

澱粉素材のマイクロ・ナノスケール粉砕加工とその特性

米のマイクロ・ナノスケール粉砕とその特性解明

米の微粉砕では様々な粉砕機を用いて平均粒径の異なる米粉を調製し、粒子サイズと物理化学的特性の関係の解析を行っている。その中で、乾式粉砕したマイクロスケールの米粉の糊化特性は平均粒径が50~100 μm の範囲で変動しても殆ど変化せず、10 μm 以下では顕著に変化することを明らかにし、10 μm 以下では損傷澱粉や分散性も大きく変動することを明らかにしました。また粉砕メディアを用いた湿式粉砕方法との組み合わせにより、ナノスケールの米粉を作製できることを確認し、マイクロスケール米粉との特性相違について現在解析を進めている。

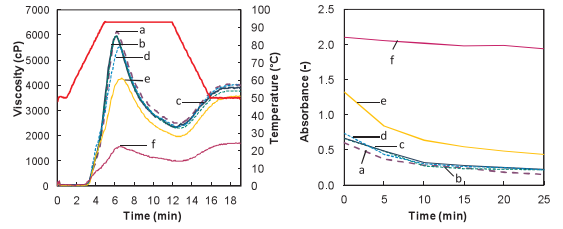


Fig.3 Pasting property and dispersibility of the micro-scale rice flours

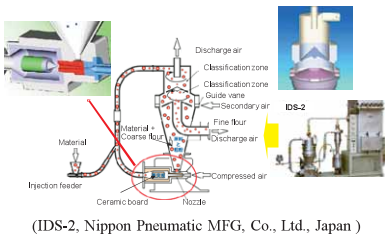


Fig.1 Jet mill

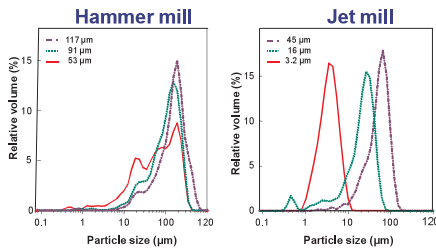


Fig.2 Particle size distribution of rice flours prepared by dry grinding methods

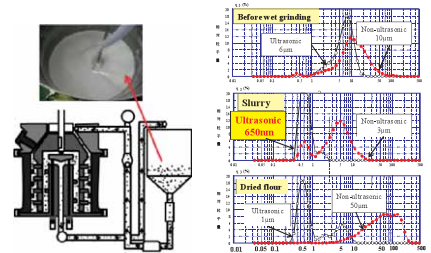
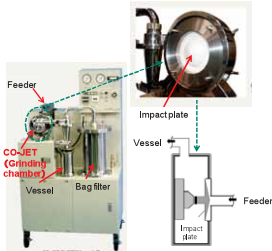


Fig.4 Nano-scale grinding using a wet media mill

澱粉素材のマイクロスケール粉砕とその特性変化

一般的に澱粉は作物によって粒径や形状が異なり、糊化したときに作物特有の粘度を示します。しかし、米、小麦、馬鈴薯、トウモロコシ、甘藷及びキャッサバから製造された澱粉を平均粒径10 μm 以下まで微粉砕して糊化特性を比較したところ、作物特有の粘度が消失し、類似の粘度パターンを示すことを明らかにしました。



Co-jet system - α MK III (Seishin Enterprise Co. Ltd, Japan)

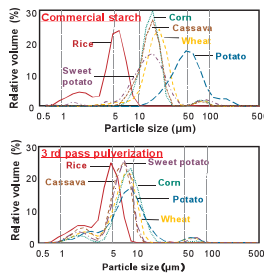


Fig.5 Micro-scale grinding size distribution of various starch flours

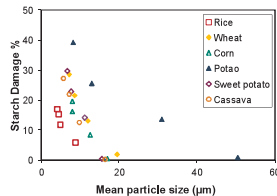
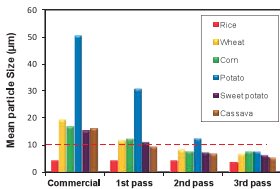


Fig.6 Change of mean size and starch damage by grinding

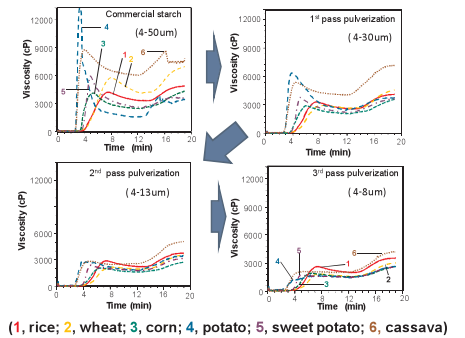


Fig.7 Pasting property before and after grinding

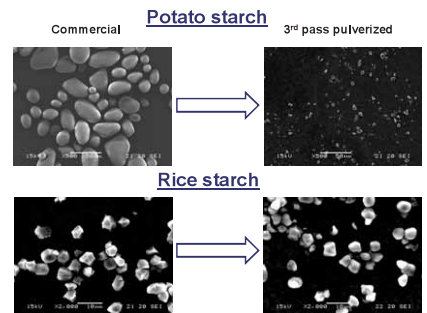


Fig.8 Structure change before and after grinding

参考文献

- > 五月女 格ら: 粉砕方法および粒子径が米粉のCarrの流動性指数および噴流性指数に与える影響, 日本食品工学会誌, 10, 95-106(2009).
- > 岡留博司: 米粉の多様な製粉技術と品質特性, 農林水産技術研究ジャーナル, 34(12), 21-26(2011).
- > Hossen *et al.* Starch damage and pasting properties of rice flours produced by dry jet grinding, *Cereal Chem.*, 88, 6-11(2011).
- > Hossen *et al.* Effect of particle size of different crop starches and their flours on pasting properties, *Japan J. Food Eng.*, 12, 29-35 (2011).
- > Hossen *et al.* Ultra-fine pulverization of rice: Effects on hydration properties and enzymatic hydrolysis, *Japan J. Food Eng.*, 14, 37-46 (2013).