

APPLICATION SHEET

紙・木材 — EPLEXOR® DMA

湿度が影響を及ぼす紙の動的機械特性

紙製品

不織の紙製品は日常製品としていたるところで使用され（例：コーヒー用フィルター）ています。産業用の不織の紙製品は化学的な用途や食品包装など機能が重視される分野でも使用されます。紙製品に求められる機械特性と実際の特性が適合しない問題などもしばしば発生します。

日常用途の不織の紙製品

キッチンペーパーなどの不織の紙製品は型崩れせず、破れにくい品質が求められます。最も求められる特性は吸湿性で、余分な液体などを吸い取る能力が求められます。しかしながら吸湿した後の製品は型を維持する能力や引張強度が大きく低下します。吸湿による品質への影響などを動的粘弾性測定（DMA）により評価してみます。

動的粘弾性によるドライとウェット状態の紙製品の評価

購入した不織の紙製品を使用し、動的粘弾性装置により吸湿前後での粘弾性特性の変化を調べました。短冊状に切り出したサンプルを引張モードで試験します。片方は乾燥した状態でもう片方は濡らしています。測定周波数は 10Hz を選択しています。乾燥したサンプルと濡れたサンプルはいずれも静荷重 2N と動荷重 $\pm 0.5\text{N}$ の振幅を与えています。吸湿による影響は大きく、 E' 貯蔵弾性率は 60% 以上の低下が見られます。また、吸湿による粘性の上昇により $\tan\delta$ も 40% 以上増加しています。濡らした紙サンプルはスチーム（およそ相対湿度 95%rH）を使用して測定の直前に吸湿させていますが、サンプル表面が大きいと吸収した液体は測定中に乾き始めます。この乾燥の進行も弾性率の上昇と $\tan\delta$ の減少に表われています。

