

溶解度パラメータを用いた ゴム材料の膨潤評価

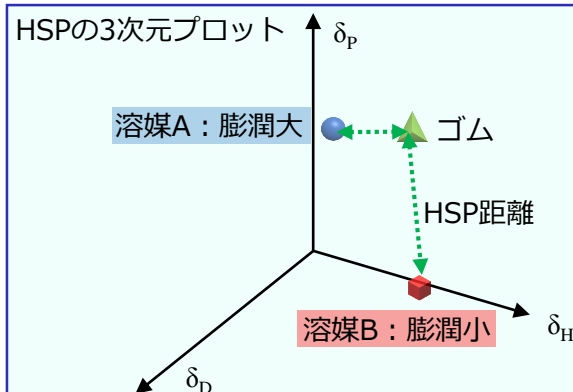
溶解度パラメータを用いると物質同士の相溶性を予測するのに役立ちます。特に、Hansen溶解度パラメータ（HSP値）は分散項、極性項、水素結合項の3種の相互作用力を用いて計算することから溶解性予想の精度が高く、材料の耐溶剤性、医薬品の溶解性、溶媒中の微粒子の凝集・分散性評価など多岐に渡る分野で注目されています。本機構の実績の一例として、HSP値の計算を基に実施した混合溶媒によるゴムの膨潤の評価についてご紹介します。

1. Hansen溶解度パラメータ（HSP値）とは

“似ている物質同士は良く混ざり合う”とよく言われます。HSP値は3つの項で“似ている”度合いを評価する方法です。

$$\text{HSP} \begin{cases} \text{分散項} & : \delta_D \\ \text{極性項} & : \delta_P \\ \text{水素結合項} & : \delta_H \end{cases}$$

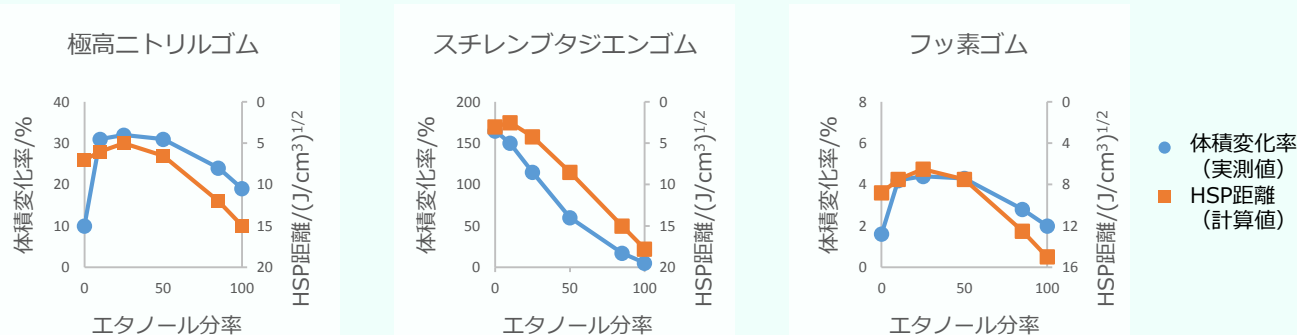
HSP値は座標として3次元空間にプロットすることができます。ゴムと溶媒のHSP距離が近いほど膨潤等の影響が起こりやすくなります。



2. エタノール混合ガソリンによるゴムの膨潤とHSP値

ゴムのHSP値を測定すれば、単一の溶媒はもちろん、混合溶媒に対する膨潤性を、HSP距離の計算値から予想することが可能です。

測定事例：エタノール分率の異なるガソリンに対するゴムの膨潤率について、HSP距離による予想と実際の膨潤率の関係¹⁾



上図の通り、HSP距離とゴムの体積膨潤率が同様の挙動を示しており、HSP値は膨潤予想に有用であることが分かります。

本機構ではゴムのHSP値測定、混合溶媒による膨潤挙動予想、膨潤度測定試験を実施しています。その他HSP値の関連試験についても、ぜひお問い合わせください。

¹⁾ 森岳人：日本ゴム協会誌，84，20（2011）