

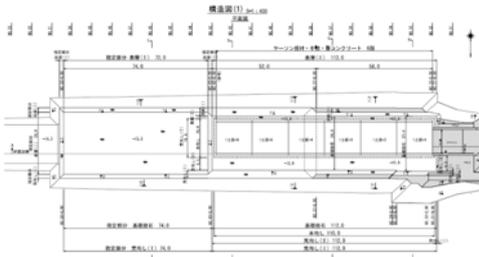
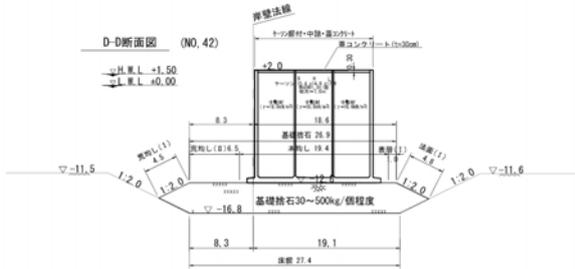
【参考資料】

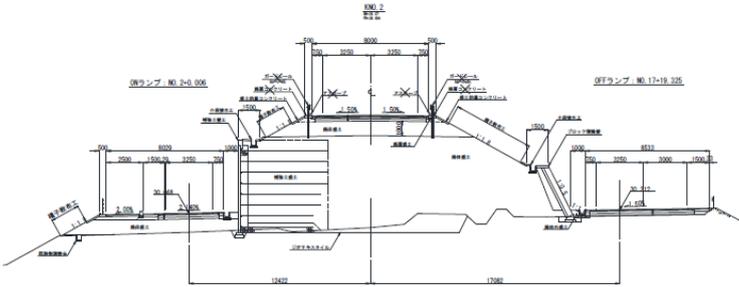
◆リサイクル材料の適用事例

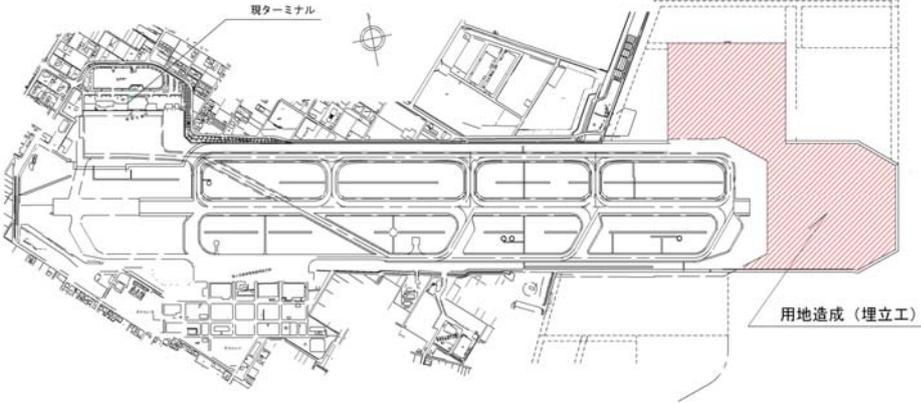
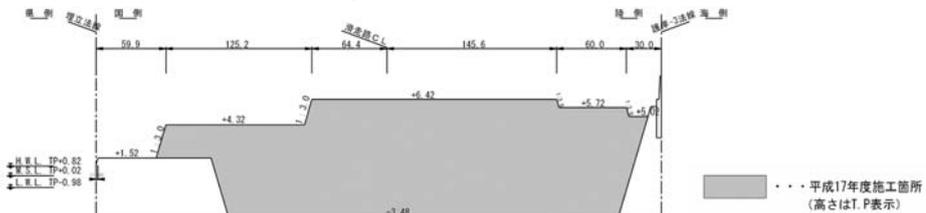
No.	リサイクル材料	用途	件名	実施機関	ページ
No. 1	1. 建設発生土	⑦捨石	敦賀港(鞍山北地区)防波堤基礎工事(その2)	敦賀港湾事務所	参 - 1
No. 2	1. 建設発生土	⑧中詰材	茨城港常陸那珂港区中央ふ頭地区岸壁(-12m)(耐震)築造工事	鹿島港湾・空港整備事務所	参 - 2
No. 3	1. 建設発生土	⑫盛土材、覆土材、 載荷盛土材	浜田港福井地区臨港道路用地造成その他工事	境港湾・空港整備事務所	参 - 3
No. 4	1. 建設発生土	⑬埋立柱材	徳島飛行場滑走路延長事業	小松島港湾・空港整備事務所	参 - 4
No. 5	2. 浚渫土砂(粘性土系)	⑤サンドコンパクションパイル用材	新門司沖土砂処分場脱水処理土製作工事	北九州港湾・空港整備事務所	参 - 5
No. 6	2. 浚渫土砂	⑫盛土材、覆土材、 載荷盛土材	中城湾港土砂処分場ニ護岸外2件築造工事	那覇港湾・空港整備事務所	参 - 6
No. 7	2. 浚渫土砂(砂質系)	⑰藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	鳥取港千代地区防波堤(第1)(西)築造工事	境港湾・空港整備事務所	参 - 7
No. 8	3. アスファルトコンクリート塊	⑭路盤材	新潟空港滑走路改良工事	新潟港湾・空港整備事務所	参 - 8
No. 9	3. アスファルトコンクリート塊	⑩As 舗装骨材、As フィラー材	中城湾港(新港地区)岸壁(-13.0m)改良工事	那覇港湾・空港整備事務所	参 - 9
No. 10	4. コンクリート塊	⑧中詰材	相馬港本港地区防波堤(沖)(災害復旧)築造工事	小名浜港湾事務所	参 - 10
No. 11	4. コンクリート塊	⑨被覆石、根固・消波ブロック	平成20年度鹿児島港(中央港区)防波堤(沖)築造工事	鹿児島港湾・空港整備事務所	参 - 11
No. 12	4. コンクリート塊	⑮路盤材	中城湾港(新港地区)岸壁(-13.0m)改良工事	那覇港湾・空港整備事務所	参 - 12
No. 13	6. 建設汚泥	⑭路床盛土材	平成21年度(国債)新潟港(東港地区)岸壁(-12m)(西)(1号)築造工事(その2)	新潟港湾・空港整備事務所	参 - 13
No. 14	7. 高炉スラグ(微粉末)	③混和材	平成25年度衣浦港中央ふ頭西地区岸壁(-12m)改良工事	三河港湾事務所	参 - 14
No. 15	7. 高炉スラグ(土工用水砕スラグ)	④サンドマット	姫路港須賀地区埋立地内サンドマット工		参 - 15
No. 16	7. 高炉スラグ(土工用水砕スラグ)	⑤サンドコンパクションパイル用材	博多港サンドコンパクションパイル工事		参 - 16
No. 17	7. 高炉スラグ(土工用水砕スラグ)	⑫盛土材	荏田港埋立地盛土工		参 - 17
No. 18	7. 高炉スラグ(土工用水砕スラグ)	⑬埋立柱材	新日本製鉄室蘭製鉄所内埋立試験工事	新日本製鐵株	参 - 18
No. 19	7. 高炉スラグ(土工用水砕スラグ)	⑬埋立柱材	石川県七尾港埋立工事	石川県七尾港事務所	参 - 19
No. 20	7. 高炉スラグ(土工用水砕スラグ)	⑭路床盛土材	港湾埠頭埋立地の覆土材への高炉水砕スラグの適用	和歌山県土木部	参 - 20
No. 21	7. 高炉スラグ(土工用水砕スラグ)	⑰干潟	三河湾での水砕スラグの干潟造成試験	中部地方整備局	参 - 21
No. 22	8. 製鋼スラグ(土工用・地盤改良用製鋼スラグ)	⑤サンドコンパクションパイル用材	製鋼スラグの港湾工事用材料としての適用技術の研究(製鋼スラグを用いた海上SCP試験施工)	広島県、(財)沿岸開発技術研究センター、鐵鋼スラグ協会	参 - 22
No. 23	8. 製鋼スラグ(土工用・地盤改良用製鋼スラグ)	⑧中詰材	四日市港霞ヶ浦北埠頭南仮護岸鋼板セル挙動調査	運輸省第五港湾建設局、(財)沿岸開発技術研究センター	参 - 23
No. 24	8. 製鋼スラグ(土工用・地盤改良用製鋼スラグ)	⑪裏埋材	福山港本港路地区航路整備事業	広島港湾・空港整備事務所	参 - 24
No. 25	8. 製鋼スラグ(土工用・地盤改良用製鋼スラグ)	⑫載荷盛土材	横浜市南本牧埋立載荷盛土工事(載荷盛土への高炉徐冷・製鋼スラグ混合材の適用)	横浜市港湾局南本牧建設事務所	参 - 25
No. 26	8. 製鋼スラグ(土工用・地盤改良用製鋼スラグ)	⑮路盤材	東京国際空港D滑走路建設外工事	東京空港整備事務所	参 - 26
No. 27	8. 製鋼スラグ(土工用・地盤改良用製鋼スラグ)	⑰覆砂材	福山内港底質改善実証試験工事	JFE スチール	参 - 27
No. 28	9. 鉄鋼スラグ混合製品(水硬性スラグコンパクション材)	⑤サンドコンパクションパイル用材	阿翁浦地区広域漁港整備工事	長崎県北振興局	参 - 28
No. 29	10. 鉄鋼スラグ二次製品(固化体)	⑦捨石	尾道糸崎港機織地区泊地(-12m)等潜堤築造等工事	広島港湾・空港整備事務所	参 - 29
No. 30	10. 鉄鋼スラグ二次製品(鉄鋼スラグ水和固化体)	⑨被覆石、根固め	製鋼スラグを利用した港湾土木資材の実証実験(被覆ブロック及び根固め石)	港湾技術研究所、川崎製鉄(株)	参 - 30

