

Colloid Silica

Colloid Silica(SiO₂, Silicon Dioxide)는 국내에 수입되고 있는 주요 파인세라믹 원료중 하나로 전량 수입에 의존하고 있다.

Colloid Silica는 고온에서 바인더 역할을 수행, 정밀주조에 사용되며 촉매로도 활용되는 것은 물론 포장재 및 섬유에도 사용된다.

또 실리콘웨이퍼의 Polishing제로도 활용되며 바닥용왁스는 물론 라텍스필름, 코팅 및 접착제, 엘라스토머폼 등에 광범위하게 사용된다.

국내에서는 일부 용도에 국한돼 있고 특히 절대량이 실리콘웨이퍼에 사용되고 있어 향후 Colloid Silica 수요는 국내 실리콘웨이퍼 산업의 활성화로 급속히 증가할 것으로 예상되고 있다.

실리콘웨이퍼용은 Dupont으로부터 독점공급을 받고 있다.

콜로이드실리카 수요현황(용도별) (단위 : M/T, %)								
구 분	1991		1992			1993		
	수량	구성비	수량	구성비	증감률	수량	구성비	증감률
정밀주조	143	40.0	147	39.0	3.0	180	30.3	22.1
실리콘웨이퍼Polishing	150	42.0	170	45.0	13.4	351	59.0	106.3
페인트	4	1.0	8	2.0	111.8	9	1.5	19.0
기타	61	17.0	53	14.0	▽12.8	55	9.2	3.9
합계	358	100.0	378	100.0	5.9	595	100.0	57.4

콜로이드실리카 수입현황 (단위 : M/T, %)								
구 분	1991		1992			1993		
	수량	구성비	수량	구성비	증감률	수량	구성비	증감률
PQ	143	40.0	147	39.0	3.0	180	30.3	22.1
Monsanto	150	42.0	170	45.0	13.4	351	59.0	106.3
일본·Nalco등	65	18.0	61	16.0	▽6.2	64	10.7	4.9
합계	357	100.0	378	100.0	5.9	595	100.0	57.4

Dupont은 Monsanto의 Colloid Silica사업을 92년 중반이후 인수, 실리콘웨이퍼 폴리싱 부문을 보강, 독보적 위치를 확고히 할 것으로 예상되고 있으며 가격인상설도 나돌고 있는 것으로 알려졌다.

국내 콜로이드실리카 수요는 93년기준 총 595톤 규모로 추정되며 이중 정밀주조용이 180여톤으로 전체 물량의 30.0%를 차지하고 있고 실리콘웨이퍼 폴리싱용이 350여톤으로 59.0%를 차지하고 있는 것으로 알려졌다.

또 페인트용으로 소량 사용되고 있으며 최근 중방식용 Zinc Rich Paint 바인더용으로도 용도개발이 이루어지고 있다.

정밀주조용은 91년 143톤에서 93년 180톤규모로 수요증가가 꾸준히 지속되어 왔으나 구성비는 계속 감소세를 보여 91년 전체 수입량중 40.0%를 차지했으나 92년 39.0%로 감소하고 93년에는 30.0%로 대폭 감소한 것으로 나타났다.

콜로이드실리카 수요현황(지역별) (단위 : M/T, %)								
구 분	1991		1992			1993		
	수량	구성비	수량	구성비	증감률	수량	구성비	증감률
유럽·아프리카	60,000	50.0	68,600	49.0	14.3	76,800	48.0	12.0
(영국)	(25,200)	(21.0)	(29,400)	(21.0)	16.7	(33,600)	(21.0)	14.3
미국	42,000	35.0	49,000	35.0	16.7	56,000	35.0	14.3
아시아·태평양	18,000	15.0	22,400	16.0	24.4	27,200	17.0	21.4
(일본)	(7,200)	(6.0)	(9,800)	(7.0)	36.1	(12,800)	(8.0)	30.6
합계	120,000	100.0	140,000	100.0	16.7	160,000	100.0	14.3

정밀주조용 콜로이드실리카는 대만 PQ제품이 세우폴리머를 통해 월 15톤정도 소량 수입되고 있다. 가격도 톤당 800달러 전후로 실리콘웨이퍼용에 비해 현저히 낮아 수익성이 형편없는 것으로 알려졌다.

세우폴리머는 샌드를 월 40톤 판매하고 있는데 이 제품과의 구색 판매를 위해 콜로이드실리카를 수

입했으나 운송 및 인력문제로 샌드 판매는 중단하고 콜로이드실리카만 소량 판매하고 있으나 수요 정체 및 저가로 인해 시장개척이 거의 이루어지지 않고 있는 것으로 알려졌다.

