



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년08월31일  
 (11) 등록번호 10-1178884  
 (24) 등록일자 2012년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G01K 7/00 (2006.01) G01K 13/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0088922  
 (22) 출원일자 2010년09월10일  
 심사청구일자 2010년09월10일  
 (65) 공개번호 10-2012-0026798  
 (43) 공개일자 2012년03월20일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100332835 B1\*  
 KR1020080090005 A\*  
 KR1020080005096 A  
 JP59010823 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**한국기계연구원**  
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
 (72) 발명자  
**장원석**  
 대전광역시 서구 월평선사로 11, 107동 904호 (월평동, 무지개아파트)  
**한창수**  
 대전광역시 유성구 반석동 양지마을 509동 602호  
**최대열**  
 미국 텍사스 샌프란시스코 위트리지드라이브 9990  
 (74) 대리인  
**팬코리아특허법인**

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이달경

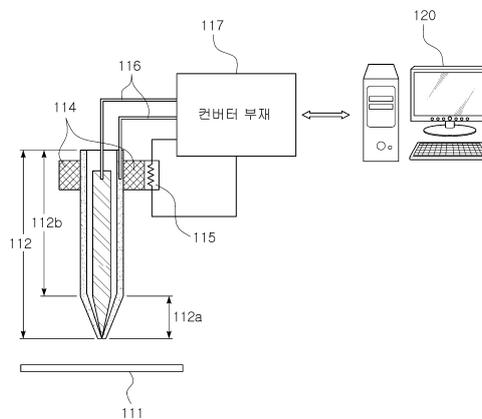
(54) 발명의 명칭 **고속 온도 측정기**

**(57) 요약**

본 발명은 고속 온도측정기에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 살펴보면 본 발명의 반도체부품의 표면온도를 측정하는 고속 온도측정기는 중공형태를 갖는 내부면과 외부면에 서로 다른 재질의 금속이 주입 및 도포되는 온도센서를 포함하여, 상기 반도체부품의 표면에 적어도 일부가 접촉 또는 인접하여 온도데이터를 획득하는 온도센서와; 상기 온도데이터를 외부로 디스플레이하는 서버;를 포함하되, 상기 온도센서는 상기 반도체부품의 표면에 분획 구비되는 하나 이상의 미세측정영역에 각각 대응하도록 하나 이상 구비되는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의해, 본 발명의 고속 온도측정기는 온도센서의 팁부재가 반도체부품의 상부 표면에 분획 구비되는 복수 개의 미세 측정영역에 접촉 또는 인접하여 상기 반도체부품의 일 예인 반도체 소자의 표면온도를 미세영역 단위로 측정함으로써, 반도체소자의 표면온도를 영역별로 측정할 수 있다. 그에 따라, 반도체 소자 표면에 위치하는 수 마이크론 단위의 핫스팟도 정밀하게 검사할 수 있다.

**대표도 - 도1**



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

부처명

연구사업명

연구과제명

주관기관 한국기계연구원

연구기간

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NM6810

부처명 교육과학기술부

연구사업명 21세기 프론티어사업 나노메카트로닉스

연구과제명 나노소재조립공정 원천기술 개발

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2010.04.01 ~ 2011.03.31

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

반도체부품의 표면온도를 측정하는 고속 온도측정기에 있어서,  
 중공형태를 갖는 내부면과 외부면에 서로 다른 재질의 금속이 주입 및 도포되는 온도센서를 포함하여, 상기 반도체부품의 표면 상에 적어도 일부가 접촉 또는 인접하여 온도데이터를 획득하는 온도센서와;  
 상기 온도데이터를 외부로 디스플레이하는 서버;  
 를 포함하되,  
 상기 온도센서는 상기 반도체부품의 표면에 분획 구비되는 하나 이상의 미세측정영역에 각각 대응하도록 하나 이상 구비되고,  
 상기 온도센서는  
 복수 개의 형태로 정렬된 온도센서어레이를 포함하고,  
 상기 온도센서어레이는  
 복수 개의 온도센서와;  
 상기 복수 개의 온도센서의 상부면을 둘러싸도록 각각 형성되는 복수개의 스프링 부재를 포함하는 센서지지부재;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 고속 온도측정기.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 온도센서는  
 일측이 원뿔형태를 갖는 팁부재와;  
 상기 팁부재의 타측에 연결되어 형성되는 지지부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 고속 온도측정기.

