

터미널운영 효율성 향상을 위한 적용사례 연구

† 차 상현 · 노 창균*

† 목포해양대 해상운송시스템학과, * 목포해양대 국제해사수송과학부 교수

요 약 : 터미널의 경쟁력 제고, 터미널 생산성 향상이 중요한 요소라고 할 수 있다. 이러한 생산성에 영향을 줄 수 있는 요인은 다양하다. 그 중 야드 이송장비의 경우, 특정 선석크레인(QC, Quay Crane)에 야드 트랙터(YT, Yard Tractor)가 고정 할당되는 방식에서 다수 QC들의 작업을 처리하는 풀링 시스템 방식으로 전환으로 터미널 생산성과 YT의 가용성을 높일 수 있다.

핵심용어 : 터미널운영 효율성 향상, 풀링 시스템

1. 개념

- YT들을 특정 그룹(POOL)에 소속해 두고 다양한 작업을 할당 받을 수 있도록 지원하는 기능
- 이송 장비인 YT에 대한 Pooling방식을 적용함으로써 터미널의 운영 효율을 극대화
- 터미널의 효율적인 터미널 운영과 YT의 가용성을 높이기 위하여 Pooling방법을 이용하여 터미널 생산성 향상을 위한 설계

Global Pooling

2. 구분

2) Dedicated Pool

- 특징
 - 각 QC단위, 모선단위, 야드작업 단위로 Pool를 지정
 - 하나의 YT가 특정 작업만 수행
- 단점
 - YT를 운영의 경우 공차 운행 거리가 늘어나는 경향 발생

2. 구분

1) 기존 터미널

- 특징
 - 우선기로 통신으로 작업
 - YT POOL 지역에서 작업 지시 수신
 - 상차원료(양하상지,선적상지) 작업 완료 송신
 - 양하식 장치장 위치 수신
 - 하차원료(양하장지,선적원료) 작업 완료 송신
- 단점
 - 우선기 통신 작업으로 다음 작업 대상 예측이 불가

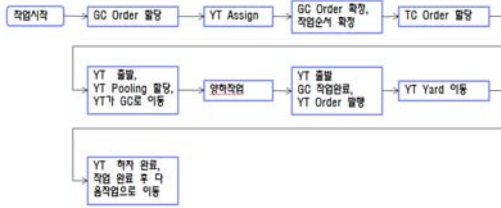
2. 구분

3) Global Pool

- 특징
 - 터미널 전체작업을 단위로 Pool를 지정
 - 하나의 YT가 본선작업, 야드작업을 수행할 가능성이 확대
 - 실시간 모니터링 시스템의 기반으로 GC의 작업을 가장 가까운 YT에 할당
- 단점
 - 작업을 할당하는 규칙에 따라서 그 효율성이 달라 질 수 있음.

3. 업무 Process

1) 영학



5

4. POOL 구성

1) 정의

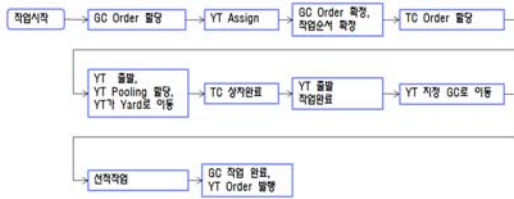
- ① QC-based YT pool
 - QC (1) : YT pool (YT Groups)
 - ⇒ 터미널에서 QC의 통계적 생산성에 따라 QC당 YT group을 지정하여 Pool을 생성하는 방법
 - ⇒ 투입되는 QC에 따라 생산성이 높은 YT group을 투입함으로써 생산성 향상
- ② Vessel-based YT pool
 - Vessel : YT pool (YT Groups)
 - ⇒ 접안 된 모선에 따라 모선기준으로 Pool을 생성
 - ⇒ 모선에 따라 YT의 동선이 달라지므로 생산성 증대 효과 예상

| 작업 권대역너 개수 | GC 최소할당 대수 (10시간 미만 작업 분력) |
|--------------------|----------------------------|
| 300개 이하일 때 | 1 이상 |
| 301-600개 사이일 때 | 2 이상 |
| 601-1,000개 사이일 때 | 3 이상 |
| 1,001-1,500개 사이일 때 | 4 이상 |
| 1,501개 이상일 때 | 5 |

