

Nondestructive Inspection of Sinterability of Ceramics Tiles by Terahertz Spectroscopy

新島聖治*, 庄山昌志*, 川瀬晃道**

Seiji NIJIMA, Masashi SHOYAMA and Kodo KAWASE

Electronics and Communications in Japan, Vol. 102, No. 6, p.19-24 (2019)

テラヘルツ (THz) 時間領域分光法によりセラミックタイルの焼結性を評価した。種々の温度で焼成されたセラミックタイルの 0.3-1.2 THz における透過率, 屈折率の実部と虚部および反射率を評価し, それらの THz 波特性と焼結性や微細構造との関係を調査した。セラミックタイルの 0.5 THz における屈折率と反射率の焼成温度依存性は, かさ密度の焼成温度依存性と同様の傾向を示した。これらの結果は, THz 分光により, セラミックタイルの焼結性の非破壊検査が可能であることを示唆している。

* 窯業研究室

** 名古屋大学大学院工学研究科

ジオポリマーモルタルの練混ぜ方法と模擬乾燥スラッジ粉の 混入率が圧縮強さに及ぼす影響

後藤 壮^{*}, 犬飼利嗣^{*}, 前川明弘^{**}, 廣瀬 貴^{***}

So GOTO, Toshitsugu INUKAI, Akihiro MAEGAWA
and Takashi HIROSE

コンクリート工学年次論文集, Vol. 41, No. 1, p. 1943-1948 (2019)

メタけい酸ナトリウムの粉体添加法と水溶液添加法による練り混ぜ方法と模擬乾燥セメントスラッジ粉の混入率が、ジオポリマーモルタルの圧縮強さに及ぼす影響について検討した。その結果、フライアッシュの品種に関わらず、メタけい酸ナトリウムの添加方法や練混ぜ方法が、ジオポリマーモルタルのフロー値、空気量、圧縮強さに及ぼす影響は認められないことを明らかにした。また、3 mol/Lのメタけい酸ナトリウムを用い、比表面積が7000 cm²/g程度のフライアッシュに対する模擬乾燥セメントスラッジ粉の混入率を10%までに調整すれば、常温養生であっても、約40 N/mm²の圧縮強さを有するジオポリマー硬化体が得られることを確認した。

-
- * 岐阜工業高専専門学校
 - ** ものづくり研究課
 - *** 株式会社丸治コンクリート工業所

シリカフェームを用いたジオポリマーペーストの フロー値・圧縮強度に関する基礎的研究

伊藤彰利*, ポンマハーサイパラミ*, 前川明弘**, 畑中重光*

Akitoshi ITO, Phommahaxay PALAMY, Akihiro MAEGAWA
and Shigemitsu HATANAKA

コンクリート工学年次論文集, Vol. 41, No. 1, p. 1967-1972 (2019)

本研究では、超微粒子であるシリカフェームの微細なひび割れへの充填効果に期待し、ジオポリマーの補修材としての活用を目的としている。実験では、シリカフェーム、フライアッシュ、高炉スラグ微粉末の粉体と水ガラスを用いてジオポリマーペーストを作製し、その調合割合を変化させることにより練混ぜの可否、フロー値、圧縮強度への影響などについて確認した。その結果、シリカフェームの添加量を増加させれば、ジオポリマーに体積膨張や強度低下が生じ、これらの性状はシリカフェームの産地や主産物によっても異なることを明らかにした。

* 三重大学大学院工学研究科

** ものづくり研究課

Nobel Insights into Formation of Soymilk Gel Induced by Ginger Rhizome Juice

山田徳広*, 苔庵泰志**, 津村和伸***

Norihiro YAMADA, Yasushi KOKEAN and Kazunobu TSUMURA

Food Science and Technology Research, 25, p751-754 (2019)

