岐阜大学機関リポジトリ
Gifu University Institutional Repository

窒素ラディカル・スパッタ法によるアモルファス窒化炭素の創製と光伝導等への応用

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2008-03-12
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 仁田, 昌二
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/610

１．成果の概要

窒素ラディカルが炭素を効率良く炭素ターゲットをスパッタするのを見出し、窒素の含有率の大きなアモルファス窒化炭素 a-CN_x を創製することに成功し、窒素ラディカル・スパッタ法を確立した。創製できた a-CN_x は光伝導を示し、無機炭素系材料ではきわめて特別な新しい半導体であることが分かってきた。光伝導は可視光域から紫外光域で観測でき、スペクトルをとると特に紫外光領域で大きくなることが分かった。そのため紫外光のセンサーとして優れた材料であることが分かった。この結果はパイ電子が作るバンドからシグマ電子が作るバンドに移ることによって紫外光感度が上がることが分かった。センサーとしての応答速度も早く、充分にセンサーとして応用できることが分かった。
感度を上げるために水素プラズマで表面処理すれば、水素は入らないが欠陥数が減少し、光感度が増加することも分かった。　またこの材料は ULSI で要求されている体誘電率媒体としても魅力があることが分かり追求した。窒素ラディカル・スパッタと水素処理を周期的に行うレイヤー・バイ・レイヤー法(LL 法)を確立し、LLa-CN_x を創製し条件を整えることによって比誘電率が１．９～２程度の小さな誘電体を作ることに成功した。水素の代わりに酸素を使った酸素プラズマ処理も a-CN_xO_y を形成し、それをレイヤー・バイ・レイヤー法にすることによって LLa-CN_xO_y を創製した。その性質も光伝導体や誘電体としても魅力あることがわっかてきた。これらの材料がガン治療で有効な重粒子の検出に特異な性質を示すことが分かった。