

## ○技術評価が向上した6材料

### ■鉄鋼スラグ二次製品 (浚渫土改質材)



浚渫土改質材は、転炉にて鋼を製造する工程で生成する転炉系製鋼スラグを成分管理と粒度調整した材料であり、軟弱浚渫土と混合して利用されるもの。本ガイドラインは、浚渫土改質材の一つである加7改質材について、評価を行った。

【用途】 埋立材

【評価】 ○ → ○<sup>+</sup>

(品質： C → B、実績： b → b)

(評価理由)

- ・ 技術マニュアルが整備されたため



スラグ二次製品を埋立材として活用

## ■フライアッシュ

(JIS灰/非JIS灰)



石炭火力発電所で微粉炭を燃焼した際に発生する石炭灰のうち、集塵器で採取された灰のこと。採取された灰は分級工程を経て細粉・粗粉に分けられ、品質試験を行いサイロで貯蔵、管理された後出荷される。コンクリートの混和材やフライアッシュセメントの原料として使用される。

【用途】 コンクリート用細骨材

【評価】 ○<sup>+</sup> → ◎

(品質 : C → B 、実績 : a → a )

(評価理由)

- ・ガイドラインが改訂されたため

## ■ クリンカアッシュ



石炭火力発電所で石炭を微粉灰ボイラーで燃焼させ、その燃焼により発生した石炭灰がボイラー炉内で熔融し、炉壁に付着したものが水張りした炉底に落下し冷却される。この塊をクラッシャーで粉碎し、粒度を調整して製造されるもの。

【用途】 サンドコンパクションパイル材

【評価】  $\Delta \rightarrow \bigcirc^+$

(品質 : D  $\rightarrow$  B 、実績 : b  $\rightarrow$  b )

【用途】 盛土材、覆土材、載荷盛土材

【評価】  $\bigcirc^+ \rightarrow \odot$

(品質 : C  $\rightarrow$  B 、実績 : a  $\rightarrow$  a )

【用途】 埋立材

【評価】  $\Delta \rightarrow \bigcirc^+$

(品質 : D  $\rightarrow$  B 、実績 : b  $\rightarrow$  b )

(評価理由)

・ ガイドラインが改訂されたため

## ■ 石炭灰二次製品 (石炭灰造粒物)



石炭火力発電所で発生するフライアッシュにセメント等を添加して粒状・固化したものを。

【用途】 サンドコンパクションパイル材

【評価】 ○ → ○<sup>+</sup>

(品質 : C → B、実績 : b → b)

(評価理由)

- ・ ガイドラインが改訂されたため

## ■ フェロニッケルスラグ



日本鉱業協会HPより

フェロニッケル製錬の際にロータリーキルンまたは電気炉で発生する半溶融あるいは溶解したスラグを冷却し、破碎・粒度調整を行ったもの。  
JISで規格化されている。

【用途】 コンクリート用粗骨材

【評価】 ○<sup>+</sup> → ◎

(品質 : B → A、実績 : b → b)

(評価理由)

- ・ 当該用途を想定した品質基準 (JIS) が設けられたため

## ■ 破碎瓦



瓦工場より発生した規格外瓦を破碎し、利用用途に応じた粒度に調整を行ったもの。



破碎瓦の埋立材としての適用性を現地試験により確認

【用途】 裏込材

【評価】 - → △

(品質 : - → B 、実績 : - → - )

【用途】 裏埋材

【評価】 △ → ○<sup>+</sup> (陸上施工)

(品質 : D → B 、実績 : b → b )

【用途】 埋立材

【評価】 - → △

(品質 : - → B 、実績 : - → - )

(評価理由)

