

プラスチック金型用鋼の 研磨レス鏡面切削加工

～研磨仕上げ工程の要らない精密金型加工技術～

プラスチック成形技術の進歩に伴い、それに用いる金型に対してもこれまで以上に高い精度が要求されるようになってきました。ここでは、切削により形状加工と表面仕上げを同時に行うことで精度の高い金型を実現できる加工技術についてご紹介します。

■ 研磨レス鏡面切削加工とは

ダイヤモンド工具による切削加工は、研磨による仕上げ工程なしで鏡面レベルの滑らかな加工面を実現することができます。そのため、研磨による形状変化を伴わないことから、高い精度を要求されるプラスチック精密部品の金型加工技術として注目されています。しかし、金型材料としてニーズの高い鉄系材料に対しては、材料中の鉄と工具中の炭素との熱化学反応が大きく不可能とされてきました。一方、工具へ楕円振動を付加した特殊な切削加工方法において熱化学反応を抑制できることが確認されていますが、実施例に乏しく実用レベルの詳細なデータがありませんでした。

■ プラスチック金型用鋼の加工例

図1に示す方法でプラスチック金型用鋼の平面加工を行いました。図2 (a)および(b)は工具への楕円振動付加の有無を比較した結果です。工具への楕円振動付加により加工面のむしれの発生を抑え鏡面が得られていることが分かります。このとき、工具摩耗が大幅に低減することも併せて確認されました。

図2(c)は加工材料をSUS420J2改良鋼から炭素含有量の多いSUS440C改良鋼に変えて楕円振動切削を行った結果です。図2 (b)と同様に鏡面が得られていますが、拡大像では材料中の炭化物粒子による凹凸が見られ、また加工面の粗さの上昇も確認されました。さらに、工具には炭化物粒子によるスクラッチ痕が発生し、工具摩耗の増加が確認されました。

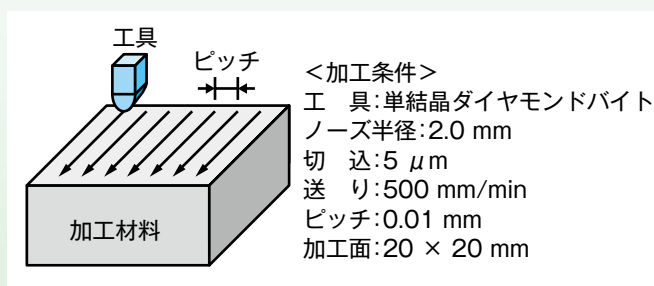
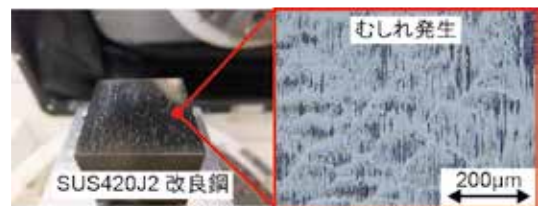


図1 加工方法



(a) 通常切削



(b) 楕円振動切削①



(c) 楕円振動切削②

図2 加工面の様子

■ プラスチック精密部品の精度向上に貢献

ダイヤモンド工具へ楕円振動を付加し、かつプラスチック金型用鋼の材種を適切に選ぶことで、良好な鏡面切削加工を実現できることが分かりました。使用する工具はバイトに限られますが、対応可能な形状の金型であれば研磨レス化が可能になり、それにより成形されるプラスチック精密部品の精度向上・高付加価値化が期待できます。

現在、本成果は依頼試験・オーダーメイド開発支援などの事業でご利用いただけます。お気軽にご相談ください。

機械技術グループ <本部>

藤巻 研吾 TEL 03-5530-2570

E-mail: fujimaki.kengo@iri-tokyo.jp