No.	リサイクル材料	用途	件名	実施機関	ページ
No. 31	10. 鉄鋼スラグ二次製品 (鉄鋼スラグ水和固化体)	⑪裏埋材	徳島小松島港 沖洲(外)地区岸壁(-8.5m)(耐震)築造工事(その2)	国土交通省四国地方整備局 小松島港湾・空港整備事務所	参 - 31
No. 32	10. 鉄鋼スラグ二次製品 (鉄鋼スラグ水和固化体)	⑬埋立柱	羽田国際空港D滑走路建設工事	関東地整東京空港整備事務所	参 - 32
No. 33	10. 鉄鋼スラグ二次製品 (浚渫土改質材)	⑬埋立柱	東海元浜埠頭北公有水面埋立工事	新日鐵住金株式会社	参 - 33
No. 34	10. 鉄鋼スラグ二次製品 (鉄鋼スラグ水和固化体)	⑯浅場・藻場	東京湾・若洲海浜公園浅場整備	東京都東京港管理事務所	参 - 34
No. 35	10. 鉄鋼スラグ二次製品 (鉄鋼スラグ炭酸固化体、鉄鋼スラグ水和固化体)、8. 製鋼スラグ (土工用・地盤改良用製鋼スラグ)	⑰藻場	「山下公園前海域における水質浄化能力の回復に向けた生物生息環境の改善手法」に関する共同研究	横浜市、JFE スチール	参 - 35
No. 36	10. 鉄鋼スラグ二次製品 (浚渫土改質材)	⑰藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	環境省 環境事業実証事業における浅場・干潟造成	新日鐵住金株式会社、JFE スチール株式会社	参 - 36
No. 37	10. 鉄鋼スラグ二次製品 (生物共生材)	⑰藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	北海道増毛町における藻場造成実験	新日鐵住金株式会社	参 - 37
No. 38	11. フライアッシュ (非 JIS 灰)	③混和材	原町火力発電所北防波堤ブロック設置工事	東北電力㈱	参 - 38
No. 39	11. フライアッシュ (非 JIS 灰)	⑧中詰材	常陸那珂港東防波堤本体工事	鹿島港湾・空港整備事務所	参 - 39
No. 40	11. フライアッシュ (非 JIS 灰)	⑫盛土材、覆土材、載荷盛土材	本部港緑化工事	沖縄県土木建築部北部土木事務所	参 - 40
No. 41	13. 石炭灰二次製品 (フライアッシュ固化体)	⑭路床盛土材	小名浜東港連絡橋 (臨港道路) 陸上側道路 (テールメタ工法)	東北地方整備局小名浜港湾事務所	参 - 41
No. 42	13. 石炭灰二次製品 (石炭灰造粒物)	⑰覆砂材	広島港海岸中央東地区護岸安定化等工事	広島港湾・空港整備事務所	参 - 42
No. 43	13. 石炭灰二次製品 (フライアッシュ固化体)	⑮路盤材	小名浜港1号埠頭 船着き場舗装修理	福島県港湾建設事務所	参 - 43
No. 44	15. フェロニッケルスラグ	⑧中詰材	鳥取港千代地区防波堤(第1)(西)築造工事	境港湾・空港整備事務所	参 - 44
No. 45	15. フェロニッケルスラグ	⑨被覆石、根固・消波ブロック	登別漁港東防波堤工事	室蘭港湾事務所	参 - 45
No. 46	15. フェロニッケルスラグ	⑫盛土材、覆土材、載荷盛土材	新旭不燃性ごみ処分場再生整備工事	高島市	参 - 46
No. 47	15. フェロニッケルスラグ	⑫盛土材、覆土材、載荷盛土材	糠塚ショッピングセンター造成工事	民間	参 - 47
No. 48	15. フェロニッケルスラグ	⑫盛土材、覆土材、載荷盛土材	十和田市若葉球技場人工芝新設工事	十和田市	参 - 48
No. 49	15. フェロニッケルスラグ	⑬埋立柱	宮津市文殊地区ユートリティパーク造成工事	宮津市	参 - 49
No. 50	15. フェロニッケルスラグ	⑬埋立柱	阿蘇シーサイドパーク造成工事	京都府岩滝町 (旧町名)	参 - 50
No. 51	15. フェロニッケルスラグ	⑰藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	フェロニッケルスラグの環境復元材としての有用性検証調査	日本鉱業協会	参 - 51
No. 52	17. 貝殻 (ホタテ殻)	⑧中詰材	砂原漁港建設工事	函館港湾事務所	参 - 52
No. 53	17. 貝殻 (ホタテ殻)	⑮路盤材	宗谷港建設工事	稚内港湾事務所	参 - 53
No. 54	17. 貝殻 (カキ殻)	⑰藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等	平成21年度新潟港(西港地区)信濃川左岸護岸改良工事	新潟港湾・空港整備事務所	参 - 54
No. 55	18. エコスラグ	⑦捨石	平成25年度砂押川外河川災害復旧工事(その3)	宮城県	参 - 55
No. 56	18. エコスラグ	⑨被覆石、根固・消波ブロック	河川改良工事 準用河川 郷東川	愛知県安城市	参 - 56
No. 57	18. エコスラグ	⑩裏込材、⑪裏埋材	現年災害復旧工事 (24年災第7号)	愛知県	参 - 57

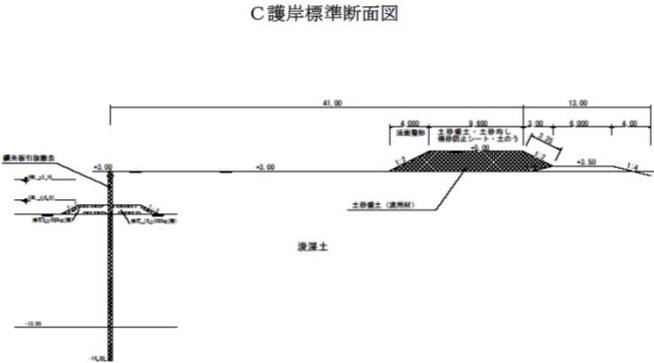
No. 1	
件名	敦賀港(鞠山北地区)防波堤基礎工事(その2)
実施機関	敦賀港湾事務所
実施場所	敦賀市鞠山地先
実施時期	平成 23~24 年度
リサイクル材料	1. 建設発生土
適用用途	⑦捨石
実施数量	5,650m ³
概要(目的・内容)	<p>周辺地区で発生する建設発生土(トンネル工事ズリ石:福井県道路改良事業)を有効活用するため、防波堤基礎マウンドの基礎石として適用した工事である。</p> <p style="text-align: center;"> 平面図 縦断面図 </p> <p style="text-align: center;">標準断面図</p>
適用結果	選別したズリ石のみ基礎石へ使用したため、問題なし。
課題	受入側の条件を満たすため、ズリ石の性状確認及び選別を発生側で行う必要があった。
その他	

