

建設副産物発生抑制事例【No.1】

名称	建築主・設計者・施工者が一体となったライフサイクルゼロエミッションへの挑戦	
施工者	鹿島建設株式会社	
取り組み	建築主・設計者・施工者のそれぞれの立場で、建築から解体に至る工場のライフサイクル全体における環境配慮、ゼロエミッションへの取り組みを行った。 工場設計・施工・操業・解体という各段階での環境影響が低減され、特に最もインパクトの大きい解体時の廃棄物について、大幅に削減・リサイクル性の向上が図られた。	
施工事例概要	名称	本田技研工業(株)小川新工場
	所在地	埼玉県比企郡小川町
	時期	2007年8月～2009年4月
	規模	敷地面積19.3万m <sup>2</sup>
実施事項	<p>1. 建築主の取り組み(グリーンファクトリーの実現) 生産時のエネルギー消費低減や太陽電池パネルの設置、雨水を活用した自然循環型屋上緑化等、環境に配慮したグリーンファクトリーを目指した。</p> <p>2. 設計者の取り組み(解体時配慮型建物の設計) 50年後、100年後の工場解体時のリサイクル性を配慮した建物設計を行った(システムトイレ、スチールパーテーション、リサイクル対応耐火パネルの採用による解体時の分別・リサイクル性向上等)。</p> <p>3. 施工者の取り組み(解体時配慮型建物の建設と施工時のゼロエミッション) 施工段階では、リサイクル対応建材や工法の採用により解体時のリサイクル性を向上させるとともに、分別の徹底やリース品の利用による廃棄物削減等、施工時に発生する建設副産物のゼロエミッションを図った。</p>	
施工実績	施工実績件数	



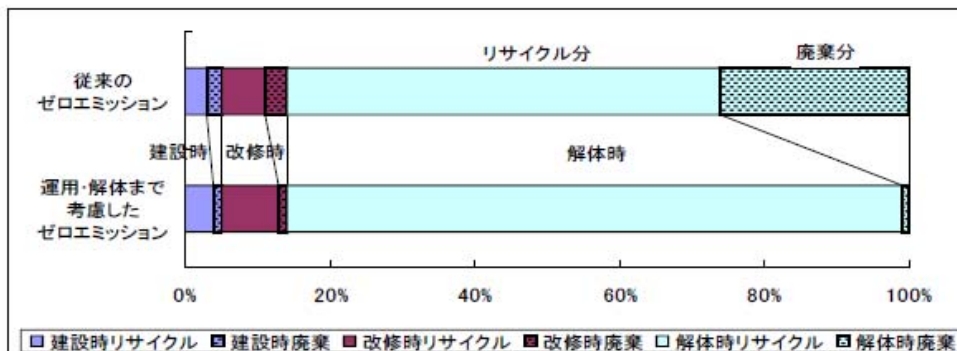
システムトイレ



スチールパーテーション



リサイクル対応耐火断熱パネル



建物のライフサイクル全体におけるゼロエミッション効果の比較

出典: 3R推進協議会「平成22年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰」

建設副産物発生抑制事例【No.2】

名称	スケルトン・インフィル(SI)住宅	
施工者	竹中工務店、三井建設、安藤建設JV	
取り組み	長期間の耐久性を有する構造躯体(スケルトン部分)と、居住者の生活等に対応した可変性を有する内装・設備(インフィル部分)を分離した住宅。 建設耐用年数の長期化により、建設副産物の発生が抑制できる。	
施工事例概要	名称	アクティ汐留
	所在地	東京都港区
	時期	延床面積:約88,000㎡
	規模	約88,000㎡
実施事項	①耐久性の高い構造躯体:コンクリートの水セメント比を改善し、長期的な耐久性をもつ構造躯体を実現。 ②高い階高:階高約3,000mmとし、内装や水回り等の可変性を確保。 ③床先行工法:床を先に施工して、その上に間仕切り壁を立てる工法により、リフォームなどで壁の移動や追加を行う際に床を施工する必要がなく、施工が容易になる。 ④乾式外周壁工法:窓や玄関ドアを含めた外壁の変更、新設といった外壁の更新が可能。	

施工実績	施工実績件数
------	--------

■耐久性の高い構造躯体  
コンクリートの水セメント比を改善し、長期的な耐久性をもつ構造躯体を実現。

■高い階高  
階高約3,000mmとし、内装や水まわり等の可変性を確保

■大型一枚床板  
小梁がない大型の床板を採用し、平面計画に制約を少なくすることによって、間取りの可変性を確保する。

■乾式外周壁工法  
窓や玄関ドアを含めた外壁の変更、新設といった外壁の更新が可能。

■床先行工法  
床を先に施工して、その上に間仕切り壁を立てる工法により、リフォームなどで壁の移動や追加を行う際に床を施工する必要がなく、施工が容易になる。

■排水共用立て管住戸外設置  
排水共用立て管のメンテナンスや更新が住戸外でできるよう、排水立て管を設置。併せて、予備スリーブを設置することで配管の更新性が向上する。

■床下配線ピット方式  
間取りの変更に自由に対応できるように、電気配線を躯体に埋め込まずに二重床内に空間を設けて配置。

出典: 国土交通省建設リサイクル推進施策検討小委員会資料

建設副産物発生抑制事例【No.3】

名称	3R(リデュース、リユース、リサイクル)活動をみんなの工夫で確実に実行する。作業所スローガン「地球にやさしく、未来の子供たちへみんなで作るゼロエミッション」	
施工者	積水ハウス株式会社 大阪マンション事業部、株式会社熊谷組 関西支店 建築部	
取り組み	【概要】マンション工事において、ゼロエミッション活動計画書を作成、工事を工種毎に23工種に分類し、それぞれの工種から発生すると考えられる全廃棄物の種類と数量を抽出した。全部で82種類の廃棄物を抽出し、それぞれがどのようにリサイクル、リユース、減容化、発生の抑制等ができるかを検討し対策を講じた。	
施工事例概要	名称	グランドメゾン宝塚清荒神新築工事
	所在地	兵庫県宝塚市
	時期	
	規模	
実施事項	<p>廃棄物発生抑制と減量化案を立案した。具体的には以下のような取組を行った。</p> <p>①リデュース 土留せき板の型枠利用／型枠の転用計画し端物の発生を減少させた／梱包材を持ち込まない。無梱包、簡易梱包。／材料を多く持ち込まない。実寸発注(プレカット)。／一般廃棄物を持ち込まず、持ち帰った。／鋼棧、足場、支保工をリース使用し、使用後返却した。</p> <p>②リユース 保養所の跡地での工事であったため、保養所に既存していた門扉を改修しそのまま使用した。／敷地内に既存していた灯籠、景石を新築においても移設しそのまま使用した。／敷地内に生えていた樹木を伐採せずにそのまま残し、新築の公園や景観地域に使用した。／型枠切断粉を床清掃時のおがくずとして利用した。／残コンを仮設通路部分に敷き均した。／型枠材を計画転用した。／掘削土の場内有効利用をする[掘削土量6000m<sup>3</sup>→場内再利用100m<sup>3</sup>]。</p> <p>③リサイクル 各工種における搬入資材・製品を事前に把握し、そこから発生する廃棄物の種類と数量を予測し、事前にリサイクル対策を立案した。／発生する各廃棄物の品目ごとのリサイクルフロー図を作成した(再生利用業者と提携)。等</p>	
施工実績	施工実績件数	



