

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年3月12日(12.03.2015)



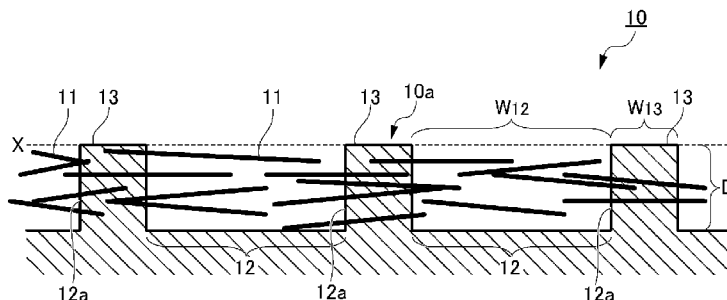
(10) 国際公開番号
WO 2015/033728 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 59/16 (2006.01) *B32B 3/30* (2006.01)
B23K 26/36 (2014.01) *B32B 27/20* (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01) *C08J 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/070687
- (22) 国際出願日: 2014年8月6日(06.08.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-186427 2013年9月9日(09.09.2013) JP
- (71) 出願人: ポリプラスチック株式会社 (POLY-PLASTICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088280 東京都港区港南二丁目18番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 望月 章弘 (MOCHIZUKI, Akihiro); 〒4168533 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチック株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 正林 真之, 外 (SHOBAYASHI, Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: GROOVED RESIN MOLDING, COMPOSITE MOLDING, AND COMPOSITE MOLDING MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 溝付き樹脂成形品、複合成形品、並びに複合成形品の製造方法

[図1]



(57) Abstract: The present invention makes it possible to adequately bond one resin molding with another molding even when, for example, the melting point of the resin of the one molding (resin molding) is lower than the molding temperature of the other molding. This grooved resin molding comprises an inorganic filler (11) and is obtained by forming multiple microgrooves (12) in which said inorganic filler (11) is exposed on the surface (10a) of said resin molding such that the ratio ($W_{13}:W_{12}$) of the width of the ridges (13), which are located between the microgrooves (12), to the width of the microgrooves (12) on the surface (10a) is 1: 1.5 - 5. The composite molding (1) is obtained by using the surface (10a) of such a grooved resin molding as the contact surface and disposing the other molding (20) adjacent thereto.

(57) 要約: 例えば一の成形品 (樹脂成形品) の樹脂の融点が他の成形品の成形温度よりも低い場合であっても、その一方の樹脂成形品と他の成形品とを十分に接合させることができるようにする。本発明に係る溝付き樹脂成形品は、無機充填剤 11 を含有し、その無機充填剤 11 が露出された微小溝 12 が当該樹脂成形品の表面 10a に複数、微小溝 12 の間に位置する山 13 と微小溝 12 との表面 10a における幅が 1: 1.5 ~ 5 の比率 ($W_{13}:W_{12}$) で形成されてなる。そして、複合成品 1 は、このような溝付き樹脂成形品の表面 10a を接触面として、他の成形品 20 が隣接して配置されてなる。

WO 2015/033728 A1

明 細 書

発明の名称：

溝付き樹脂成形品、複合成形品、並びに複合成形品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、溝付き樹脂成形品、その溝付き樹脂成形品を用いた複合成形品、並びにその複合成形品の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車、電気製品、産業機器等をはじめとした分野では、二酸化炭素の排出量削減、製造コストの削減等の要請に応えるため、金属成形品の一部を樹脂成形品に置き換える動きが広がっている。これに伴い、樹脂成形品と金属成形品とを一体化した複合成形品が広く普及している。また、これに限らず、同種又は異種の材料からなる成形品を一体化した複合成形品も広く普及している。

[0003] 一の成形品と他の成形品とを一体化した複合成形品の製造方法としては、例えば、次のようなものが提案されている。すなわち、特許文献1には、一方の成形品を構成する樹脂にガラスファイバー等の充填剤を混入して成形し、他方の成形品を構成する樹脂を接着する面に薬品、プラズマ、炎等の処理を施して厚さ0.数 μm ～数10 μm の樹脂を除去した後、その他方の樹脂を接着する面に他方の樹脂を接して充填、成形して、接着させる方法が提案されている。また、特許文献2には、一方の樹脂成形品の表面に電磁放射線を照射することで、表面にナノ構造を形成し、その後、その表面に他方の樹脂成形品を接して充填、成形して、一体化させる方法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平01－126339号公報

特許文献2：特開2011－529404号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] また、無機充填剤を含有した樹脂成形品（１次樹脂成形品）の表面に微小溝を形成して無機充填剤を露出させ、その微小溝内に２次成形品を構成する材料を流し入れることで一体化させて、強度を向上させた複合成形品を製造する方法も研究されている。
- [0006] しかしながら、一の成形品と他の成形品とを接合したときの強度に関してさらなる改良の余地がある。また、例えば、上述したように一の成形品の表面に微小溝を形成させた場合でも、その一の成形品を構成する樹脂の融点が他の成形品を構成する材料の成形温度又は融点よりも低い場合においては、一の成形品の表面に他の成形品の材料（溶融物）を流し込む際に微小溝が溶融して破損してしまい、その微小溝に他の成形品の溶融物が十分に入り込まず、高い強度で接合することができないことがある。
- [0007] 本発明は、上述した状況に鑑みてなされたものであり、例えば一の成形品（樹脂成形品）の樹脂の融点が他の成形品の成形温度又は融点よりも低い場合でも、その一方の樹脂成形品と他の成形品とを十分に接合させることができるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者らは、上述した課題を解決するために鋭意検討を重ねた。その結果、一方の樹脂成形品について、無機充填剤を含有する樹脂成形品の樹脂を一部除去して、無機充填剤が露出される微小溝を、樹脂成形品の表面に複数、かつ、その溝幅を広くとるように形成することを見出した。これにより、その溝付き樹脂成形品（一の成形品）を構成する樹脂の融点、他の成形品を構成する材料の成形温度又は融点よりも低い場合であっても、その微小溝に他の成形品の材料の溶融物を十分に有効に流し入れて、無機充填剤によるアンカー効果を効果的に発揮させることができることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は以下のものを提供する。
- [0009] （１）本発明は、無機充填剤を含有し、該無機充填剤が露出された微小溝が当該樹脂成形品の表面に複数、該微小溝の間に位置する山部と該微小溝と

の前記表面における幅が 1 : 1.5 ~ 5 の比率で形成されてなる溝付き樹脂成形品である。

[0010] (2) また本発明は、(1) の発明において、前記無機充填剤が前記微小溝の側壁から突出して露出される溝付き樹脂成形品である。

[0011] (3) また本発明は、(1) 又は (2) の発明において、前記表面において前記微小溝が格子状に形成されてなる溝付き樹脂成形品である。

[0012] (4) また本発明は、(1) 乃至 (3) のいずれかの発明において、前記無機充填剤は繊維状無機充填剤である溝付き樹脂成形品である。

[0013] (5) また本発明は、(1) 乃至 (4) のいずれかの発明において、前記溝はレーザ照射によって形成される溝付き樹脂成形品である。

[0014] (6) また本発明は、(1) 乃至 (5) のいずれかの発明において、前記微小溝を有する表面上に、当該溝付き樹脂成形品を構成する樹脂の融点よりも高い成形温度の材料からなる他の成形品を隣接して配置して複合成品とするためのものである溝付き樹脂成形品である。

[0015] (7) また本発明は、複合成品であって、(1) 乃至 (6) のいずれかの発明に係る溝付き樹脂成形品の前記表面上に、該溝付き樹脂成形品を構成する樹脂よりも融点が高い材料からなる他の成形品が隣接して配置されてなる複合成品である。

[0016] (8) また本発明は、無機充填剤を含有する第 1 の樹脂成形品の表面上に、該第 1 の樹脂成形品を構成する樹脂の融点よりも高い成形温度からなる第 2 の成形品を隣接して配置して複合成品とする複合成品の製造方法であって、前記第 1 の樹脂成形品の前記第 2 の成形品が隣接する表面に、その側壁から前記無機充填剤が突出する微小溝を複数、該微小溝の間に位置する山部と該微小溝の溝部との該表面における幅が 1 : 1.5 ~ 5 の比率となるように形成する溝形成工程と、前記微小溝が形成された前記第 1 の樹脂成形品の表面上に、前記第 2 の成形品を構成する材料の溶融物を流し込んで固化させて成形する成形工程とを有する複合成品の製造方法である。

[0017] (9) また本発明は、(8) の発明において、前記成形工程が前記微小溝

を有する面を接触面として前記第2の成形品を構成する材料を流し込んで射出成形により固化させて成形する工程である複合成形品の製造方法である。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、例えば一の成形品（樹脂成形品）の樹脂の融点が他の成形品の成形温度又は融点よりも低い場合であっても、その一方の樹脂成形品と他の成形品とを十分に接合させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]溝付き樹脂成形品の拡大断面を模式的に示した図である。

