



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C09K 3/14 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월08일 10-0725550 2007년05월30일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0005363 2005년01월20일 2005년01월20일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0084612 2006년07월25일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 제일모직주식회사
 경상북도 구미시 공단동 290

(72) 발명자 김태규
 경기도 의정부시 용현동 세아2차아파트 102동 1305호

 김원래
 경기도 군포시 금정동 퇴계아파트 355동 1304호

 한지영
 서울특별시 관악구 신림9동 255-9번지 101호

 오창일
 경기도 성남시 분당구 정자동 우성아파트 323동 1305호

 성현후
 경기도 수원시 장안구 송죽동 478 현대아파트 105동 104호

 이길성
 경기도 과천시 부림동 41번지 주공아파트 913동 104호

(74) 대리인 박용순

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020030087227A

심사관 : 오세주

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 구리 배선 연마용 슬러리 조성물 및 이를 이용한 금속배선 연마 방법

(57) 요약

본 발명은 탈이온수, 연마제, 산화제, 및 포스포닉산계 킬레이트화제(chelating agent)를 포함하는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물에 관한 것으로서, 반도체 디바이스의 구리 배선을 연마하는 슬러리(slurry)의 제조에 관한 것이다. 본 발명에 의해 기존의 연마용 슬러리에 비해 연마속도 및 선택비가 우수한 CMP 슬러리 조성물을 제공할 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1.

탈이온수, 연마제, 및 산화제를 포함하는 슬러리 조성물에 있어서,

전체 조성물 대비 0.5 ~ 10중량%의 포스포닉산계 킬레이트화제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 포스포닉산계 킬레이트화제는 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산(1-hydroxyethylidene-1,1-diphosphonic acid), 아미노트리 메틸렌포스포닉산(amino tri (methylenephosphonic acid)), 에틸렌디아민 테트라 메틸렌포스포닉산(ethylene diamine tetra(methylene phosphonic acid)), 2-포스포노부탄-1,2,4-트리카르복실산(2-phosphonobutane-1,2,4-tricarboxylic acid), 디에틸렌트리아민 펜타메틸렌포스포닉산(diethylenetriamine penta(methylenephosphonic acid)), 피틱산(phytic acid) 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 연마제는 1~15중량%, 상기 산화제는 0.1~10중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 연마제는 평균입자크기가 500nm 이하인 실리카 및 금속 산화물 미립자인 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 산화제는 과산화수소(hydrogen peroxide), 과요오드화 칼륨(potassium periodate), 과황산 칼륨(potassium persulfate), 페리시안화 칼륨(potassium ferricyanide) 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

과산화물 안정화제로 글리콜화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 글리콜화합물은 모노에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜 및 트리에틸렌글리콜로 이루어진 군에서 선택된 적어도 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

pH는 2 내지 12로 조절 되는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물.

청구항 9.

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 구리 배선 연마용 슬러리 조성물을 구리, 구리합금, 탄탈륨, 질화탄탈륨 중 어느 한 금속으로 구성된 피연마물을 연마하는 데에 사용하는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 전도층이 텅스텐(W), 알루미늄(Al), 구리 또는 알루미늄 구리합금 등을 포함하는 반도체 디바이스를 연마하는 슬러리(slurry)의 제조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 구리 배선을 피연마 대상으로 하는 CMP(Chemical Mechanical Polishing) 슬러리의 제조에 관한 것이다.

CMP 공정이란 반도체 제조 시 웨이퍼 표면을 연마패드(pad)와 슬러리를 이용하여 평탄화시키는 것으로, 연마패드와 웨이퍼를 접촉시킨 다음 연마패드와 웨이퍼를 회전 및 직선운동을 혼합한 오비탈 운동을 실시하면서 연마제가 포함된 슬러리를 이용하여 연마하는 공정이다. CMP 공정에 사용되는 슬러리의 구성은 크게 물리적 작용을 하는 연마입자와 화학적 작용을 하는 에천트(etchant) 등의 화합물로 구성되어 있다. 따라서 CMP 공정은 슬러리와 연마 패드의 화학 반응과 기계적 마모의 조합을 통하여 웨이퍼 표면에 노출된 부분을 선택적으로 식각하여, 보다 최적화되고 광범위한 평탄화 공정을 말한다.