- ・ 技術資料が整備されたため

# 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容(技術評価の更新)

○基準・マニュアル類の精査による品質性能評価の向上により、品質性能と利用実績の総合評価である技術評価が6材料で向上（表中の黄色ハッチング項目）。

| 対象材料                        | 工種用途          | コンクリート工                   |                         |             | 地盤改良工            |                 |                | 基礎工                            | 本土工            | 被覆・積固工、消液工     | 表込・裏埋工         |                          | 土工             |                |                             | 舗装工                |                            | その他                   |                                 |   |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|-------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|---|
|                             |               | ①コンクリート用細骨材               | ②コンクリート用粗骨材             | ③混和材        | ④パーカドレン及びサンドマット材 | ⑤サンドコンパクションハイル材 | ⑥深層混合処理固化材     | ⑦捨石                            | ⑧中詰め材          | ⑨被覆石、根固・消液フロク  | ⑩表込材           | ⑪裏埋材                     | ⑫盛土材、覆土材、載荷盛土材 | ⑬埋立材           | ⑭路床盛土材                      | ⑮路盤材               | ⑯As舗装骨材、Asファイバー材           | ⑰盛場、洗場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等 | ⑱その他                            |   |
| 建設副産物                       | 建設発生土         | 01                        | -                       | -           | -                | △<br>(砂質系)      | ○<br>(砂質系)     | -                              | △              | -              | ○<br>(砂質系)     | ○                        | ○              | ○              | ○                           | -                  | -                          | ○<br>(洗場・干潟、覆砂、人工砂浜)  | -                               |   |
|                             | 浚渫土砂          | 砂質系                       | 02                      | 1           | -                | -               | △              | △                              | -              | -              | ○              | ○                        | ○              | ○              | △                           | -                  | -                          | ○<br>(洗場・干潟、覆砂、人工砂浜)  | -                               |   |
|                             |               | 粘性土系<br>(浚渫土改質材による改良土を含む) | 2                       | -           | -                | -               | -              | △                              | -              | -              | -              | ○<br>(改良土)               | ○<br>(改良土)     | ○<br>(改良土)     | ○<br>(改良土)                  | -                  | -                          | ○<br>(洗場・干潟、覆砂)       | -                               |   |
|                             | アスファルトコンクリート塊 | 03                        | -                       | ×           | ×                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | △                        | -              | △              | ○                           | ○<br>(As舗装骨材)      | -                          | -                     |                                 |   |
|                             | コンクリート塊       | 04                        | -                       | ○<br>(再生骨材) | ○<br>(再生骨材)      | -               | △              | ○                              | -              | △              | △<br>(被覆・積固工)  | △                        | △              | △              | -                           | ○                  | ×                          | -                     | -                               |   |
|                             | 建設発生木材        | 05                        | -                       | -           | -                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | -                     | ○<br>(木片材料等)                    |   |
| 建設汚泥                        | 06            | -                         | -                       | -           | -                | △               | △              | -                              | ×              | -              | -              | △                        | △              | ○              | △                           | -                  | -                          | -                     |                                 |   |
| 産業副産物                       | 鉄鋼スラグ         | 高炉スラグ                     | 07                      | 1           | ○<br>(水砕)        | ○<br>(微粉)       | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | -                     | -                               |   |
|                             |               | 高炉スラグ微粉末                  | 2                       | -           | -                | ○               | -              | -                              | △              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | -                     | -                               |   |
|                             |               | 土工用水砕スラグ                  | 3                       | -           | -                | -               | ○<br>(サンドマット)  | ○ <sup>+</sup><br>(粘性土であれば高置換) | -              | -              | △              | -                        | ○              | ○              | ○ <sup>+</sup><br>(盛土材・覆土材) | ○ <sup>+</sup>     | -                          | -                     | ○ <sup>+</sup><br>(洗場・干潟、覆砂)    | - |
|                             | スラグ           | コンクリート用電気炉酸化スラグ骨材         | 08                      | 1           | ○                | ○               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | -                     | -                               |   |
|                             |               | 土工用・地盤改良用製鋼スラグ            | 2                       | -           | -                | -               | -              | -                              | -              | △<br>(安定化材)    | -              | △                        | ○ <sup>+</sup> | ○ <sup>+</sup> | △                           | -                  | ○<br>(未舗装道路)               | -                     | ○ <sup>+</sup><br>(洗場、洗場、覆砂)    | - |
|                             | 混合製品          | 道路用鉄鋼スラグ                  | 09                      | 1           | -                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | ○                  | ○<br>(As舗装骨材)              | -                     | -                               |   |
|                             |               | 水硬性スラグコンパクション材            | 2                       | -           | -                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | -                     | -                               |   |
