

土系舗装の側方拘束状態における繰返し凍結融解時の変形特性

令和3年2月 松高 芽生

要旨

目的

土系舗装は主材料として自然土を用いるため、保水性、景観性、弾力性に優れているが、寒冷地に適用する場合凍害を受けやすいといえる。本研究では、新たに作成したペルチェ素子凍結融解試験装置を用いて、側方拘束条件において一方向から凍結融解を繰り返した。凍結時の供試体内の温度分布の測定、CT画像に基づいてクラックの発生状況の観察・鉛直ひずみ分布の測定を行った。

方法

標点としてジルコンビーズ（直径 0.5mm，密度 3.9g/cm³）を添加して打設・養生した土系舗装試料から、直径 7cm，高さ 6cm にコア抜きしたものを供試体とした。供試体にゴムスリーブを被せ、アクリルモールド内に挿入し側方拘束状態とした。水浸状態の供試体をペルチェ素子冷却盤の上に設置し、供試体底面から凍結融解（-20℃，1℃）を行った。供試体内部に設置した温度センサーにより、底面から 0.9cm，3cm，6cm の高さにおける温度を測定した。繰返し凍結融解試験では供試体を取り出すことなく、凍結後、融解後に CT 撮影を行った。CT 画像において、供試体底面から標点の高さの変化を読み取り、供試体内部の鉛直ひずみ分布を求めた。

結論

- (1) 設定初期温度 -3℃ 以下の場合、供試体下部で温度が -5℃ 程度まで低下した後急激に 0℃ 程度まで上昇し、再度温度が下降する現象が土系舗装内部においても生じる。
- (2) 20 サイクルにおける供試体内の鉛直ひずみは、上部：20% 程度、下部：3.5% 程度と大きく異なり、上部の変形が卓越する。これはメンブレンとアクリルモールド間の摩擦の影響と考えられ、周面摩擦の除去が必要である。
- (3) 供試体上部では鉛直ひずみが 2% 程度以上となる 5 サイクルにおいて周辺部からクラックが発生するが、供試体下部の鉛直ひずみは 2% 未満でクラックは発生しない。

指導教員 梅崎 健夫 教授