

# リ・バースコンクリートの製造実験について

(コンクリート廃材の全量とスラグを用いて  
再生コンクリートを製造)

2013/7/13

(株) 奥村組

## はじめに

「震災ガレキ等を港湾建設資材として活用する技術」に応募し、実施中の港湾工事において実証実験を実施する技術に選定された。

### 発表内容

- リ・バースコンクリートの概要
- 実証実験の概要
- 実証実験の結果
- 実験より得た知見、今後の展開

2013/7/13

1

## 工法概要

- ・コンクリート廃材を原料として現地で再生コンクリートを製造し、港湾建設資材として再生する地産・地消型技術。
- ・「解体コンクリートを現場内で全量骨材に利用した現場再生コンクリート」

コンクリート廃材  
 ・解体されたケーソン  
 ・舗装コンクリート版  
 ・損傷したブロック  
 ・被災した防波堤など

再生コンクリート製造機  
(リ・バース号)

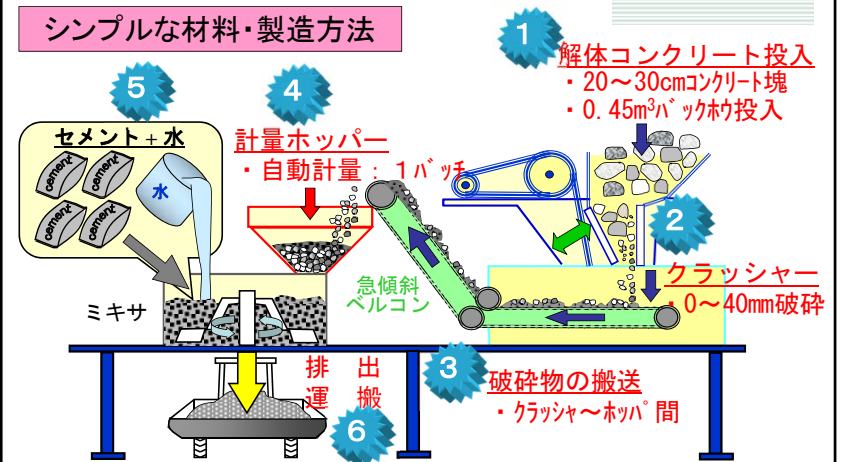
主に無筋構造物  
 ・消波ブロック  
 ・被覆ブロック  
 ・根固方塊  
 ・均しコンクリートなど

2013/7/13

2

## リ・バースコンクリート製造フロー

### シンプルな材料・製造方法



2013/7/13

3

## リ・バースコンクリートの特徴

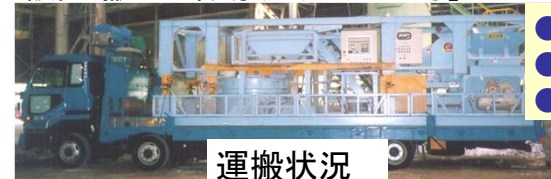
- ① 破砕物はコンクリート塊の由来によらず、安定した粒度分布となります。
- ② 再生コンクリートを製造する直前に破砕することで表面水の変動はごくわずかです。
- ③ コンクリートのスランプや強度の変動係数は10%未満です。
- ④ 25~40 N/mm<sup>2</sup>の圧縮強度のコンクリートの製造が可能です。