[図2]複合成形品の拡大断面を模式的に示した図である。

[図3]表面に微小溝を形成させた溝付き樹脂成形品の電子顕微鏡（SEM）写真であり、（A）は縞状に微小溝を形成したときの写真であり、（B）は格子状に微小溝を形成したときの写真である。

[図4]多重成形（インサート成形）によって複合成形品を得るときの工程を説明するための図である。

[図5]（A）は実施例1にて製造した溝付き樹脂成形品のSEM写真であり、（B）は比較例1にて製造した溝付き樹脂成形品のSEM写真である。

[図6]（A-1）及び（A-2）は実施例1の複合成形品から2次成形品を引張り剥がした後の溝付き樹脂成形品のSEM写真であり、（B）は比較例1の複合成形品から2次成形品を引張り剥がした後の溝付き樹脂成形品のSEM写真である。

[図7]（A）は実施例1の複合成形品の光学顕微鏡による断面写真であり、（B）は比較例1の複合成形品の光学顕微鏡による断面写真である。

[図8]比較例1に係る複合成形品の光学顕微鏡による断面写真である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の具体的な実施形態（以下、「本実施の形態」という）について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更が可能である。

[0021] <1. 溝付き樹脂成形品>

図1は、本実施の形態に係る溝付き樹脂成形品10（単に「樹脂成形品」ともいう）の断面を模式的に示した図である。溝付き樹脂成形品10は、無機充填剤11を含有し、その無機充填剤11が露出された微小溝12（単に「溝」ともいう）が当該溝付き樹脂成形品10の表面10aに複数形成されている。

[0022] そして、この溝付き樹脂成形品10では、その表面10aに形成された複数の微小溝12における幅 W_{12} （表面10aにおける幅）に関して、複数の微小溝12の間に位置する山13の幅 W_{13} とその微小溝12の幅 W_{12} との比率（ $W_{13} : W_{12}$ ）が1 : 1.5～5となるように形成されてなることを特徴としている。

[0023] なお、詳しくは後述するが、図2に示すように、この樹脂成形品10を用いた複合成品1は、複数の微小溝12が形成された樹脂成形品10の表面10aを接触面として、他の成形品20を溶着することで形成される。

[0024] （樹脂）

樹脂の種類としては、レーザ照射又は化学処理等の樹脂除去手段により微小溝12を形成できるものであれば特に限定されない。例えば、レーザ照射により溝を形成できるものとして、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、液晶ポリマー（LCP）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリアセタール（POM）等を挙げることができる。

[0025] また、化学処理としては、酸又はアルカリによる分解処理や、溶剤による溶解処理等が挙げられる。非結晶性熱可塑性樹脂の場合は、様々な溶剤に溶解しやすいが、結晶性樹脂の場合は、両溶媒を選択して使用する。例えば、酸又はアルカリを加えることによって溝を形成できるものとして、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリアセタール（POM）等を挙げることができる。ここで、化学処理においては、溝を形成する部位に限定した化学処理を行い、そして化学処理による生成物を除去することが重要となる。

[0026] なお、樹脂としては、熱可塑性であってもよいし、熱硬化性であってもよ

い。

[0027] (無機充填剤)

無機充填剤 11 は、溝付き樹脂成形品 10 を構成する樹脂の一部を除去して微小溝 12 を形成することで、その微小溝 12 に露出するものであれば特に限定されない。この無機充填剤 11 は、形成された微小溝 12 の側壁 12a から微小溝 12 の空間内（溝内）に露出して、この溝付き樹脂成形品 10 と他の成形品 20 とで複合成品 1 とする際に、それらの分離を抑制するアンカーの役割を果たす（図 2 参照）。また、このように無機充填剤 11 を微小溝 12 に露出させることで、無機充填剤 11 そのものが複合成品 1 から脱落することを防ぐことができる。

[0028] 無機充填剤 11 としては、特に限定されないが、ガラス繊維、炭素繊維、ウイスキー繊維、ガラスフレーク、マイカ等を挙げることができる。

[0029] また、無機充填剤 11 の長さは、その長手方向の長さが微小溝 12 の短手方向（図 1 の断面図における幅方向）の長さよりも長いことが好ましい。言い換えると、微小溝 12 の短手方向の長さは、無機充填剤 11 の長手方向の長さよりも短いことが好ましい。例えば、形状が繊維状であれば、平均繊維長が微小溝 12 の短手方向の長さよりも長いことが好ましく、形状が不定形、板状、粒子状であれば、長径、好ましくは平均粒子径が微小溝 12 の短手方向の長さよりも長いことが好ましい。

[0030] 本実施の形態においては、微小溝 12 で露出する無機充填剤 11 は、上述したように、溝付き樹脂成形品 10 及び他の成形品 20 の破壊を抑えるアンカーの役割を果たすものである。したがって、その役割を果たすにあたって、例えばレーザ照射部位と非照射部位とにより樹脂の一部が除去されることで形成される凹凸の山 13 同士を、その微小溝 12 に露出した無機充填剤 11 によって架ける（ブリッジする）ようにすることが好ましい。そして、このように無機充填剤 11 によって架けることができるようにする点で、その無機充填剤 11 の形状は繊維状であることが好ましい。なお、樹脂に形成される凹凸において、その凹部が微小溝 12 であり、複数の微小溝 12 に挟ま

れた凸部が山 13 となる。

[0031] 無機充填剤 11 の含有量は、特に限定されないが、樹脂 100 重量部に対して 5 重量部以上 80 重量部以下の範囲であることが好ましい。含有量が 5 重量部未満であると、無機充填剤 11 が微小溝 12 で露出したとしても、溝付き樹脂成形品 10 及び他の成形品 20 の破壊を抑えるアンカーの役割を十分に果たせない可能性がある。一方で、含有量が 80 重量部を超えると、溝付き樹脂成形品 10 が十分な強度を有するものとはならない可能性がある。

[0032] (無機充填剤 11 を含有する樹脂材料の好適な市販品)

なお、無機充填剤 11 を含有する樹脂材料として、ガラス繊維入り PPS (製品名: ジュラファイド PPS 1140A7, ポリプラスチックス社製)、ガラス繊維・無機フィラー入り PPS (製品名: ジュラファイド PPS 6165A7, ポリプラスチックス社製)、ガラス繊維入り LCP (製品名: ベクトラ LCP E130i, ポリプラスチックス社製) 等が市販されている。

[0033] (微小溝)

微小溝 12 は、樹脂成形品 10 の表面 10a に複数形成されたものであり、その側壁 (側面) 12a から無機充填剤 11 が露出されている。この微小溝 12 は、樹脂成形品 10 を構成する樹脂の一部を除去することによって形成され、このように樹脂の一部を除去することによって、無機充填剤 11 をその側壁 12a から突出した状態で露出させることができる。

[0034] なお、図 2 に示すように、この溝付き樹脂成形品 10 の微小溝 12 を有する面 (表面 10a) を接触面として他の成形品 20 と一体化させて複合成形品 1 を製造するところ、この複合成形品 1 においては無機充填剤 11 が露出されていない。本明細書では、複合成形品 1 において無機充填剤 11 が露出していない場合であっても、複合成形品 1 から他の成形品 20 を取り除いた状態において微小溝 12 から無機充填剤 11 が露出していれば、「微小溝 12 において無機充填剤 11 が露出されている」ものとする。

[0035] 微小溝 12 の長手方向 (図 1 の断面図における奥側に向かう方向) は、無

機充填剤 11 の長手方向とは異なることが好ましい。溝 12 の長手方向と無機充填剤 11 の長手方向とが同じであると、例えばレーザの照射部位と非照射部位とによって樹脂の一部が除去されることで形成される凹凸の山 13 同士の間は無機充填剤 11 を好適に架けることができない可能性がある。すると、無機充填剤 11 が溝付き樹脂成形品 10 から脱落しやすくなり、溝付き樹脂成形品 10 及び他の成形品 20 の破壊を抑えるアンカーの役割を十分に果たすことができない可能性がある。したがって、図 1 の断面図に示されるように、微小溝 12 の長手方向が無機充填剤 11 の長手方向と異なるように樹脂に対してレーザ照射等を行って微小溝 12 を形成することが好ましい。

[0036] ところで、微小溝が形成された溝付きの一の樹脂成形品（説明便宜上「一の樹脂成形品 50」とする）においては、その微小溝（説明便宜上「微小溝 51」とする）が形成された面に対して、他の成形品（説明便宜上「他の成形品 60」とする）を溶着させて一体化することで、複合成品（説明便宜上「複合成品 70」とする）を製造する。このとき、一の樹脂成形品 50 を構成する樹脂として、その融点が、他の成形品 60 を構成する樹脂等の材料の融点、より詳しくはその他の成形品 60 の成形温度よりも低い樹脂材料を用いる場合がある。このような場合、溝付きの一の樹脂成形品 50 に対して他の成形品 60 を溶かして充填（成形）する際に、その一の樹脂成形品 50 が高い成形温度により溶融してしまい、その表面に形成された微小溝 51 の壁が倒れるようにして押し流されて破損してしまうことがある。このようになると、その微小溝 51 に無機充填剤を露出させても、その微小溝 51 に他の成形品 60 を構成する材料の溶融物が十分に入らず、無機充填剤を介したアンカー効果が十分に得られなくなる。