**청구항 3**

제2항에 있어서,  
 상기 온도센서는  
 상기 지지부재의 종단면과 연결되는 와이어부재;  
 상기 지지부재와 상기 와이어부재에 접촉하여 형성되는 보상부재;  
 상기 보상부재의 상부면에 접촉하여 형성되는 정밀센싱부재; 및  
 상기 와이어부재와 연결되도록 배치되는 컨버터부재;  
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고속 온도측정기.

**청구항 4**

제1항에 있어서,  
 상기 온도센서의 내부면에는 주석(Sn)합금이 주입되고,

상기 온도센서의 외부면에는 니켈(Ni) 또는 창연(Bi)이 도포되는 것을 특징으로 하는 고속 온도측정기.

**청구항 5**

제3항에 있어서,

상기 보상부재는

블록(Block)형태를 갖는 알루미늄을 포함하는 것을 특징으로 하는 고속 온도측정기.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 온도센서어레이와 서버 사이에 배치되는 멀티플렉서;를 포함하여, 상기 멀티플렉서가 상기 온도센서어레이로부터 입력된 복수 개의 온도데이터 중 하나의 온도데이터를 선택하여 상기 서버로 전달하는 것을 특징으로 하는 고속 온도측정기.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 미세 측정 영역에 대응하는 온도센서를 이용하여 반도체부품의 미세 측정영역의 온도를 측정하는 고속 온도 측정기에 관한 것으로, 특히 넓은 면적의 반도체부품의 복수 개의 미세 측정 영역의 표면온도를 실시간으로 빠르고, 정밀하게 측정하도록 하는 고속 온도 측정기에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 반도체 산업이 급격히 발전함에 따라, 반도체부품에 대한 크기의 소형화 및 보다 많은 용량의 데이터를 포함할 수 있는 고집적화의 요구가 높아지고 있다.

[0003] 이처럼 사용자의 높은 요구를 만족하기 위해서는 무엇보다 반도체부품에서 발생하는 열을 줄이는 기술이 매우 중요하다. 왜냐하면, 반도체부품에서 발생하는 열로 인해, 상기 반도체부품의 동작에 에러가 발생하거나, 처리속도가 현격하게 감소하기 때문이다.

[0004] 일반적으로 반도체부품은 단위면적당 보통 250 내지 300 W/cm<sup>2</sup>의 열을 발생하기 때문에, 앞서 언급한 반도체부품의 동작에러를 줄이고, 처리속도를 향상시키기 위해 반도체부품의 발열을 줄이기 위한 많은 연구가 이루어지고 있다.

[0005] 이러한 반도체부품의 발열은 상기 반도체부품의 표면 상에 존재하는 수 마이크론 단위의 매우 미세한 핫스팟(hotspot)의 활성화로 인하여 발생되기 때문에, 반도체소자의 발열을 줄이기 위해서는 반도체부품의 표면 상에 존재하는 미세한 핫스팟을 제거해야 한다. 그에 따라, 상기 핫스팟을 정밀하게 검사할 수 있는 기술이 필요하다.

[0006] 이를 위해, 종래에는 적외선 카메라를 이용하였으나, 검사대상인 반도체부품으로 조사되는 적외선 파장길이가 매우 한정적이어서 핫스팟의 검사 시 그 효과가 높지 않았다. 또한 스캐닝 온도 현미경을 사용하여 핫스팟을

검사하는 기술이 사용되기도 했으나, 이러한 기술은 스캐닝 속도가 현저히 느리기 때문에 다량의 생산되는 반도체부품에 대해 빠른 검사를 할 수 없다는 문제점이 있다.