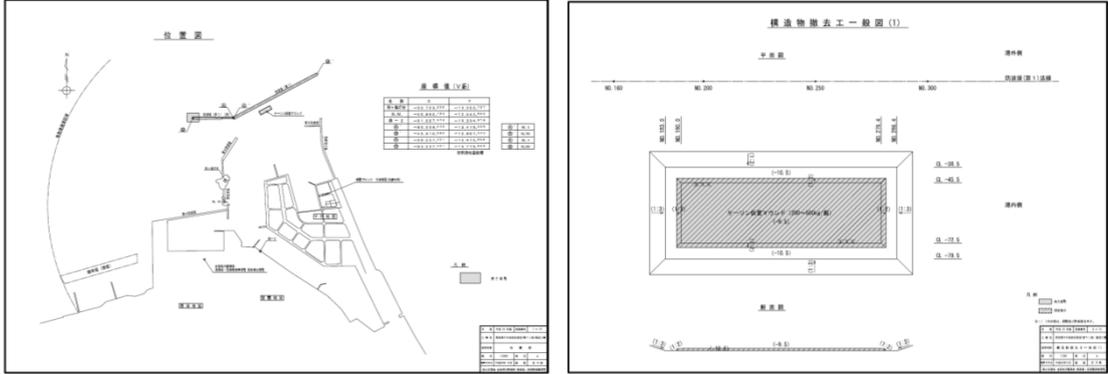
No. 2	
件名	茨城港常陸那珂港区中央ふ頭地区岸壁(-12m) (耐震) 築造工事
実施機関	鹿島港湾・空港整備事務所
実施場所	茨城港常陸那珂港区中央ふ頭地区
実施時期	平成 25 年度
リサイクル材料	1. 建設発生土
適用用途	⑧中詰材
実施数量	45,690m ³ (内訳：その1工事(19,296m ³)、その2工事(16,926m ³)、その3工事(9,468m ³)
概要(目的・内容)	<p>茨城港常陸那珂港区中央ふ頭地区にある茨城県の建設発生土について、協議の結果、無償提供で、ケーソンの中詰材として使用した。</p> <p>この建設発生土は茨城県の土地造成工事や道路改良工事にて発生したもので、業者の品質等の試験の結果、当該事業への適用は問題ないと判断されたため、当該工事へ使用することを決定した。</p> <p>構造図【平面】</p>  <p>構造図【断面】</p> 
適用結果	中央ふ頭地区の全てのケーソン中詰材として使用し、現在経過観察中。今現在目立った問題はなし。
課題	いろいろな工事から発生した建設発生土なので、採取場所により品質のばらつきが予見された。
その他	

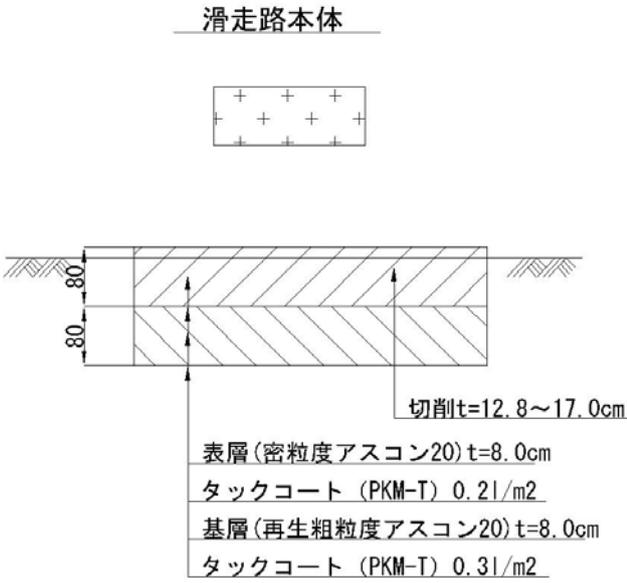
No. 3	
件名	浜田港福井地区臨港道路用地造成その他工事
実施機関	境港湾・空港整備事務所
実施場所	浜田港福井地区
実施時期	平成 25～26 年度
リサイクル材料	1. 建設発生土
適用用途	⑫盛土材、覆土材、載荷盛土材
実施数量	約 2,500m ³
概要（目的・内容）	<p>臨港道路整備において、他事業にて発生した建設発生土を路体盛土、路床盛土として適用した工事である。本工事施工時期と同時期に近隣地区から建設発生土の搬出予定が確認され、盛土材への適用は問題ないと判断されたため、本工事へ適用することを決定した。</p> <p style="text-align: center;">標準断面図</p>  <p style="text-align: center;">路体盛土施工状況</p> 
適用結果	良質な建設発生土を流用しているため購入材での施工と変わらない。
課題	なし。
その他	

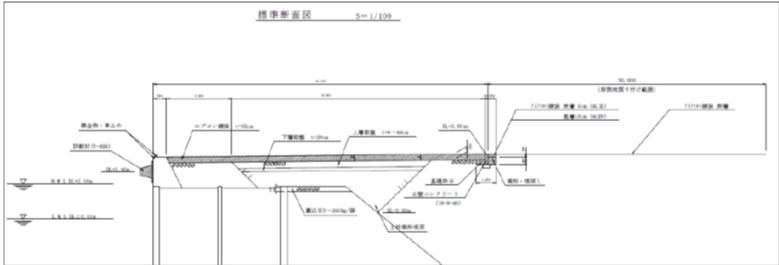
No. 4	
件名	徳島飛行場滑走路延長事業
実施機関	小松島港湾・空港整備事務所
実施場所	徳島空港
実施時期	平成 17～21 年度
リサイクル材料	1. 建設発生土
適用用途	⑬埋立材
実施数量	170,000 m ³ (揚土量)
概要 (目的・内容)	<p>首都圏発生残土を海上輸送により運搬し、揚土・仮置きの後埋立て材・盛土材として利用した。</p> <p style="text-align: center;">平面図</p>  <p style="text-align: center;">断面図</p> 
適用結果	特筆事項なし。
課題	残土受入の申し込みの時期が前年度であり、申し込むと変更が難しいため、需給時期の調整が難しい。
その他	

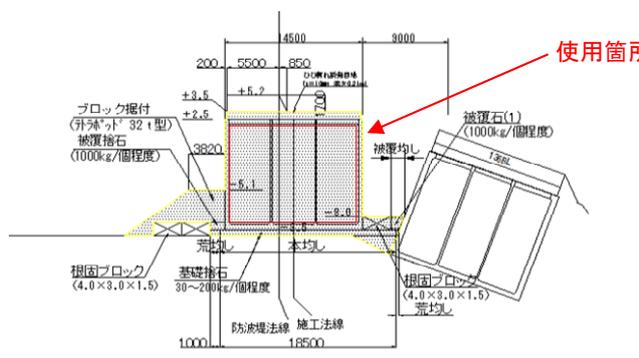
No. 5	
件名	新門司沖土砂処分場脱水処理土製作工事
実施機関	北九州港湾・空港整備事務所
実施場所	北九州市小倉南区空港北町
実施時期	平成 25～26 年度
リサイクル材料	2. 浚渫土砂（粘性土系）
適用用途	⑤サンドコンパクションパイル用材、⑩裏込材、⑫盛土材
実施数量	脱水処理土数量約 1,200m ³ （各約 400m ³ ①サンドコンパクションパイル用材②盛土用材③裏込材）
概要（目的・内容）	<p>処分場の延命化のため、処分場内の浚渫土砂をセメントと混合、高圧脱水処理することで脱水処理土を製作し、その材料の適合性の実証試験工事である。</p> <div style="text-align: center;">  <p>走行試験の状況 （路床材・インターロッキング材としての適合性検討）</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>ボーリングの状況 （サンドコンパクションパイル材としての適合性検討）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>暴露試験の状況 （裏込め材としての適合性検討）</p> </div> </div>
適用結果	今後調査予定
課題	今後調査予定
その他	浚渫土砂を用いて築造した道路の沈下・荷重伝搬特性、土木学会 第 40 回海洋開発シンポジウム 脱水固化処理して作製した浚渫土砂ブロックの材料特性、地盤工学会 第 50 回地盤工学研究発表会

No. 6	
件名	中城湾港土砂処分場ニ護岸外2件築造工事
実施機関	那覇港湾・空港整備事務所
実施場所	中城湾港泡瀬地区
実施時期	平成25年度
リサイクル材料	2. 浚渫土砂
適用用途	⑫盛土材、覆土材、載荷盛土材
実施数量	2,607m ³
概要（目的・内容）	<p>中城湾港土砂処分場（築堤工事）において、浚渫で発生した土砂を有効利用するため、盛土材として適用した工事である。中城湾港の同種の施工事例や品質の結果、当該工事への適用は問題ないと判断されたため、当該工事への適用する事を決定した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>C護岸標準断面図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>浚渫土砂運搬施工状況</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>浚渫土砂施工状況</p> </div> </div>
適用結果	良好である。
課題	特になし。
その他	

