

レーザー3次元印字機を使った 樹脂射出成形品への印字システムの試作・開発

概要

レーザー3次元印字により樹脂射出成形品の立体形状への美しく、正確な印字を可能にする。従来のパッド印刷、シルク印刷、ラベル貼りなどでは難しかった立体形状にジャストフィットする印字と小ロット対応を達成し、高付加価値化、受注拡大を目指す。

取り組みのきっかけ

当社は創業以来、プラスチック射出成形加工と組立てを事業の中心に据えている。中でも、住宅配線器具や、現在はガス警報器部品に強みを有している。近年、業界内においても海外のプレーヤーの台頭もあり、コスト競争環境は厳しくなっており、当社でも24時間体制の生産で、競争力・生産力・品質の向上を目指し、日々改善活動を継続している。

厳しい市場環境下における、当社の競争力の源泉は、少量多品種生産を得意としている点である。顧客の細やかなニーズに応えるために、高付加価値製品・サービスの供給能力向上に向け、従来から一層の製造プロセスの改善に向けた活動を継続している。生産性向上に向けた取り組みの一環として、本事業においては、樹脂射出成形品に対する印字加工技術に着目した。

従来、樹脂射出成形品に対して文字を表現する場合は、金型刻印における凹凸による表現が中心であった。

従来の加工



しかし、この表現方法では、配色の関係上、文字情報の視認が困難であるという課題があった。一方で、文字の視認性を改善するため、ラベルを作成し貼付するという手法や、シルク印刷、パッド印刷が存在するが、加工筐体の形状が限定されることや、ラベル作成・溶剤の使用によるコストの問題があり、採算という面では課題が多かった。

そのような中、レーザー光を照射することにより製

品の表面を発色させ、そのコントラストで印刷を表現する「レーザー3次元印字技術」に注目した。レーザー加工は文字の視認性も高く、立体製品の段差部分や傾斜面、円柱、円錐など立体的な部分にも美しく印字が可能となる。そこで、本事業においては、最新のレーザー3次元印字機を導入し、印字加工業務における加工精度の向上と、工数の削減を行うことで、新たな需要の取り込みにつなげることを目指し、設備の導入と試作による新たな加工技術の構築に取り組んだ。

目指す3次元印字



取り組みの目標

機械設備を導入し、3次元印刷を高精度で実施できる環境を築く。具体的には、当該設備を用いて、次の3つの切り口で試作を実施し、加工精度を基準値内に収めることを目標に設定した。

1. 成形条件

目的	成形条件による印字ムラ、色の確認
課題	成形条件により成形品表面の状態が異なるためにどのような印字ムラ、色の変化が出来るかわからない

2. 製品形状

目的	製品形状による印字ムラ、色の確認
課題	表面の凹凸形状や高さの違いだけでなく、裏側の形状や樹脂の流れによっても印字ムラ、色の変化が発生する可能性がある

3. 成形材料

目的	成形材料による印字ムラ、色の確認
課題	成形材料溶融温度の違いやグレードの違いによりどのような印字の色が出来るかわからない

共栄産業株式会社

代表取締役 高橋 海南
所在地：三重県津市栗真中山町251
連絡先：TEL (059)232-3093 FAX (059)231-3995
E-mail：takahashi@kyoueisangyou.com
URL：http://www.kyoueisangyou.com

企業情報
従業員数：98名
資本金：3,000万円
業種：電気機械器具製造
特色：プラスチック射出成形加工と組立てを中心に展開。多品種少量生産に強みを有し、顧客の細かい加工ニーズに対応。

取り組みの内容

1. 成形条件による印字ムラ、色の確認

評価方法	濃淡上下限幅±5%以内のワークサンプルを作成し、成形条件を変えてもサンプル内に収まるか評価
試作回数	成形条件変更ワーク（ひけ・標準・過充填）各n=30

2. 製品形状による印字ムラ、色の確認

評価方法	濃淡上下限幅±5%以内のワークサンプルを作成し、形状が異なる成形品でもサンプル内に収まるか評価
試作回数	形状の違う成形部品3品種

3. 成形材料による印字ムラ、色の確認

評価方法	濃淡上下限幅±5%以内のワークサンプルを作成し、材料が異なる成形品でサンプル内に収まるか評価
試作回数	溶融温度の違う成形材料3品種

取り組みの成果

取り組み内容ごとの成果は次の通りとなった。いずれの条件区分においても、印字精度は基準値内に収まった。

成形条件	濃淡上下限幅±5%以内に収束
製品形状	濃淡上下限幅±5%以内に収束
成形材料	濃淡上下限幅±5%以内に収束

3次元印字の精度が向上した



開発製品・技術等のアピール

本事業において構築した、3次元印字設備の環境により、平面では「120mm×120mm」、段差は「23mm」までの立体に対して印字することが可能となった。

「成形条件」「製品形状」「成型材料」という3つの切り口でのサンプルデータは、今後製品を手がける中で一層収集が進む見通しである。「データの収集→加工精度向上→加工依頼増加」という正の循環が築かれ、競争力は一層増していくことが期待される。

今後の展望

本事業による成果を新たな受注獲得に向けたセールスツールの一部としても活用していく。また、曲面への美しい印字技術については、デザインの領域での活用も期待が大きく、特に自動車関連部品、医療関連の加工製品に対するニーズも伸びが期待される。技術の新たな転用先についても、積極的に開拓し、今後も蓄積された加工技術・ノウハウの高付加価値化に努めていく。

加工現場

