

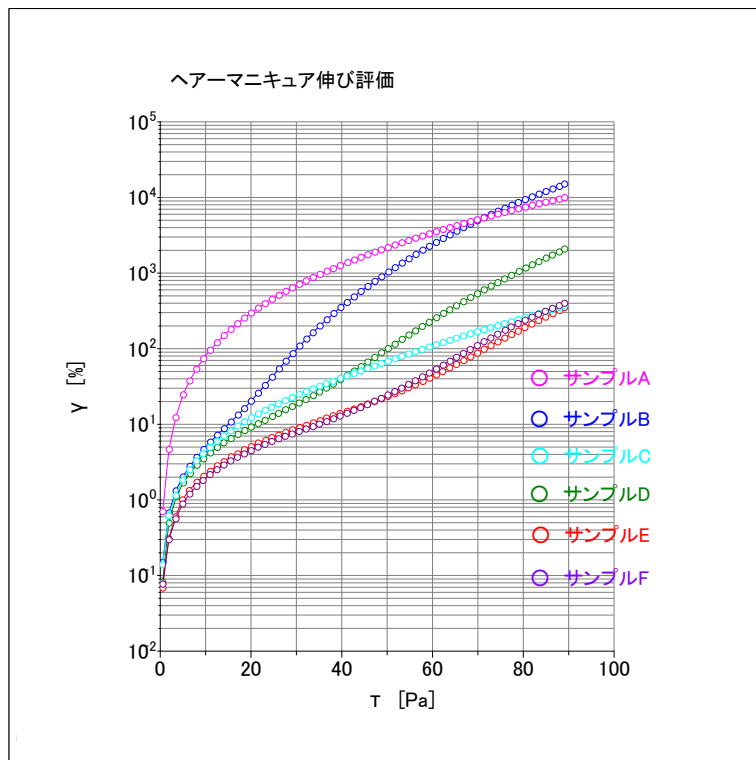
## レオロジー測定・解析例 -化粧品

シャンプーやコンディショナーなどの粘度や粘弾性特性はそれらを詰めている容器構造にも関わってきます。容器内の剤を吸い上げるチューブの径は、剤の粘度との相関で決められます。容器ノズルからポンピングで押出す時の特性にはスウェルという、いわゆる弾性特性が関わってきます。容器のノズルの詰り等もこの弾性要素が大きく影響します。

類似した化粧クリームとの差別化を図るためのレオロジー要素は多々あります。例えば、さらっとした塗布感にするか、しっとり感を持続させるのか。早く高粘度へ戻り過ぎるとレベリング性が悪く、肌に馴染んでいない(浸透感がない)と評価されるケースがあります。逆に、いつまでも回復しないとキレのないべたべた感の残る化粧クリームというイメージになってしまいます。そのため、製品の目的と用途に合わせてレオロジー的性質を操作する必要もあります。局所的に厚く塗るのであれば、レベリングさせない方が良く、そのために高い降伏応力と素早く高粘度に戻るチクルトピー性(構造回復性)を持たせる等の剤の設計が必要になります。

### 化粧品類乳化液(エマルジョン)の官能評価と粘弾性評価

白髪染めとして知られているヘアマニキュアは、その物性が美容師などの塗布・染色技術に大きく影響しています。例えば、頭皮を染めずに毛髪の根元ギリギリに塗布する必要があります。これは専用のコーム(櫛)を使い、毛髪を梳かすようにヘアマニキュアを毛髪に転写する技術が必要になります。この時、ヘアマニキュアの物性いかんにより塗布の難易度が大きく左右されます。美容師からは「官能評価(表現)」をもとにメーカーに対して最適特性の供給を求められます。以下は、「高い技術」を有する美容師から市販のヘアマニキュアを対象にした「官能評価」とレオロジー測定における「塗布性能評価」の相関例です。横軸にせん断応力( $\tau$ )、縦軸に変形量( $\gamma$ )をプロットしたものです。この時ずり応力に対して、変形量はサンプルの「伸び」に相当すると考えられます。例えばせん断応力( $\tau$ )が30Paの時、変形量(伸び)の評価順位は以下の通りとなります。



この時、ヘアマニキュアの物性いかんにより塗布の難易度が大きく左右されます。美容師からは「官能評価(表現)」をもとにメーカーに対して最適特性の供給を求められます。以下は、「高い技術」を有する美容師から市販のヘアマニキュアを対象にした「官能評価」とレオロジー測定における「塗布性能評価」の相関例です。横軸にせん断応力( $\tau$ )、縦軸に変形量( $\gamma$ )をプロットしたものです。この時ずり応力に対して、変形量はサンプルの「伸び」に相当すると考えられます。例えばせん断応力( $\tau$ )が30Paの時、変形量(伸び)の評価順位は以下の通りとなります。

$$A > B > C \geq D > E = F$$

しかしせん断応力をさらに大きなところで解析をすると、前述の性能順位が変わることもあります。これは、官能評価をする美容師の力の入れ具合、又は違う美容師の官能評価との相関を検証する上では重要な視点となります。

レオロジー測定の結果は上記のように測定データを別の視点から観ることで、同一測定で別の評価パラメータを得ることも可能になります。