

## 加飾印刷技術とマルチモーダル人工物メトリクス (第2報) Decorative Printing Technique and Multi-modal Artifact Metrics #2

于圣昆\* 種崎湧斗\* 藤川真樹\* 七井靖†  
Shengkun Yu Yuto Tanezaki Masaki Fujikawa Yasushi Nanai

キーワード マルチモーダル人工物メトリクス, レーザー顕微鏡, 真正性, 加飾印刷技術

### あらまし

人工物メトリクスは、人工物を製造する過程で自然偶発的に生成される固有のランダムな特徴情報を利用して、人工物の真正性（本物であること）を検証する技術である。人工物の製造者ですら再現することが困難であり、偽造品を作ること防止できることから、人工物のセキュリティを向上させることができる。マルチモーダル人工物メトリクスとは、人工物がもつ複数の物理的特性に注目し、これを用いて真正性を検証する技術である。人工物から抽出される特徴情報は複数のため、真正性の確度と偽造困難性を高められる。

人工物メトリクスの1つとして、文献[1]では金属箔人工物メトリクスが提案されている。金属箔とは2つのローラーにより圧延されたシート状の金属である。製造過程で金属箔の表面に微小な凹凸が形成されるが、これを特徴情報とし、当該箔の薄片を人工物に貼り付けることで人工物の真正性を検証可能にできる。文献[1]ではアルミ箔を使用して実験を行い、特徴情報に偽造困難性があることを示している。一方で、金属箔には易損性があるため細かな模様（たとえば表彰状の縁に描かれる雲龍、鳳凰、桐といった図柄）を金属箔で形成するには高度な貼付技術を必要とする。

そこで本研究では、人工物に人工物メトリクスの機能（真正性の検証可能性、偽造困難性）を持たせつつ、高度な技術を必要とすることなく加飾を付与できる方法として「加飾印刷技術」に着目し、当該技術が人工物メトリクスの要件（真正性の検証可能性と偽造困難性）を満たすか否かを調査した。

加飾印刷とは紙やガラス、フィルム上に意匠性が高い装飾を加える技術である。当該技術では、微細な金属粉

末を含むインキを用いてメタリックな図柄や文字を印刷するが、金属粉末の種類と混合比を変えることで多彩な金属色を印刷できる（図1参照）。

第1報では、レーザー顕微鏡を人工物メトリクス・システムに見立ててアルミ箔と加飾印刷物の FAR 曲線を紹介したが、今回の報告では両者の FRR 曲線を加えた（図2参照）。加飾印刷物の FAR/FRR 曲線は、アルミ箔の FAR/FRR 曲線とほぼ同程度か、それを下回る結果となった。これは、アルミ箔よりも加飾印刷物を使用する方がベターであることを意味している。



図1 色見本シート (加飾印刷物)

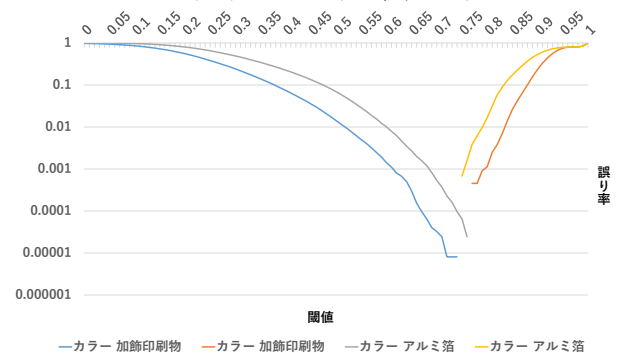


図2 FAR/FRR 曲線 (アルミ箔と加飾印刷物)

### 参考文献

[1] 吉田直樹, 横山雄紀, 西村和夫, 松本勉, 金属箔人工物メトリクス, 電子情報通信学会論文誌, A Vol. J99-A, No. 8, pp.341-350, 2016年

\* 工学院大学  
Kogakuin University  
† 防衛大学校  
National Defense Academy of Japan