[0037] そこで、本実施の形態では、溝付き樹脂成形品 10 に形成する微小溝 12 において、溝付き樹脂成形品 10 の表面 10a における微小溝 12 の幅 W_{12} を所定の範囲に制御する。具体的には、複数の微小溝 12 の間に位置する山 13 の幅 W_{13} とその微小溝 12 の幅 W_{12} との比率（ $W_{13} : W_{12}$ ）が 1 : 1.5 ~ 5 となるように、微小溝 12 の溝幅を広くとるようにする。

[0038] ここで、幅 W_{12} 、幅 W_{13} は、溝付き樹脂成形品10の表面10aにおける幅をいい、微小溝12の幅（溝幅） W_{12} は、図1の点線Xで示すように、当該溝12の開口部であって、山13の表面（表面10a）の延長線（面一）上における溝部の幅をいう。

[0039] 図3（A）に、その表面10aに微小溝12を形成させた溝付き樹脂成形品10の電子顕微鏡写真を示す。この図3（A）に示すように、溝付き樹脂成形品10では、微小溝12の幅（溝幅）を広くとり、 $W_{13} : W_{12}$ で表される比率で1 : 1.5～5となるようする。溝付き樹脂成形品10では、このように微小溝12の溝幅を広くとることで、その樹脂の融点が他の成形品20の成形温度又は他の成形品20を構成する材料の融点よりも低い場合であっても、他の成形品20を構成する材料を流し込ませるのに十分な空間を形成することができる。これにより、樹脂成形品10の微小溝12が溶融して埋まってしまう前に、他の成形品20を構成する材料をその微小溝12に確実に流し込ませることができ、微小溝12から露出させた無機充填剤11を介したアンカー効果を発揮させて、他の成形品20を強固に密接（接合）させることができる。

[0040] 具体例を挙げると、樹脂成形品10の表面10aにおいて、微小溝12と山13とのそれぞれ1つずつを1セット（ピッチ）とし、その1ピッチが200 μm であったとき、例えば、山13の幅 W_{13} を80 μm とし、微小溝12の幅 W_{12} を120 μm とすることができる（なお、この場合、 $W_{13} : W_{12} = 1 : 1.5$ となる。）。また、200 μm のピッチにおいて、例えば、山13の幅 W_{13} を33.3 μm とし、微小溝12の幅 W_{12} を166.7 μm とすることができる（なお、この場合、およそ $W_{13} : W_{12} = 1 : 5$ となる。）。

[0041] また、微小溝12と山13との1ピッチが300 μm であったときには、例えば、山13の幅 W_{13} を120 μm とし、微小溝12の幅 W_{12} を180 μm とすることができる（なお、この場合、 $W_{13} : W_{12} = 1 : 1.5$ となる。）。また、300 μm のピッチにおいて、山13の幅 W_{13} を50 μm とし、

微小溝 12 の幅 W_{12} を $250\ \mu\text{m}$ とすることができる（なお、この場合、 $W_{13} : W_{12} = 1 : 5$ となる。）。

[0042] なお、これらの具体例は、あくまでも例示であってこれに限られるものではなく、 $W_{13} : W_{12} = 1 : 1.5 \sim 5$ の範囲であれば、微小溝 12 と山 13 とからなるピッチの大きさに応じて適宜決定することができる。しかしながら、アンカー効果を好適に得ることを考慮すると、微小溝 12 と山 13 とのそれぞれ 1 つずつを 1 セットとするピッチの幅は、 $100\ \mu\text{m}$ 以上 $500\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $200\ \mu\text{m}$ 以上 $300\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。ピッチの幅が狭すぎると、無機充填剤 11 が微小溝 12 の側面から露出されず、無機充填剤 11 によるアンカー効果を好適に得られない可能性がある。ピッチの幅が広すぎると、無機充填剤 11 が溝付き樹脂成形品 10 から脱落しやすく、無機充填剤 11 が溝付き樹脂成形品 10 及び他の成形品 20 の破壊を抑えるアンカーの役割を十分に果たすことができない可能性がある。

[0043] 溝付き樹脂成形品 10 の表面 10a における微小溝 12 の幅 W_{12} に関して、山 13 の幅 W_{13} に対して微小溝 12 の幅 W_{12} が 1.5 倍未満であると、他の成形品 20 の溶着時に溝付き樹脂成形品 10 が溶融し、その樹脂成形品 10 に形成させた微小溝 12 の壁が倒れて破損が生じる。一方で、山 13 の幅 W_{13} に対して微小溝 12 の幅 W_{12} が 5 倍を超えると、無機充填剤 11 によるアンカーの役割が十分に果たされず、複合成品 1 に外力が加わることで他の成形品 20 が破壊する可能性がある。

[0044] また、微小溝 12 の幅 W_{12} に関しては、「 $W_{13} : W_{12}$ 」で表される比率で $1 : 2 \sim 4$ となる幅 W_{12} となるように微小溝 12 を設けることが、より好ましい。これにより、より効果的に、溝付き樹脂成形品 10 の微小溝 12 への他の成形品 20 を構成する溶融物の流し込みを可能にし、アンカー効果を一層に高めて接合強度の高い樹脂成形品 10 とすることができる。

[0045] ここで、微小溝 12 は、樹脂成形品 10 の表面 10a において、図 3 (A) に示したような縞状に形成されてもよく、また、図 3 (B) に示すように

、微小溝 12 が交差する格子状に形成されてもよい。微小溝 12 を格子状に形成する場合には、微小溝 12 の長手方向が無機充填剤 11 の長手方向とは異なる斜格子状に形成することもできる。図 3 (B) に示すように、微小溝 12 を格子状に形成することで、より確実に他の成形品 20 を構成する材料の溶融物を微小溝 12 に流し込ませることができる。

[0046] 微小溝 12 を格子状に形成する場合、その表面 10a における微小溝 12 の幅 W_{12} と山 13 の幅 W_{13} については、格子形状を形成する微小溝 12 の一方の長手方向（例えば図 3 中の x 軸方向）を見たときに、その微小溝 12 と山 13 の幅が $W_{13} : W_{12} = 1 : 1.5 \sim 5$ の関係を満たしていればよい。また、微小溝 12 の他方の長手方向（例えば図 3 中の y 軸方向）を見たときに、その微小溝 12 と山 13 の幅が $W_{13} : W_{12} = 1 : 1.5 \sim 5$ の関係を満たしていればよい。

[0047] なお、このように微小溝 12 を格子状としたときに、微小溝 12 の一方の長手方向（x 軸）及び他方の長手方向（y 軸）における微小溝 12 と山 13 の幅の比率は、それぞれが $W_{13} : W_{12} = 1 : 1.5 \sim 5$ の関係を満たしていれば、同じ比率であっても、異なる比率であってもよい。

[0048] 微小溝 12 の深さ D は、その微小溝 12 の短手方向の長さ（すなわち微小溝 12 の幅 W_{12} ）の $1/2$ 以上であることが好ましい。深さ D が微小溝 12 の幅 W_{12} の $1/2$ 未満であると、他の成形品 20 と接合させて複合成品 1 を形成する際に、微小溝 12 に露出する無機充填剤 11 と他の成形品 20 との間に十分なアンカー効果が生じず、溝付き樹脂成形品 10 と他の成形品 20 とを強固に密接させることができない可能性がある。

[0049] <2. 溝付き樹脂成形品の製造方法>

溝付き樹脂成形品 10 は、無機充填剤 11 を含有する樹脂成形品にレーザー照射や化学処理等を行って樹脂を部分的に除去し、その樹脂成形品の表面 10a に複数の微小溝 12 を形成することによって得られる。溝付き樹脂成形品 10 では、このようにして樹脂成形品の表面 10a を部分的に除去して微小溝 12 を形成することで、樹脂成形品内に含まれる無機充填剤 11 が微小