図 取組の様子

出典:平成23年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰結果発表

建設副産物発生抑制事例【No.4】

名称	ゼロエミ活動とCO2削減活動の相互展開による環境配慮型現場づくり	
施工者	鹿島建設(株)関西支店	
取り組み	【概要】ゼロ・エミッション活動とCO2削減活動を同時に実施することにより相乗効果が高まると考え、リサイクル率95%以上達成に向けた現場の運営、施工時に発生するCO2排出量の低減に向けた活動を行った。また、建設副産物の発生抑制・削減、再生材の利用を検討段階から計画し、3R活動を徹底的に取り組んだ。(平成22年度3R推進功労者等国土交通大臣賞 表彰)	
施工事例概要	名称	アスビオファーマ神戸事業所新設工事
	所在地	兵庫県神戸市中央区港島南島6丁目
	時期	2009年6月1日～2010年7月31日
	規模	延床面積:16397.60 m <sup>2</sup> 建築面積:4274m <sup>2</sup>
実施事項	<p><b>1 リデュース</b> ①杭汚泥の「自ら利用」の許可を受け、敷地内埋戻し土として利用し、<b>廃棄物量を1170t削減</b> ②掘削土を敷地内埋戻し土として利用し、<b>場外搬出残土を2671t削減</b> ③外装押出セメント成形板を工場にて採寸プレカットすることで、<b>廃棄物量を4.5m<sup>2</sup>削減</b> ④設備給排気ダクトの原寸取り工場加工する事で、<b>廃棄物量を4.6t削減</b> ⑤洗面台、トイレブース、キッチン、戸棚、実験家具を簡易梱包で現場搬入することで、<b>廃棄物量を3.6m<sup>3</sup>削減</b> ⑥床躯体工法に、スパンクリート、カイザーPca板、ファブデッキを使用することで、<b>型枠廃棄物量を14.2t削減</b> ⑦床立上がり躯体に鋼製型枠を採用・転用する事で、<b>型枠廃材を22.3t削減</b> ⑧柱型枠に特注寸法パネルを使用することで、<b>型枠廃材を31.5t削減</b> ⑨地上躯体の小梁を鉄骨梁とする事で、<b>コンクリート廃材、型枠廃材を22.6t削減</b></p> <p><b>2 リユース</b> 高炉セメント(B種コンクリート)、電炉鉄骨、Ⅲ種再生骨材、鋼材の利用</p> <p><b>3 ゼロ・エミッション</b> 廃棄物の分別徹底・メーカーリサイクルの活用・スクラップ回収の実施、分別状況の管理、作業員への教育実施</p>	
施工実績	施工実績件数	



杭汚泥の「自ら利用」



柱型枠に特注寸法パネルを使用



給排気ダクトの原寸取り工場加工



床立上り躯体に鋼製型枠を使用

図 取組の様子



建設副産物発生抑制事例【No.5】

名称	ダイレクトシーピー構法
施工者	(株)奥村組
取り組み	工場溶接等により上部に杭鋼管を接合した既製コンクリート杭を埋込み杭工法により地中に埋設後、杭鋼管内の所定の位置に鋼管柱を設置し、コンクリートを充填することで柱と杭を一体化させる構法。 本構法により、基礎梁およびフーチングを無くして上部構造と下部構造を一体化した架構が可能となり、掘削残土やコンクリート・型枠等を削減し、掘削・運搬等に係る環境負荷を低減できる。

施工事例概要	名称	某ショッピングセンター
	所在地	大阪府岸和田市
	時期	2007年4月～2007年11月
	規模	S造地上3階建(延床 27,587m <sup>2</sup> ),1～2階店舗、2～R階駐車場

実施事項	某ショッピングセンター新築工事におけるダイレクトシーピー構法の適用本数	
	・PHC杭 φ800 L=9～12m 162本 プレボーリング拡大根固め工法	
	通常基礎構法との比較	
	掘削土量	約75%減
	コンクリート	約35%減
	鉄筋	約45%減

発生抑制品目	品目	抑制の有無	発生抑制量
	建設発生土	有	75%
	コンクリート塊	有	35%
	アスファルト・コンクリート塊		
	建設発生木材		
	建設汚泥		
	建設混合廃棄物		
	その他(金属くず)	有	45%

施工実績	施工実績件数	1件	(H19年8月現在)
------	--------	----	------------

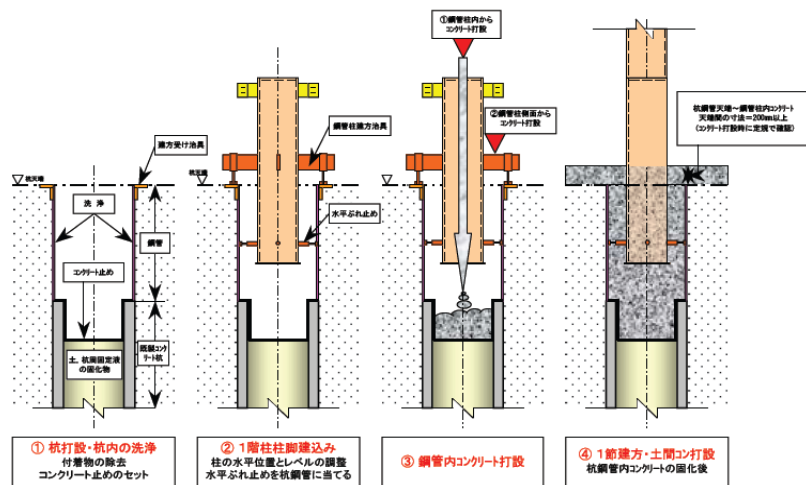
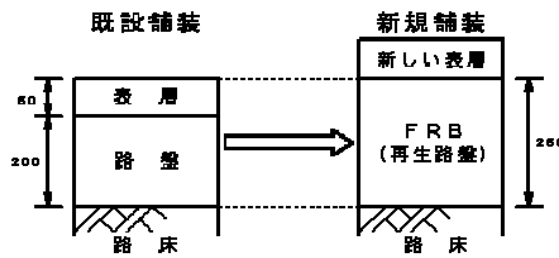


図-1 ダイレクトシーピー構法の施工手順

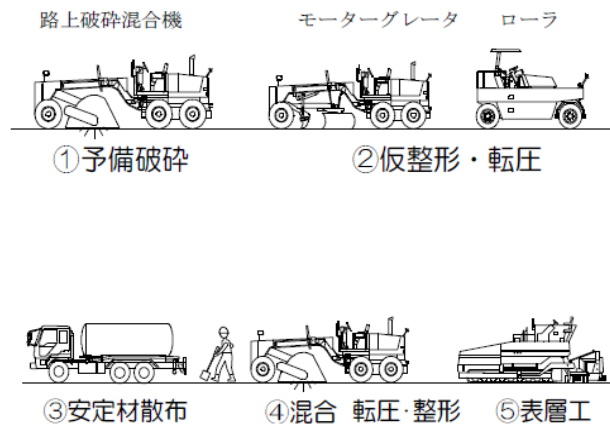
出典:「環境保全の技術・手法に関する事例集 2009年度版」(社)日本土木工業協会

