

精密溶射成形 (PSF) による高速金型成形技術

フィンランド技術開発研究センター (VTT)

研究開発の概要

携帯電話の外装をはじめ、自動車部品に至る大量生産部品の多くは、ダイカスト成形、打ち抜き加工、型鍛造、押し出し成形、注入/圧縮成形、吹込成形等金属の金型を用いて製造されており、製造メーカーは常に大幅なコストの削減や工具の準備あるいは交換のための長い所要時間の短縮を必要としている。

VTTは、独自の金型成形処理と一連の新しい熱間加工鋼を開発した。これにより、最適な組織と特性を備えたダイ金型をネットシェイプに溶射成形することができる。

開発されたダイ金型の精密溶射成形 (Precision Sprayforming PSF) は工具に要求される主要要件を同時に解決する有望な処理技術である。

新規性・独創性

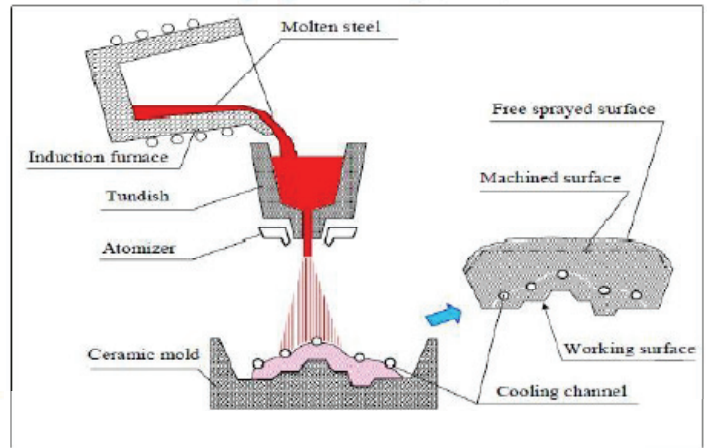
金型表面に要求される特性及び支持面に要求される特性をそれぞれの溶射膜の制御により最適化し、層状の機能性多層膜を形成することを特徴とする。例えば、硬度を必要とする上層と加工性、溶接性、熱伝導性等、それぞれ必要とする特性に合わせた支持層を形成する等が可能となる。また、従来冷却用の溝は切削加工や層間に管を置くことで作られていたが、本発明では層間に半円状の細片を設けて冷却用の溝を形成するため、上層膜形成の際、影を生じないなど効率の良い冷却を可能にする。

応用例とその効果

- ・ダイ金型の成形
- ・金型寿命の長期化、開発所要時間の短縮、コストの低減
- ・専用の溶射膜形成制御方法とともに用いることにより、極めて健全で、寸法精度が高く、表面品質の優れたダイ金型の成形法として高い信頼性を有する。

企業への期待

VTTとともに本発明を実用化する企業を求めています。



精密溶射成形 (PSF) 処理方法



精密溶射成形 (PSF) 処理例

発明名称

- ・ Method for Manufacturing Metal Components and Metal Component
- ・ Method for Spray Forming a Metal Component and a Spray Formed Metal Component

出願番号

US12/064856
CN200680038685.2
EP06778509.7
CN200680038616.1
US12/065355

連絡先

Inka Orko
Business Development Manager
VTT Technical Research Centre of Finland
TEL: +358 20 722 6630
Inka.orko@vtt.fi
P.O.Box 1000, FI-02044 VTT Finland

ナノ粒子の製造方法

フィンランド技術開発研究センター (VTT)

研究開発の概要

ナノ粒子はいろいろな用途向けに市販されている。しかしその価格、特に金属ナノ粒子の価格は従来の製造方法に量産に適した拡張性がないため高止まりしている。また、従来の方法ではナノ粒子の特性を目的に合わせて柔軟に製造することができない。

VTTは、目的に合わせてコーティングすることができ、量産への拡張性のある、気相合成法に基づく金属ナノ粒子の製造方法を開発した。

新規性・独創性

連続エアロゾル法による金属ナノ粒子の製造法は大気圧で操業ができ、高速での搬出が可能で、オンラインモニタリングによる生産の制御性が良く、最小限の水とエネルギーを使用し、液体の廃棄物も生じない。ワンステップで高純度の製品に変換され、他のナノ材料と選択的に混合することも可能である。二重の熱遮蔽部材により、大きな温度差をもつ高温の金属蒸気と低温のガスを乱流状態で混合してナノ粒子を形成する。ナノ粒子を形成直後に捕集することができ良質のナノ粒子が得られる。

製造可能な材料として、Ag、Sn、Sn-Bi、Al、Cu、Co、Ni、Fe、及びSiがある。また、バイメタルのナノ粒子の製造も可能である。粒子はin-situでグラフェン、銅その他の金属によりコーティングできる。さらに、低温プロセスであるため、温度に敏感な高分子や有機化合物等の材料でもナノ粒子へのコーティングが可能である。コーティングにより、ナノ粒子の酸化や凝集を防ぐことができる。

