

修士学位論文等要旨  
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis

専攻名 / Department 工学専攻  
分野名 / Division 水環境・土木工学分野  
学籍番号 / Student ID 23W3002A  
氏名 / Name 飯田紫乃

論文等題目 / Title

セメント量の異なる砂質系改良土の締固め特性に基づく圧裂引張り特性の評価

論文等要旨 (1,000 字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)

主材料 (通常, 現地調達) の砂質土にセメントを添加した改良土から成る土系舗装は, 景観や歩行性, 保水性などの利点から公園の歩道などの舗装としての施工実績が増加している. 土系舗装の施工は, 現場練りで実施されることが多く, 土質材料とセメントの混合率を規定の値に調整することは容易である. ただし, 添加する水量や締固めの程度は現場技術者の判断に依存し, 主材料の締固め特性を考慮した施工は実施されていない. 現場施工においては, 主材料とセメントの改良土の締固め特性や, それに基づく圧裂引張り特性 (凍上に対する抵抗力) を考慮することにより, 強度や耐久性の高いより高度な土系舗装の施工が可能になると考える.

本研究では, まず, 施工実績の豊富な砂質土である佐久土にセメントを添加した改良土に対して, 締固め試験 (突固めによる土の締固め試験方法 (JIS A 1210:2020) に準拠) を実施し, セメント量の異なる場合の締固め特性を検討した. さらに, 締固め試験で求めた最適含水比と最大乾燥密度で締固めた供試体を, 加水から 24 時間後まで養生し, 圧裂引張り試験 (岩石の圧裂引張り試験方法 (JGS 2551-2020) を参考) を実施して圧裂引張り特性を検討した. 得られた主な知見を以下に示す.

(締固め特性)

①セメント添加率 $\alpha$ の増加に伴い, 細粒分が増加し, 佐久土 (砂質土) の骨格の隙間を埋めることで, 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ は増加し, 最適含水比 $w_{opt}$ は減少する. ②締固め試験におけるセメント添加率 $\alpha$ は水セメント比 $WC$ と一義的な関係があり, 現場における適切なセメント添加率 $\alpha$ を決定することができる. ③配合条件の一つであるセメント添加率 $\alpha$ だけを用いて, 最適含水比 $w_{opt}$ と最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ を決定することができる.

(圧裂引張り特性)

①鉛直ひずみ $\varepsilon_v$ とその時の圧裂引張り応力 $\sigma$ を新たに定義した. 両者の関係は一軸圧縮試験の応力ひずみ関係と同様に整理することができる. 新たに定義した応力ひずみ関係より, 圧裂引張り強さ $\sigma_t$ と残留強度 $\sigma_r$ , 変形係数 $E_{v50}$ を定義した. ②圧裂引張り強さ $\sigma_t$ と残留強度 $\sigma_r$ の関係を定式化した. 両者の関係は, 概略 $\sigma_r \approx 1/3\sigma_t$ 程度である. ③圧裂引張り強さ $\sigma_t$ は水セメント比 $WC$ もしくはセメント添加率 $\alpha$ と一義的な関係がある. 圧裂引張り強さ $\sigma_t$ とセメント添加率 $\alpha$ の関係式を用いて, 適切な圧裂引張り強さ $\sigma_t$ および残留強度 $\sigma_r$ の予測が可能である.