建設副産物発生抑制事例【No.6】

名称	FRB工法(路上再生路盤工法)		
施工者	(株)NIPPO		
取り組み	<p>【概要】既設のアスファルト舗装体を現位置で破砕し、セメントやアスファルト乳剤およびフォームドアスファルトなどの安定材、既設路盤材と混合し、新しい舗装の路盤として再生する工法。</p> <p>【効果】<b>骨材資源の保全および産業廃棄物の抑制</b>、廃棄物や路盤材運搬工程の省略、舗装修繕費の低減、老朽化したアスファルト舗装の再生などの効果がある。</p>		
施工事例概要	名称	平成13年度19号大須舗装修繕工事	
	所在地	愛知県名古屋市	
	時期	平成14年2月～平成15年2月	
	規模	14,220m <sup>2</sup>	
実施事項	この事例では都市部での施工であったため、テフィックスC(テフロン処理防塵固化材)を使用し、セメント散布時のスモーキング現象(車輪が表面水を霧状にする現象)の抑制に努めた。		
施工実績	施工実績件数	特許:有	施工実績件数:10件
			H19年3月現在



FRB工法の断面例



FRB工法の作業の流れ

出典:(社)日本建設業連合会「環境保全の技術・手法に関する事例集」(094-05)

建設副産物発生抑制事例【No.7】

名称	奥村・丸五バケット式2倍拡底杭工法	
施工者	(株)奥村組	
取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来よりも拡底率(有効底面積÷軸部面積)の大きな場所打ちコンクリート杭を構築できる。</li> <li>・拡底率の増大により、これまで以上に合理的な杭の設計が可能となり、杭軸部径を細くすることができる。</li> <li>・杭軸部径を細くできることにより、掘削残土や使用材料(安定液、コンクリート等)を削減できる。</li> <li>・残土搬出トラックが減少するので、交通渋滞、振動・騒音や大気汚染といった建設公害の発生抑制にも繋がる。</li> </ul>	
施工事例概要	名称	(仮称)美濃山4地区マンション計画
	所在地	京都府八幡市
	時期	2006年10月～2007年3月
	規模	共同住宅、RC造、地上15階(地下1階)
実施事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・杭長：26m～29m</li> <li>・杭径 軸部：1.3m～1.5m、拡底部：2.7m～3.1m</li> <li>・設計基準強度：36N/mm<sup>2</sup></li> <li>・本数：103本</li> </ul>	
施工実績	施工実績件数	23件 (H19年9月現在)







図-1 2倍拡底杭



写真-1 掘り出した杭状況

出典：「環境保全の技術・手法に関する事例集 2009年度版」(社)日本土木工業協会

建設副産物発生抑制事例【No.8】

名称	置基礎工法		
施工者	竹中工務店・岩田地崎建設・伊藤組土建特定共同体		
取り組み	北海道洞爺湖サミット国際メディアセンター整備事業は、施設の企画・設計から建設、解体・復旧に至る全ての段階において環境負荷低減への配慮を行った。特に施設に用いた資機材の3R(リデュース、リユース、リサイクル)において先進的な取り組みを行った結果、使用全資機材量の99%のリユースまたはリサイクルを実現した。		
施工事例概要	名称	北海道洞爺湖サミット国際メディアセンター	
	所在地	北海道虻田郡	
	時期	2007年12月～2008年6月	
	規模	敷地面積:約20,000 m <sup>2</sup> 、プレスセンター棟 鉄骨造 2階建 約8,800m <sup>2</sup>	
実施事項	<p>・コンクリートの発生抑制</p> <p>通常の建築物では基礎に大量のコンクリートを使用するのが一般的であるが、主に道路工事等で使用される覆工板と山留材を組み合わせた置基礎工法を採用することで、コンクリートを一切使用しない構造体を実現</p>		
発生抑制品目	品目	抑制の有無	発生抑制量
	建設発生土		
	コンクリート塊	有	6,661 t ( 99 % )
	アスファルト・コンクリート塊	有	303 t ( 56 % )
	建設発生木材		
	建設汚泥		
	建設混合廃棄物		
	その他(全体)	有	5479 t ( 65 % )
施工実績	施工実績件数		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>【2008年1月】 仮設・基礎工事</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【2008年7月】 施設完成</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>【2008年4月】 躯体工事</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【2008年10月】 解体・復旧工事完了</p>  </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">建設から解体・復旧までの様子</p>			
出典: 北海道開発局「官庁施設における3Rの取り組みについて」			



建設副産物発生抑制事例【No.9】

名称	プレキャスト工法(三洋大日集合住宅新築工事)	
施工者	竹中工務店・大林組・銭高組共同企業体	
取り組み	西日本最大規模の集合住宅プロジェクトである同工事では、竣工した棟を順次引渡し、新たに居住する住民と近接する中で工事を行ったため、作業所の全活動が周辺環境に調和・融合することが重要な課題であった。	
施工事例概要	名称	三洋大日集合住宅
	所在地	大阪府守口市
	時期	2005年10月～2007年12月
	規模	66,581.48㎡(A棟・B棟・C棟合計)、地上40階、地下1階(A棟)、鉄筋コンクリ
実施事項	<p>リデュースの取り組み</p> <p>コンクリート型枠材の発生を抑制するために、階段・柱・梁・廊下等にPC工法(プレキャスト工法)を採用し、それらを場内PCヤードで作製した。また、PC立ち上り部の型枠を繰り返し転用することで型枠材を削減し、更に底盤部にロール状のブリキ材を利用することで転用回数を増やした。</p> <p>協力会社と作業所との調整により、サッシュ・建具・ユニットバス等の梱包を極力削減した。</p>	
施工実績	施工実績件数	



作業所内にサイトPCヤードを  
設置してPCを製作



仕上材を中心とした梱包材を少  
なくした搬入計画を実施

出典: 3R推進協議会「平成21年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等 会長賞」

建設副産物発生抑制事例【No.10】

名称	リサイクル・コンクリートによる大型消波ブロックの製作	
施工者	大成・間・中国高圧・鴻池・竹中・不動テトラ共同企業体、株式会社 エネルギア・エコ・マテリア	
取り組み	護岸工事に使用するテトラポッド等の大型消波ブロックの製作にあたって、発電所から出る石炭灰等をリサイクルしたコンクリートを使用。	
施工事例概要	名称	島根原子力発電所大型ブロック製作工事
	所在地	島根県出雲市・島根県松江市・広島県広島市
	時期	
	規模	大型消波ブロック(重さ約80t~20t、8,740 個)
実施事項	<p>原子力発電所の護岸工事に使うテトラポッド等の大型消波ブロック(重さ約80t~20t、8,740 個)をリサイクルコンクリートで製作した。このリサイクルコンクリートは、ポルトランドセメント、鉄鋼スラグ、銅スラグ、火力発電所の石炭灰等を海水で練り混ぜたもので、資材の90.0%がリサイクル材料である。</p> <p>約10 万tの石炭灰、10 万tの鉄鋼スラグ、26 万tの銅スラグを使用したことにより粗骨材・細骨材分約46 万tの天然資源が削減され、また、海水の利用により水約53,000m<sup>3</sup>が削減された。消波ブロックの型枠は、全て鋼製型枠を使用し、木製の枠の使用による木材の消費・木くずの発生を抑制した。</p> <p>消波ブロックの型枠(面積合計49万m<sup>2</sup>)は全て鋼製型枠を使用し、木製型枠の使用による木材の消費・木くずの発生を抑制した。</p>	
施工実績	施工実績件数	

