

구름 효과를 고려한 수평면 전 일사량의 추정

김유근, 차주완, 문윤섭, 임병숙*, 조덕기**

부산대학교 대기과학과, 부산 지방기상청*, 한국에너지 기술연구소**

수평면에서 받는 전일사량을 추정하는 데 있어서 구름 효과가 다른 어떤 기상요소보다도 큰 영향을 미치나, 대기 중의 구름은 관측상 같은 운형이라 할지라도 그 광학적 성질이나 크기, 구조 등이 다를 수 있고 짧은 시간 term내에서도 그 변화가 클 수 있기때문에, 일사량 모델에서 이것을 적절히 고려한다는 것은 대단히 어려운 일이다. 구름 효과를 고려하기 위해서는 먼저 각 운형별 optical air mass에 대한 일사량의 특성이 파악되어야 하고, 이를 이용하여 각 운형별 구름투과도가 적절히 산정되어야 한다.

본 연구에서 이용한 기상자료(온도, 노점온도, 시정, 기압, 수평면 전 일사량, 운형, 운량 등)는 서울을 비롯 부산, 대구, 광주, 대전, 강릉, 추풍령 등 여러 가지 요인을 고려하여 선정한 남한 7개지점의 최근 10년 자료이다. 아울러 본 연구에서는 1200 LST에서 맑은 날과 1개의 운형만이 관측된 날에 대해서만 일사량을 계산하였다.

계산 결과, 맑은 날 전 연구지역의 MBE(Mean Bias Error)은 12.7 W/m^2 , RMSE(Root Mean Square Error)은 74.4 W/m^2 이었다. 맑은 날의 경우, 연구지역 중 계산값과 관측값이 잘 부합하는 지역은 강릉과 광주지역으로 RMSE가 각각 35.2 W/m^2 , 45.8 W/m^2 이었으며, 추풍령과 부산지역은 RMSE가 각각 106 W/m^2 , 104 W/m^2 으로 상대적으로 높게 나타났다. 맑은날 추풍령과 부산지역에서 RMSE가 높게 나타나는 것은 주로 그 지역적인 특성에 의한 에어로졸 효과 error로 추정되어 진다. 계절적으로는 가을, 겨울, 봄, 여름 순으로 RMSE가 증가하였는데, 여름이 제일 큰 RMSE를 보여준 것은 대류에 의한 구름의 광학적 두께 증가가 주요 요인으로 작용한 것 같다. 또한 운형별로 보면 상층운에서 중층운, 하층운으로 갈수록 RMSE가 증가하는 경향을 보였는데, 이는 층별 운형의 광학적인 특성외에도 하층운 존재시 그 위에 있는 중, 상층운에 대한 관측상 오차가 일부 원인을 제공하고 있을것으로 추정된다.