

## 10. Co-Si(111)系での室温界面合金化過程と界面構造

窪 田 傑

金属とSiとの接合系には、未だ解明されていない興味深い現象が存在する。例えば、室温での金属/Si界面反応や基板シリコン原子の堆積金属表面への析出などの現象を挙げることができる。この室温界面反応はSiとAu, Cu, Ni等の貴金属・遷移金属のみならずAl等の単純金属との間でも起こることが報告されている。また、金属間化合物の $\text{CoSi}_2$ はSi単結晶上にエピタキシャル成長するため、基礎・応用の両面から注目されている。

本研究では主にCo-Si系をとりあげ、室温界面合金化、およびシリサイド（またはシリサイド/Si界面）の電子的・原子的構造を解明することを試みた。

第1部では、Co/Si(111)系において、室温でのコバルト堆積の初期の段階における基板シリコン原子とコバルト原子との反応を確認し、その反応機構を解明すること目的とした研究について報告する。コバルト吸着過程の評価に用いたのは、電子エネルギー損失分光法(EELS)ならびにSR光を光源とした光電子分光法(PES)である。実験結果からは、コバルト堆積の初期の段階から室温で $\text{CoSi}_2$ が生成し、その後Co堆積量の増加とともにそれが島状に成長していくという結論が得られた。

第2部では、価電子帯の電子構造を研究する手法として注目している軟X線放出分光法(SXES)による実験を行うための電子線励起による放出軟X線分光装置の試作と、それを用いた表面層・界面物性研究について述べてある。まず、試作した装置は所期の性能を発揮することが明らかにされた。また、入射電子線の加速電圧を変化させることによって、同一元素を含む多層膜試料の深さ方向分析を非破壊的に行えることが明らかにされた。さらに、試作した装置を用いて、 $\text{CoSi}_2$ 結晶中から放出されたSi-L<sub>2,3</sub>放出スペクトル(軟X線)を測定した。そのスペクトルを解析することにより、遷移金属シリサイドの化学結合において、これまでの研究では確認されていなかったシリコン3s電子の関与を示唆する結果を得ることが出来た。