[0007] 따라서, 오늘날 반도체 산업에서는 반도체부품의 표면에 존재하는 수 마이크론 단위의 미세한 핫스팟을 보다 정밀하고, 빠르게 검사할 수 있는 기술이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 미세 측정영역에 대응하는 온도센서를 이용하여 특히 넓은 면적의 반도체부품 예를 들면, 반도체 소자에 분포하는 복수 개의 미세 측정영역의 표면온도를 각각 빠르고, 정밀하게 측정하도록 하는 고속 온도측정기에 관한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 본 발명의 반도체부품의 표면온도를 측정하는 고속 온도측정기는 중공형태를 갖는 내부면과 외부면에 서로 다른 재질의 금속이 주입 및 도포되는 온도센서를 포함하여, 상기 반도체부품의 표면 상에 적어도 일부가 접촉 또는 인접하여 온도데이터를 획득하는 온도센서와; 상기 온도데이터를 외부로 디스플레이하는 서버;를 포함하되, 상기 온도센서는 상기 반도체부품의 표면에 분획 구비되는 하나 이상의 미세측정영역에 각각 대응하도록 하나 이상 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 보다 바람직하게는 일측이 원뿔형태를 갖는 팁부재와; 상기 팁부재의 타측에 연결되어 형성되는 지지부재;를 포함하는 온도센서를 포함할 수 있다.

[0011] 보다 바람직하게는 상기 지지부재의 종단면과 연결되는 와이어부재; 상기 지지부재와 상기 와이어부재에 접촉하여 형성되는 보상부재; 상기 보상부재의 상부면에 접촉하여 형성되는 정밀센싱부재; 및 상기 와이어부재와 연결되도록 배치되는 컨버터부재;를 더 포함하는 온도센서를 포함할 수 있다.

[0012] 특히 상기 온도센서의 내부면에는 주석(Sn)합금이 주입되고, 상기 온도센서의 외부면에는 니켈(Ni) 또는 창연(Bi)이 도포될 수 있다.

[0013] 특히 블록(Block)형태를 갖는 알루미늄을 포함하는 보상부재를 포함할 수 있다.

[0014] 보다 바람직하게는 복수 개의 형태로 정렬된 온도센서어레이를 포함하는 온도센서를 포함할 수 있다.

[0015] 보다 바람직하게는 복수 개의 온도센서와; 상기 복수 개의 온도센서의 상부면을 둘러싸도록 형성되는 센서지지부재; 를 포함하되, 상기 센서지지부재는 상기 복수 개의 온도센서의 상부면을 둘러싸도록 각각 형성되는 복수 개의 스프링부재;를 포함하는 온도센서어레이를 포함할 수 있다.

[0016] 특히 상기 온도센서어레이와 서버 사이에 배치되는 멀티플렉서;를 포함하여, 상기 멀티플렉서가 상기 온도센서어레이로부터 입력된 복수 개의 온도데이터 중 하나의 온도데이터를 선택하여 상기 서버로 전달할 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명의 고속 온도측정기는 온도센서의 팁부재가 반도체부품의 상부 표면에 분획 구비되는 복수 개의 미세 측정영역에 접촉 또는 인접하여 상기 반도체부품의 일 예인 반도체 소자의 표면온도를 미세영역 단위로 측정함으로써, 반도체소자의 표면온도를 영역별로 측정할 수 있다. 그에 따라, 반도체 소자 표면상에 위치하는 수 마이크론 단위의 핫스팟도 정밀하게 검사할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 고속 온도측정기는 복수 개의 온도센서부재를 배열시켜 온도센서어레이를 구비할 수 있으며, 이러한 온도센서어레이는 넓은 면적에 대응할 수 있으므로, 넓은 면적을 갖는 반도체 소자의 표면온도도 측정할 수 있다.

[0019] 더불어, 본 발명의 고속 온도측정기는 보상부재를 통해 반도체부품의 온도 측정 시 발생하는 노이즈 등으로

인해 획득한 온도데이터의 보상을 수행하여 노이즈의 영향을 최소화하여 보다 정확한 온도를 측정할 수 있다.

[0020] 이와 더불어, 본 발명의 고속 온도측정기는 검사하고자 하는 반도체부품이 수평으로 이동하고, 온도센서부의 팁부재가 상하로 이동하도록 구축될 경우, 복수 개의 반도체 소자의 온도도 연속적으로 측정할 수 있다.

[0021] 이에 따라, 본 발명의 고속 온도측정기는 온도센서부를 통해 반도체부품의 온도를 측정하여, 상기 반도체부품 상에 존재하는 핫스팟영역을 용이하게 파악 후 제거함으로써, 상기 생산되는 반도체부품의 동작에러를 감소시키고, 그 처리속도를 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 고속 온도측정기에 관한 개략도이다.

