

コンクリートの透水性に関する理論的考察

佐々木 幹 夫*・庄 谷 征 美**・月 永 洋 一***

Thoery on Permeability of Concrete

Mikio SASAKI*, Masami SHOYA**, Yoichi TSUKINAGA***

Abstract

The theory on permeability of concrete has been extended in this study. We deal outflow of water under any high pressure from the opening devised in the center of a concrete column. The permeability in concrete can be expressed by the diffusion equation for the water pressure. We show two-dimensional of the solution of the equation, and show that the one-dimensional solution should not be applied to the permeability radiating in concrete. The exact solution given by authors in the present study generates well two-dimensional water passage.

Keywords: permeability, watertightness, diffusion coefficient

1. はじめに

本研究では、水がコンクリートの中を流れ、透過する現象を理論的に考察している。コンクリートの水密性が悪いと、海水や酸性・アルカリ性の水がコンクリート中に容易に浸透し、コンクリートの劣化を著しく進行させる原因となる。凍結融解によるコンクリート耐久性の低下も透水性が良いこと、すなわち、コンクリートの水密性が不足していることに主原因がある。また、地下室や水槽などのコンクリート構造物は漏水などを極力避ける必要があり、コンクリートの水密性を十分に良くして、衛生を維持し、耐久性を持続させることが重要である。コンクリートの透水性に関する理論的な研究は、一次元的な現象に限れば数多く見られる。しかし、二次元的現象を取り扱った理論的な研究には不十分な点が多い。したがって、この面の研究の重要性は高く、研究成果が大いに期待され

るところである。この点、本研究の意義は大きいといえる。

2. 基礎方程式

コンクリート供試体は中空となっておりこの中空部には水が満たされており、ある圧力がかかっている。この加圧により、コンクリートの中を水が速度 u で流れる場合（図 2.1）を考える。

図 2.1 のように高さ h の供試体内に極座標をとり r の点に断面 1、これより微小距離 dr だけ離れたところに断面 2 をとる（図 2.2）。

断面 1 から dt 時間に流入する水量 Q_1 は、

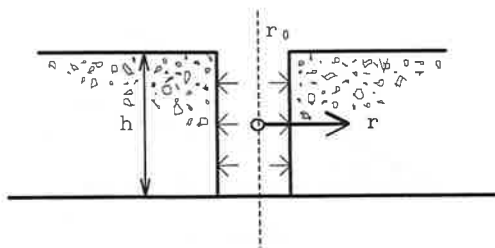


図 2.1 記号の定義

平成 8 年 10 月 18 日受理

* 土木工学科・教授

** 土木工学科・教授

*** 建築工学科・助教授