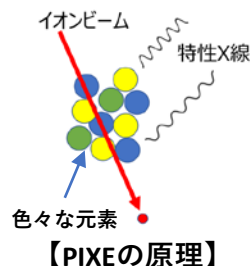


材料分野：イオンビーム分析研究

イオンビーム分析法とは

イオン加速器から得られる高いエネルギーのイオンビームを使い、対象物を破壊することなく材料分析をすることをイオンビーム分析といいます。エネ研では、この分析手法の利用促進、高度化研究を行っています。

高エネルギーのイオンビームを材料に当てると、その材料からX線が発生します。このX線のエネルギーは材料に含まれる元素に固有のものであり、特性X線といいます。特性X線のエネルギーや強度を測ることにより、材料中に含まれる元素の種類や量を知ることができます。この方法を粒子励起X線分光法（PIXE）といいます。



また、高エネルギーのイオンビームにより、材料中に含まれる異種原子を材料の外に弾き飛ばし、そのエネルギーを測定することにより、材料中に含まれる異種原子の量や分布状況を知ることができます。この方法を弾性反跳粒子検出法（ERDA）といい、材料中の水素やリチウムなど軽い原子の分析に適しています。

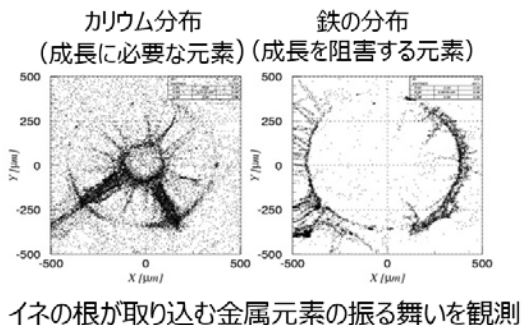


分析事例

【粒子励起X線分光法（PIXE）】

イネは水田で育成されるため、水中の金属元素を摂取しますが、一部の元素の摂取を抑制する働きがあると考えられています。この抑制の様子を探るため、イネの根における元素分布を測定しました。

右図は、イネの根断面の分析結果です。植物の成長に必要なカリウムは根の内部に多く取り込まれているのに対し、成長を阻害する鉄は表皮付近で排除されています。（福井県立大学との共同研究）



【弾性反跳粒子検出法（ERDA）】

ダイヤモンドライクカーボン(DLC)膜は、硬さやなめらかさに優れているため、表面処理に適した材料で、PETボトルの内面コーティングをはじめ色々なものに利用されています。

この材料の性質は、内部に含まれる水素の量によって大きく変化します。右図は、ERDA法で測定したDLC膜中の水素の分布を示しています。水素の状態を調べることにより、この材料の性質を制御することが可能になると期待されています。

（京都大学、産業技術総合研究所との共同研究）

