



## 土壌汚染調査ガイドブック

# メッキ工場



**GUIDE  
BOOK**

### はじめに

それぞれに抱えておられる土壌汚染問題を解決する一助となることを願って、できるだけ分かりやすく書かせて頂くことを心がけておりますが、何分専門用語などが多くなりがちです。分かりにくい点などお気軽にご質問お待ちしております。

また、義務調査に該当するのかわ、必要な調査内容は、個々の条件によって変わりますので、ご不明な点もお気軽にご相談ください。



こんにちは、つっちーです。この冊子をお手に取って頂きありがとうございます！  
早速ですが、めっき工場の土壌汚染調査について、ご一緒に見ていただければと思います。少しでもご不明点が解決される一助となれば幸いです。

## メッキ工場によく使用される特定有害物質は？

メッキ(めっき・鍍金)とは、金属表面処理のことですが、地金属を腐食から守ったり、光沢を与えたりするために行われています。メッキにも、たくさんの種類があり、メッキの種類ごとに使用される特定有害物質の種類も異なります。

メッキの前や後の工程で行われる脱脂作業においても、特定有害物質が使用されることもあります。工場によって、使用の有無や種類は異なりますので、作業内容、メッキ液や脱脂溶剤の成分を良くご確認ください。

### 可能性のある物質

✓ 第一種特定有害物質では…3種類あり、よく使われている順として  
ジクロロエチレン>トリクロロエチレン>トリクロロエタンとなります。

✓ 第二種特定有害物質では…

シアン化合物、六価クロム、ほう素、ふっ素

材料に含まれる不純物：鉛、六価クロム、カドミウム（材料を取り扱っている会社にききとりが必要ですが、過去に含まれていたとされています。）

添加物：セレン

メッキの種類は多く、そのメッキの種類ごとに使用されている物質は異なります。ですので、調査の際には、届出されている書類の確認や、ヒアリング・現地確認等をさせて頂き、使われている特定有害物質と使用されていた場所を特定したうえで、調査を進めさせて頂きます。

## メッキ工場での調査は、自主調査？義務調査？

メッキ工場は、特定有害物質の取り扱いがある「特定施設」となっている場合がほとんどです。ですので、廃業等をされる場合は、ほとんどが義務調査になりますのでご注意ください。

### ● 特定施設の場合

水質汚濁防止法、下水道法に基づいて「特定施設」として役所に届け出がされていて、特定有害物質の取り扱いがある場合は、土壌汚染対策法第3条に基づく義務調査の必要があります。メッキ工場の廃業届を役所に提出すると、役所側で「特定施設」に該当するかが調べられ、土地所有者に調査命令が下されます。(操業中に900㎡以上の土地の掘削等を行なう場合も義務調査が必要なのでご注意ください。)

