

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H01L 21/20	(11) 공개번호 특 1997-0067597	(43) 공개일자 1997년 10월 13일
(21) 출원번호 특 1996-0007307		
(22) 출원일자 1996년 03월 19일		
(30) 우선권주장 8/407,353 1995년 03월 20일 미국(US)		
(71) 출원인 텍사스 인스트루먼트 인코포레이티드 윌리엄 이. 힐러		
(72) 발명자 미합중국 텍사스주 달라스 노스 센트랄 익스프레스웨이 13500 홍귀중		
(74) 대리인 주성민, 김성택		

심사청구 : 있음

(54) TiN 인터페이스의 플라즈마 처리에 의한 Al-Cu/TiN의 판 저항의 안정화 방법

요약

열 처리시 도체의 판 저항의 변화를 최소화시키도록 금속 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법은 기판을 제공하는 단계를 포함한다. 기판은 양호하게도 유전체, 금속 또는 반도체 중 하나이다. 양호하게도 TiN, TiW 또는 TiWN 중 하나이고, 양호하게는 약 10nm 내지 100nm의 두께를 갖는 금속 확산 장벽층은 스퍼터링, 전자 빔 증발 또는 화학 피착에 의해 기판 상에 피착된다. 금속 확산 장벽층의 노출 표면은 양호하게는 산소 플라즈마, 이산화질소 플라즈마 또는 산소 함유 화합물의 플라즈마인 플라즈마로 처리된다. 양호하게는 알루미늄, 알루미늄-금속 합금, 구리 및 구리-금속 합금이고, 약 100nm 내지 약 1200nm의 두께를 갖는 전기도체는 금속 확산 장벽층의 플라즈마 처리 표면 상에 피착된다. 이 층들은 기판 위에 블랭킷 또는 연속 막으로서 형성될 수 있다. 그 다음 도체가 패턴화된다.

명세서

[발명의 명칭]

TiN 인터페이스의 플라즈마 처리에 의한 Al-Cu/TiN의 판 저항의 안정화 방법

본 건은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

열 처리시 금속 도체의 판 저항의 변화를 최소화시키도록 상기 금속 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법에 있어서, (a) 기판을 제공하는 단계; (b) 상기 기판 상에 금속 확산 장벽층을 피착하는 단계; (c) 상기 금속 확산 장벽층의 노출 표면을 플라즈마로 처리하는 단계, 및 (d) 상기 금속 확산 장벽층의 플라즈마 처리 표면 상에 전기 도체를 피착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기판은 유전체, 금속 또는 반도체 중 하나인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 금속 확산 장벽층은 TiN, TiW 또는 TiWN 중 하나인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 금속 확산 장벽층은 TiN, TiW 또는 TiWN 중 하나인 것을 특징으로 하는 도체와 다

른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 플라즈마는 산소 플라즈마, 이산화질소 플라즈마 또는 산소 함유 화합물(oxygen-containing species)의 플라즈마 중 하나인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 플라즈마는 산소 플라즈마, 이산화질소 플라즈마 또는 산소 함유 화합물의 플라즈마 중 하나인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 플라즈마는 산소 플라즈마, 이산화질소 플라즈마 또는 산소 함유 화합물의 플라즈마 중 하나인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 플라즈마는 산소 플라즈마, 이산화질소 플라즈마 또는 산소 함유 화합물의 플라즈마 중 하나인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 도체는 알루미늄, 알루미늄-금속 합금, 구리, 구리-금속 합금으로 이루어진 군(class)으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 도체는 알루미늄, 알루미늄-금속 합금, 구리, 구리-금속 합금으로 이루어진 군(class)으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 11

제4항에 있어서, 상기 도체는 알루미늄, 알루미늄-금속 합금, 구리, 구리-금속 합금으로 이루어진 군(class)으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 도체는 알루미늄, 알루미늄-금속 합금, 구리, 구리-금속 합금으로 이루어진 군(class)으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 금속 확산 장벽층은 스퍼터링, 전자 빔 증발 또는 화학 피착 중 하나에 의해 피착되는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 금속 확산 장벽의 두께는 약 10nm 내지 100nm인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 금속 확산 장벽의 두께는 약 10nm 내지 100nm인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 도체의 두께는 약 100nm 내지 1200nm인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 도체의 두께는 약 100nm 내지 1200nm인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 층들은 상기 기판 위에 블랭킷(blanket) 또는 연속막들 중 하나로서 형성되는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 층들은 상기 기판 위에 블랭킷(blanket) 또는 연속막들 중 하나로서 형성되는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 도체를 패터닝하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 도체를 패터닝하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 22

제1항에 있어서, 상기 플라즈마는 상기 전기 도체와 상기 금속 확산 장벽층 사이의 반응을 저지하기에 충분한 두께를 갖는 상기 금속 확산 장벽층의 약 50Å의 깊이까지의 표면 영역에 약 30 내지 약 50퍼센트의 산소를 제공하는 산소 플라즈마인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

청구항 23

제17항에 있어서, 상기 플라즈마는 상기 전기 도체와 상기 금속 확산 장벽층 사이의 반응을 저지하기에 충분한 두께를 갖는 상기 금속 확산 장벽층의 약 50Å의 깊이까지의 표면 영역에 약 30 내지 약 50퍼센트의 산소를 제공하는 산소 플라즈마인 것을 특징으로 하는 도체와 다른 금속 사이의 반응을 최소화하는 방법.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.