도 2는 본 발명의 고속 온도측정기 중 온도센서의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 고속 온도측정기를 이용한 온도교정 과정에 관한 개략도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 고속 온도측정기의 온도센서어레이를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하, 본 발명을 바람직한 실시 예와 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되는 것은 아니다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 고속 온도측정기에 관한 개략도이다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 고속 온도측정기는 온도센서와 서버를 포함한다.

[0026] 온도센서(112)는 표면온도를 측정하고자 하는 반도체부품의 표면 상에 적어도 일부가 접촉하거나 인접하여 온도데이터를 측정한다. 이러한 온도센서(112)는 중공형태를 갖는 내부면과 외부면에 서로 다른 재질의 금속이 주입 및 도포되며, 팁부재(112a)와 지지부재(112b)로 구성된다.

[0027] 팁부재(112a)는 일측이 원뿔형태를 갖는다.

[0028] 지지부재(112b)는 상기 팁부재(112a)의 타측에 연결되어 형성된다. 이러한 상기 팁부재(112a)와 지지부재(112b)의 내부면과 외부면에는 서로 다른 금속이 주입 또는 도포된다.

[0029] 이에 더하여, 상기 온도센서(112)는 팁부재(112a)와 지지부재(112b) 외에 와이어부재(116), 보상부재(114), 정밀센싱부재(115), 컨버터부재(117)를 포함한다.

[0030] 와이어부재(116)는 상기 지지부재(112b)의 종단면과 연결되며, 이에 따라 상기 온도센서부재(112)가 획득한 온도데이터를 컨버터부재(117)로 전달한다. 이 때 상기 와이어부재(116)는 구리(cu) 재질의 와이어가 사용되는 것이 바람직하다.

[0031] 보상부재(114)는 상기 지지부재(112b)와 상기 와이어부재(116)와 접촉하여 상기 지지부재(112b)의 외부면에 형성된다. 이러한 보상부재(114)는 알루미늄(AL) 재질의 블록(Block)형태를 갖는 것이 바람직하다.

[0032] 정밀센싱부재(115)는 상기 보상부재(114)의 상부면에 접촉하여 형성된다.

[0033] 만약, 상기 보상부재(114)의 온도가 변화하면, 상기 온도센서부재(116)의 내부면과 외부면에 주입 또는 도포된 서로 다른 금속이 만나는 지점(cold junction)에서, 상기 서로 다른 금속 사이에 순수하게 발생하는 기전력 외에 상기 보상부재(114)의 온도변화에 따라 양(+)의 성분을 갖는 기전력이 추가로 발생되거나, 음(-)의 성분을 갖는 기전력이 추가로 발생된다. 결국 이와 같이, 보상부재(114)의 온도 변화에 따라 추가로 발생하는 기전력은 표면 온도를 측정하고자 하는 서브스트레이트의 온도와는 별개이므로, 온도보상이 수행된다.

[0034] 컨버터부재(117)는 상기 와이어부재(116)와 연결되도록 배치되어, 상기 온도센서부재(112)가 획득한 온도데이터를 아날로그 상태에서 디지털 상태로 변환하며, 상기 정밀센싱부재(115)의 저항이 변동한 경우, 발생한 저항의 변동값을 상쇄하는 전자회로를 더 포함한다. 이러한 컨버터부재(117)는 상기 보상부재(114)의 온도변화를 보상하기 위해, 상기 전자회로를 통해 외부로부터 상기 정밀센싱부재(115)로 일정한 양의 전류를 인가하도록

록 한 후 전압을 측정하여, 상기 정밀센서부재(115)의 저항에 대한 변동여부를 측정한다.

