27.51	—	—

表2 鉍滓5g入カラム管に10%糊酢または蒸留水を加え1ヶ月間静置処理による
カラム溶脱液中のクロム，カルシウムおよび鉄濃度の比較

溶脱 回数	クロム 処理	Cr ⁶⁺	T-Cr (mg/l)	Ca	Fe	備 考 (カラム管内添加液)
1	無処理	270	270	224	0.21	蒸留水100ml (1ヶ月間放置)
	糊 酢	<0.01	163	430	56	10%糊酢100ml (")
2	無処理	164	164	71	<0.01	蒸留水100ml (7日間放置)
	糊 酢	<0.01	30	335	9.9	"
3	無処理	34.7	36.5	24	<0.01	蒸留水100ml (7日間放置)
	糊 酢	<0.01	2.1	21	0.42	"
4	無処理	24.1	24.1	25	<0.01	蒸留水100ml (7日間放置)
	糊 酢	0.03	1.5	18	0.10	"
5	無処理	17.8	17.8	16	<0.01	蒸留水100ml (7日間放置)
	糊 酢	0.61	1.4	13	0.06	"

土壤詳細調査位置図



もみ酢投入前後の土壌分析値(六価クロム)

〈もみ酢投入方法〉

もみ酢原液100ℓを約40倍に希釈した液を投入。

土壌調査 ボーリング 箇所	地 からの 深 度	もみ酢 投入前 (mg/Q)	もみ酢 投入後 (mg/Q)	除去率 (%)
B-3-1	0.9m	45.4	4.0	91.2%
B-3-2	1.2m	48.7	1.8	96.3%
B-3-3	1.7m	48.6	14.0	71.2%
B-3-4	2.7m	24.2	19.0	21.5%
B-3-5	3.7m	0.93	2.0	
B-3-6	4.7m	0.06	0.18	
B-3-7	5.7m	0.03	<0.02	33.3%

もみ酢投入前後の土壌分析値(六価クロム)

〈もみ酢投入方法〉

もみ酢原液100ℓを約40倍に希釈した液を投入。

土壌調査 ボーリング 箇所	地 からの 深 度	もみ酢 投入前 (mg/ℓ)	もみ酢 投入後 (mg/ℓ)	除去率 (%)
B-8-1	0.5m	49.8		
B-8-2	0.8m	39.6	0.06	99.8%
B-8-3	1.3m	20.8	1.9	90.9%
B-8-4	2.3m	0.64	0.06	90.6%
B-8-5	3.3m	0.25	0.09	64.0%
B-8-6	4.3m	0.05	<0.02	60.0%
B-8-7	5.3m	<0.02	0.02	0.0%

