

1. 背景・目的

- 港湾整備事業等におけるリサイクル材料の利用の促進を図るため、「港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン（平成13年3月）」及び「港湾・空港等整備におけるリサイクル技術指針（平成16年3月、平成24年3月一部改訂）」を策定。
- リサイクルガイドライン及びリサイクル技術指針は、関係法令の改正、新たな基準・マニュアル類の整備等を十分に反映できておらず、両資料を改訂・統合することにより、現場に正確な技術情報を周知し、工事発注者・設計者がリサイクル材料の利用を推進できる体制を構築することが必要。
- 本ガイドラインは、産業副産物等を港湾・空港等工事の建設資材として利用する際の技術的取り扱い及び法令面での取り扱いについて示したものであり、港湾・空港等工事におけるリサイクルの促進を図ることを目的。

2. 改訂の主なポイント

- リサイクル材料の追加・細分化（鉄鋼スラグ混合製品、高炉スラグ微粉末、生物共生材、破碎瓦）
- 対象用途の追加・細分化（埋立柱材、Asフェラー材）
- 技術評価の更新（42項目で向上、新たに21項目を追加、9項目で用途対外等に変更）



高炉スラグ微粉末を混和剤に活用

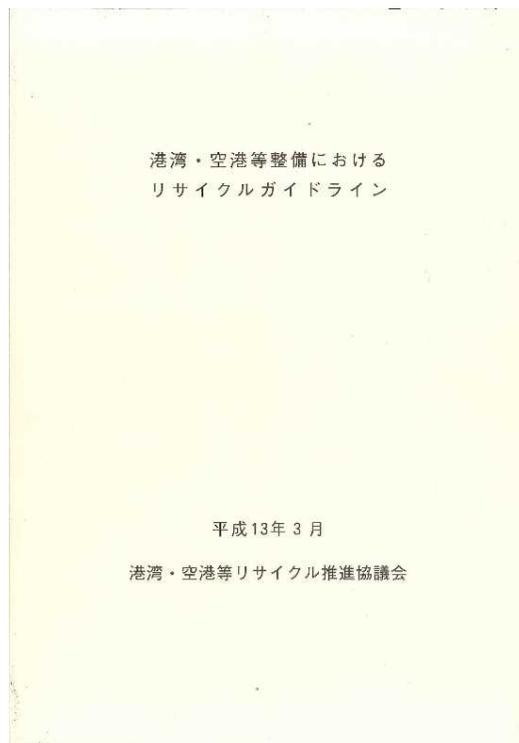


生物共生材を藻場造成に活用

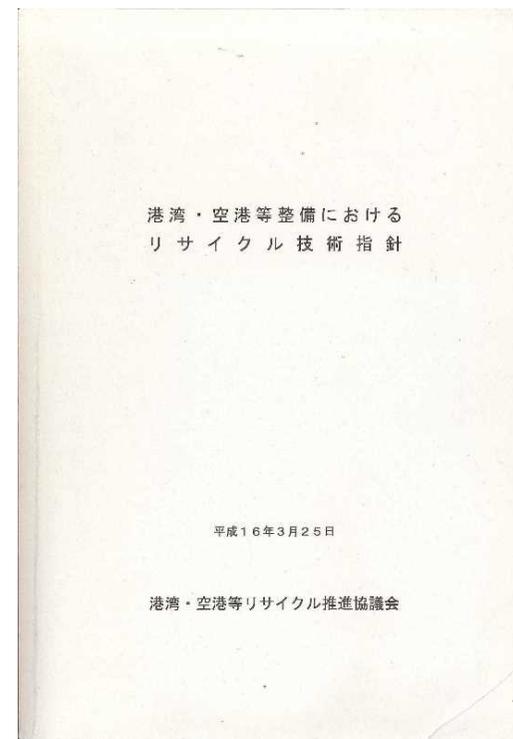


破碎瓦を路盤材に活用

- リサイクルガイドライン（平成13年3月）及びリサイクル技術指針（平成16年3月、平成24年3月一部改訂）」は、関係法令の改正、新たな基準・マニュアル類の整備等を十分に反映できておらず、両資料を改訂・統合することにより、現場に正確な技術情報を周知し、工事発注者・設計者がリサイクル材料の利用を推進できる体制を構築することが必要。
- 本ガイドラインは、産業副産物等を港湾・空港等工事の建設資材として利用する際の技術的取り扱い及び法令面での取り扱いについて示したものであり、港湾・空港等工事におけるリサイクルの促進を図ることを目的。



港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン
(平成13年3月)



港湾・空港等整備におけるリサイクル技術指針
(平成16年3月)

