

개선된 표준물첨가법을 사용한 초고순도 일산화탄소(CO) 중 불순물의 정량

정우찬, 한종환, 이양희, 김길수, 정상규, 이창섭, 이송호,
문홍만^{1,*}

대성산업가스 초저온연구소; ¹대성산업가스
(moon@gastopia.co.kr*)

고순도 일산화탄소(CO)는 반도체 산업에서 질화규소에 증착된 산화 필름의 선택적 에칭공정에 사용되는 가스이다. 최근에는 탄소나노튜브를 제조하는데 CO를 사용하기도 한다. 이렇게 고도로 정밀화된 기술에 사용되는 고순도 CO의 불순물은 전체 공정의 수율과 품질에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있다. 그러므로 CO가스의 불순물에 대한 정보가 더욱더 정밀하고 정확하게 분석되어야 한다. 그러나 범용으로 사용되고 있는 표준물첨가법으로 분석하는 기술은 CO 중 대기 불순물을 분석하는 데 한정적으로 적용되어 왔고, 각 불순물에 대해 정제기를 사용하여 분석해야 하므로 항상 바탕가스에 대한 효과를 안고 분석해야 하며 여러 종류의 표준가스를 사용하는 등 불순물을 정확하게 분석하는 데 많은 어려움이 존재하였다. 이에 본 연구는 개선된 표준물첨가법을 사용하여 제한된 표준가스로써 바탕가스 효과를 보정하여 CO의 대기불순물을 분석하였다. 또한 개선된 표준물첨가법 기술을 이용하여 CO 중 금속불순물을 분석하는데 이용하였다. 즉 금속불순물 인위적으로 발생시켜 CO와 희석하여 분석하였다. 마지막으로 수분 또한 개선된 표준물첨가법으로 수분 발생장치를 통하여 분석하였다. 그 결과 고순도 CO (>99.995%)의 수소, 산소, 질소, 메탄, 이산화탄소등 대기 불순물과 수분은 수 ppm이하로 그리고 금속 불순물인 Fe(CO)₅, Ni(CO)₅ 는 수 ppb이하로 각 성분을 정확하게 분석 할 수 있었다.