

共同研究
事例紹介高精度微細金型離型性に優れた
バイオマス材料のナノインプリント成型プロセスの開発

富山県プラスチック工業会
(株)リッチェル、(株)タカギセイコー、
三晶MEC(株)、三光合成(株)、
戸出化成(株)



富山県工業技術センター
中央研究所、
機械電子研究所



機械システム工学科
竹井 敏 准教授

共同研究に至ったきっかけ

富山県プラスチック工業会は大学や研究機関等との共同研究活動を毎年行っています。平成24年度からスタートすべく、新たな研究テーマを求め県内大学の研究テーマの詳細

状況を調査検討したところ、竹井准教授が取り組んでおられるナノインプリント成型に関する研究が、当工業会として最も有意義なテーマであると判断し共同研究が始まりました。

開発の経緯

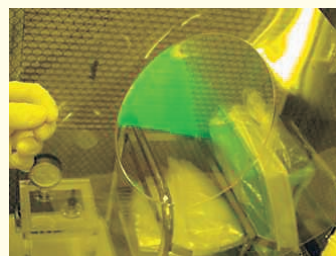
ナノインプリント成型による高精度微細加工は、太陽電池パネル用表面撥水性汚れ防止シートやディスプレイ用光散乱フィルムを始め、LED、半導体、ハードディスク記録装置、ディスプレイ、太陽電池、及びバイオセンサー等、電子デバイスへの実用化が期待されています。

しかしながら、ナノインプリント成型用新材料製品の実用化



のためには、異物の防汚技術の開発、つまり高精度微細金型離型性に優れたバイオマス材料開発が産業界からプラスチック成型企業に求められています。ナノインプリント成型に使用される材料種やプロセス

条件に依存する異物発生頻度と発生原因を解明することによって、高精度微細加工の標準プロセスであるフォトリソグラフィに比べ、デバイス当たりの生産性及びコスト面の優位性を確立することを目的としています。



これまでの研究成果ですが、ナノインプリント成型加工条件の確立用に離型性とナノ加工性を両立したディスプレイ光学フィルム用バイオマス材料を合成、富山県ものづくり研究開発センターと富山県工業技術センター所有の最先端研究設備を利用し、ナノ加工ができることが明らかになりました。

今後のビジョン

今後は、繰り返しインプリント数の向上が可能な高精度微細基板加工の学術的要素を確立すること、またナノインプリントのナノ高領域の大面积化、及び各企業が目的とする種々のナノ加工プラスチック製品の製造コストが満たせる材料と加工法の両立を図ることを課題としています。

本研究では、「高精度微細加工技術」と「環境・バイオ」との融合領域に焦点を当て、まず競争優位性を持つバイオマス成型用材料を利用して、富山県内プラスチック成型企業が活性化できるプラスチック製品の高付加価値化の達成を2年計画で目指しています。

担当教員のコメント

機械システム工学科

竹井 敏 准教授



デンプンやセルロース等の生物資源を出発原料とする機能性高分子材料の設計とナノ加工に関する要素技術と共に、富山県内プラスチック成型企業が期待するナノグリーン製品の創出に意義ある貢献をすべく、本学の数々のサポートにより全力で中長期的に進めています。教員、研究室の配属学生、地域連携センター産学官連携コーディネーター福井敏氏及び国内外の連携機関(米国テキサス大学、米国コーネル大学、ベルギー王国IMEC、米国Brewer Science、大阪大学及び化学・

装置メーカー)からの協力が最大に得られる研究体制が整いつつあります。本年度の成果を2013年2月26日SPIE Advanced lithography(米国サンノゼ)で共同発表しました。次回は2013年10月6-10日に富山で開催される最大規模の国際会議International Symposium on Extreme Ultraviolet Lithography(2012年ベルギー、2011年米国開催)等において、富山県から新しい産業振興に繋がるナノ加工製品の開発に重要な研究成果や学問的知見を発信いたします。