※JIS規格外の扱いになるため、発注者の承諾が必要です

2013/7/13

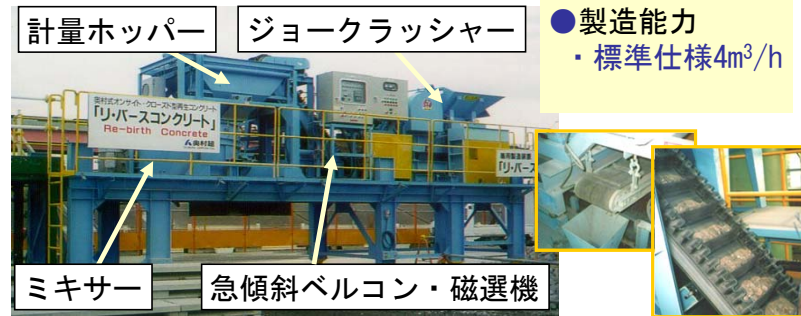
4

## 設置・撤去が容易な「リ・バース号」



運搬状況

- 運搬：トラック1台
- 現場間移動：容易
- 設置・撤去：容易



計量ホッパー

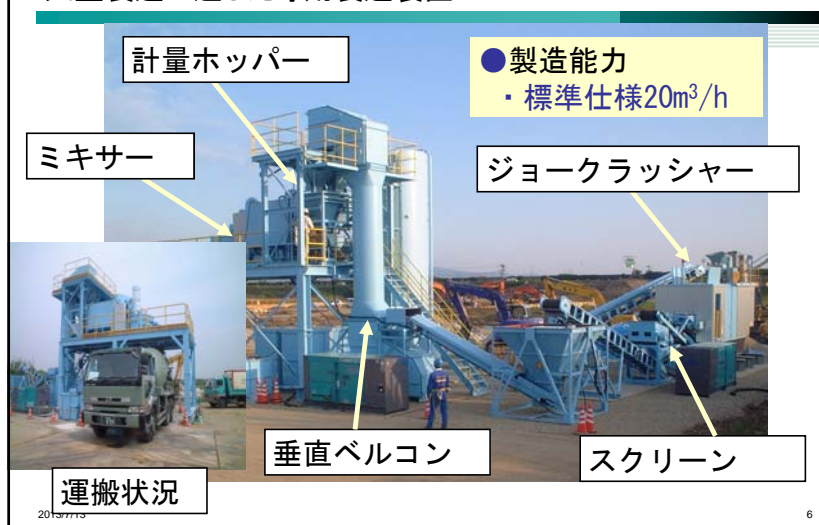
ジョークラッシャー

- 製造能力  
・標準仕様4m<sup>3</sup>/h

ミキサー

急傾斜ベルコン・磁選機

## 大量製造に適した専用製造装置



計量ホッパー

- 製造能力  
・標準仕様20m<sup>3</sup>/h

ミキサー

ジョークラッシャー

垂直ベルコン

スクリーン

運搬状況

2013/7/13

6

## 実績

- 主に無筋の非構造体コンクリート  
実績：26件、総製造数量：約11,800m<sup>3</sup>



消波根固めブロック

【中部地方整備局木曾川上流工事事務所】



階段ブロック

【関東地方整備局荒川下流工事事務所】



根固めブロック

【北海道開発局池田河川事務所】

2013/7/13

7

## 実証実験場所



- 施工場所  
青森県八戸市河原木2号埠頭
- 工事名称  
平成24年度八戸港八太郎地区防波堤（災害復旧）被覆外工事（その4）
- 施工時期  
平成25年4月16～24日

2013/7/13

8

## 実証実験の概要

- 実証実験の目的
  - ・ 副産物を添加したり・バースコンクリートの品質（ワーカビリティ、強度、重量）確認
- 試験項目
  - ① 原料コンクリートに関する試験
    - ・ 単位体積重量、圧縮強度、粒度分布
  - ② フレッシュコンクリートの試験
    - ・ スランプ、空気量
  - ③ 硬化後の試験
    - ・ 密度、圧縮強度（材齢3日、7日、28日強度）
  - ④ 外観検査

2013/7/13

9

## 配合

コンクリートの種類	W/C (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )				混和剤 (kg)
		水	セメント	破砕物	スラグ	
フェロニッケルスラグ配合	52	155	300	750	1110	1.5
銅スラグ配合	50	150	300	1150	704	1.5

### 使用材料

名称	産地・名称	諸元
コンクリート廃材	八戸港ケーソン解体材	30cm以下小割
フェロニッケルスラグ	太平洋金属八戸工場産	密度2.94
銅スラグ	小名浜製錬小名浜工場製	密度3.50
高性能AE減水剤	BASFジャパン レオビルトSP8SV	ポリカルボン酸

