

【様式1】

概要書

<p>研究名</p>	<p>パルスドRFを使ったプラズマ化学反应用高周波電源の電気特性測定のデジタルに関する研究</p>
<p>民間機関等 (相手方)の名称</p>	<p>株式会社アドテックプラズマテクノロジー</p>
<p>研究の概要</p>	<p>依頼企業は液晶基板・半導体製造工程において使用されるプラズマ化学反応を応用した微細加工用製造装置に搭載するプラズマ用高周波電源の設計開発及び製造を行っています。半導体加工技術はプロセスルールと呼ばれる最小加工寸法で示され、最新技術ではnmスケールに達し、分子間距離にまで達する勢いで発展しています。さらに平面加工から多層の立体加工へと進むにつれて、精度の高い垂直方向への異方性エッチングや化学気相成長におけるステップカバレッジが要求されています。</p> <p>このため陽イオンの平均自由行程を長くするため反応性ガスをより希ガス化にする一方で高密度プラズマを生成する要求も高まっています。このような条件において安定した弱電離プラズマを発生させるためには高周波電源にも反応物生成促進時における負荷変動に対してきめ細かい電力位相制御が求められています。</p> <p>本共同研究では現在アナログ回路で実現している13.56MHz高周波電力位相制御回路をフルデジタル化し今後最新のDSP制御にも柔軟に対応できる制御システムを目標に、第一位段階としてデジタル制御として実現可能な高速A/D及びD/Aと高速プロセッサの調査と試作品開発及びアルゴリズムの検討を行いました。</p> <p>この結果、電力位相制御の位相検出アルゴリズムとしてクロススペクトル関数をFPGAのハードウェアで高速演算処理をさせることをめざすこととし、IPコアと呼ばれるアプリケーションアーキテクチャーを利用することしました。このIPコアを利用するにはデジタル信号処理の知識が不可欠なので、デジタルフィルタなどの勉強会も実施し、IPコアの導入に取り組む技術支援を行いました。</p>