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(1) はじめに

- 本ガイドラインは、現段階までの動向を踏まえ、基本的な考え方、用途別の適用技術、関係法令等を体系的に整理し、とりまとめたものである。
- リサイクル材料の利用に際しては、常に最新の情報を確認するように心がけると共に室内試験や現地実証試験等によって得られた知見等を基に検討を行うことが必要である。
- 今後のリサイクル技術の開発動向や港湾・空港等工事でのニーズを勘案しつつ、適宜最新情報更新することとしている。

(2) 改訂概要

- 関連法令や学協会等のガイドライン類の改訂・検討状況、リサイクル材料の利用実績を収集し、記載を更新。
- 利用用途や新材料の追加、災害廃棄物や環境安全品質等の新規記載事項を検討。
- リサイクル材料利用時の留意事項やノウハウをアンケート調査し、事例集や利用フローを作成。

リサイクルガイドライン（平成13年3月）
・リサイクル材料の利用手続きや関係法令を整理

リサイクル技術指針（平成16年3月）
・リサイクル材料の特性や設計・施工方法を整理
・対象材料の増加、用途の整理、評価内容の見直しを行い、一部改訂（平成24年3月）

統合により、利用手続き及び利用促進方策から、設計・施工方法までを整理

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

○平成26年度に「港湾・空港等リサイクル推進検討会」を3回開催。

港湾・空港等リサイクル推進検討会 委員名簿（平成26年度）

区分	役職	氏名
委員長	東京理科大学理工学部土木工学科 教授	菊池 喜昭
委員	九州大学工学部地球環境工学科 教授	濱田 秀則
	国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 循環資源基盤技術研究室 主任研究員	肴倉 宏史
	茨城県土木部 港湾課長	伊藤 敦史
	港湾空港技術研究所 研究主監	栗山 善昭
	港湾空港技術研究所 地盤研究領域長	渡部 要一
	港湾空港技術研究所 構造研究領域長	山路 徹
	国土技術政策総合研究所 港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室長	井山 繁
	国土技術政策総合研究所沿岸海洋・防災研究部 海洋環境研究室長	岡田 知也
行政 関係者	国土交通省港湾局技術企画課 技術監理室長	遠藤 仁彦
	国土交通省港湾局技術企画課 港湾保全政策室長	坂井 功
	国土交通省港湾局海洋・環境課 港湾環境政策室長	森 信哉
	国土交通省航空局安全部 空港安全・保安対策課 課長補佐	平井 洋次

敬称略、順不同

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(3) リサイクル材料の追加・細分化

※追加された材料を赤字下線で記載。

建設発生土、浚渫土砂、アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥、鉄鋼スラグ（高炉スラグ、製鋼スラグ、混合製品、二次製品）、石炭灰（フライアッシュ、クリンカーアッシュ、二次産品）、非鉄金属スラグ（銅スラグ、フェロニッケルスラグ、亜鉛スラグ）、貝殻（カキ殻等、ホタテ殻等）、エコスラグ、破碎瓦

(4) 対象用途の追加・細分化

※追加・細分化された用途を赤字下線で記載。

コンクリート細骨材、コンクリート粗骨材、混和材、バーティカルドレーン及びサンドマット材、サンドコンパクションパイル材、深層混合処理固化材、捨石、中詰材、被覆石・根固・消波ブロック、裏込材、裏埋材、盛土材・覆土材・載荷盛土材、埋立材、路床盛土材、路盤材、As舗装骨材・Asフィラー材、藻場・浅場・干潟造成・覆砂材・人工砂浜等、その他

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新

- 基準・マニュアル類の整備による品質性能評価の向上や、適用事例の蓄積に伴う利用実績評価の向上により、品質性能と利用実績の技術評価である技術評価が42項目で向上。
- リサイクル材料及び対象用途の追加・細分化により、新規に21項目で技術評価を追加。
- 道路用鉄鋼スラグ、鉄鋼スラグ水和固化体、銅スラグに関しては、品質を確実に保証するため、適用用途を限定する必要が生じ、技術評価を9項目で用途対象外等に変更。

(6) その他

- 技術評価の評価方法は変更しないが、評価基準を明確化。また、技術評価に至る、品質性能評価及び利用実績評価を記載。
- 「災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン」（平成26年9月、（公社）地盤工学会）や「循環資材の環境安全品質及び検査方法に関する考え方」（平成24年3月、経済産業省）等の関連する産官学の知見を活用し、災害廃棄物や環境安全品質の考え方を新規に記載。
- 現行リサイクルガイドラインとリサイクル技術指針の統合のメリットを活かして、利用手続きから設計・施工に至る全体的な流れを俯瞰。各地整へのアンケート調査結果等をふまえ、リサイクル材料の利用時の検討事項やノウハウを「既存工事の検討事項」として記載。

