

7. すれすれ入射X線回折法によるフォノン散乱の測定

田 中 勉

今日の情報化社会を支えるうえで重要な役割を担うまでになった半導体産業の中で、近年注目されている物質に化合物半導体がある。これは、様々な物性特性を持っていると予想されているにもかかわらず、その詳細は今だ調べられていない部分も多い。特に、その薄膜状態での物性測定例は非常に少ないと言える。そこで、X線回折法によるフォノン散乱を測定して、化合物半導体混晶薄膜の弾性定数を求めることを試みた。しかし、通常の入射角と出射角を等しくする対称反射法を用いては、表面結晶が薄いために基板からの散乱も同時に測定してしまい誤差が大きくなる。そこで、入射角を小さくし結晶に侵入する深さをコントロールすることにより、表面結晶のみからの散乱を測定することが可能な、すれすれ入射X線回折法を用いて、Si及びGaAlAs系混晶薄膜からのフォノン散乱を測定した。その結果を報告する。

8. CPAによるY(Fe-Co)₂ および Zr(Fe-Co)₂ の電子構造と磁性

田 辺 一 郎

YFe₂, ZrFe₂ は共にほぼ同じ大きさの磁気モーメント m , キュリー温度 T_c を持ち, YCo₂, ZrCo₂ はどちらもパウリ常磁性を示す。ところがこれらの間の擬二元系Y(Fe_{1-x}Co_x)₂, Zr(Fe_{1-x}Co_x)₂ には大きな違いがある。Y系はCoの増加に伴ない, m , T_c とも増加し, 極大を示した後, 減少し $x=0.9$ 付近でほとんど0となる。一方Zr系は, どちらも単調に減少し, $x=0.5$ 付近でほとんど0となる。これらの磁性を説明するために, コヒーレントポテンシャル近似を用いて状態密度を計算し, 磁気モーメント等を求めた。臨界濃度の違いは説明できたが, Y系の極大は示されず, m はどちらの系においてもCoの増加と共に単調に減少する結果となった。Y系に対しては, Fe原子の局所的な環境効果が大きく効いている可能性がある。