

CMP슬러리 산업동향

편집실

1. 제품개요

① 층간절연막이나 메탈배선 등의 평탄성을 향상시키기 위해 지립(砥粒)이라 불리는 미세한 고체와 용매인 알칼리용액 등을 일정량 배합해 연마제로써 사용되는 것이 CMP(Cheical Mechanical Polishing : 화학적 기계 연마)이다.

② 포토리소그라피공정의 고정도화에 의한 초점심도(焦點深度)나 다층배선 시 배선수의 증가 등으로 CMP의 중요성은 늘고 있다.

③ 하이엔드의 로직계 디바이스에는 Cu/Low-k 기술이 채용되고 있으며 층간절연막은 Low-k(저유전률막), 메탈배선은 W(텅스텐)에서 Cu(구리)로 재료가 변화되고 있다. 따라서, 각각에 대응한 슬러리가 필요해졌다.

④ Cu& 배리어메탈 연마에서는 2step이 주류이었지만 3step의 연마를 제안하는 슬러리업체도 증가하고 있다.

2. 시장개황

① 2002년은 금액기준으로 전년대비 107.1%인 399억엔이었다. 2003년은 반도체시장전체에 회복의 조짐을 보이기 시작, 슬러리의 소비량이 회복됨에 따라 전년대비 117.4%인 485억엔이 될 것으로 추정한다.

② 2003년은 제1사분기의 반도체업체의 회복이 지연된 점이나 SARS에 의한 중국업체의 설비투자 연기 등에 따른 주춤세 영향을 받았다. 그러나, 그 후, 그 불안요소들이 사라져 시장은 급속히 회복되었다.

③ 2003년부터 본격적으로 시동하기 시작된 Cu/Low-k프로세스라인이 2004년에 설비증강이나 프로세스 안정에 기인한 가동률의 증가 등에 따라 전체 시장을 활성화시킬 것으로 예측된다. 그러나, 상기 프로세스에 대응한 알루미늄, 콜로이드실리카의 비교적 단가가 비싼 슬러리의 급속한 하락에 의한 극한상황은 부인할 수 없다.

④ 2006년은 2005년까지의 설비증강이 악재가 되어 반도체시장의 공급과잉에 따른 판매금액의 하락이 예상된다.

3. 시장규모 추이(세계)

(단위 : t, 100만엔)

적요/연차	실적		추정	예측				
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
판매수량	64,000	68,520	80,410	101,990	113,960	116,710	121,450	140,000
전년대비(%)	-	107.1	117.4	126.8	111.7	102.4	104.1	115.3
판매금액	37,200	39,900	48,500	57,160	62,680	62,470	62,940	71,000
전년대비(%)	-	107.3	121.6	117.9	109.7	99.7	100.8	112.8

[후지키메라연구소 추정]

4. 업체 시장점유율(2002/2003년)

[2002년]

업체명	판매금액(100만엔)	시장점유율(%)
Cabot Microelectronics	24,300	60.9
후지미 인코포레이티드	3,800	9.5
히타치 화학공업	3,400	8.5
Rodel Nitta	1,200	3.0
EKC Technology	1,100	2.8
기타	6,100	15.3
합계	39,900	100.0

[후지키메라연구소 추정]



[2003년(추정)]

업체명	판매금액(100만엔)	시장점유율(%)
Cabot Microelectronics	25,400	52.4
후지미 인코포레이티드	4,800	9.9
히타치 화학공업	4,300	8.9
Rodel Nitta	1,300	2.7
EKC Technology	1,200	2.5
기타	11,500	23.7
합계	48,500	100.0

[후지키메라연구소 추정]

① 2002년은 Cabot가 60.9%로 1위의 시장점유율을 유지했다. 2003년도 반도체시장의 회복으로 ILD용 슬러리가 견실히 추이할 전망이다.

② 후지미 인코포레이티드는 콜로이드실리카를 중심으로 라인업하고 Cu용 슬러리를 중심으로 시장점유율을 늘리고 있다.

③ 기타 참여기업으로는 시바우라(芝浦)메카트로닉스, ATMI(산요화학공업), 세이메키미켈, 쇼와전공, JSR, Arch Chemical, 도쿄자기인쇄 등의 업체가 있다.

