

Volume Change Measurements for Unsaturated Soils in Triaxial Equipment with Double Wall Cell

Dr. Muayad A. Al-Sharrad

Building and Construction Engineering Department, University of Anbar, Anbar/Iraq
Email: muayadsharrad@uoanbar.edu.iq

Dr. Domenico Gallipoli

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau, France.

Dr. Simon J. Wheeler

School of Engineering, University of Glasgow, Glasgow/ UK.

ABSTRACT

The paper gives a brief description of double wall cell triaxial equipment for testing soil samples under unsaturated conditions and presents results of some of the calibrations necessary to achieve accurate measurements of inner cell water volume, pore water volume, pressure, load and displacement. The calibration of the measurement devices showed linear relationships between the raw readings and applied values with the regression constants differ from 1 and 0. The result of apparent volume change calibrations showed significant correlation between cell water volume fluctuation and temperature fluctuation inside testing room. A correction to the measured volume was therefore required to reduce the effects of long-term temperature fluctuation on the measured volume. Investigation of the accuracy of volume change measurement with the double wall cell showed excellent matching between the inner cell volume change and pore water volume change under saturated conditions, indicating the high reliability of the double wall system for apparent volume change measurements.

Keywords: Unsaturated Soils, Double Wall Triaxial Cell, Volume Change Measurement

قياس التغيرات الحجمية للتربة غير المشبعة باستخدام خلية فحص
الانضغاط الثلاثي المحاور ذات الجدار المزدوج

الخلاصة

يعطي البحث وصف مختصر لجهاز فحص الانضغاط الثلاثي المحاور لاجراء اختبارات على تربة غير مشبعة ويصف البحث مجموعة من المعايير الضرورية لضمان قياسات دقيقة لحجم الماء في

الخلية الداخلية وحجم الماء الموجود في الفجوات ومقاييس الضغط والحمل والازاحة العمودية. تشير نتائج المعايرة الى علاقة خطية بين القيم المسجلة الحقيقية والقيم المقروءة وان معاملات الانحدار الخطي مختلفة عن صفر و واحد. تشير معايرة التغير الحجمي الظاهري الى علاقة وثيقة بين التغير الحجمي وتغير درجة حرارة غرفة الاختبارات. لذلك اقترح معامل تصحيح لتقليل تذبذب درجة الحرارة. يشير تحري دقة قياس التغير الحجمي باستخدام تقنية الخلية الداخلية الى توافق كبير مع التغير الحجمي المقاس باستخدام حجم ماء الفجوات في حالة الاشباع مما يؤكد موثوقية القياس باستخدام هذه التقنية.