

## 高炉スラグ微粉末添加型ジオポリマーペースト の圧縮強度発現性に関する基礎的研究

市川敬悟\*, 三島直生\*, 前川明弘\*\*, 畑中重光\*

Keigo ICHIKAWA, Naoki MISHIMA, Akihiro MAEGAWA,  
and Shigemitsu HATANAKA

コンクリート工学年次論文集, Vol. 38, No.1, p.2271-2276 (2016)

近年、地球温暖化の一因とされる二酸化炭素ガスの排出量を低減するために、セメント代替材料としてジオポリマーの利用が期待されている。本研究では、活性フィラーとして高炉スラグ微粉末およびフライアッシュを、溶液として水ガラスおよび水酸化ナトリウムを使用したジオポリマーの圧縮強度発現性に関する基礎的な実験を実施した。その結果、活性フィラーにフライアッシュを単独で使用した場合には、高温養生を行うことで圧縮強度が増加するのに対し、高炉スラグ微粉末を混合した場合には、常温養生が最も圧縮強度が高く、高温養生を行うことで圧縮強度が減少する傾向となることを確認した。また、フライアッシュの微粉碎による活性度の改善効果は確認できないこと、高炉スラグ微粉末を単独で使用した場合には、最も高強度が得られることなどを明らかにした。

---

\* 三重大学大学院工学研究科

\*\* ものづくり研究課

## Extension of Chronological Life in *Saccharomyces cerevisiae* under Ethanol Stress by Thermally Processed Rice *Koji* Extracts

山岡千鶴\*, 栗田 修\*

Chizuru YAMAOKA and Osamu KURITA

Advances in Microbiology, Vol. 6, No.9, p.575-589 (2016)

加熱麴汁を培地として添加した際の清酒酵母の生存率やエタノール耐性に与える影響を調べた。20% グルコースを含む高糖濃度培地での発酵試験において、加熱麴汁を添加した場合の酵母の定常後期の生存率は、非加熱麴汁を添加した場合よりも高かった。麴汁を加熱するとメイラード反応によってほとんどのアミノ酸が減少したが、ヒスチジンは増加した。これは、アルギニンとグルコースの混合物を加熱するとグルコース濃度に依存してヒスチジンが増加したことから、麴汁の加熱でアルギニンの一部がヒスチジンに変換されることによると考えられる。さらに、エタノール存在下で加熱麴汁を添加して培養した酵母は、定常後期にかけて還元能及び細胞内の活性酸素種 (ROS) レベルが上昇し、エタノール耐性は無添加及び非加熱麴汁に比べて増加した。これらの結果から、加熱麴汁はエタノール存在下の酵母の定常後期において、酵母をエタノールストレスから保護する働きをすること及び酵母の生存率を改善をすることが明らかとなり、おそらく、これには麴汁の加熱によってアルギニンから変換したヒスチジンの培地中での増加が寄与していることが示唆された。

---

\* 食と医薬品研究課

## Rapid Evaluation of the Rheological Change Caused by Starch Retrogradation with Repeating Freeze-Thaw Cycles

山崎栄次\*, 久保智子\*, 梅谷かおり\*, 藤原孝之\*, 栗田 修\*, 松村康生\*\*

Eiji YAMAZAKI, Tomoko KUBO, Kaori UMETANI, Takayuki FUJIWARA,  
Osamu KURITA and Yasuki MATSUMURA

Starch/Stärke, Vol. 69, No.1-2, 1600094(6p) (2017), DOI 10.1002/star.201600094

動的粘弾性測定と連続的な冷凍解凍処理を組み合わせ、デンプンゲルの長期老化に伴う物性変化測定を試みた。各種デンプン（トウモロコシ、小麦、米、ジャガイモ、サツマイモ）糊化液 6 % (w/w) を動的粘弾性測定装置でゲル化させ、デンプンゲルを動的粘弾性測定装置に固定したまま連続的に冷凍解凍を繰り返し、その都度貯蔵弾性率を測定した（以下 DORFT 法と略す）。冷凍解凍を 3 回繰り返した場合、冷凍解凍無しの場合と比較してデンプンゲルの貯蔵弾性率はトウモロコシ、小麦、米、ジャガイモ、サツマイモで、それぞれ 341, 474, 167, 1368 および 631 % に増加し、DORFT 法がデンプンゲルの長期老化に伴う物性変化の加速と測定が可能であることを確認した。また、DORFT 法によるデンプンゲルの長期老化に伴う物性評価は概ね 1 時間で完了し、少なくとも数週間要するゲル破断試験（従来法）と比較すると、著しく迅速だった。さらに、DORFT 法による貯蔵弾性率は、冷凍解凍回数に対し指数関数法則に従って変化することを明らかにし、その指数関数モデルを提案した。

---

\* 食と医薬品研究課

\*\* 京都大学大学院農学研究科