구체적으로 적용 예를 들어 설명하면 반도체 공정에서 CMP 공정은 고집적 회로의 금속배선 및 플러그(plug) 또는 바이어스(vias)를 형성하는 공정으로 널리 사용되고 있다. 이러한 공정은 먼저 웨이퍼 또는 금속층위에 SOG 또는 BPSG, TEOS, low-k 등의 저유전막을 증착(deposition)하고 포토리소그래피(photolithography) 공정, 건식 에칭(dry etch) 공정 등을 이용하여 저유전막질 내에 고랑(trench)을 형성한 다음, 금속층과 저유전막과의 접착성을 향상 및 구리와 같은 전도성 금속이 절연층으로 확산하는 것을 방지하기 위해서 티타늄(titanium), 티타늄 나이트라이드(titanium nitride), 탄탈륨(tantalum), 탄탈륨 나이트라이드(tantalum nitride) 등의 경계층(barrier layer)을 증착한다. 그 다음에 금속배선 또는 플러그에 텅스텐 또는 알루미늄, 구리 등의 전도성 물질을 채워 증착한다. 최종적으로 금속연마용 슬러리를 사용한 CMP 공정에서 저유전막 위의 모든 금속층을 제거하여 금속 배선 및 플러그, 바이어스 등을 형성시킨다.

구리는 선택적 에칭이 되지 않는 노블메탈(noble metal)이므로 기존의 공정과 다른 상감(damascene) 구조로 구성하여야 하며, CMP 공정이 필수적으로 사용되어야 한다. 일반적으로 구리층을 연마하는 1단계 CMP 공정에서 요구되는 조건은 연마속도가 3,000Å/min 이상이어야 하며, 구리와 절연층과의 선택비는 50:1 이상이 되어야 한다. 또한 구리와 경계층으로 사용되는 탄탈륨 또는 탄탈륨 나이트라이드 등의 금속층과의 선택비는 50:1 이상이 되어야 하며 스크래치 등의 결함은 최소가 되어야 한다.

구리는 우수한 전자이동(electromigration) 내성 및 낮은 전기 저항성 등의 효율성 측면에서 많은 장점을 가지고 있기 때문에 미세화 및 고집적화된 ULSI와 같은 반도체 집적 회로의 유용한 전기적 접속 재료로 주목되어 왔다. 그러나 드라이 에칭(etching)에 의한 패터화가 어려워 구리를 집적 회로로 사용하지 못하는 한계가 있었기 때문에 이를 극복하기 위해 이중 상감(dual damascene) 공정에 따른 CMP 공정으로 구리 인터커넥트를 형성하는 방법이 제안되었다. 구리는 CMP 공정 시 구리 산화물 이온인 Cu^+ 혹은 Cu^{2+} 를 포함하는 CuO , CuO_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 등으로 구성된 다공성 산화막 층을 형성한다. 그런데, 구리는 실리콘 재질의 테트라에톡시실란(tetraethoxysilane, TEOS) 또는 텅스텐 등의 다른 재질에 비하여 상대적으로 연약하고 전기화학적으로도 텅스텐에 비하여 부식(corrosion)에 민감하기 때문에, 연마속도는 높을 수 있으나 대신 과연마(over-polishing) 및 스크래치로 인한 디싱(dishing)이나 침식(erosion) 등이 쉽게 발생하고, 특히 다공성막질의 구멍을 통하여 연마용 슬러리의 성분과 연마공정 중에 발생한 산화물 등의 이물질이 구리산화막 층을 침투하는 현상이 일어난다. 이러한 현상은 다음 공정인 포토리소그래피(photolithography) 공정 등에서 문제를 일으킬 수 있으며, 특히 배선의 설계에 따라 6-7개 이상의 층(layer)으로 구성되는 고집적 회로의 경우 각 층의 평탄화도에 따라서 회로의 성능이 좌우됨을 감안할 때 치명적인 불량률의 원인이 될 수 있다.

