

KRISS/TR--2018-019

진공환경에서 Dynamic method의 boiling point 방식을 이용한 소재의 증기압 측정가이드

Vapor pressure measurement guide - Measurement of vapor pressure of
metal-organic precursor using boiling point of dynamic method

2017. 12

한국표준과학연구원

이 측정가이드는 측정·시험 절차가 없는 신제품(기술)에 대한 신뢰성 제고를 위해 개발되었습니다. 현재까지의 축적된 경험과 과학적 사실에 근거해 해당분야 전문가에 의해 작성되었고 새로운 과학적 타당성이 확인될 경우 언제든지 개정될 수 있습니다.

또한, 이 측정가이드에 기술된 내용은 권고사항으로 법적인 구속력을 갖지 않습니다. 제시된 방법은 최신의 규정과 과학적 근거를 바탕으로 기술한 것으로 추후 관련 규정 개정 및 과학의 발전으로 수정 될 수 있습니다.

이 측정가이드에 대한 의견이나 문의사항이 있을 경우 한국표준과학연구원 중소기업협력센터로 연락 주시기 바랍니다.

전화번호: (042) 868-5781

측정가이드 제·개정 이력

개정 번호	일 시	개정사유	작 성 자	
			소 속	성 명
0	2017.12.27	최초 제정	한 국 표 준 과 학 연 구 원	윤주영
최종 제·개정 심의위원			건 양 대 학 교 (주) 디 엔 에 프 한 양 대 학 교	고문규 박만영 박인성

※ 심의위원 명단은 '가나다' 순서임.

목 차

개 요	1
1. 적용범위	1
2. 인용표준	2
3. 용어의 정의	2
3.1 증기압	2
3.2 순도	2
3.3 끓는점	2
3.4 분해 온도	2
4. 증기압 곡선의 결정	2
5. 요구 사항	4
6. 장 치	4
7. 측정절차	5
7.1 측정 센서의 교정	6
7.2 진공 부품 및 chamber 세척	6
7.3 샘플 준비	6
7.4 샘플 장착	6
7.5 실험조건 설정	7
7.6 cell 내부압력 조정	7
7.7 끓는점 확인	7
8. 끓는점의 결정	8
9. 시험결과의 보고	8
9.1 시험결과의 기록	8
9.2 측정 불확도	8
10. 시험 보고서	10
10.1 시험결과의 기록방법	10
10.2 시험 보고서에 일반적으로 포함하여야할 사항	10
부속서 A (예시) 시험 불확도 평가	11
해설서	13

진공환경에서 Dynamic method의 boiling point 방식을 이용한 소재의 증기압 측정가이드

Vapor pressure measurement guide - Measurement of vapor pressure of
metal-organic precursor using boiling point of dynamic method

서 문

이 가이드는 소재의 증기압을 dynamic method를 이용하여 측정하는 방법에 대해 기술한 내용의 가이드이다. 증기압 측정 방법 중 하나인 dynamic method는 boiling point 방식을 사용하여 샘플의 끓는점을 측정하여 증기압을 결정하는 방법이다.

개 요

반도체 시장의 확장과 미세패턴 기술 필요성의 증가로 인해 단차 피복성이 우수하고 physical vapor deposition (PVD)에 비해 저온 공정이 가능한 metal organic chemical vapor deposition (MOCVD), atomic layer deposition (ALD)의 사용이 증가하게 되었다. 이로 인해 수많은 반도체용 원료물질이 개발되어졌다.

반도체용 원료물질의 증기압과 같은 기초 물성 파악은 증착공정의 효율성 및 수율증대를 위하여 매우 중요한 요소 중 하나인데, 현재 반도체 생산라인에서 측정기술의 부재로 인해 제품이 상용화 되기까지 많은 시간과 비용이 요구되어진다.

위와 같은 문제를 해결하기 위해서는 반도체 원료물질을 공정 투입 전에 증기압 측정하여 공정 조건 최적화를 시켜야한다. 그러나 현재 표준화·상용화된 증기압 측정 기술 및 장치가 부족한 실정이다. 국외적으로는 American Society of the International Association for Testing and Materials (ASTM)에서 증기압 측정 절차에 대하여 발표된바가 있으나 반도체용 원료물질에 해당되는 표준 규격은 없다. 위와 같은 문제점의 해결 및 원료물질 평가 기술의 활성화를 위하여 표준 규격의 제정이 필요하다.

1. 적용범위

이 가이드는 소재의 종류 및 순도에 따른 증기압 상태를 dynamic method (boiling)로 측정하는 시험법을 수록하고 있다. 이 방법은 1 - 760 Torr 정도의 증기압을 가지는 소재의 증기압을 측정할 때 사용되고, 장치 허용범위 내 압력대에서 끓는점이 상온과 200°C 사이인 소재에 적용한다.

주 의

1. 이 보고서는 한국표준과학연구원에서 시행한 주요사업의 연구 보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 한국표준과학연구원에서 시행한 주요사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.