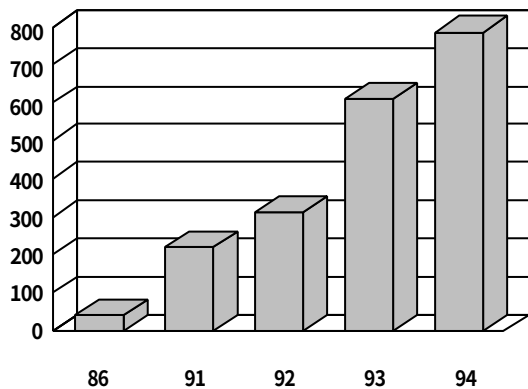
Dupont 등도 정밀주조용 실리카를 판매하고 있으나 가격이 PQ에 비해 2.5배이상 비싸 가격경쟁력이 없는 것으로 지적되고 있으며 이외 Nalco 및 일본 Fujimy제품 등이 소량 수입되고 있는 것으로 알려졌다.

대수요처로는 동명 및 한일정밀 등이 있으며 천지산업 등은 직접 수입해 사용하고 있는 것으로 알려졌다.

실리콘웨이퍼의 Polishing에 사용되는 콜로이드실리카는 노출된 실리카 표면을 극대화시키고 알칼리성을 향상시키는데 효과적인 것으로 알려졌다.

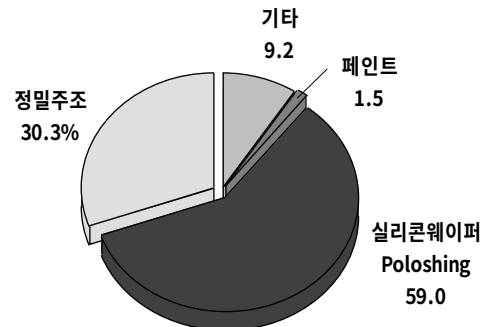
국내 콜로이드실리카 시장규모추이

(단위 : 억원)



콜로이드실리카 수요구성비

(단위 : %)



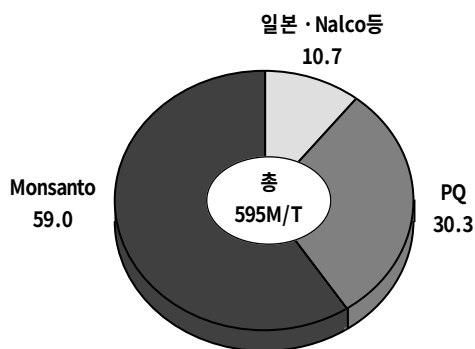
이때 콜로이드실리카는 화학적 에칭 및 물리적 연마의 조화로 실리콘웨이퍼의 Polishing기능을 향상시키는 역할을 수행한다.

국내 콜로이드실리카 수요의 절대 비중을 차지하고 있는 분야는 실리콘웨이퍼 Polishing으로 최근 2~3년간 수요가 큰 폭으로 증가하고 있는데 이는 LG실트론에 이어 포스코홀스가 92년 중반에 실리콘웨이퍼 산업에 본격 참여했기 때문인 것으로 지적되고 있다.

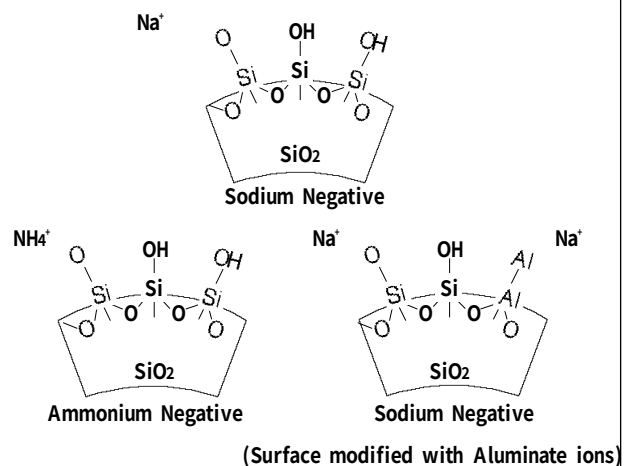
실트론의 실리콘웨이퍼 생산능력은 110MIS이며 92년9월 본격 생산에 들어간 포스코홀스의 생산능력은 6인치와 8인치를 포함해 66MIS의 생산능력을 보유하고 있는 것으로 알려졌다.