상술한 문제점들을 해결하기 위하여, 구리배선 연마용 CMP 슬러리에는 통상 한 가지 이상의 부식 방지제 등을 첨가하여 산화막층을 강화시켜 이물질의 침투를 방지함과 동시에 높은 연마속도를 유지시켜 과연마에 의한 디싱이나 에로전 등의 문제를 해결하고 있다. 다공성 막질로 인한 구멍을 없애 구리산화막의 강도를 강화시켜 CMP 공정 중에 침투되는 이물질에 의한 문제점을 방지하려는 노력이 이루어져 왔다. 이러한 첨가제의 예로는 트리아졸(triazole), 벤조트리아졸(benzotriazole) 등과 같은 이미다졸(imidazole)류 화합물과 카르복실기를 가진 화합물이 있다(US 6,096,652호).

그러나 이와 같은 구리산화막 층의 강화로 인하여 CMP 공정의 연마속도가 저하되고, 그 결과 연마시간 지연에 따른 과연마에 의해 침식(erosion), 디싱(dishing) 등의 문제가 발생하게 되었다. 이는 결과적으로 반도체 제조 시 수율 저하 및 생산성 저하로 인한 제조비용의 증가를 초래하게 되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로, 선택비가 우수하면서도, 디싱과 에로전 등의 연마상 문제점들을 감소시킬 수 있는 탈이온수, 연마제, 산화제, 포스포닉산계 킬레이트화제(chelating agent)를 포함하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물을 제공한다.

발명의 구성

본 발명은 탈이온수, 연마제, 및 산화제를 포함하는 슬러리 조성물에 있어서, 전체 조성물 대비 0.5 ~ 10중량%의 포스포닉산계 킬레이트화제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마용 슬러리 조성물을 제공한다.

상기 포스포닉산계는 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산(1-hydroxyethylidene-1,1,-diphosphonic acid), 아미노트리 메틸렌포스포닉산(amino tri (methylenephosphonic acid)), 에틸렌디아민 테트라 메틸렌포스포닉산(ethylene diamine tetra(methylene phosphonic acid)), 2-포스포노부탄-1,2,4-트리카르복실산(2-phosphonobutane-1,2,4-tricarboxylic acid), 디에틸렌트리아민 펜타메틸렌포스포닉산(Diethylenetriamine penta(methylenephosphonic acid)), 피틱산(phytic acid) 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 한다.

상기 연마제는 1~15중량%, 상기 산화제는 0.1~10중량%, 상기 포스포닉산계 킬레이트화제는 0.01~10%를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 연마제는 평균입자크기가 500nm 이하인 실리카 및 금속 산화물 미립자인 것을 특징으로 한다.

상기 산화제는 과산화수소(hydrogen peroxide), 과요오드화 칼슘(potassium periodate), 과황산 칼슘(potassium persulfate), 페리시안화 칼슘(potassium ferricyanide) 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 한다.

상기 구리 배선 연마용 슬러리 조성물은 과산화물 안정화제로 글리콜화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 글리콜화합물은 모노에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜 및 트리에틸렌글리콜로 이루어진 군에서 선택된 적어도 1종 이상인 것을 특징으로 한다.

상기 구리 배선 연마용 슬러리 조성물의 pH는 2 내지 12로 조절 되는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 상기 구리 배선 연마용 슬러리 조성물을 구리, 구리합금, 탄탈륨, 질화탄탈륨 중 어느 한 금속으로 구성된 피연마물을 연마하는 데에 사용하는 것을 특징으로 하는 구리 배선 연마 방법을 제공한다.

이하 본 발명을 보다 상세히 설명하고자 한다.

본원 발명의 조성물에서 연마제로는 실리카, 알루미늄, 세리아 또는 티타니아 중 어느 한 금속산화물 미분말을 사용한다. 이러한 금속산화물로는 평균 입자크기가 500nm 이하인 것을 사용하는 것이 바람직하며, 최대 500nm 이상의 입자를 가지고 있는 슬러리의 경우는 반도체 제조 수율 저하를 일으킬 수 있다. 전체 조성물 중 상기 연마제의 첨가 함량은 1~15중량%이다. 상기 범위를 벗어나는 경우 CMP 공정에서 요구되는 연마속도 및 평탄도 등의 요구사항을 만족시킬 수 없기 때문이다.

