TGA 4000 Thermogravimetric Analyzer

TGA 4000 Thermogravimetric Analyzer는 신뢰성, 견고성, 낮은 작동 비용 및 사용 편의성을 특징으로 하며, 이는 품질 관리 연구소를 위한 뛰어난 분석기임을 알 수 있습니다

TGA 4000은 분석기가 연결된 컴퓨터에 설치된 Pyris 소프트웨어에 의해 제어됩니다. TGA 4000은 온도 또는 시간의 함수로써 물질의 무게를 측정합니다. 무게 변화를 정확하게 측정할 수 있어, 탈수, 열화, 산화 등과 같은 샘플 내의 다양한 공정에 대한 정보를 생성할 수 있습니다. 또한, 잘 정의된 대기에서 측정이 가능하기 때문에 공기 이외의 대기에서 시료의 거동을 쉽게 연구할 수 있습니다. TGA 4000은 성분 분석(질량%) 및 안정제 평가, 건조 손실, 근접 분석, 윤활유 분석 및 산화 연구에 사용할 수 있습니다. 그것이 제공하는 정보는 플라스틱과 폴리머, 자동차, 반도체와 전자, 접착제, 페인트와 코팅, 연료, 세라믹, 점토와 토양, 식품, 의약품과 의료 기기 및 장비와 같은 산업에 필수적입니다.

TGA 4000에 대한 자세한 내용은 다음 항목을 참조하십시오.

• TGA 4000의 특징

• 안전 주의사항

• 샘플 처리

• 교정

• 유지 보수

• TGA 4000 부품 번호

• 오토샘플러

TGA 4000의 특징

TGA 4000의 특징 TGA 4000은 최고의 정확도와 정밀도를 위해 고성능의 저울과 용해로를 갖추고 있습니다. 탑 로딩 저울을 통해 샘플 로딩 및 언로딩이 용이합니다. 저울은 저울 퍼지 가스에 의해 샘플 이물질로부터 보호되며 두꺼운 스테인리스강 벽은 열수조 역할을 하여 저울을용해로에서 열적으로 격리합니다. TGA 4000은 탑 로딩 미량 저울을 갖추고 있습니다. 샘플 팬은 매우 얇은 막대를 통해 미량 저울에 연결되는 샘플 홀더 위에 배치됩니다.

용해로에는 큰 등온 영역이 있어 온도 프로그램 전체에서 샘플을 용해로와 동일한 온도로 유지합니다. 이는 온도 측정의 재현성을 증가시킵니다. 컴팩트한 세라믹 용해로는 불활성 및 내식성이 있어 다양한 반응성 가스를 사용할 수 있습니다. 내장된 질량 흐름 컨트롤러는 퍼지 가스 유량과 압력을 모니터링 및 제어하며, Pyris 소프트웨어를 사용하여 샘플 가스 사이를 자동으로 전환할 수 있습니다.

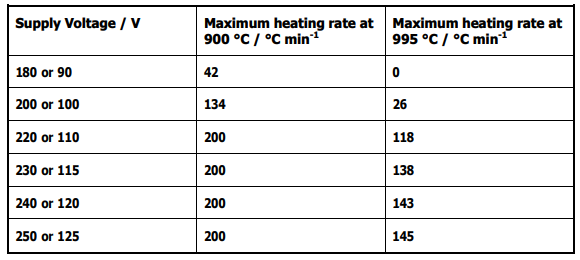
용해로의 급속 냉각 속도는 용해로를 액체 냉각 재킷에 장착함으로써 가능해집니다. 고온에서 가열 전력을 줄이기 위해 냉각 재킷은 니켈 도금되어 있습니다. 통합 냉각 시스템에서 다양한 유형의 냉각 액체를 사용할 수 있습니다. 작동 시 냉각액은 일정한 유량으로 열교환기를 통과해야 하며 냉각액은 분석기 내부의 응결이 없도록 온도가 되어야 합니다. 권장되는 냉각장치는 Chiller (각각 P/N N537-0220/N537-0221, 120 V, 220 V) 입니다

강제 공기 냉각도 가능합니다. 소형 공기 펌프가 기기 내부에 장착되어 있으며, 제어판의 냉각 공기 버튼을 클릭하면 활성화됩니다. 강제 공기 및 액체 냉각은 사이클 시간을 줄여 생산성을 향상시킵니다.

