

ナノインプリントの技術と開発戦略

Development Strategy of Nanoimprint Lithography

- ★ナノインプリント技術を61(一部本書独自の呼称)に分類、解析!
- ★基礎技術から応用まで3,577件の特許公報を精査、出願人(法人、個人)数は国内310、外国320!
- ★大学・研究所出願、特許公報一覧、登録番号対照、主要パテントファミリーなど、豊富なデータを満載!

- 発行/2011年5月
- 編集/(株)シーエムシー出版
(制作協力:クレストーン)
- 定価/84,000円(本体80,000円+税5%)
- 体裁/A4判・並製・約370頁

書籍紹介

半導体デバイスや記録媒体、光学デバイスから電子ディスプレイ、 μ TAS・MEMSまで、微細パターン形成技術は基幹的な工業技術となっている。より微細でより簡易なパターン形成加工技術の確立が求められてきた。「ナノインプリントリソグラフィー」というナノサイズの微細凹凸パターン形成技術が、S.Y.Chouらにより提唱されたのは、1996年である。同技術はプレス装置を用いた従来のホットエンボス技術を、リソグラフィーに応用したものである。今までの代表的なリソグラフィー技術であるフォトリソグラフィーにおける露光・現像工程を不要とし、大幅なプロセスの簡略化が図られる。さらに紫外線利用のフォトリソグラフィー以上に超微細な凹凸パターンの形成を可能とするものだった。その革新性は、世界を驚嘆させた。

Chouらによる提唱から10余年にすぎない今日、すでにナノインプリント装置も発売され、多くの関連新技術も次々と提案され、技術開発は全世界的な動きとなっている。

微細加工技術は日本企業が得意とするものであり、それを支える周辺産業も充実している。多くの研究機関、大学、企業の取り組みも活発になっている。ナノインプリント産業が日本の基幹産業の一翼として、また日本ならではの先進技術として発展することが期待される。

本書は、熱ナノインプリント、光ナノインプリント、およびマイクロコンタクトプリントなどの基幹技術に止まらず、そこから派生する数多くの提案技術にも注目し、関連特許公報の精査、解析により、ナノインプリント技術の発展の全貌を明らかにするとともに、今後の展望をみたものである。関連産業に携わる企業の方々、研究に関わるの方々、これらの技術に注目されている方々に本書のご一読をお勧めする。

構成および内容

第1編 ナノインプリントの技術と展開

- 1章 ナノインプリントの開発
- 1 微細凹凸パターン形成方法
 - (1)型転写法
 - ①射出成形法
 - ②プレス成形法
 - ③注型成形法
 - (2)フォトリソグラフィ
 - 2 ナノインプリントの開発と技術
 - 3 ナノインプリント技術の分類と種類
 - 4 ナノインプリントの応用
 - 5 ナノインプリントの関連文献

第2編 ナノインプリントの特許動向の概要

- 2章 特許動向の解析と概要
- 1 関連特許の調査解析対象
 - 2 特許動向の概要
 - (1)特許の分類別件数推移
 - (2)特許の分類別件数構成比
 - 3 主要特許とパテントファミリー

第3編 ナノインプリントの技術と特許動向

- 3章 熱ナノインプリント
- (1)転写技術
 - ①転写方法
 - 1)プレス方法
 - 2)加熱、冷却条件
 - 3)転写層のプレス加工
 - ②離型方法
 - (2)転写材料
 - ①樹脂
 - ②添加剤
 - ③物性
 - ④複層転写層
 - (3)モールド
 - ①形状
 - 1)凹凸形状
 - 2)湾曲モールド
 - 3)円筒状モールド
 - ②特性
 - ③被覆層
 - ④複層構造
 - ⑤作成方法

- (4)離型剤
 - 1)有機系
 - 2)無機系
- (5)転写装置
 - ①複数のモールド、基板
 - ②プレス装置
 - 1)圧縮緩衝装置
 - 2)プレス条件の設定
 - ③加熱・冷却装置
 - ④モールド・基板支持部材

