

Effects of the crystal phase and microstructure of pottery bodies on the transmission characteristics of terahertz waves

新島聖治*, 谷口弘明*, 松田英樹*, 橋本典嗣*,
村手宏輔**, 川瀬晃道**

Seiji NIJIMA, Hiroaki TANIGUCHI, Hideki MATSUDA,
Noritsugu HASHIMOTO, Kosuke MURATE and Kodo KAWASE

Journal of Asian Ceramic Societies, 9(2), p.443-451 (2021)

種々の温度で焼成された陶磁器素地のテラヘルツ (THz) 波透過特性を評価し、結晶相と微細構造との関係を調査した。その結果、陶磁器素地の THz 波透過率は、焼成により素地中のカオリナイトが脱水すると増加し、ムライトおよびガラス相が生成すると低下することがわかった。また、焼成温度の上昇に伴い、素地中に気孔が生成されると、THz 波透過特性は散乱の影響を受けることがわかった。加えて、THz 帯域の屈折率は、かさ密度と良い相関関係を示し、屈折率の焼成温度依存性は結晶相および微細構造と関連していることを明らかにした。

* 窯業研究室

** 名古屋大学大学院

熱電変換デバイスの振動耐久性および剪断強度評価手法の提案

山本佳嗣*, 谷澤之彦**, 井上幸司*, 富村哲也***, 森本和邦****

Yoshitsugu YAMAMOTO, Yukihiko TANIZAWA, Koji INOUE,
Tetsuya TOMIMURA and Kazukuni MORIMOTO

システム/制御/情報, Vol. 65, No. 6, p.207-212 (2021)

熱電変換デバイスの実使用環境における耐久性・信頼性を評価する手法として、デバイスに熱（熱勾配）を加え、発電状態とした際の振動耐久性を評価する手法、並びに熱電変換デバイスが被ると想定される、加熱冷却面に平行な方向に対する剪断強度を試験・評価するための手法を提案した。振動試験においては、デバイス単体でなく実使用時の熱接合材などを含む複合デバイスとして劣化が生じる可能性があり、実使用を模した条件下で評価を行うことが重要であることが分かった。剪断試験においては、デバイスの種類によって、破壊に至る強度やその過程は大きく異なるが、破壊の前兆現象として、デバイス特性の劣化が検知できることが示唆され、不具合等の発生を事前に予測するなど、デバイスの信頼性を評価するための手法として利用できる可能性が示唆された。

-
- * エネルギー技術研究課
 - ** ものづくり研究課
 - *** 雇用経済部ものづくり産業振興課
 - **** プロジェクト研究課

Electrochemical Characteristics of Micrometer-sized Sn and Acetylene Black Composites Prepared by Mechanical Milling for Sodium-ion Battery Anodes

丸林良嗣*, 山本佳嗣*, 廣田充弘**

Ryoji MARUBAYASHI, Yoshitsugu YAMAMOTO and Mitsuhiro HIROTA

Electrochemistry, 89(4), p.370-376 (2021)

次世代二次電池として期待されている Na イオン電池の高容量負極材料であるスズ (Sn) にアセチレンブラック (AB) を添加し, 1~24 h メカニカルミリング処理を行い得られた複合体について電池性能評価を行った. その結果, 50 サイクル後の放電容量が, Sn 単独の 135 mAh g^{-1} に対し, 6 h ミリングを行った複合体では 635 mAh g^{-1} の高容量を維持しており, 良好なサイクル特性を示した. これは, 充放電過程における Sn と Na の合金化・脱合金化反応時に発生する Sn の膨張収縮に伴う電極の劣化が AB の存在によって抑制されたことによると考えられた.

