

課 題 名	極端紫外（EUV）光源開発等の先進半導体製造技術の実用化
主管課	（主管課）研究開発局原子力課核融合開発室（室長：大竹 暁）
課題の概要	大学に蓄積された高性能（高出力、高繰り返し）レーザー技術を用いて、次世代半導体デバイス製造に不可欠なリソグラフィー用極端紫外（EUV）光源の開発を産業界と連携して行い、世界の半導体市場における国際的優位性を確保する。
予算額及び、開始年度	平成15年度予算額：1,200百万円（5年間で6,000百万円） 平成14年度補正予算額：5,800百万円 事業開始年度：平成15年度（実施期間：平成15年度～平成19年度）
政策評価における上位施策目標	施策目標4-5 ナノテクノロジー・材料分野の研究開発の重点的推進
必要性 （国の方針との適合性を含む）	<p>（1）国の方針との適合性 「平成15年度の科学技術に関する予算、人材等の配分方針」（総合科学技術会議）の科学技術の戦略的重点化の中で、平成15年度に特に重点的に推進すべき領域・事項として、半導体微細加工技術、半導体関連装置（デバイス）技術、について指摘されている。 「ナノテクノロジー・材料に関する研究開発の推進方策について」（科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会）においても、超集積システム・素子・素材技術の研究、ナノ造形、等の必要性が指摘されている。 本プロジェクトを実施することによって、次世代半導体デバイス製造に不可欠なリソグラフィー用極端紫外（EUV）光源の開発等、国際競争力のある多様な先進半導体製造技術の早急な開発が必要。</p> <p>（2）目標の妥当性、国の関与の必要性等 本プロジェクトにより、世界の半導体市場における国際的優位性を確保するとともに、製造機器市場開拓及び加工業の競争力強化等、大きな経済効果をもたらす。（リソグラフィー技術を用いたLSI製造における細線化は国際的に凌ぎを削る競争。線幅（加工精度）は現在130nmであるが、極端紫外（EUV）リソグラフィー技術を用いることにより50～25nmとなり、世界の半導体市場における国際的優位性を確保。） 先進半導体製造技術における最先端細線化の中核となるリソグラフィー用極端紫外（EUV）光源開発は極めて困難な課題であり、高性能レーザー基盤技術、プラズマの発生の物理基盤（データベースとシミュレーション）及びプラズマ制御技術に関して産業界から大学等への強いニーズがあるなど、先進半導体製造技術の実用化に当たっては大学等と産業界との連携が不可欠。 極端紫外（EUV）光源開発に際しては、本プロジェクトで基礎・基盤技術を行い、経済産業省が行う装置化・システム化技術との強力な連携の下で役割を分担し開発を実施する。</p> <p>（3）経済効果 本プロジェクトでは、産業界からのニーズに基づく、先進半導体製造技術の実用化プロジェクトの実施により、世界の半導体市場（約20兆円）における国際的優位性を確保。 製造機器市場開拓及び加工業の競争力強化等の観点からも大きな経済効果をもたらす。 ・ 極端紫外（EUV）リソグラフィー装置の売り上げ予測：数千億円規模（2010年：3,000億円、2011年：7,000億円と予測）</p>
手段の適正性 （有効性・効率性等）	<p>（1）研究体制の妥当性 本プロジェクトは、科学技術を通じた経済活性化を図ることを目的として、産業界からのニーズに基づき、産学官の密接な連携により研究開発を推進するものであり、プロジェクト全体を統括するプロジェクトリーダー（井澤靖和大阪</p>