溝 1 2 の側壁 1 2 a から露出される。

- [0050] レーザの照射は、照射対象材料の種類やレーザ装置の出力等をもとに設定されるが、樹脂に適度のエネルギーを照射して微小溝 1 2 を形成しないと、無機充填剤 1 1 が十分に露出しなかったり、設定通りの幅 W_{12} や深さ D の微小溝 1 2 を形成することが困難になるため、複数回に分けて行うことが好ましい。
- [0051] 本実施の形態においては、その微小溝 1 2 の形成に際して、溝付き樹脂成形品 1 0 の表面 1 0 a における幅 W_{12} が、複数の微小溝 1 2 の間に位置する山 1 3 の幅 W_{13} とその微小溝 1 2 の幅 W_{12} との比率 ($W_{13} : W_{12}$) で 1 : 1 . 5 ~ 5 となるようする。
- [0052] 本実施の形態においては、このようにして幅 W_{12} を広くした微小溝 1 2 を形成することで、その樹脂成形品 1 0 を構成する樹脂の融点が他の成形品 2 0 の成形温度又は融点よりも低い場合であっても、その樹脂成形品 1 0 の微小溝 1 2 が熔融して埋まってしまう前に、他の成形品 2 0 を構成する樹脂をその微小溝 1 2 に流し込むことが可能となる。これにより、無機充填剤 1 1 によるアンカー効果を効果的に生じさせることができ、樹脂成形品 1 0 に対して他の成形品 2 0 を十分に接合させることができる。
- [0053] ここで、レーザ照射により微小溝 1 2 を形成するに際して、無機充填剤 1 1 としてのガラス繊維等は、レーザのエネルギーを部分的に遮蔽する。そのため、深くまで樹脂を除去するために、レーザの照射を複数回行おうとすると、後になるほど、レーザが既に露出したガラス繊維等に当たることによって吸収されるエネルギーの分だけ高いエネルギーを与える必要がある。そのため、レーザの照射を複数回繰り返す場合、レーザの照射量を前回の照射量より高める工程を含むことが好ましい。
- [0054] また、レーザ光透過性の低い無機充填剤 1 1 の背面に位置する樹脂を除去するためには、レーザの照射を、樹脂成形品 1 0 の表面 1 0 a に対して垂直以外の方向から行うことが好ましい。
- [0055] 一方で、化学処理による微小溝 1 2 の形成においては、樹脂の特性に応じ

た酸、アルカリ、有機溶剤等を選択して用いる。酸により樹脂が分解するポリアセタール樹脂成形品では、微小溝を設ける場所を酸で分解除去することで溝を形成することができる。また、有機溶剤に溶けやすい非結晶性樹脂成形品では、予め成形品の表面に微小溝を設ける場所以外をマスキングした後、有機溶剤で分解除去することで溝を形成することができる。

[0056] <3. 複合成形品>

図2は、本実施の形態に係る複合成形品1の拡大断面の模式図である。図2に示すように、複合成形品1では、溝付き樹脂成形品10の微小溝12を有する面（表面10a）を接触面として、その面上に他の成形品20が隣接して配置されている。

[0057] 微小溝12の内部における他の成形品20の態様としては、特に限定されるものでないが、高いアンカー効果を得るために、微小溝12の内部において、他の成形品20が無機充填剤11を囲むように配置されることが好ましい。

[0058] （他の成形品）

ここで、他の成形品20としては、未硬化状態の場合に、無機充填剤11が露出された樹脂成形品10の微小溝12に入ることが可能なものであれば特に限定されるものではなく、例えば、硬化性樹脂（熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂、放射線硬化性樹脂等）、熱可塑性樹脂等を挙げることができる。また、上述したような樹脂に限られず、ゴム、接着剤、金属等であってもよい。

[0059] 本実施の形態においては、他の成形品20の成形温度、すなわち他の成形品20を構成する材料の溶融物を溝付き樹脂成形品10の微小溝12が形成された表面10aに流し込む際の温度が、溝付き樹脂成形品10を構成する樹脂の融点よりも高い場合（又は他の成形品20の融点が樹脂成形品10の融点より高い場合）であっても、溝付き樹脂成形品10に形成した微小溝12に対して、その溶融物を確実に流し込ませることができる。つまり、溝付き樹脂成形品10に形成した複数の微小溝12の幅 W_{12} を広くとり、その微

小溝 1 2 の間に位置する山 1 3 の幅 W_{13} との関係で $W_{13} : W_{12} = 1 : 1.5 \sim 5$ を満たすようにすることで、微小溝 1 2 が溶融して埋まってしまう前に、他の成形品 2 0 を構成する材料をその微小溝 1 2 に流し込ませるのに十分な空間を形成することができる。これにより、微小溝 1 2 から露出させた無機充填剤 1 1 を介したアンカー効果を効果的に発揮させることができ、他の成形品 2 0 を有効に接合させることができる。

[0060] 例えば、溝付き樹脂成形品 1 0 と他の成形品 2 0 の材料の組み合わせとして、溝付き樹脂成形品 1 0 を構成する材料がポリフェニレンスルフィド (P P S) であった場合に、その P P S の融点よりも、成型温度又は融点が高い、液晶ポリマー (L C P)、ポリエーテルエーテルケトン (P E E K) 等で構成された他の成形品 2 0 の組み合わせを挙げることができる。

[0061] <4. 複合成形品の製造方法>

複合成形品 1 は、上述したように、溝付き樹脂成形品 1 0 の微小溝 1 2 を有する面 (表面 1 0 a) を接触面として、その面上に他の成形品 2 0 が隣接して配置されている。この複合成形品 1 は、例えば、多重成形 (インサート成形) により得ることができる。

[0062] 以下、多重成形により複合成形品 1 を製造する方法について詳細に説明する。ここでは、他の成形品を構成する材料として硬化性樹脂等の樹脂を用いる場合を例とする。

[0063] (多重成形による複合成形品の製造)

図 4 は、多重成形によって複合成形品 1 を得る方法を説明するための概略図である。図 4 に示すように、まず、1 次樹脂を 1 次成形して、溝付き樹脂成形品 1 0 の予備体 1 0' を作製する (図 4 (1))。

[0064] 続いて、予備体 1 0' の表面 1 0 a' の一部に対し、樹脂の部分的除去を行い、その表面 1 0 a' において微小溝 1 2 を複数形成する (図 4 (2))。これにより、溝付き樹脂成形品 1 0 を作製する。このとき、本実施の形態においては、形成された複数の微小溝 1 2 の幅 W_{12} が、その微小溝 1 2 の間に位置するようになる山 1 3 の幅 W_{13} とその微小溝 1 2 の幅 W_{12} との比率 (

$W_{13} : W_{12}$) で $1 : 1.5 \sim 5$ となるように微小溝 12 を形成する。

[0065] 続いて、図 4 (3) に示すように、溝付き樹脂成形品 10 を金型（図示せず）に入れ、この金型の内部に、微小溝 12 を有する表面 10a を接触面として、2 次樹脂（他の成形品 20 を構成する材料の未硬化物（溶融物））を流し込んで挿入（射出注入）し、これを硬化させる。

[0066] ここで、溝付き樹脂成形品の表面 10a に対する 2 次樹脂（溶融物）の流動方向としては、特に限定されるものではないが、溝付き樹脂成形品 10 に形成された微小溝 12 の長手方向に平行となるように流動させて流し込むことが好ましい。微小溝 12 の長手方向に対して直交する方向に 2 次樹脂を流動させると、その 2 次樹脂の流動によって微小溝 12 の壁が倒れやすくなり、溝が埋まってしまう可能性が高くなる。これに対して、微小溝 12 の長手方向に平行となるように 2 次樹脂を流動させることで、微小溝 12 が溶融して破損してしまうことを抑制することができ、より効果的に微小溝 12 内に 2 次樹脂を流し込むことができる。

[0067] 以上のような工程を経ることによって、多重成形により硬化性樹脂（他の成形品 20）との複合成品 1 を得ることができる。なお、同様に、2 次樹脂を加熱溶融した熱可塑性樹脂とすることにより、多重成形による熱可塑性樹脂との複合成品 1 が得られる。

実施例

[0068] 以下、本発明についての実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、下記の実施例及び比較例では、各例について 3 サンプル（例えば実施例 1 の条件では、実施例 1-1 ～ 1-3 の 3 サンプル）を製造し、それぞれについて下記表 1 に示すように破壊荷重（N）を測定した。

[0069] 《溝付き樹脂成形品及び複合成品品の製造》

〔実施例 1〕

・ 溝付き樹脂成形品の製造

ガラス繊維入り PPS（ジュラファイド PPS 1140A7，ポリプラ

sticks社製）（融点：約 280°C ）を用い、下記の条件で射出成形して射出成形品（樹脂成形品，1次成形品）を得た。

（ジュラファイドPPSにおける射出成形の条件）

予備乾燥： 140°C 、3時間

シリンダ温度： 320°C

金型温度： 140°C

射出速度： $20\text{ mm}/\text{sec}$

保圧： 50 MPa ($500\text{ kg}/\text{cm}^2$)

[0070] 得られた樹脂成形品に対して、下記表1に示すような条件で、その樹脂成形品の表面にレーザ照射により微小溝を複数形成した。なお、微小溝の深さは $100\text{ }\mu\text{m}$ とした。ここで、表1において、「ピッチ」とは、樹脂成形品の表面における微小溝の溝部の幅とその溝部に隣接する一方の側の山部の幅とを合わせた値をいう。また、「 $W_{13}:W_{12}$ 」は、微小溝の溝部の幅 W_{12} 、山部の幅 W_{13} としたときの山部（凸部）と溝部（凹部）の幅の比率である。また、「表面における微小溝形状」とは、樹脂成形品の表面における微小溝の形状であって、図3（A）に示したような“横縞”、又は、図3（B）に示したような“斜格子”であることを示す。

