

säcker方程式を導き、これを中性の鉄原子に適用して数値計算を実行し、交換エネルギーに対する勾配補正が、電子分布、全エネルギー、圧力等の諸量の振舞いにどのような影響を与えるかを明かにした。

3. 磁場中における圧縮された原子のトーマス・フェルミ理論

南 本 健 治

圧縮状態にある原子の電子状態が、磁場からどのような影響を受けるかを調べるために、Tomishima と Yonei による磁場中原子の Thomas-Fermi 理論を、中性のネオン原子に適用した。 $r = \mu_0 H / \text{Ry} = 1$ の場合について、種々の原子半径にわたって数値計算を実行して、ポテンシャル、電子分布、全エネルギー、圧力、化学ポテンシャル等の諸量を求め、これを磁場の無い場合の結果と比較した。この結果、磁場を加えると、de Haas-van Alphen効果のために、電子分布に振動的構造が現れることのほか、圧力、化学ポテンシャルが共に減少すること、また、その減少の割合は、圧縮度と共に次第に小さくなってゆくこと等の諸特徴が示された。

5. Temperature-Dependent Thomas-Fermi Theory of Atoms in Magnetic Fields

宮 井 玲 夫

Sondheimer-Wilson とは少し異なる観点から、一様な磁場中に於ける、任意温度の電子ガスの自由エネルギー密度に対する表式を導いた。これを原子内多電子系の局所自由エネルギー密度と見なして、原子の自由エネルギー汎関数を構成し、変分原理に基づいて磁場中原子の、温度に依存する Thomas-Fermi 方程式を導き、解の従うべき境界条件について論じた。

また、磁場と温度とが原子の電子状態にどのように影響するかを見るために、低温の極限に於

ける近似方程式を導き、その解の振舞いについて定性的な考察を行った。その結果、磁場と温度とは、電子分布に対して反対の効果をもつこと、すなわち磁場は原子を収縮させる効果をもつのに対し、温度の方は原子を膨張させようとする効果をもつことが明かにされた。

6. $\text{ZnF}_2 : \text{Mn}^{2+}$ 蛍光体の試料作製とその光学特性の研究

鷺見 武志

$\text{ZnF}_2 : \text{Mn}^{2+}$ 粉状蛍光体の合成法を確立し、得られた蛍光体 (Mn^{2+} 濃度 2, 5, 10 mol%) について光学励起による発光スペクトル、励起スペクトル及び蛍光寿命を種々の温度 (300, 80, 16 K) で精密に測定した。発光スペクトルのピークは 300 K で 583 nm, 80 K で 593 nm, にある。 $\text{ZnF}_2 : \text{Mn}^{2+}$ の励起スペクトルは MnF_2 の吸収スペクトルと酷似している。 ZnF_2 はルチル型結晶構造を持ち、 Zn^{2+} を置換した Mn^{2+} の周囲の F^- イオンはわずかに歪んだ正八面体の頂点にあるので、立方対称場近似のエネルギー行列を用いて励起スペクトルを解析した。観測された励起帯を Mn^{2+} イオン内の電子遷移に同定すると共に結晶場パラメーター D_q , Racah パラメーター B, C 等を求めた。最低励起帯の位置のわずかな違いは、 $\text{ZnF}_2 : \text{Mn}^{2+}$ と MnF_2 における Mn^{2+} の周囲の結晶場の違いを反映している。

7. Fe-Ni インバー合金における低温での強制体積磁歪

佐藤 功一

本研究では磁歪 ω の高精度の測定が可能な三端子容量法による装置を試作し、34.2, 34.7, 37.0, 38.6 at % Ni-Fe インバー合金の単結晶試料について 4.2 K, 77.3 K, 150 K, 200 K, 250 K, 室温の 6 点で強制体積磁歪を測定し、低温での磁気体積結合定数 C ($\omega = CM^2$, M は磁化) の温度変化、濃度変化を調べた。

その結果、いままで局所的磁気モーメントモデルに基づいて計算すると温度、濃度に対して