リサイクルコンクリートを用いた80t消波ブロック



消波ブロックの配合

ポルトランドセメント		転炉・電炉スラグ	銅スラグ	石炭灰	海水	合計
1m <sup>3</sup> 当り	217kg	730kg	875kg	397kg	228kg	2,447kg
24万m <sup>3</sup> 当り	50,800t	99,500t	256,400t	102,000t	53,000t	457,900t

出典：3R推進協議会「平成20年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰国土交通大臣賞」

建設副産物発生抑制事例【No.11】

名称	柱・梁システム型枠(共同住宅新築工事での発生抑制を中心とした3R)		
施工者	㈱竹中工務店		
取り組み	共同住宅の新築工事にあたり、共同住宅施工の特徴である各フロアごとに共通作業に注目して発生抑制を中心に3R活動を実施。中でもリデュース活動において「地下躯体工法の改善」、「型枠工法の改善」、「PCa化の積極的な採用」などを行い、発生抑制を徹底的に実践。		
施工事例概要	名称	NIPPO 蒲田3丁目共同住宅新築工事	
	所在地	東京都大田区	
	時期	2005年10月	
	規模	地下1階、地上20階、住戸数207戸、延床面積22,675.06㎡	
実施事項	<p>通常1フロアごとに交換・廃棄される南洋材型枠を、「柱・梁システム型枠」を採用することで、解体せずに上部フロアに転用。その他、Pca化の積極的な採用、仕上材のプレカット化などを行い、リデュース目標で設定した100㎡あたりの排出量10㎡に対し、実績で9.2㎡の排出量となり、目標よりもさらに約10%減の発生抑制を達成。</p> <p>① 床版のデッキプレートを採用して南洋材型枠を約2,300 ㎡削減                  ② 簡易山留めの中古鋼板を再使用して矢板を約200 ㎡削減                  ③ 基礎梁メッシュ筋を使用してスクラップを約2t削減                  ④ 柱・梁システム型枠を採用して南洋材型枠を約床版デッキプレート16,930 ㎡削減                  ⑤ 段差型枠の鋼製化により南洋材型枠を約310 ㎡削減                  ⑥ 床版にフェローデッキを採用して南洋材型枠を約600 ㎡削減                  ⑦ 柱PCF・梁PCFを採用して南洋材型枠を約2,070 ㎡削減                  ⑧ 鼻先PCバルコニー・階段PC採用により南洋材型枠を約2,160 ㎡削減</p>		
施工実績	施工実績件数		



床版のデッキプレート



梁システム型枠採用



柱システム型枠採用



鼻先PCバルコニーの採用



階段PCの採用



杭埋戻しに掘削土を使用

出典: 建設副産物リサイクル広報推進会議



建設副産物発生抑制事例【No.12】

名称	ハーモニカ工法、シールド工法		
施工者	大成建設株式会社		
取り組み	本工事では、トンネル築造に新技術「ハーモニカ工法」を導入し、建設副産物の削減を図った。同工法は、トンネル断面をいくつかの矩形断面に分割し、小型の掘削機で繰り返し掘削して全体の断面を構成するものである。この矩形断面を鋼殻で構成し、掘削が完了した段階で鋼殻内部に躯体を現場打ちしてボックスカルバートを構築後、仕切りの鋼殻を撤去		
施工事例概要	名称	国道1号原宿交差点立体工事作業所	
	所在地	東京都新宿区	
	時期	平成18年3月～平成20年3月	
	規模	工事延長：828m、アンダーパス区間：420m	
実施事項	<p>&lt;建設汚泥の削減&gt;                      本工事では、トンネル築造に新技術「ハーモニカ工法」採用、トンネル構造物としての必要断面とほぼ同程度の寸法で掘削・土留めが可能であり、施工中に発生する建設汚泥を最小限に抑える。</p> <p>&lt;発生土の削減&gt;                      シールド工法では、施工時の路面沈下や隆起等の問題から、シールド直径の半分程度の土被りが必要で、トンネル部両側に建設する地上へのアプローチ区間の延長が長くなり、発生土の量が増大する。一方、同工法では、一度に掘削する断面が小さいため、土被りを少なくしても地表面の変形が少なく、地上付近の浅い箇所にもトンネルを築造できるため、発生土が削減される。</p>		
発生抑制品目	品目	抑制の有無	発生抑制量
	建設発生土	有	26,980 m <sup>3</sup>
	コンクリート塊		
	アスファルト・コンクリート塊		
	建設発生木材		
	建設汚泥	有	1,565 m <sup>3</sup> ( 22 % )
	建設混合廃棄物		
	その他(汚泥)		
施工実績	施工実績件数		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>工事イメージ図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ハーモニカ工法掘削機</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>通常のシールド工法とハーモニカ工法の比較(模式図)</p> </div>			
出典：3R推進協議会「平成21年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰国土交通大臣賞」			

建設副産物発生抑制事例【No.13】

名称	万能土質改良システム	
施工者	みらい建設工業(株)	
取り組み	<p>リサイクル法の施行に伴い、建設副産物の「発生量の抑制」「リサイクル及び減量化の促進」及び「適正処分の徹底」に努めることが求められている。万能土質改良システムは、粒度分布や含水比などの土質性状の異なる複数の土を攪拌混合し、均質な盛土材料を作り上げるシステムである。</p> <p>このシステムは、土砂ホッパー・計量ホッパー・計量コンベア・投入コンベア・混合攪拌機・排出コンベアの組合せから成り、順次連続混合することにより土砂を改良する。また、土砂の混合比率は、計量コンベアからのリアルタイムなデータにより集中管理されている。</p>	
施工事例概要	名称	山崎地区築堤工事
	所在地	大阪府高槻市
	時期	平成11年6月～平成12年6月
	規模	処理土量 165,000m <sup>3</sup>
実施事項	<p>本工事は、万能土質改良システムを用いて、土質改良した盛土材により高規格堤防(スーパー堤防)の築堤を行う工事である。</p> <p>本システムで施工を行った結果、最大粒径が100mm以下で泥状以外の粘性土の混合が可能であり、2種類及び3種類の土を同時に混合することによって盛土可能な土質に改良できることが立証された。</p>	
施工実績	施工実績件数	10件 (H19年9月現在)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>システム全景</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>混合攪拌機(4軸直列混合方式)</p> </div> </div>		
<p>出典:「環境保全の技術・手法に関する事例集 2009年度版」(社)日本土木工業協会</p>		