8

3. 업무 Process

2) 선적



6

4. POOL 구성

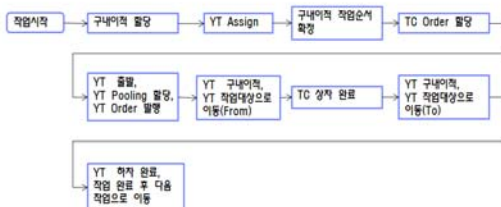
2) 관리

- ① Job Queue에서의 Pool관리
 - Start/Stop : Start -> Fetching 시작, Stop(Emergency Call) -> Fetching된 작업까지 진행하고 중지, 전체 STOP도 가능
 - Active/Deactive : 해당 Queue에 대한 fetching을 활성화/비활성화 함
 - Job Container : 작업대상 권대역너
 - E.T.W (Estimated Time of Working, 크레인 작업 예정시간)
 - E.T.F (Estimated Time of Fetching, Fetching 발생시간)
- ② Pool 관리
 - Pool Name : Pool과 할당된 YT 리스트
 - Active/Deactive : 사용가능 여부 지정 (기서탐승여부 또는 단말기 On 상태에 따른 활성화/비활성화)
 - 기서탐승여부에 따른 활성화 제어 : 통계실로부터 Y/T에 탐승정보 -> 탐승후 로그인 -> 해당 YT는 활성화

9

3. 업무 Process

3) 구내이적



7

4. POOL 구성

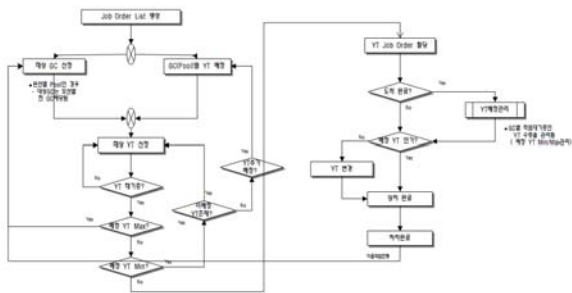
3) 할당정책

- ① 크레인 작업예정시간 이전 YT는 Arrival상태가 되어야 함
 - 양학작업 시 : 작업예정 시각 이전 및 이후(사용자 지정 가능)
 - 적학작업 시 : 작업예정 시각 이전 및 이후(사용자 지정 가능)
- ② Job Order의 변경
 - 대상 : Fetching되어 작업중인 YT
 - Job Manager에서 해당 작업(YT)에 "Reset"
 - Job Manager -> YT 단말기로 "Stand By" 전송
 - Job Manager -> Job Queue의 작업을 강제 배정 가능

10

5. YT 할당 Process

1) 본선 (양해/선적)



6. 결과분석

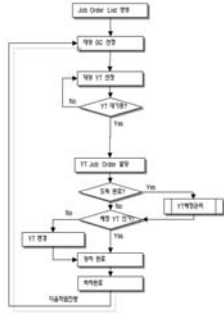
1) GP

- 계산식: (작업수량/Gantry Crane 중작업 시간)/60



5. YT 할당 Process

2) 구내어착



7. 결과

◇ AS IS

- 작업 적시 및 완료제어를 위한 우선 교신망 필요.
- 각 GC를 효율적인 YT배정 역할 어려움
- YT 관리 (배정, 가시관리, 생산성 등)의 편중
 - YT 가시화 작업 생산성 저하
- 실시간 YT 작업 현황 관리 어려움
- 본선 작업 시 GC, TC의 원활한 작업 관리 어려움
 - 본선 및 장차량 생산성 저하

◇ To Be

- 본선 Crane를 대상 작업량 고려한 효율적인 YT 배정 관리
 - 우선 교신망 감소
- 장치장, 본선작업 상황에 따라 최적화된 작업 관리
 - 최적화된 Y/T 배정 가능
- 실시간 YT 작업관리 및 적정대응 관리
 - YT 가시화 생산성, 작업 관리 가능
- 운영현황에 따른 작업량 관리
 - 실시간 YT 위치 파악 가능

6. 결과분석

1) NP

- 계산식: (작업수량/(Gantry Crane 중 작업시간 - 작업중단 시간))/60