* エネルギー技術研究課

** トライス株式会社

介護入浴向け泡シャワー装置で放射したソープ泡の層が

洗身時の皮膚血流量と体温に及ぼす影響

大西範和*, 松島至俊**, 西濱里英**, Yawen HUANG**,
長谷川智之*, 大平肇子*, 小松美砂*, 近藤晃一**, 坂本直久**,
松岡敏生***, 斎藤 真*

Norikazu OHNISHI, Yoshitoshi MATSUSHIMA, Rie NISHIHAMA,
Yawen HUANG, Tomoyuki HASEGAWA, Motoko OHIRA, Misa KOMATSU,
Koichi KONDO, Naohisa SAKAMOTO, Toshio MATSUOKA and Shin SAITO

人間工学 Vol.57, No.4, p.194-202 (2021)

健康な成人男性 14 名を対象に、シャワー浴中のソープ泡の断熱効果を評価した。被験者は、環境温 25℃に設定した人工気候室内で椅座位安静を保った。40℃に調節した 500 ml の洗浄液を用いて、介護入浴向け泡シャワー装置で作ったソープ泡 (Foam) と、泡立っていない同じ洗浄液 (Control) を、被験者の全身の皮膚表面に塗布して 5 分間維持し、その後 40℃の温湯で洗い流した。その間の鼓膜温、皮膚温、皮膚血流量および主観的温冷感・温熱的快適感を、Foam と Control で比較した。胸部皮膚温と指尖皮膚血流量は洗浄液の塗布により急激に低下したが、低下の程度は Control に比べ Foam で小さく ($p < 0.05$)、寒さと不快感も Foam で低減した ($p < 0.05$)。これらの結果から、泡の層は、皮膚からの熱放散を抑制し、寒さの感覚を減弱させており、冬季入浴時の寒さによる生理的・心理的ストレスの軽減に有用であると考えられた。

* 三重県立看護大学看護学部

** 株式会社モリタホールディングス技術研究所

*** 三重県工業研究所 プロジェクト研究課

カルボキシメチルセルロース (CMC) を用いた

低温焼成磁器グリーン体の高強度化

久米駿輔*, 野中 寛*, 谷口弘明**, 新島聖治**, 西村正彦**

Shunsuke KUME, Hiroshi NONAKA, Hiroaki TANIGUCHI,
Seiji NIJIMA and Masahiko NISHIMURA

日本材料学会誌, Vol. 70, No. 12, p.926-930 (2021)

一般的な陶磁器・セラミックスは、原料調合、成形、乾燥、素焼き、施釉、本焼成の工程を経て製造される。このうち素焼きは、成形体を 800 °C 程度で焼成することにより、強度付与や多孔質化による釉薬の接着性の向上などを目的に行っている。成形体に適当な補強材料を添加し、成形体の乾燥強度を向上させることができれば、素焼きを省略し、陶磁器・セラミックス製造工程の省エネルギー化による CO₂ 排出量削減が期待できる。本研究では、従来の本焼成温度よりも低温焼成可能な低温焼成磁器の更なる CO₂ 排出量削減を目指し、成形体の補強材料としてカルボキシメチルセルロース (CMC) を選定した。CMC の添加量、粘度および置換度が成形体の乾燥強度に及ぼす影響について検討した。その結果、CMC を 0.5 % 添加したことで顕著に強度は向上し、素焼きを省略できる可能性を見出した。また、高粘度 CMC ほど高い強度を示し、低置換度 CMC を用いると、強度が低下する可能性が示唆された。

* 三重大学大学院生物資源学研究所

** 窯業研究室

ファインバブル処理の飲料製造への利用

佐合 徹*, 松岡敏生**

Toru SAGO and Toshio MATSUOKA

ソフト・ドリンク技術資料, Vol. 195, No. 3, p.75-88 (2021)

ファインバブルは、水質浄化機能や洗浄機能等、通常の水では得られない特徴的な性質を有し、工業分野だけでなく、農業、漁業、環境など幅広く利用されている。三重県工業研究所では、ファインバブル処理、ファインバブル水のアプリケーション開発を行っており、特に食品分野での利用を検討している。これまでに、植物性脂肪の分散性制御、アイスクリームの脂肪凝集の制御、かんきつ系飲料や大豆飲料への応用などに取り組んでいる。本稿では、ファインバブルの食品・飲料分野への事例紹介を行うとともに、当所での大豆飲料を対象とした研究事例を紹介した。例えば、大豆飲料へファインバブル処理を行うことで、物性面では粘度の低下が起こり、感性的な側面では、さっぱりとして、口当たりもよくなり、飲みやすくなることが明らかとなった。これらの事例を紹介するとともに、ファインバブルに関する今後の課題や期待される面、そして、当所での今後の展開も併せて報告した。

* 食と医薬品研究課

** プロジェクト研究課