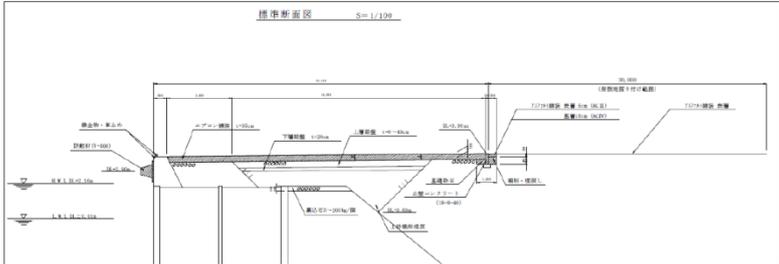
No. 7	
件名	鳥取港千代地区防波堤(第1)(西)築造工事
実施機関	境港湾・空港整備事務所
実施場所	鳥取港千代地区
実施時期	平成25～26年度
リサイクル材料	2. 浚渫土砂(砂質系)
適用用途	⑰藻場、浅場・干潟造成、覆砂材、人工砂浜等
実施数量	堆積土砂：約5,000m ³
概要(目的・内容)	<p>防波堤築造工事において、当該事業で撤去するケーソン仮置マウンドの基礎捨石、支障となる堆積土砂を有効利用するため、それぞれ、基礎捨石、海浜沖土砂として適用した工事である。基礎捨石は同一規格であること、堆積土砂は県が海浜沖土砂として利用する土砂と同一性状であること、基礎捨石と堆積土砂が容易に分離することから使用を決定した。</p>
	
適用結果	特に支障は生じてはいない。
課題	特にない。
その他	

No. 8	
件名	新潟空港滑走路改良工事
実施機関	新潟港湾・空港整備事務所
実施場所	新潟空港
実施時期	平成 24 年度
リサイクル材料	3. アスファルトコンクリート塊
適用用途	⑭路盤材
実施数量	2,016m ³ (アスファルトコンクリート塊、浚渫土砂(砂質系)の総量)
概要(目的・内容)	<p>新潟空港滑走路改良工事における、基層の舗装に再生材を利用した工事である。共通仕様書上、滑走路基層の舗装において、再生材利用の記載があり、過去の実績より問題ないと判断し、本工事で適用した。</p> <div style="text-align: center;"> <p>滑走路本体</p>  <p>切削t=12.8~17.0cm</p> <p>表層(密粒度アスコン20) t=8.0cm</p> <p>タックコート (PKM-T) 0.2l/m²</p> <p>基層(再生粗粒度アスコン20) t=8.0cm</p> <p>タックコート (PKM-T) 0.3l/m²</p> </div>
適用結果	本工事にて適用するにあたり、共通仕様書等で定められて規格を遵守しており、再生材を用いることにより性能上の支障が生じていないと認識している。
課題	共通仕様書の改訂により、再生材の利用にあたり、水浸ホイールトラッキング試験による剥離面積率を5%以下にする規定が加わった。この剥離面積率を基準値内に抑えることが困難であったが、改質材を加えることで、性能を満足できた。
その他	

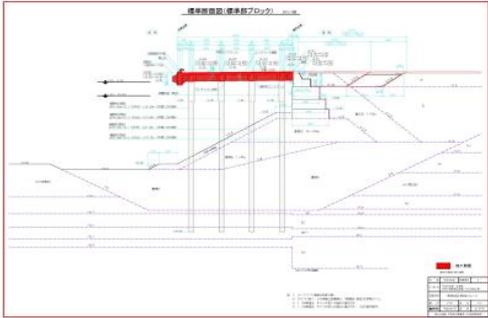
No. 9	
件名	中城湾港（新港地区）岸壁（-13.0m）改良工事
実施機関	那覇港湾・空港整備事務所
実施場所	中城湾港新港地区
実施時期	平成 25 年度
リサイクル材料	3.アスファルトコンクリート塊
適用用途	⑩As 舗装骨材、As フィラー材
実施数量	201m ³
概要（目的・内容）	<p>As 舗装工において、再生密粒度アスコン 20mm を使用した工事である。アスファルト混合物事前審査制度による審査及び試験練り等により骨材の品質を満足した結果、当該事業への適用に問題ないと判断されたため、当該工事へ適用することを決定した。</p> <div style="text-align: center;">  <p>上図：断面図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>上図：アスファルト舗装施工状況</p> </div>
適用結果	施工後約半年経過した現在も、問題ないことが確認されている。
課題	特になし。
その他	

No. 10	
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	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
リサイクル材料	4. コンクリート塊
適用用途	⑧中詰材
実施数量	築造工事：総量約 44,000m ³ 、築造工事(その2)：総量約 33,000m ³ (それぞれコンクリート塊、銅スラグの総量)
概要(目的・内容)	<p>被災したケーソンの撤去より発生するコンクリート塊、切込砕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。</p>  <p style="text-align: center;">断面図</p>  <p style="text-align: center;">切込砕石 均し状況</p>  <p style="text-align: center;">コンクリート塊 均し状況</p>
適用結果	コンクリート塊の中詰材への転用については、砕石等と比較して塊が大きいいため均し作業の効率が悪いが、実施は可能。なお、比重管理は、施工前に事前調査を必須とし、所定の比重を確認・管理を行った。
課題	コンクリート塊の形状のばらつきによる中詰材としての比重管理。
その他	

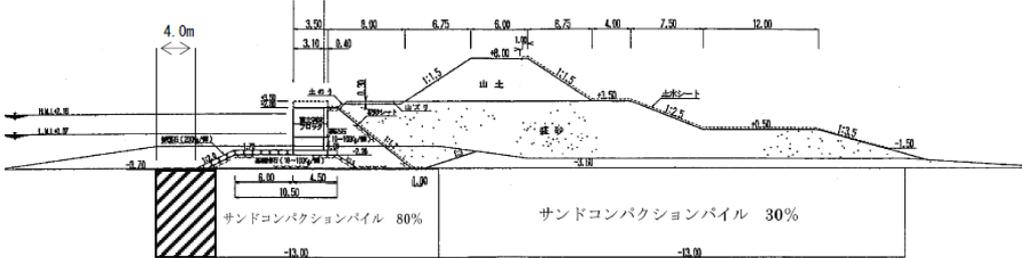
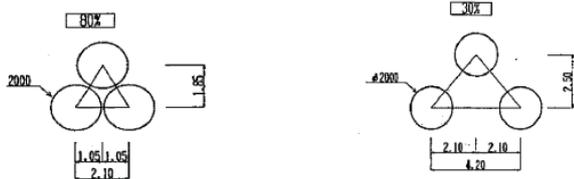
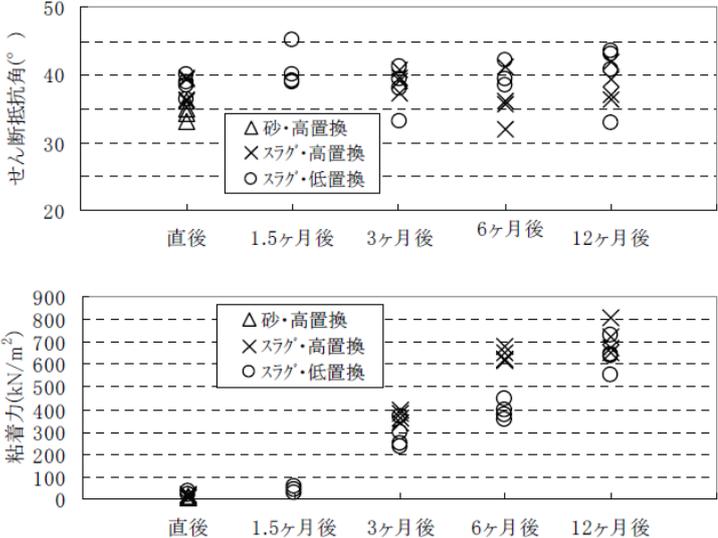
No. 11	
件名	平成20年度鹿児島港（中央港区）防波堤（沖）築造工事
実施機関	鹿児島港湾・空港整備事務所
実施場所	鹿児島港中央港区
実施時期	平成20年度
リサイクル材料	4. コンクリート塊
適用用途	⑨被覆石、根固・消波ブロック
実施数量	根固方塊 13個（22.36t/個～25.79t/個）
概要（目的・内容）	<p>ケーソン打ち継ぎヤードとして使用されていた構造物の撤去に当たり、不要となる蓋コンクリート（プレキャスト版）を防波堤（沖）の根固材として再利用したものである。</p>
適用結果	吊筋の腐食については、吊筋箱抜部がモルタル充填により密閉されていたため錆びも少なく特に問題はなかった。撤去時に生じたコンクリートのカケについては補修で対応した。
課題	コンクリートの劣化及び吊り筋の腐食等が心配された。
その他	

