

ステアロキシヒドロキシプロピルメチルセルロース によるシリコンオイルの乳化作用

(三重大院工) ○柳井良介・川口正美

〈緒言〉

乳化剤に水溶性高分子であるヒドロキシプロピルメチルセルロース(以下 HPMC)を用いたエマルジョンの研究は行われてきたが⁽¹⁾、疎水化された HPMC の乳化作用を検討した研究は行われていない。本研究では HPMC と HPMC に疎水基であるステアシル基を導入したものによるシリコンオイルの乳化作用の違いを検討したので報告する。

〈実験〉

60SH と 90SH の HPMC (60SH の方が分子量は低い)および、それらにステアシル基を付加した 60L と 90L を絡み合い濃度 C^* を基準として濃度調製した水溶液とシリコンオイル(1cSt)を 3:2 の割合で温度 25°C、回転数 8000 rpm、撹拌時間 30 分の条件下でエマルジョンを調製した。調製後、十分なクリーミングに達する 3 日後まで目視観察、顕微鏡観察を行い、その後レオロジー測定を行った。

〈結果・考察〉

全てのエマルジョンは O/W 型のエマルジョンであり、 $C^*/2$ 濃度以上でシリコンオイルを完全乳化することができた。また、濁度測定の結果から、エマルジョンの乳化層は全体的に安定していることが分かった。

調製直後の液滴径は、 $1/5C^*$ では、HPMC の種類に依らず、 $65 \pm 5 \mu\text{m}$ で大きな違いはなかったが、 $1/2C^*$ では、60L, 90L の液滴径は $50 \pm 3 \mu\text{m}$ 、60SH, 90SH のそれは $60 \pm 5 \mu\text{m}$ となり、疎水化した HPMC で乳化したエマルジョンの方が、液滴径は小さくなった。一方、調製後の時間経過とともに、HPMC で乳化した液滴径は増加し、合一したが、疎水化した HPMC で調製したエマルジョンの液滴径はほとんど変化しなかった。

HPMC の疎水化の効果は Fig.1.に示すエマルジョンの応力-歪曲線からも明らかである。疎水化した HPMC で調製したエマルジョンは HPMC で調製したエマルジョンに比べて降伏値が高くなっていた。これは、疎水化することによって、降伏値は高くなり、エマルジョンが固くなることを示唆している。つまり、HPMC の疎水化によって、乳化剤の吸着した保護コロイド層がより弾力的になったと考えられる。

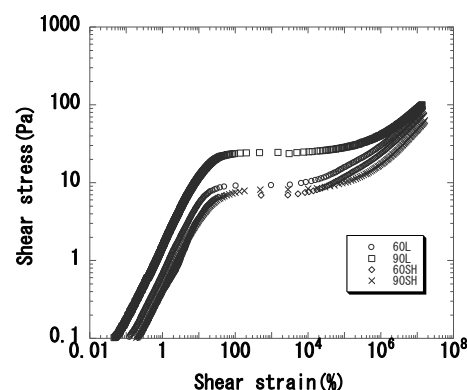


Fig. 1 Double-logarithmic plots of shear stress and shear strain of the emulsions prepared at the concentrations of $1/2C^*$ for various HPMC.

〈参考文献〉(1) Hayakawa,K;Kawaguchi,M;Kato,T.Langmuir 1997,13,6069.

Emulsification of silicone oil by hydroxy propyl methyl cellulose stearoxy ether.

R. YANAI, M. KAWAGUCHI (Mie Univ., 413m350@ m.mie-u.ac.jp)

Emulsions prepared by hydroxyl propyl methyl cellulose (HPMC) stearoxy ether (hydrophobic HPMC) were compared with those by HPMC in terms of stability and rheological behavior as a function of polymer molecular weight. All emulsions were O/W type and all HPMC types could emulsify perfectly silicone oil. The droplet size of emulsions of hydrophobic HPMC is smaller than those of hydrophilic HPMC at the concentrations above at $1/5C^*$, where C^* is the overlapping polymer concentration. Changes in the droplet size of emulsions of hydrophobic HPMC were not observed for 3 days after the preparation of the emulsions. The corresponding emulsions showed higher yield stresses than those prepared by the hydrophilic HPMC and this indicates that the more elastic layer can form on oil surfaces.