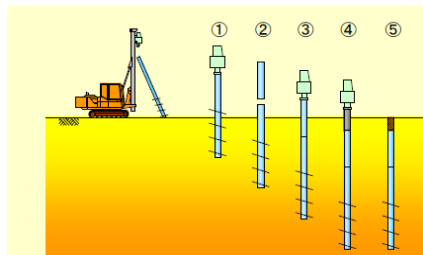
建設副産物発生抑制事例【No.14】

名称	ねじ込み式マイクロパイル工法	
施工者	(株)鴻池組	
取り組み	<p>【概要】小口径(最大φ300mm程度)の鋼管の先端付近に4枚のドーナツ状鋼板をらせん状に取り付けた杭を回転させて地盤に貫入する杭工法。          【効果】小型の施工機械で狭隘地での作業が可能で、騒音・振動も低い。杭を回転貫入することにより発生土がなく、環境負荷が極めて低い。</p>	
施工事例概要	名称	都市計画道路環状3号線(戸塚地区) 柏尾川大橋(旧橋)耐震補強工事
	所在地	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町、栄区長沼町地内
	時期	平成15年6月
	規模	φ267.4mm、L=12.5m、20本(斜角20.8°)
実施事項	ねじ込み式マイクロパイル工法は、橋脚基礎の耐震補強として採用された。従来の場所打ち杭による補強に比べ、コストの縮減が可能となった。	

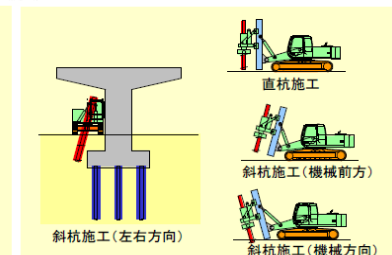
施工実績	施工実績件数	特許:有	施工実績件数:4件	H19年8月現在
------	--------	------	-----------	----------



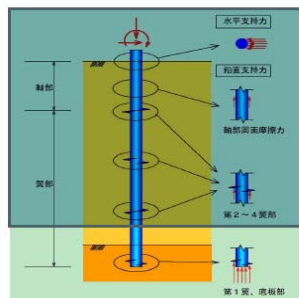
施工状況



施工手順



空頭制限下での施工



支持力機構



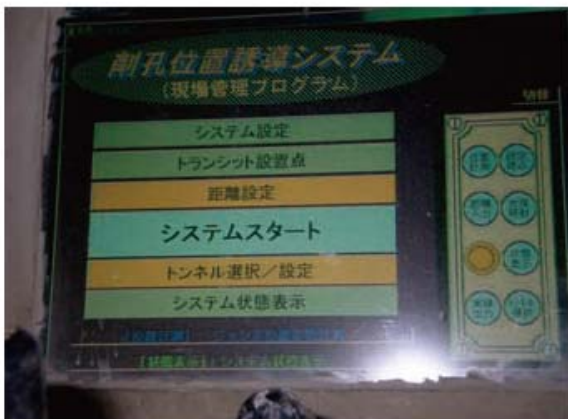
ねじ込み式マイクロパイルの構造

- 鋼管(底板あり)
  - 杭径300mm以下 (267.4mm, 216.3mm, 190.7mm等)
  - ・肉厚9.0mm以上
  - ・一般構造用炭素鋼鋼管など
- 翼(4枚のドーナツ状鋼板)
  - ・翼径650mm以下 (第1翼~第4翼へ50mmづつ大きくなる)
  - ・翼厚6.0mm以上(地盤N値による)
  - ・溶接構造用圧延鋼材

出典:(社)日本建設業連合会「環境保全の技術・手法に関する事例集」(044-05)

建設副産物発生抑制事例【No.15】

名称	山岳トンネルにおける余掘(よぼり)の情報管理による掘削土量の削減	
施工者	大成建設株式会社 東北支店	
取り組み	【概要】秋田県大館市において日本海沿岸東北自動車道を建設するためのトンネル工事を行った。事前の調査結果から、掘削土に自然由来の重金属が含まれる可能性があったため、 <b>掘削土量の削減を中心に活動を行った。</b>	
施工事例概要	名称	大茂内第二トンネル工事作業所
	所在地	東京都新宿区、秋田県大館市
	時期	
	規模	
実施事項	<p>●掘削土量(余掘量)の低減                  測量、工法選定、施工管理の各段階で、掘削時の余掘(必要な空間より大きく掘削すること)に伴う<b>掘削土量の増加を極限まで低減するために以下の対策を行った。</b>                  ①自動マーキングシステムによる掘削面の測量精度向上、②コンピュータ搭載型削孔機(ドリルジャンボ)使用による削孔精度向上、③坑口における機械掘削の採用、④掘削断面測定機と大型ブレイカーの併用による断面不足部の掘削、⑤ANFO(アンホ)爆薬使用による多段式発破と制御発破の採用、⑥スムーズプラスティング工法(SB工法)による発破パターンの管理</p> <p>●梱包材削減と分別の徹底によるリサイクル率の向上                  ドライモルタルをフレコンバッグ(500kg 袋)で納入、フレコンバッグの回収・再利用を行い<b>廃棄物を削減した。</b>また環境データ管理システム(E-DAM)を活用し、リアルタイムの監視で工事の進行にあわせた分別品目を調整し、分別の徹底とリサイクル率の向上に努めた。</p>	
施工実績	施工実績件数	



削孔位置誘導システム



大型ブレイカーによる追加掘削

図 取組の様子

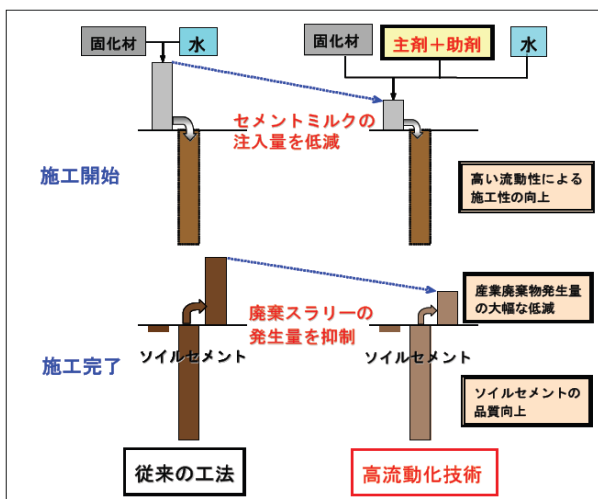
出典:平成23年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰結果発表