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(3) リサイクル材料の追加・細分化 追加・細分化された材料を赤字で記載

指針(平成24年)			ガイドライン(平成27年)			
建設副産物	建設発生土		建設発生土		①	
	浚渫土砂		砂質系	砂質系		
			粘性土系	粘性土系		
	アスファルト・コンクリート塊		アスファルト・コンクリート塊			
	コンクリート塊		コンクリート塊			
	建設発生木材		建設発生木材			
	建設汚泥		建設汚泥			
産業副産物	鉄鋼スラグ	高炉スラグ	コンクリート用高炉スラグ ^{骨材}		②	
			土工用水砕スラグ [*]			高炉スラグ微粉末
			道路用鉄鋼スラグ			土工用水砕スラグ [*]
		製鋼スラグ	コンクリート用電気炉酸化スラグ ^{骨材}			コンクリート用電気炉酸化スラグ ^{骨材}
			土工用・地盤改良用製鋼スラグ [*]			土工用・地盤改良用製鋼スラグ [*]
			道路用鉄鋼スラグ			道路用鉄鋼スラグ [*]
	二次産品	固化体	鉄鋼スラグ水和固化体		③	
			鉄鋼スラグ炭酸固化体			
		その他	水硬性スラグコンパクション材			水硬性スラグコンパクション材
			浚渫土改質材			鉄鋼スラグ水和固化体 鉄鋼スラグ炭酸固化体 浚渫土改質材 生物共生材
	石炭灰	フライアッシュ	JIS灰		④	
			非JIS灰			
		クリンカーアッシュ				
		二次産品	フライアッシュ固化体 石炭灰造立物			
	非鉄スラグ	銅スラグ [*]			③	
		フェロニッケルスラグ [*]				
		亜鉛スラグ				
貝殻		カキ殻等 ホタテ殻等		④		
エコスラグ		一般廃棄物及び下水汚泥溶融スラグ				
		破碎瓦				

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(3) リサイクル材料の追加・細分化

ガイドライン(平成27年)			No	指針からの変更・更新等の内容
建設副産物	建設発生土		①	① ・指針(平成24年)と同様の分類とした。
	浚渫土砂	砂質系		
		粘性土系		
	アスファルト・コンクリート塊			
	コンクリート塊			
	建設発生木材			
	建設汚泥			
産業副産物	鉄鋼スラグ	高炉スラグ	コンクリート用高炉スラグ ^{骨材}	② ・指針(平成24年)に、道路用鉄鋼スラグ、水硬性スラグコンパクション材をまとめて、鉄鋼スラグ混合製品を追加した。 ・コンクリート用高炉スラグから高炉スラグ微粉末を分割した。 ・その他に生物共生材を追加した。
			高炉スラグ微粉末	
			土工用水砕スラグ ^{骨材}	
		製鋼スラグ	コンクリート用電気炉酸化スラグ ^{骨材}	
			土工用・地盤改良用製鋼スラグ ^{骨材}	
		鉄鋼スラグ混合製品		
	二次産品	固化体	鉄鋼スラグ水和固化体	
			鉄鋼スラグ炭酸固化体	
		その他	浚渫土改質材	
	石炭灰	フライアッシュ	JIS灰	③ ・指針(平成24年)と同様の分類とした。
			非JIS灰	
		二次産品	フライアッシュ固化体	
			石炭灰造立物	
	非鉄スラグ	銅スラグ ^{骨材}		③
		フェロニッケルスラグ ^{骨材}		
亜鉛スラグ ^{骨材}				
貝殻	カキ殻等		④	
	ホタテ殻等			
エコスラグ		一般廃棄物及び下水汚泥溶融スラグ	④ ・破碎瓦を追加した。	
破碎瓦				

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(3) リサイクル材料の追加・細分化

○道路用鉄鋼スラグ、水硬性スラグコンパクション材をまとめて、鉄鋼スラグ混合製品を追加

- ・「道路用鉄鋼スラグ」「水硬性スラグコンパクション材」は、「高炉スラグ」「製鋼スラグ」を素材とし、これらの単独または混合により製造される製品であるため、「鉄鋼スラグ混合製品」として別途記載。

○コンクリート用高炉スラグから高炉スラグ微粉末を分割

- ・性状と用途が異なるため、分割。

(参考)

- ・コンクリート用高炉スラグ骨材

高炉スラグ粗骨材と高炉スラグ細骨材がある。前者が熔融状態の高炉スラグを徐冷することにより製造される高炉徐冷スラグを、後者は熔融状態の高炉スラグを急冷することにより製造される高炉水砕スラグを原料としている。

