

## 석탄 성상과 NIR 흡광도와와의 상관도 고찰

김동원\*, 이종민, 김재성, 김종진  
전력연구원 수화력발전연구소  
(herty11@korea.com\*)

근적외선(NIR)은 가시광선과 중적외선(Mid-infrared)사이에 존재하는 빛으로 800에서 2500nm 사이에 존재한다. 근적외선에서의 흡수는 주로 중적외선에서 유래되는 -CH, -OH, -NH 등의 작용기 분자진동의 결합대와 배음대로 나타난다. 근적외선의 흡수는 상대적으로 약하기 때문에 중적외선 영역에서 흡수가 강한 작용기들에 대한 정보가 주로 나타나게 된다. 하지만 근적외선은 중적외선에 비해 수분에 대한 영향이 적어 측정 시료의 전처리가 필요없고 무과도가 우수하여 두꺼운 시료 측정에 유리하며 재현성 및 원격 측정이 가능하기 때문에 온라인 석탄 성상분석 기술개발에 유리하여 적용 연구를 수행하였다.

본 연구에서는 확산반사(DRIFT)방식으로 NIR 분광기를 이용하여 부분최소자승법을 이용하여 석탄 17종에 대해 성상분석을 수행하였다. 스펙트럼의 전처리 방법으로는 2차미분과 MSC방식을 이용하였다. 그리고 석탄 화력발전소의 급탄기를 모사한 석탄 흐름 모사장치를 제작하고 특성 과장을 사용한 NIR 센서를 이용하여 다양한 탄종에 대해 표면상태별, 입도별, 흐름속도별로 실험을 수행하고 그 결과를 다중회귀분석법으로 분석하였다. 분석 결과 석탄 표면상태, 입도, 흐름속도는 NIR 흡광도에 영향을 주었으나, 흡광도 그래프의 바탕선과 기울기를 보정할 경우 그 영향을 줄일 수 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 석탄 성상분석 결과 공업분석(수분, 회분, 휘발분, 고정탄소) 항목, 원소분석(산소, 수소) 및 발열량에 대해서는 상관관계가 약 0.95이상으로 분석이 가능함을 확인할 수 있었다.