5. 주요업체 생산거점

업체명	생산거점
Cabot Microelectronics	게이노우(藝濃, 미에현)
후지미 인코포레이티드	나고야
히타치 화학공업	야마사키(山崎)사업소(이바라키현)
Rodel Nitta	미에
EKC Technology	林純藥공업(미에)

6. 해외 동향

1) 생산/판매지역(2003년 추정)

지역	생산수량 (1,000개)	비율 (%)	판매수량 (1,000개)	비율 (%)
일본	120,000	41.2	10,000	20.6
북미	24,000	49.5	18,000	37.1
유럽	0	0.0	4,000	8.2
아시아	4,500	9.3	16,000	33.0
기타	0	0.0	500	1.0
합계	48,500	100.0	55,200	48,500

[후지미메라연구소 추정]

① 아시아 지역에서는 일본이 생산의 중심이 되고 있다. Cabot은 아시아 생산거점인 게이노(미에현)공장, Rodel의 미에공장, 히타치화학의 야마사키(이바라키현)공장 등 세계 굴지의 생산력을 자랑하는 공장이 다수 존재한다.

② 미국에서는 Cabot의 Aurora공장, Hammond공장, Barry공장 등의 생산거점이 있기 때문에 비율은 매우 높아지고 있다.

2) 수출입 동향

① 일본에서 아시아 지역에 많은 양이 수출되고 있다. 일본에서 대만과 한국의 대기업에 슬러리가 공급되고 있다.

② 수입은 거의 없다.

3) 일본이외지역의 생산동향

① 한국, 대만 등은 현지 업체가 일부 생산하고 있다.

② 일본 슬러리업체의 해외공장은 거의 없다. 후지미

인코포레이티드는 미국에 공장이 있다.

7. 가격 동향

적요	가격(엔/kg)
ILD용 흠드실리카	400~600
W용 흠드 실리카	1,000~1,500
Cu용 흠드실리카	1,500~2,000
STI용 세리아	1,000~1,500
TaN용 콜로이드실리카	800~1,300
W용 알루미늄	1,000~1,500

① 위는 모두 이용자의 용도에 따른 가격이다.

② ILD의 가격은 바닥을 쳐 비교적 안정되어 있다. 앞으로도 현재 가격을 유지해갈 것으로 예상된다.

③ STI용의 세리아 가격은 하락이 심해 연률 20~30%로 하락하고 있다. 1,000엔 이하가 되는 것은 시간문제이다.

8. 기술동향

기술	동향
Low-k에 대응한 슬러리	다마신·듀얼다마신을 채용할 때에는 Low-k가 사용된다. Low-k는 소수성(疏水性)이 낮고 CMP를 가했을 때에 박리의 발생이 용이하다.
Cu에 대응한 슬러리	Cu의 CMP는 배리어메탈도 연마해야만 한다. Cu와 배리어메탈(TaN)은 성질이 다르기 때문에 각 업체 다양한 연구개발이 이뤄지고 있다. 몇 사는 3step연마에 대응한 라인업을 추가하고 장치업체의 BKM(Best Known Material)에 지정되어 있다. 이와 같이 CMP슬러리업체와 장치업체가 협력하여 미세화에 주력하는 경우도 발생했다.

9. 향후 동향

적요	향후 동향
① 배선층의 증가 ② 웨이퍼의 대구경화	① Cu/Low-K를 채용한 다마신·듀얼다마신구조가 시장에서 본격화되고 있지만 아직 그 시장규모는 작다. 그러나, 다마신업체의 정비투자는 이 최첨단 기술에 대한 '테크놀로지인베스트먼트'가 중심이며 CMP프로세스자체의 완성도는 리소그라피공정, 에칭공정 등에 비하면 낮다. 이 때문에 Cu/Low-k프로세스테크놀로지로의 투자는 매우 활발히 진행될 것이다.
① 리사이클 시스템 ② Cu도금의 평탄 성능의 향상	② 배선수가 증가하면 슬러리의 사용량은 증가되지만 그 평탄도는 엄격해진다. 그래서 문제가 되는 것이 슬러리비용이 증대되기 때문에 저가격화의 요구는 심해 저가격화의 속도도 굉장히 빠르다. 따라서, 슬러리업체의 이익률은 낮아지고 R&D로의 투자는 매우 어려워질 것이다. 앞으로 이것에 견딜 수 있는 업체가 한정되어 있으므로 시장이 과점화 될 가능성은 높다.