コンクリート用高炉スラグ骨材の品質は、JIS A 5011-1（コンクリート用スラグ骨材－第1部：高炉スラグ骨材）に規定されている。

- ・高炉スラグ微粉末

高炉スラグ微粉末は、高炉水砕スラグを、乾燥及び粉砕して製造される。使用については、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）、学協会・官公庁等の仕様書に混和材料として規定されている。

高炉スラグ微粉末の品質は、JIS A 6206（コンクリート用高炉スラグ微粉末）に規定されている。

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(3) リサイクル材料の追加・細分化

○生物共生材（鉄鋼スラグ二次製品である藻場造成用鉄分供給ユニット等）の追加

- ・（社）全国水産技術者協会から「漁場造成・再生用資機材の技術審査・評価報告書」を発行。
- ・関東（千葉県保田漁港沖）及び四国（高知県須崎港）で実証実験・試験施工を実施。

○破碎瓦の追加

- ・愛知県リサイクル資材評価制度の再生路床材として認定。愛知県の護岸工事（裏埋材）等で本施工の利用実績あり。



生物共生材（藻場造成用鉄分供給ユニット）



破碎瓦

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(4) 対象用途の追加・細分化

■ 指針（平成24年）

コンクリート工			地盤改良工			基礎工	本体工	被覆・根固工、消波工	裏込・裏埋工		土工		舗装工			その他	
コンクリート用細骨材	コンクリート用粗骨材	混和材	パーチカルドレン及びサントマット材	サントコンパクションパイル用材	深層混合処理固化材	捨石	中詰材	被覆石、根固・消波ブロック	裏込材	裏埋材	盛土材、覆土材、載荷盛土材		路床盛土材	路盤材	As舗装骨材	藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	その他



■ ガイドライン（平成27年）

追加・細分化された材料を赤字で記載

コンクリート工			地盤改良工			基礎工	本体工	被覆・根固工、消波工	裏込・裏埋工		土工		舗装工			その他	
コンクリート用細骨材	コンクリート用粗骨材	混和材	パーチカルドレン及びサントマット材	サントコンパクションパイル用材	深層混合処理固化材	捨石	中詰材	被覆石、根固・消波ブロック	裏込材	裏埋材	盛土材、覆土材、載荷盛土材	埋立材	路床盛土材	路盤材	As舗装骨材、Asフィラー材	藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	その他

○埋立材を追加

- ・埋立材はリサイクル材料の利用実績が多く、裏込材や盛土材等と品質評価が異なるため、新たに埋立材を追加。

○As舗装骨材をAs舗装骨材とAsフィラー材へ細分化

- ・As混合物の空隙を充填するAsフィラー材は、As舗装骨材と品質評価が異なるため、As舗装骨材とAsフィラー材へ細分化。

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新

- 基準・マニュアル類の整備による品質性能評価の向上や、適用事例の蓄積に伴う利用実績評価の向上により、品質性能と利用実績の総合評価である技術評価が42項目で向上。
- リサイクル材料及び対象用途の追加・細分化により、新規に21項目で技術評価を追加。
- 道路用鉄鋼スラグ、鉄鋼スラグ水和固化体、銅スラグに関しては、品質を確実に保証するため、適用用途を限定する必要性が生じ、技術評価を9項目で用途対象外等に変更。

用途	用途																評価内容
	土木	建設	土木	建設	土木	建設	土木	建設	土木	建設	土木	建設	土木	建設	土木	建設	
対象材料	鉄鋼スラグ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
	鉄鋼スラグ水和固化体	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
	銅スラグ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○

- 現行版(H24.3)から技術評価が上がるもの
42
- 新たに技術評価をおこなったもの
21
- 現行版(H24.3)から技術評価が下がるもの
9

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新

技術評価

実績 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

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新

-	品質評価の基準	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(指針や通達など)が整備されていること。
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) 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) 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 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 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) 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 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

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新

-	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 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 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 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

