

수자원공학 문제 적용을 위한 Hybrid Vision Correction Algorithm의 개량

Improvement of Hybrid Vision Correction Algorithm for Water Resources Engineering Problem

류용민*, 이의훈**

Yong Min Ryu, Eui Hoon Lee

요 지

상수관망은 많은 관을 통해 물의 수요가 있는 곳으로 물을 공급해주는 역할을 하는 사회기반 시설물이다. 상수관망 설계의 요점은 두 가지로 구분할 수 있다. 첫 번째 요점은 다양한 종류의 관배치로 인한 상수관망 설계안의 많은 경우의 수이다. 두 번째 요점은 상수관망 내 절점의 최저 요구수압 등의 제약조건이다. 두 가지 요점이 있는 상황에서 상수관망 설계비용의 최소화를 위한 상수관망 최적설계는 많은 계산이 요구된다. 많은 계산이 요구되기 때문에 상수관망 최적설계에 최적화 기법을 적용할 수 있다. 본 연구에서 상수관망 최적설계를 위해 적용된 최적화 기법은 Hybrid Rate(HR)를 개선한 Hybrid Vision Correction Algorithm(HVCA)이다. HVCA는 Vision Correction Algorithm(VCA)을 기반으로 추가적인 전역탐색을 실행하는 Centralized Global Search(CGS)의 적용 및 자가적응형 매개변수인 Hybrid Rate(HR)를 적용하여 사용성과 성능을 개량한 알고리즘이다. HVCA의 기존 HR은 선형적으로 증가하는 형태이다. 선형적으로 증가하는 HR로 인해 HVCA는 최적해 탐색과정에서 지역해에 빠지는 문제가 발생하였다. HVCA의 문제를 해결하기 위해 HR을 비선형적으로 증가하는 형태로 개량하였다. HR이 개량된 HVCA를 수자원공학 문제인 상수관망 최적설계 문제에 적용하여 결과를 비교하였다. 적용결과 HR이 개량된 HVCA가 기존의 HVCA보다 낮은 설계 비용을 나타내었다. 상수관망 최적설계 적용결과를 바탕으로 HR이 개량된 HVCA는 상수관망 최적설계 이외의 수자원공학 문제에도 적용가능할 것이다.

핵심용어 : 최적화, 상수관망 최적설계, 자가적응형 매개변수, Centralized Global Search, Hybrid Vision Correction Algorithm

감사의 글

본 연구는 2021년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다. 이에 감사드립니다(NRF-2019R1I1A3A01059929).

* 정회원 · 충북대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : mfi45@naver.com

** 정회원 · 충북대학교 공과대학 토목공학부 조교수 · E-mail : hydrohydro@cbnu.ac.kr