建設副産物発生抑制事例【No.16】

名称	環境負荷低減型ソイルセメント高流動化技術		
施工者	(株)鴻池組		
取り組み	【概要】2種類の高性能分散剤を比率を工夫しセメントミルクに併用添加する高流動化技術である。 【効果】ソイルセメントの強度は変わらず高い流動性と凝結遅延性を与えて施工性を向上させ、セメントミルクの流入量低減を可能にした。この結果、 <b>建設廃棄物の発生量を大幅に削減させた</b> 。様々なソイルセメント工法や施工条件に適用可能。(要配合調整)		
施工事例概要	名称	寝屋川流域下水道なわて水環境保全センターポンプ場築造工事	
	所在地	大阪府四条畷市	
	時期	2003年9月～10月	
	規模	削孔面積:4,323m <sup>2</sup> 規模 削孔深さ:33m	
実施事項	当初設計配合(SMW配合)に対して、本技術を使用した配合(下記表1参照)に変更して施工を行った。結果、 ①高性能流動化剤の効果により、ソイルセメントが高流動化することで、掘削トルクの低減、鋼材建込み易さ及び鋼材建込み精度の向上により、施工性が向上し、施工効率の向上(施工サイクルタイムの短縮)が図れた ②セメントミルク注入率の低減に伴い、産廃発生量(泥土処理量)が大幅に低減された(産廃発生率が当初設計88.5%に対して、実績値59.0%と約30%低減) ③産廃汚泥量の低減によるダンプトラック運搬回数削減やソイルセメントの高流動化により泥土の飛散等が抑制され、周辺環境への影響が低減された		
施工実績	施工実績件数	特許:有	施工実績件数:10件 H19年3月現在

表1 本技術における配合

配合	セメント(kg)	ベントナイト(kg)	水(kg)	水セメント比(%)	AK-2000(kg)	助剤(kg)	注入率(%)
当初設計配合	289	6.6	699	234	—	—	80.0
高流動化技術実施配合	161.1	0	377	234	5.11	7.67	44.0



使用する2種類の高性能分散剤(主剤:左、助剤:右)



高流動化技術の施工状況

出典:(社)日本建設業連合会「環境保全の技術・手法に関する事例集」(044-08)

建設副産物発生抑制事例【No.17】

名称	「環境経営No.1」を目指した建設工事現場における環境負荷低減活動の取組	
施工者	前田建設工業株式会社	
取り組み	【概要】「環境経営No.1」を目指すという会社経営を受け、工事計画段階より環境に配慮した工法検討を行い、廃棄物の発生抑制、梱包材の削減、広域認定制度の活用、再生資源利用、再資源化等3Rの活動に取り組んだ。	
施工事例概要	名称	熊本合同庁舎A棟建設工事
	所在地	熊本市春日2丁目10番1号
	時期	2008年2月～2010年11月
	規模	26655m <sup>2</sup>
実施事項	<p><b>1発生抑制</b> ①汚泥排出の低減：山留連続地中壁(SMW工事)で発生する余剰泥土からセメント系懸濁液を回収、最利用する泥土低減工法を採用し、汚泥発生量を約54%削減。②基礎枠型に鋼製捨型枠、ピットスラブに型枠兼用断熱材を採用し、型枠ベニヤ使用量を削減し、端材の発生を抑制。③タイル材のリターナブル包装を採用、梱包材の廃棄を削減。④軽鉄地副資材は、建材メーカーより通い箱で搬入し、再利用。</p> <p><b>2再利用</b> ①土埃対策の場内山水に建物地下ピットに集水した雨水を再利用。②敷地は歴史ある月星化成熊本向跡地で、工場に使われていたレンガを再利用。</p> <p><b>3再資源化</b> ①耐火被覆ロックウール廃材を分別回収し、セメント工場にて熱減量化100%とした。②石膏ボード、天井岩綿吸音板、ALC板、シーリング缶で広域認定制度を活用。</p> <p><b>4再生資源の利用</b> ①捨てコンクリートに再生骨材を使用。②山留SMW新材H型鋼に再生鋼材を使用。</p>	
	施工実績	施工実績件数

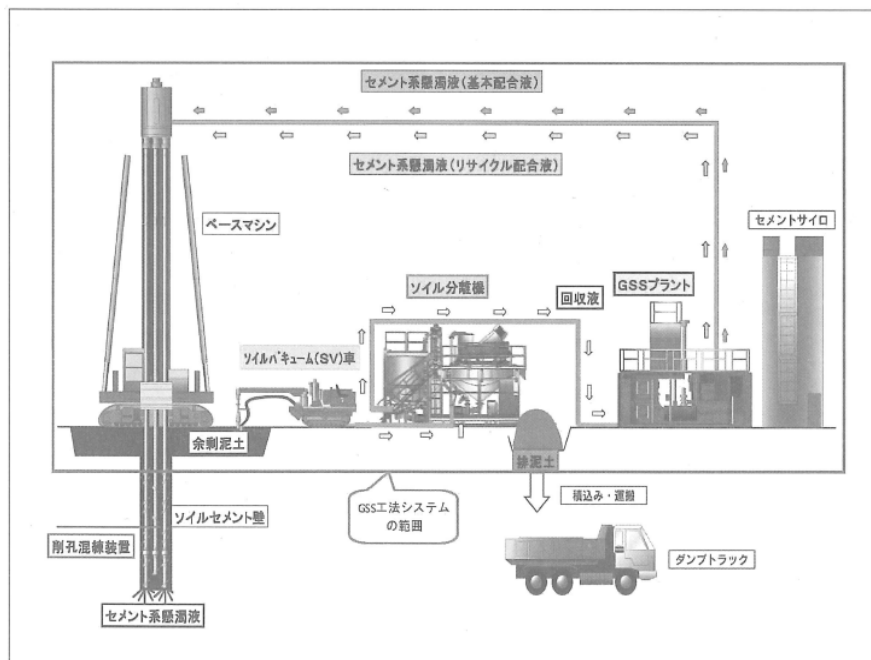


図 泥土低減工法(ジェコス株GSS工法)

建設副産物発生抑制事例【No.18】

名称	汚泥を含む建設廃棄物の最終処分率ゼロ	
施工者	株式会社大林組 大阪本店	
取り組み	【工事概要】「汚泥を含む建設廃棄物の最終処分率ゼロ」を目標とし、以下の二点の基本方針を設けた。①適正な活動計画、管理手法を立案し、現場組織体制を確立する。②ゼロエミッション達成目標値を設定し、適正な活動計画の立案、職員や作業員への教育の徹底、実施の確認および報告の徹底を行う。また『エコオフィス活動』を徹底し、現場事務所でもゼロエミッション活動を実施する。	
施工事例概要	名称	京都縦貫長岡京工事
	所在地	京都府長岡京市
	時期	
	規模	
実施事項	<p>・建設副産物運用管理システムで、廃棄物の適正処理、発生抑制、再利用、再資源化に関する「事前計画」、「工程確認」、「実施結果の記録」を迅速かつ正確に実施した。</p> <p>・「施工の工夫」や、「仮設材に対する工夫」により、廃棄物の発生抑制、再利用を図った。また分別を確実に実施し、最適な処理会社を調査、設定することにより、廃棄物の再資源化を促進した。</p> <p>●具体的な取組</p> <p>①リデュース 梱包材の削減、フレコンバッグの使用、パレットの使用、溶接用ワイヤーリールの再利用、工場加工済み鉄筋の使用、鉄筋養生材の使用抑制、リース型枠材の採用、腹起アルミ製裏込材の採用 等</p> <p>②リユース コンクリートガラの埋戻材利用、余剰コンクリートの仮設材利用、余剰ソイルセメント材（汚泥）の埋戻材利用、生ごみ除草廃棄物の堆肥化、雨水の場内利用、バイオトイレの採用</p> <p>③リサイクル ゼロエミステーションの設置、一斉清掃と廃棄物等の再分別実施、ゼロエミパトロールの実施、処理会社講師による分別教育の実施、合法性証明書付き木材の使用</p>	
施工実績	施工実績件数	