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新

対象材料	工種 用途	コンクリート		地盤改良工			基礎工	本土工	被覆・掘削工、消波工	表込・表埋工		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バーナードレン及びビッドマツ材	⑤パッドコンパクションハイム用材	⑥深層混合処理固化材	⑦捨石	⑧中詰材	⑨被覆石、掘削・消波ブロック	⑩表込材	⑪表埋材	⑫盛土材、覆土材、敷荷盛土材	⑬埋立材	⑭路床盛土材	⑮路盤材	⑯As舗装骨材、Asフィルター材	⑰高埴、浅埴、干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	⑱その他
建設発生土	01	-	-	-	△	○	△	○	-	○	○	○	○	○	-	-	-	○	-
	02	1	-	-	△	△	-	○	-	○	○	○	○	△	-	-	-	○	-
		2	-	-	-	-	△	-	-	○	○	○	○	○	-	-	-	○	-
	03	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	△	○	○	-	-	
建設副産物	04	○	○	-	△	○	-	△	△	△	△	△	-	○	○	×	-	-	
	05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
産業副産物	鉄鋼スラグ	06	-	-	-	△	△	-	-	-	-	-	△	△	△	-	-	-	-
		07	1	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2	-	-	○	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	製鋼スラグ	08	1	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○+
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	△	○+	○+	△	-	○	-	○+	
	混合製品	09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鉄鋼スラグ二次製品	10	1	-	-	-	-	-	○+	-	○	○+	○+	△	○+	-	-	-	○
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○+
	石灰	フライアッシュ	11	○+	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
2			○+	-	△	-	-	-	-	△	○+	○+	○+	○+	○+	○+	-	-	
二次製品		12	△	-	-	△	△	-	△	-	○	○	○+	△	○+	○	-	△	
		13	1	-	-	-	-	-	-	○	○	○	△	△	○	○	-	-	
非鉄スラグ	銅スラグ	14	○	-	-	-	○+	-	○+	-	-	-	-	-	-	-	○+	-	
		15	○	○+	-	○+	○+	-	-	○+	△	○+	○+	○+	○+	○+	○+	○+	
	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
瓦版	カキ殻等	17	△	×	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
	ホタテ殻等	2	○+	-	-	○	○	-	△	△	△	△	-	-	△	△	○	○	
エコスラグ（一般産業物及び下水汚泥溶融スラグ）	18	○	△	-	△	○+	-	△	△	△	△	△	△	△	○	○	-	-	
破砕瓦	19	○	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	-	○	○	△	△	-	

 現行版(H24.3)から技術評価が上がるもの
 新たに技術評価をおこなったもの
 現行版(H24.3)から技術評価が下がるもの

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新（評価向上例）

■コンクリート塊



工作物の除去によって生ずるコンクリートの破片のこと。廃掃法の産業廃棄物（コンクリートくず、がれき類）に該当する。

【用途】コンクリート用細骨材

【評価】△→◎

（品質：A → A、実績：－ → b）

（評価理由）

- ・工事の利用実績を精査し、実績評価が向上した。

■製鋼スラグ

（土工用・地盤改良用）



鉄鋼スラグ協会HPより

鋼を製造する際に副産物として生成・溶融しているスラグを徐冷したもの。転炉系スラグと電気炉系スラグがある。

【用途】裏埋材

【評価】評価なし→○+

（品質：評価なし→B、実績：評価なし→b）

（評価理由）

- ・利用マニュアルを精査し、品質評価が向上した。
 - ・工事の利用実績を精査し、実績評価が向上した。
- （今回新たに評価）

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新（評価向上例）

■ スラグ二次製品（水和固化体）



高炉セメントの原料である高炉スラグ微粉末を主な結合材として、骨材に製鋼スラグ、必要に応じて混和材にフライアッシュ等を用いた固化体で、無筋コンクリートおよび石材の代替が可能な製品。

【用途】 裏込材

【評価】 評価無し→○+

（品質： - → B 、実績： - → b ）

（評価理由）

- ・ 技術マニュアルを精査し、品質評価が向上した。
- ・ 工事の利用実績を精査し、実績評価が向上した。

■ フェロニッケルスラグ



日本鉱業協会協会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熔融あるいは熔融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】 バーチカルドレーン及びサンドマット材

【評価】 △→○+

（品質： D → B 、実績： - → b ）

（評価理由）

- ・ 平成24年の指針改訂以降に技術マニュアルが整備され、品質評価が向上した。
- ・ 工事の利用実績を精査し、実績評価が向上した。

2. 新リサイクルガイドラインの主な改訂内容

(5) 技術評価の更新（評価向上例）

■ フライアッシュ (非JIS)



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】 被覆石、根固・消波ブロック

【評価】 評価無し→○+

(品質： - → C、実績： - → a)

(評価理由)

- ・ 技術マニュアルを精査し、品質評価が向上した。
- ・ 工事の利用実績を精査し、実績評価が向上した。

■ エコスラグ



○一般廃棄物熔融スラグ

一般廃棄物（都市ごみ）を概ね1,200℃以上の高温条件下で有機物を燃焼させるとともに、無機物を熔融した後に冷却してガラス質の固化物としたもの。

○下水汚泥熔融スラグ

下水汚泥の熔融汚濁固形物中の有機分が分解した後の無機物をより高温で融解し、その融液を冷却した固化物のこと。

【用途】 コンクリート用細骨材

【評価】 △→◎

(品質： A → A、実績： - → b)

(評価理由)

