

Γ 点で、ソフトモードは「3重に」縮退 ($\alpha = x, y, z$).
 その $3n_{\text{at}} = 15$ 次元ノーマルモードベクトルを ξ_{α}^{Γ} .

$$s_{\alpha, \beta I}(\mathbf{k}) = \frac{1}{n_I} \sum_{J=1}^{n_I} \xi_{\alpha, \beta I}^{\Gamma} \exp(i\mathbf{k} \cdot \mathbf{r}_J^I) \quad (1)$$

で「対称化した」ソフトモード $s_{\alpha}(\mathbf{k})$ を作る (規格化もする). それに IFC 行列を射影すると

$$\Phi_{\alpha\beta}(\mathbf{k}) = \mathbf{s}_{\alpha}^{\dagger}(\mathbf{k}) \Phi(\mathbf{k}) \mathbf{s}_{\beta}(\mathbf{k}). \quad (2)$$