

명세서

발명의 명칭: 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키 지 발열 모사 유니트 및 그를 이용한 번인 보드의 열 분포 획득 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유니트 및 그를 이용한 번인 보드의 열 분포 획득 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로, 반도체 제조 공정에 의해 완성된 반도체 패키지는 테스트(검사) 공정을 통해 동작 특성들이 제대로 구현되는지에 대해 체크된 후 양품으로 분류된 경우에 출하된다.
- [4] 이러한 검사 공정에서, 테스트는 반도체 패키지를 소켓에 접속시켜, 전기적인 작동에 문제가 없는지에 대한 검사가 이루어진다. 반도체 패키지를 가열하여 그에 온도 스트레스를 주는 환경에서 검사가 수행되기도 한다.
- [5] 반도체 패키지를 가열하는 환경은 반도체 패키지에 지나친 온도 스트레스를 주지 않아야 한다. 그를 위해, 해당 환경에 대한 정보를 획득하고, 그 정보를 토대로 해당 환경을 개선할 필요가 있다.
- [6] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 실시예들의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 일 목적은, 번인 보드에 수용된 반도체 패키지에 대한 테스트 환경에서 반도체 패키지로부터 발생하는 열의 분포를 모사(模寫)할 수 있게 하는, 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유니트 및 그를 이용한 번인 보드의 열 분포 획득 방법을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 일 목적은, 실제 반도체 패키지를 테스트하는 구성을 변경 없이 그대로 이용하여 번인 보드의 열 분포를 획득할 수 있게 하는, 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유니트 및 그를 이용한 번인 보드의 열 분포 획득 방법을 제공하는 것이다.

[10]

과제 해결 수단

- [11] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유니트는, 번인 보드의 소켓의 도전부에 대응하는 입출력 단자와, 상기 입출력 단자와 연결되는 전원 단자 및 신호 단자

를 구비하는 회로기판; 상기 전원 단자를 통해 입력되는 전원에 의해 발열하도록 형성되는 히터; 및 상기 히터의 발열에 따른 온도를 측정하여, 상기 신호 단자를 통해 상기 온도에 관한 온도 정보를 출력하도록 형성되는 온도 센서를 포함할 수 있다.

- [12] 여기서, 상기 히터 및 상기 온도 센서를 감싼 채로 상기 회로기판에 결합되는 몰딩이 더 구비될 수 있다.
- [13] 여기서, 상기 회로기판은, 상기 소켓에서 테스트되는 반도체 패키지에 대응하는 사이즈를 갖는 것일 수 있다.
- [14] 여기서, 상기 히터는, 상기 회로기판에 대응하는 사이즈를 갖는 면상 발열체를 포함할 수 있다.
- [15] 여기서, 상기 히터는, 상기 신호 단자를 노출하는 개방부를 포함할 수 있다.
- [16] 여기서, 상기 온도 센서는, 상기 신호 단자에 접속된 채로, 상기 개방부에 배치될 수 있다.
- [17] 본 발명의 다른 일 측면에 따른 번인 보드의 열 분포를 확인 방법은, 번인 보드의 소켓에 위의 반도체 패키지 발열 모사 유닛을 배치하는 단계; 상기 소켓을 통해 상기 입출력 단자에 전원을 공급하는 단계; 및 상기 히터의 발열에 따라 상기 히터가 측정한 온도에 관한 온도 정보를 상기 입출력 단자 및 상기 소켓을 통해 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [18] 여기서, 상기 온도 정보를 상기 번인 보드의 소켓 별로 화면에 출력하는 단계가 더 구비될 수 있다.

[19]

발명의 효과

- [20] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛 및 그를 이용한 번인 보드의 열 분포 획득 방법에 의하면, 번인 보드의 소켓과 전기적으로 접속되는 회로기판에 히터와 온도 센서를 연결함에 의해 히터의 발열에 따른 온도 정보가 온도 센서에 의해 측정되어 외부로 출력될 수 있기에, 번인 보드에 수용된 반도체 패키지에 대한 테스트 중에 반도체 패키지로부터 발생하는 열 분포를 모사할 수 있다.
- [21] 또한, 발열 모사 유닛은 실제 테스트되는 반도체 패키지를 대체하여 반도체 패키지의 역할을 하기에 반도체 패키지의 통상적인 테스트를 위해 사용되는 소켓, 테스트 보드 등이 열 분포 확인 시에도 그대로 이용될 수 있다. 따라서, 열 분포 확인을 위해 기존 장비나 시설에 대한 변경을 하거나 새로운 장비 등을 갖추어야 하는 것은 아니다.

[22]

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛(100)을 보인 단면도이다.

- [24] 도 2는 도 1의 반도체 패키지 발열 모사 유닛(100)에 대한 분해 사시도이다.
- [25] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 번인 보드의 열 분포 획득 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [26] 도 4는 도 3의 일 단계(S1)와 관련하여 번인 보드(BB)에 반도체 패키지 발열 모사 유닛(100)을 배치하는 상황을 보인 사시도이다.
- [27] 도 5는 도 3의 다른 일 단계(S7)와 관련하여 번인 보드의 온도 정보를 화면에 출력한 이미지도이다.