본원 발명의 조성물에는 구리연마를 위해서 구리표면을 산화시키기 위한 산화제가 첨가된다. CMP 공정에서 구리산화제로는 과산화물을 사용하며, 상기 과산화물로는 과산화수소(hydrogen peroxide), 과요오드화 칼슘(potassium periodate), 과황산 칼슘(potassium persulfate), 페리시안화 칼슘(potassium ferricyanide), 또는 이들 염으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 것을 사용하는 것이 바람직하다. 전체 조성물 중 산화제의 함량은 0.1~10중량% 인 것이 바람직하다.

본원 발명의 포스포닉산(phosphonic acid)계 킬레이트화제는 산화제에 의하여 형성된 산화물층이 용이하게 연마되는 역할을 한다. 상기 포스포닉산으로서는 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산(1-hydroxyethylidene-1,1,-diphosphonic acid), 아미노트리 메틸렌포스포닉산(amino tri (methylenephosphonic acid)), 에틸렌디아민 테트라 메틸렌포스포닉산(ethylene diamine tetra(methylene phosphonic acid)), 2-포스포노부탄-1,2,4-트리카르복실산(2-phosphonobutane-1,2,4-tricarboxylic acid), 디에틸렌트리아민펜타메틸렌포스포닉산(Diethylenetriamine penta(methylenephosphonic acid)), 피틱산(phytic acid) 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 전체 조성물 중 포스포닉산계 킬레이트화제의 함량은 0.01~10중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 그 이상의 양을 첨가하면 연마속도는 빨라지나 에칭 속도가 빨라 회로 작동에 문제를 일으킬 수 있으며, 이보다 적게 첨가 시에는 연마속도 저하로 인해 동일한 문제점이 발생할 수 있다.

본원 발명에서 사용한 포스포닉산계의 킬레이트화제는 연마 속도를 향상시키는 역할 이외에 연마 입자의 분산 역할을 하여 슬러리의 안정성을 향상시킨다. 이로 인하여 신뢰성있는 연마 결과를 얻을 수 있다. 기존의 킬레이트화제로는 유기산 화합물이 있고, 그 유기산 화합물은 시트르산(citric acid), 글루타르산(glutaric acid), 말산(malic acid), 말레산(maleic acid), 옥살산(oxalic acid), 프탈산(phthalic acid), 숙신산(succinic acid) 및 타르타르산(tartaric acid)으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나가 될 수 있다.

본원 발명에서는 연마특성을 향상시키기 위해 pH 조절제가 첨가될 수 있다. 슬러리의 pH는 2~12의 범위로 유지하는 것이 바람직하다. pH 2~12의 범위를 벗어날 경우 취급상의 문제점이나 연마 시 에칭 속도가 빨라 회로 작동에 문제를 일으킬 소지가 많다. pH 조절은 산이나 염기를 이용할 수 있으며, 금속 성분이 포함되지 않은 산이나 염기가 바람직하다.

본원 발명에서는 과산화수소의 분해를 지연시킴으로써 시간 경과에 따른 슬러리의 연마성능을 일정하게 유지시키기 위해 글리콜계 화합물이 첨가될 수 있다. 본 발명에 사용되는 글리콜로는 모노에틸렌글리콜(monoethyleneglycol), 디에틸렌글리콜(diethyleneglycol), 및 트리에틸렌글리콜(triethyleneglycol)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 것을 사용하는 것이 바람직하다. 그 외의 글리콜도 상기와 같은 작용을 할 수 있으나 점도 증가 및 연마입자의 침강현상 발생 등의 슬러리의 저장안정성을 저해하는 결과를 초래한다. 또한, 글리콜류 이외의 다른 유,무기 과산화수소 안정제를 사용할 수도 있지만 구리 배선 연마 속도를 떨어뜨리는 부작용이 있다.

본 발명에 사용된 글리콜류는 상기와 같은 작용이외에 연마입자의 분산성을 개선하는 효과도 있다. 본 발명에서와 같이 글리콜류를 첨가 시 연마입자 주위의 음전하를 보호하는 역할을 하기 때문에 슬러리 분산성을 향상시킨다. 또한, 부가적으로 균일성(uniformity) 개선 등의 효과도 얻을 수 있다. 글리콜계 화합물의 함량은 전체 슬러리 대비 0.001~2중량%인 것이 바람직하다. 만일 상기 범위보다 적게 첨가되면 과수안정성 등 본 발명에서 얻고자 하는 효과를 볼 수 없고 상기 범위보다 많이 첨가되면 오히려 연마성능 저하 및 분산안정성 파괴의 역효과를 보인다.

