

28Q-am060

亜臨界水法によるマイクロエマルジョンの調製とその評価

○岡村 信佑¹, 丹羽 敏幸¹, 檀上 和美¹(¹名城大薬)

【目的】水の温度・圧力を 374°C, 22MPa 以上まで上げると水でも水蒸気でもない状態となり, この点を水の臨界点という. 臨界点よりも低温の近傍領域の水を亜臨界水と呼び, 本来は水に溶けない有機物を溶解する性質を持つようになる. 亜臨界水に溶解させたオクタン酸を界面活性剤水溶液と混合し, 常温・常圧に戻すことでオクタン酸の O/W 型エマルジョンができることが報告されている. 今回, 亜臨界水にオクタン酸を溶解させた溶液と界面活性剤水溶液を混合する装置にて液滴をサブミクロンサイズに微細化する製造システムを構築した. また, 亜臨界状態を形成する時の温度, 界面活性剤濃度, 界面活性剤水溶液及び亜臨界水/オクタン酸混液の流速や亜臨界状態から冷却させる際の温度を変えた時の液滴に与える影響について検討をし, 調製条件の最適化を図った.

【方法】亜臨界水を調製する装置には高温・高圧耐性のベッセルを用いた. このベッセルに 70mL の精製水と 30mL のオクタン酸を加え, 加熱オープンに入れ HPLC ポンプに連結した. ベッセル内へ予熱した精製水を送液することで排出してくる亜臨界水/オクタン酸混液を界面活性剤水溶液と混和した. なお圧力はバックプレッシャーバルブを用いて制御し, 界面活性剤として Tween 20 を用いた.

【結果および考察】界面活性剤水溶液の濃度, あるいは亜臨界水/オクタン酸混液と界面活性剤水溶液の三方活栓内での衝突速度を変更することにより, マイクロエマルジョンの調製が可能になった. これは亜臨界状態から解放される際, 水/オクタン酸混和相から分離相への転相時に, 界面活性剤が有効に油滴表面を覆うためと推測した. また, 亜臨界水/オクタン酸混液を界面活性剤水溶液と混和温度を低くすることで, 粒度分布のよりシャープな油滴を得ることができた. それぞれの条件におけるオクタン酸の含有量, 本エマルジョンのドラッグデリバリーキャリアとしての可能性についても併せて報告する.