콜로이드실리카의 시장점유율

(단위 : %)



콜로이드실리카의 기능



LG실트론의 콜로이드실리카 사용량은 월간 1컨테이너로 연간 12컨테이너를 사용, 전체 사용량의 60%를 차지하고 있으며 포스코홀스는 92년 총 3컨테이너를 사용했으나 93년에는 본격적인 가동에 들어가 3달에 2컨테이너를 사용, 연간 8컨테이너를 사용해 전체 사용량의 40%를 차지하고 있는 것으로 추정된다.

국내 콜로이드실리카의 절대비중을 차지하고 있는 LG실트론은 93년 중반 이전까지 미국의 Monsanto로부터 100% 구매하여 사용했으며 포스코홀스도 Monsanto에서 전량 구매했던 것으로 알려졌다.

이것은 LG실트론의 전신인 코셀이 Monsanto와 동부의 합작기업이었으나 Monsanto가 실리콘웨이퍼 사업부를 Huls에 매각함에 따라 코셀을 동부그룹이 자체 운영해오다 LG에 매각했기 때문인 것으로 알려지고 있다.

따라서 LG실트론은 기술선이던 Monsanto에서 콜로이드실리카를 전량 수입해 사용해 왔으며 포스코홀스도 이같은 맥락에서 원래 기술선이던 Monsanto에서 실리카를 구입해 사용하고 있는 것으로 알려졌다.

포스코홀스는 MEMC(Huls) 40%, 삼성전자 20%, 포항제철 40%의 합작기업이다.

Monsanto가 콜로이드실리카 사업을 포기한 것은 실리콘웨이퍼 사업부인 MEMC를 Huls에 매각함에 따라 더이상 들러리 사업을 영위할 필요성이 없게 되었으며 Dupont은 기존에 타용도의 콜로이드실리카 사업에서는 강세를 보여왔으나 유독 실리콘웨이퍼용 시장에서만 약세를 면치 못해오던중 Monsanto와의 협상이 순조롭게 진행되었기 때문인 것으로 알려졌다.

국내에서는 92년7월 이후 Dupont으로부터 콜로이드실리카를 구입하고 있으며 한국의 전자 및 반도체 재료시장에 집중적으로 관심을 표명하고 있는 Dupont은 한국Dupont내에 실리콘웨이퍼사업부를 설치하고 본격적인 영업활동에 착수했다.

실리콘웨이퍼

국내 실리콘웨이퍼 생산기업들은 반도체산업이 활기를 보이고 실리콘웨이퍼의 자급률이 28%에 불과한 점을 고려, 포스코홀스의 경우 증설을 검토하고 있으며 반도체가 16M DRAM시대에 돌입함에 따라 여기에 적합한 실리콘웨이퍼 생산이 선행되어야 할 것으로 지적되고 있다.

국내 실리콘웨이퍼 수급추이				(단위 : 100만달러, %)					
구 분		1990		1991		1992		1993	
		수량	구성비	수량	증감률	수량	증감률	수량	증감률
수 요	내 수	153.0	99.5	154.0	0.7	163.0	5.8	193.0	18.4
	수 출	0.7	0.5	3.2	357.1	3.5	9.4	5.0	42.9
	합 계	153.7	100.0	157.2	2.3	166.5	5.9	198.0	18.9
공 급	생 산	24.0	15.6	27.5	14.6	43.0	56.4	59.0	37.2
	수 입	130.0	84.4	130.0	0.0	133.0	2.3	144.0	8.3
	합 계	154.0	100.0	157.5	2.3	176.0	11.7	203.0	15.3
자 급 도		6.4		5.7		3.9		3.4	

현재 실리콘웨이퍼의 규격은 6인치가 주류를 이루고 있으나 16M DRAM 생산에서는 8인치가 사용될 추세이어서 8인치기판의 상용화가 시급한 것으로 지적되고 있다.

8인치기판은 산소농도, 결정결함 등의 결정품질의 문제와 대구경기에서 수반되는 고품판도 가공기술의 개발이 우선시되고 있어 콜로이드실리카의 기능이 중요한 역할을 수행할 것으로 보여 수요확대가 예상되고 있다.

Dupont은 콜로이드실리카의 공급이 타이트해질 것으로 보여 증설을 계획하고 있으며 현재 톤당 2200~2300달러에 판매되고 있는 제품가격의 인상을 신중히 검토중인 것으로 알려졌다.