

(¹山形大院・有機, ²山形大・工)

○安孫子真鈴¹, 香田智則¹, 西尾太一¹, 相澤悠樹², 西岡昭博¹

【目的】従来、米粉 100%パンは結晶性米粉と非晶性米粉の 2 種類の米粉を混合し、生地を製パンに適した粘度に調整することで製造されてきた。この製パン手法には、2 種類の米粉を製造するための 2 つの粉碎工程が必要であり製造工程が複雑であるという問題点がある。我々は、2 種類の米粉を混合し粘度を調整するのではなく、粉碎条件を調整し米粉の結晶化度を適切に制御することで、粉碎により得られた米粉のみで製パンすることを発想した。これにより、2 種類の米粉の混合を不要とした、より簡便な製パンが可能となる。本研究の目的は、製パンに適した米粉生地のレオロジー特性及び生地中の米粉の分散形態を明らかにすることである。

【方法】試料となる米粉は、平成 29 年度山形県産はえぬきを原料とし、温度制御型臼式粉碎装置を用いて異なる粉碎条件で作製した。作製した米粉の結晶化度は 3%、10%、20%であった。製パン実験により作製したパンの発泡率を測定し製パン性を評価した。レオロジー測定では、発酵及び焼成過程における米粉生地の硬さの変化を評価した。測定には、Anton Paar 社製 Physica MCR 301 を用いた。偏光顕微鏡観察では、米粉生地中の米粉の分散形態を評価した。

【結果】澱粉の結晶化度が 3%、10%の米粉を用いて作製した生地は膨らまず焼成過程で生地がつぶれてしまった。一方、結晶化度 20%の米粉で作製した生地は十分に膨らみ製パン性が良好であった。レオロジー測定の結果より、結晶化度 20%の米粉生地は、発酵温度域では貯蔵弾性率 G' が低く、糊化温度である 60°C 付近から G' が急激に上昇することが分かった。製パンに適した生地は、緩い生地から急激に硬さが増すレオロジー特性が重要であることが明らかとなった。偏光顕微鏡観察の結果より、本研究で用いた米粉生地の構成要素は(1)結晶性の澱粉粒、(2)非晶性の澱粉粒、(3)結晶性の澱粉粒の集合体であり、これらは結晶化度により構成が異なることが分かった。特に、米粉生地に(3)が存在することが製パン性には重要であることが明らかとなった。