|                             | 鉄鋼スラグ二次製品     | 固化体                       | 鉄鋼スラグ水和固化体              | 10          | 1                | -               | -              | -                              | -              | ○ <sup>+</sup> | ○              | ○ <sup>+</sup>           | ○ <sup>+</sup> | △              | ○ <sup>+</sup>              | -                  | -                          | -                     | ○<br>(洗場、洗場)                    | - |
|                             |               |                           | 鉄鋼スラグ炭酸固化体              | 2           | -                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | -                     | ○ <sup>+</sup><br>(洗場)          | - |
|                             |               | その他                       | 浚渫土改質材                  | 3           | -                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | △              | △              | ○ <sup>+</sup>              | -                  | -                          | -                     | ○ <sup>+</sup><br>(洗場、洗場・干潟、覆砂) | - |
| 生物共生材                       |               |                           | 4                       | -           | -                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | ○<br>(洗場)             | -                               |   |
| 石炭灰                         | フライアッシュ       | JIS灰                      | 11                      | 1           | ○                | -               | ○              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | ○<br>(Asファイバー材)    | -                          | -                     |                                 |   |
|                             |               | 非JIS灰                     | 2                       | ○           | -                | △               | -              | -                              | ○ <sup>+</sup> | ○              | ○ <sup>+</sup> | ○                        | ○              | △              | ○ <sup>+</sup>              | ○ <sup>+</sup>     | -                          | -                     | -                               |   |
|                             | シリカアッシュ       | 12                        | -                       | △           | -                | -               | △              | ○ <sup>+</sup>                 | -              | △              | ○              | ○                        | ○              | ○ <sup>+</sup> | ○ <sup>+</sup>              | -                  | -                          | △<br>(覆砂)             | -                               |   |
| 製品                          | フライアッシュ固化体    | 13                        | 1                       | -           | -                | -               | -              | -                              | -              | ○              | ○              | ○                        | △              | △              | ○                           | -                  | -                          | ○<br>(覆砂)             | -                               |   |
|                             | 石炭灰造粒物        | 2                         | -                       | -           | -                | ○               | ○ <sup>+</sup> | -                              | -              | -              | △              | ○ <sup>+</sup>           | ○              | △              | -                           | -                  | -                          | ○<br>(覆砂)             | -                               |   |
| 非鉄スラグ                       | 銅スラグ          | 14                        | -                       | ○           | -                | -               | ○ <sup>+</sup> | -                              | -              | ○ <sup>+</sup> | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | ○ <sup>+</sup><br>(As舗装骨材) | -                     |                                 |   |
|                             | フロンケルスラグ      | 15                        | -                       | ○           | -                | -               | ○ <sup>+</sup> | ○ <sup>+</sup>                 | ○ <sup>+</sup> | △              | ○ <sup>+</sup> | ○ <sup>+</sup>           | ○ <sup>+</sup> | ○ <sup>+</sup> | ○ <sup>+</sup>              | -                  | ○ <sup>+</sup><br>(As舗装骨材) | -                     |                                 |   |
|                             | 亜鉛スラグ         | 16                        | -                       | -           | -                | -               | -              | -                              | ○              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | -                     |                                 |   |
| 貝殻                          | カキ殻等          | 17                        | 1                       | △<br>(砂混合)  | ×                | -               | -              | -                              | -              | -              | -              | -                        | -              | -              | -                           | -                  | -                          | ○<br>(洗場・干潟、覆砂)       | ○<br>(水質浄化材料)                   |   |
|                             | ホタテ殻等         | 2                         | ○ <sup>+</sup><br>(砂混合) | -           | -                | ○<br>(砂混合)      | ○<br>(砂混合)     | -                              | -              | △<br>(砂混合)     | △<br>(砂混合)     | △<br>(砂混合)               | △<br>(砂混合)     | -              | -                           | △<br>(As舗装骨材、石粉混合) | -                          | -                     |                                 |   |
| エコスラグ<br>(一般廃棄物及び下水汚泥溶融スラグ) | 18            | -                         | ○                       | △           | -                | △               | ○ <sup>+</sup> | -                              | △              | △              | △              | △                        | -              | △              | ○                           | ○<br>(As舗装骨材)      | -                          | -                     |                                 |   |
| 破砕瓦                         | 19            | -                         | ○                       | -           | -                | -               | -              | -                              | -              | -              | △              | ○ <sup>+</sup><br>(路上施工) | △              | △              | ○                           | ○<br>(As舗装骨材)      | △                          | -                     |                                 |   |