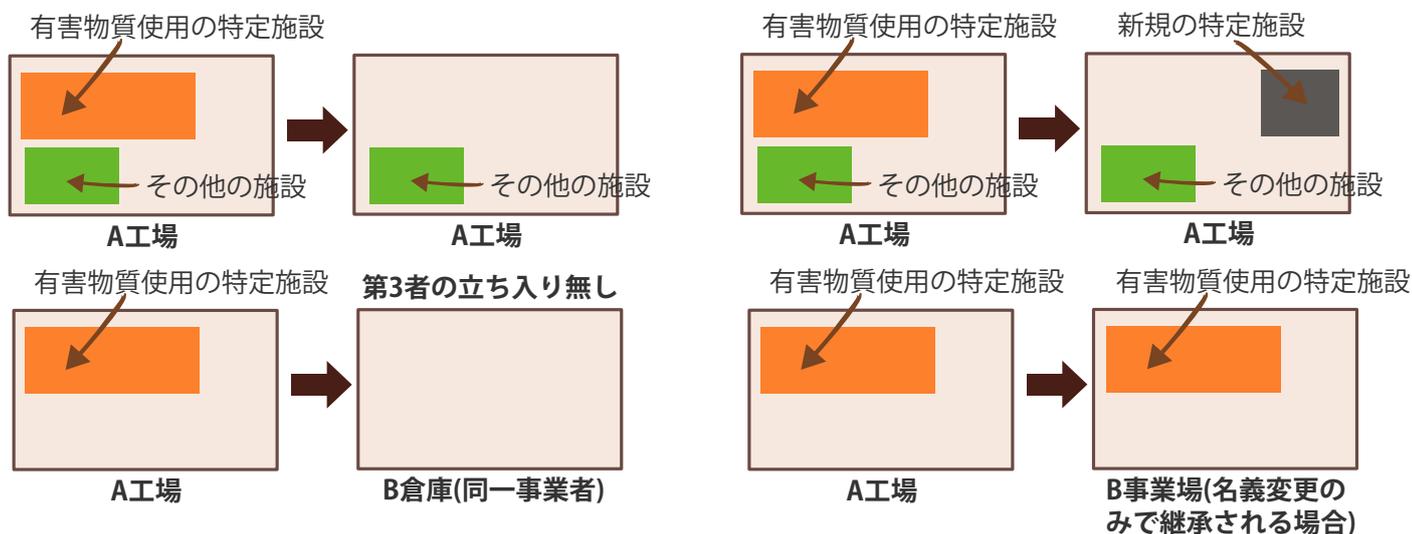
ご不明な場合は、管轄の役所の環境課などへ問い合わせて確認することができます。

## 義務調査の一時的免除とは？

義務調査になることの多い鍍金業ですので、義務調査の一次的免除についてご紹介させていただこうと思います。特定施設は廃止するが工場の操業はそのまま続けるなど、**廃止後の工場の使用用途によっては、調査の猶予が可能です。**

### ✓調査義務が一時的に猶予されるケース(例)

引き続き工場又は事業所の敷地として利用されること



わりと小規模な工場・事業場様で、工場内で居住されているケースなどは、引き続き居住し続ける場合なども、調査の猶予を出ることができます。

特定有害物質を使用されていたメッキ工場では、調査をしたときに汚染が確認されるケースも少なくはありません。義務調査になる前に、今後の事業計画等を検討していただく検討材料として、事前にスポット的に気になる場所だけ調査することも、当社ではお勧めさせていただいております。



メッキの種類って、本当にたくさんありますよね・・・  
それぞれに、使われている特定有害物質って、どんなものなんですか？

## メッキの種類と使用される物質

メッキの種類は、本当に沢山あります。メッキ浴の種類によっても使用されている特定有害物質が違います。調査の際は、使用等されている物質・使用等されている場所を詳しくお聞きしたうえで、調査地点を決めさせていただきます。

当社では、必要な物質は適切な箇所数で調査しますが、不要な物質を必要以上に調査しないことも大切にしております。ですので、詳しくヒアリングさせていただきますがご容赦ください。

### ✓装飾クロムメッキ

装飾クロムメッキは、主としてニッケルメッキの保護膜として、また、クロムメッキ皮膜の高度の光沢と特有の色調が活用されています。

- クロム酸-硫酸浴・・・六価クロム
- クロム酸-ケイフッ化ナトリウム-硫酸浴・・・六価クロムとふっ素
- テトラクロメート浴・・・六価クロム

があり、六価クロム、ふっ素を含む物質を使用している可能性があります。

### ✓ 金メッキ

金メッキは貴金属装飾や電子部品まで幅広く使用されています。

- アルカリ浴・・・シアン
- 酸性浴・・・シアン
- 中性浴・・・シアン
- ノーシアン浴・・・無し

今はシアン化合物以外のもので代替するようになってきてはいますが、**金メッキはシアン化合物**を使用している可能性が大きいです。

### ✓ 銀メッキ

銀メッキの大部分はアルカリ性シアン化銀めっき浴で、むしろ非シアン浴は例外です。シアン化銀カリウム  $KAg(CN)_2$  を主原料とします。これは銀イオンの錯塩です。

