

# 建設技術審査証明事業(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)

## 概要書

がれき混じり泥土の再生処理技術

# カルスピン工法

建設審証第1305号

## 建設技術審査証明書

建設審証第1305号

技術名称 がれき混じり泥土の再生処理技術  
「カルスピン工法」

(開発の趣旨)

「カルスピン工法」は、製鋼スラグを原料とするジオタイザーと回転式破砕混合機を用いて、原土(津波堆積土等にがれきが混入した泥土)に対して「がれきの分別」、「がれき付着泥土の引剥がし」、「強度・締固め特性の改善」を同時に行い、盛土材等の土工材料として活用できるジオタイザー改良土へ再生する技術である。

(開発の目標)

- (1) 分別・混合性能  
カルスピン工法は、「原土からのがれきの分別」、「がれき付着泥土の引剥がし」および「原土とジオタイザーの混合」を精度よくできること。
- (2) 締固め・強度特性  
ジオタイザー改良土は、良好な締固め性能と土工材料として利用できる強度を有すること。
- (3) 長期安定性  
ジオタイザー改良土は、土工材料として長期安定性を有すること。
- (4) 施工性  
ジオタイザー改良土は、施工においては特殊な建設機械を必要とせず、再現性を有すること。
- (5) 環境に対する安全性  
ジオタイザー改良土は、環境に悪影響を与えないこと。

一般財団法人土木研究センターの建設技術審査証明事業実施要領に基づき、依頼のあった標記の技術について下記のとおり証明する。

2013年 8月 5日  
2016年 4月 4日 内容変更  
2018年 8月 5日 内容変更・更新  
2023年 8月 5日 内容変更・更新

建設技術審査証明事業実施機関  
一般財団法人 土木研究センター  
理事長 伊藤 正 秀

記

### 1. 審査証明の結果

- 「カルスピン工法」およびジオタイザー改良土は、次の性能を有することが確認された。
- (1) 分別・混合性能  
分別性能確認試験等の結果より、カルスピン工法は、「原土からのがれきの分別」、「がれき付着泥土の引剥がし」および「原土とジオタイザーの混合」を精度よくできることが確認された。
  - (2) 締固め・強度特性  
程度試験等の結果より、ジオタイザー改良土は、粒度改善と含水比低下によって良好な締固め性能を有し、コン指試験等の結果より、コン指指数800kN/m<sup>2</sup>以上、CBR 3%以上、せん断抵抗角35°以上で、土工材料として利用できる強度を有していることが確認された。
  - (3) 長期安定性  
水浸膨張試験、飽和減量試験等の結果より、ジオタイザー改良土は、有害な膨張や沈下、降雨等による再泥化が生じず、土工材料として長期安定性を有することが確認された。
  - (4) 施工性  
施工試験等より、ジオタイザー改良土は、土工において特殊な建設機械を用いることなく施工でき、適度に面化せず再現性を有していることが確認された。
  - (5) 環境に対する安全性  
溶出試験および含有量試験の結果より、土壌汚染対策法の基準値以下の原土を用いたジオタイザー改良土は、溶出量および含有量ともに土壌汚染対策法の基準値以下であること、アルカリ溶出試験の結果より、高pH水の溶出は時間とともに低下し、環境に悪影響を与えないことが確認された。

### 2. 審査証明の前提

- (1) 本審査証明は、依頼者からの試験データ等の資料を基に審査し、確認したものである。
- (2) 「カルスピン工法」は、適切な品質・施工管理のもとに実施されるものとする。

