

## 第 部門 タケチップを使用したポーラスコンクリートの諸特性

関西大学工学部 学生員 奥谷 欣也  
 関西大学工学部 正会員 豊福 俊英

## 1. 研究目的

近年、安価な輸入品の増加による価格の低迷などによりタケの使用量が減少している。これにより、竹林の拡大が社会問題化している。

本研究では竹林拡大の抑制を目的にタケチップをポーラスコンクリート(以下 POC)の粗骨材への適用を検討した。また、対象構造物としては低強度が予想されるため、高強度を要しない歩道用舗装コンクリートへの適用を検討した。歩道用舗装の基準値透水係数 0.1 cm/s、曲げ強度 2.5N/cm<sup>2</sup>を目標とした。

## 2. 実験概要

## 2.1 使用材料

セメントは高炉セメント B 種(密度 3.04 g/cm<sup>3</sup>)を使用した。また、粗骨材として高知県竹資源協同組合のタケチップ(粒径 5~15 mm、密度 1.09 g/cm<sup>3</sup>、吸水率 73.2%、実績率 48%)を使用した。また、混和剤には高性能 A E 減水剤を使用した。

## 2.2 使用配合

コンクリートの配合は、骨材粒径を 5~15 mm の一定とし、水セメント比は 20% と 25% の 2 種類、空隙率は 15%、20%、25% の 3 種類とした。また本研究で使用した POC の示方配合を表 1 に示す。

表 1 示方配合(kg/m<sup>3</sup>)

記号	空隙率 (%)	W/C (%)	水 (kg)	セメント (kg)	タケチップ (kg)	混和剤 (kg)
A	15	20	147	736	502	3.35
B	20		128	642	502	2.92
C	25		109	547	502	2.49
D	15	25	167	670	504	1.75
E	20		146	583	504	1.53
F	25		124	497	504	1.30

## 2.3 供試体の作製

空隙率試験、透水試験用に直径 100 mm、高さ 200 mm の円柱供試体を作製し、曲げ強度試験、圧縮強度試験、弾力性試験用に幅 100 mm、高さ 100 mm、長さ 400 mm の直方供試体を作製した。締固めはランマー(50 mm、質量 2.5 kg および落下高さ 300 mm)で表面

の沈下がなくなるまでとした。養生は水温 20 ℃ の水中養生(標準養生)とした。

## 2.4 試験項目

試験項目は、圧縮強度試験(JIS A 1108)、曲げ強度試験(JIS A 1106)、空隙率試験(JCI-SP02)、透水試験(JCI-SP03)、弾力性試験(舗装試験法便覧 別冊)としてゴルフボール試験(G B 係数)とスチールボール試験(S B 係数)を行った。

## 2.5 試験結果および考察

図 1 に実測空隙率と目標空隙率との関係を示す。普通 POC に比べて、実測空隙率は目標空隙率より大きくなるなど均等な空隙率がでなかった。これはタケチップが弾力性を有しており締固めが困難だということを示している。

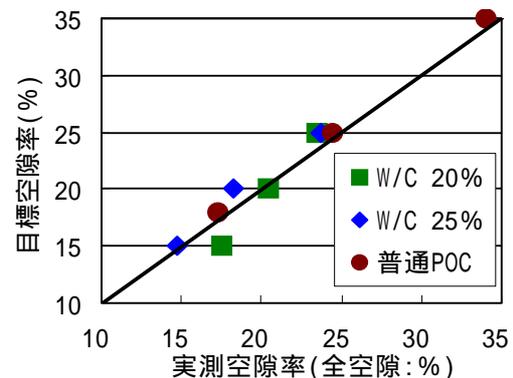


図 1 実測空隙率と目標空隙率の関係

図 2 に連続空隙率と透水係数との関係を示す。W/C20% に比べ、W/C25% の方が透水係数は小さかった。これは水セメント比が大きくなりセメントペーストの粘性が高くなり、空隙に影響があったと思われる。しかし、今回の作製したすべての供試体において目標値である 0.1cm/s を満たした。しかし、普通 POC の場合、粒径によっても異なるが空隙率 15% でも透水係数 1cm/s 程度はでているのに比べ低い値がでた。これはタケチップが碎石に比べて扁平なものが多く、内部の空隙形状に影響を与えたためではないかと考えられる。

