

# 千葉県溶融スラグ利用促進指針

千葉県環境部

## 1. 目的

この指針は、廃棄物を原料として製造される溶融スラグ（熱処理により結晶化したスラグを含む。）について、溶出基準、試験方法及び品質管理方法等の必要な事項を定めることにより、溶融スラグの有効利用の促進を図るものとする。

## 2. 適用

この指針は、一般廃棄物を原料として製造される溶融スラグを有効利用する場合に適用する。

## 3. 溶出基準

- 溶融スラグの利用促進を図るため、溶融スラグに係る溶出基準を定める。
- 溶融スラグに係る溶出基準で対象とする金属類等は、カドミウム (Cd)、鉛 (Pb)、六価クロム ( $\text{Cr}^{6+}$ )、砒素 (As)、総水銀 (Hg)、セレン (Se) の6物質（以下「対象物質」という。）とし、対象物質に係る溶出基準は下表のとおりとする。

対象物質	溶出基準		
カドミウム	0.01	mg/リットル	以下
鉛	0.01	mg/リットル	以下
六価クロム	0.05	mg/リットル	以下
砒素	0.01	mg/リットル	以下
総水銀	0.0005	mg/リットル	以下
セレン	0.01	mg/リットル	以下

### (3) 溶出試験方法

溶融スラグに係る溶出試験（溶融スラグを二次加工した製品を含む。）の方法は、土壤の汚染に係る環境基準について（平成3年8月23日環境庁告示第46号）の別表の測定方法の欄に掲げる方法による。

## 4. 溶融スラグ等の品質管理

### (1) 溶融スラグの品質管理

製造された溶融スラグについては、定期的に溶出試験を行い、溶出基準の適否を確認するものとする。

### (2) 原料適正化のための分別の徹底

溶融スラグ原料となる廃棄物については、乾電池等の対象物質が使用されている廃棄物の分別を進め、原料中に含まれる対象物質の減少に努める。

## 5. 溶融スラグ施設整備にあたっての品質の事前確認

溶融スラグの製造施設を設置する場合は、事前に溶融しようとしている廃棄物を使用し、その廃棄物の組成割合等に基づき溶融スラグを製造し、溶出基準に適合することを確認する。

## 6. 利用後の現地調査の実施

溶融スラグを有効利用した場合は、新たな資源として長期にわたり自然界に暴露されることから、有効利用している現地において、対象物質の溶出状況の調査を行う。

## 7. 指針の見直し

この指針は、現時点において環境基本法に基づく土壌の汚染に係る環境基準の健康項目を基本とし、溶融スラグの製造過程を考慮して金属等の対象6物質を選定したことから、今後、国において環境基準の見直し、又は廃棄物の再利用促進の指針等の策定が行われた場合は、必要に応じて本指針の見直しを行う。

## 8. その他の留意事項

- (1) 溶融スラグから溶出する対象物質以外の物質については、その溶出を極力抑制するものとする。
- (2) この指針の運用に必要な事項は、別に定める。

## 9. 施 行

この指針は、平成8年4月1日から施行する。

## 千葉県熔融スラグ利用促進指針の解説

### 1. 目的

この指針は、廃棄物を原料として製造される熔融スラグ（熱処理により結晶化したスラグを含む。）について、溶出基準、試験方法及び品質管理方法等の必要な事項を定めることにより、熔融スラグの有効利用の促進を図るものとする。

#### 〈解説〉

廃棄物の有効利用は、現在の最も緊急的な課題の一つである。そのため千葉県ではこれまでに実施している発生抑制、分別回収の推進等の施策に加えて、新たに、埋立処分されている廃棄物のうち相当の量を占めている焼却灰の有効活用を図るための方法の検討を行った。その結果、焼却灰等を熔融処理したスラグについては、現在のところ試験的に土木・建築資材として使用されているが、鉛等の金属等を含有しているため、環境に与える影響についての不安が利用促進の阻害要因の一つとなっている。

そのため、本指針では熔融スラグに含有される金属等の溶出状況を評価する方法や試験方法を中心に、熔融スラグを土木・建築資材として流通させるために必要な品質管理等の基本的項目を定めるために策定したものである。