- シアン化銀メッキ浴・・・シアン(硬化剤にもシアン化合物が使用されています。)

銀メッキはシアン化合物を使用している可能性が大きいです。

### ✓ ロジウムメッキ

メッキ液が強酸性のロジウムメッキ浴です。

- ロジウムメッキ浴・・・(合金金属として)セレン、鉛が使用されることがある。  
合金金属には、白金、ルテニウムなども使用されます。

ロジウムメッキ浴では、使用している合金金属の種類によりますが、**セレン・鉛**が可能性があります。

### ✓ 黒色クロムメッキ

主な薬品である無水クロム酸を化学反応(酸化反応)させて黒色にするめっき。黒色クロムめっき皮膜中のクロム含有量は、約55～80%でめっき浴の種類によって異なります。  
メッキ浴に、**六価クロム**を含みます。

### ✓ 亜鉛メッキ

代表的な防錆メッキとして広範囲な分野で活用されています。一般に亜鉛メッキは、メッキしたままの状態では比較的変色、腐食しやすいため、クロメート処理を施したものが利用されています。

- 塩化アンモニウム浴・・・無し
- 塩化カリウム浴・・・ホウ素
- ジンケート浴・・・無し
- シアン浴・・・シアン

亜鉛メッキでは、**ホウ素**や**シアン**が該当する可能性があります。また、亜鉛メッキの多くは**クロメート処理**されるため、**その際に六価クロムが使用**されることがあります。

### ✓ 黒色ニッケルメッキ

金属イオンとしてニッケルと亜鉛を含有しているのが特徴です。

- ワット浴・・・ホウ酸
- スルファミン酸浴・・・ホウ酸
- ウッド浴・・・無し
- 黒色浴・・・無し

**ホウ素(ホウ酸)**が使用されることが多いです。

## メッキ工場で汚染の可能性がある物質と基準値

いろいろな種類のメッキを見てきましたが、それらをまとめると以下ようになります。

項目	主な使用方法	基準値	基準値
		溶出量 (mg/L)	含有量 (mg/kg)
テトラクロロエチレン (別名パークロロエチレン)	容易に油を溶かすという性質があるため、 金属洗浄（脱脂）のために使用される	0.01	—
トリクロロエチレン		0.01	—
カドミウム及び その化合物	カドミウム鍍金	0.003	45
六価クロム化合物	六価クロム鍍金	0.05	250
シアン化合物	亜鉛鍍金、銅鍍金、金鍍金、銀鍍金	不検出	50
セレン及びその化合物	銀鍍金	0.01	150
鉛及びその化合物	亜鉛鍍金、鉛鍍金	0.01	150
ホウ素及びその化合物	無電解ニッケル鍍金	1	4000
フッ素及びその化合物	活性剤としての添加物	0.8	4000

テトラクロロエチレンを使用されている場合は、土の中で分解されてできるトリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレンも調査対象となります。

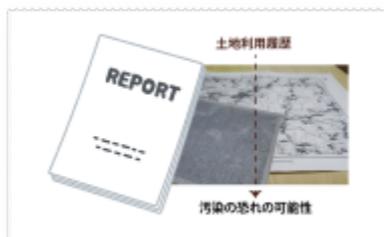


このように、様々な物質が使われている「メッキ業」ですが、鍍金工場を調査する場合、どのように調査していくのでしょうか？

## メッキ工場での土壌汚染調査の方法

### 📌 調査① 地歴調査

**義務調査**(特定施設で廃業される場合や、900㎡以上の土地の改変)の場合は、**地歴調査からスタート**になります。



フェーズ1とも呼ばれる**地歴調査は、資料調査**です。

地形図・住宅地図・空中写真・地質・環境公開資料・登記簿等の資料を調査します。加えて、現地踏査・ヒアリング調査を行ないます。

いつから、どこで、何を使用しているのか。保管している場所はどこか、廃棄物置き場なども確認させていただきます。メッキ槽の深さや配管の深さ、ルートも確認させていただきます。

