

단면변화 및 조위영향에 따른 방조제 거동분석 - 수치 해석적 연구

Numerical Analysis of Dike Behavior with Loading and Tidal Variation

유전용 · 오영인 · 이득원 · 정인영 (농어촌연구원 구조지반연구실)

Yoo, Jeon-Yong · Oh Young In · Lee Duk Won · Jeung In-Young

Astract

Recently, many construction remodeling, extension, and environmental technology was conducted to existing dike and embankment dam for multi-usage and environmental sustainable demand. When the Change of existing structure and design, however, should be need many check point about the overall stability and function of structure. Especially, dike need more careful examination, because there have many discontinuous surface and tidal variation. In this paper presents the numerical analysis of dike behavior with loading condition and tidal variation. This study performed three type numerical analysis(Seepage, Slope stability, stress-deformation analysis).

요 약

국내·외적으로 시공이 완료되었거나 시공이 진행 중인 방조제 및 흙댐 구조물에 대하여, 장기적으로 지속가능(Environmental Sustainable)한 다기능화와 자연친화적 환경을 조성하기 위한 구조물 승상, 확장, 친환경공법 적용 등 다양한 형태로 기존구조물의 단면변화가 시공 및 계획되고 있다. 일반적으로 기존구조물에 대한 단면형상 변화 및 추가기능 요구 시에는 일차적으로 기존구조물의 기능, 전체적인 안정성 등 세심한 검토를 수행하여야 한다. 특히 방조제 구조물과 같이 복잡한 단면형상, 조위하중 및 불연속면을 내재한 경우 침투류 변화, 사면 안정성을 비롯하여 응력-변위해석을 통한 보다 세밀한 거동검토가 요구된다. 본 연구에서는 방조제의 단면형상 변화 및 조위영향에 따른 수치 해석적 연구를 수행하였으며, 각각의 영향 인자에 대한 침윤선 및 간극수압 분포, 사면안정성, 응력집중 현상 등에 대하여 분석하였다.

본 연구에서는 수치 해석적 방법을 통하여, 방조제의 단면변화와 조위 및 수위변화에 따른 거동연구를 수행하였다. 특히, 단면변경은 기존설계단면에 대하여 도로 승상이 계획된 단면을 설정하여 침투류해석, 사면안정해석, 응력-변형해석을 수행하였다. 전체 수치해석적 연구 분석에 따른 총괄결론은 다음과 같다.

1. 복잡한 불연속 경계단면과 조위변동이 심한 방조제의 단면변경 시, 침윤선분포 및 간극수압분포 등 다양한 침투류 특성의 변화가 예상되며, 침투류특성 변화에 따라 방조제의 안정성, 기능수행에 영향을 미칠 수 있으므로 이에 대한 세밀한 검토가 요구된다.
2. 도로승상에 대한 응력-변형해석 결과, 성토체의 자중증가와 차량하중 인접으로 인하여 약 30%의 침하량이 증가하는 것으로 도출되었으며, 성토체와 1차사석단면의 경계면인 필터층 부근에서 전단응력 및 전단변형율의 증가가 도출되었다. 따라서, 방조제의 도로승상에 대한 단면변경의 경우, 조위가 유지되는 필터층에 대한 세밀한 검토와 보강이 요구된다.