Pyris는 AS 8000 자동 샘플러 액세서리를 지원합니다. 자동 샘플러를 사용하면 최대 45개의 샘플을 테스트할 수 있습니다. 독특한 2 조각의 회전판을 통해 한 섹션을 탈거힘과 동시에, 다른 섹션은 작동할 수 있습니다 Pyris Player 소프트웨어와 결합하면 실행이 완전히 자동화됩니다. 하나의 샘플을 분석하는 여러 가지 방법, 하나의 방법으로 분석할 여러 개의 샘플, 그리고 실행 후 데이터 분석을 수행하는 여러 가지 방법이 포함된 재생 목록을 만들 수 있습니다.

가열

TGA 4000의 기본 온도 범위는 주변 온도 에서 995 °C까지 입니다. 시스템은 액체로 냉각되므로 원칙적으로 주변 온도보다 낮은 온도에서 작동을 시작할 수 있습니다. 그러나 용해로 주변의 냉각 튜브에 수증기가 응결될 수 있으므로 피해야 합니다. 응축량을 줄이는 것은 사용자의 책임입니다.

고온에서의 최대 가열 속도는 다음 표와 같이 공급 전압에 의해 제한됩니다.

가열 속도는 0.1°C/min 단위로 설정할 수 있습니다. 일반적으로 가열 속도가 낮으면 전환 분리가 더 잘 됩니다. 대부분의 실험에서 20°C/min의 가열 속도가 최적입니다. TGA 4000 용해로의 자유 가열 속도는 200°C/min으로 제한되어 있습니다.

샘플 처리

TGA 4000은 온도 또는 시간의 함수로서 샘플의 무게 변화를 측정합니다. TGA 4000으로 데이터를 얻는 데 사용되는 재료와 기술은 아래에 설명되어 있습니다

검체 준비

열중량 분석기는 고체 검체를 분말, 결정 또는 과립 형태로 분석합니다. 정량적 정확도는 샘플 모양에 관계없이 동일하게 유지되지만 정성적 모양은 샘플 구성의 영향을 받을 수 있습니다. 최적의 성능을 위한 최상의 샘플 형태는 분말 또는 미세한 과립입니다. 고체 재료는 면도기나 칼로 작은 조각으로 잘릴 수 있습니다.

샘플 팬

선호되는 샘플 팬은 기기와 함께 제공되는 자기 중심적이고 얇은 벽의 세라믹 샘플 팬입니다. 샘플이 팬에서 중앙에 위치하며 팬은 샘플 홀더에서 중심을 잡습니다. 세 개의 샘플 팬은 스페어 키트에 제공됩니다.

다른 샘플 팬도 사용할 수 있습니다. 팬을 사용하기 위한 조건은 팬은 해당 온도 범위 내에서 반응하거나 녹지 않아야 하며 샘플이 샘플 팬의 재료와 합금을 형성하지 않아야 합니다.

샘플 대기

TGA 4000은 다양한 가스 대기에서 작동할 수 있는 것이 중요하다. 한 대기에서 다른 대기로의 변화는 빨라야 합니다. TGA 4000에는 시스템 퍼지 가스 유입구을 위한 퍼지 가스 유입구 1개와 분석기 후면에 샘플 퍼지 가스 유입구 2개가 있습니다. 시스템 퍼지 가스는 크로밸런스 챔버를 통과하는 건조한 비활성 기체여야 합니다. 이는 균형의 환경을 일정하게 유지하고, 증기의 흡수 또는 탈착을 방지하며, 샘플에서 진화하는 기체 생성물로부터 균형을 보호합니다. 시스템 퍼지 가스의 유량은 40ml/min입니다. 분석기의 평형시간은 상당하므로 항상 균형보호가스를 두는 것이 좋습니다.

시료의 반응성 또는 퍼지 가스를 사용하여 시료 용해로에 반응성 가스를 변위 또는 도입하여 시료가 실행되는 대기를 제어할 수 있습니다. 권장되는 퍼지 가스는 공기, 질소, 아르곤, 산소 및 헬륨입니다. 퍼지 가스에서 다른 퍼지 가스로 교체할 때는 항상 온도 보정을 확인하십시오. 20-40ml/min의 유량을 권장합니다.

