

高品質粉末食品製造プロセスの開発 ーバインダ供給速度・噴霧圧に関する検討ー

粉末食品について

微粉末は

- 流動性が悪い・・・輸送・計量・充填が困難
- 溶解性が悪い・・・ランピング(ダマ・ママコ)の発生

➡ 顆粒状に造粒することにより解決



インスタントスープなど多くの粉末食品は造粒されている

流動層造粒について



流動層造粒機
(LAB-1, パウレック)

流動層造粒・・・流動状態の粉体に液体バインダー(水・糊液・多糖類水溶液)をスプレーして粒子を結着させる造粒方法

利点: 造粒物の流動性・溶解性が良い

欠点: 加水・乾燥プロセスが製品品質に及ぼす影響が大きい
所要時間が長い

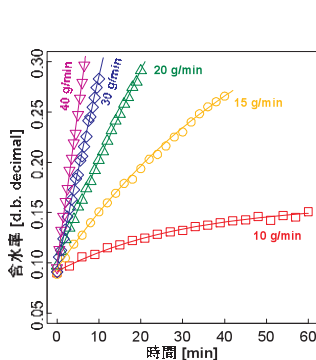
➡ 流動層造粒における加水量・乾燥時間を低減したい

バインダの噴霧条件(供給速度・噴霧圧)で、造粒特性(流動層含水率・顆粒成長速度)はどのように変化するか？

試験条件と結果

原料: コーンスターチ800g + デキストリン200g (1バッチ), 流動条件: 80℃, 500L/min

バインダ: 多糖類溶液(供給速度: 10~40 g/min, 噴霧圧: 0.05~0.25 MPa)



流動層含水率の測定結果
(噴霧圧: 0.25 MPa)

含水率変化モデル

$$\partial M / \partial t = Sp - Ev - k(M - M_e)$$

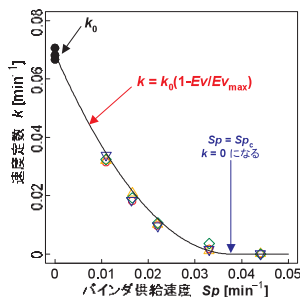
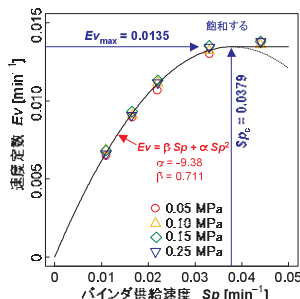
M : 含水率 M_e : 平衡含水率

Sp : バインダ供給速度/試料乾物質量

Ev : 乾燥速度定数

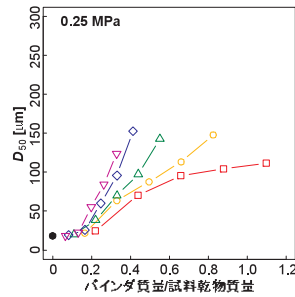
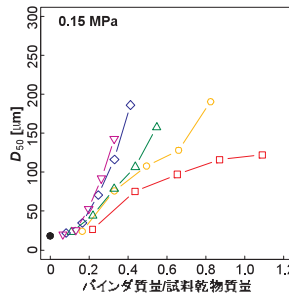
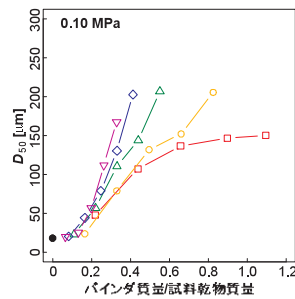
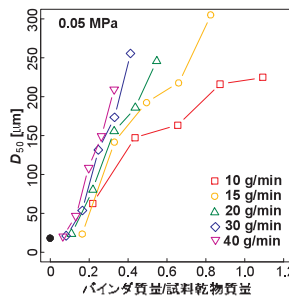
k : 乾燥速度定数

t : 時間



速度定数 Ev と k

速度定数 Ev と k は Sp で表せる
流動層含水率は Sp で予測可能！



バインダ噴霧条件が顆粒の成長に与える影響

バインダ供給速度が速く噴霧圧が低い条件では、顆粒の成長が速かった
バインダ供給速度が遅い条件では、均一な大きさの顆粒が生成された



農研機構
食品総合研究所



代表研究者: 五月女 格
所 属: 食品工学研究領域
製造工学ユニット

問合わせ先: 029-838-8029 itarus@affrc.go.jp