以上の情報をもとに、「土壌汚染のおそれの区分の分類図」(何処でどの深度でどの物質を使用しているかを示す図面)を作成させて頂き、次の、土を採取する調査②表層土壌調査の配点を決める元情報を作成します。

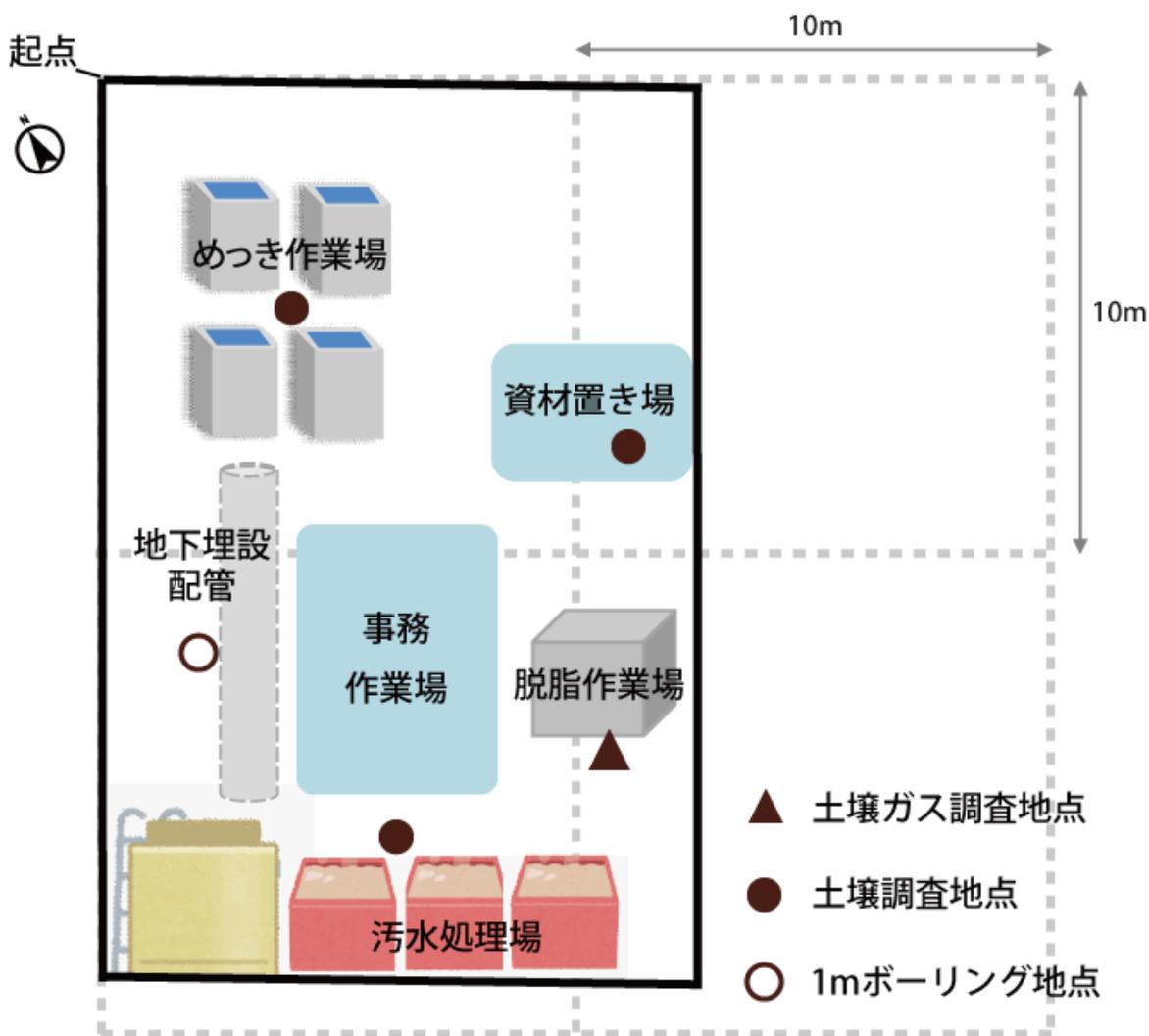
## 調査② 表層土壌調査

土壌汚染対策法では、基本的に、10m×10mの格子を一つの単位として調査します。メッキ工場の場合は、特定有害物質を含むメッキ槽、メッキ槽からの配管や排水ルート、排水処理施設の近くを重点的に調査していきます。

脱脂剤など薬剤を保管していた付近、脱脂作業場があればその付近も重点的に調査します。

複数の物質を別々の場所で使っていた場合は、それぞれの場所で調査します。

実際には、もう少し複雑になるのですが、イメージ図を下に示します。



### ●メッキ槽を地中の埋め込み式の場合



昭和40年代頃に多くみられた埋め込み式のメッキ槽ではメッキ槽の下を狙って調査を行います。

### ●メッキ槽を地面から上げている場合



現在主流の地表から上げているメッキ槽の場合は、地表から下を下を狙って調査を行います。

\*配管が地中にある場合は、配管下を狙って調査を行う必要があります。工場ごと、設備の状況は様々ですので、案件ごとに調査地点は異なります。

✓メッキ工場での調査の流れ

メッキ工場で、テトラクロロエチレンもしくは、トリクロロエチレン、六価クロム、シアン、鉛を調査する場合の調査フローです。

対象地の広さや建物の状況により調査方法は様々ですので、詳しくはお気軽にご相談ください。



## 調査費用について

### ✓ 調査① 地歴調査

フェーズ1とも呼ばれる、**地歴調査**の費用です。こちらは、あくまで資料での調査で、実際に土は採取しません。義務調査の場合、地歴調査からスタートとなります。



