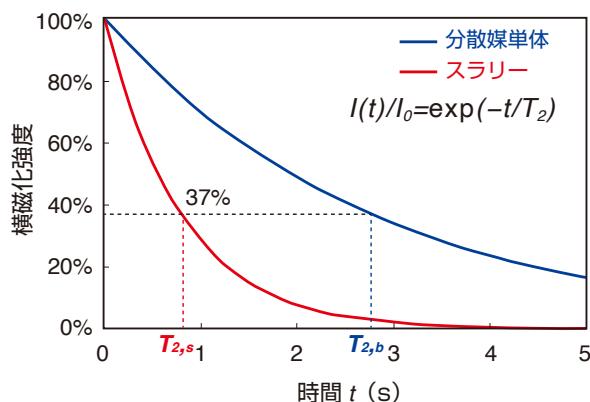


粒子の液中分散性・親和性評価 — パルスNMR(TD-NMR) —

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)



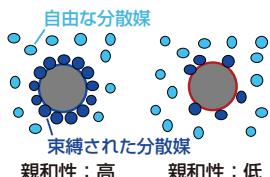
- 横緩和時間 T_2 : 横磁化強度が元の約37%($1/e$ 倍)に減衰するまでの時間
- 粒子表面に束縛された液体分子は T_2 が短くなる
 $T_{2,s}$ (粒子+分散媒) < $T_{2,b}$ (分散媒単体)
- 親和性(濡れ性)または粒子分散性が高いほど、粒子表面で束縛される液体分子が多くなるため、スラリーの緩和速度 $R_{2,s}$ はより速くなる
- 比緩和速度 R_{sp} 値(下式)を指標として、分散媒との親和性(濡れ性)を比較する

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

R_s : スラリーの緩和速度 = $1/T_{2,s}$ (s⁻¹)

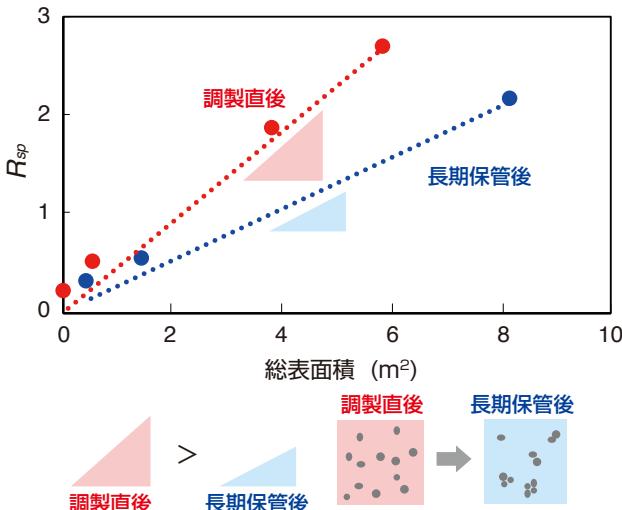
R_b : 分散媒単体の緩和速度 = $1/T_{2,b}$ (s⁻¹)

* R_{sp} は粒子濃度(=粒子の総表面積)に依存



▶ 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。

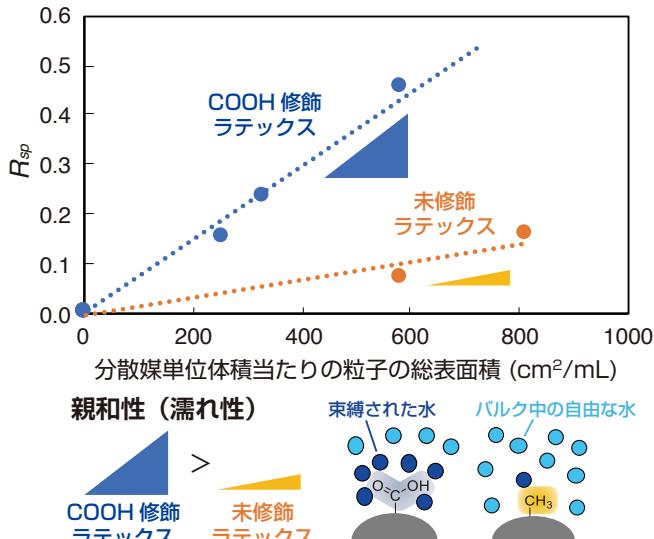


長期保管後では R_{sp} の低下が認められたことより、有効な表面積の減少(粒子の凝集)が推定された

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

