

低濃度ポリビニルアルコール (PVA) による水中油滴型 (O/W) エマルションの分散安定化

(信州大工¹) ○酒井 俊郎¹・倉澤 朋美¹

Colloidal Stabilization of Oil-in-Water (O/W) Emulsions by Polyvinyl Alcohol (PVA) in Low Concentration (¹*Faculty of Engineering, Shinshu University*) ○Toshio Sakai,¹ Tomomi Kurasawa¹

Colloidal stability of oil-in-water (O/W) emulsions prepared using water-soluble polymer in low concentration was examined to evaluate the mechanism on the colloidal stabilization of O/W emulsions by water-soluble polymers. We found the O/W emulsions prepared using polyvinyl alcohol (PVA) in low concentration remained unchanged for 20 d after the moment of preparation. This indicates that PVA stabilizes O/W emulsions even in low concentration.

Keywords : Oil-in-Water (O/W) Emulsion; Colloidal Stability; Water-Soluble Polymer; Polyvinyl Alcohol; Low Concentration

エマルションは油と水が過渡的に混合したコロイド分散系である。そのため、油と水の比重差によりエマルション中の液滴は浮上・沈降（クリーミング）して最終的には油と水の二層に分離する。このエマルション中の液滴のクリーミングは、一般に、水溶性高分子などを用いて分散媒を増粘させることにより抑制される。そこで、本研究では、水溶性高分子による水中油滴型 (O/W) エマルションの分散安定化機構を解明するため、増粘効果のない低濃度の水溶性高分子水溶液を分散媒とした O/W エマルションの分散安定性について検討した。

まず、超純水（粘度 0.66 mPa s）、ポリエチレングリコール（PEG：分子量 20,000）水溶液（0.5 wt%、粘度 0.75 mPa s）、ポリビニルピロリドン（PVP：分子量 29,000）水溶液（0.5 wt%、粘度 0.85 mPa s）、ポリビニルアルコール（PVA：分子量 23,800）水溶液（0.5 wt%、粘度 0.92 mPa s）を分散媒、大豆油を分散質とした O/W エマルションの分散安定性を比較した。その結果、PEG 水溶液を分散媒とした O/W エマルションの場合、調製 1 日後に油滴のクリーミング、調製 10 日後に油相の分離が確認された。また、PVP 水溶液を分散媒とした O/W エマルションの場合、調製 1 日後に油滴のクリーミングが確認された。一方、PVA 水溶液を分散媒とした O/W エマルションの場合、調製 20 日後も O/W エマルションは油滴のクリーミング、油相の分離が見られなかった。すなわち、PVA には増粘効果以外に O/W エマルションを分散安定化する効果があることが明らかとなった。そこで、低濃度 PVA による O/W エマルションの分散安定化機構を明らかとするため、O/W エマルションの分散安定性、O/W エマルションの物性（油滴の粒子径、ゼータ電位）と水溶性高分子水溶液の物性（密度、粘度、油/水界面張力）との相関性について検討した。その結果、PVA の水への添加により油/水界面張力が低下して、O/W エマルション中の油滴の粒子径が小さくなることにより O/W エマルション中の油滴のクリーミングが抑制され、O/W エマルションの分散安定性が向上することが明らかとなった。