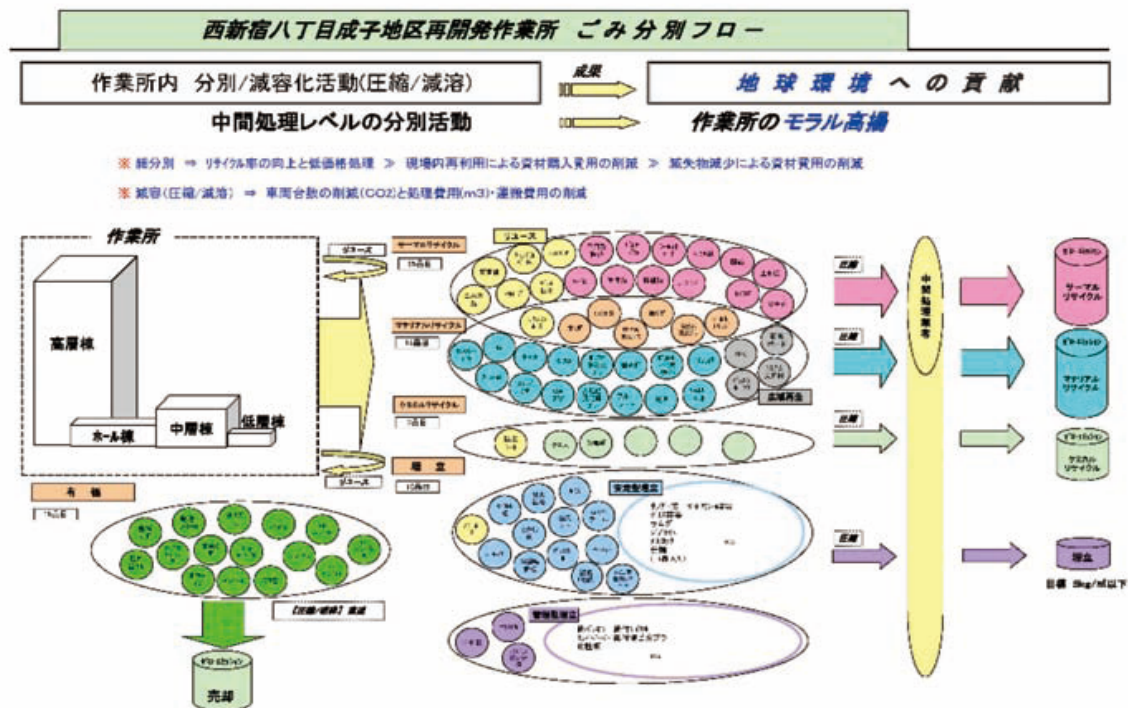
出典：平成23年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰結果発表



建設副産物発生抑制事例【No.19】

名称	地球環境への貢献・モラルの高揚	
施工者	大成・鴻池建設共同企業体	
取り組み	【概要】混合廃棄物の削減に重点を置き、混合物発生原単価5 kg/m <sup>2</sup> を目標とした。発生する建設副産物を細かく分別しリユース・リサイクルを推進すると同時に、副産物の圧縮・減溶を実施することで産業廃棄物運搬車の台数を削減してCO <sub>2</sub> の抑制に努めた。また、分別指導員を常駐配置して日々作業員に指導を行うことで、分別に対する意識・モラルの高揚を図った。	
施工事例概要	名称	西新宿八丁目成子地区第一種市街地再開発事業施設建築物新築工事及び公共施設工事業所
	所在地	東京都新宿区
	時期	
	規模	
実施事項	<p>●建設副産物の分別・再利用 産業廃棄物処理業者からの分別指導員を作業所に常駐配置し、建設副産物の分別の徹底を図った。結束紐、シート・袋類は、積極的に再利用を実施した。石膏ボード、グラスウール、ALC 等については広域再生利用指定業者によるリサイクルを推進した。</p> <p>●建設副産物の減容化 圧縮機、発泡スチロール等の溶融設備を設置し、分別した廃棄物の減容を推進した。その結果、廃棄物の運搬車輛の台数が減り、CO<sub>2</sub> 排出を抑制できた。</p> <p>●啓発・普及 常駐配置した産業廃棄物処理業者からの分別指導員が、作業員に対し分別の指導を日常的に行い、ごみの分別等に対する意識を高めた。職長会による環境分科会を組織し、環境パトロールを実施するなど、分別状況の報告・発表等を行った。</p>	
施工実績	施工実績件数	

建設副産物の分別と減容化と再利用



出典：平成23年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰結果発表

建設副産物発生抑制事例【No.20】

名称	大成建設職員と職長会（JPタワー職長会）を中心に混合廃棄物の削減及び110品目分別の徹底によるリサイクルの推進活動 未来の子供達にきれいな地球を残そう！	
施工者	大成建設株式会社 東京支店	
取り組み	【概要】建設副産物、特に混合廃棄物の削減とそのための徹底的な分別を行う事を主眼とした3R活動を行った。あわせて工程毎に分別品目を見直し最終的には110品目の分別を目指している。 JPタワーリサイクルターミナルの設置とあわせて専門分別指導員による廃棄物の管理及び場内の美化に努め、各協力業者の排出する廃棄物の数量も確認した。	
施工事例概要	名称	丸の内2丁目計画（仮称）新築工事作業所
	所在地	東京都千代田区
	時期	
	規模	
実施事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>●JPタワーリサイクルターミナルによる建設廃棄物の分別活動 圧縮機による減量（具体的な品目としては紙類関係・軟質の廃プラスチック関係）をした。おおよそ容量は8分の1程度になった。運搬効率が上がるためCO2削減にも貢献した。</li> <li>●啓蒙活動・教育活動 職長会（JPタワー職長会）と産業廃棄物処理業者（高俊興業）の専門分別指導員による分別指導を行った。</li> <li>●環境活動成果 2010年3月1日より、分別ヤードの本格的設置を始めて2011年5月2日現在では50品目の分別をしている（一般廃棄物・産業廃棄物含む）。2010年10月より専門指導員を本格的に常駐させて混合廃棄物の減少・廃棄物の発生管理等で目に見える結果が出てきている。目標値としては混合廃棄物の発生原単位を3(kg/m<sup>2</sup>)として、活動している。</li> </ul>	
施工実績	施工実績件数	