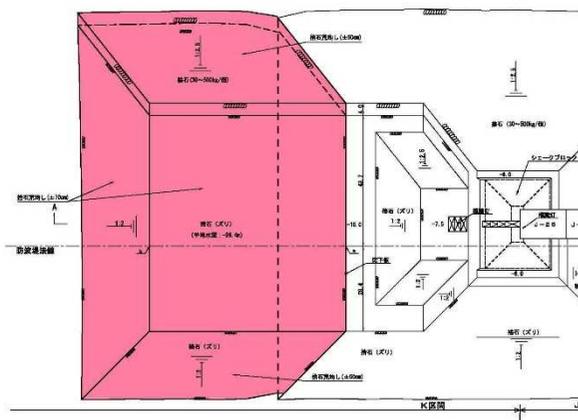
- ・ 工事の利用実績を精査し、実績評価が向上した。

3. リサイクル材の活用事例

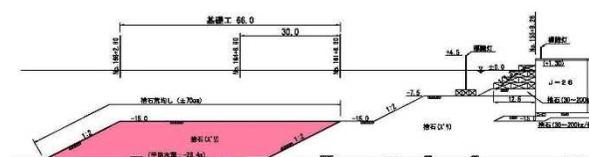
材 料	建設発生土
用 途	捨石
件 名	敦賀港(鞠山北地区)防波堤基礎工事(その2)
実施機関	北陸地方整備局 敦賀港湾事務所
実施場所	敦賀市鞠山地先
実施時期	平成23~24年度
実施数量	5,650m ³

周辺地区で発生する建設発生土(トンネル工事ズリ石:福井県道路改良事業)を有効活用するため、防波堤基礎マウンドの基礎石として適用した工事である。

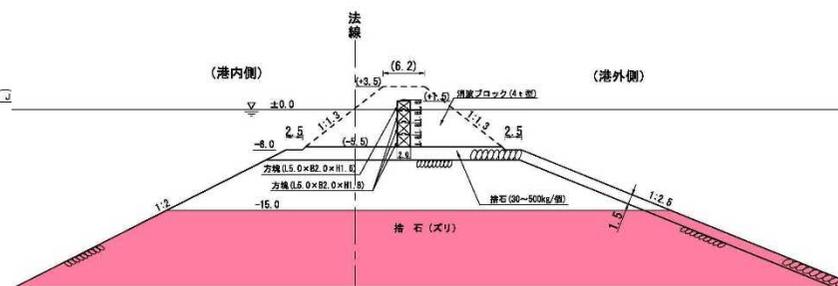
平面図



縦断面図



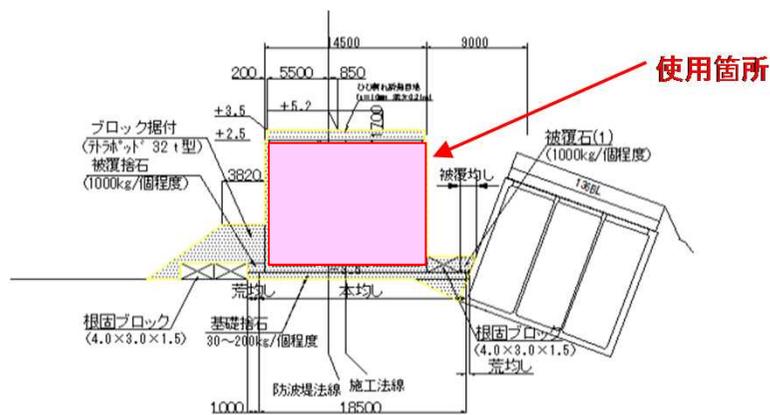
標準断面図



3. リサイクル材の活用事例

材 料	コンクリート塊
用 途	中詰材
件 名	相馬港本港地区防波堤(沖)(災害復旧)築造工事
実施機関	東北地方整備局 小名浜港湾事務所
実施場所	福島県相馬市相馬港港内
実施時期	平成25年度
実施数量	約44,000m ³