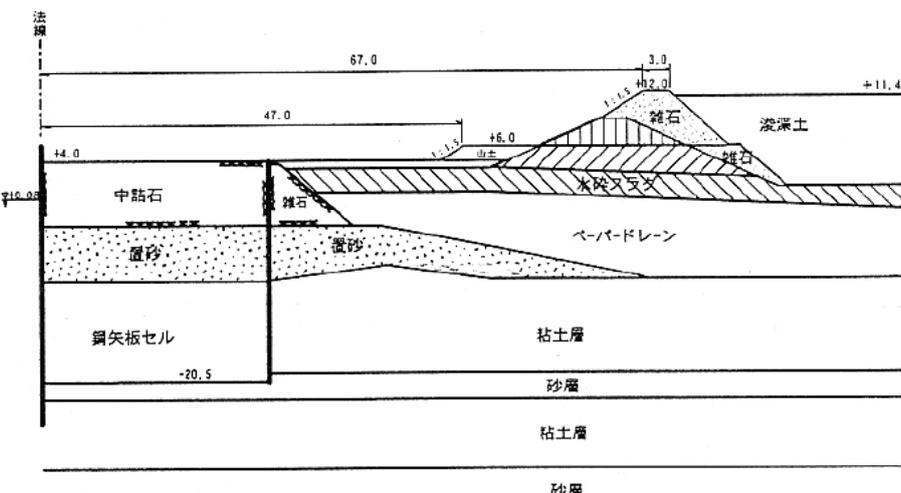
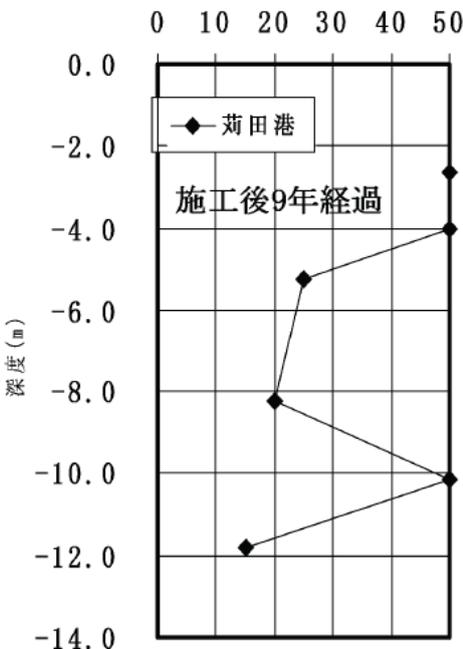
No. 12	
件名	中城湾港（新港地区）岸壁（-13.0m）改良工事
実施機関	那覇港湾・空港整備事務所
実施場所	中城湾港新港地区
実施時期	平成 25 年度
リサイクル材料	4. コンクリート塊
適用用途	⑮路盤材
実施数量	542m ³
概要（目的・内容）	<p>Co 舗装工において、当該事業で使用する路盤材に、再生クラッシャーランを骨材として適用した工事である。骨材の品質等の試験の結果、当該事業への適用に問題ないと判断されたため、当該工事へ適用することを決定した。</p> <div style="text-align: center;">  <p>上図：断面図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>上右左図：路盤施工状況</p> </div>
適用結果	施工後約半年経過した現在も、問題ないことが確認されている。
課題	特になし。
その他	

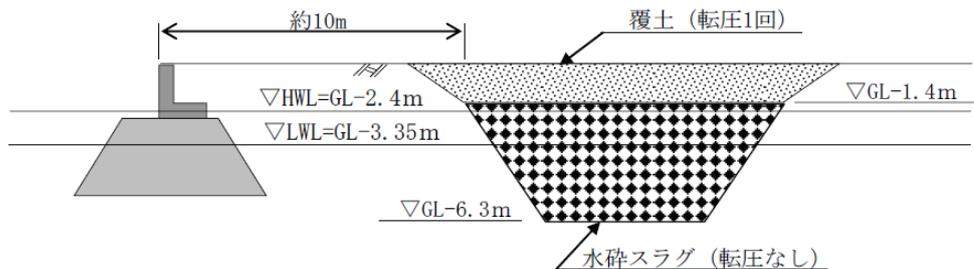
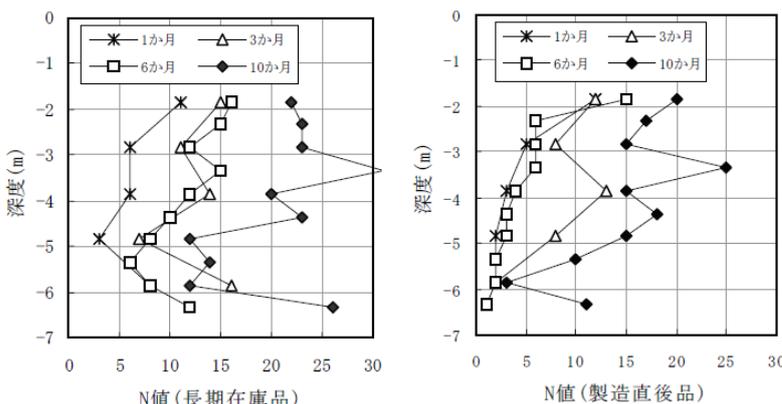
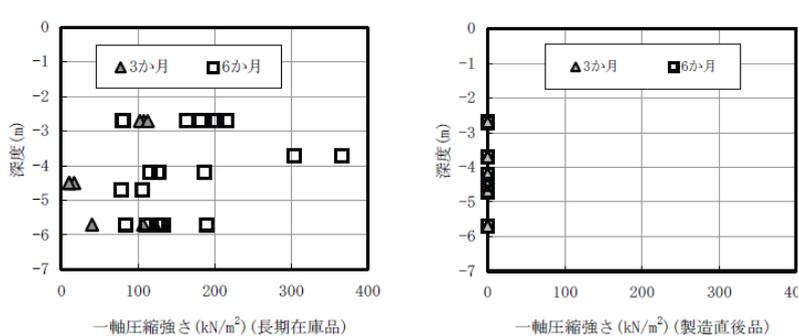
No. 13	
件名	平成 21 年度(国債)新潟港(東港地区)岸壁 (-12m) (西) (1 号) 築造工事(その 2)
実施機関	新潟港湾・空港整備事務所
実施場所	新潟市北区横土居地内
実施時期	平成 21～22 年度
リサイクル材料	6. 建設汚泥
適用用途	⑭路床盛土材
実施数量	2,600 m ³
概要(目的・内容)	<p>既設構造部(30m)の耐震工法として、セメント固化改良工法が採用され、施工に伴って発生する排泥の有効利用とコスト削減のため路床材に再利用した事例である。当該工事における排泥処分費が高価であることから、同一工事で実施するコンクリート舗装(岸壁エプロン部)の路床材に再利用することとし、品質(六価クロム・平板載荷試験)を確認した結果、適用可能と判断した。</p>
適用結果	<p>適切な管理(排水・曝気)を行うことによって、路床材として標準的な品質($K30 \geq 100\text{N}/\text{cm}^3$)を満足することができた。</p> <p>当該工事区域は、現在供用中であるが、特に問題は発生していない。</p>
課題	路床材としての品質(強度)を満足できるかが課題であった。
その他	

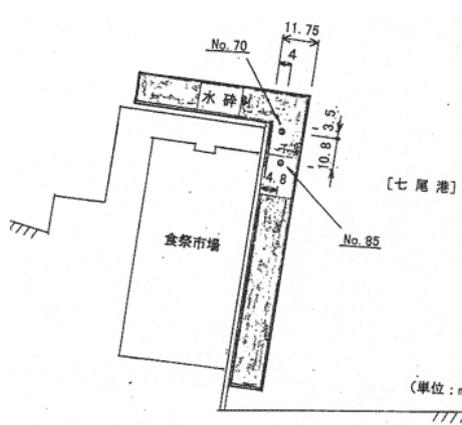
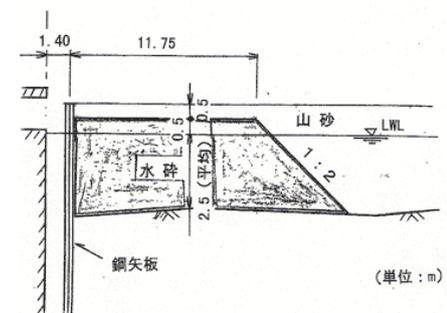
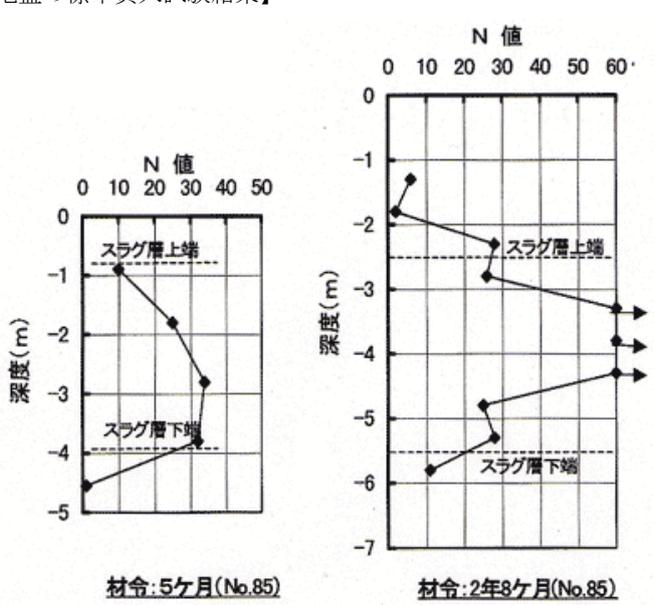
No. 14	
件名	平成 25 年度衣浦港中央ふ頭西地区岸壁(-12m)改良工事
実施機関	三河港湾事務所
実施場所	衣浦港中央ふ頭西地区岸壁(-12m)
実施時期	平成 25 年度
リサイクル材料	7. 高炉スラグ (高炉スラグ微粉末)
適用用途	③混和材
実施数量	853m ³
概要 (目的・内容)	建設廃棄物の発生抑制、再利用の促進及び適正処理を計画的かつ効率的に行うため、高炉スラグを含むコンクリートを使用した。
	   