本指針では、焼却灰等を熔融することによって得られるスラグを対象としており、本指針で規定する事項を満たせばその製造方法の違いは問わないこととしている。

なお、結晶化スラグは、通常のスラグが非晶形であるのに対して製造過程で熱処理を加えることにより結晶化を促進したスラグを指す。

### 2. 適用

この指針は、一般廃棄物を原料として製造される熔融スラグを有効活用する場合に適用する。

#### 〈解説〉

熔融スラグは、一般廃棄物のみならず産業廃棄物を原料として製造することができるが、現時点では、一般廃棄物を対象とした熔融スラグがほとんどであるため、当面、一般廃棄物のみを対象としたものである。今後、産業廃棄物の有効利用を図るために産業廃棄物を原料とする熔融施設が建設され、熔融スラグの製造が一般化した場合は、その性状等を試験し本指針の対象にすることも可能である。

本指針の有効利用とは、一般的に有償売却される場合をいう。

したがって、本指針は熔融スラグの使用者に処分費又は処分費に代わる他の名目の費用が支払われている熔融スラグは、処分行為に該当するため適用されない。

### 3. 溶出基準

- (1) 溶融スラグの利用促進を図るため、溶融スラグに係る溶出基準を定める。
- (2) 溶融スラグに係る溶出基準で対象とする金属等は、カドミウム (Cd)、鉛 (Pb)、六価クロム ( $\text{Cr}^{6+}$ )、砒素 (AS)、総水銀 (Hg)、セレン (Se) の6物質 (以下「対象物質」という。) とし、対象物質に係る溶出基準は下表のとおりとする。

対象物質	溶 出 基 準		
カドミウム	0.01	mg/リットル	以下
鉛	0.01	mg/リットル	以下
六価クロム	0.05	mg/リットル	以下
砒素	0.01	mg/リットル	以下
総水銀	0.0005	mg/リットル	以下
セレン	0.01	mg/リットル	以下

#### (3) 溶出試験方法

溶融スラグに係る溶出試験 (溶融スラグを二次加工した製品を含む。) の方法は、土壤の汚染に係る環境基準について (平成3年8月23日環境庁告示第46号) の別表の測定方法の欄に掲げる方法による。

#### 〈解 説〉

##### (1) 溶出基準の策定

この溶出基準は、溶融スラグを有効利用していく場合の障害の一つであった環境への影響を評価するためのものである。この溶出基準では、溶融スラグを単品で土木・建築資材として有効利用されること等の利用方法も念頭におきながら、環境基本法に基づき一般の土壤環境に適用される土壤環境基準を基本として定めたものである。

本指針の対象物質を25物質から6物質に限定した理由は、溶融スラグが製造過程で千数百度の高温で処理されるため、指針に定める物質以外は分解されてしまうこと及びアルキル水銀についても同様の理由で総水銀で代表できると判断されることによる。

##### (2) 溶出試験方法

溶融スラグに係る溶出試験方法は、土壤環境基準の告示の付表に定める方法により行う。

なお、溶融スラグをコンクリート資材等の二次製品の一部として有効利用する場合は、当該二次製品について溶出試験 (有効利用するスラグが溶出基準を超える場合に限る。) を行うものとする。

### (3) 溶出基準の適合状況の確認

本指針に基づき熔融スラグを製造する者は、当該熔融スラグが本指針の溶出基準を満たしていることを確認しなければならない。また、当該熔融スラグを有効利用しようとする者は、当該熔融スラグの製造者に対して本指針の溶出試験に適合していることを証明する計量証明書等により確認するものとする。

## 4. 熔融スラグ等の品質管理

### (1) 熔融スラグの品質管理

製造された熔融スラグについては、定期的に溶出試験を行い、溶出基準の適否を確認するものとする。

### (2) 原料適正化のための分別の徹底

熔融スラグ原料となる廃棄物については、乾電池等の対象物質が使用されている廃棄物の分別を進め、原料中に含まれる対象物質の減少に努める。

## 〈解説〉

### (1) 熔融スラグの品質管理

本指針の適用を受ける熔融スラグは、土木・建築資材として有償売却される商品である。したがって、熔融スラグの製造者は、この点に留意しながら安定した溶出性状を有する熔融スラグを製造する必要がある。具体的には、熔融スラグの製造装置は、熱のロス等を防ぎ効率的な運用が必要なことから相当の期間を連続で運転することが必要である。そのため、熔融スラグの製造装置の性能や焼却灰中の金属等の含有率等を参考に、製造される熔融スラグからの溶出量についての管理目標を定めて簡便な方法による迅速な管理が必要である。