이하에서 실시 예를 들어 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 하나, 하기의 실시 예들은 예시적 의미를 지니며 본 발명의 보호 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[실시예 1]

시판 Aerosil 90G (Degussa社) 중량 3%, 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산(HEDP)중량 0.5%, 과산화수소 중량 2.5%와 탈이온수와 혼합물 1Kg을 2ℓ의 폴리에틸렌 플라스크에서 2,000rpm에서 2시간 동안 교반시킨 혼합물에 고압 분산방법을 이용하여 분산시켰다. 슬러리의 pH는 테트라메틸렌암모늄하이드록사이드(TMAH)를 사용하여 pH 4 내지 5 사이로 조정하였다. 아래와 같은 조건에서 1분 30초간 연마한 후 연마에 의해 제거된 두께변화로부터 연마속도를 측정하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

o 연마기 모델: UNIPLA211(Semicontech社)

o 연마조건:

- 패드 타입(Pad type): IC1000/SubaIV Stacked(Rodel社)

- 플레이트 속도(Platen Speed) : 100rpm

- 쥬얼 속도(Quill Speed) : 80rpm

- 압력(Pressure) : 4psi

- 온 도 : 25℃

- 슬러리 플로우(Slurry flow) : 150ml/min

o 연마대상 : 구리가 증착된 8인치 웨이퍼

[실시예 2]

상기 실시예 1에서 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산의 중량을 0.5%에서 1.0%로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[실시예 3]

상기 실시예 1에서 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산을 아미노트리 메틸렌포스포닉산(ATMP)으로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[실시예 4]

상기 실시예 3에서 아미노트리 메틸렌포스포닉산의 중량을 0.5%에서 1.0%로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[비교실시예 1]

상기 실시예 1에서 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산을 옥살산(oxalic acid)으로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[비교실시예 2]

상기 비교실시예 1에서 옥살산의 중량을 0.5%에서 1.0%로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[비교실시예 3]

상기 실시예 1에서 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산을 타르타르산(tartaric acid)으로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[비교실시예 4]

상기 비교실시예 3에서 타르타르산의 중량을 0.5%에서 1.0%로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[비교실시예 5]

상기 실시예 1에서 1-하이드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산을 첨가하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 슬러리를 제조 및 연마성능을 평가하였다. 결과를 표1에 나타내었다.

[표 1]

구분	킬레이트화제	함량	Cu 연마속도	Ta 연마속도	선택비
실시예 1	HEDP	0.5%	8,230 Å/min	72 Å/min	114:1
실시예 2	HEDP	1.0%	14,560 Å/min	76 Å/min	192:1
실시예 3	ATMP	0.5%	7,590 Å/min	38 Å/min	77:1
실시예 4	ATMP	1.0%	15,630 Å/min	83 Å/min	69:1
비교실시예1	옥살산	0.5%	1,560 Å/min	103 Å/min	15:1
비교실시예2	옥살산	1.0%	2,750 Å/min	95 Å/min	29:1
비교실시예3	타르타르산	0.5%	2,860 Å/min	105 Å/min	27:1
비교실시예4	타르타르산	1.0%	5,500 Å/min	250 Å/min	22:1
비교실시예5	-	-	250 Å/min	11 Å/min	23:1

상기 표 1의 결과로부터 킬레이트제화제로 포스포닉산계인 HEDP, ATMP를 사용한 실시예 1내지 4의 경우, 기존의 킬레이트화제인 옥살산, 타르타르산을 사용한 비교 실시예 1내지 4에 비하여 구리연마속도가 우수할 뿐 아니라, 선택비가 매우 우수하였다. 또한 킬레이트화제를 사용하지 않은 비교실시예 5는 구리연마속도가 현저히 낮음을 알 수 있다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 의해 구리 또는 구리 합금 배선 등 구리 배선의 연마 시, 기존의 연마용 슬러리에 비해 연마속도 및 선택비가 우수한 CMP 슬러리 조성물을 제공할 수 있다.