

제주도 도로포장 PMS 시스템 구축을 위한 PMS 조사구간 선정용 현장조사

정해국, 김부일, 박희문, 김연태, 이수형[†]
한국건설기술연구원 도로교통연구본부
e-mail: junghk@kict.re.kr, shleel@kict.re.kr

Field survey for Jeju Island PMS establishment

Haekook Jung, Booll Kim, Hee Mun Park, Yeon Tea Kim, Su Hyung Lee[†]
Department of Highway & Transportation Research Korea Institute of Civil Engineering and
Building Technology (KICT)

요약

본 논문에서는 2023년 제주도 PMS 시스템 구축을 위하여 2021~2022년까지 보수구간을 현장조사하여 보수적용의 여부, 차선 및 방향 등을 확인하여 해당 구간을 명확화 하였고, 현장조사 결과에 기반하여 제주도 PMS 조사구간을 선정하며, 최종적으로 제주도 PMS 시스템을 재구축 하고자 한다.

1. 서론

제주도의 도로포장은 2020년 12월 기준 전국 지방도로 포장 보수비는 약 899억원으로 이중 제주도의 경우 약 63억원을 사용하였다. 모든 지방도의 1km/차로당 평균 보수비는 약 250만원 수준이며, 제주도의 경우 평균 보수비보다 높은 약 300만원이 사용되었다. 이 보수비용은 행정구역 기준으로 세 번째로 높은 비용으로 제주도의 도로포장에 대한 정비체계 기준 마련이 시급한 것으로 판단된다.

이에 제주도의 경우 2019년부터 2021년까지 약 3년간 PMS(Pavement Management System)시스템 구축을 위한 연구가 진행되었으나 최근 약 2년간 연구가 진행되지 않았고, PMS 구축을 위한 특성상 지속적인 조사 및 분석 이에 누적된 Data에 따라 양질의 포장상태 평가 및 보수구간 선정이 구성된다. 최근 2023년 2월 기준으로 다시 PMS 시스템 구축에 대한 연구가 제주특별자치도청과 수행중에 있다. 본 연구에서는 제주도 특성을 고려한 PMS 시스템 구축을 위한 2021년~2022년까지 약 2년간의 보수가 적용된 구간을 현장 확인하며 실제 보수적용 여부 및 정확한 구간, 방향 및 차선을 현장조사하며 현장조사 결과에 기반하여 2023년 제주도 PMS 조사구간 선정에 활용하고자 하였다.

2. 제주도 포장상태 현황

제주도 도로현황은 그림 1과 같이 총 18개 도로로 구성되어 있다.



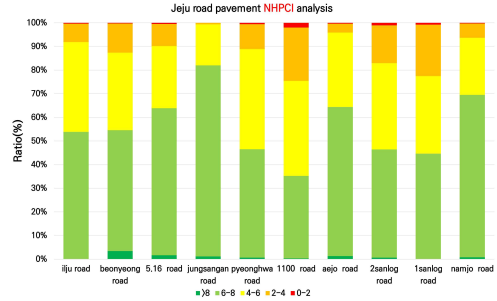
[그림 1] 제주특별자치도 도로현황도

2021년까지 약 3년간 제주도의 10개 노선에 대하여 PMS조사에 따른 도로포장 상태를 평가한 결과는 그림 2과 같이 균열율을 기준으로 보수 필요한 구간인 10% 이상의 균열율의 분포는 높지 않으나, 제1산록도로의 경우 25% 이상이 보수 필요구간으로 확인되며, 그림 3과 같이 평탄하지 않은 IRI 4 이상인 구간에 대해 도로별로 최소 10% 이상의 비율을 나타내고 있다.

그림 4과 같은 소성변형은 보수가 필요한 구간에서 최소 10% 이상 최대 40% 정도가 보수가 필요한 소성변형이 발생

한 것으로 확인되며 보수가 필요한 것으로 판단된다. 균열율, IRI, 소성변형을 적용한 NHPCI 종합분석 결과는 그림 5와 같이 노선별 NHPCI 비율에 차이가 있으나 전체 비율 중 43.5%가 NHPCI 6 이하로 유지보수가 필요한 것으로 나타났다.