2013/7/13

10

## 実証試験①



コンクリート廃材

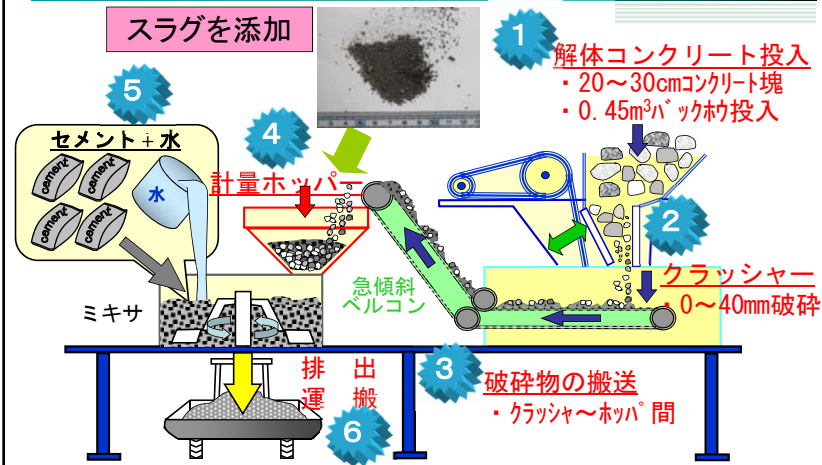


コンクリート廃材投入

2013/7/13

11

## 実証実験での製造フロー



2013/7/13

12

## 実証試験②



製造直後の試験



打設状況

2013/7/13

13

## フレッシュコンクリート特性

### 製造直後の試験結果

スラグ種類	スランプ cm	空気量 %	コンクリート温度 °C	外気温 °C
フェロニッケルスラグ	8.0	5.5	8.0	5.0
銅スラグ	7.5	5.1	9.0	7.0

2013/7/13

14

## 打設後のブロック



フェロニッケル  
スラグ配合



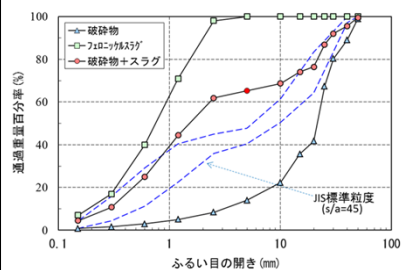
銅スラグ配合

- ・ 消泡性のAE剤を使用することで空気量の調整可能
- ・ 微粉分追加でブリージング減少可能

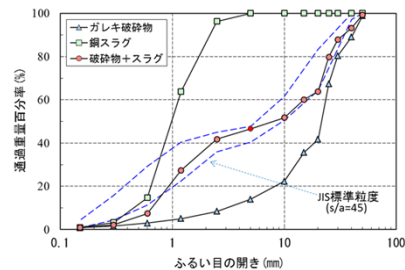
2013/7/13

15

## 試験結果(粒度分布)



フェロニッケルスラグ配合

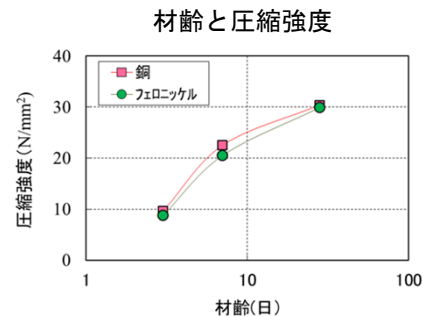


銅スラグ配合

2013/7/13

16

## 執権結果(圧縮強度と密度)



圧縮強度と密度

スラグ種類	圧縮強度 N/mm <sup>2</sup>	密度 g/cm <sup>3</sup>
フェロニッケルスラグ	29.9	2.25
銅スラグ	30.4	2.36
目標値	18	2.3

銅スラグはW/Cが小さいことから、強度が大きい

2013/7/13

17

## まとめ

- 2種類のスラグを原料として製造したリ・バースコンクリートはワーカビリティに優れ、通常の施工法で打設できる。
- 材齢4週強度30N/mm<sup>2</sup>、密度2.3g/cm<sup>3</sup>であり、港湾コンクリートブロックに適用できる。
- 空気痕やブリーディングの水筋がみられるが、消泡剤やスラグ微粒分の追加といったわずかな配合調整で改善できる

2013/7/13

18

END

2013/7/13

19