### 3. 審査証明の範囲

ジオタイザー改良土は、海岸防潮堤(堤体)、道路用盛土(路体、路床)、公園用盛土等の盛土材に適用できる。

### 4. 留意事項

降雨時にジオタイザー改良土の表面水はpHが上昇する可能性があるため、表層には覆土等の対策を検討すること。

### 5. 審査証明の詳細

建設技術審査証明報告書

### 6. 審査証明の有効期限

2028年8月4日

### 7. 審査証明の依頼者

日本製鉄株式会社

所在地：東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

日鉄エンジニアリング株式会社

所在地：東京都品川区大崎1丁目5番1号

2023年8月

建設技術審査証明協議会会員

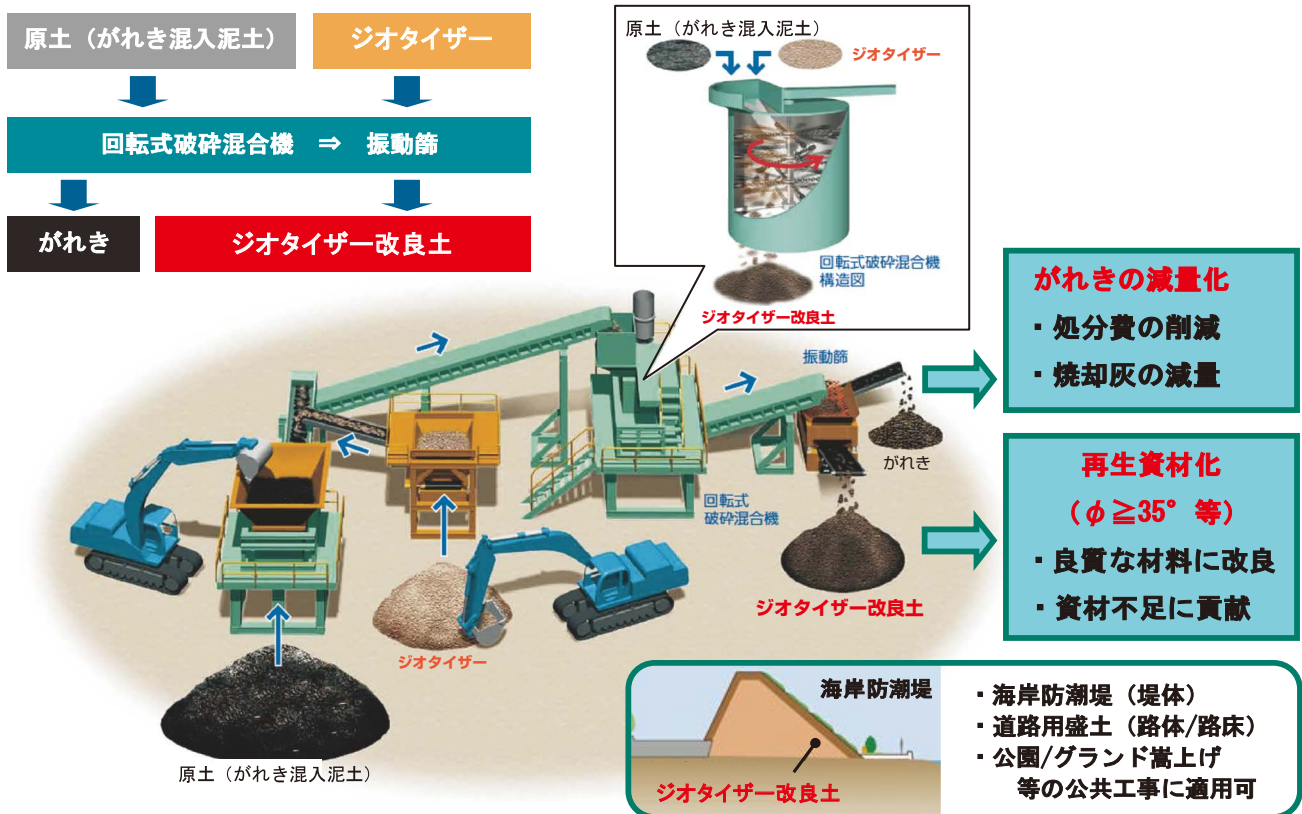
一般財団法人 土木研究センター (PWRC)



## ● 技術の概要

東日本大震災にて、大量の津波堆積土やふるい下くすが発生している。これらには震災がれきが混入しており、災害廃棄物処理事業にて分別処理が進められているが、分別された土砂は含水比が高く、また細粒分も多く含まれるため、そのままでは再利用できない場合がある。

「カルスピ工法」は、製鋼スラグを原料とするジオタイザーと回転式破碎混合機を用いて、原土（津波堆積土等にごれきが混入した泥土）に対して「がれきの分別」、「がれき付着泥土の引剥がし」、「強度・締固め特性の改善」を同時に行い、盛土材等の土工材料として活用できるジオタイザー改良土へ再生する技術である。



