

報告書の要約		指定課題に申請する場合は、右欄に『指定』と記入して下さい。	
助成番号	研究開発テーマ名	ゴムチップを利用した浮体構造用軽量コンクリートの開発	
平成 25 年 1 月 22 日付 第 12－2 号	助成研究者	ふりがな 氏名	濱田 秀則（はまだ ひでのり） 印
		所属	九州大学大学院 工学研究院
エネルギー多様化という社会的要請を受けて、風力発電施設を海上に整備する計画もある。その際、水深が大きい場合は浮体構造での建設も想定される。一方、福岡市の博多湾のように湾内に複数の島が点在する場合、浮体橋梁により島よを結ぶネットワークを整備することができれば、市民の生活空間が飛躍的に増大し、市の活性化に大きく寄与することができる。このようなことを考慮すると、浮体構造物の建設は近年停滞気味ではあるが、将来的には需要が伸びてくる可能性は大きい。他方、本研究で対象とする「ゴムチップ」とは廃ゴムタイヤなどから産出されるゴム小片およびゴム粉体のことである。高弾性であること、岩石などに比べて軽量であることがその特徴である。本研究は、「浮体構造物」と「副産物として産出されるゴムチップ」を結び付けて、浮体構造物用の軽量コンクリート用骨材としてゴムチップを利用する技術を開発することを目的とした。浮体構造に用いる軽量コンクリートに求められる性能は、「強度」「水密性」「軽量性」「耐久性」であり、これらを満足するゴムチップ混入コンクリートの技術について研究したものである。 <u>1. ゴムチップを用いたコンクリートの強度発現の特性の把握ならびに必要な強度の確保方法に関する検討</u>：圧縮強度および引張強度のデータを採取した。さらに、弾性係数などの変形性能についても強度試験に併せてデータを収集した。ゴムチップを骨材として利用した場合、強度の低下を避けることができなかった。したがって、強度低下をあらかじめ考慮に入れた強度設計式を提案した。なお、ゴムチップを混入したコンクリートの目標強度はゴムチップを混入しない場合の 50%と設定した。セメントを普通ポルトランドセメントだけでなく、シリカフュームを利用することで強度向上を模索したが、大きな向上効果を得ることはできなかった。また、載荷試験においては、全視野デジタル画像撮影を行い、2 次元のひずみ分布計測を行った。この結果、コンクリートの中で局所的にひずみが大きくなる部分が存在し、このために強度の低下が生じていることが推察された。 <u>2. ゴムチップを用いたコンクリートの耐久性（水密性・耐摩耗性）の評価</u>：ここでは、ゴムチップ混入コンクリートの耐久性の検討を行った。本研究で適用対象と考えている浮体構造物は海洋環境での供用となることから、高い水密性、耐摩耗性および耐凍害性が要求性能となる。水密性は塩分浸透試験（電気泳動試験）により評価を行い、耐摩耗性は促進磨耗試験により、また耐凍害性は凍結融解試験により評価を行った。塩分浸透試験の結果、ゴムチップを混入することにより、コンクリートの塩分拡散係数を大きく低減することができた。コンクリート内の物質移動は、骨材とセメントペーストの界面の微細構造の影響を受ける。通常のコンクリートに比べて、遷移帯の構造が物質移動を抑制しやすい構造になっているものと推察された。さらに、ゴムチップを混入することにより、コンクリートの耐摩耗性が向上することが明らかとなった。ゴム自身はセメントペーストに比べて機械的な磨耗がしにくく、コンクリート表面にゴムチップが点在することにより、磨耗抵抗性が向上することがわかった。コンクリート中に点在する柔らかいゴムが独立気泡の役割を果たすことにより、耐凍害性が向上することを期待したが、本実験で実施した凍結融解試験では、ゴムチップコンクリートの優位性を示すデータは得られなかった。耐久性に着目した試験データはほぼ全てがゴムチップ混入の優勢性を示すものであり、何らかの耐久性低下を示すものではなかった。 (1493 字)			