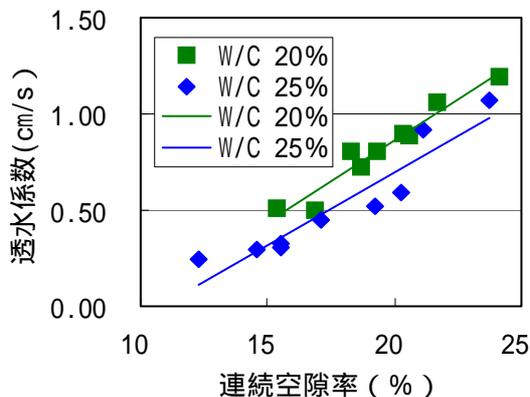


図2 連続空隙率と透水係数の関係

図3および図4に、それぞれ材齢28日における空隙率と圧縮強度および曲げ強度との関係を示す。普通POCに比べていずれも強度が低かった。曲げ強度に関して、目標値2.5N/mm<sup>2</sup>を満たさなかった。これはタケチップが繊維方向と垂直方向では曲げ強度が異なり、繊維方向へ外力が加わった場合に割れてしまうことからセメントペーストにひび割れが発生し強度が低下したと思われる。

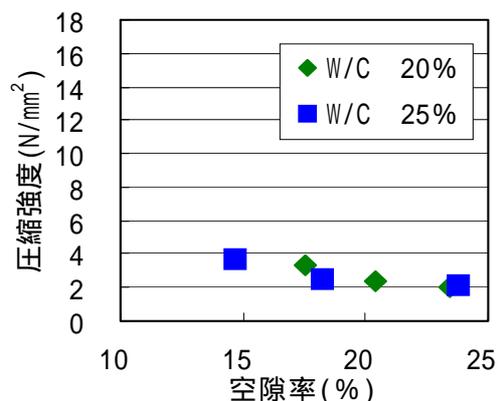


図3 空隙率と圧縮強度の関係

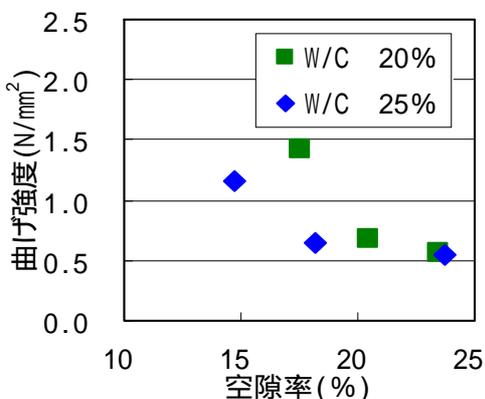


図4 空隙率と曲げ強度の関係

図5および図6に弾力性試験の結果を示す。普通POCに比べてタケチップPOCはGB係数、SB係数ともに低い値だった。これは、タケチップPOCは弾力性を有しており衝撃吸収性、反発弾性に優れていた。したがって、タケチップPOCは舗装材として適していると思われる。

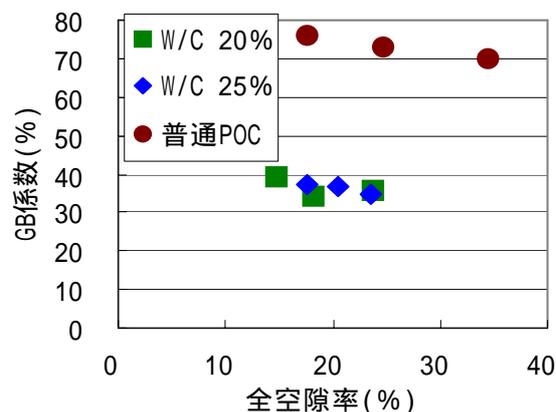


図5 空隙率とGB係数の関係

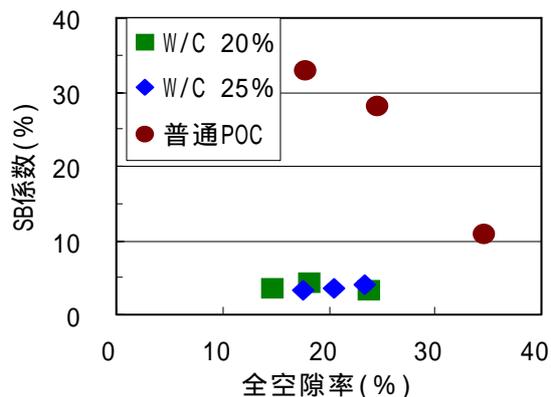


図6 空隙率とSB係数の関係

### 3.まとめ

本研究の結果をまとめると以下の通り。

#### (1) 透水試験結果

目標としていた基準値0.1cm/sを全ての供試体で確保した。

#### (2) 曲げ強度試験結果

目標としていた基準値2.5N/mm<sup>2</sup>を確保した。

#### (3) 弾力性試験結果

普通POCに比べてGB係数で約1/2, SB係数で約1/4~1/8と小さい値が出た。したがって普通POCに比べて、タケチップPOCは弾力性に関して舗装材に適していると思われる。