産業界でのイオンビーム分析の活用状況

Usage situation of ion beam analysis in industry

(株) 東レリサーチセンター ○小北 哲也

Toray Research Center, Inc. °Tetsuya Kogita

E-mail: tetsuya.kogita.c2@trc.toray

産業界での材料分析において、ラザフォード後方散乱分光法 (RBS) に代表されるイオンビーム分析の認知度は高くない。その理由としては、基板も含めた元素・結晶性の組み合わせによって分析可否が変わる、ビーム径が大きくベタ膜でないと評価が難しい、比較的規模の大きな装置を必要とするので大学でも扱う機会に限られる (企業で扱う機会は更に無い) などが挙げられる。総じて「扱いにくい上に得られる情報は限定される技術」という印象であろう。そのため RBS という技術を聞いたことはあるが詳しくは知らない、という方が大勢を占める。

しかしながらユニークな長所 (確度の高い定量値が得られる、スパッタせずに深さ方向の情報が得られるのでスパッタの副作用 (押し込みや変質) が無い、水素の定量が可能) をもち、根強いニーズがある。また近年では高分解能 RBS (HR-RBS) による極薄膜の評価、核反応解析法 (NRA) による軽元素の高感度定量、チャネリング RBS/NRA による結晶性評価、低速イオン散乱 (LEIS) による表面第 1 層の被覆率評価、 μ ビームを用いた微小領域の組成評価など、大学や研究機関で開発された新技術の社会実装も進んできており、少しずつユーザーが増えつつある。

本講演では産業界においてイオンビーム分析がどのように活用されているのか、またイオンビーム分析に期待されていることを紹介する。

入射エネルギー	手法	特徴・得られる情報
1 - 5 keV	LEIS	表面第一層の元素分析 被覆率の評価
200 - 400 keV	HR-RBS/HR-HFS	1 - 20 nm までの 高深さ分解能組成分析
1 - 5 MeV	RBS/HFS/NRA	10 nm - 10 μ m までの 深さ方向組成分析 H, Li, B 等の軽元素の定量

Table.1 : Comparison of various ion beam analysis method