

27PB-pm129

固形化粉ミルクの圧縮成形過程と乳化破壊挙動の解析

○丸山 志歩¹, 近藤 啓太¹, 丹羽 敏幸¹ (¹名城大薬)

【目的】粉ミルクを固形化することで、持ち運びや使用時の利便性が向上し、新しい育児スタイルへの貢献が期待される。粉ミルクの主な栄養成分はたんぱく質、炭水化物（乳糖）と脂肪であり、脂肪はたんぱく質やリン脂質などの界面活性な成分からなる膜で覆われた微細な脂肪球として存在している。しかし、物理的な外的要因で膜が損傷を受けると乳化破壊が起こり、脂肪が粒子表面に染み出すことが知られている。本研究では、乳化物である粉ミルクに特有の性質である物理的な要因で発生する乳化破壊に着目し、粉ミルクの圧縮成形における圧密化の過程を説明することを目的とした。

【方法】圧縮過程解析装置（Tab Flex, 岡田精工）を使用し、市販粉ミルク 2g を一定速度で圧縮した成形体の体積や物性を測定した。また、成形物中の有機溶媒で抽出される脂肪（以降、遊離脂肪）を測定した。

【結果と考察】粉ミルクを圧縮すると、体積は減少し遊離脂肪は増大した。圧縮による体積変化を解析する Heckel プロットの結果から屈折点がみられた。一方、遊離脂肪は屈折点を超えると急激に増大した。これらのことから試料に用いた粉ミルクの圧縮では、先ず粒子の再配列による体積減少が起こり、その後粒子自身の破壊や変形を伴う圧密化に移行する過程を経ることがわかった。遊離脂肪は粉ミルクの酸化などに大きな影響を及ぼすことから、発生させないように低圧縮力での成形が好ましい。一方、製造工程中で壊れないための保形性を確保するための圧縮力も必要であることから、粉ミルクの圧縮成形の過程の解析には Heckel プロット（屈折点）が有効であった。今後、顆粒構造や組成の異なる粉ミルクの圧縮過程についての解析を行い、固形化に適した粉ミルクの物性に関して報告する。