

生分解性コンクリートの劣化による圧縮強度変化および
加水分解性に関する一考察

Compressive Strength and Hydrolytic Characteristics of Biodegradable Concrete

鈴木麻里子* ○久保京子* 秦栄三** 中村誠***

吉村睦**** 鈴木武志* 河端俊典*

Mariko SUZUKI, ○Kyoko KUBO, Eizou HATA, Makoto NAKAMURA

Atsushi YOSHIMURA, Takeshi SUZUKI and Toshinori KAWABATA

1. はじめに

近年進行する都市化により、不要となった管渠の撤去作業は難航し、また、土木工事時の仮設資材を埋設残置するケースが増えている。このような地中残存構造物が増加すると、以後の施工時に障害となるほか、土地流動性の制限に繋がる可能性がある。上記の社会的背景を受け、短期間のみ強度を有し、経年劣化により強度が低下して、最終的に骨材に帰する生分解性コンクリートの有用性を考えた。本研究では、その強度低下のメカニズム解明を目的とし、生分解性コンクリート供試体の一定埋設期間ごとの圧縮強度試験および加水分解に関する試験を実施した。

2. 実験概要

2.1 生分解性コンクリート

Table 1 に示す割合で生分解性樹脂（ポリブチレンサクシネートアジペート）と骨材を混練し、250×300×30(40)mm の型枠を用いて供試板を作製した。同供試板を、重量比が洗い砂：堆肥：竹炭：水＝80：5：5：10 の混合土に埋設し、2ヶ月ごとに取出し圧縮試験を行った。

2.2 圧縮試験

圧縮試験供試体は、所定期間埋設後の供試板から、供試板1枚につき5つずつ、30(40)mm角に切出して作製した。試験は、供試体劣化面を載荷面として圧縮試験（JIS A 1108）を行い、圧縮強度は(1)に示す式により算出した。

$$f_c = P/A \quad \dots\dots(1)$$

(f_c : 圧縮強度(N/mm²), P : 最大荷重(N), A : 断面積(mm²))

2.3 加水分解に関する試験

圧縮試験実施後の供試体を使用し、**Table 2** に示す溶液に浸漬静置後、質量を計測した。

3. 結果と考察

3.1 圧縮試験結果

Fig.1 に圧縮試験結果を示す。4ヶ月埋設後、圧縮強度の低下が見られたが、その低下率

Table 1 供試板配合割合
Concrete mix proportion

樹脂率	8%	10%
樹脂	8	10
炭酸カルシウム	19	20
砂	20	20
砂利	53	50

重量比

Table 2 溶液条件
Solution types for hydrolysis

樹脂率	溶液pH	樹脂率	溶液pH
	4.0		4.0
8%	6.0	10%	6.0
	8.0		8.0
	水道水		水道水

*神戸大学大学院農学研究科 Graduate School of Agricultural Science, Kobe University, ** (株) サンレック SUNREC CO.,LTD, ***キザイテクト (株) Kizai Tecto Corp., ****サンコーコンサルタント (株) Suncoh Consultants Co.,Ltd

キーワード：生分解性コンクリート、圧縮強度、加水分解

は小さかった。圧縮強度は空隙率と高い相関関係があり¹⁾、埋設期間4ヶ月時点の樹脂分解量では強度低下に与える影響が小さかったと考えられる。なお、10%30mmで埋設期間2ヶ月時に強度増加がみられたが、同一供試板から作製した供試体5つの強度が大きかったこと、樹脂コンクリートは養生期間が短いこと²⁾から、供試体の作製時における強度のばらつきによるものと考えられる。

Fig.2に供試体密度と圧縮強度の関係を示す。両者には正の相関関係がみられた。強度低下時(Fig.1)に、供試体密度低下の傾向があることから(Fig.2)、圧縮強度の低下要因は、樹脂の分解による供試体の密度低下と考えることができる。

3.2 加水分解に関する試験結果

Fig.3に加水分解による質量変化を示す。浸漬静置により質量の減少が見られたが、その影響はpHに依存しない。しかしながら、生分解性コンクリートの加水分解特性を解明するには、さらなる長期的な検討が必要である。