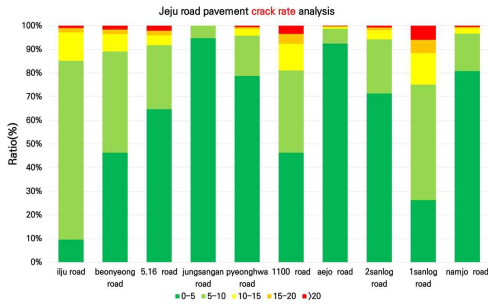
전반적으로 제주도 도로포장에 대한 보수 적용이 필요한 것으로 판단되며, 보수 예산에 따른 경제적인 보수 구간 선정을 위해서는 PMS 시스템 구축이 필요할 것으로 판단된다.



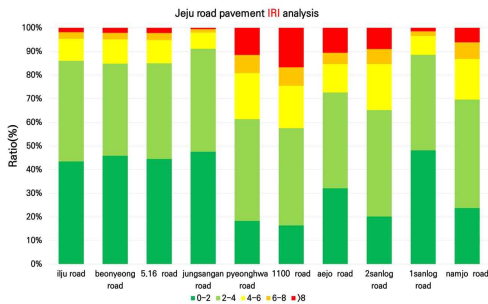
[그림 5] 제주도 도로포장 NHPCI

3. 제주도 현장조사

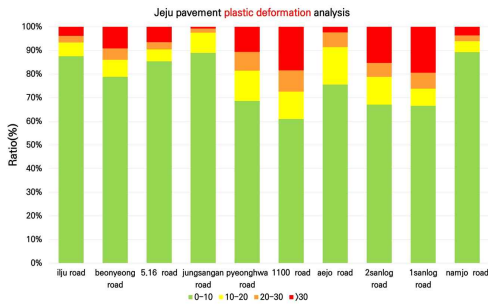
제주도 도로포장 보수구간 확인을 위한 조사구간은 그림 6과 같으며 약 49개의 구간을 현장조사 하였다. 현장조사 결과에 기반하여 해당 구간의 구간정보를 그림 7과 같이 분류하여 차선방향, 차로 및 구간 등을 재적립하였고, 해당 자료를 기반으로 PMS 조사구간을 선정 후 PMS 조사 결과를 기반으로 그림7과 같이 기 구축된 제주도 PMS 시스템을 보완할 계획이며, PMS 시스템에 따른 제주도 보수예산 및 포장파손 심각도를 고려하여 보수구간 선정 및 제시할 예정이다.



