

# Forecasting Etna eruptions by real-time observation of volcanic gas compositions

Alessandro Aiuppa, Roberto Moretti, Cinzia Federico, Gaetano Giudice, Sergio Gurrieri,

Marco Liuzzo, Paolo Papale, Hiroshi Shinohara and Mariano Valenza

Geology, v. 35, p. 1115-1118, 2007

Date: 2012/03/20

Summarized by Gi-Bom Kim

---

마그마 소스가 지구 중심부에서 표면으로 상승하면서 용해도가 감소하고, 이로 인해 휘발성 물질이 가스형태로 방출된다. 이 연구에서는 2004년에서 2007년에 걸친 이탈리아의 Etna 화산의 활동을 관측하기 위해, Central Summit Crater (CSC) 에 설치한 Multi-Gas (multicomponent gas analyzer system)을 이용하여 H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>의 성분변화를 실시간 모니터링 하였다. 여기서 관측된 CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub> ratio는 volcano plumbing system의 재충전 현상을 이해하는데 있어 매우 유용하다. 마그마 소스로부터 방출되는 세 가지의 휘발성 물질들 가운데 CO<sub>2</sub>의 용해도가 압력 변화에 가장 민감한 양상을 보이며 CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>비율 변화는 마그마 소스의 움직임을 추적하는데 있어 민감한 기준이 된다. 실제 관측된 결과에서 비율은 분출 수개월 전부터 꾸준한 상승세를 보여 주며, 주요 분출 사건 이전 수일 혹은 수시간에 급격한 CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>의 상승이 매번 관측이 되었고, 이는 각각의 소규모 분출 사건들이 지각 아래 깊은 곳으로부터 상승하는 CO<sub>2</sub> 함량이 풍부한 마그마 소스로부터 volcano plumbing system이 재충전되었음을 지시한다. 각각의 화산 활동 이후에는 CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>비율의 감소가 관측이 된다. 이와 같은 휘발성 가스의 성분 변화는 지진파 tremor의 변화 양상과도 매우 잘 맞아 떨어지며 화산 폭발 수시간에서 수일에 걸친 단기적 화산 재해 예측에 매우 중요한 역할을 한다.