[28]

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [30] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 다양한 변형을 가할 수 있고 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라, 어느 하나의 실시예의 구성과 다른 실시예의 구성을 서로 치환하거나 부가하는 것은 물론 본 발명의 기술적 사상과 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [31] 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면에서 구성요소들은 이해의 편의 등을 고려하여 크기나 두께가 과장되게 크거나 작게 표현될 수 있으나, 이로 인해 본 발명의 보호범위가 제한적으로 해석되어서는 아니 될 것이다.
- [32] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 구현예나 실시예를 설명하기 위해 사용되는 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 그리고 단수의 표현은, 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 명세서에서 ~포함하다, ~이루어진다 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이다. 즉 명세서에서 ~포함하다, ~이루어진다 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들이 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [33] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

- [34] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [35] 어떤 구성요소가 다른 구성요소의 "상부에 있다"거나 "하부에 있다"고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소의 바로 위에 배치되어 있는 것뿐만 아니라 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [36] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 번인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛(100)을 보인 단면도이고, 도 2는 도 1의 반도체 패키지 발열 모사 유닛(100)에 대한 분해 사시도이다.
- [38] 본 도면들을 참조하면, 반도체 패키지 발열 모사 유닛(100)은, 회로기관(110), 히터(130), 온도 센서(150), 그리고 몰딩(170)을 포함할 수 있다.
- [39] 회로기관(110)은 절연물에 도전 회로가 인쇄된 기관 몸체(111)를 가질 수 있다. 기관 몸체(111)는 대체로 사각 플레이트 형상을 가질 수 있다. 기관 몸체(111)의 저면에는 입출력 단자(113)가 형성된다. 기관 몸체(111)의 상면에는 전원 단자(115)와 신호 단자(117)가 형성될 수 있다.
- [40] 히터(130)는 회로기관(110)에 대응하는 사이즈를 갖는 면상 발열체일 수 있다. 구체적으로, 히터(130)는 회로기관(110)의 상면에 적층 배치되는 베이스 플레이트(131)를 가질 수 있다. 베이스 플레이트(131)는 절연체로서, 기관 몸체(111) 보다 다소 작은 면적을 가질 수 있다. 베이스 플레이트(131)에는 개방부(133)가 형성될 수 있다. 개방부(133)는, 예를 들어 베이스 플레이트(131)의 중앙에 형성된 중공부로서, 신호 단자(117)를 노출한다. 히터(130)는 또한 저항선(135)과 입력 단자(137)를 가질 수 있다. 저항선(135)은 입력 단자(137)를 통해 입력되는 전원에 의해 발열하게 된다. 저항선(135)은 금속 재질, 예를 들어 SUS로 형성될 수 있다. 저항선(135)의 하측 및 상측에는 절연 필름이 배치될 수 있다. 상기 절연 필름은 베이스 플레이트(131)를 형성하는 것일 수 있다.
- [41] 온도 센서(150)는 히터(130)의 발열에 따른 온도를 측정하여, 그에 관한 정보인 온도 정보를 출력하는 구성이다. 온도 센서(150)는 신호 단자(117)에 접속된 채로 개방부(133)에 배치될 수 있다. 상기 온도 정보는 신호 단자(117)를 통해 출력된

다. 신호 단자(117)는 상기 온도 정보의 출력과 더불어, 온도 센서(150)에 대한 전원 공급의 역할도 담당할 수 있다.

