

研究の背景および目的

塑性加工では被加工材と工具の摺動による工具の摩耗が工具の耐用や加工限界を決定します。この解決策として、ナノメートルからマイクロメートルサイズの周期溝構造を工具に付与し、高耐用高精度加工用工具としての有用性を検証しています。

■ おもな研究内容

アルミニウム合金AA6063材のマイクロ後方押し出し加工用パンチに、開発を進めたマイクロメートル周期溝付き工具を展開し、加工荷重の40%低減、また成形高さの35%向上の効果を確認しました。

Figure 3. Grooved punches: (a) mirror surface punch; (b) grooved punch (depth 10 μm , about 10 grooves/mm); and (c) grooved punch (depth 5 μm , about 10 grooves/mm).

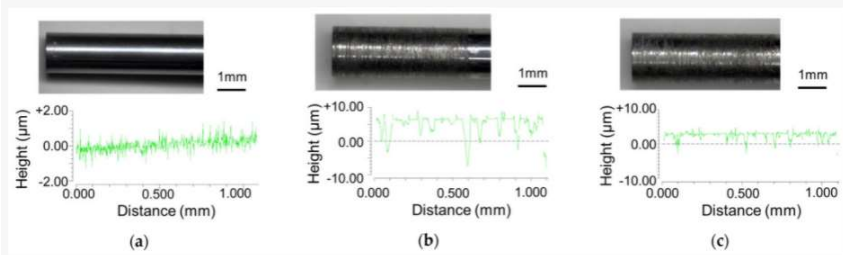


Figure 5. Longitudinal section cross-sectional images of the extrusion: (a) mirror surface punch; (b) grooved punch (depth 10 μm); and (c) grooved punch (depth 5 μm).

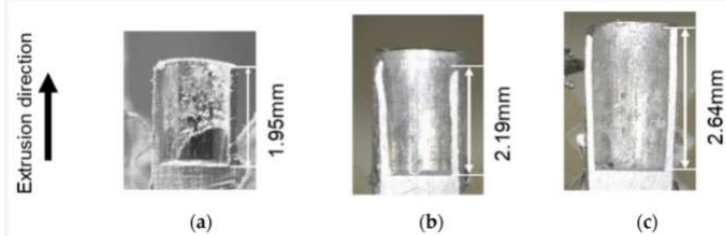
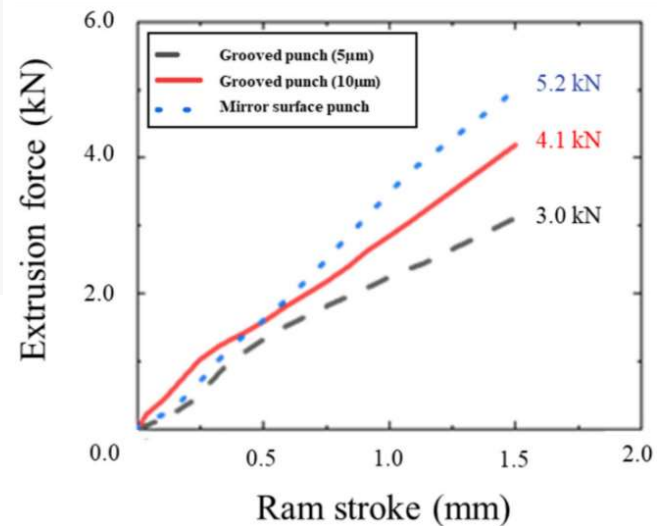


Figure 4. Extrusion force-ram stroke curve in each punch.



出典：Tatsuya Funazuka, Kuniaki Dohda, Tomomi Shiratori, Ryo Hiramiya and Ikumu Watanabe, Micromachines 2021, 12(11), 1299; <https://doi.org/10.3390/mi12111299>

期待される効果・応用分野

- ・ 工具と被加工材のトライボロジー特性制御による塑性加工プロセスの高度化が可能です。
- ・ ナノメートルからマイクロメートルの工具表面状態制御による高精度高耐用加工の実現が期待できます。
- ・ 塑性加工用の工具への展開が期待できます。

■ 共同研究・特許など

加工現象の解明による加工精度向上、工具耐用の向上等の対応が可能です。

研究分野	塑性加工（押し出し・鍛造・せん断）、切削
キーワード	Texturing, Nano-texture, Extrusion, Forging, Punching, Cutting