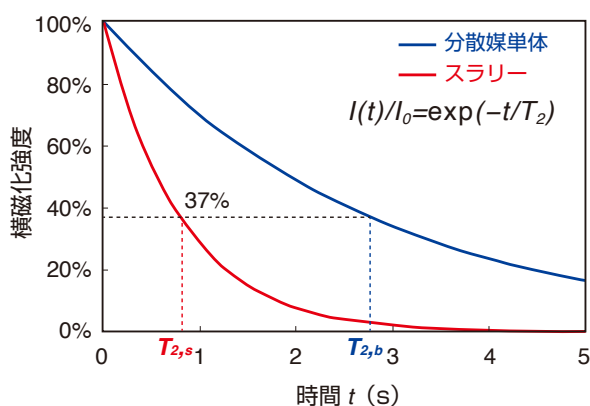


粒子の液中分散性・親和性評価 — パルスNMR(TD-NMR) —

粒子分散液（スラリー）についてパルス NMR で測定した横緩和時間（ T_2 ）を解析することで、液中での粒子の分散安定性や、粒子と液体の親和性（濡れ性）を評価できる。これにより、粒子の沈降・凝集の程度や粉体の表面処理の効果、分散不良の原因などを調べることができる。

▶ スラリーのパルスNMR(TD-NMR)

分散媒単体とスラリーの ^1H の磁気緩和（横緩和）



・横緩和時間 T_2 ：横磁化強度が元の約 37%（ $1/e$ 倍）に減衰するまでの時間

・粒子表面に束縛された液体分子は T_2 が短くなる

$$T_{2,s}(\text{粒子} + \text{分散媒}) < T_{2,b}(\text{分散媒単体})$$

・親和性（濡れ性）または粒子分散性が高いほど、粒子表面で束縛される液体分子が多くなるため、スラリーの緩和速度 $R_{2,s}$ はより速くなる

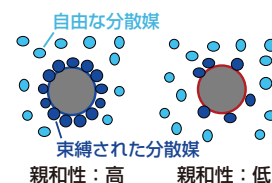
・比緩和速度 R_{sp} 値（下式）を指標として、分散媒との親和性（濡れ性）を比較する

$$R_{sp} = \frac{R_s}{R_b} - 1$$

R_s ：スラリーの緩和速度 $= 1/T_{2,s}$ (s^{-1})

R_b ：分散媒単体の緩和速度 $= 1/T_{2,b}$ (s^{-1})

* R_{sp} は粒子濃度（≒ 粒子の総表面積）に依存

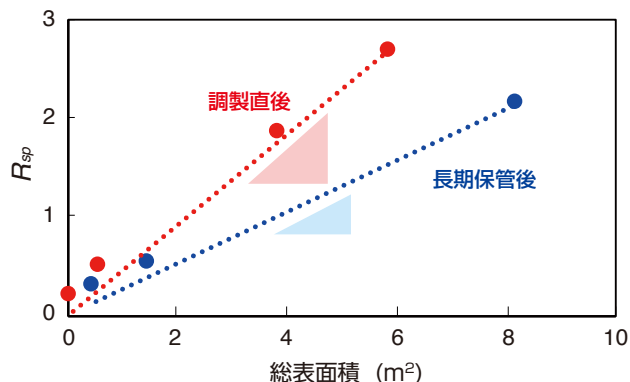


R_{sp} ： 大 \longleftrightarrow 小

分散性、親和： 高 \longleftrightarrow 低

▶ 分散性・粒子の凝集・沈降性

カーボンブラックスラリーについて調製直後と長期保管後の粒子の凝集状態を評価した。

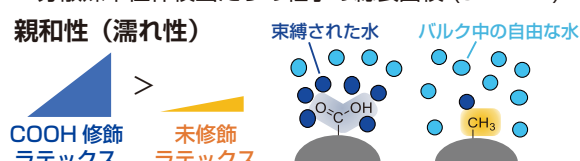
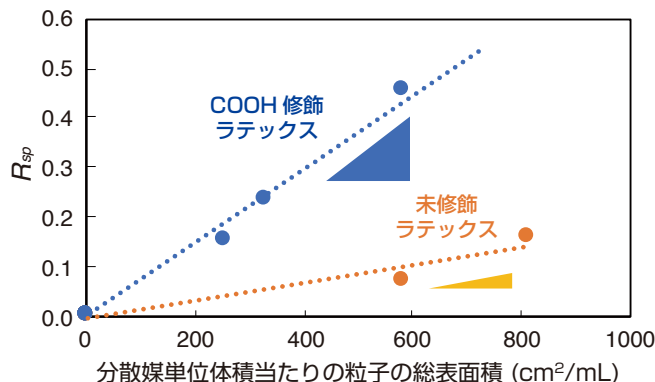


長期保管後では R_{sp} の低下が認められたことより、有効な表面積の減少（粒子の凝集）が推定された

活用例：分散条件の異なるスラリーの分散性評価
経時測定による分散安定性の評価

▶ 親和性(濡れ性)：粒子と液体の馴染みやすさ

表面状態の異なるラテックス粒子について、水との親和性（濡れ性）を相対評価した。



親水性の COOH 基で修飾したラテックス粒子表面は、未修飾表面よりも R_{sp} が大きく、水との親和性が高い

活用例：粒子の表面処理の評価、適切な分散媒の選択