また、製造された熔融スラグは製品置き場に貯蔵されることとなるが、この時点で土壤環境基準の告示の付表に定める方法により溶出試験を行い性状の確認を行うものとする。

### (2) 原料適正化のための分別の徹底

溶出基準に適合する熔融スラグを製造するためには、一般廃棄物の処理システム全体を見直し、排出段階から金属等を含んだ乾電池などの有害な廃棄物を分別し、収集できるような体制の整備検討及び地域住民の協力が得られるようにすることが必要である。

熔融スラグの製造施設の整備にあたっては、本指針の溶出基準を満たすことが必要であり、対象物質の中で特に留意すべき金属は鉛である。このことは、専門委員会の検討経緯の中でも、また文献でも指摘されているところである。

したがって、排出段階から鉛を含んだ一般廃棄物の分別収集の実施及び有害な廃棄物としての処理が必要となる。

## 5. 溶融スラグ施設整備にあたっての品質の事前確認

溶融スラグの製造施設を設置する場合は、事前に溶融しようとしている廃棄物を使用し、その廃棄物の組成割合等に基づき溶融スラグを製造し、溶出基準に適合することを確認する。

### 〈解説〉

溶融スラグの原料となる焼却灰等の性状は市町村の分別状況によって異なることから、溶融スラグ製造装置を整備することが決まった段階で、処理する廃棄物を用いて、飛灰と主灰の割合等を実際に溶融スラグの製造条件に合わせて溶融スラグを試作し、溶出性状を把握する必要がある。

## 6. 利用後の現地調査の実施

溶融スラグを有効利用した場合は、新たな資源として長期にわたり自然界に暴露されることから、有効利用している現地において、対象物資の溶出状況の調査を行う。

### 〈解説〉

溶融スラグを土木・建築資材等として有効利用した場合の長期暴露等の知見が少ないため、県では有効利用している者の協力を得て、有効利用の形態ごとに代表的な現場において浸出水中の対象物質等の溶出状況を調査し、環境への負荷の把握に努める。

## 7. 指針の見直し

この指針は、現時点において環境基本法に基づく土壤の汚染に係る環境基準の健康項目を基本とし、溶融スラグの製造過程を考慮して金属等の対象6物質を選定したことから、今後、国において環境基準の見直し、又は廃棄物の再利用促進の指針等の策定が行われた場合は、必要に応じて本指針の見直しを行う。

### 〈解説〉

本指針の溶融スラグの溶出基準は、本県が「溶融スラグ再利用専門委員会」に諮り、全国に先駆けて策定したものであるが、今後、国において、土壤環境基準等の見直しや本指針と同主旨の基準等が制定された場合には、必要に応じて見直しができるように設けた規定である。

## 8. その他の留意事項

- (1) 溶融スラグから溶出する対象物質以外の物質については、その溶出を極力抑制するものとする。
- (2) この指針の運用に必要な事項は、別に定める。

### 〈解 説〉

#### (1) 対象物質以外の溶出の抑制

本指針では対象物質として鉛等6物質を対象に溶出基準を定めたが、溶融スラグからは対象物質以外に環境保全対策に使用されているカルシウム塩等の溶出が確認されている。有効利用しやすい溶融スラグを製造するためには、これら基準が定められていない物質についても極力溶出を抑制する必要があることから、この規定を設けたものである。

#### (2) 細則の制定

本指針を運用していくうえで、必要となる事項を定めるために設けた規定であり、当面考えられる項目としては、品質管理のための迅速な試験方法や品質管理の頻度等について具体的な事例に則した検討を行い、必要に応じて定めることができるように設けた規定である。

## 9. 施 行

この指針は、平成8年4月1日から施行する。