

カーボンナノチューブ複合紙を用いた人工物メトリクス認証の高精度化

Development of advanced artifact-metrics authentication system

using carbon-nanotube-composite papers

横国大院工 ○秋場 誠, 大矢 剛嗣

Yokohama National Univ., Makoto Akiba, Takahide Oya

E-mail: akiba-makoto-zc@ynu.jp

【研究背景・目的】

近年の情報化社会の発展に伴い、より高性能な認証技術が求められている。そこで新たな認証技術として、人工物メトリクス認証^[1]が提案されている。人工物メトリクス認証とは、人工物に固有の特徴を用いて認証を行う技術である。各人工物に異なる固有のランダムパターンを付与し、人工物の“指紋”として照合に用いる。一般的に、この認証システムは物理的な性質を組み合わせることにより複雑性を向上させることができるため、生体認証よりも高度な認証が可能であるとされている。本研究では特徴的な物性を多く持ったカーボンナノチューブ(carbon nanotube, 以下: CNT)複合紙^[2]の化学的な安定性, 汎用性, 不規則性に着目し、人工物メトリクス認証へ応用することを考える。複合紙中において CNT はパルプの繊維中にランダムに存在する。このランダム性は作製過程において自然に得られるものであり、同じものは存在し得ない。また、CNT はナノスケールの物質であるため、ランダムパターンの複製は不可能である。そのためラマン分光測定を行うと、測定点により異なるスペクトルを得る。この特徴を認証に利用する。前回報告^[3]では、より容易かつ確実な認証のために、認証に用いる鍵を増やし、認証精度の向上を目指した。そこで今回は、使用する CNT の種類を増やすことで、更なる認証精度の向上を狙う。

【実験方法】

CNT 複合紙の作製方法は既提案^[2]の手法を用いる。このサンプルにラマン分光測定を行い、得られるスペクトルのピークを用いて 2 次元マッピングを行う。実際に作成したラマンマッピング画像を Fig. 1 として示す。その後、認証プログラムにより、正誤判定を行う。このプログラムではパターンマッチングと呼ばれるデータ模索方法を用いている。その後相関係数による比較方法を用いて認証精度を評価する。

【実験結果】

CNT 複合紙作製パラメータや測定パラメータを最適化し、3 種類の CNT を混合したサンプルから得たデータを組み合わせて使用したが、認証精度は前回報告^[3]と比べ低下する結果となった。今後は使用する CNT の最適化や、測定パラメータの調整により、更なる認証精度の向上を目指す。

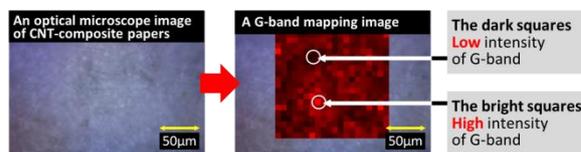


Fig. 1 Mapping patterns

【参考文献】

- [1] H. Matsumoto, et al., IPSJ, **42**, 8, pp. 139-152, (2001).
- [2] T. Oya and T. Ogino, Carbon, **46**, pp. 169-171, (2008).
- [3] M. Akiba, and T. Oya, The 61st JSAP Spring Meeting, 17a-E2-49, (2014).