被災したケーソンの撤去より発生するコンクリート塊、切込碎石及び銅スラグを有効利用するため、据付けたケーソンの中詰材として再利用を図った。



断面図



切込碎石 均し状況

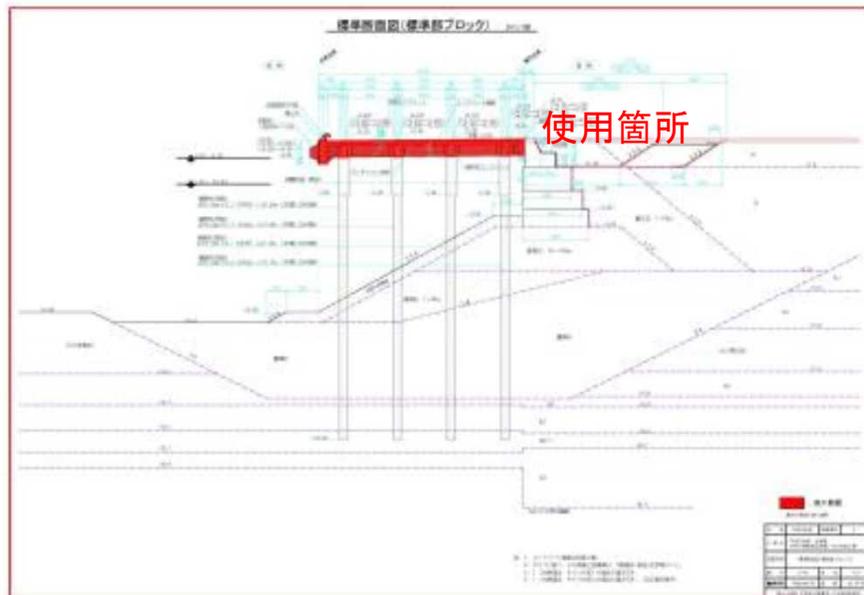


コンクリート塊 均し状況

3. リサイクル材の活用事例

材 料	高炉スラグ(高炉スラグ微粉末)
用 途	混和材
件 名	平成25年度衣浦港中央ふ頭西地区岸壁(-12m)改良工事
実施機関	中部地方整備局 三河港湾事務所
実施場所	衣浦港中央ふ頭西地区岸壁(-12m)
実施時期	平成25年度
実施数量	853m ³

建設廃棄物の発生抑制、再利用の促進及び適正処理を計画的かつ効率的に行うため、高炉スラグを含むコンクリートを栈橋上部工に使用した。



断面図

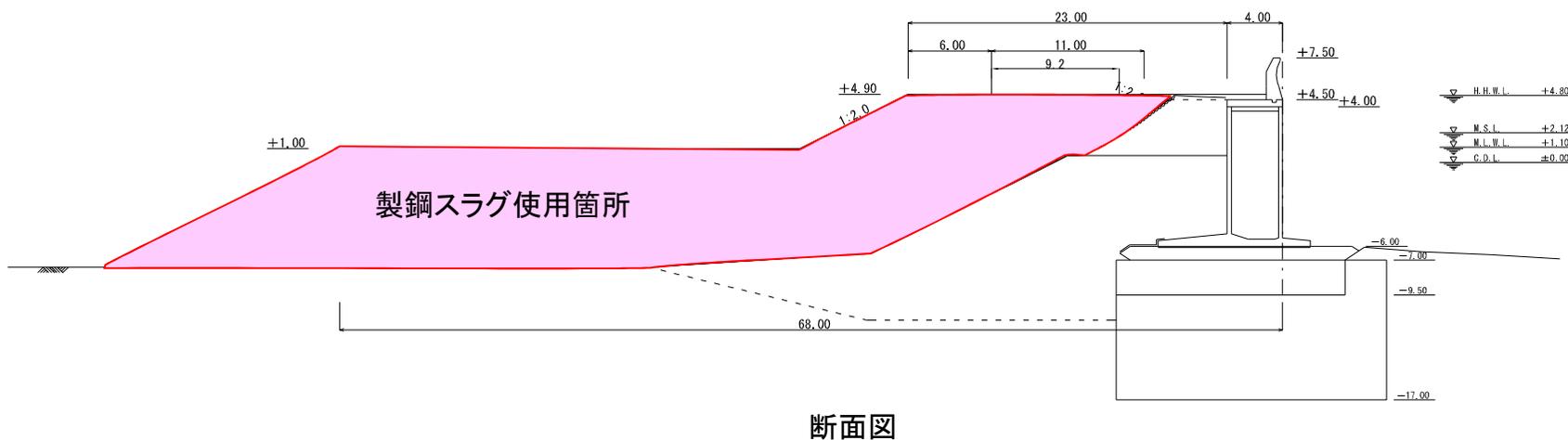


コンクリート打設状況

3. リサイクル材の活用事例

材 料	製鋼スラグ(土工用・地盤改良用製鋼スラグ)
用 途	裏埋材、盛土材
件 名	福山港本港路地区航路整備事業
実施機関	中国地方整備局 広島港湾・空港整備事務所
実施場所	福山港本港路地区
実施時期	平成18～19年度
実施数量	250,000m ³