## ● 技術の特長

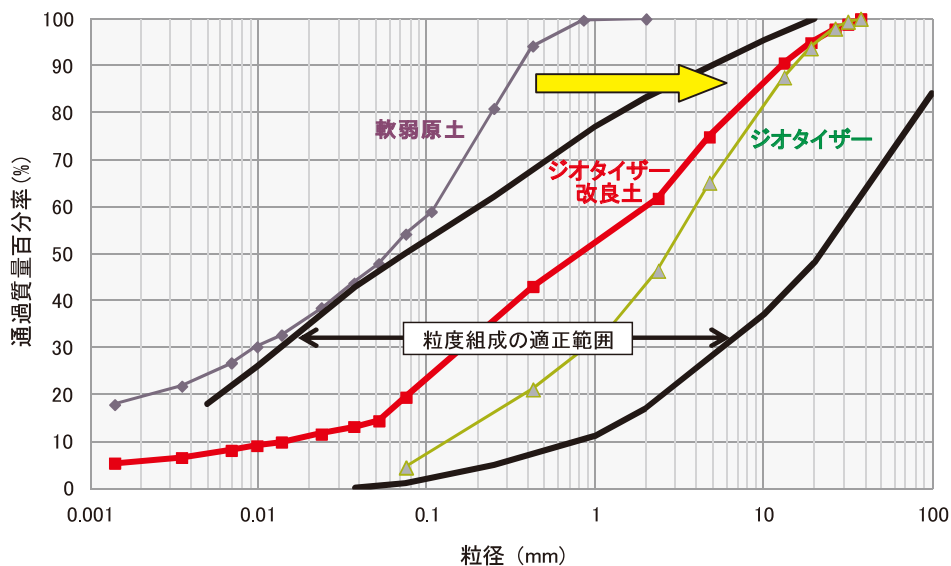
- ① 混入がれきの効率的な分別と、がれき付着泥土の引剥がし
- ② 泥土を迅速に良質な土工材料（ジオタイザー改良土）に改良



● **強度改良のメカニズム**

**粒度改善効果**

細粒分が多く軟弱な原土にジオタイザーを混合することにより、粒度組成が改善され、締固め可能な盛土材料に改良できる。



**固化効果**

ジオタイザーは石灰分 (CaO) を含有しているため、土粒子表面へのカルシウムイオンの吸着による団粒化と、可溶性カルシウム分のポゾラン反応等による固化効果等により、再泥化を防止するとともに強度も増加する。

● **ジオタイザー改良土の施工方法**

ジオタイザー改良土は、土工事において特殊な建設機械を用いることなく施工でき、再掘削性も有する。

〈施工例〉



運搬・積み下ろし

ブルドーザーによる敷均し

振動ローラーによる締固め

路床完成



## ● 審査証明の結果

「カルスピン工法」およびジオタイザー改良土は、次の性能を有することが確認された。

### (1) 分別・混合性能

分別性能確認試験等の結果より、「カルスピン工法」は、「原土からのがれきの分別」、「がれき付着泥土の引剥がし」および「原土とジオタイザーの混合」を精度よくできる。

### (2) 締固め・強度特性

粒度試験等の結果より、ジオタイザー改良土は、粒度改善と含水比低下によって良好な締固め性能を有し、コーン指数試験等の結果より、コーン指数800kN/m<sup>2</sup>以上、CBR3%以上、せん断抵抗角35°以上で、土工材料として利用できる強度を有する。

### (3) 長期安定性

水浸膨張試験、強熱減量試験等の結果より、ジオタイザー改良土は、有害な膨張や沈下、降雨等による再泥化が生じず、土工材料として長期安定性を有する。

### (4) 施工性

施工試験等より、ジオタイザー改良土は、土工事において特殊な建設機械を用いることなく施工でき、過度に固化せず再掘削性を有している。

### (5) 環境に対する安全性

溶出量試験および含有量試験の結果より、土壌汚染対策法の基準値以下の原土を用いたジオタイザー改良土は、溶出量および含有量ともに土壌汚染対策法の基準値以下であること、アルカリ溶出試験の結果より、高pH水の溶出は時間とともに低下し、環境に悪影響を与えない。



津波堆積土



環境省ホームページより引用

カルスピン工法全景（釜石市災害廃棄物処理事業に採用）



分別がれき

## ● 審査証明の範囲

ジオタイザー改良土は、海岸防潮堤（堤体）、道路用盛土（路体、路床）、公園用盛土等の盛土材に適用できる。

## ● 審査証明有効期間

2023年8月5日～2028年8月4日（内容変更：2023年8月5日）

## ● 技術保有会社／お問合せ先

日本製鉄株式会社 スラグ事業・資源化推進部

〒100-8071 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 TEL：03-6867-6199 FAX：03-6867-3586

日鉄エンジニアリング株式会社 都市インフラセクター 土壌環境修復推進部

〒141-8604 東京都品川区大崎1丁目5番1号 大崎センタービル TEL：03-6665-2840 FAX：03-6665-4811