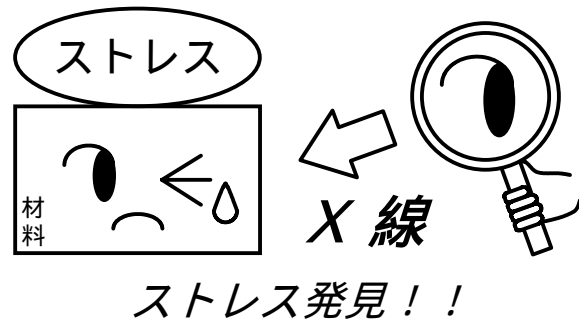


窒化物半導体薄膜の結晶配向性と残留応力に関する研究

精度設計学研究室 日下 一也

残留応力とは、材料に残留しているストレス (**Stress**) のことです。受験生のみなさん、ストレスがたまっていますか？ ストレスがたまると身体に良くありませんね。さて、材料にもストレスがあります。「乗っている飛行機の翼がストレスのために折れた」とか「原子力発電所の炉壁がストレスのために穴が開いた」など起きたら怖いですね。我々の研究室では、材料のストレスを **X線回折技法** により **非破壊的に検査** し、寿命の予知、ストレスの発生原因の究明と対策、ストレスに強い材料の開発など行っています。



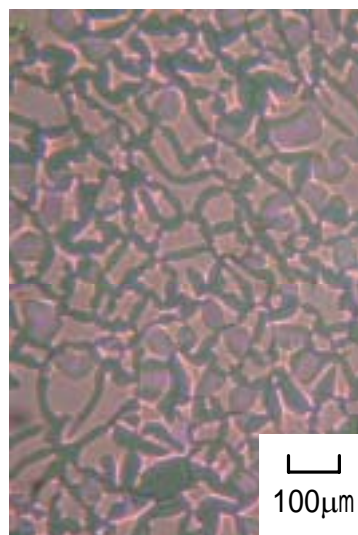
半導体とは、電気をよく流すことができる**導体**と電気を流すことができない**絶縁体**の中間の物質です。半導体を使った製品には、**集積回路(IC, LSI)**、**トランジスタ**、**ダイオード**などがあります。みなさんが普段使っている携帯電話やパソコンの中にも、これら半導体製品がたくさん使われております。半導体は、現在の **IT (Information Technology)** 社会において、とても重要な物質です。本研究室では、安価で良質な窒化物半導体膜 < **窒化ガリウム(GaN)**、**窒化アルミニウム(AlN)** >などを大量に生成するための研究を行っています。

どのようにして薄膜を作るの？

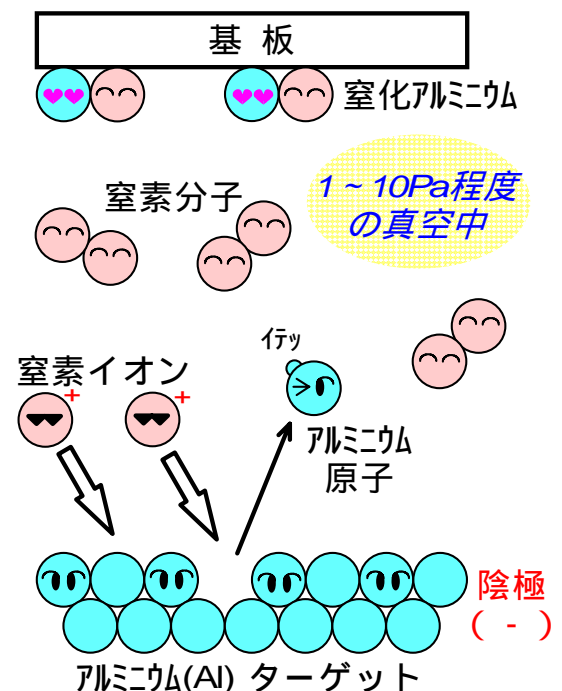
物理的気相蒸着(PVD: Physical Vapor Deposition)法の一つである**スパッタリング法**により成膜を行います。低真空中でターゲットにマイナス電圧を与えると、ターゲット近傍では**グロー放電**が起こり、**プラズマ**が発生します。このプラズマを利用して成膜を行います。



スパッタリング装置
(電気電子：富永研所有)



残留応力により割れてしまった膜表面写真



スパッタリング法の原理

赤く輝いているのが、プラズマ(窒素イオン)です(左図)。約8時間の行程(内、スパッタリング成膜時間は2時間)で厚さ2 μmの膜ができます。