

도시형 자기부상철도 표준 인공 분석에 관한 연구

A Study on the standard Man-Hour analysis for urban Magnetic Levitation (MAGLEV)

마상건*†, 이경복*

Sang Kyeon Ma*†, Kyeong Bok Lee*

초 록 인천공항 도시형 자기부상열차는 국가연구개발과제를 통해 개발되고 현재 실용화를 통해 인천 영종도 시범노선 구축으로 상용화 기반을 마련하였다. 그러나 자기부상철도 건설에 따른 건설비용은 예측가능하나 실제 운영에 따른 최적화된 운영비용에 대한 객관적인 근거가 없는 실정이다. 본 연구에서는 현장 경험, 운영방법 및 각종 지침, 설계도서 등 실질적인 자료를 기반으로 모든 분야에 대하여 현재 운영중인 자기부상철도 운영비 산출을 위해 표준 인공을 분석하였다. 분석된 결과로 유지보수 체계 정립과 운영비용 예측에 대한 객관화된 근거 자료로 활용이 가능하다.

주요어 : 도시형 자기부상철도, 운영비, 인공

1. 서 론

본 논문은 국가연구개발과제로 수행된 실용화 결과물인 도시형 자기부상철도는 건설에 따른 건설비는 구축이 되어 있으나 실 운영 단계에서 최적화된 운영비를 예측하기 위한 자료가 전무한 실정이다. 본 연구는 운영비 예측을 위하여 인천공항 도시형 자기부상철도에 대한 운영 전반 표준화된 인공을 산출하였다. 산출된 근거로 최적화된 인건비용 산출을 통해 최종 운영비용을 예측할 수 있다. 예측된 운영비는 향후 자기부상철도 운영의 표준화와 대외 수출을 위한 자료로 활용이 가능할 것이다.

2. 본 론

2.1 인공 산출

2.1.1 인공 분석 및 예측

† 교신저자: 대전광역시도시철도공사 연구개발원
(malnara@hanmail.net)

* 대전광역시도시철도공사 연구개발원

도시형 자기부상철도의 인공산출은 운영인원을 예측하고 인건비를 추정하는데 기초 자료가 된다. 본 연구에서는 인천공항 도시형 자기부상철도 시범노선에 대하여 운영 전 분야에 대하여 인공을 예측하였다.

인공예측을 위해 건설당시 설계도서, 각종 지침, 철도안전관리체계와 현재 운영 등을 고려하고 실 도시철도 운영 경험을 바탕으로 인공산정을 위한 검사 방법, 주기, 물량 등을 고려하여 산출하였다.

2.1.2 인공산출 방법

도시형 자기부상철도에 대한 운영은 기술분야와 행정분야로 구분하고 기술분야에서는 전기, 건축, 기계설비, 역무자동화, 신호, 통신, 토목, 차량 등 8개 분야 신호/전기/기계설비 분야에 종합관제를 포함하였고 행정분야는 관리지원, 안전감사, 고객운수로 분류하여 1개의 완전한 조직구성을 기본으로 하였다.

인공산출은 그림 2-1과 같이 전 기술분야에 대하여 점검대상, 주기, 수량을 조사하고 각 점검개소에 대하여 점검 단위시간을 적용하여 전체 인공을 산출하게 된다.



Fig. 2-1 The method of man-hour

산출된 인공은 법적 수행, 일상적으로 수행해야할 과업(교육, 휴식, 안전 점검, 이동시간 등), 연차휴가, 휴일을 적용하여 산출된 인공에 근무형태를 반영하여 인력수를 산정하게 된다. 또한 자기부상 운영조직을 구성하기 위해서는 각종 관리, 행정, 지원업무를 수행하기 위한 행정분야의 인원을 산정하게 된다. 표 2-1는 점검개소 분야별 점검개소, 검사주기를 선정하고 분석한 결과이다.

Table 2-1 The total of inspection items

분야	점검개소	검사주기 (분야별 총계)	점검개소	총계
설비	29	주간 월간 분기 반기 연간 (200)	6,788	117,393 개소
전기	49	일일 주간 분기 반기 연간 3년 (199)	24,005	
신호	46	주간 분기 반기 연간 4년 (171)	2,732	
통신	60	주간 월간 분기 반기 연간 (101)	1,923	
토목/ 궤도	22	일일 분기 반기 연간 (40)	78,112	
건축	4	주간, 월간 (22)	132	
역무자 동화	8	주간 월간 분기 반기 연간 (74)	685	
차량	30	도착, 일상, 일상 중정비 (504)	3,016	

검사주기, 검사개소에 따른 각 항목별 검사시간, 수량 산정, 검사형태 구분으로 표 2-2와 같이 인공(시간/년·인)을 산정하게 된다.

Table 2-2 The method of man-hour

검사항목 및 내역			검사시간 (Hour/인)	수량	man-hour/년	검사형태	
위생 설비	1	화장실	위생기구 부화상태, 급수 및 배수상태	0.17	1	8.84	주간
			대변기 세정밸브 이상 유무	0.02	13	13.52	
	2	기계실	급수펌프 진동, 소음 및 토출압력 확인	0.17	1	8.84	
			전압계, 전류계, 표시등 상태	0.05	1	2.6	
	3	송장장, 대합실	청소 수전 누수 여부	0.17	1	8.84	

인천공항 자기부상철도의 기술 전문분야에 대하여 산출된 인공은 표 2-3과 같다. 분석된 인공의 총은 1인이 1년간 수행할 수 있는 총 점검시간은 차량분야 경정비 1,069, 중정비 2,137이고 나머지 기술분야는 32,163으로 분석되었다.

Table 2-3 The total of required man-hour

(단위 : 시간/년·인)

분야	기술운영							합계	차량 경정비 (중정비)
	전기	건축	기계 설비	역무 자동화	신호	통신	토목		
연간 총 점검시간	5988.18	614.40	3664.88	1616.60	2180.10	4761.18	10677.67	29437	32,163 1,069 (2,137)
추가 시간	휴식	2007.50						2007.50	
	교육	171.00						171.00	
	이동	385.00						385.00	
	기술행정	182.50						182.50	

3. 결론

기술분야 검사 및 정비 인공 산출에 따라 각종 휴가, 법적 근로 조건 등을 고려하여 산출된 최적화 인력수는 66명으로 산출되었다. 행정분야의 경우 기관장을 포함하여 역무관리, 인력관리, 역사관리, 기타 행정에 필요한 인원은 27명으로 산출되어 총 필요 인력이 93명으로 도출되었다.

후기

본 연구는 국토교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁 시행한 도시형 자기부상열차 실용화 사업(과제번호 : PGM3060) 및 국토교통부철도기술연구사업(과제번호: 2016-A4813)의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] 철도안전법, 철도안전관리체계 (인천국제공항 자기부상철도/국토부 승인, 2016년2월2일)
- [2] 도시형 자기부상열차 실용화 사업 기술분야 설계서/설계도면, 수량/단가 산출서
- [3] 도시형 자기부상철도 시범노선 운영 데이터 기반 유지보수 기준개발 연구 (2017년)