- [42] 몰딩(170)은 히터(130)와 온도 센서(150)를 감싸도록 회로기관(110)에 결합되는 구성이다. 몰딩(170)은 절연성의 용융 수지가 경화된 것일 수 있다. 몰딩(170)은 히터(130)와 온도 센서(150)를 외부 환경으로부터 보호하고, 히터(130)에서 발생한 열의 손실을 제한한다. 이로 인해, 온도 센서(150)는 상기 온도 정보를 보다 확실하게 획득할 수 있게 된다.
- [43] 이상의 반도체 패키지 발열 모사 유니트(100)를 이용해 번인 보드의 열 분포를 획득하는 방법에 대해서는 도 3 내지 도 5를 참조하여 설명한다.
- [44] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 번인 보드의 열 분포 획득 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [45] 본 도면을 추가로 참조하면, 열 분포 획득을 위해서, 우선적으로 번인 보드에 반도체 패키지 발열 모사 유니트(100)가 배치된다(S1).
- [46] 테스트 보드(제어부)는 상기 번인 보드의 소켓을 통해 입출력 단자(113)에 전원을 공급한다(S3). 해당 전원은 전원 단자(115)를 통해서 히터(130)에 제공되고, 또한 신호 단자(117)를 통해서 온도 센서(150)에 제공된다.
- [47] 히터(130)의 저항선(135)은 입력된 전원에 의해 발열하게 된다. 그에 따라, 온도 센서(150)는 히터(130)의 발열에 따른 열의 온도를 측정하고, 그에 관한 온도 정보를 출력한다. 상기 온도 정보의 출력은 신호 단자(117) 및 상기 소켓을 통해 이루어진다. 그를 통해 상기 제어부는 상기 온도 정보를 수신하게 된다(S5).
- [48] 상기 제어부는 상기 온도 정보를 시각적으로 출력할 수 있다(S7). 상기 온도 정보는 숫자나, 색상으로써 표현될 수 있다.
- [49] 도 4는 도 3의 일 단계(S1)와 관련하여 번인 보드(BB)에 반도체 패키지 발열 모사 유니트(100)를 배치하는 상황을 보인 사시도이다.
- [50] 본 도면을 추가로 참조하면, 번인 보드(BB)에는 많은 수의 소켓 하우징(SH)이 격자로 배열된다. 소켓 하우징(SH)은 반도체 패키지를 수용하도록 형성된다. 소켓 하우징(SH)의 저부에는 소켓이 배치된다. 상기 소켓은 도전부를 가져서, 상기 테스트 보드에 전기적으로 연결된다.
- [51] 반도체 패키지 발열 모사 유니트(100)은 실제 테스트에서 상기 반도체 패키지가 소켓 하우징(SH)에 배치되는 것을 대신한다. 그에 의해, 반도체 패키지 발열 모사 유니트(100)는 소켓 하우징(SH)에 수용되어, 상기 소켓과 접촉하게 된다.
- [52] 이를 위해, 입출력 단자(113)는 상기 소켓의 도전부에 대응하도록 형성된다. 또한, 회로기관(110)은 상기 반도체 패키지에 대응하는 사이즈(넓이)를 갖는 것일 수 있다.
- [53] 이러한 구성에 의해서, 기존에 반도체 패키지를 번인 테스트하기 위한 설비{번인 보드(BB), 테스트 보드 등}가, 아무런 변경 없이, 반도체 패키지 발열 모사 유니트(100)를 이용한 발열 시뮬레이션에 그대로 활용될 수 있다.

- [54] 도 5는 도 3의 다른 일 단계(S7)와 관련하여 번인 보드의 온도 정보를 화면에 출력한 이미지도이다. 본 도면에서는 도면의 간단화를 위하여, 번인 보드(BB)의 소켓 하우징(SH)의 일부에 대한 온도 정보만을 예시하였다.
- [55] 본 도면을 추가로 참조하면, 반도체 패키지 발열 모사 유닛(100)가 각 소켓 하우징(SH) 별로 투입됨에 따라, 각 소켓 하우징(소켓) 별로 상기 온도 정보가 획득된다.
- [56] 상기 온도 정보는 각 소켓이 격자 배열인 것에 대응하여, 역시 격자 배열로 화면상에 표시될 수 있다. 상기 온도 정보는, 예시한 바와 같이, 색상의 농담으로 구분될 수도 있다.
- [57] 이러한 열 분포를 바탕으로, 반도체 패키지에 대한 번인 테스트 설비는 반도체 패키지들이 적정한 열 분포 하에서 테스트될 수 있도록 개선될 수 있다.

[58]

산업상 이용가능성

- [59] 본 발명은 반도체 테스트 보드 제조 분야에 산업상 이용 가능성이 있다.

청구범위

- [청구항 1] 변인 보드의 소켓의 도전부에 대응하는 입출력 단자와, 상기 입출력 단자와 연결되는 전원 단자 및 신호 단자를 구비하는 회로기판;
상기 전원 단자를 통해 입력되는 전원에 의해 발열하도록 형성되는 히터;
및
상기 히터의 발열에 따른 온도를 측정하여, 상기 신호 단자를 통해 상기 온도에 관한 온도 정보를 출력하도록 형성되는 온도 센서를 포함하는, 변인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 히터 및 상기 온도 센서를 감싼 채로 상기 회로기판에 결합되는 몰딩을 더 포함하는, 변인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 회로기판은,
상기 소켓에서 테스트되는 반도체 패키지에 대응하는 사이즈를 갖는 것인, 변인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 히터는,
상기 회로기판에 대응하는 사이즈를 갖는 면상 발열체를 포함하는, 변인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 히터는,
상기 신호 단자를 노출하는 개방부를 포함하는, 변인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 온도 센서는,
상기 신호 단자에 접속된 채로, 상기 개방부에 배치되는, 변인 보드의 열 분포를 확인하기 위한 반도체 패키지 발열 모사 유닛.
- [청구항 7] 변인 보드의 소켓에 제1항에 따른 반도체 패키지 발열 모사 유닛을 배치하는 단계;
상기 소켓을 통해 상기 입출력 단자에 전원을 공급하는 단계; 및
상기 히터의 발열에 따라 상기 히터가 측정한 온도에 관한 온도 정보를 상기 입출력 단자 및 상기 소켓을 통해 수신하는 단계를 포함하는, 변인 보드의 열 분포 획득 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

상기 온도 정보를 상기 번인 보드의 소켓 별로 화면에 출력하는 단계를 더 포함하는, 번인 보드의 열 분포 획득 방법.