適用結果	特に問題なし。
課題	特になし。
その他	

No. 15																	
件名	姫路港須賀地区埋立地内サンドマット工																
実施機関																	
実施場所	兵庫県姫路港																
実施時期	昭和 55～56 年度																
リサイクル材料	7. 高炉スラグ (土工用水砕スラグ)																
適用用途	④サンドマット																
実施数量	145,700 m ³																
概要 (目的・内容)	<p>サンドマットに軽量な高炉水砕スラグを有効利用した。</p> <p>() 内の数字はNo. 1及びNo. 2断面</p> <p>参考図- 3.1.1 中仕切り護岸断面図</p> <p>参考図- 3.1.2 N値の経時変化</p> <p>参考表- 3.1.1 せん断強度の経時変化</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">施工後 経過期間</th> <th colspan="2">せん断強度</th> </tr> <tr> <th>ϕ_d (°)</th> <th>c_d (kN/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">50 日</td> <td>37.0</td> <td>9.8</td> </tr> <tr> <td>37.0</td> <td>34.3</td> </tr> <tr> <td>6 ヶ月</td> <td>36.8</td> <td>24.5</td> </tr> <tr> <td>1 年</td> <td>36.8</td> <td>34.3</td> </tr> </tbody> </table>	施工後 経過期間	せん断強度		ϕ_d (°)	c_d (kN/m ²)	50 日	37.0	9.8	37.0	34.3	6 ヶ月	36.8	24.5	1 年	36.8	34.3
施工後 経過期間	せん断強度																
	ϕ_d (°)	c_d (kN/m ²)															
50 日	37.0	9.8															
	37.0	34.3															
6 ヶ月	36.8	24.5															
1 年	36.8	34.3															
適用結果	良好である。 水砕スラグは時間とともに固結。せん断抵抗角 ϕ は35°以上あることを確認。																
課題	特になし。																
その他	山本利繁、福原大輔、山崎友二、北森一郎、南部光広：埋立地における水砕スラグの地盤特性、第18回土質工学研究発表会、No. 612、pp. 1585-1588、昭和58年																

No. 16	
件名	博多港サンドコンパクションパイル工事
実施機関	
実施場所	福岡県博多港
実施時期	平成 12 年度
リサイクル材料	7. 高炉スラグ（土工用水砕スラグ）
適用用途	⑤サンドコンパクションパイル用材
実施数量	3,500 m ³
概要（目的・内容）	<p>サンドコンパクションパイルに高炉水砕スラグを有効利用した。</p>  <p>参考図- 3.12.1 試験施工箇所断面図</p>  <p>参考図- 3.12.2 杭配置（高置換部，低置換部）</p>  <p>参考図- 3.12.3 改良杭のせん断抵抗角および粘着力の経時変化</p>
適用結果	<p>良好である。 水砕スラグは時間とともに固結。せん断抵抗角 ϕ は 35° 以上あることを確認。</p>
課題	特になし。
その他	篠崎晴彦、松田博、坂井悦郎、小野幸一郎、鈴木操、中川雅夫：高炉水砕スラグの硬化特性と地盤改良工法への適用、土木学会論文集 C、Vol. 62、No. 4、pp. 858-869、平成 18 年

No. 17	
件名	荻田港埋立地盛土工
実施機関	
実施場所	福岡県荻田港
実施時期	昭和 60～61 年度
リサイクル材料	7. 高炉スラグ（土工用水砕スラグ）
適用用途	⑫盛土材
実施数量	360,000 m ³
概要（目的・内容）	<p>鉸矢板セル式護岸背後埋立地の盛土に軽量な高炉水砕スラグを有効利用した。</p>  <p style="text-align: center;">砂層</p> <p style="text-align: center;">参考図- 3.3.1 護岸断面図</p>  <p style="text-align: center;">参考図- 3.3.2 施工9年後のN値</p>
適用結果	良好である。 水砕スラグは固結し、施工後9年経過時点にてN値は20以上。
課題	特になし。
その他	菊池喜昭、高橋邦夫：水砕スラグの力学特性の経年変化、港湾技研資料、No. 915、pp. 1-26、平成 10 年

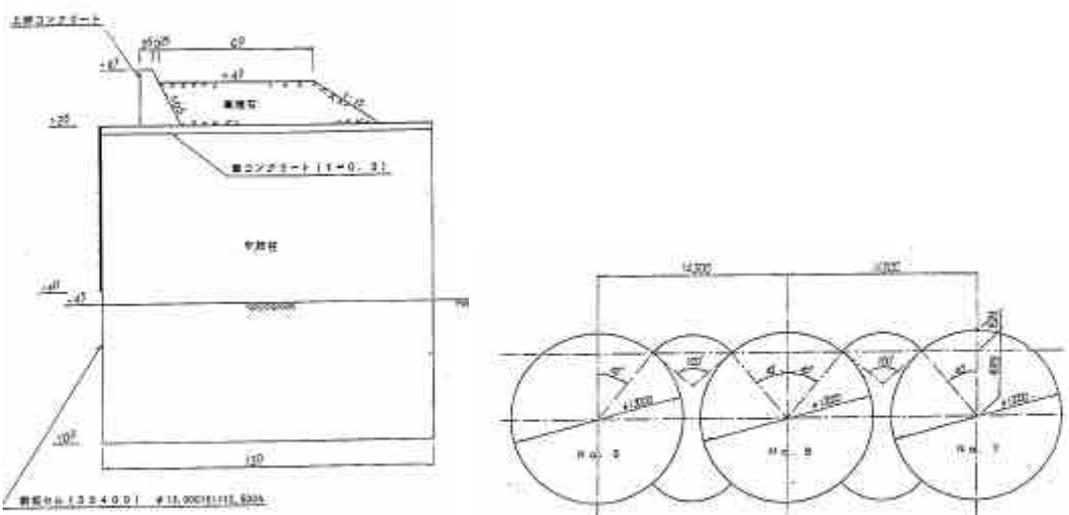
No. 18	
件名	新日本製鐵室蘭製鐵所内埋立試験工事
実施機関	新日本製鐵株
実施場所	北海道室蘭市
実施時期	平成 15 年度
リサイクル材料	7. 高炉スラグ (土工用水砕スラグ)
適用用途	⑬埋立材
実施数量	
概要 (目的・内容)	<p>L型ブロック式護岸背後地の埋立に軽量な高炉水砕スラグの試験施工をした。</p>  <p>参考図- 3.11.1 試験施工箇所断面図</p>  <p>長期在庫品の方が、固結による強度増加が早い。</p> <p>参考図- 3.11.2 N値の経時変化</p>  <p>参考図- 3.11.3 一軸圧縮強さ</p>
適用結果	良好である。 水砕スラグは時間とともに固結することを確認。
課題	特になし。
その他	菊池喜昭、箕作幸治、小野幸一郎、鈴木操、藤井郁男：高炉水砕スラグ埋立地盤の地盤特性の経時変化 (その1. 固結の経時変化特性)、3-074、pp.147-148、平成 17 年

No. 19	
件名	石川県七尾港埋立工事
実施機関	石川県七尾港湾事務所
実施場所	石川県七尾港
実施時期	平成6年度
リサイクル材料	7. 高炉スラグ（土工用水砕スラグ）
適用用途	⑬埋立材
実施数量	5,000 m ³
概要（目的・内容）	<p>製鉄所にて発生する副産物（高炉水砕スラグ）を有効利用した。</p> <p>【平面図】</p>  <p>【断面図】</p>  <p>【地盤の標準貫入試験結果】</p> 
適用結果	良好である。
課題	特になし。
その他	山田紘、千賀平造：水砕スラグ埋め立て地盤の土質特性、第57回土木学会年次学術講演会、III-032、pp. 63-64、平成14年

