

친환경 그린포트의 기술동향

† 김경한 · 박경택* · 김두형* · 조규백*

† *한국 기계 연구원

Technical Survey of Eco-Green port

† *Kyunghan Kim · KyoungTaik Park* · Doohyung Kim · GyuBaeke Cho***

† * Korea Institute of Machinery and Materials

요 약 : 최근 고유가로 인하여 항만의 경영수지가 악화되고 있고, 발리우엔기후협약 등 기후변화에 대한 국제 환경규제에 대비한 항만분야의 대응이 필요하다. 선진국의 항만들은 안벽 하역장비 및 야드 크레인의 생산성 향상과 더불어 효율적인 터미널 운영과 하역, 보관, 이송능력 향상 및 높은 수준의 서비스를 제공하는 컨테이너터미널 하역시스템 개선 방안에 대해 지속적으로 연구 개발하고 있다. 특히 일본의 경우 재래식 컨테이너 터미널의 친환경화 및 생산성 제고를 위해 항만하역장비의 자동화 기술을 개발하였으며, 독일의 CTA에서는 야드에서의 완전 무인자동화 시스템을 운영하고 있다. 그러나 국내에서는 아직 컨테이너터미널 하역시스템 기술에 관한 연구가 부족한 실정이며, 고생산성, 저비용, 저노동력의 국제 환경변화 및 요구사항에 부합하는 항만을 개발하기 위해 고효율 친환경적인 항만하역장비 시스템 개발이 요구되고 있다. 이러한 고효율 친환경 항만 구축을 통하여 우리나라 컨테이너항만의 국제 경쟁력을 유지하고 항만기술 분야의 선도 기술을 확보하여 동북아 허브항만으로서의 위상을 제고할 수 있도록 하여야한다.

핵심용어 : 고효율 하역시스템, 항만하역장비 자동화 기술

ABSTRACT : Advanced countries are adopted the Eco-Green port using high energy efficiency Crane and Automated unloading system. This paper includes the case study for energy saving ECO-RTG and other automated unloading system such as, German CTA, Japan OHI, and so on.

KEY WORDS : High energy efficiency crane, Automated unloading system, Green port

1. 서 론

최근 고유가 시대 도래에 의한 에너지 절감에 대한 관심이 높아지고 있으며, 항만 분야에 대한 에너지 효율 증대에 대한 연구도 더불어 각광 받고 있다. 본 논문에서 기술하고자 하는 그린포트는 항만에서 사용되는 하역장비 및 야드 크레인의 고효율화에 의한 에너지 절감 동향과 오염 물질 감소 방법에 대한 내용이다[1]. 독일의 Siemens Crane에 사용되는 ECO-RTGC 시스템이나 스페인 알제시라스항의 APM 터미널에 적용하여 실제 연료소비의 감소, 소음 감소, 오염물 배출 감소 등의 효과가 있다고 알려져 있다. 이러한 선진 항만에서 사용되는 친환경, 고효율 하역 시스템에 대해서 조사하였다[2].

2. 본 론

2. 1 ECO RTGC

독일 Siemens Cranes 와 APM 터미널은 새로운 RTGC 드라이브 시스템을 개발하였는데, 기존의 RTG 장비와 다르게 ECO-RTGC 시스템은 Energy management 시스템이 존재하여 크레인 host up/down시 유기적으로 파워를 조절함으로써 최적의 에너지만을 사용하여 에너지 효율을 높였다. 그림 1의 그래프에서 Crane move 당 1 liter 이상의 에너지 절감 효과를 알 수 있다.

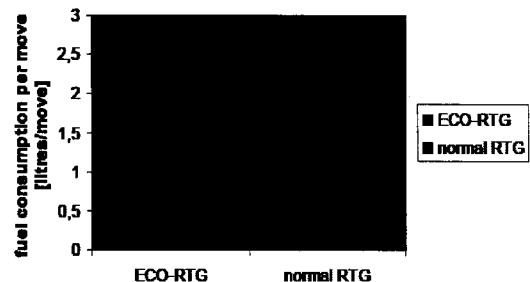


Fig. 1 ECO-RTG 와 normal RTG 의 연료소비량 비교

현재 전세계적으로 ECO-RTG 적용 항만은 2008년 3월 기준 96 units 이 적용 됐으며 점점 증가하는 추세이다.