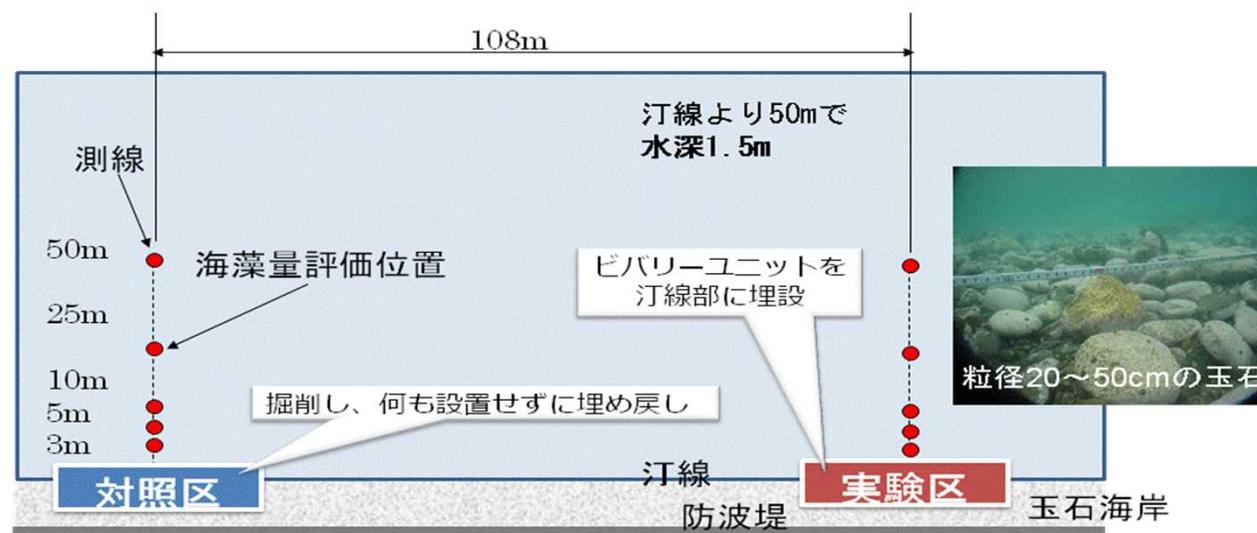
福山港本港路地区航路整備事業において、浚渫土揚土場所整備を行うため盛土材及び裏埋材として適用したものである。当該事業への適用にあたり、製鋼スラグの生産場所であり、当整備事業におけるコスト縮減が図られることから適用された。



3. リサイクル材の活用事例

材 料	鉄鋼スラグ二次製品(生物共生材)
用 途	藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等
件 名	北海道増毛町における藻場造成実験
実施機関	新日鐵住金株式会社
実施場所	北海道増毛町舎熊海岸
実施時期	平成16～26年度
実施数量	6t

実験区には生物共生材として藻場造成用鉄分供給ユニットを埋設し、対照区は掘削をしたものの埋設物は設置せずに埋め戻しを行った。



平成17年6月の調査結果

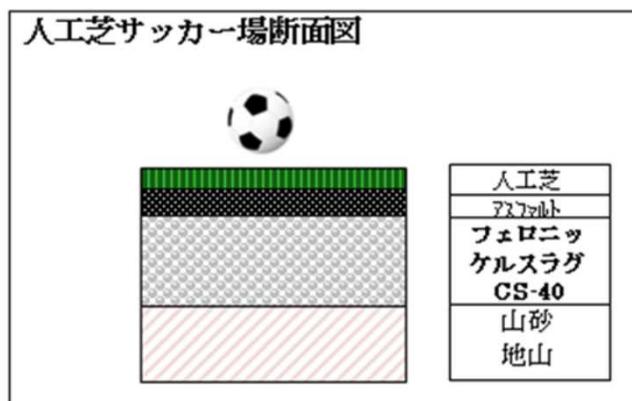
藻場造成用鉄分供給ユニットを設置した実験区は、対照区と比べて220倍の湿重量のホソメコンブが確認された。また、コンブ一本当たりの湿重量についても、実験区は対照区の約8倍となった。

3. リサイクル材の活用事例

材 料	フェロニッケルスラグ
用 途	盛土材、覆土材、載荷盛土材
件 名	十和田市若葉球技場人工芝新設工事
実施機関	十和田市
実施場所	青森県十和田市
実施時期	-
実施数量	2,500m ³

フェロニッケルスラグは締固めが良く、締固め後は水が浸透しにくくなり含水率も小さい為、冬期間に特に気温が低くなる地域では、路盤の凍上抑制効果が期待される。これらの締固め性及び凍上性状から、人工芝球技場の地盤材料として採用された。なお、凍上性状については、5mm以下試料で「道路土工 排水溝指針」を基に実施した凍上試験の結果、凍上率0%、凍上様式1（コンクリート状凍結（氷粒散在を含む））であり、合格判定を得ている。

また、フェロニッケルスラグは雨水等による固化や膨張等の継時変化を起こさない特性を持つ。



グラウンドの構造



施工状況

