

◆ NMR と NQR の緩和関数 ◆

NMR や NQR 測定において、 $1/T_1$ が満たす緩和関数は非常に重要ではあるが、計算は計算機に投げれば簡単に求められるものの、いちいち計算させるのはめんどくさいときが多いだろう。なので、 η が無く、 $H \parallel V_{zz}$ の単純な場合（外部磁場に依存しない）における緩和関数をまとめておけばこれを見るだけでいいというものを作成する。（実際、 $H \parallel V_{zz}$ ではなくとも、 ν_Q の値が摂動として扱える程度の大きさならば大きな変更はないので以下の値を用いても大した影響はない（はず）。 $\gamma H \sim \nu_Q$ かつ $H \parallel V_{zz}$ ならあきらめて計算してください。）

NMR

$$I = 1/2$$

$$1/2 \leftrightarrow -1/2 \quad \exp(-t/T_1)$$

$$I = 3/2$$

$$1/2 \leftrightarrow -1/2 \quad 0.1 \exp(-t/T_1) + 0.9 \exp(-6t/T_1)$$

$$3/2 \leftrightarrow 1/2 \quad 0.1 \exp(-t/T_1) + 0.5 \exp(-3t/T_1) + 0.4 \exp(-6t/T_1)$$

$$I = 5/2$$

$$1/2 \leftrightarrow -1/2 \quad 0.0285714 \exp(-t/T_1) + 0.177778 \exp(-6t/T_1) + 0.793651 \exp(-15t/T_1)$$

$$3/2 \leftrightarrow 1/2 \quad 0.0285714 \exp(-t/T_1) + 0.0535714 \exp(-3t/T_1) + 0.025 \exp(-6t/T_1) \\ + 0.446429 \exp(-10t/T_1) + 0.446429 \exp(-15t/T_1)$$

$$5/2 \leftrightarrow 3/2 \quad 0.0285714 \exp(-t/T_1) + 0.214286 \exp(-3t/T_1) + 0.4 \exp(-6t/T_1) \\ + 0.285714 \exp(-10t/T_1) + 0.0714286 \exp(-15t/T_1)$$

NQR

$$I = 3/2$$

$$3/2 \leftrightarrow 1/2 \quad \exp(-3t/T_1)$$

$$I = 5/2$$

$$3/2 \leftrightarrow 1/2 \quad \frac{3}{28} \exp(-3t/T_1) + \frac{25}{28} \exp(-10t/T_1)$$

$$5/2 \leftrightarrow 3/2 \quad \frac{3}{7} \exp(-3t/T_1) + \frac{4}{7} \exp(-10t/T_1)$$