반응 가스는 시료 바로 아래의 용해로/시료 영역으로 직접 들어가 용해로 벽을 통해 시료 쪽으로 흐릅니다. 따라서 사용 불가 부피는 작아서 가스 변화 시간 상수가 작을 수 있습니다. 시간 상수는 유량에 따라 달라집니다.

가스 대기는 순수해야 합니다(최소 99.9%). 특히 질소를 사용하는 경우, 원치 않는 반응을 일으킬 수 있으므로 산소 흔적이 없어야 합니다. 가스는 건조해야 합니다.

샘플의 분해 부산물은 용해로 커버의 작은 구멍을 통해 계측기에서 바로 나옵니다. 이러한 부산물은 유해할 수 있으므로 흄후드를 적절히 사용하여 흡입하십시오. 분석기의 차가운 부분(커버의 아래쪽과 쿨링 재킷의 안쪽 상단)에는 휘발성이 낮은 제품이 응축되어 있습니다. 이러한 장소는 적절한 용제로 쉽게 세척할 수 있습니다. 냉각 재킷의 상부 내부 측에서도 응결이 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해 다공성 세라믹 용해로 커버를 사용하여 휘발성이 낮은 부산물을 흡수하십시오. 필요한 경우 이 링을 교체해야 합니다.

TGA 4000에 샘플 로드

다음 절차를 사용하여 검체를 로드하거나 검체를 제거합니다.

1. 핀셋을 사용하여 분석기 상단의 스테인리스 스틸 커버를 제거합니다. 용광로의 개구부를 둘러싸는 스테인리스 링 위에 놓습니다.

2. 시료를 시료팬 안쪽에 놓습니다다.

3. 핀셋을 사용하여 샘플이 들어 있는 샘플 팬을 샘플 홀더 위에 조심스럽게 놓고 팬이 중앙에 오는지 확인합니다.

4. 다시 뚜껑을 놓습니다

보정

용해로, 온도 및 중량은 설치 시 서비스 엔지니어가 보정합니다. TGA 4000의 보정은 기기의 작동 조건에 변화가 없는 경우 한동안 변경되지 않은 상태로 유지되어야 합니다. 시스템이 종료된 경우에도 교정 값이 저장되므로 다음에 계측기를 켤 때에도 교정됩니다. TGA 4000의 온도 또는 중량 보정을 변경할 수 있으며 재보정이 필요한 조건 중 일부는 다음과 같습니다.

• 실험의 작동 온도 범위가 변경되면 재보정이 필요할 수 있습니다. 관심 범위의 온도 보정을 확인하여 현재 보정이 여전히 유효한지 확인하십시오.

• Purge 가스 유형 또는 Purge 가스 유량이 변경될 경우 보정이 가장 정확한지 확인해야 합니다.

• 새 용해로를 설치한 경우 온도 보정을 점검해야 합니다.

• 새 검체 홀더를 장착한 경우 시스템을 재보정해야 합니다.

• 새 검체 열전대를 설치하거나 기존 열전대에 장애가 발생한 경우 온도 교정을 수행해야 합니다.

• 분석기를 이동하거나 다시 수평을 맞추면 체중 교정을 수행해야 합니다.

유지 및 보수

TGA 4000 열중량 분석기는 민감한 전기 기계 장치를 적절히 처리하는 것 외에는 일상적인 유지 관리가 거의 필요하지 않습니다. 항상 저울 보호 가스와 퍼지 가스를 사용하여 용해로의 오염을 방지하십시오. 용해로가 오염될 경우 가능한 한 빨리 세척하십시오.

유지관리에는 다음 절차가 포함됩니다.

• 용해로 및 검체 홀더 청소

• 커버 청소

• 검체 열전대 변경

용해로 및 검체 홀더 청소

용해로 및 검체 홀더가 반응 생성물에 오염되었을 때 이를 세척하는 가장 좋은 방법은 공기 또는 산소 대기에서 용해로를 최대 995°C까지 약 10분간 가열하는 것입니다. 이렇게 하면 산화될 수 있는 모든 제품이 제거됩니다.

검체 홀더가 오염되면 용광로에서 제거한 후 작은 브러시로 부드럽게 세척합니다.