[0071] すなわち、実施例1では、樹脂成形品に対して、 $200\text{ }\mu\text{m}$ のピッチで、 $W_{13}:W_{12}=40\text{ }\mu\text{m}:160\text{ }\mu\text{m}$ （1：4）とした横縞状の微小溝を形成し、これにより、溝付き樹脂成形品を得た。

[0072] なお、レーザ照射処理の条件は、以下のようにした。

（微小溝形成におけるレーザ照射の条件）

発振波長： $1.064\text{ }\mu\text{m}$

最大定格出力： 13 W （平均）

レーザ出力： 45%

走査速度： $1000\text{ mm}/\text{sec}$

周波数： 40 kHz

重ね書き： 40 回

※30 μm ピッチで3回描写

※230℃×3hrの予備加熱あり

[0073] ・複合成形品の製造

次に、上述のようにして得られた溝付き樹脂成形品（1次成形品）について、レーザ照射により形成された微小溝を有する面を接触面として、射出成形用金型にインサートし、他の成形品（2次成形品）に係る材料としてLCP（ベクトラLCP E130i，ポリプラスチックス社製）を用いて下記の条件を射出成形し、複合成形品を得た。

（ベクトラにおける射出成形の条件）

予備乾燥：140℃、4時間

シリンダ温度（成形温度）：380℃

金型温度：60℃

射出速度：200mm/sec

保圧：50MPa（500kg/cm²）

[0074] [実施例2]

実施例2では、溝付き樹脂成形品の製造において、樹脂成形品の表面における微小溝の形状を斜格子形状としたこと以外は、実施例1と同様にして溝付き樹脂成形品を製造し、得られた溝付き樹脂成形品に基づいて複合成形品を製造した。

[0075] [実施例3]

実施例3では、溝付き樹脂成形品の製造において、300 μm のピッチで、 $W_{13} : W_{12} = 90 \mu\text{m} : 210 \mu\text{m}$ （1：2.3）とした横縞状の微小溝を形成したこと以外は、実施例1と同様にして溝付き樹脂成形品を製造し、得られた溝付き樹脂成形品に基づいて複合成形品を製造した。

[0076] [実施例4]

実施例4では、溝付き樹脂成形品の製造において、樹脂成形品の表面における微小溝の形状を斜格子形状としたこと以外は、実施例3と同様にして溝付き樹脂成形品を製造し、得られた溝付き樹脂成形品に基づいて複合成形品

を製造した。

[0077] [比較例 1]

比較例 1 では、溝付き樹脂成形品を製造において、 $200\mu\text{m}$ のピッチで、 $W_{13} : W_{12} = 100\mu\text{m} : 100\mu\text{m}$ (1 : 1) とした横縞状の微小溝を形成したこと以外は、実施例 1 と同様にして溝付き樹脂成形品を製造し、得られた溝付き樹脂成形品に基づいて複合成形品を製造した。

[0078] [比較例 2]

比較例 2 では、溝付き樹脂成形品を製造において、 $200\mu\text{m}$ のピッチで、 $W_{13} : W_{12} = 100\mu\text{m} : 100\mu\text{m}$ (1 : 1) とした斜格子形状の微小溝を形成したこと以外は、実施例 1 と同様にして溝付き樹脂成形品を製造し、得られた溝付き樹脂成形品に基づいて複合成形品を製造した。

[0079] 《評価》

＜溝付き樹脂成形品の拡大観察＞

実施例 1、比較例 1 に係る溝付き樹脂成形品（1 次成形品）について、微小溝を有する面を電子顕微鏡（SEM）で拡大観察した。図 5（A）は、実施例 1 にて製造した溝付き樹脂成形品の SEM 写真である。図 5（B）は、比較例 1 にて製造した溝付き樹脂成形品の SEM 写真である。なお、倍率はそれぞれ 200 倍とした。

[0080] 図 5（A）の SEM 写真から分かるように、実施例 1 では、溝幅を広くとった ($W_{13} : W_{12} = 1 : 4$) 微小溝を有する樹脂成形品とした。一方で、図 5（B）の SEM 写真に示すように、比較例 1 では、溝部と山部との幅を 1 : 1 とした微小溝を有する樹脂成形品とした。

[0081] ＜複合成形品から他の成形品（2 次成形品）引張り剥がし後の拡大観察＞

実施例 1、比較例 1 に係る複合成形品について、その複合成形品から 2 次成形品（LCP）を引張り剥がしたときの溝付き樹脂成形品（1 次成形品）の表面を電子顕微鏡（SEM）で拡大観察した。図 6（A-1）（倍率 200 倍）及び図 6（A-2）（倍率 50 倍）は、実施例 1 の複合成形品から 2

次成形品を引張り剥がした後の溝付き樹脂成形品のSEM写真である。図6 (B) (倍率200倍)は、比較例1の複合成形品から2次成形品を引張り剥がした後の溝付き樹脂成形品のSEM写真である。

[0082] 図6 (A-1) 及び (A-2) のSEM写真から、実施例1の複合成形品では、2次成形品を引張り剥がすと、溝付き樹脂成形品の微小溝が形成された部位に、微小溝の形状と同様に縞状にLCPが残っている様子が分かる。このことは、つまり、溝付き樹脂成形品の微小溝に2次成形品 (LCP) の溶融物が有効に流れ込み、その微小溝に露出したガラス繊維によるアンカー効果によって、2次成形品が溝付き樹脂成形品に十分に接合していたといえる。

[0083] 一方で、図6 (B) のSEM写真から分かるように、比較例1の複合成形品では、2次成形品を引張り剥がした様子において、微小溝が形成された部位にはLCPが全く残っておらず、溝部ではない樹脂成形品の表面の一部に引っ掛かって残存しているだけであった。つまり、この複合成形品では、2次成形品が十分に接合していなかったといえる。これは、溝付き樹脂成形品を構成する樹脂であるPPSの融点よりも高い成形温度でLCPを射出成形したことにより、その成形時に溝付き樹脂成形品の微小溝が溶融して破損し、その結果、その溝部にLCPの溶融物が流れ込まなかったためと考えられる。なお、この比較例1の複合成形品では、2次成形品を引張り剥がす際にも、試験者の手で非常に容易に剥がれてしまった (後述する破壊荷重 (N) の結果を参照。)。

[0084] <複合成形品の断面の拡大観察>

実施例1、比較例1に係る複合成形品の断面を光学顕微鏡で拡大観察した。図7 (A) は、実施例1の複合成形品の断面写真である。図7 (B) は、比較例1の複合成形品の断面写真である。なお、図7において、断面写真の下側の層が溝付き樹脂成形品であるPPSであり、上側の層が2次成形品であるLCPである。

[0085] 図7 (A) の断面写真から、実施例1の複合成形品では、溝付き樹脂成形

品（１次成形品）に形成した微小溝の内部に、２次成形品であるＬＣＰがしっかりと入っていることが明確に分かる。一方で、図７（Ｂ）の断面写真から分かるように、比較例１の複合成形品では、２次成形品の成形時に微小溝が溶融して破損してしまい、１次成形品（ＰＰＳ）と２次成形品（ＬＣＰ）とが略水平の面で接触している。つまり、ＬＣＰがＰＰＳに形成させた微小溝内に入り込む前に、その微小溝が溶融して破損してしまったことが分かる。

[0086] また図８に、比較例１に係る複合成形品の光学顕微鏡による別の断面写真を示す。この図８の断面写真から分かるように、比較例１に係る複合成形品では、二次成形品であるＬＣＰの流動に伴って（図中の矢印で示す流動方向に沿って）、溝付き樹脂成形品の表面に形成した微小溝の壁が溶融して倒れ、微小溝が塞がれていく様子が見て取れる。また、その微小溝が溶融していくのに伴い、ＰＰＳとＬＣＰとが混ざり合っていることが分かる。このようになると、図７（Ｂ）に示したように、その微小溝内に十分な量のＬＣＰが入り込まなくなる。

[0087] <接合強度の評価（破壊荷重の測定）>

実施例及び比較例にて得られた複合成形品の接合強度（１次成形品と２次成形品との接合強度）を評価するために、それらの破壊荷重（引張り破壊荷重）（Ｎ）を測定した。破壊荷重に基づく接合強度の測定は、測定機器としてテンシロンＵＴＡ－５０ｋＮ（オリエンテック社製）を使用して、クロスヘッド速度を１ｍｍ／分とし、複合成形品（１２０ｍｍ長さ、２０ｍｍ幅、２ｍｍ厚み）を引張り剥がすことで行った。下記表１に、その破壊荷重（Ｎ）の測定結果を、溝付き樹脂成形品の微小溝の形成条件と併せて示す。