	<p>大学レーザー核融合研究センター教授)の権限と責任のもと、企業からの委員を含むプロジェクト実施体制を構築し、計画の立案、研究進捗状況の検討を行いつつ、研究開発を推進する。</p> <p>(2) 研究計画の有効性・効率性、研究手法の妥当性  本プロジェクトの基盤をなす高性能レーザー等は普遍性の高い技術であり、先進的な半導体製造分野だけでなく、今後益々重要となる分野融合領域(環境分野、医療分野、エネルギー分野を含む)に新しい産業基盤を提供できるもの。極端紫外(EUV)光源開発において、基盤的かつ必須の高性能レーザー技術(特に高繰り返し励起・発振・増幅技術、レーザー出力特性の劣化に対する補償技術)は、本プロジェクトグループが既に独自の特許を数多く保持又は特許出願中であり、本プロジェクトの推進にはこれらの技術を十分に活用できる。</p>	
達成目標等 及び終了時期	(達成目標等) 本プロジェクトでは、産学官の連携により以下の技術について5年以内の実用化・普及を目指す。 極端紫外(EUV)リソグラフィ光源技術の実用化	(終了時期) 平成19年度
備考		

## プロジェクト名：極端紫外 (EUV) 光源開発等の先進半導体製造技術の実用化

研究開発のターゲット：大学に蓄積された高性能（高出力、高繰り返し）レーザー技術とプラズマ制御技術を用いて、次世代半導体デバイス製造に不可欠なリソグラフィ用極端紫外（EUV）光源の開発を産業界と連携して行い、世界の半導体市場における国際的優位性を確保する。

経済・社会での活用に関する具体的ビジョン：産業界からのニーズに基づく、先進半導体製造技術の実用化プロジェクトを実施し、世界の半導体市場（約20兆円）における国際的優位性を確保。また、普遍性の高い技術である高性能レーザーは、分野融合領域（医療分野等）への新しい産業基盤を提供。

- (例)・リソグラフィ技術を用いたLSI製造における細線化は国際的に凌ぎを削る競争。現在130nmの線幅を極端紫外(EUV)リソグラフィにより50～25nmにまで狭める。  
・EUVリソグラフィ技術を用いたLSI製造露光工程の国内投資規模：数1000億円(2010年：3000億円、2011年：7000億円と予測)

プロジェクトリーダー：阪大レーザー核融合研究センター 井澤靖和教授

### 大学等の連携

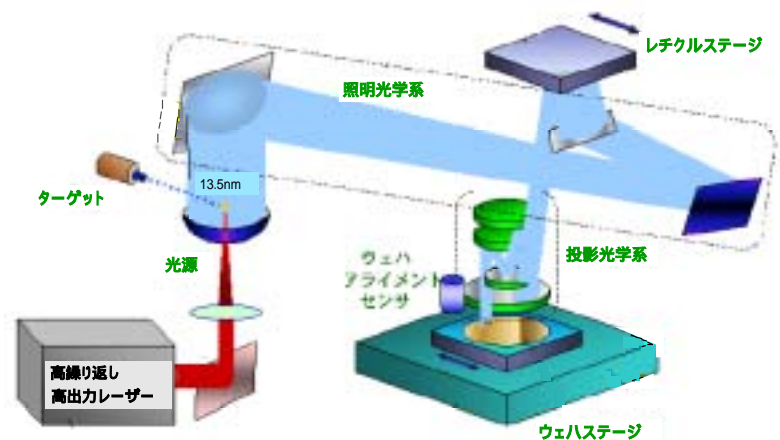
EUV光源プラズマ：阪大、姫工大、九大、宮崎大  
EUV原子過程：阪大、原研関西研、奈良女大、核融合研、岡山大、山梨大、都立大、レーザー総研

参加が想定される産業界：キャノン、浜松ホトニクス、EUV A (極端紫外線露光システム技術開発機構)

研究の概要：14年度補正：58億円、初年度：12億円、5年総額：118億円

EUV光源の基盤技術と装置化技術を文部科学省及び経済産業省プロジェクトが各々分担し、強い連携の下で先進半導体製造技術実用化プロジェクトを官民一体で実施。  
(ナノテク・材料分野、製造技術分野)

### < 世界最先端のIT製造技術基盤の構築 >



極端紫外 (EUV) リソグラフィによる半導体デバイスの微細・高集積化技術