샘플이 용해로 안으로 떨어지면 먼저 샘플 홀더를 제거한 다음, 가능하면 진공으로 샘플 재료를 제거합니다. 재료가 센서 구멍에 들어가지 않도록 주의하십시오.

커버 청소

샘플의 반응 부산물은 STA 6000, TGA 4000 및 Pyris 6 TGA 용해로 내에서 작동하며 기기의 차가운 부분(커버 하단 측과 냉각 재킷 상단 내부 부분)에 응축됩니다. 커버의 아래쪽은 티슈와 용제로 쉽게 청소할 수 있습니다. 이것은 정기적으로 행해져야 합니다다. 쿨링 재킷의 상부 내측도 유사한 방식으로 청소할 수 있습니다. 쿨링 재킷의 상단을 청결하게 유지하기 위해 다공성 세라믹 재질의 링이 제공되며, 여기를 클릭하여 표시된 그림과 같이 배치해야 합니다. 링은 필요할 때 교체해야 합니다.

검체 열전대 변경

샘플 열전대의 수명은 온도 범위로 인해 수명이 제한되어 있습니다.

견딜 수 있는 최고 온도 따라서 TGA 4000 및 Pyris 6 TGA는

사용자가 샘플 열전대를 변경할 수 있도록 설계되었습니다.

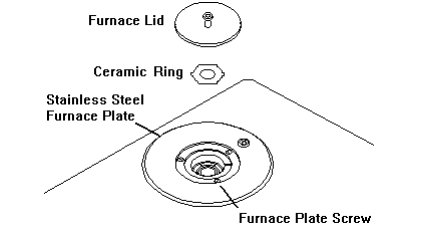
검체 열전대를 제거하려면 다음 절차를 수행합니다.

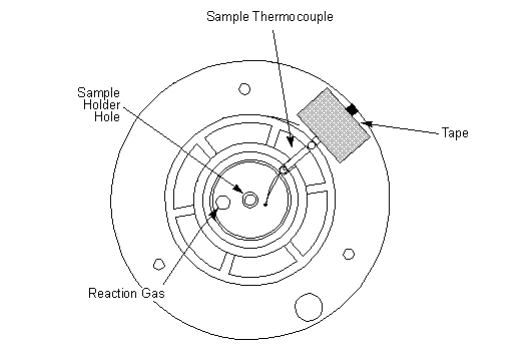
1. 분석기의 전원을 끄고 전원 코드를 제거합니다.

2. 용해로 뚜껑을 제거합니다.

3. 다공성 세라믹 링을 제거합니다.

4. 검체 홀더를 제거합니다.

5. 상단 스테인리스 용해로 플레이트의 나사 3개를 제거한 후 제거합니다.

6. 용해로 상단에서 테이프를 들어 올려 열전대를 분리합니다.

7. 노란색 열전대 플러그를 뽑습니다.

8. 플러그를 잡은 상태에서 열전대를 천천히 들어 올려 용해로 밖으로 내보냅니다. 열전대가 구부러지지 않도록 주의하십시오. 열전대가 용해로 벽에서 어떻게 배치되는지 확인합니다.

새 검체 열전대를 설치하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 노란색 플러그로 새 열전대를 고정시키면서 용광로 안으로 부드럽게 내리십시오. 하부 수직 세라믹 비드가 용해로 벽의 슬릿 안으로 들어가는지 확인합니다. 열전대 끝에 있는 두 개의 와이어는 용해로 안쪽 중앙 구멍 근처에 있어야 하지만, 그 위로 올라가서는 안 됩니다. 열전대 상단의 수평 비드는 냉각 재킷 상단의 홈 내부에 있어야 합니다.

2. 재킷 측면에 있는 커넥터에 열전대 플러그를 연결합니다.

3. 쿨링 재킷 상단에 있는 열전대를 덮는 테이프를 교체합니다.

4. 스테인리스강 노판을 교체하고 나사 3개를 교체합니다.

5. 용광로에 검체 홀더를 배치합니다.

6. 다공성 세라믹 링을 다시 배치합니다.

7. 용해로 뚜껑을 분석기 위에 다시 놓습니다.

8. 전원 코드를 다시 연결하고 분석기를 켭니다.

온도 보정을 수행합니다. 