

QR 분해를 이용한 내부점 선형계획법의 구현에 관한 연구

박찬규*, 박순달*

* : 서울대학교 산업공학과

초 록

내부점 선형계획법은 매회 수행마다 개선 방향을 구하여 현재의 해를 개선시켜 최적 해를 구해 나간다. 이 과정에서 개선 방향을 구하기 위해 대칭 양정치 행렬로 구성되는 선형시스템을 푸는 것이 중요한데 기존의 방법은 이를 출레스키 분해(Cholesky Factorization) 방법을 사용하여 풀었다. 출레스키 분해 방법은 순서화(Ordering) 방법을 통하여 분해 과정에서 발생하는 비영요소의 수를 줄일 수 있는 특징이 있고 자료구조를 사용할 수 있어 해법 수행 속도면에서 매우 유리한 점을 가지고 있다. 그러나 해가 최적해 근처로 접근하게 되면 행렬의 양정치성이 파괴될 수도 있는데 이 때 보다 정확한 개선방향을 구하기 위한 연구가 필요하다. 이의 대안으로서 QR 분해 연구해 보기로 한다. 일반적으로 QR분해는 출레스키분해에 비해 계산량이 많지만 계산 과정에서 보다 안정적인 특징을 가지고 있는 것으로 알려져 있다.

본 연구에서는 QR분해 방법을 이용한 내부점 선형계획법을 구현하기 위해 여러 가지 QR분해 방법들에 대하여 회소행렬에 적용되는 순서화(Ordering) 방법과 QR분해 회수의 감소 방법에 대해서 연구해 보고자 한다. 회소행렬의 순서화 방법은 QR분해시 최종 결과로 나타나는 대각 행렬의 비영요소의 수와 연산 회수를 줄이기 위한 방안이고 QR분해 회수의 감소 방법은 매회 QR분해하는 것을 방지하고자 함이다.

이 연구로부터 QR분해 방법과 기존의 출레스키 분해 방법간의 수행시간, 해의 정확성 등에 대한 비교가 가능하여 내부점 선형계획법에 적합한 분해 방법을 제시할 수 있다.