ショウガ抽出物は、牛乳のゲル化能を有するタンパク質分解酵素を含んでいる。本研究ではショウガ抽出物による、豆乳のゲル形成能について明らかにした。豆乳は、大豆を室温で24時間蒸留水に浸漬して吸水後、ミルで粉碎して調製した。得られた豆乳は、10分間、60、70、80、90℃及び沸騰状態で加熱処理した。豆乳のゲル化は、豆乳にショウガ抽出物凍結乾燥物を溶解した酵素液を添加し、60℃で、60分間処理することで実施した。ゲル化した大豆タンパク質の分析には、電気泳動(SDS-PAGE)を用いた。得られた豆乳ゲルの強度は、90℃以上の温度で加熱抽出した豆乳で、急激に上昇することが分かった。また、豆乳中の大豆タンパク質は、ゲル化によりグリシニン画分の変性が起こっていることが確認できた。これらの結果は、グリシニンの分解が、豆乳中でのゲル形成能に重要な役割を果たしていることを示している。

* 津市立三重短期大学

** 食と医薬品研究課

*** 不二製油株式会社

Terahertz Tag Identifiable through Shielding Materials Using Machine Learning

三橋諒也*, 村手宏輔*, 新島聖治**, 堀内俊成*, 川瀬晃道*

Ryoya MITSUHASHI, Kosuke MURATE, Seiji NIJIMA,
Toshinari HORIUCHI and Kodo KAWASE

Optics Express, Vol. 28, No. 3, p.3517-3527 (2020)

テラヘルツ (THz) 波技術を用いた識別タグ (THz タグ) は, 遮蔽物越しで識別が可能であり, RFID などの従来の識別タグが持つ課題を克服した新しい識別技術としての可能性を秘めている. 我々は, 金属コーティングされたポリエチレンの厚み変化に基づく方式と試薬の指紋スペクトルに基づく方式の 2 種類の低コストな THz タグを作製し, 機械学習による高精度な識別を試みた. その結果, 減衰率 50 dB の厚手の遮蔽物越しの THz タグでさえ, 100 % の精度で識別が可能になったことがわかった. さらに, 多波長 is-TPG と畳み込みニューラルネットワークを用いることにより, リアルタイム識別に成功した.

* 名古屋大学大学院工学研究科

** 窯業研究室

デンプンの老化速度が異なる山田錦を原料とした

清酒小仕込み試験

山崎栄次*, 丸山裕慎*, 小澤敦揮*, 山岡千鶴**, 藤原孝之*

Eiji YAMAZAKI, Hironori MARUYAMA, Atsuki OZAWA,
Chizuru YAMAOKA and Takayuki FUJIWARA

日本醸造協会誌, 115, p101-108 (2020)

デンプンの老化速度が、もろみ経過や酒質に及ぼす影響を検討するため、清酒小仕込み試験を行った。米は DORFT 法によりデンプンの老化速度が評価された山田錦を使用し、総米 10g の仕込みを多数用意し、ボーメ、全糖濃度およびエタノール濃度の分析には小仕込みの一つを上槽して使用した。もろみの初期物性は、酵母なしで 48 時間経過させたもろみの粘度で評価した。その結果、老化速度の遅い山田錦は、もろみ中期以降において炭酸ガス発生量、エタノール濃度および全糖濃度が高くなり、DORFT 法がもろみ経過や得られる製成酒の酒質の予測に有効であることが分かった。一方、老化速度の速い山田錦は、最高ボーメや最高全糖濃度が老化の遅い山田錦よりも高く、もろみ初期の粘度が低かった。もろみ初期において、全糖濃度やもろみの流動性はアミロース：アミロペクチン比が顕著に影響していると考えられた。本研究により、気象条件の違いがもろみ中の米デンプンの酵素消化性に及ぼす影響は、もろみの初期と後期で異なることを明らかにした。つまり、もろみの前半では、アミロペクチンの老化速度の違いよりも、アミロペクチン：アミロース比の違いの影響が現れ、中期以降はアミロペクチンの老化速度の影響が顕著になると推定された。

* 食と医薬品研究課

** 三重県中央農業改良普及センター