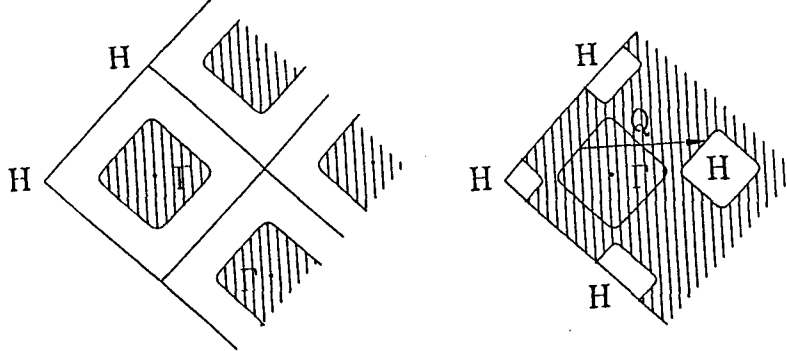


Gorkov' decomposition 방법을 사용하면, 각각 1번띠와 2번띠 사이에 inter-band transition 항들이 생긴다. 이러한 항들을 k-space로 transform시키면 $\exp[i(\vec{k}-\vec{k}')\cdot\vec{R}_i]$ 항이 생기는데, RPA 근사로 $\vec{k}-\vec{k}'=0$ 라는 조건을 주었다.

이것은 Fedders & Martin이 지적한 대로, Fermi surface nesting condition(2) 과 일치하는 것이다.



이러한 과정을 거쳐, SDW상태에 대한 Hamiltonian Matrix를 구할수 있으며, 이 Hamiltonian을 Diagonalize시켜 SDW상태의 eigenvalue와 eigenfunction을 구하였다.

이제, 이 반강자성 상태의 탄성성질을 알아보기 위해, Narrow e_g band에 tetragonal-type strain을 걸어주고, Koster table(3)로부터 각각의 Matrix element를 구할수 있었다.

결국, Total Hamiltonian으로 $H = H_{SDW} + H_{strain}$ 를 구하고, Free energy로부터 탄성계수를 계산하고, 이 결과를 실험치와 비교하였다.

결론: 본 연구에서 반강자성물질의 탄성계수가 어떻게 온도에 따라 변하는가를 설명하는 이론을 제시하였다. SDW가 e_g band에 의해서 형성된 경우 탄성계수 C' 만이 T_N 근방에서 anomalous 하게 변화하며 탄성계수 C_{44} 는 anomaly를 나타내지 않는다는 것을 알 수 있으며, 이는 γ -Fe의 실험과 유사한 결과를 얻었다.

참고문헌:

- (1) J.R.Schrieffer, Theory of Superconductivity (W. A. Benjamin, INC., Reading, Massachusetts 1964)
- (2) P. A. Fedders and P. C. Martin, Phys. Rev. 143, 245 (1966)
- (3) C. F. Koster, J. O. Dimmock, R. G. Wheeler and H. Statz, Properties of the Thirty-Two Point Groups (MIT press, Cambridge, Mass. 1963)