

## 学位論文審査結果の要旨

専攻名	システム工学 専攻	氏名	エルドシオチル E RIDENGAOQIER
学位論文題目	二種類の弾性波法を用いたポーラスコンクリートの品質管理に関する研究 (A Study on Quality Control of Pervious Concrete Using Two Kinds of Elastic Wave Method)		
主査・副査	主査 畑中重光		㊞
	副査 花里利一		㊞
	副査 永井久也		㊞
<p>審査結果の要旨</p> <p>本論文は、以下の第 1 章～第 9 章で構成されている。</p> <p><u>第 1 章 序論</u>では、本研究の背景として、ポーラスコンクリート (POC) の実用化が推進されている現状と品質管理方法の問題点について整理し、本研究の目的を示している。</p> <p><u>第 2 章 既往の研究</u>では、POC の各基本特性、品質管理手法、およびコンクリートの弾性波法 (超音波および打音法) に関する既往の研究を取りまとめている。</p> <p><u>第 3 章 POC の弾性挙動と空隙率の関係に関する理論的検討</u>では、本論文の実験に関わる理論的な裏付けとして、弾性論に基づき POC の力学特性に関する理論的検討を行っている。その結果、POC の弾性係数と空隙率の関係は線形式で、また超音波伝播速度と空隙率の関係、および固有振動数と空隙率の関係は、ほぼ 2 次関係で表示できることを示し、予備的実験によって確認している。</p> <p><u>第 4 章 POC の品質管理に関する共通実験</u>では、POC の品質管理に関する全国共通実験の一機関として三重大学で行った実験について報告している。</p> <p><u>第 5 章 超音波法による POC の空隙率の推定</u>では、非破壊試験方法の一つである超音波法を用い、POC の空隙率の推定について実験的に検討している。その結果、POC の空隙率と超音波速度の関係において、超音波が POC 内の固体部分を伝搬する最短経路が支配的な要因であることを確認している。また、現場管理に適する表面法では、発・受振子間距離を補正し、適切な距離および接触媒質を用いることにより、推定精度の向上が可能であることを示している。</p> <p><u>第 6 章 打音法による POC の空隙率の推定</u>では、普通コンクリートに比べて表面がより凹凸している POC に対して打音法が有効であると考え、実験的検討を行っている。その結果、POC の卓越周波数 (固有振動数) と空隙率の関係は、相関性の高い二次関数により近似できることを明らかにしている。また、試験体の振動モード (圧縮・引張および曲げ・せん断) の相違に留意する必要があること、試験体の表面の凹凸の程度および診断棒の打撃力の影響をほぼ受けないこと、などを確認している。</p> <p><u>第 7 章 二種類の弾性波法の適用性に関する検討</u>では、実現場での品質管理に向けて、二種類の弾性波法 (超音波および打音法) の適用性を検討している。その結果、超音波法については、超音波の伝播経路を勘案することにより POC の空隙率を比較的精度よく推定可能であることを、一方、打音法については、振動モードに及ぼす部材のサイズ、境界条件などの影響を考慮する必要がある</p>			

ため、現場の品質管理への適用には、更なるデータの蓄積が肝要であるとしている。

第 8 章 新たな POC の品質管理手法の提案では、日本コンクリート学会(JCI)のポーラスコンクリート研究委員会が提示している現場強度の推定方法に対し、新たに非破壊試験法によって推定した POC の空隙率を導入することを提案している。

第 9 章 総括および今後の課題では、本研究を総括し、以下のようにまとめている。すなわち、本研究成果により、POC の最も主要な用途先である舗装を対象に、その品質管理に関する高精度かつ簡便な品質管理手法を提案することができた。POC の多様で魅力的な性能を正しく評価し、品質を保証することで、その社会基盤材料としての健全な発展につながる一助になればと考える。

以上の研究成果は、学術的に極めて高いレベルにあり、建設材料工学の発展に寄与するものと判断し、博士（工学）の学位を授与するに値すると認めた。