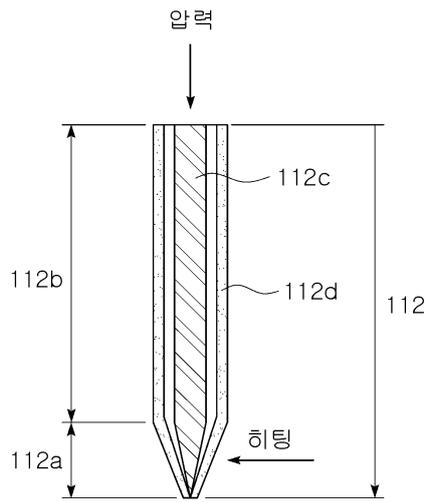
- [0035] 서버(120)는 상기 온도센서부(110)가 획득한 온도데이터를 USB 인터페이스를 통해 입력받아, 제어프로그램인 랩뷰(Labview) 프로그램을 통해 외부로 디스플레이하여, 사용자가 측정하고자 하는 반도체부품의 온도상태를 빠르고 정밀하게 파악할 수 있다.
- [0036] 이하, 도 2를 참조하여, 본 발명의 온도센서에 대하여 자세히 살펴보도록 한다.
- [0037] 온도센서(112)는 액체의 일정량을 주입하거나 흡입하는 기구인 피펫(pipette)형상으로 이루어질 수 있다. 특히, 상기 온도센서의 팁부재(112a)가 서로 다른 금속을 구비하고, 상기 서로 다른 금속 사이에 온도 차이가 발생하면, 상기 서로 다른 금속은 전기 성분을 생성하는 열전쌍(thermocouple)이 된다. 이러한 경우, 서로 다른 종류의 금속을 고리 모양으로 연결하고, 한 쪽 접점을 상대적 고온, 다른 한 쪽을 저온이 되었을 때, 그 회로 상에 기전력이 발생하는 제베크(Seebeck) 효과가 발생한다.
- [0038] 이러한 제베크 효과에 따라, 상기 팁부재(112a)는 온도측정 기능을 수행할 수 있게 된다. 이에 따라, 본 실시예에서는 유리재질의 마이크로피펫을 온도센서(112)로서 사용한다.
- [0039] 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 고속 온도측정기 중 온도센서에 대하여 보다 자세히 살펴보도록 한다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 고속 온도측정기 중 온도센서의 단면도이다.
- [0041] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 고속 온도측정기 중 온도센서는 팁부재(112a)와 지지부재(112b)를 포함한다.
- [0042] 이러한 온도센서의 제조공정을 살펴보면 다음과 같다.
- [0043] 온도센서(112)는 유리 재질의 피펫이 사용되는 것이 바람직하므로, 상기 온도센서의 팁부재(112a)와 상기 지지부재(112b)의 중공상태인 내부면에 몰딩한 주석(Sn)합금을 주입하고, 이에 따라, 주입된 주석합금으로 이루어진 금속봉이 상기 온도센서의 내부면에 형성된다.
- [0044] 이어서, 상기 온도센서의 팁부재와 지지부재의 외부면에 니켈(Ni) 또는 창연(Bi)을 도포하여, 상기 온도센서의 외부면에 금속막(112d)을 형성한다.
- [0045] 이후, 상기 온도센서(112)의 팁부재(112a)의 일측에 원뿔형태가 형성되도록 열을 인가한다.
- [0046] 뒤이어, 상기 온도센서(112)의 지지부재(112b)의 절단면에는 레이저 또는 전기적 솔더링에 의해 압력을 가하고, 상기 온도센서의 내부면에 형성된 금속봉과 상기 온도센서의 외부면에 형성된 금속막이 가해진 열과 압력에 의해 녹게 된다.
- [0047] 이 후, 열과 압력에 의해 녹은 금속봉 및 금속막이 존재하는 온도센서의 팁부재에 그라인딩(grinding) 공정이 수행된다.
- [0048] 이러한 상기 팁부재의 그라인딩 공정이 수행되기 위해, 온도센서로서 사용되는 피펫을 3축 변환 스테이지에 부착한다. 상기 3축 변환 스테이지의 디스크에 매우 미세한 그라인드 플레이트를 부착하여, 상기 디스크가 회전함에 따라 상기 피펫의 팁부재에 대한 그라인딩 공정을 수행한다.
- [0049] 이와 같이, 상기 팁부재에 대한 그라인딩 공정이 수행된 후, 상기 피펫의 외부면에 금속막 형성을 위해, 상기 피펫의 외부면이 스퍼터링 챔버 내에서 니켈(Ni) 또는 창연(Bi)으로 코팅하는 공정이 수행된다.
- [0050] 상술한 바와 같이, 상기 온도센서의 내부면과 외부면에 서로 다른 재질의 금속 즉, 주석합금과 니켈 또는 주석합금과 창연은 서로 다른 제베크(seebeck) 계수를 가지므로, 결국 상기 서로 다른 재질의 금속은 열전도율의 차이가 발생한다. 결국 상기 주석합금과 니켈 또는 주석합금과 창연은 열전쌍이 됨에 따라, 상기 온도센서의 외부면에 도포되는 니켈 또는 창연의 도포상태에 의해 약 7 내지 15.5  $\mu$ /K 정도의 기전력을 발생시키고, 발생된 기전력을 측정함으로써, 온도를 측정한다.
- [0051] 또한, 이와 같은 본 발명의 고속 온도측정기는 온도측정의 자동화를 위해, 교정과정을 포함한다.
- [0052] 이하, 도 3을 참고하여, 본 발명의 고속 온도측정기를 이용한 온도교정과정에 대하여 자세히 설명하도록 한다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 고속 온도측정기를 이용한 온도교정과정에 관한 개략도이다.
- [0054] 도 3에 도시된 고속 온도측정기는 도 1에 도시된 고속 온도측정기와 동일하며, 단지 온도센서부재(112)의 교