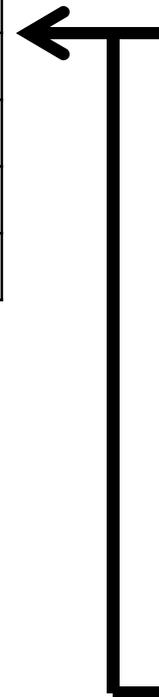
# 参考:リサイクル材料の適用性の評価基準(総合評価)

○品質性能と利用実績の両面からリサイクル材料の適用性を6段階で総合評価

## <総合評価>

| 実績<br>品質 | a  | b  | c | — |
|----------|----|----|---|---|
| A        | ◎  | ◎  | △ | △ |
| B        | ◎  | ○+ | △ | △ |
| C        | ○+ | ○  | △ | △ |
| D        | △  | △  | △ | △ |
| E        | ×  | ×  | × | × |
| —        | —  | —  | — | — |

| 品質の評価基準 |                             |
|---------|-----------------------------|
| A       | 既に当該用途を想定した品質基準が設けられている     |
| B       | 利用マニュアル等が整備されている            |
| C       | 標準材料に準ずる性能を有するもの            |
| D       | 用途として利用可能であるが、課題等も挙げられているもの |
| E       | 現段階では利用が難しいと考えられるもの         |
| —       | 用途対象外                       |



| 評価 | 定義                                       |
|----|--|
| ◎  | すでに当該用途を想定した品質基準が設けられる等、利用が可能            |
| ○+ | 利用実績が多いものまたは○に加えて利用マニュアル等が整備されているもの      |
| ○  | 標準材料と同等、または利用実績や実証実験などで品質が確認され利用可能性の高いもの |
| △  | 利用可能性はあるが、既存資料からは判定できず、今後の検討を要するもの       |
| ×  | 現段階では利用は難しいと考えるもの                        |
| —  | 用途対象外                                    |

| 実績の評価基準 |                         |
|---------|-------------------------|
| a       | 利用実績が多いもの、または汎用性が高いもの   |
| b       | 利用実績（試験施工含む）はあるが限定されるもの |
| c       | 利用実績（試験施工含む）はあるが課題があるもの |
| —       | 利用実績がないもの               |

## <品質性能>

| - | 評価基準                        | 判断の基準の定義   |
|---|-----------------------------|--|
| A | 既に当該用途を想定した品質基準が設けられている     | JISまたは、JISと同等の基準(国等の指針や通達等)が整備されているもの  |
| B | 利用マニュアル等が整備されている            | 次の事項を全て満足するマニュアル等(利用マニュアル、手引き、ガイドライン、ハンドブック等)が整備されているもの(用途として準用可能と見なせるものを含む)<br>①中立性のある機関により策定されたもの(個別民間企業の自社基準・技術資料は対象としない)<br>②有識者による技術検討委員会等により取りまとめられたもの<br>③品質管理に関する記載があるもの(材料に関する調査・試験の実施方法、施工後のモニタリング方法等) |
| C | 標準材料に準ずる性能を有するもの            | 技術資料等(パンフレット、研究論文(査読付き)、研究所報告、自社基準等)により、標準材料に準ずる性能が確認されるもの(用途として準用可能と見なせるものを含む)  |
| D | 用途として利用可能であるが、課題等も挙げられているもの | 次のいずれかに該当するもの<br>①マニュアル等や技術資料等で用途として利用可能であるが、課題等も挙げられているもの(用途として準用可能と見なせるものを含む)<br>②査読なしの研究論文等(講演資料等)に限られているもの<br>③マニュアル等や技術資料等で、用途の検討が行われたことは確認できないが、公共工事において利用実績があり、かつ利用面で汎用性が高いと考えられるもの                       |
| E | 現段階では利用が難しいと考えられるもの         | マニュアル等や技術資料等で利用用途に関する検討は行われているが、品質面で利用が難しいと考えられるもの   |
| — | 用途対象外                       | マニュアル等や技術資料等で、用途の検討が行われたことが確認されないもので、利用実績が限定されるもの 等  |

## ＜利用実績＞

| - | 実績評価の基準                 | 判断の基準の定義   |
|---|-------------------------|--|
| a | 利用実績が多いもの、または汎用性が高いもの   | 公共工事（国直轄の本施工に限る）において、利用実績が複数あるもの、又は、既に一般的に普及されているもので利用面で汎用性が高いと考えられるもの   |
| b | 利用実績（試験施工含む）はあるが限定されるもの | 次のいずれかに該当するもの<br>①公共工事（国直轄に限る）以外の、公的機関や民間企業の工事で利用実績があるもの<br>②公共工事（国直轄に限る）の試験施工や実証実験で利用実績があるもの<br>③公共工事（国直轄に限る）で利用実績はあるが限定されるもの（同一港湾のみ1箇所での利用等限定されるもの、適用条件が限定されるもの 等） |
| c | 利用実績（試験施工含む）はあるが課題があるもの | 本施工や試験施工、実証実験等における利用実績はあるが、施工後の品質的な課題等が存在するもの  |
| — | 利用実績がないもの               | 本施工や試験施工、実証実験等における利用実績がないもの  |