

(RFP-207) ArF 포토레지스트용 불소계 top coating 재료 개발

과제명		ArF 포토레지스트용 불소계 top coating 재료 개발					
구분 (해당부분 V 체크)		소재		부품		장비	
		V					
기술분류		대 분 류		중 분 류		소 분 류	
	산업기술표준 분류(별표 1)	화학		고분자재료		나노소재기술	
	소재분류코드 (별표 2)	20119		소재명		기타 기초 유기화합물	
	해외의존도	92%		제 1 수입국		일본	
	HS 코드번호	3707100000		HS 품목명		레지스트	
국내 가치사슬상의 한계점 (해당부분 V 체크) * 중복 체크 가능		원료 수급	소재 · 부품 · 장비 기술 수준	소재 · 부품 · 장비 인프라 부족	성능/품질 신뢰성	유통/ 마케팅	국내 수급 물량의 사업성
		V	V		V		
개발 목적 (기술 수준 관점) (해당부분 V 체크)		국산화		글로벌 경쟁력 확보		글로벌 선도	
		V					
개요		○ 10nm급 ArF 반도체 공정에 필요한 불소계 포토레지스트 코팅재료 개발					
필요성		<p>○ 미세패터닝공정 (microlithography process)은 반도체 제조의 핵심공정으로 노광장비와 더불어 사용되는 광감응성 소재인 포토레지스트에 크게 좌우됨.</p> <p>○ 최근 반도체의 집적도는 10nm이하의 패턴을 요구하고 있으며, 현재 사용되고 있는 ArF 노광장비와 레지스트에 의해 구현 가능한 한계를 넘어서고 있음.</p> <p>○ ArF 포토레지스트 공정에서 10 nm급 패턴닝을 구현하기 위해서 액침 노광 (Liquid immersion lithography) 공정이 개발되어 사용되고 있으며, 액침 노광 공정에는 ArF 포토레지스트에 불소계 폴리머를 코팅하여 사용함.</p> <p>○ ArF 포토레지스트 코팅용 불소계 폴리머는 해외 특정 기업이 독점 공급하고 있어, 국내 기술 개발과 소재의 생산이 시급함.</p>					
목표	개발목표	○ 10nm급 ArF 반도체 패터닝 공정에 필요한 레지스트 코팅용 불소계 고분자 소재 개발					
	기술성숙도 (TRL)	현재 수준			목표 수준		
		4			7		

기술개발내용 (Spec. 포함)	<p>○ 연차별 주요 개발 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1차년) ArF 포토레지스트 공정용 불소계 고분자의 합성 및 조성물 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 불소계 단량체 3종 이상 합성 · 불소계 단량체 합성의 공중합 및 공중합체의 조성과 분자량 조절 · 불소계 공중합체의 분자량 분포 조절 기술 개발 (PDI < 2) · 금속 이온 등 불순물 제거 및 정제 기술 개발 (< 10 ppb) - (2차년) ArF 포토레지스트와의 공정 적합성 및 패터닝 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 불소계 고분자 조성물의 ArF 레지스트 over-coating 기술 개발 · 박막 두께 조절 (< 20 nm) 및 박막의 핀홀 생성방지 기술 개발 · 액침 노광 공정 적용 시 레지스트 조성물의 누출 방지 · 10nm급 패턴 형성 기술 및 신뢰성 향상 기술 개발 (Pattern shrinkage: < 2 nm) <p>○ 주요 성능 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> · Coating thickness range: < 20 nm · Metal impurity(23종): < 10 ppb (total) · Slo defect: 100 ea/wafer · Pattern shrinkage: < 2 nm
최종 성과물	<p>○ ArF 포토레지스트 공정용 불소계 고분자 소재 및 조성물</p> <p>○ 신뢰성이 향상된 10 nm 급 패턴</p>
기대효과	<p>○ 기술적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> · ArF 액침 노광 공정으로 10 nm급 패턴 형성 기술 및 패턴의 신뢰성 확보 - 일본에 의존하는 기술 종속성 탈피 <p>○ 경제적 기대효과 향상된</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 시장 점유율 (> 90%) 수입 대체 및 수출