- 1)成膜・離型
 - (a)注型成形
 - (b)乾式成膜
 - (c)湿式成膜
- 2)エッチング加工
- 3)直接加工
- (4)離型剤
 - 1)有機系
 - 2)無機系
- (5)転写装置
 - ①複数のモールド、基板
 - ②プレス装置
 - 1)圧縮緩衝装置
 - 2)プレス条件の設定
 - ③加熱・冷却装置
 - ④モールド・基板支持部材

- 1)モールド支持部材
- 2)基材支持部材
- 3)モールド、基材支持部材
- ⑤周辺制御装置・機構
 - 1)位置制御
 - 2)傾き制御
 - 3)駆動制御
- (6)応用
 - ①IT、コレクトロニクス関連
 - 1)記録媒体
 - (a)磁気記録媒体
 - (b)光記録媒体
 - (c)磁気・光記録媒体
 - 2)光デバイス
 - 3)電子ディスプレイ
 - (a)LCD
 - (b)EL
 - (c)FED

本書のキーワード

ナノインプリント
リソグラフィー
微細加工
微細パターン
金型
モールド
エンボス
レジスト
熱可塑性樹脂
光硬化性樹脂
PDMS
半導体
 μ TAS
NEMS

注文書

貴社名	フリガナ		
部署名			
お名前	フリガナ	TEL	
		FAX	
E-MAIL			
住所	〒□□□□-□□□□		
品名	ナノインプリントの技術と開発戦略	84000円(税込)	部数
コード	BOOK-D11		

■お申込み先■

株式会社 マイクロジェット
書籍販売グループ

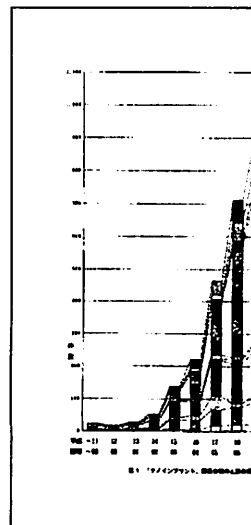
〒399-0732
長野県塩尻市大門5-79-2
TEL:0263(51)1734

