

吹付ガン式植毛装置を用いた立体物への植毛加工および植毛評価

長谷川 孝^{*,†}*地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター事業化支援本部多摩テクノプラザ電子・機械グループ
東京都昭島市東町3-6-1 (〒196-0033)

† Corresponding Author, E-mail: hasegawa.takashi@iri-tokyo.jp

(2017年11月8日受付, 2018年2月12日受理)

要 旨

筆者らは、吹付ガン式植毛装置を用いて吹付距離を30 cm程度離して植毛した場合、吹付角度に関係なく植毛されたため、複雑形状においても、エアによる吹付けによって細部まで植毛されることが期待できることを文献(*J. Jpn. Soc. Colour Mater.*, 90 [1], 11 (2017))にて報告した。しかしながら、前記文献は平板による植毛評価が中心となっており、立体物を用いた植毛評価・検証が不十分であった。本研究では、吹付ガン式植毛装置を用いて高さの異なる立体物を植毛することで、前記文献の報告結果を改めて検証した。また立体物の植毛強さと植毛ムラの評価についても検討した。

キーワード：吹付ガン式植毛装置, 立体物, 高さ, 植毛強さ, 植毛ムラ

1. 緒 言

静電植毛は、フロックと呼ばれる短繊維をクーロン力で飛翔させ、接着剤を塗布した基材に一樣に投锚させる表面加工技術である¹⁻³⁾。近年国内では、貴金属や高級ブランド品のショーウィンドウにおける空間演出ツールとして、商品展示用ディスプレイ向けの静電植毛が増加している。

商品展示用ディスプレイへの植毛は、種々の装飾デザインが施されるため、形状が立体的となり、植毛面積も大きくなる。現在、小型・軽量で、立体形状への植毛に対応できる手持ち式ポータブル植毛装置が製造現場で使用されている。しかしながら、同装置はフロックの投入容量が小さいため、投入1回当たりの植毛面積が局所的となる。したがって、植毛面積が大きい商品展示用ディスプレイへの植毛には、フロックを装置へ頻繁に補給する必要があり、連続性に欠けるため、植毛を完遂するのに時間がかかる¹⁾。

近年、植毛面積が広い自動車内装品向けの植毛装置として、クーロン力に加えてエアによる吹付けを併用した、吹付ガン式植毛装置(ファイバーコーティングシステム)が開発された^{1,2)}。筆者らは、商品展示用ディスプレイへの植毛に、現在の手持ち式ポータブル植毛装置の代替として、本装置の転用を試みている。筆者らは、本装置を用いて吹付距離を30 cm程度離して植毛した場合、吹付角度に関係なく植毛されたため、複雑形状においても、エアによる吹付けによって細部まで植毛されることが期待できることを文献¹⁾にて報告した。しかしながら、前記文献は平板による植毛評価が中心となっており、立体物を用いた植毛評価・検証が不十分であった。

本研究では、前記文献の報告結果を受けて、吹付ガン式植毛装置を用いて高さの異なる立体物に植毛することで、立体物上面に均一に植毛される条件を確認した。また均一に植毛されて

いるかどうかを定量的に評価するため、植毛強さおよび植毛ムラの測定方法についても検討した。

2. 実 験

2.1 立体物への植毛加工

2.1.1 試験品

試験品は基材表面に接着剤を塗布した後、植毛装置でフロックを飛翔させて植毛される^{2,3)}。本研究では基材として、上面の大きさが30×30 cm(外寸)、高さ(Fig. 1(a)のH)が5, 10, 15, 20 cmの4種類のアクリルケースを用いて、 $n=3$ で実施した。接着剤にはアクリルエマルジョン系、フロックには黒系ナイロン繊維で、太さ1.7 dtex(直径15 μm)、長さ0.6 mmのものを用いた。

2.1.2 植毛加工

吹付電圧-55 kV、エア風圧320 kPaに設定された吹付ガン式植毛装置を使用して約10 s間、1試料ごとに吹付植毛した。ただし、装置のガンと試験品の間(吹付距離)は約30 cm、ガ

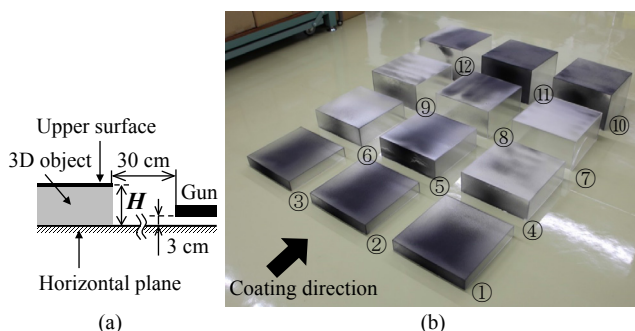


Fig. 1 Flocking finish for 3D objects using fiber coating system. (a) Flocking location. (b) 3D objects flocked with a coating distance of 30 cm.