No. 20							
件名	港湾埠頭用埋立地の覆土材への高炉水砕スラグの適用						
実施機関	和歌山県土木部						
実施場所	和歌山県下津港						
実施時期	平成 10～12 年度						
リサイクル材料	7. 高炉スラグ (土工用水砕スラグ)						
適用用途	⑭路床盛土材						
実施数量	171, 600 m ³						
概要 (目的・内容)	<p>浚渫土で埋め立てた軟弱地盤の覆土を高炉水砕スラグを用いて行い、水硬性の利用により、短期に強固な路床を造成した。</p> <p>埋立土の層厚が最大約 5m あり、天然砂による覆土ではめり込み及び盛り上がりの恐れがあった。また、セメント系改良材ではコスト高になるため、軽量且つ、せん断抵抗角が大きく、水硬性のある高炉水砕スラグが採用された。</p>						
	<table border="1" data-bbox="355 1422 879 1518"> <thead> <tr> <th></th> <th>施工1ヶ月後</th> <th>6ヶ月後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現場CBR値(%)</td> <td>40.1</td> <td>159.3</td> </tr> </tbody> </table>		施工1ヶ月後	6ヶ月後	現場CBR値(%)	40.1	159.3
	施工1ヶ月後	6ヶ月後					
現場CBR値(%)	40.1	159.3					
適用結果	<p>良好である。</p> <p>水砕スラグは時間とともに固結。N 値、CBR ともに高くなった。</p>						
課題	特になし。						
その他							

No. 21	
件名	三河湾での水砕スラグの干潟造成試験
実施機関	中部地方整備局
実施場所	三河湾
実施時期	平成 16～17 年度
リサイクル材料	7. 高炉スラグ (土工用水砕スラグ)
適用用途	⑰干潟
実施数量	約 900m ³
概要 (目的・内容)	<p>三河湾にて高炉水砕スラグの干潟造成試験をした。</p> <p>①～④: 多項目水質測定装置による水質測定地点</p> <p>参考図- 1.10.1 各干潟材の配置⁴⁾</p> <p>参考図- 1.10.2 各試験区直上および干潟内の代表的な水質指標の経時変化(その1)⁴⁾</p>
適用結果	<p>良好である。</p> <p>水砕スラグ試験区と対象区(ダム堆積砂、現地海底砂、浚渫砂)を比較した結果、水質、底生生物ともに、同程度であることが確認された。</p>
課題	水質、底生生物への影響。
その他	<p>平成 16 年度 干潟造成材適正調査報告書</p> <p>平成 17 年度 干潟造成材適正調査</p>

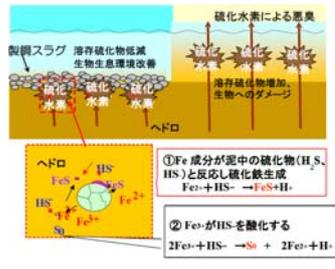
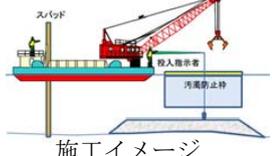
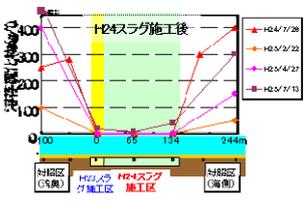
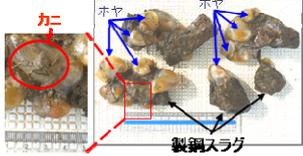
No. 22	
件名	製鋼スラグの港湾工事用材料としての適用技術の研究（製鋼スラグを用いた海上SCP試験施工）
実施機関	広島県、(財)沿岸開発技術研究センター、鐵鋼スラグ協会
実施場所	広島港出島地区
実施時期	平成9～10年度
リサイクル材料	8. 製鋼スラグ（土工用・地盤改良用製鋼スラグ）
適用用途	⑤サンドコンパクションパイル用材
実施数量	692,000m ³
概要（目的・内容）	埋立地仮護岸下部に打設する、粘性土の改良を目的としたサンドコンパクションパイル工法に製鋼スラグを用い、従来の材料を用いた場合と比較することによってその適用性を検討。
	<p style="text-align: center;">試験杭配置図（製鋼スラグ）</p>
適用結果	海上施工による粘性土地盤のSCP改良に製鋼スラグを用いた場合、砂と同等以上の改良効果があり、また環境に対してもほとんど影響を及ぼさない事が確認された。さらに施工性の点でも問題なく、製鋼スラグが海上SCP工事においても砂と同等以上に有効なものであることが実証された。
課題	特になし。
その他	(一財) 沿岸技術研究センター：港湾・空港・海岸等における製鋼スラグ利用技術マニュアル、平成27年1月

No. 23	
件名	四日市港霞ヶ浦北埠頭南仮護岸鋼板セル挙動調査
実施機関	運輸省第五港湾建設局、(財)沿岸開発技術研究センター
実施場所	四日市港霞ヶ浦北埠頭
実施時期	平成7年6月～平成9年3月
リサイクル材料	8. 製鋼スラグ (土工用・地盤改良用製鋼スラグ)
適用用途	⑧中詰材
実施数量	根入れ式鋼板セルで砂・砕石・製鋼スラグを中詰材 各1函 ($\phi=13.0\text{m}$, $L=12.3\text{m}$, 根入れ長=5.3m)
概要 (目的・内容)	<p>根入れ式鋼板セルにおいて中詰材に砂・砕石・製鋼スラグを用いた試験函の挙動および環境調査結果の比較・検討を行い、製鋼スラグの中詰材としての適用性の評価を行うと共に、根入れ式鋼板セルの設計・施工に関して新たな知見を加えた。</p> 
適用結果	製鋼スラグの鋼板セル中詰材としての利用には特に問題はない。また、単位体積重量の大きさを利用すると、安定計算上有利になる場合が多く、より経済的な護岸が構築できるものと考えられる。
課題	製鋼スラグの膨張特性
その他	

No. 24	
件名	福山港本港路地区航路整備事業
実施機関	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
リサイクル材料	8. 製鋼スラグ (土工用・地盤改良用製鋼スラグ)
適用用途	①裏埋材、②盛土材
実施数量	250,000 m ³
概要 (目的・内容)	<p>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削減が図られることから適用された。</p> <p>The diagram shows a cross-section of a construction site. On the left, a slope is indicated with a ratio of 1:1.00. A hatched area, labeled '製鋼スラグ' (steel slag), is shown on a slope of 1:1.5. To the right, a structure is shown with various dimensions and elevations. A legend indicates the '施工範囲' (construction area) with a hatched pattern.</p>
適用結果	コスト削減が実施でき、施工後 3 年経過した現在、処分場築堤部の異常はみられない。
課題	特になし
その他	