[0088] なお、上述したように、実施例及び比較例では、各例について３サンプル（例えば実施例１の条件では、実施例１－１～１－３の３サンプル）を製造し、それぞれについて下記表１に示すように破壊荷重（Ｎ）を測定した。

[0089]

[表1]

	ピッチ	$W_{13}:W_{12}$	表面における 微小溝形状	破壊荷重(N)
実施例1-1	200 μ m	40 μ m : 160 μ m (1:4)	横縞	118
実施例1-2				127
実施例1-3				132
実施例2-1	200 μ m	40 μ m : 160 μ m (1:4)	斜格子	133
実施例2-2				134
実施例2-3				128
実施例3-1	300 μ m	90 μ m : 210 μ m (1:2.3)	横縞	130
実施例3-2				128
実施例3-3				130
実施例4-1	300 μ m	90 μ m : 210 μ m (1:2.3)	斜格子	132
実施例4-2				132
実施例4-3				131
比較例1-1	200 μ m	100 μ m : 100 μ m (1:1)	横縞	30
比較例1-2				32
比較例1-3				28
比較例2-1	200 μ m	100 μ m : 100 μ m (1:1)	斜格子	40
比較例2-2				42
比較例2-3				38

[0090] 表1に示す結果から分かるように、実施例1～4に係る複合成形品では、破壊荷重が平均で125N以上となり、十分な接合強度を有することが確認された。その中でも、微小溝を斜格子状に形成した実施例2及び実施例4では、すべてのサンプルにおいて、破壊形態が剥離破壊ではなく母材破壊となり、より高い接合強度が得られることが分かった。

[0091] 一方で、微小溝の溝幅を広くせず、 $W_{13}:W_{12}=1:1$ とした比較例1、2では、その微小溝の形状が縞状であっても格子状であっても、破壊荷重がおよそ30～40N程度と、非常に低い接合強度であった。このことは、図7(B)や図8に示したように、2次成形品であるLCPを流し込む際の成形温度がPPSの融点よりも高いことから、LCPが流れ込む前にその微小溝が溶融して破損し、LCPが入り込む余地がなくなったことが原因であると考えられる。これにより、ガラス繊維によるアンカー効果が十分に発揮されずに、低い接合強度になってしまったと考えられる。

符号の説明

[0092] 1 複合成形品

- 1 0 溝付き樹脂成形品
- 1 0 a 溝付き樹脂成形品の表面
- 1 1 無機充填剤
- 1 2 微小溝
- 1 2 a 微小溝の側壁
- 1 3 山
- 2 0 他の成形品

請求の範囲

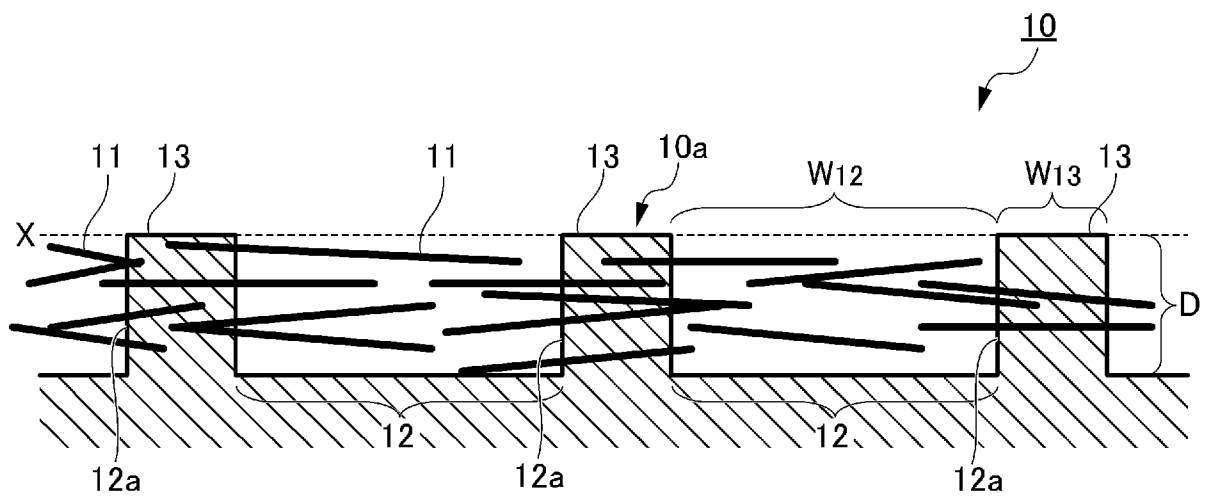
- [請求項1] 無機充填剤を含有し、該無機充填剤が露出された微小溝が当該樹脂成形品の表面に複数、該微小溝の間に位置する山部と該微小溝との前記表面における幅が1 : 1.5 ~ 5の比率で形成されてなる溝付き樹脂成形品。
- [請求項2] 前記無機充填剤が前記微小溝の側壁から突出して露出される請求項1に記載の溝付き樹脂成形品。
- [請求項3] 前記表面において前記微小溝が格子状に形成されてなる請求項1又は2に記載の溝付き樹脂成形品。
- [請求項4] 前記無機充填剤は繊維状無機充填剤である請求項1乃至3の何れかに記載の溝付き樹脂成形品。
- [請求項5] 前記微小溝はレーザ照射によって形成される請求項1乃至4の何れかに記載の溝付き樹脂成形品。
- [請求項6] 前記微小溝を有する表面上に、当該溝付き樹脂成形品を構成する樹脂の融点よりも高い成形温度の材料からなる他の成形品を隣接して配置して複合成品品とするためのものである請求項1乃至5の何れかに記載の溝付き樹脂成形品。
- [請求項7] 前記請求項1乃至6の何れかに記載の溝付き樹脂成形品の前記表面上に、該溝付き樹脂成形品を構成する樹脂よりも融点が高い材料からなる他の成形品が隣接して配置されてなる複合成品品。
- [請求項8] 無機充填剤を含有する第1の樹脂成形品の表面上に、該第1の樹脂成形品を構成する樹脂の融点よりも高い成形温度からなる第2の成形品を隣接して配置して複合成品品とする複合成品品の製造方法であって、
前記第1の樹脂成形品の前記第2の成形品が隣接する表面に、その側壁から前記無機充填剤が突出する微小溝を複数、該微小溝の間に位置する山部と該微小溝の溝部との該表面における幅が1 : 1.5 ~ 5の比率となるように形成する溝形成工程と、

前記微小溝が形成された前記第 1 の樹脂成形品の表面上に、前記第 2 の成形品を構成する材料の溶融物を流し込んで固化させて成形する成形工程と

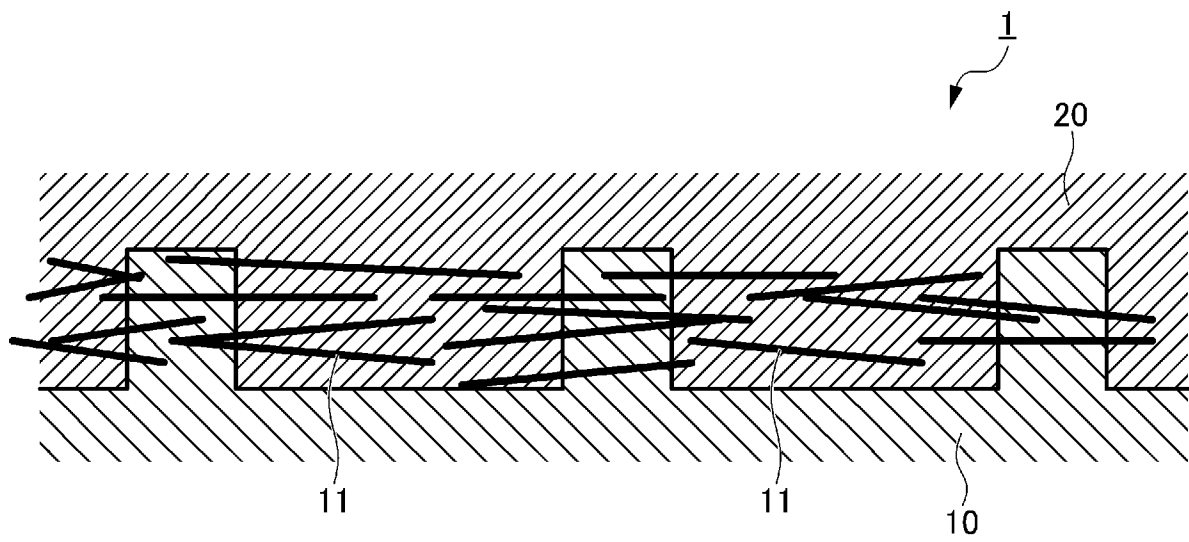
を有する複合成形品の製造方法。

[請求項9] 前記成形工程は、前記微小溝を有する面を接触面として前記第 2 の成形品を構成する材料を流し込んで射出成形により固化させて成形する工程である、請求項 8 に記載の複合成形品の製造方法。

