

컨테이너 터미널에서의 라그랑지 완화법을 이용한 선석 계획

김갑환, 박강태

부산대학교 산업공학과

Abstract

컨테이너 터미널의 선석에서는 선박들이 크레인으로부터 컨테이너를 내리고 실는 서비스를 제공받는다. 이 서비스에 있어서 각 선박은 도착 가능 시각, 작업 요구 시간을 바탕으로 컨테이너 터미널에 이 작업의 dead line을 제시한다. 그러면 컨테이너 터미널에서는 이 선박에 실을 컨테이너들의 위치를 참조하여 선박의 접안 위치와 접안 시각을 결정한다. 이상적으로 작성된 선석 계획은 선박의 측면에서는 요구한 dead line내에 서비스를 받고 출항하는 것이고, 컨테이너 터미널의 측면에서는 선박을 서비스 비용이 작은 곳이 위치시키는 것이다. 그런데 많은 선박이 동일한 시간대에 서비스를 요구하고 이들의 최적 접안 위치가 분산되어 있지 않을 경우에는 선박의 접안 위치와 접안 시각의 결정이 복잡하게 된다. 이들의 결정을 비용적 측면에서 생각해 보면 접안 시각의 결정에 있어서 비용은 선박의 출항 시각이 요구한 dead line보다 늦어질 경우에는 다음 목적지의 도착 시각을 맞추기 위하여 운항 속도를 높이므로 발생하는 연료의 증가량만큼 추가로 발생한다. 그리고 접안 위치의 결정에 있어서 비용은 특정 선박에 실을 컨테이너들의 장치장에 놓일 위치에 따라 비용이 최소로 발생하는 접안 위치와 선박의 실제 접안 위치의 차이에 따라 추가의 장비 운용 비용이 발생한다. 그래서 선석 계획은 컨테이너 터미널의 운용비와 선박들의 운용비를 최소화하는 접안 위치와 접안 시각을 결정하는 문제로 정의할 수 있다. 본 논문에서는 선석 계획 문제를 정수 계획법으로 모델링하고 LINDO 소프트웨어를 이용하여 해를 구했다. 정수 계획법의 특성상 변수의 수가 많아짐에 따라 최적해를 찾는데 많은 시간이 걸리고 특히 선석 계획에 있어서 선박의 수가 8척 이상일 때는 해를 찾지 못하였다. 그래서 정수 계획법의 문제를 해결하는 방안으로 라그랑지 완화법을 이용한 발견적 기법을 사용하였다. 수리적 실험을 통하여 이 해법은 정수 계획법의 결과와 비교할 때 작은 문제의 경우 대부분 최적해를 찾았다. 현실 문제의 경우 최적해를 알 수 없어 비교가 불가능하였으나 라그랑지 완화법에서 제공하는 lower bound와 비교할 때 해의 수행도는 매우 만족스러웠다.

발표희망분야 : 차세대 물류시스템 연구회의 특별 세션

주 소 : 부산광역시 금정구 장전동 산 30번지 부산대학교 산업공학과 대학원

전 화 : 051-510-1483

F A X : 051-512-7603

E-mail : 김갑환:kapkim@hyowon.pusan.ac.kr, 박강태:ktpark@hyowon.pusan.ac.kr

U R L : <http://logistics.ie.pusan.ac.kr/>