応用分野

- ・Li+電池向け高効率ナノ複合材料
- ・RFアンテナ基板用高透磁率高分子複合材料
- ・マイクロ波加熱及びEMI遮蔽用の複合材料
- ・保安及び認証用の磁性インク
- ・導電性銅複合材インク
- ・水質浄化用磁性銅及び銀被覆ナノ粒子
- ・磁気細胞分離向け機能性ナノ粒子
- ・バイオガス変換用コバルト触媒
- ・水電気分解用複合酸化物触媒

企業への期待

VTTとともに本発明を実用化する企業を求めています。

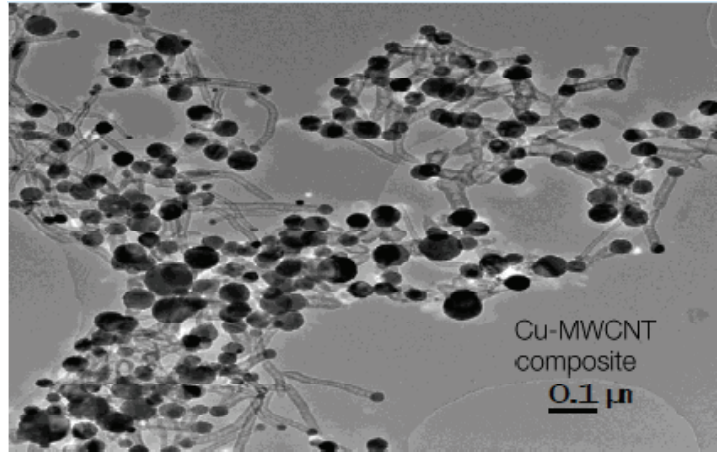


図1 本発明によるナノ粒子

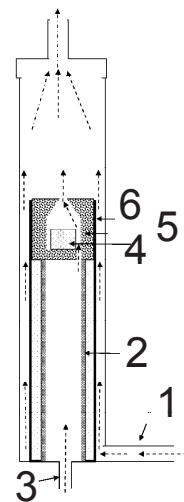


図2 本発明によるナノ粒子製造装置模式図

- 1: ガラス管
- 2: セラミック製支持部
- 3: 不活性キャリアガス
- 4: 蒸発用容器
- 5: 熱遮蔽用多孔性グラファイト不織布
- 6: 石英もしくはセラミック製熱遮蔽材

発明名称

- ・ Method and Apparatus for Producing Nanoparticles

出願番号

WO2011/058227
FI20096317A
FI20105126A
FI20096162

連絡先

Inka Orko
Business Development Manager
VTT Technical Research Centre of Finland
TEL: +358 20 722 6630
Inka.orko@vtt.fi
P.O.Box 1000, FI-02044 VTT Finland

食品包装用生分解性ハイブリッドバリア材料

フィンランド技術開発研究センター（VTT）

研究開発の概要

現在、食品包装材料のバリア層は石油由来のプラスチックで作られている。これらのバリア層は機能的ではあるが持続可能な環境の維持という点で課題がある。包装用化学合成バリア材料に対する、競争力のある生物由来の代替材料として、VTTは生物由来高分子及びハイブリッド材料の開発をすすめている。

VTTは、酸素、水蒸気、油脂に対し、改善されたバリア特性を有する生物由来ハイブリッド材料を用いたコーティング方法を開発し、実験室及びパイロット試験規模で実証した。

新規性・独創性

ペクチン、デンプン、ヘミセルロース等の多糖類を基本とする生物由来高分子を架橋、化学修飾したり、有機変性粘土鉱物（ナノクレイ）と高圧乳化機でハイブリッド化するなどの方法で、酸素透過率 $10\text{cm}^3\mu\text{m}/\text{m}^2\cdot\text{d}, \text{kPa}$ ($23^\circ\text{C}, \text{RH } 50\%$) のハイブリッドバリア材料を得た。

本ハイブリッド材料を繊維系包装用材料に適用し、高いリサイクル性を実現する生分解性を実現した。

バリア層の分散コーティングによる材料コストの削減や処理速度を上げ、コスト効率を改善することが可能である。

応用例とその効果

- ・多様な包装部材、特に耐油脂性及び酸素感受性の高い用途向け部材。
- ・食品包装材。
- ・フッ素化合物、アルミもしくはポリオレフィンの代替材料。
- ・PE 押し出し加工に比べ、廃棄物処理コストや最終包装物の重量を減らすことができる。
- ・コーティング内部に熱遮蔽を施すことも可能。

企業への期待

VTTとともに本発明を実用化する企業を求めています。



図1 本発明による生分解性ハイブリッドバリア材料を用いた包装例



図2 半透明窓付紙系材料を用いた可撓性キャンディ包装容器

連絡先

Tuomas Mustonen
Business Development Manager
VTT Technical Research Centre of Finland
TEL: +358 20 722 7466
tuomas.mustonen@vtt.fi
P.O. Box 1000, FI-02044 VTT Finland