

## 適度な加熱条件下での減圧濃縮による豆乳の粘度変化

静岡県立大学  
マルサンアイ(株)  
静岡県工業技術研究所

下山田真 石山 明 増田勇人  
江草信太郎  
松野正幸

### Viscosity changes of soymilk due to vacuum evaporation with moderate heating

SHIMOYAMADA Makoto, ISHIYAMA Akari, MASUDA Hayato,  
EGUSA Shintaro and MATSUNO Masayuki

LWT – Food Science and Technology, Vol.112, ArticleID 108255(2019)

Keywords : Soybean protein, Concentration, Particle size distribution, Aggregation, Oil droplet  
キーワード : 大豆タンパク質、濃度、粒度分布、凝集、油滴

市販豆乳を様々な温度 (55、65、75 °C) の水浴中にて減圧濃縮し、その粘度を音叉振動式粘度計で測定した。固形分含量に対して粘度の対数をプロットすると2本の回帰式が得られ、粘度は2段階で指数関数的な上昇を示すことがわかった。2本の回帰線は温度と品種 (日本産大豆あるいはカナダ産大豆) に依存した交点 (固形分含量として 155 ~ 199 g/kg) を与えた。高固形分含量領域、すなわち交点より上の領域における粘度変化は温度に依存して大きな上昇を示したが、低固形分含量領域における粘度はより緩やかで温度

に対する依存性が小さかった。さらに、低固形分含量の濃縮豆乳はニュートン流動に近い性質を示したが、高固形分含量では非ニュートン流動を示した。脂質粒子の平均直径 (0.25  $\mu\text{m}$  (88 g/kg) ~ 0.30  $\mu\text{m}$  (280 g/kg)) と超遠心分離による浮遊画分の割合 (0.28 (92 g/kg) ~ 0.68 (270 g/kg)) は高固形分含量領域で増加し、このときタンパク質粒子と脂質粒子を含んだ凝集体が形成されたものとわかった。脂質粒子とタンパク質粒子の間の相互作用が濃縮豆乳試料の粘度の大きな上昇の原因であると考えられた。