

선택적 오염물 흡수가 가능한 반응재료의 분광정보-다짐 상관성 평가

Evaluation of Spectral Information-Compaction Relationship for Reactive Material Capable of Selective Absorption of Contaminants

홍기권* · 여재용** · 이기철*** · 유승경****

Hong, Gigwon · Yeo, Jaeyong · Lee, Kicheol · You, Seung-Kyong

요약

본 연구에서는 오염물의 선택적 흡수가 가능한 반응재료의 분광정보 예측을 위하여 반응재료 배합 조건에 따른 분광정보와 최대건조단위중량의 상관관계를 평가하였다. 그 결과, 배합 조건에 따라 최대건조단위중량 증가하게 되면, 최대분광반사율은 감소하였고, 이를 바탕으로 분광정보 경향의 예측이 가능하였다.

Keywords : 오염물 흡수, 반응재료, 분광정보, 최대건조단위중량

1. 서론

분광정보는 분광센서를 이용하여 획득한 이미지를 통해 재료의 다양한 상태 평가가 가능하기 때문에, 환경 및 지질 분야뿐만 아니라 재료 평가 분야에서도 많이 활용되고 있다(홍기권 등, 2022; Ferreira et al., 2016; Lee et al. 2022; Nguyen et al., 2016). 최근에는 오염물의 확산 방지를 많은 연구(Mendez et al., 2012; Shackelford & Meier, 2016)가 수행된 바 있으며, 지중 오염물의 선택적 흡수를 위한 반응재료가 개발된 바 있다. 본 연구에서는 오염물의 선택적 흡수가 가능한 반응재료에 대하여 분광정보 획득 실험 및 다짐시험 결과를 이용하여 분광정보 예측을 위한 최대건조단위중량과 분광정보의 상관관계를 평가하였다.

2. 본론

반응재료는 표준사, 벤토나이트, 폴리노르보넨 및 폴리올레핀으로 구성되며 분광정보 획득 실험 및 다짐시험은 배합조건을 고려하여 수행되었다. 표 1은 반응재료의 배합 조건을 나타낸 것이다.

표 1. 반응재료 배합조건

Classification	Sand (%)	Bentonite (%)	Polynorbomene (%)	Polyolefine (%)
Case 1	55	15	30	0
Case 2			15	15
Case 3			0	30

* 정회원-한라대학교 토목공학과 조교수 g.hong@halla.ac.kr

** 한라대학교 토목공학과 학사과정

*** 유씨아이테크(주) 기술연구소 연구소장

**** 명지전문대학 토목공학과 교수

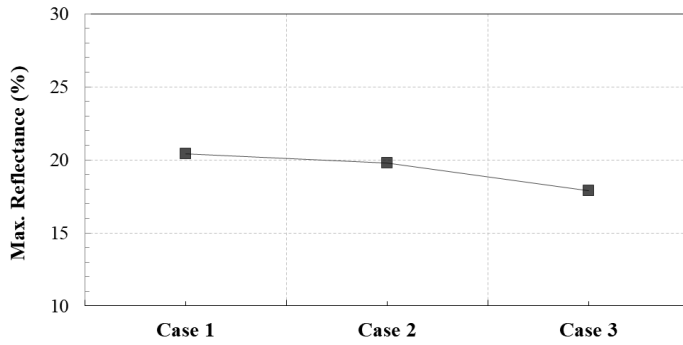


그림 1. 배합 조건에 따른 최대분광반사율

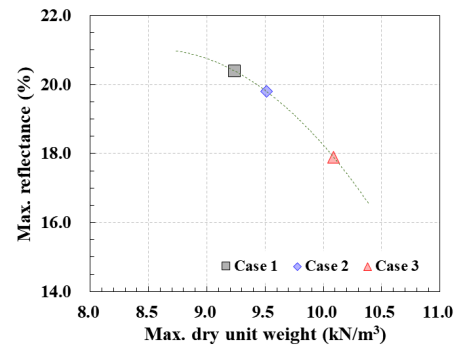


그림 2. $\gamma_{d(max)}$ - 최대분광반사율 관계

3. 결론

그림 1은 배합 조건에 따른 다짐시험을 통해 최대건조단위중량이 도출된 공시체에서 추출한 반응재료의 분광정보를 나타낸 것이며, 그림 2는 각 반응재료의 최대건조단위중량과 최대분광반사율의 관계를 도식화한 것이다. 그 결과, 폴리노르보넨의 함유율이 감소할수록 최대분광반사율은 감소하는 경향을 보였으며, 배합 조건에 따라 최대건조단위중량이 증가할 때, 최대분광반사율은 감소하였다.

감사의 글

본 연구는 환경부 한국환경산업기술원의 지중환경오염위해관리기술개발사업(과제번호 : 2021002470006)의 지원으로 수행되었으며, 이에 깊은 감사를 드립니다.

참고문헌

- 홍기권, 여재용, 이상민, 이기철, 박정준, 유승경 (2022) 차수재 반응재료의 TPH 흡수 수준 예측을 위한 초분광 및 다분광 정보의 비교. *2022 한국지반신소재학회 가을학술발표회*, pp.171-172.
- Ferreira, M. P., Zortea, M., Zanotta, D. C., Shimabukuro, Y. E., de Souza Filho, C. R. (2016) Mapping tree species in tropical seasonal semi-deciduous forests with hyperspectral and multispectral data. *Remote Sensing of Environment*, 179, 66-78.
- Lee, K., Park, J. J., Hong, G. (2022) Prediction of Ground Water Content Using Hyperspectral Information through Laboratory Test. *Sustainability*, 14, 10999.
- Mendez, E., Perez, M., Romero, O., Beltran, E. D., Castro, S. (2012) Effects of electrode material on the efficiency of hydrocarbon removal by an electrokinetic remediation process. *Electrochim. Acta*, 86, 148-156
- Nguyen-Do-Trong, N., Keresztes, J. C., De Ketelaere, B., & Saeys, W. (2016) Cross - polarised VNIR hyperspectral reflectance imaging system for agrifood products. *Biosystems Engineering*, 151, 152-157.
- Shackelford, C. D., Meier, A. (2016) Sample-Lord, K. Limiting membrane and diffusion behavior of a geosynthetic clay liner. *Geotext. Geomembr.*, 44, 707-718.