

**Characteristics of an Open Path Ftir Capable of Rapid Beam  
Movement for Monitoring GAS and Vapor Contaminants in  
Workplace Air**

**D.Y.Park, S.P.Levine,**

*University of Michigan, School of Public Health, Ann Arbor, MI, 48109-2029; R. Spear,  
University of California, Berkeley, CA 94720; O. Simpson, MDA, Inc., Norcross,  
GA 30071, USA.*

Monitoring of gas and vapor air contaminants in the workplace can be accomplished by open path Fourier transform infrared (OP-FTIR) spectroscopic methods. One of the limitations of the methods has, in the past, been the fact that the IR light beam used for contaminant sensing was stationary. New instrument configurations have eliminated that problem.

First, the bi-static configuration of the instrument has been eliminated through the use of a beam splitter that allows the source, interferometer and detector to be housed in a single module. Thus, the instrument is now contained in one module rather than in two modules previously needed.

This instrument configuration has allowed the development of a self-contained beam-aiming device that allows translation in the y and z-axes. The computer controlled solenoid permits beam slewing rates of 10 degrees/second. The beam aiming parameters are trained into the PC-based system using the co-axial visible light television and hand-held television receiver for real-time viewing of the position of the optical system and hence the beam.

This system has been pilot-scale tested and found to be accurate for repeated beam aiming for use with either four corner cubes for an optibeam experiment, or 56 flat mirrors, for a tomography experiment. It is concluded that these instrument modifications permits the rapid and accurate movement of the IR sensing beam, which has overcome one of the significant limitations of this class of instruments.

# 작업환경 중 가스 및 유기용제 측정을 위한 적외선 자동이동장치에 의한 직접 조사(照射) 방식의 퓨리에변환 적외선분광기(Open Path FTIR)의 특성

박두용, 스티븐 레빈,

미시간대학교 보건대학원; 로버트 스피어,  
캘리포니아대학교(버클리) 보건대학원; 오먼 심슨, MDA 과학주식회사

퓨리에변환 적외선분광기(Open Path FTIR)의 적외선을 작업장이나 대기 중에 직접조사(照射) 하여 가스 및 유기용제를 측정할 수 있다. 이러한 측정방법은 작업장이나 대기중으로 조사되는 적외선이 고정되어 있어 측정지점이 제한되는 단점이 있었으나, 이를 개선하기 위하여 적외선 자동이동장치가 개발되었다.

새로 개발된 기기는 이전의 광원과 검출기의 2개 부분으로 구성되었던 분리형의 불편함을 제거하기 위하여 beam splitter를 이용하여 적외선의 광원, 간섭계, 및 검출기를 같은 곳에 배치하였다. 따라서 새로운 기기는 이동이 용이하고 작업장에서 사용하기에 편리하도록 설계되었다. 이 기기는 적외선을 초당 10도의 회전속도로 반사경(反射鏡)의 위치에 자동으로 직접조사하며, 수평방향과 수직방향으로 모두 조절가능하다. 적외선의 조사장치를 포함한 이 기기는 개인용 컴퓨터를 통하여 원격조절되며, 적외선의 조사장치에 소형카메라를 부착하여 측정자가 소형 TV를 통하여 적외선이 조사되는 방향을 확인할 수 있다.

작업장 크기의 실험실조건 하에서 4개의 반사경을 이용한 OP-FTIR의 최적위치 결정을 위한 실험(optibeam experiment)과 56개의 평면경 및 반사경을 사용하여 컴퓨터 단층촬영 방법을 이용한 작업장의 2차원 순간 농도분포도의 산출실험(tomography experiment)을 실시한 결과, 이 기기는 매우 정확하게 원격조정으로 반복하여 적외선을 조사할 수 있었다. 따라서 이 기기는 지금까지의 적외선의 위치가 고정되어 있었던 단점을 제거할 수 있었다.