お申込みの際は本用紙に直接記入しFAXしてください。FAX:0263(51)1735

構成および内容

- 4)光・光学デバイス
 (a)発光素子 (b)照明装置
 (c)フォトニック液晶
 (d)偏光子(e)透光フィルム
 5)その他
 (a)インクジェットヘッド
 (b)導電性回路 (c)異方性導電層
- ②バイオ、ライフサイエンス関連
 1)マイクロ化学・バイオチップ
 (a)マイクロ流路システム
 (b)マイクロアレイチップ
 2)化学・バイオセンサ
 3)医療機器・機材
 ③環境、エネルギー関連
- 4章 光ナノインプリント
 (1)転写技術
 ①転写方法 ②転写材料の塗布
 1)塗布方法 2)塗布領域の制御 3)塗布後の処理
 ③プレス方法
 1)ソフトプレス 2)加振プレス
 3)光照射方法
 (2)転写材料
 ①転写材料
 1)ラジカル重合タイプ
 2)カチオン重合タイプ
 3)ラジカル重合またはイオン重合タイプ
 (a) (メタ)アクリレート系
 (b) エポキシ系 (c) 環化重合系
 ②添加剤
 ③材料特性
 ④転写層上の機能層
 (3)モールド
 ①形状
 1)凹凸形状 2)全体形状
 3)非平板モールド
 ②材料 ③被覆層
 ④複層構造 ⑤補助構造
 ⑥作成方法
 1)無機系モールド
 2)樹脂系モールド
 ⑦周辺部材
 (4)転写装置
 ①転写材料の塗布装置
 ②位置決め装置、機構
 ③光照射装置
 (5)転写後の処理
 (6)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 1)記録媒体 2)半導体デバイス
 3)電子ディスプレイ 4)光デバイス
- 5章 超音波支援型熱ナノインプリント
 6章 電波支援型熱ナノインプリント
 7章 常温ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)転写装置
 (3)応用
- 8章 溶媒補助型ナノインプリント
 9章 加圧気体透過型ナノインプリント
 10章 近接場光型光ナノインプリント
 11章 定温ナノインプリント
 12章 フォトリソグラフィ複合型光ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)転写材料
- (3)モールド (4)応用
 13章 ドライフィルムレジスト型ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)応用
 14章 軟化剤除去型ナノインプリント
 15章 モールド分解型ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)モールド (3)応用
 16章 フレキシブルナノインプリント
 (1)転写技術 (2)応用
 17章 高温焼成型レジストナノインプリント
 (1)転写材料 (2)モールド (3)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 ②環境、エネルギー関連
- 18章 室温ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)転写装置 (4)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 1)記録媒体 2)電子ディスプレイ
 ②バイオ、ライフサイエンス関連
- 19章 光硬化型室温ナノインプリント
 20章 乾燥膜剥離型ナノインプリント
 21章 樹脂溶出型リソグラフィ
 22章 キャビティ内重合型リソグラフィ
 23章 硬質モールド型毛細管マイクロモールド
 24章 硬質モールド型毛細管カリソグラフィ
 (1)転写技術 (2)モールド
 25章 キャップ充填型毛細管カリソグラフィ
 26章 リバーサルナノインプリント
 (1)転写技術 (2)応用
 27章 ナノキャストインク
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)モールド
 28章 液状転写層型ナノキャストインク
 29章 硬質モールド型マイクロコンタクトプリント
 30章 カソードトランスファー
 (1)転写技術 (2)転写材料
 31章 無機薄膜型リバーサルナノインプリント
 32章 コールドウェルディングリソグラフィ
 (1)転写技術 (2)応用
 33章 堆積型リソグラフィ
 34章 静電引力型リソグラフィ
 35章 ALレジストナノインプリントノ共通
 (1)転写技術
 ①プレス方法
 1)液体圧力プレス 2)磁気プレス 3)慣性圧力プレス 4)超音波振動プレス
 ②モールドの圧力構造
 ③モールド、基板の組み合わせ
 ④離型方法
 (2)転写材料
 ①転写材料 ②転写層
 1)形状 2)複層構造 3)転写層の加工処理
- (3)モールド
 ①材料
 1)凹凸形状 2)表面粗さ 3)断面形状 4)凹凸領域の周辺形状 5)多版型モールド
 ③被覆層 ④複層構造
 ⑤補助構造
 ⑥作成方法
 1)モールド原盤利用
 (a)インプリント単独 (b)後工程/エッチング (c)後工程/めっき成膜 (d)後工程/その他
 2)モールド原盤非利用
 (a)電子線リソグラフィ (b)その他リソグラフィ (c)関連技術
 3)非レジストリソグラフィ
 (a)陽極酸化
 ⑦修復、クリーニング
 1)修復 2)切断加工 3)クリーニング
 (4)離型剤
 ①有機系 ②無機系
 (5)転写装置
 ①転写材料関連
 1)転写材料の供給
 2)転写材料の充填、検査
 3)パターン層の検査
 ②モールド関連
 1)形状の検査、計測 2)モールド支持
 3)位置合わせ(平行調整)
 4)位置合わせ(距離調整)
 5)モールドの傾き計測
 6)プレス
 ③基板支持関連
 ④圧力環境
 ⑤離型関連
 (6)離型後の処理
 1)塗付処理 2)凸部の加工、補修
 (7)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 1)記録媒体
 2)半導体デバイス
 3)電子ディスプレイ
 (a) CD (b)FD (c)電気泳動表示装置 (d)プラズマディスプレイ
 4)光・光学デバイス
