

気泡混合処理土の施工条件がその物理特性におよぼす影響

熊本大学工学部 学生会員 ○藤村 智明

熊本大学工学部 正会員 大谷 順

熊本大学大学院 学生会員 椋木 俊文

1. はじめに

今日、港湾や空港事業において、海底の軟弱地盤の沈下防止を目的とした気泡混合処理土が注目されている。従来、現場で用いられた気泡混合処理土（ここでは運輸省港湾技術研究所を中心に開発されたSGMを対象）の評価を行うために室内実験が実施されているが、重要なのは、現場での状況が十分反映されているかという点である。原位置では、スラリー状の気泡混合処理土を海水中に打設するため、その養生過程において海水から水压をうけることになり、その養生中に内部物性が変化することが考えられる。本研究は、X線CT法に用いて、従来の室内実験において用いられている供試体と現場の状況をできる限り再現して作成した供試体の内部状況を比較検討し、養生過程での土中の物性変化を定性的に観察するものである。なお、X線CT法については参考文献1)を参照されたい。

2. 実験方法

本研究で用いたSGMの配合を表-1に示す。用いた母材は川崎粘土である。また、今回対象とした実験ケースを図-1に示す。ここで注目した点は、気泡の有無、打設条件及び養生圧力の違いである。打設方法としては、混合土試料を打設用注入管に移し、圧力をかけながら、直径5cm高さ10cmのモールドに打設した。水中打設の場合は、モールドに水を満たして打設した。その後、養生圧力を加えて20℃の恒温室で28日間養生を行った。その際に打設した直後、6時間後、28日後それぞれの養生過程での内部の物性変化について、X線CTスキャナを用いて撮影を行った。

3. 結果と考察

X線CT画像では白色が高密度、黒色が低密度の領域を示す。図-2は、水中打設における養生圧力98.0kPaのSGM断面画像である初期と6時間後を比較すると、その内部物性が大きく異なっていることがわかる。しかし、6時間後と28日後ではあまりの変化が見られないことから、養生圧力での物性変化は打設してから数時間の間で起こると考えられる。よって以下の結果については、養生過程6時間後までで議論する。図-3は、気中打設における養生圧力98.0kPaのSGM断面画像である。養生圧力での物性の変化は見られるが、図-2ほどの大きな変化ではない。図-4は、無気泡混合処理土の断面画像であるが、養生過程での物性変化が見られないことから、養生期間の物性変化については気泡が大きな役割をすることがわかる。図-5、図-6は、養生圧力を作用させないケースの結果であり、それぞれ水中打設及び気中打設を行ったものである。両方とも養生過程での物性変化がさほど見られないことより、養生期間での物性変化は、土被り圧が比較的大きい時に顕著であると言える。

4. おわりに

実際の現場での試験施工において、海中の深い所で作成されたSGMでは養生中に密度が増加していることが報告されている。本研究では、室内で作成する供試体においてもこの現象が反映されることを強調するものである。今後は、可視化のみならずその定量的評価についても検討していく所存である。

参考文献

1) 椋木 俊文：“X線CTスキャナを用いた土および地盤の破壊メカニズム解明に関する研究”平成9年度熊本大学大学院修士論文

