

どんな研究

永久磁石を触覚提示に利用する磁性触覚技術「マグネタクト」は、電源や配線が不要なため低コストでの触覚提示を実現します[1]。しかし、複雑な磁場パターンの書き込みには相応の時間が必要でした。この展示では、複雑な磁場パターンを生成する新しい手法とその応用を紹介します。

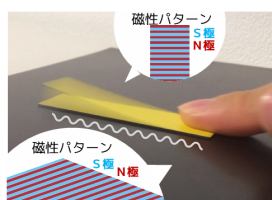
どこが凄い

単純な磁場パターンの磁性シートを積層し、磁場を干渉させることで複雑な磁場パターンを生成する手法を確立しました[2]。これにより、着磁に必要な時間が大幅に短縮されるだけでなく、磁性シートどうしの位置を変えることによる提示磁場の動的な制御も可能にしました。

めざす未来

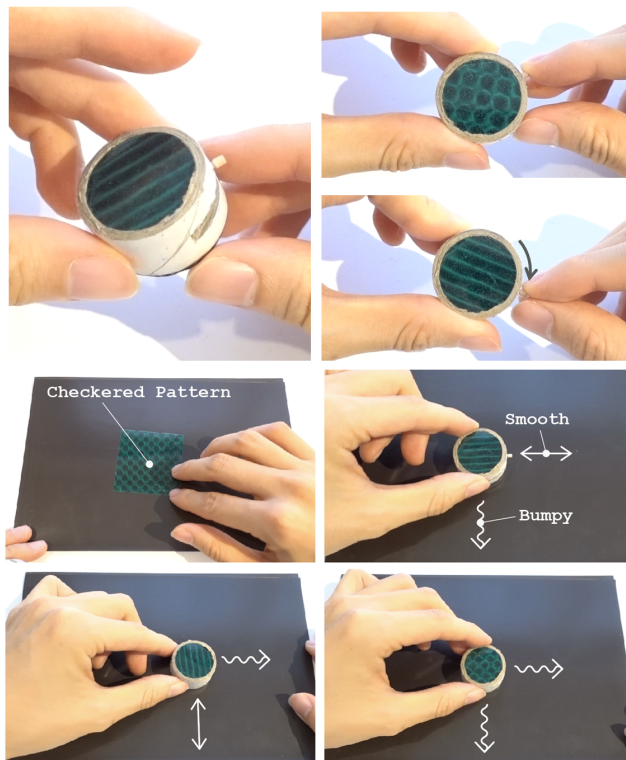
このマグネタクトの進化は、触覚コンテンツの実装コストを下げ、表現の幅を大きく広げます。これにより、子供用の工作キット[3]や絵本はもちろん、本技術を組み込んだポータブルデバイスやウェアラブルデバイスによる多彩な触覚表現やVRコンテンツの実現も期待されます。

磁性触覚技術「マグネタクト」



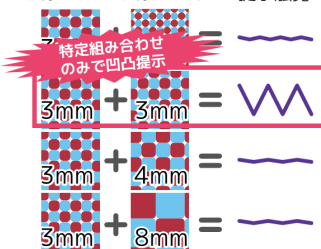
マグネタクトはマグネシートにパターン着磁を施し、その磁力によりポコポコとした感触を生み出す技術です。S極とN極のパターンを変えると生み出される感触も変化します。

磁場パターンの動的制御と動きの生成



積層磁性シートによる複雑磁場パターン生成

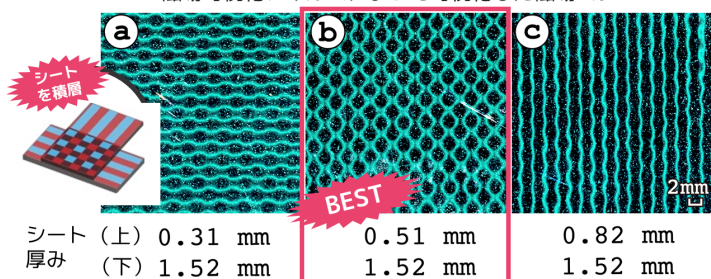
パターンA パターンB 提示触覚



従来技術でもS極とN極の単純なストライプパターンの書き込みは比較的容易にできたのですが、**選択的触覚提示に必要な格子状パターン**の書き込みには、相応の時間が必要という課題がありました。

この課題に対し、単純な磁場パターンの磁性シートを複数枚積層することで複雑な磁場パターンを生成する手法を確立しました。計算に基づく適切な厚みのシートを重ねることで、従来の**約1/7の時間**で複雑磁場の構成を可能にしました。

磁場可視化フィルムによって可視化した磁場パターン



シート (上) 0.31 mm
厚み (下) 1.52 mm

0.51 mm
1.52 mm

0.82 mm
1.52 mm

さらに、重ねた磁性シートを**回転させる**ことによって提示磁場を**一瞬で変える**ことも可能になりました。

このマグネタクトの進化は、触覚コンテンツや力場生成の実装コストを下げ、表現の幅を大きく広げます。子供用の工作キットや絵本はもちろん、本技術を組み込んだポータブルデバイスやウェアラブルデバイスによる多彩な触覚表現やVRコンテンツの実現が期待されます。

関連文献

- [1] K. Yasu, "Magnetic plotter: a macrotexture design method using magnetic rubber sheets," in *Proc. the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '17)*, 2017.
- [2] K. Yasu, "MagneLayer: force field fabrication by layered magnetic sheets," in *Proc. the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20)*, 2020.
- [3] K. Yasu, M. Ishikawa, "Magnetact Animals: a simple kinetic toy kit for a creative online workshop for children," in *Proc. CHI EA '21*, Article. No. 198, pp. 1-4, 2021.

連絡先

安 謙太郎 (Kentaro Yasu) 人間情報研究部 感覚表現研究グループ
Email: cs-openhouse-ml@hco.ntt.co.jp