4. まとめ

生分解性コンクリートを対象として、圧縮試験および加水分解に関する試験を実施した。その結果、圧縮強度は、埋設期間4ヶ月ではその影響を受けにくいことが明らかになった。また、生分解性コンクリートの加水分解性が確認された。

引用文献

- 前川明弘, 畑中重光, 三島直生, 湯浅幸久(2008): ポラスコンクリートの圧縮強度-空隙率関係に関する実験とそのモデル化, 日本建築学会構造系論文集, Vol.73, No.625, pp.363-368.
- 株式会社サンレック (オンライン): <http://www.sunrec.co.jp/content/view/9/12/>

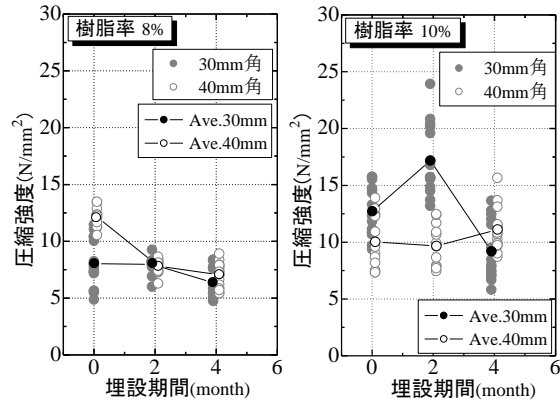


Fig.1 圧縮試験結果
Result of compressive strength test

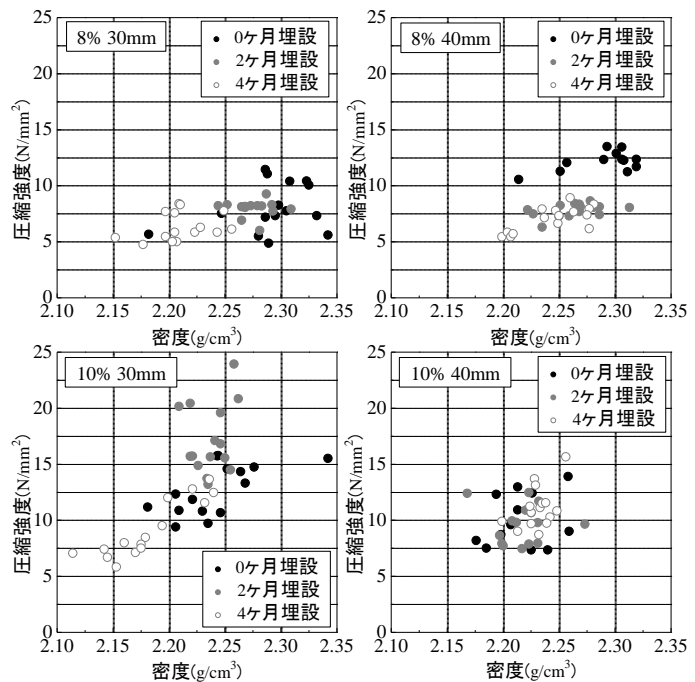


Fig.2 圧縮強度と密度の関係
Compressive strength and density

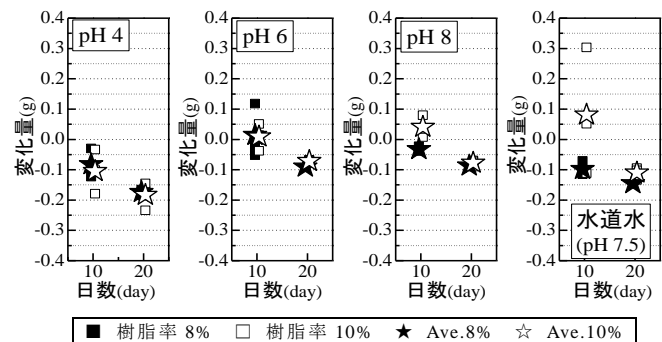


Fig.3 加水分解による質量変化
Mass change by hydrolysis