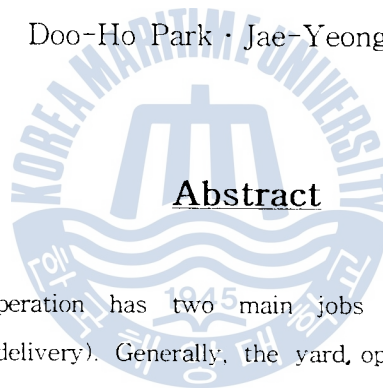


# 컨테이너 장치 작업을 위한 크레인 배정 및 작업순서 결정

박 두 호<sup>1)</sup> · 신 재 영<sup>2)</sup>

## Crane Allocation and Job-Scheduling for Container Yard Stacking

Doo-Ho Park · Jae-Yeong Shin



### Abstract

Container terminal operation has two main jobs of ship stevedoring and gate operation(road receival/delivery). Generally, the yard, operation machine(Transfer Crane) works two jobs of ship stevedoring and gate operation on the yard at the same time.

Sometimes, the terminal has the operation problem of congesting the yard by the limit machine number or the improper machine job-scheduling.

This study is concerned with the T/C machine job-scheduling system.

The aim is to minimize total T/C machine processing time by deciding the proper machine assignment and job sequencing for the gate operation and the yard movement operation. The main items on this paper are the following:

- ① Explain the general container terminal machine operation system and investigate the terminal operation productivity importance by analyzing G/C job scheduling and

1) 한국해양대학교 물류시스템공학과 대학원

2) 한국해양대학교 물류시스템공학과 부교수

T/C job scheduling.

- ② Suggest the T/C machine job-scheduling system of considering the T/C job balancing and machine movement setup time for the immediate action of occurring the Gate operation and the yard movement operation machine job.
- ③ Solve the T/C machine job-scheduling problem by the rules and heuristics of control operator's general operation method.
- ④ Analyze the adequacy of proposed system and the utilization of solution approach by testing real data.

## 1. 서 론

컨테이너 운송의 가장 중요한 과제는 컨테이너 화물의 수취와 인도·보관, 각종 관련장비의 관리운영 등을 효율화함으로써 컨테이너를 신속, 정확, 안전하게 운송하는데 있다.

우리 나라 컨테이너 터미널의 경우 그 동안 급격하게 증가하는 물동량을 처리할 수 있는 터미널 시설이나 장비확충에 중점을 두었기 때문에 운영의 생산성을 향상시키는 방안은 충분히 연구되지 못했다. 특히, 터미널 운영전산체계의 개선은 운영 관련 자료의 교환과 운영 계획 수립의 신속성, 정확성 등을 높여서 터미널의 운영을 효율적으로 수행하기 위한 것으로 이에 대한 구체적인 방안은 게이트 반출·입 관리, 컨테이너 장치계획 및 작업 관리, 선박 적·양하 계획 및 작업 관리 등을 포함한다.

컨테이너의 이동과정 중에서 화물처리능력이 큰 구성부분들이 있더라도 취약한 부분의 능력을 증대시키지 않고는 전체능력을 증대시킬 수 없다는 것이다. 각 이동과정들에 대한 유기적인 결합이 컨테이너 터미널의 생산성을 좌우한다. 특히, 본선작업과 게이트작업에 대한 중간 연결기능을 해야하는 장치장 운영작업은 터미널 전체시스템의 생산성을 평가할 수 있는 기능을 가지고 있다.

컨테이너 터미널 운영시 특정 야드에 대해서 반출·입 차량의 출현으로 장치장 체증이 생겨 본선작업 계획에 따른 장치장 작업의 제약이 자주 발생할 수 있다. 장치장 장비 대수 한계로 인한 본선작업 중에 갑작스런 반출·입 차량의 증가로 장치장 작업에 대한 혼란이 초래되어 본선작업과 게이트 작업에 대한 장치장 Inbound/Outbound 작업연계 기능

이 크게 미비되어 터미널 생산성이 크게 저하될 수 있다.

본 연구에서는 컨테이너 장치장 운영작업이 원활하게 진행될 수 있도록 본선작업과 게이트 운영작업의 비본선 작업을 대상으로 하는 전체 장치장 장비에 대한 작업완료시간의 최소화를 목적으로 하는 장치장 주장비(Transfer Crane)별 작업계획 문제를 대상으로 해법을 구하고자 한다. 하지만, 본선 작업의 경우 본선 양·적하 계획시 플래너들이 G/C 위치와 장치장 동선을 참조해서 장치장 상황을 고려한 본선작업 계획이 이미 고려되어 있으므로 T/C 장비별 작업계획에서는 의미가 별로 없으므로 본 연구대상에서 제외하였다. 연구대상은 장치장 T/C에 대해서 예정작업들에 대한 비본선 작업(게이트 반입·출 작업, 구내이적 작업)을 대상으로 신속한 T/C 할당과 작업지시(작업순서)를 결정하는 것이다. 즉, 장치장 통제규칙을 적용한 휴리스틱 해법으로 전체 장치장 주장비(T/C)의 작업완료시간을 최소화하는 것을 연구의 기본 목적으로 한다.

### 참 고 문 헌

- [1] D. J. Saginaw II and A. N. Perakis, "A Decision Support System for Containership Stowage Planning", *Marine Technology*, Vol. 26, No. 1, Jan. 1989, pp.47-61.
- [2] Jonathan J. Shields, "Containership Stowage: A Computer-Aided Preplanning System", *Marine Technology*, Vol. 21, No. 4, Oct. 1984, pp.370-383.
- [3] 박승현·오용주, "Genetic Algorithm을 이용한 다중 프로세서 일정계획문제의 효율적 해법", 한국경영과학회지 제21권 제1호, 1996, pp.147-161.
- [4] 신재영·남기찬, "컨테이너 선박의 자동 적재 계획을 위한 지능형 의사결정지원시스템", 1995, 한국항만학회지 제9권 제1호, pp.19-32.
- [5] 안상형, "작업준비시간을 고려한 총작업완료시간 최소화 해법에 관한 연구", 경영과학 제12권 제2호, 1995, pp.77-87.
- [6] 이경모·김갑환, "트랜스퍼 크레인의 반입 및 반출 작업순서 결정규칙", 한국항만학회 '98 추계학술대회논문집, 1998, pp.309-313.