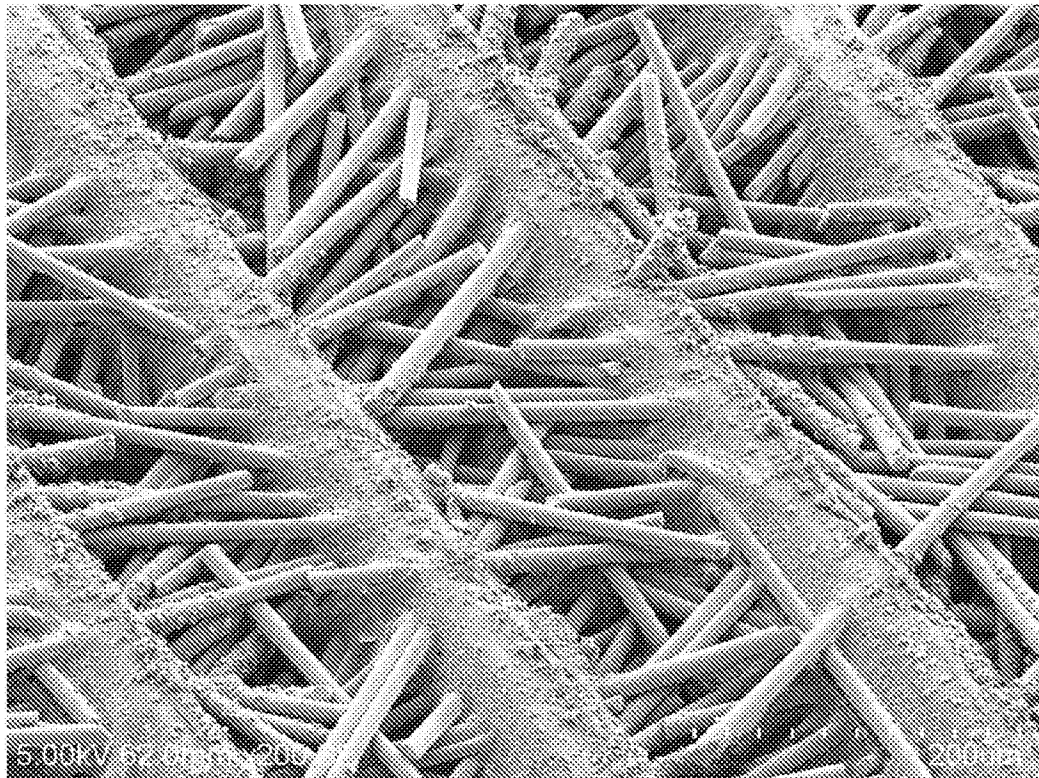
[図1]



[図2]



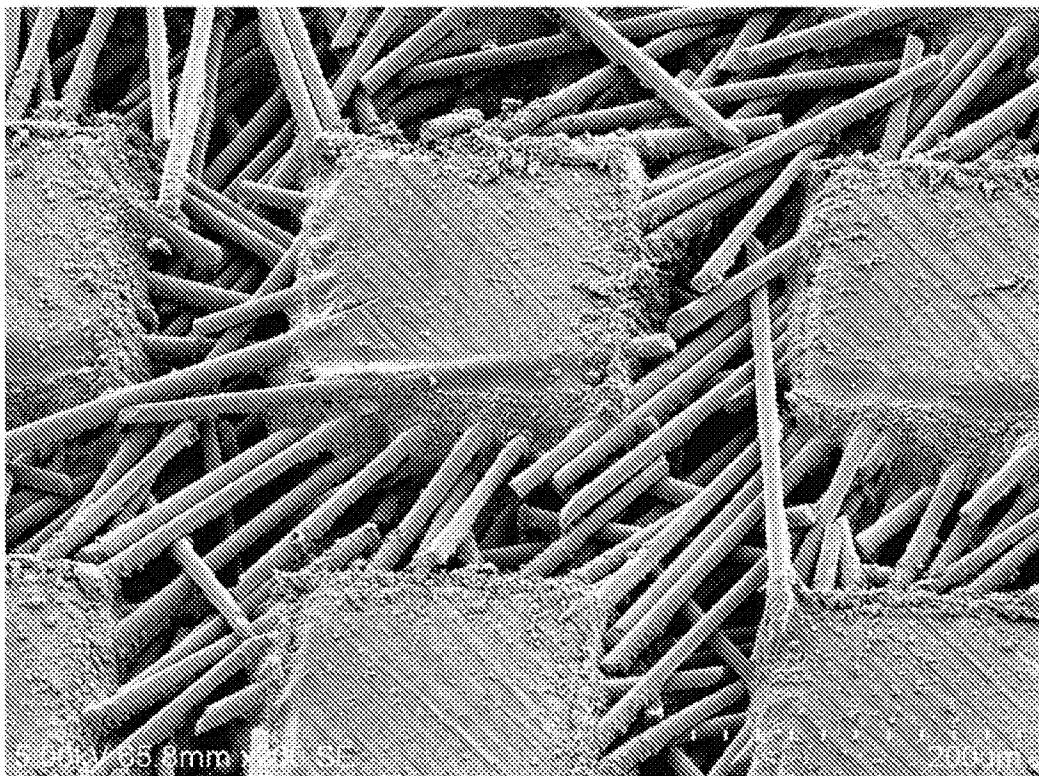
[図3]



(A)

