



Title: FoodSkin: Fabricating Edible Gold Leaf Circuits on Food Surfaces

(FoodSkin: 食用金箔を用いた食品上への回路作成)

Authors: Kunihiro Kato*, Kaori Ikematsu, Hiromi Nakamura, Hinako Suzaki, and Yuki Igarashi

(加藤 邦拓* (東京工科大 助教)、池松 香* (LINE ヤフー株式会社 上席研究員)、
中村 裕美 (東京都市大 准教授)、須崎 比奈子 (お茶の水女子大 大学院生)、
五十嵐 悠紀 (お茶の水女子大 准教授)) (*joint first authors)

Conference : Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'24), Article No.358, pp.1–17, (2024).

掲載年月 : 2024 年 5 月

研究概要 : 本研究では、食品の表面に金箔を用いた食べられる電子回路を作製する技術「FoodSkin」を提案します。本技術により、乾燥食品の表面に電子回路を形成し、加熱・味覚刺激・タッチセンシングなどのインタラクティブな機能を付加できます。論文では、金箔の導電性や食品への接着性を評価し、食品の特性に応じた設計を支援するシステムを開発しました。

研究背景 : 近年、ヒューマン・フード・インタラクション (HFI) の研究が進み、食品を情報表示やセンシングの一部として活用する手法が注目されています。特に、食品自体を電気回路の一部として利用し、味覚刺激や食事行動のセンシングを行う技術が研究されています。しかし、これらの技術は食品の導電性に依存するため、クッキーなどの水分含有量の少ない食品には適用が困難でした。本研究では、乾燥食品の表面に金箔回路を作製することで、この制約を克服し、より多様な食品にインタラクティブな機能を追加できることを目指しました。

研究成果 : 本研究では、金箔と可食用紙を組み合わせ、乾燥食品上に任意の形状の回路を形成する手法を確立しました。提案手法では食品表面に水溶性片栗粉などを接着剤として塗布し、金箔を貼り付けます。また、金箔回路の導電性・接着性・食品特性への適応性を評価し、FoodSkin が凹凸の大きな食品を除き、様々な食品上に適用可能であることを確認しました。また応用例として、電気味覚刺激 (図 1a)、食品の局所加熱 (図 1b)、食品の香りの増強 (図 1c)、オーディオフィードバックによる食体験の拡張 (図 1d)、食事行動のモニタリング (図 1e) を実現しました。最後に、ワークショップによる評価を行い、未経験のユーザであっても提案手法による金箔回路の作成を短時間で習得可能であることを確認しました。また、回路のデザインをサポートするためのシステムを開発し、本手法が未経験のユーザであっても、短時間で習得可能であることを示しました。

社会的・学術的なポイント : 近年、電気味覚を代表とする、食品を回路の一部として活用した食体験の拡張手法が広まっており、製品化された事例も存在しています。本研究は、こうした食体験の拡張技術をより幅広い食品への適用を可能とする技術としての活躍が期待されます。

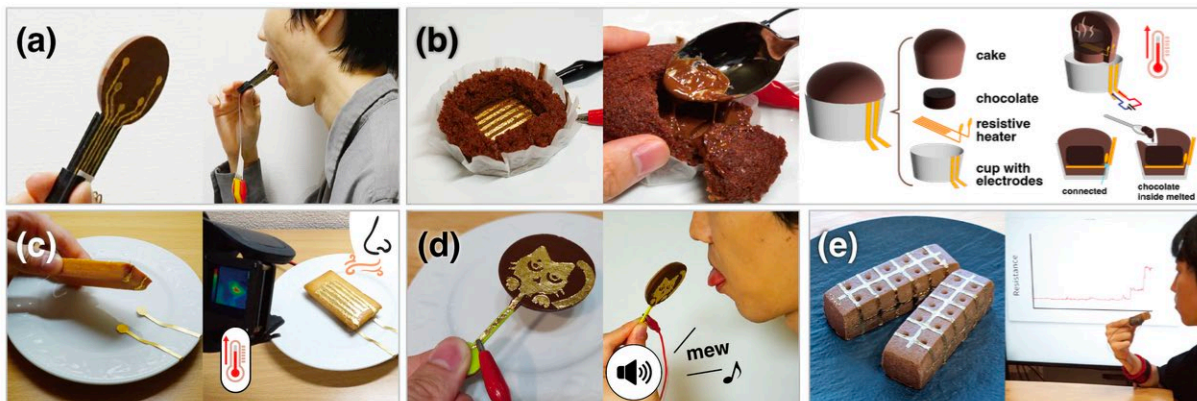


図 1 (a) FoodSkin 作例。(b) デザインサポートシステム。(c)-(f) FoodSkin の応用例。

用語解説：

電気味覚：電流を舌に流すことで、塩味や酸味の知覚を変化させる技術。

ヒューマン・フード・インタラクション (HFI)：食とデジタル技術を融合し、新しい食体験を生み出す研究分野。

ACM CHI：ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI) 分野におけるトップカンファレンス。Google Scholar Human Computer Interaction 部門 1 位 (h5-index 129),

https://scholar.google.co.jp/citations?view_op=top_venues&hl=ja&vq=eng_humancomputerinteraction

CORE Ranking: Rank A* <https://portal.core.edu.au/conf-ranks/1053/>