정을 위하여, 교정챔버(140)에 상기 고속 온도측정기의 온도센서부재(112) 일부를 담근 모습을 나타낸다.

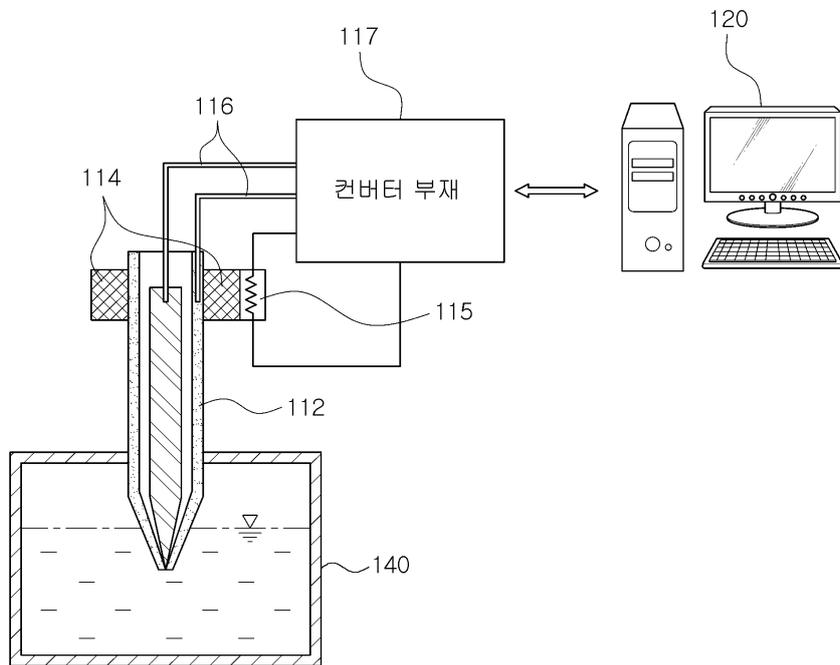
- [0055] 도 3의 상기 고속 온도측정기의 온도센서부재(112) 중 팁부재(112a)가 물이 일부 채워진 교정챔버(140)에 담가지고, 이 때 온도센서부재(112)의 온도를 측정하고, 온도측정 시 기전력 또한 측정하여 측정된 온도정보와 기전력정보를 서버(120)로 전송한다.
- [0056] 이에 따라, 상기 서버(120)는 수신한 온도정보와 기전력정보를 이용하여, 기전력과 온도와의 상관관계 즉, 제백상수를 연산한다.
- [0057] 결국, 고속 온도측정기는 상기 교정챔버를 통해 상온에서의 기전력에 대한 기준값을 측정하고, 이 후 반도체부품의 표면에 팁부재를 접촉하거나 인접시켜 상기 반도체부품의 온도상승에 따른 기전력 변화를 측정함으로써, 앞서 교정과정을 통해 연산한 제백상수를 이용하여, 상기 반도체부품의 온도데이터를 측정한다.
- [0058] 본 발명의 다른 실시 예로서, 본 발명의 고속 온도측정기는 온도센서가 복수 개의 형태로 정렬된 온도센서어레이를 더 포함한다.
- [0059] 이하, 도 4을 참조하여, 상기 온도센서어레이에 대하여 자세히 살펴보도록 한다.
- [0060] 도 4은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 고속 온도측정기의 온도센서어레이를 나타낸 도면이다.
- [0061] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 온도센서어레이(130)는 복수 개의 온도센서(112)와 센서지지부재(132)를 포함한다.
- [0062] 온도센서(112)는 앞서 도 2를 통해 설명한 온도센서가 온도를 측정하고자 하는 반도체부품의 표면에 분획 구비되는 적어도 하나 이상의 미세측정영역에 각각 대응하도록 복수 개의 형태로 정렬된다.
- [0063] 센서지지부재(132)는 복수 개의 온도센서(112)의 상부면을 둘러싸도록 형성되는데, 각각 상기 복수 개의 온도센서(112)의 상부면을 둘러싸도록 형성되는 복수 개의 스프링부재(134)를 더 포함한다.