Table 1. ECO-RTG 적용 항만 예시

Algeciras, Maersk	Espana	S.A.	Spain	1	2004
Algeciras, Maersk	Espana	S.A.	Spain	17	2006
Tangiers, APMT			Morocco	15	2006
Algeciras, Maersk	Espana	S.A.	Spain	3	2007
Xiamen, Xiamen	Songyu	C.T.	China	8	2007
Gujarat	Pipavav	Port Ltd	India	10	2007
Algeciras, Maersk	Espana	S.A.	Spain	4	2008
Tangiers, APMT	Morocco		Morocco	11	2008
Djibouti, DPWorld	Djibouti		Djibouti	6	2008
Xiamen, Xiamen	Songyu	C.T.	China	8	2008
Saigon, DPWorld			Vietnam	13	2009

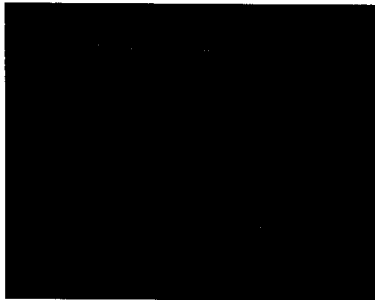


Fig.2 스페인 Algeciras port ECO-RTG

2. 2 고효율 하역 자동화 시스템

타이어형 RTGC 자동화 시스템의 경우 전세계적으로 현재 일본 나고야의 토비시마 컨테이너 터미널에 적용되어 있는 Auto RTGC 가 최초이다. 자동화 시스템의 경우도 친환경을 위한 에너지 저장기술 적용을 위한 다양한 방안(저장 및 사용 방안 등)에 대한 연구도 병행 되어야 한다. RMGC 자동화 시스템의 경우 독일 CTA에서는 장치 단적수는 4단 10열로 운영되고 있으며, 물류체계는 다음의 그림과 같다.

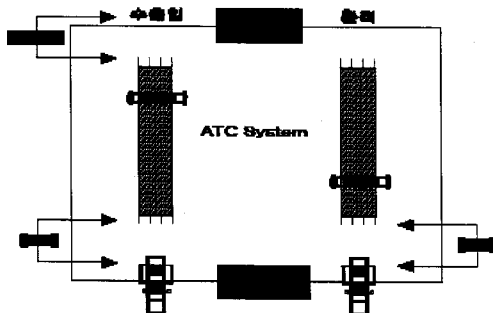


Fig.3 CTA 컨테이너 터미널의 물류체계 흐름도

다른 자동화 시스템의 예로는 네덜란드 ECT, 대만 카오슝도 있다. 특히 대만의 카오슝의 경우 안벽과 같은 기반시설은 항무국이 하역장비와 같은 장비는 임대선사가 설치하는 방식으로 항만건설과 운영의 효율화를 도모하고 있다. 또한 일본의 오오이 항만의 경우는 원격제어 통제시스템 없이 유인으로 운전하고 있어 완전한 자동화는 아니며 통제실에서 RMGC를 진단하는 정도이다. 다른 국외의 예로 영국 TMP, 홍콩 HIT 등도 있다. 이러한 자동화 시스템은 궁극적으로 항만의 하역 시스템을 자동화 함으로써 최소의 연료소비가 가능하고 인건비의 감소 및 배기가스 감소 등의 효과로 그린포트로 가는 세계적 추세와 일치한다.

3. 결 론

선진 항만의 고효율 하역장비 시스템 및 자동화 시스템 채택으로 인한 에너지 소비 감소 및 배기감소 배출 감소에 의한 그린포트 육성에 관한 동향 조사를 수행 하였다. 하루 빨리 국내에도 고효율 항만 시스템을 채택하여 세계적인 추세에 발맞추어 나가야 할 것이다.

후 기

본 연구는 국토해양부 국토해양기술연구개발사업의 지원으로 수행되었음을 밝혀둡니다.

참 고 문 헌

- [1] SIEMES Industry Sector DT MC CR
- [2] 고효율 항만 하역시스템 개발 사업 기획 연구 보고서, 2007.