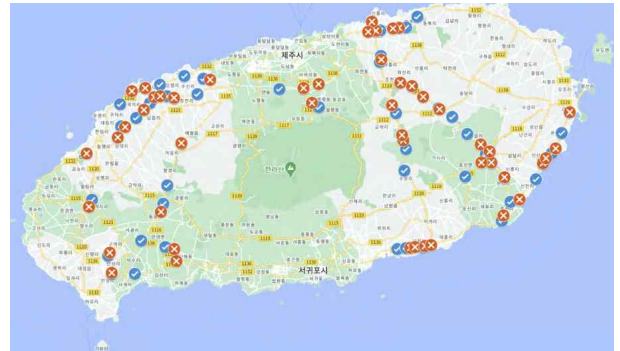
[그림 2] 제주도 도로포장 균열률



[그림 3] 제주도 도로포장 종단평탄성



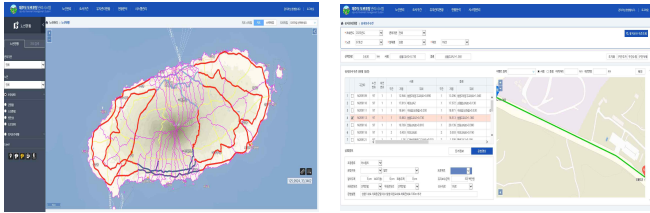
[그림 4] 제주도 도로포장 소성변형



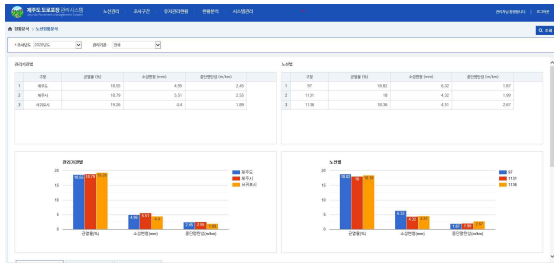
[그림 6] 제주도 현장조사 구간

애초로	함영로	상귀교차로	하광로	하귀1리교차로	하행	2차로	- 2차로 전체보수
					상행	1,2차로	- 1, 2차로 전체보수
애초로	오남로	오라교차로	지방도 1131	달무교차로	상행	1,2차로	- 1, 2차로 전체보수
					하행	1,2차로	- 1, 2차로 전체보수
애초로	지방도 1131	달무교차로	형단로	사송로교차로	상행	1,2차로	- 1, 2차로 전체보수
					하행	1,2차로	- 1, 2차로 전체보수
일주도로	영장로	구림초교교차로	애월로	애월입구삼거리	상행	1,2차로	- 1차로 구림초교차로(시점)~1km 구간 다수분할 애월사거리~영종로2길 2차로 임시포장
일주도로	고내충길		애월로	애월도시무소로 차로	하행	1,2차로	- 1, 2차로 전체보수
일주도로	귀덕로	귀덕사거리	협재로	협재사거리	상행	2차로	- 2차로 전체보수
명회로	지방도 1115	경평교차로	지방도 1123(애월로)	원동교차로	상행	1차로	- 1차로 전체보수 원동교차로(시점)~세별오름 입구 보수 = 일부 2차로 보수
					하행	1,2차로	- 1, 2차로 전체보수
명회로	제2봉선교B		지방도 1123(애월로)	원동교차로	하행	1차로	- 1차로 전체보수 제2봉선교(시점)~제2봉선교(시점) 일부 2차로 보수
중산간도로	애월로	애월교차로	상용로	용흥교차로	상행	1, 2차로	- 1, 2차로 전체보수

[그림 7] 제주도 현장조사 현황



a) 제주도 포장상태 Map b) 제주도 구간별 포장상태



c) 포장상태 등급별 현황 분류

[그림 7] 제주도 PMS시스템

4. 결론

제주도의 2023년 PMS시스템 구축을 위한 PMS 구간 선진용 2021~2022년 보수된 구간을 현장조사 하였고, 이에따른 결론은 다음과 같다.

1. 기 수행된 2019~2021년 제주도 PMS 결과에 기반한 포장상태 결과는 보수가 시급한 구간이 다소 많은 것으로 확인되었고, PMS 시스템에 기반한 보수예산을 고려한 보수구간 선정인 포장관리가 필요할 것으로 판단된다.
2. 현장조사는 제주도 전체 노선중 약 49개 구간을 조사하였고, 조사구간의 보수 적용여부, 방향, 차선 등을 검토하여 구간을 채적립하였고, 해당 결과를 기반으로 PMS 조사구간을 선정할 계획이다.
3. PMS 본 조사 수행 시 제주도 도로포장 상태를 평가하며 기 구축된 제주도 PMS 시스템에 보완 적용하며 제주도 보수예산 및 포장상태에 따라 보수구간을 선정 및 제시할 예정이다.

감사의글

본 연구는 “제주 도로포장관리시스템(PMS) 운영 및 관리 사업 (1/3)”에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

참고문헌

- [1] 한국건설기술연구원(2021)“2021년 제주 도로포장관리 시스템(PMS) 구축 및 운영 사업” 최종보고서