- [0064] 특히, 온도를 측정하고자 하는 반도체부품은 하부에 위치하고, 상기 온도센서어레이가 상하로 이동을 하면서 상기 반도체부품의 상부면에 접촉하여 온도를 측정하게 된다. 이 때, 상기 온도센서어레이(130)가 상하로 이동 시, 상기 온도센서어레이(130)가 미세하게 흔들리게 되어, 상기 온도센서어레이(130)에 포함된 복수 개의 온도센서(112)의 높이가 달라질 수 있으며, 상기 반도체부품의 식각과정 중 미세한 오차로 인하여 상기 반도체부품의 상부면이 일정한 상태를 갖지 못하는 경우가 발생할 수 있다.
- [0065] 이러한 경우에, 상기 온도센서어레이(130)의 온도센서(112)와 센서지지부재(132) 사이에 배치되는 스프링부재(134)에 의해, 상기 온도센서(112)의 높이가 측정하고자 하는 반도체부품의 편평한 정도에 대응하여 적응적으로 변화할 수 있다. 이에 따라, 보다 정확한 반도체부품의 표면 온도를 측정할 수 있다.
- [0066] 이 때, 상기 온도센서어레이(130)와 서버(120) 사이에 멀티플렉서(미도시)가 더 포함된다. 이러한 멀티플렉서는 상기 온도센서어레이(130)로부터 획득한 복수 개의 온도데이터 중 일부를 선택하여 선택한 온도데이터를 상기 서버(120)로 전달할 수 있다.
- [0067] 이처럼, 온도센서어레이를 사용하여 반도체부품의 온도측정 시, 온도를 측정하고자 하는 반도체부품이 다량인 경우, 복수 개의 온도센서부재를 포함하는 온도센서어레이를 통해 보다 빠르게 상기 반도체부품의 온도를 측정할 수 있다.
- [0068] 온도센서를 이용한 고속 온도측정기를 통해 반도체부품의 표면온도를 측정할 수 있어, 후속공정에 의해 상기 반도체부품에 존재하는 핫스팟 영역을 정확하게 검출하여 제거할 수 있다. 또한, 후속공정에 의해 상기 반도체부품 상에 존재하는 핫스팟영역을 용이하게 파악 후 제거함에 따라, 상기 반도체부품을 이용하여 생산되는 반도체부품의 동작에러를 감소시키고, 그 처리속도를 향상시킬 수 있다.
- [0069] 본 발명의 고속 온도측정기는 온도센서의 팁부재가 반도체부품의 상부 표면에 분획 구비되는 복수 개의 미세측정영역에 접촉 또는 인접하여 상기 반도체부품의 일 예인 반도체 소자의 표면온도를 미세영역 단위로 측정함으로써, 반도체소자의 표면온도를 영역별로 측정할 수 있다. 그에 따라, 반도체 소자 표면 상에 위치하는 수 마이크론 단위의 핫스팟도 정밀하게 검사할 수 있다.
- [0070] 또한, 본 발명의 고속 온도측정기는 복수 개의 온도센서부재를 배열시켜 온도센서어레이를 구비할 수 있으며, 이러한 온도센서어레이는 넓은 면적에 대응할 수 있으므로, 넓은 면적을 갖는 반도체 소자의 표면온도도 측정할 수 있다.



도면2



도면3



도면4