#### ●詳細タイプ・・・

行政対応含む **35万円程度～**(地形図・住宅地図・空中写真・地質・環境公開資料・登記簿・現地踏査・ヒアリング調査)

義務調査の場合は、フルスペックでの地歴調査が必要になります。工場さまの規模等によって、金額は変わりますのでご注意ください。

### ✓ 調査② 土壌採取調査

めっきの種類は様々ですので、一概には申し上げられません。少しでもイメージしていただくために、下記のような対象地での調査費用の目安を挙げたいと思います。

- 4箇所から土壌採取（1箇所は深度30cm程度の配管下より採取）し3物質を分析、1箇所にて土壌ガス採取し、テトラクロロエチレンなどの土壌ガスを分析する場合は、約33～40万円程度の費用になっております。（大阪市内、東京都内及び近郊の場合）
- テトラクロロエチレンなどの土壌ガスがあり、ボーリング調査を1本行う場合は、約70～80万円程度の費用になっております。（大阪市内、東京都内及び近郊の場合）
- 六価クロムによる汚染が確認され、5mのボーリング調査を1本行う場合は、約30～40万円程度の費用になっております。（大阪市内、東京都内及び近郊の場合）

対象地の状況や、調査する物質の数などによって価格は変動致しますので、お気軽にご相談ください。

### ✓ 調査の流れ・内容や費用をもっと詳しく知りたい方は



調査の流れ、「地歴調査、表層土壌調査、詳細調査、対策」がどんなものなのか、もっと詳しくお知りになりたい方は、こちらの資料をご覧ください。

[https://www.georhizome.co.jp/data/dojyo\\_nagare.pdf](https://www.georhizome.co.jp/data/dojyo_nagare.pdf)

ただし、期間については義務調査の場合、役所に確認しながら進めていきますので、各調査計画の確認に1ヶ月程度、報告書の確認に1ヶ月程度それぞれ余計にかかりますのでご注意ください。



