

整理 No.	36	分類	コンクリートがれき，未利用資源	
会 社 名	三菱マテリアル株式会社			
担 当 者	銅事業カンパニー営業部 西梅大希			
連 絡 先	TEL	03-5252-5365	FAX	03-5252-5429
	E-mail	nishiume@mmc.co.jp		
技術の名称	コンクリート殻と銅スラグを使用した機能性ケーソン中詰め材			
概 要 (150 字程度)	本技術は，震災がれきのコンクリート殻に密度の高い銅スラグを混合することで，震災がれきを有効利用できるとともに，ケーソン中詰め材としての所定の性能(重量の確保など)を担保できる技術です。さらに，天然砂を使用しないため，被災地区での天然骨材の不足への対応にも役立つことが期待できます。			
技術登録等	国土交通省 東北地方整備局 「震災がれき等を港湾建設資材として活用する技術 －当局港湾工事で既に採用されている技術」			
技術の概要	【概念図】 <pre>graph LR; A[コンクリート殻] --> B(破砕処理 粒度調整); B --> C[粒度調整した コンクリート殻 (4005)]; C --> D(品質評価 (密度, 粒度分布等)); A --> E[銅スラグの混合率の確定 銅スラグ混合による規定重量を担保]; B --> E; C --> E; E --> F[銅スラグ混合した機能性ケーソン中詰め材]; F --> G(通常のケーソン中詰め施工);</pre> 【技術解説】 1. ケーソン中詰め材の要件 ①周辺海域に濁りや環境影響を及ぼさないこと ②所定の重量が確保できること ③固まったり，膨張収縮等の体積変化を起こさないこと 2. コンクリート殻の破砕物をケーソン中詰め材に使用する場合の課題 ①コンクリート殻の密度（約 2.3g/cm³）は砂よりも 0.3g/cm³ 程度小さくコンクリート破砕物だけでは，ケーソン中詰め材としての所定重量を			
次頁 あり				

技術の概要
(つづき)

確保することができない。

②コンクリート殻は、ジョークラッシャ等で人頭大から 40mm 以下に破碎しただけでは、微粒分量が浮遊物として濁りになったり、ケーソン中で固形化してしまうことが懸念される。

3. コンクリート殻の破碎物をケーソン中詰材に使用する場合の対策

①コンクリート殻と密度の大きな銅スラグを混合しして、所定の重量を確保する。

②40mm 以下に破碎したコンクリート塊から 5mm 以下の微細粒分を分級して、微粒分を除去する。その際、ジョークラッシャだけでなく、コンクリート用再生骨材の製造時に使用する磨砕機等も有効となる。

4. 中詰材の製造方法と品質管理

①コンクリート殻の破碎・分級

コンクリート殻をブレーカで破碎し、篩で 5mm 以下を除去する。

4005 に粒度調整したコンクリート塊の密度を測定する。

②銅スラグの特徴と適正割合の混合

銅スラグは、銅製錬所で副産するスラグで、既にケーソン中詰材での実績がある。単独で使用する場合、飽和単位体積重量が約 23.5kN/m³ となる。銅スラグは、以下の特徴を有することから、ケーソン中詰材の要件を満たし、特に密度が高いことで優位な混合材であることが分かる。

- ・密度 3.4g/cm³ と極めて重い
- ・水硬性がなく、海水中でも固形化しない。
- ・粒度分布は 5mm～0.3mm で、ガラス質であることから、粒子間の固着もなく施工性も優れている。

コンクリート殻の密度と充てん率から、既定の重量を確保するための銅スラグの混合率を規定する。

5. 実施例

コンクリート殻の密度：2.3g/cm³

コンクリート殻の充てん率を最大とし（40%）、銅スラグの混合率を検討し、ケーソン中詰材の所定の性能を担保する混合率を設定する。

表 1 機能性ケーソンの飽和単位体積重量

コンクリート殻 の混合率 (%)	機能性ケーソン中詰材 (銅スラグを混合した中詰材)
40	18kN/m ³
30	19kN/m ³
20	21kN/m ³