

レーザーマーキングの利用について

【レーザーマーキング】

レーザーマーキング技術は、レーザー光の持つ高いエネルギーによって、直接材料表面に各種パターンや文字をマーキングするものです。原理としては、レーザー光が対象物に照射されると照射部分に光が吸収され、光エネルギーが熱に変換、又は光化学反応を起こします。そして、分散・蒸発・炭化・変色・発泡し、色や表面状態が異なってくるため、各種パターンや文字がマーキングされます。通常の印刷に比べ製品そのものに刻み込まれるため、磨耗などの耐久性が高く、溶剤などを使用しない、環境に優しく消えない印刷として注目されています。

【レーザー装置】

現在多くのレーザー装置が市販されていますが、使用するレーザーの発光装置の違いにより、炭酸ガスレーザー、YAGレーザー、エキシマレーザーなどがあります。また、波長や種類などにより、可視・紫外光レーザー、赤外光レーザーに分けられ、その他にそれぞれ光が連続的に出る連続光レーザーとパルス的に出るパルスレーザーがあります。パルスレーザーの場合は、比較的短時間に反応させることができます。

【レーザーマーキングの利用】

最近、レーザー加工が関心を持たれており、レーザー加工の利用が機械・自動車・電気業界などの各分野で進められています。例えば、半導体業界ではシリコンウェハーへのマーキングや電気業界ではパソコンキーボードの文字のマーキング、自動車業界では自動車のダッシュボードのバックライトで光って見えるオーディオやエアコンのスイッチに利用されています。この場合は、レーザーで文字やパターンを描くのではなく、表面の塗装をレーザーで除去してバックライトにより文字やパターンなどを浮かび上がらせています。

【繊維産業での利用】

繊維にレーザー加工を利用した例はまだ少

ないのですが、繊維や織物の切断、穴あけ、染色性の改善などの繊維表面処理、発色材料を練り込んだレーザーマーキング繊維の開発などが行われています。

【染色樹脂製品のレーザーマーキング】

尾張繊維技術センターにおいても県内のプラスチック製造メーカーと共同で、樹脂をコーティング（塗装）したポリエステルエラストマーの極わずかな表面を染色する技術などを研究しました。この成型樹脂製品を塗装・染色しレーザー加工することにより、各種パターンや文字をマーキングした耐摩擦性などに優れた高付加価値製品を開発しました。

その結果、分散染料を使用し水・アルコール系で染色することで、低温で極わずかな表面のみを濃く染色できました。また、各種アルコールの中でエタノールが最も染色性が良く、塗装面の表面だけを濃く染色できる最適条件が明らかになりました。分散染料は経時変化により内部拡散しますが、塗装により抑制できます。金属錯塩酸性染料は分散染料に比べあまり濃く染色できませんが、内部拡散をある程度抑制することができます。また、染色することにより、耐光堅ろう度が向上し、仮に塗膜が剥がれても、マーキングした文字などが読み取ることができるというメリットがあります。

今後も繊維の染色技術を応用し、プラスチック製品などの異なる分野の製品の染色加工技術に取り組んで行きたいと考えています。

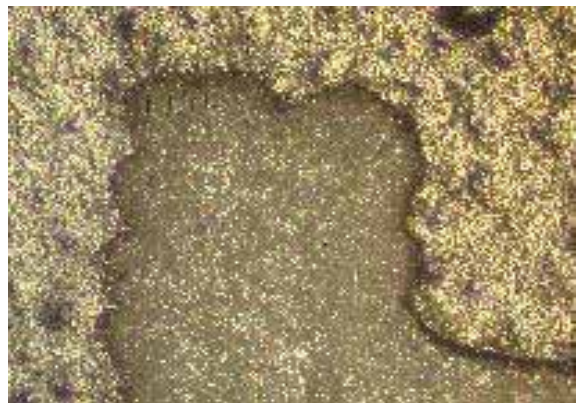


図 内側がレーザーマーキング部分（外側が塗膜・染色面）



尾張繊維技術センター 加工技術室 藤田浩文（hirofumi_fujita@pref.aichi.lg.jp）

研究テーマ：プラスチック製品の染色加工技術

指導分野：繊維染色加工技術