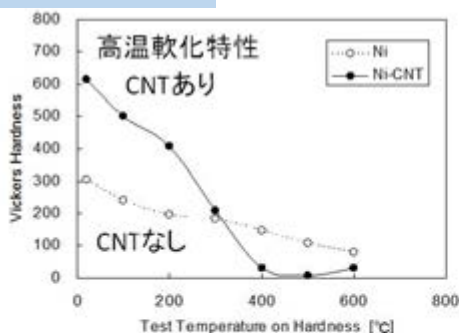


高温軟化特性を有するカーボンナノチューブ複合 ニッケルめっき被膜を用いた微細金型の作製技術

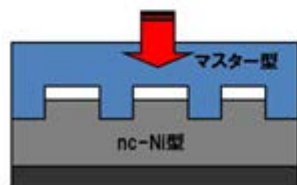
ナノインプリント転写型は、通常、マスター型から電鍍によって作製します。しかし、電鍍は、時間がかかる高価なプロセスです。そこで、ナノ多結晶CNTニッケルめっき被膜の高温軟化特性を用いて、マスター型から塑性加工により転写型を作製する手法を開発しました。ナノインプリントのみならず、射出成形用微細金型などにも応用が可能です。

- ・塑性加工によるマスター型の転写により、微細形状の金型を作製することができます。
- ・ナノインプリントによるナノインプリント用転写型の作製 → 転写型の低コスト化が容易です。

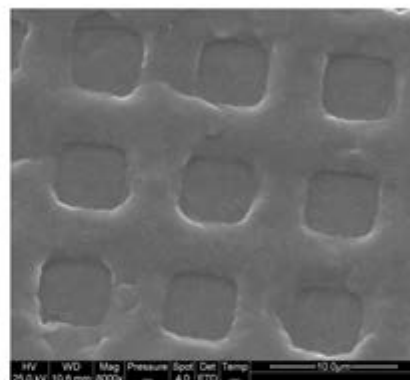
高温軟化特性



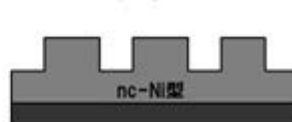
熱インプリントによる転写



転写型 (例)



転写型



ナノインプリントによるナノインプリント用転写型の作製イメージ

- ・カーボンナノチューブ複合めっき被膜は、常温では硬いが、400°C以上で極端な高温軟化特性を示すため、塑性加工による微細金型の製造が可能となります。この高温軟化特性は、カーボンナノチューブの複合化により発現するものです。
- ・一般に、200°C程度とされる樹脂成形温度においては、十分な硬さがあるため、型寿命も見込めます。

【参考文献】

- ・ 特願 2012-264814 「カーボンナノチューブ含有微細結晶ニッケルめっき被膜、樹脂成形用微細モールドとその製造方法」
- ・ 「カーボンナノチューブ複合化によるニッケル金型材の結晶微細化と高温軟化現象を利用した微細金型の形状創成」 公益財団法人 天田財団 助成研究成果報告書 Vol. 28 (2015)
https://www.amada-f.or.jp/r_report2/kkr/28/AF-2012024.pdf
- ・ Tsunehisa SUZUKI, Mutsuto Kato, Takeshi Matsuda, Seiya Kobayashi, “High-temperature softening of nickel-based carbon nanotube composite coatings for the fabrication of nickel-based nanoimprint molds by thermal imprinting”, Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.8, No.4, 2014, Paper No.14-0111
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jamdsm/8/4/8_2014jamdsm0055/pdf

【担当部署】化学材料表面技術部:化学表面グループ