

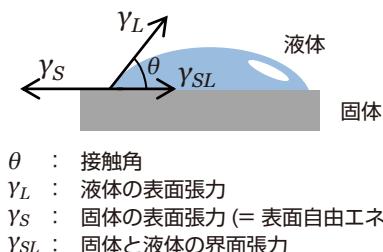
接触角による材料表面評価

材料表面の濡れ性評価として用いられている接触角測定では、固体試料の親水・疎水性評価ができる。また、接触角測定を応用して、表面自由エネルギー、臨界表面張力が評価可能である。

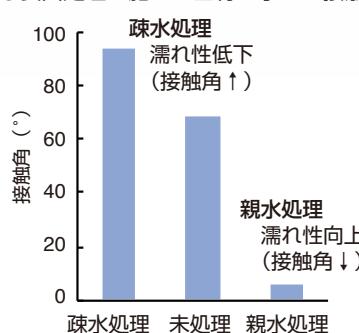
▶ 接触角測定 ~ 材料表面の濡れ性評価 ~

接触角：滴下した液体と固体表面がなす角度
小さいほど濡れ性が高い

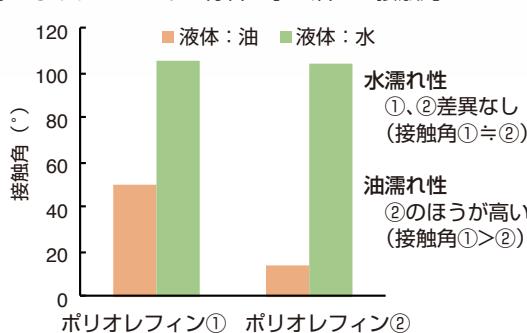
$$\gamma_S = \gamma_L \cdot \cos\theta + \gamma_{SL} \quad (\text{Young の式})$$



●表面処理を施した基材の水との接触角



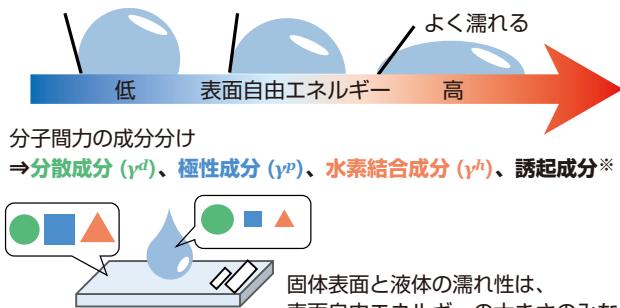
●ポリオレフィン材料と水・油との接触角



▶ 表面自由エネルギー測定 ~ 材料表面の接着性・密着性の評価 ~

固体表面に働く「表面張力」のこと

分子間力の寄与成分の合計



ガラスと液体 2種の分子間に寄与する各成分の評価結果 [mJ/m²]

	分散成分 γ^d	極性成分 γ^p	水素結合成分 γ^h	分子間力の合計
ガラス	34.9	2.4	31.7	69.0
水	29.1	1.3	42.4	72.8
ジョードメタン	46.8	4.0	0.0	50.8



※表面張力の低いジョードメタンより、ガラスの表面自由エネルギーの各成分が近い水に対してよく濡れる
 →物質同士の界面における接着性・密着性の評価に活用できる

▶ 臨界表面張力測定 ~ 材料表面の濡れやすさ・濡れにくさの指標 ~

固体表面に働く「表面張力」のこと

分子間力の寄与成分の合計

臨界表面張力の算出 (Zisman プロット)

⇒表面張力 γ_L が既知の複数の液体で接触角を測定
 γ_L に対する $\cos\theta$ をプロットし、 $\cos\theta=1$ (完全濡れ) に外挿したときの γ_L が臨界表面張力 γ_c

●同じ表面張力の液体で接触角を測定すると・・・

ぬれ張力試験用混合液 ($\gamma_L: 31 \text{ mN/m}$) に対する接触角



Zisman プロットより求めた 2つの試料の臨界表面張力比較