JPタワーリサイクルターミナルによる建設廃棄物の分別活動



啓蒙活動・教育活動



図 取組の様子

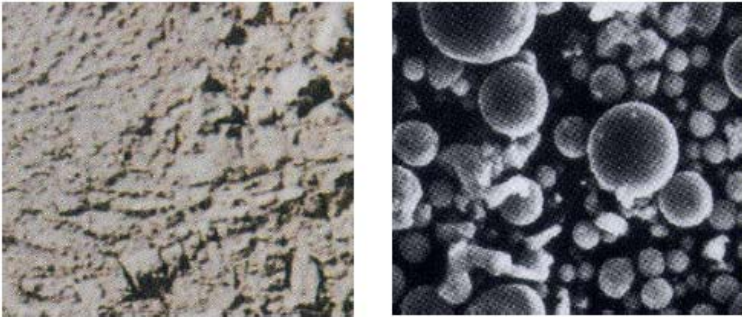

出典：平成23年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰結果発表

建設副産物発生抑制事例【No.21】

名称	SKILLSハイブリッド汚水処理装置		
施工者	名工建設(株)		
取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学・生物・物理的処理により、建設現場から発生する汚濁水の浄化及び産業廃棄物の減量。</li> <li>・処理水は、「水質汚濁防止法に基づく排水基準」をクリア(浮遊物質質量SS;5mg/L以下)。</li> <li>・高性能、コンパクトで省スペース(現有装置 最大能力5t/h処理)。</li> <li>・各施設からの排水、河川、湖沼の水質浄化も可能。</li> <li>・急速凝集、沈澱剤を開発し処理時間が短縮。</li> </ul>		
施工事例概要	名称	トンネル裏込め注入工事	
	所在地	京都府	
	時期	2008年7月 ~	
	規模	汚濁水30m <sup>3</sup> /日処理	
実施事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トンネル裏込め注入工事より発生する、配管洗浄水・プラント洗浄水の処理。</li> <li>・汚濁水を化学・生物・物理的処理にて浄化し、処理水をプラントにて再利用。</li> <li>・汚濁水は、全て産業廃棄物として処理する必要があるが本装置にて浄化処理した結果、廃棄物量を80%削減。</li> </ul> <p>(廃棄物量が削減された事により運搬車両台数が減り、車両より発生するCO<sub>2</sub>も削減。)</p>		
発生抑制品目等	品目	抑制の有無	発生抑制量
	建設発生土		
	コンクリート塊		
	アスファルト・コンクリート塊		
	建設発生木材		
	建設汚泥		
	建設混合廃棄物		
	その他(汚濁水)	有	80%
施工実績	施工実績件数	5件	(H20年11月現在)
<p>処理フロー</p>			
<p>出典:「環境保全の技術・手法に関する事例集 2009年度版」(社)日本土木工業協会</p>			



建設副産物発生抑制事例【No.22】


名称	E P ショット工法(石炭灰原粉(エコパウダ)を使用した吹付けコンクリート工法)	
施工者	株奥村組	
取り組み	E P ショット工法は火力発電所から回収された石炭灰の原粉をセメントと砂の一部に置き換えて使用するトンネル用吹付け工法である。セメントの20~40%、砂の10~20%が置換できる。強度発現が緩やかである石炭灰は大きな初期強度が必要とされる吹付け工には不向きとされてきたが、適切な配合設計をすることにより、必要強度を得ることができる。また、発生粉塵量を大幅に低減できる。	
施工事例概要	名称	厚狭・埴生バイパス高山トンネル工事
	所在地	山口県厚狭郡山陽町埴生地内
	時期	平成14年5月~平成15年3月
	規模	吹付けコンクリート4700m <sup>3</sup> 、トンネル延長605m
実施事項	トンネルの全工区の吹付け工に採用して良好な施工ができた。強度は初期強度、長期強度において、夏季、冬季とも基準強度を十分上回った。また、坑内粉塵量はガイドラインの目標値をしたまわり、比較用に実施したセメントのみの標準配合に比べて、20~30%低減された。石炭灰は2000円/トンという単価で入荷するため、セメントおよび細骨材との置換により、ベースコンクリート材料費がおよそ800円/m <sup>3</sup> ダウンできた。	
施工実績	施工実績件数	10件 (H19年8月現在)
  		
トンネル内での吹付けコンクリートの施工状況		
出典:「環境保全の技術・手法に関する事例集 2009年度版」(社)日本土木工業協会		

建設副産物発生抑制事例【No.23】

名称	先組工法、ユニット化工法	
施工者	清水建設株式会社	
取り組み	ISO14001の認証を取得している建築・土木事業部門の環境方針に則り、建築工事現場での建設副産物の発生を最小限にすることに取り組んだ。その際、設計施工の建物であることを活かし、設計から施工に至る各段階においてリデュース、リサイクル対策を一貫して行い成果を出せる体制作りをめざした ・建設副産物は建築工事の最後に結果として発生するものであるという認識を変え、リデュース、リサイクルを常に念頭に置いて計画を進めるよう関係者の意識向上を徹底した。	
施工事例概要	名称	豊洲ISTビル新築工事
	所在地	東京都江東区
	時期	2003年5月～2004年9月
	規模	延床面積 約46,400m <sup>2</sup>
実施事項	<p>・設計段階では、端材を発生させないために定尺資材を最大限に使用した天井、床仕上げの割付を行った。</p> <p>・施工段階では、資材搬入時の養生の徹底した合理化や天井内設備機器・配管類と鉄骨・床デッキの地上での先組工法の採用、外装材のユニット化等により梱包材・養生材の削減と余剰資材の削減を行った。</p> <p>○建設副産物の削減目標について</p> <p>・混合原単位(延床面積当り混合廃棄物排出量)については当初の目標7.4kg/m<sup>2</sup> に対し上記のような対策を地道に継続することにより1.7kg/m<sup>2</sup> を達成。</p>	
施工実績	施工実績件数	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">ユニットデッキ工法による取付け</p>		
<p>出典：3R推進協議会「平成17年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者 国土交通大臣賞受賞」</p>		



建設副産物発生抑制事例【No.24】

名称	鋼製型枠やプレキャストコンクリートの利用	
施工者	株式会社 竹中工務店 大阪本店	
取り組み	竹中工務店および職長会が一体となって作業所における3R+Refuse(4R)活動を着工から竣工まで2年間、継続して推進し、建設副産物の削減や場内の美化に努めている。	
施工事例概要	名称	西梅田計画新築工事
	所在地	大阪府大阪市
	時期	2004年9月から2007年1月
	規模	構造 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造/地下1階、地上50階
実施事項	<p>&lt;ダンボールの削減&gt; 建設副産物削減計画の作成を行い協力会社との協業により、ダンボールの部分梱包や無梱包化、また通い箱の利用を推進することで削減を行った。</p> <p>&lt;余剰材の削減&gt; 材料のプレカットやプレハブ化を薦めることで作業所内で発生する余剰分の削減を行った。</p> <p>&lt;工法の見直し(木くずの削減:リデュース)&gt; 工法の見直しを行い、鋼製型枠の利用やプレキャストコンクリートの利用から南洋型枠材の大幅な削減を行った。</p>	
施工実績	施工実績件数	
 <p>シティタワー西梅田</p>		
出典:3R推進協議会「平成18年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等」		