 (a)半導体発光素子 (b)光導波路 (c)フォトニック液晶 (d)偏光素子 (e)位相差・波長素子 (f)回折素子
 5)その他
 (a)インクジェットヘッド (b)物理センサ (c)露光用マスク
 ②バイオ、ライフサイエンス関連
 1)マイクロ化学・バイオチップ
 2)化学・バイオセンサ
 3)医療機器等
 ③環境、エネルギー関連
- 36章 直接ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)モールド (4)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 1)記録媒体 2)半導体デバイス
 3)電子ディスプレイ 4)光・光学
- デバイス
 ②バイオ、ライフサイエンス関連
 37章 加熱型直接ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)モールド (4)転写装置 (5)応用
 ①汎用微細構造体
 ②IT, エレクトロニクス関連
 1)記録媒体 2)電子ディスプレイ 3)光・光学デバイス
 38章 静電引力型直接ナノインプリント
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)モールド (4)転写装置 (5)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 1)記録媒体 2)電子ディスプレイ 3)光・光学デバイス
 39章 ALレジストナノインプリントとB直接ナノインプリントノ共通
 (1)転写技術 (2)モールド
 ①材料 ②形状 ③複層構造 ④表面特性 ⑤作成方法 ⑥補修、洗浄
 (3)転写装置 (4)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 ②環境、エネルギー関連
- 40章 マイクロコンタクトプリント(μCP)
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)モールド
 ①材料
 ②形状、構造
 1)凹部形状 2)凸部形状 3)構造
 ③表面処理・加工 ④作成方法
 (4)転写装置
 (5)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 1)記録媒体
 2)半導体デバイス
 3)電子ディスプレイ
 4)光デバイス
 (a)インクジェットヘッド (b)正電素子 (c)マイクロレンズアレイ (d)コンタクトレンズ (e)ナノワイヤ (f)導電パターン (g)隔壁
 ②バイオ、ライフサイエンス関連
 1)マイクロ化学・バイオチップ
 2)化学・バイオセンサ
 3)医療用部材
 ③環境・エネルギー関連
 1)燃料電池 2)太陽電池
 ④その他
 1)電極パターン
 (a)直接形成・加工 (b)マスク材利用
 ②液性、親液性パターン
- 41章 マイクロトランスファームールド(μTM)
 (1)転写技術 (2)応用
 42章 ナノトランスファープリント(nTP)
 (1)転写技術 (2)応用 (3)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 ②バイオ、ライフサイエンス関連
 45章 溶媒促進マイクロモールド
 46章 毛細管カリソグラフィ
 (1)転写技術 (2)応用
 47章 エッジトランスファールソグラフィ
- 48章 加圧充填型ソフトリソグラフィ
 49章 レプリカモールド
 (1)転写材料 (2)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 ②バイオ、ケミカル関連
- 50章 リキッドエンボス
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)応用
- 51章 リフトアップリソグラフィ
 52章 ディーカールトランスファールソグラフィ
 (1)転写技術 (2)応用
- 53章 フォトリソグラフィ複合型ソフトリソグラフィ
 54章 近接場位相シフトリソグラフィ
 55章 表面改質型ソフトリソグラフィ
 56章 Cソフトリソグラフィノ共通
 (1)転写技術 (2)モールド
 ①材料 ②形状、構造 (3)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 ②バイオ、ライフサイエンス関連
 ③環境、エネルギー関連
- 57章 ALレジストナノインプリントとCソフトリソグラフィノ共通
 (1)転写材料 (2)モールド (3)転写装置 (4)応用
 ①IT, エレクトロニクス関連
 ②バイオ、ケミカル関連
 1)マイクロバイオ・化学チップ
 ③環境・エネルギー関連
- 58章 化学的変性型リソグラフィ
 59章 ナノ電極リソグラフィ
 (1)転写技術 (2)転写材料 (3)モールド (4)転写装置 (5)応用
- 60章 帯電リソグラフィ
 (1)転写技術 (2)モールド (3)応用
- 61章 磁性変性型リソグラフィ
 62章 結晶性変性型リソグラフィ
 63章 加圧変性型リソグラフィ
 64章 プラズマエッチング型リソグラフィ
 65章 光酸線リソグラフィ
 (1)転写技術 (2)応用
 66章 燃焼除去型リソグラフィ
 67章 昇華除去型リソグラフィ
- 第4編 主要企業の特許展開
 68章 主要企業の特許展開
 ①セイコーエプソン ②キヤノン
 ③東芝 ④TDK ⑤リコー
 ⑥富士フイルム ⑦凸版印刷
 ⑧フジックス ⑨富士ゼロックス
 ⑩パナソニック
 69章 大学研究者の出発動向
- 第5編 関連特許公報一覧
 70章 関連特許公報一覧
 ①関連特許公報一覧の作表基準
 ②年別公開・公表・再公表特許公報一覧
 ③公開・公表・再公表番号一登録番号対照
 ④登録番号一公開・公表・再公表番号対照

内容見本



第2編2章
「特許の分類別推移」より

第3編7章
「常温ナノインプリント」より

第3編37章
「加熱型直接
ナノインプリント」より

第3編42章
「ナノトランスファープリント」より

第5編③
「年別公開・公表・再公表
番号一登録番号対照」より