ここまで読んで頂きありがとうございます！  
ご不明な点は、お気軽にお問い合わせください。

東京 **03-5606-4470** 大阪 **06-6381-4000**

<https://www.georhizome.co.jp/inquiry/>



法令  
訴訟案件  
対応

調査実績  
4800件



お困りごと  
のご相談  
大歓迎です。





最後に、少し当社の会社紹介をさせていただきます。

## ジオリゾームの強み

ジオリゾームは、土壤汚染調査管理技術者を有する指定調査機関です。  
環境省指定調査機関 2003-8-2031

### 1 調査・浄化実績4,800件

土壤汚染についての法が整備されていない時代から  
土壤汚染調査・浄化を行ってきた環境省指定調査機関です。  
法・条例に基づいた調査や、土地売買時の自主的な調査は  
もちろん、競売や裁判の係争案件に関わる調査も対応しています。



### 2 知識と経験を活かしたフレキシブルな対応

「他では断られたんだけど」と様々なお問い合わせを頂き、法律を遵守した、出来るだけご要望に沿う調査をご提案してきました。ジオリゾームは、お客様と一緒に悩み、どんな案件でも誠意をもって応えます。

### 3 信頼の調査品質・技術&高い顧客満足度

調査の際には、物理的・化学的な乱れが最小限しか生じない機材、  
ツールを使用。営業中、狭い土地での調査も得意としております。  
自社スタッフが現場対応～報告書作成まで行うので、スピーディ&柔軟。  
毎年実施のお客様アンケートでは、満足度98%の評価を頂きました。



#### ● 豊富な法条例対応件数

法令案件対応数が、R3年度27件、R2年度14件、R1年度28件と3年間で60件以上対応。  
調査の計画の立案、行政協議、施工についても効率的に進めていけます。  
参考：他社平均 1.95件/件 R2年の全国の法令調査件数/全国の調査会社数  
当社の調査対応件数は、<https://www.georhizome.co.jp/designated-institution/> をご覧ください。

#### ● 多業種での大規模案件の対応

多業種での3000㎡を越える法4条関連の調査に対応しています。  
(地歴のみでなく、土壤採取調査を伴うものも数多く対応しております。)  
小学校、高専・大学、病院、コンクリート工場、自動車整備工場、皮なめし工場 他

#### ● 絞込調査など、リスクとトータルコスト減

土壤汚染が確認された場合でも、ケースに応じて深度絞込みや平面的な範囲の絞込調査を行うことで、浄化コストを下げるなど、トータルコストを低減する調査を得意としております。物質にもよりますが、自主調査に限らず法条例案件でも絞込調査をご提案・実施しております。

会社名 株式会社ジオリゾーム

設立 1993年8月24日

資本金 2,000万円

代表者 代表取締役 井上 利一



## 指定調査機関情報

指定番号 環境省指定調査機関 2003-8-2031

土壌汚染調査の従事技術者数 8名 土壌汚染調査技術管理者：3名  
土壌環境リスク管理者：2名 他

## 事業所

大阪営業所／大阪府吹田市内本町1-1-21

TEL 06-6381-4000 FAX 06-6381-3999

東京営業所／東京都江東区東陽5-28-1 アライマンション102号

TEL 03-5606-4470 FAX 03-5606-4430

## 沿革

- 1993年 8月 株式会社テレ・ワーク設立 代表取締役 井上順一
- 1995年 12月 井上利一 代表取締役就任
- 2000年 4月 土壌環境調査へ参入
- 2002年 4月 新規住宅地の無電柱化を開始
- 2003年 4月 大阪営業所開設
- 2004年 12月 ISO14001認証取得
- 2005年 6月 東京営業所開設
- 2007年 4月 「株式会社ジオリゾーム」に社名変更
- 2010年 1月 太陽光発電普及事業へ参入