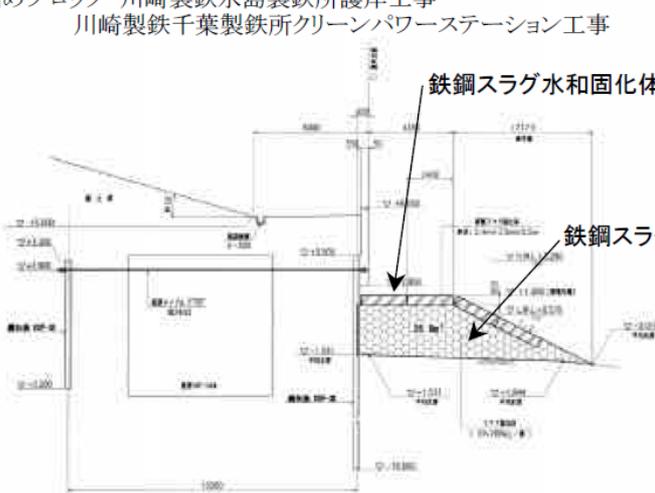
No. 25																													
件名	横浜市南本牧埋立載荷盛土工事（載荷盛土への高炉徐冷・製鋼スラグ混合材の適用）																												
実施機関	横浜市港湾局南本牧建設事務所																												
実施場所	横浜市南本牧埋立地																												
実施時期	平成9年9月～平成9年12月																												
リサイクル材料	8. 製鋼スラグ（土工用・地盤改良用製鋼スラグ）																												
適用用途	⑫載荷盛土材																												
実施数量	440,000 m ³																												
概要（目的・内容）	<p>埋立地の載荷盛土材料に、単位体積重量が大きく締め固め特性の良好な鉄鋼スラグを利用することによって、盛土工事数量を低減させた。さらに、地盤沈下後は下層路盤材として活用することにより、材料の有効活用を図った。</p> <p>表-1 使用した路盤材の種類</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th>高炉スラグ</th> <th>製鋼スラグ</th> <th rowspan="2">混合率は重量百分率</th> </tr> <tr> <th>CS-40</th> <th>CS-40</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鉄鋼スラグ路盤材</td> <td>50%</td> <td>50%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>表-2 載荷盛土材の品質規定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管理項目</th> <th>試験方法</th> <th>規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>湿潤単位容積重量</td> <td>JIA A 1104</td> <td>2.0kg/l以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>表-3 路盤材の品質規定</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>修正CBR</td> <td>舗装試験法便覧</td> <td>30以上</td> </tr> <tr> <td>粒度</td> <td>JIA A 5015</td> <td>CS-40粒度</td> </tr> <tr> <td>水浸膨張比</td> <td>JIS A 5015</td> <td>1.5%以下</td> </tr> <tr> <td>呈色判定</td> <td>JIS A 5015</td> <td>呈色なし</td> </tr> </tbody> </table>	種類	高炉スラグ	製鋼スラグ	混合率は重量百分率	CS-40	CS-40	鉄鋼スラグ路盤材	50%	50%		管理項目	試験方法	規格	湿潤単位容積重量	JIA A 1104	2.0kg/l以上	修正CBR	舗装試験法便覧	30以上	粒度	JIA A 5015	CS-40粒度	水浸膨張比	JIS A 5015	1.5%以下	呈色判定	JIS A 5015	呈色なし
種類	高炉スラグ		製鋼スラグ	混合率は重量百分率																									
	CS-40	CS-40																											
鉄鋼スラグ路盤材	50%	50%																											
管理項目	試験方法	規格																											
湿潤単位容積重量	JIA A 1104	2.0kg/l以上																											
修正CBR	舗装試験法便覧	30以上																											
粒度	JIA A 5015	CS-40粒度																											
水浸膨張比	JIS A 5015	1.5%以下																											
呈色判定	JIS A 5015	呈色なし																											
適用結果	順調に工事は完了し、供用された。																												
課題	特になし。																												
その他																													

No. 26	
件名	東京国際空港D滑走路建設外工事
実施機関	東京空港整備事務所
実施場所	D滑走路
実施時期	平成21年9月～11月
リサイクル材料	8. 製鋼スラグ（土工用・地盤改良用製鋼スラグ）
適用用途	⑮路盤材
実施数量	42,000 m ³
概要（目的・内容）	<p>土工用製鋼スラグは、溶銑、スクラップ等を精錬し鋼を製造する際に出る熔融スラグを徐々に冷却し粒状化したものである。本工事では、重ダンプの走行に対する仮設道路の耐久性の向上を目的として、仮設道路材の一部に製鋼スラグを採用した。浸透水へのアルカリ分の流出が懸念されたが、埋立材（山砂、岩ズリ等）によるアルカリ分の吸着性に着目し、十分な浸透経路を確保できるエリアで使用することで問題ないと判断されたため、採用にいたった。</p>
適用結果	工事区域周辺で水質調査を定期的に行ってきたが、pHの管理基準値の逸脱は観られなかった。
課題	通常材と比較すると雨水排水のpHが高くなることが懸念された。
その他	<p>（一財）沿岸技術研究センター：鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアルー製鋼スラグの有効利用技術ー（改訂版）、平成20年2月</p> <p>（一財）沿岸技術研究センター：港湾関連民間技術の確認審査・評価報告書 第07001号</p>

No. 27	
件名	福山内港底質改善実証試験工事
実施機関	JFE スチール
実施場所	広島県福山市
実施時期	平成 23 年 8 月
リサイクル材料	8. 製鋼スラグ (土工用・地盤改良用製鋼スラグ)
適用用途	⑰覆砂材
実施数量	2,800m ³
概要 (目的・内容)	<p>①豊富に含有している鉄分により、悪臭原因物質の硫化水素発生抑制や酸化還元電位向上などの底質改善効果、および②生物付着基盤としての機能 (生物生息環境創造) を有する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>粒度調整製鋼スラグの外観</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>底質改善技術の概要 (模式図)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>施工イメージ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>施工風景</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>底質改善効果 (底質間隙水の溶存硫化物濃度)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>付着していたホヤとカニ (平成 25 年 2 月)</p> </div> </div>
適用結果	粒度調整製鋼スラグを施工した海底部の硫化物イオンは、施工していないエリアに比べて大幅に低減できた。冬季にホヤ、スピオなどの底生生物やカニなどの甲殻類の生息が観察された。
課題	特になし。
その他	宮田康人：鉄鋼スラグを活用した底質改善技術～実海域における硫化水素抑制の実証試験～、HEDORO、No. 123、pp. 46-50、平成 27 年 5 月

No. 28	
件名	阿翁浦地区広域漁港整備工事
実施機関	長崎県北振興局
実施場所	長崎県阿翁浦地区
実施時期	平成 21 年度
リサイクル材料	9.鉄鋼スラグ混合製品（水硬性スラグコンパクション材）
適用用途	⑤サンドコンパクションパイル用材
実施数量	34,200t
概要（目的・内容）	<p>サンドコンパクション材料に、水硬性スラグコンパクション材を有効適用した。</p> <p>試験杭打設位置 後工程を考慮して どちらかに2本打設し グラブケットで ブロックサンプリング</p> <p>GPサンプリング実施予定箇所</p> <p>注込部分</p> <p>SCP改良</p> <p>GP サンプリング写真</p>
適用結果	<p>施工は良好である。 施工後サンプリングして、$\phi 42^\circ$ 以上を確認した。</p>
課題	<p>特になし。 本材料適用一号物件であったため、特性値$\phi 42^\circ$ ではなく$\phi 35^\circ$（天然砂同等）で設計。</p>
その他	<p>（一財）沿岸技術研究センター：港湾関連民間技術の確認審査・評価報告書 第10001号、pp. C20-C21、平成 22 年</p>

No. 29	
件名	尾道糸崎港機織地区泊地(-12m)等潜堤築造等工事
実施機関	広島港湾・空港整備事務所
実施場所	福山港水呑地区
実施時期	平成 22 年度
リサイクル材料	10. 鉄鋼スラグ二次製品(固化体)
適用用途	⑦捨石
実施数量	170 m ³
概要(目的・内容)	<p>浚渫土を港湾工事用の石材代替材として有効利用するため、人工石材製造技術の適用性について検証を行う。</p> <p>検証にあたり、鉄鋼メーカーから製鋼スラグの提供及び人工石材の製造提供、また地元漁業組合の了承が得られたことにより実証試験を行う。</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>平面図</p> <p>捨石(10~200kg/個) 50.00m 荒均し 50.00m</p> <p>固化体(10~200kg/個) 50.00m 荒均し 50.00m</p> <p>固化体(浚渫)(10~200kg/個) 30.00m 荒均し 30.00m</p> <p>固化体(浚渫)(10~200kg/個) 20.00m 荒均し 20.00m</p> <p>固化体(浚渫)(10~200kg/個) 70.00m 荒均し 70.00m</p> <p>固化体(浚渫)(10~200kg/個) 70.00m 荒均し 70.00m</p> <p>固化体(浚渫)(10~200kg/個) 20.00m 荒均し 20.00m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>標準断面図</p> <p>C, B, D2区間</p> <p>A区間</p> <p>D1区間</p> </div> </div>
適用結果	現在施工中(施工後モニタリング調査を実施)
課題	試験場所の確保
その他	

No. 30	
件名	製鋼スラグを利用した港湾土木資材の実証実験(被覆ブロック及び根固め石)
実施機関	港湾技術研究所、川崎製鉄(株)
実施場所	川崎製鉄(株)水島製鉄所、千葉製鉄所
実施時期	平成12年7月～平成13年9月
リサイクル材料	10.鉄鋼スラグ二次製品(鉄鋼スラグ水和固化体)
適用用途	⑨被覆石、根固め
実施数量	被覆ブロック7,800t、護岸根固め石140,000t
概要(目的・内容)	<p>鉄鋼スラグ水和固化体の被覆ブロック、護岸根固め石としての適用性を検討。</p> <p>【施工】(1)被覆ブロック 川崎製鉄水島製鉄所護岸工事 (2)根固めブロック 川崎製鉄水島製鉄所護岸工事 川崎製鉄千葉製鉄所クリーンパワーステーション工事</p>  <p>図 水島製鉄所護岸工事施工方法</p>
適用結果	被覆石および護岸根固め石等の海洋ブロックとして天然石と同等に有効なものであることが実証された。
課題	特になし。
その他	(一財)沿岸技術研究センター：鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアルー製鋼スラグの有効利用技術ー(改訂版)、平成20年2月