

高機能PDMS*のマイクロ成形・離型の検証

高機能PDMSによる薄型シートへの成形と離型を検証

人肌程度に柔らかく（Shore A 硬さ 22, DIN 53 505）、伸びに優れ（引裂伸張率：1000%, DIN 53 504 S2）、引き裂き耐性を有する（引裂強度：15 N/mm）、光透過性の高い高機能PDMSを用い、薄型シート（厚さ100 μ m以下）を成形し、良好に離型できることを検証した。

同材料は、粘度の高い（200 Pa \cdot s,

$\dot{\gamma} = 10s^{-1}$ ）2種類の液体を混合し、反応と加熱により硬化促進させるタイプであるが、2液の混合に不良があると、気泡、コンタミおよび未反応成分等の残存等により、特性が劣化する危険性を有する。

本検証で得たシートは、目視の限り、気泡の残存は確認されず、透明性も高く、また、図1に示すように、先の鋭利なピンセットでつまみ上げても破れることがない程度の引裂強度を備えていた。材料混合の質を向上が、成功要因の一つと考えられる。

材料混合に有効な方法

1. 自転と公転を組み合わせた攪拌
→ 大気中でも気泡僅少化が可能
2. 回転高速化によるミキシング促進
3. 公転遠心力を活かした脱泡促進と
残存気泡の微細化および僅少化
4. 弱真空活用による脱泡の高精度化

* PDMS: Poly Di Methyl Siloxane 俗称:シリコーン

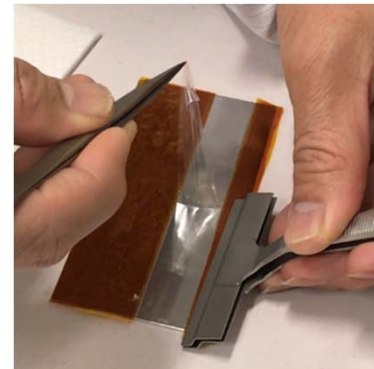


図1 高機能PDMSでアルミニウム板の上に成形した短冊状薄型シートを、先の鋭利なピンセットでつまみ、引っ張り上げながら、離型している様子

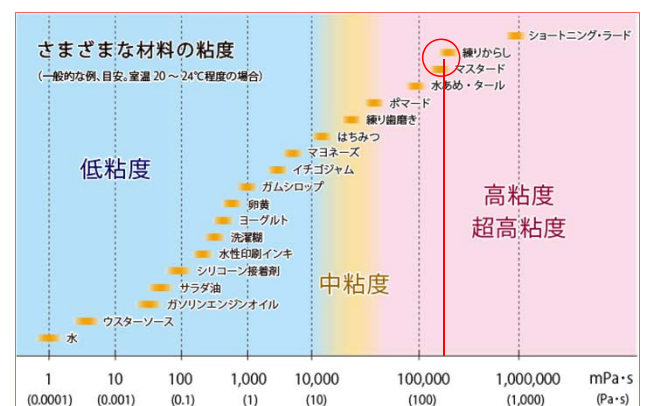


図2 様々な材料の粘度 (一般的な例、目安。室温20℃から24℃程度の場合)

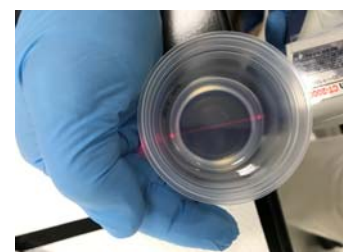


図3 肉眼で確認不可なほどに、また、レーザー光の散乱もないほどに消泡された様子