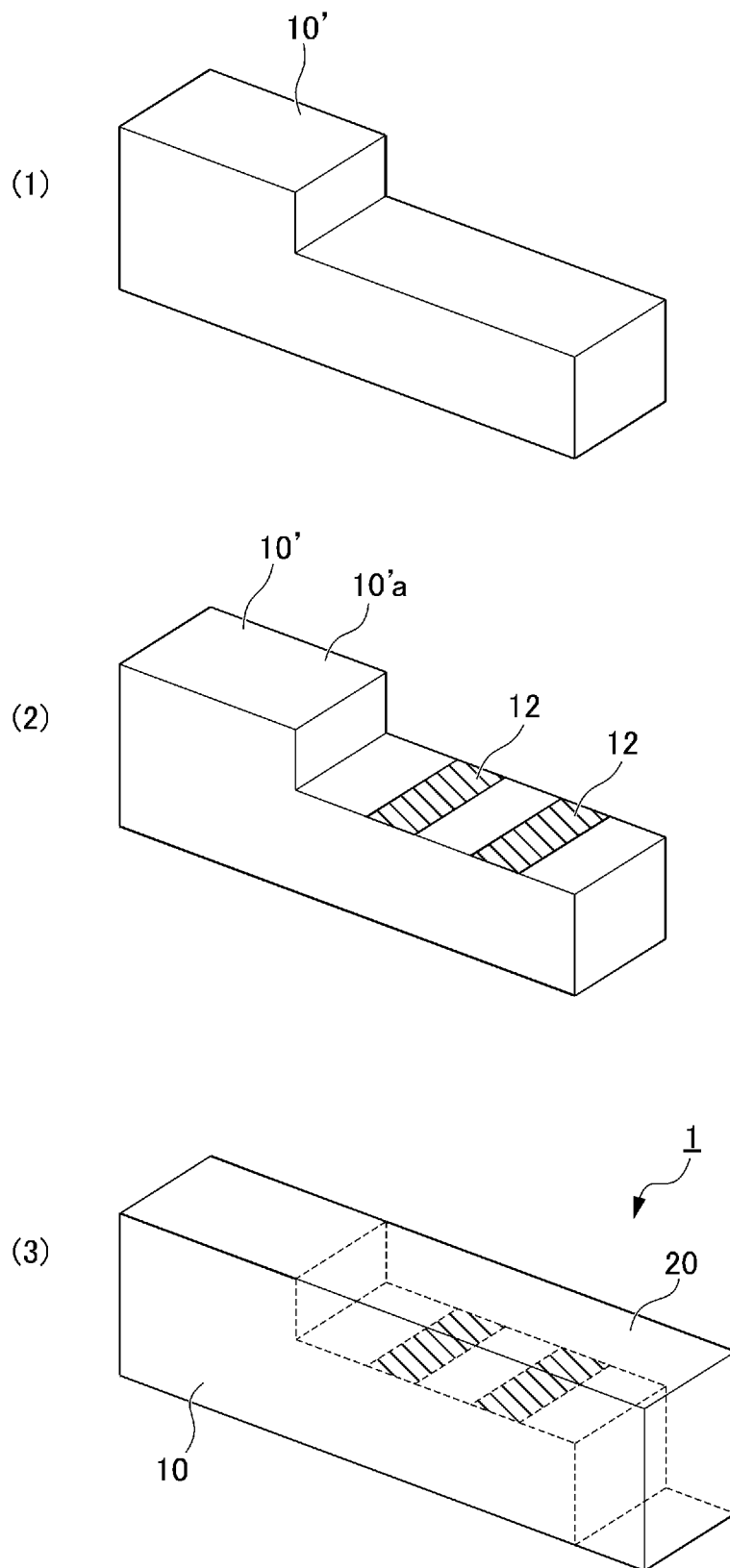
y
↓

x →

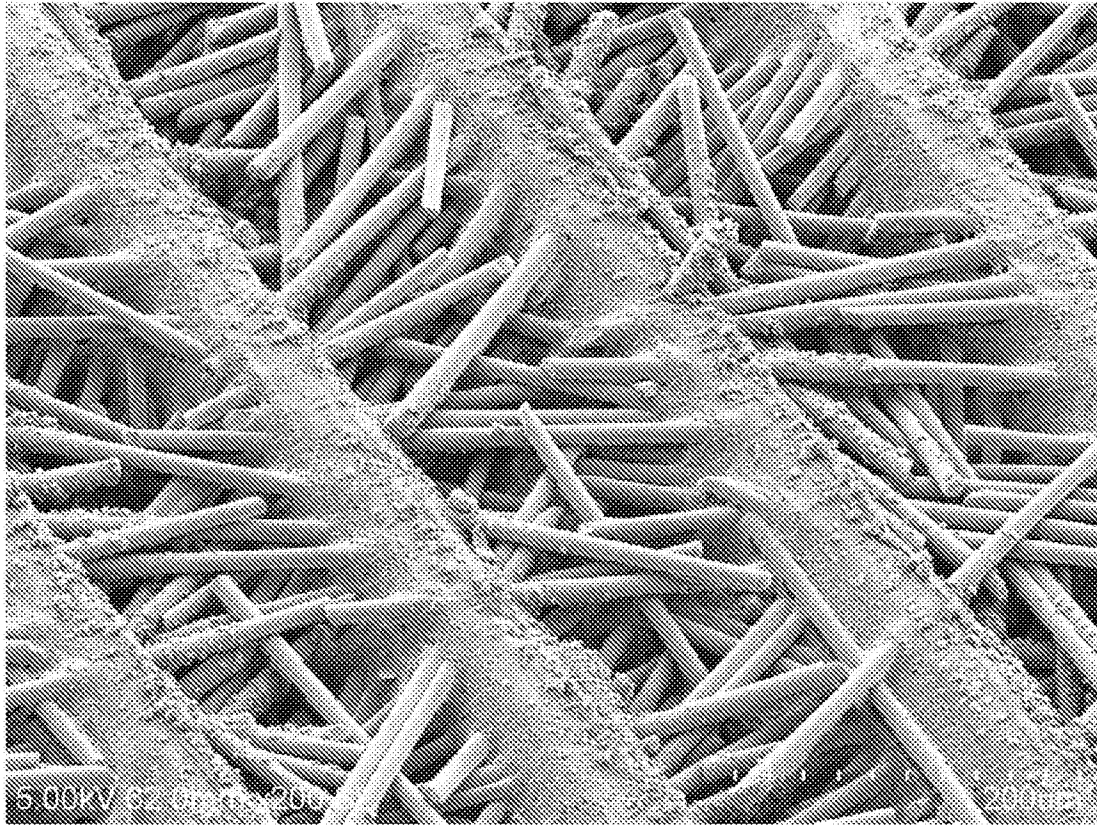


(B)

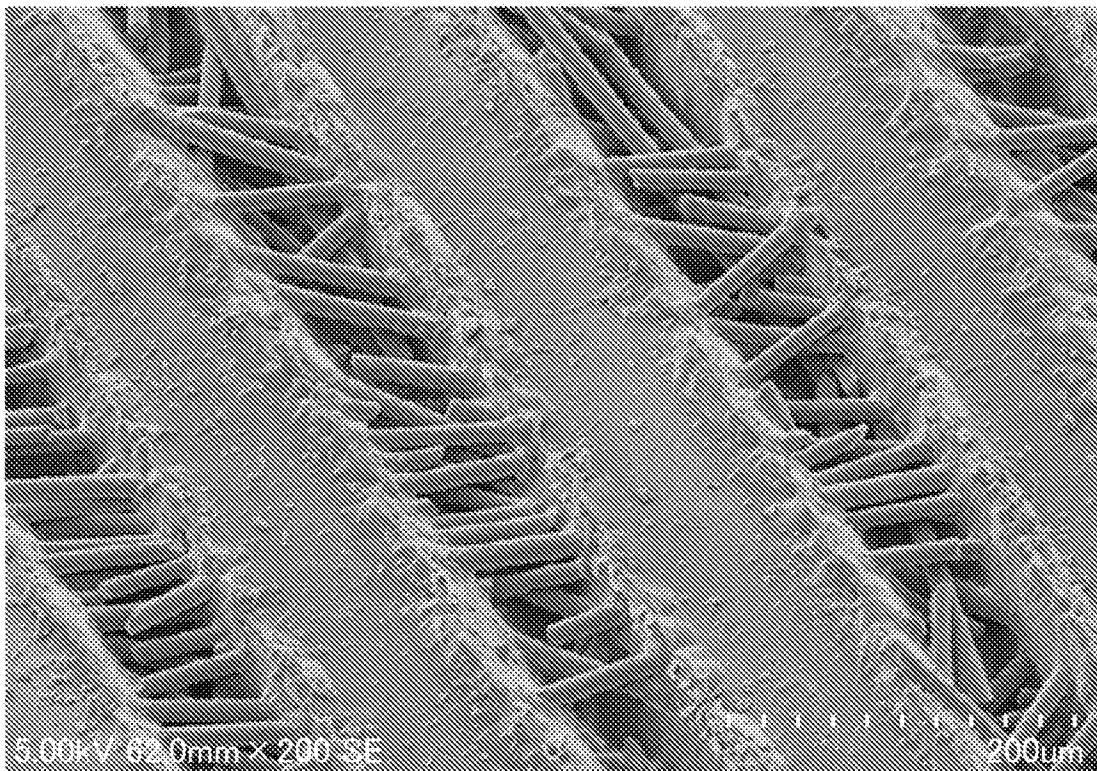
[図4]



[図5]

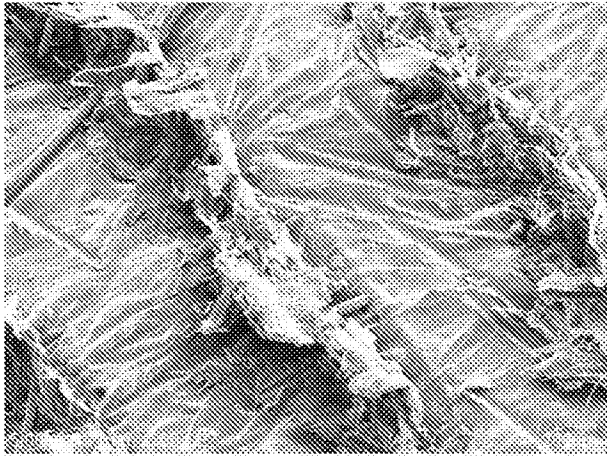


(A)

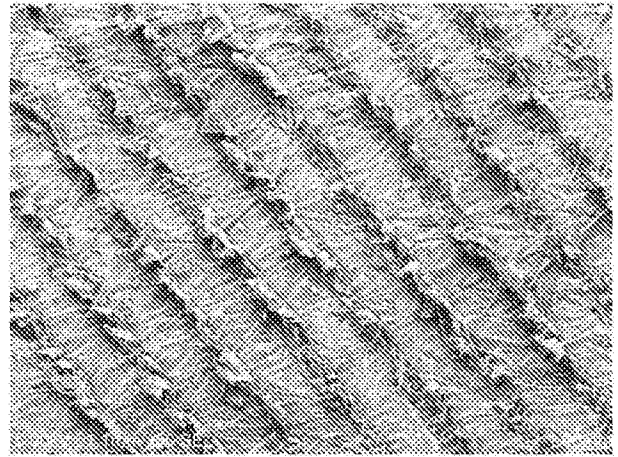


(B)

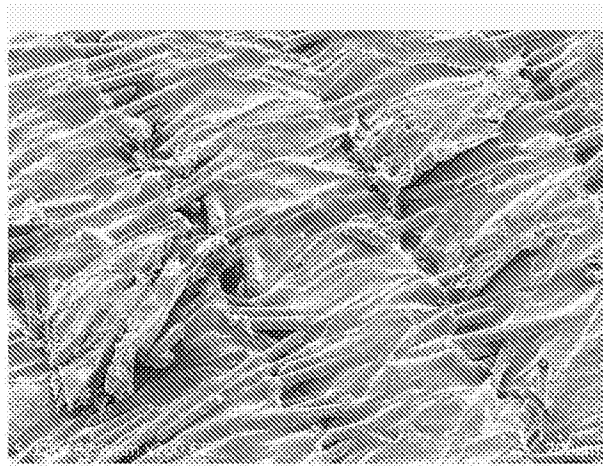
[図6]



(A-1)

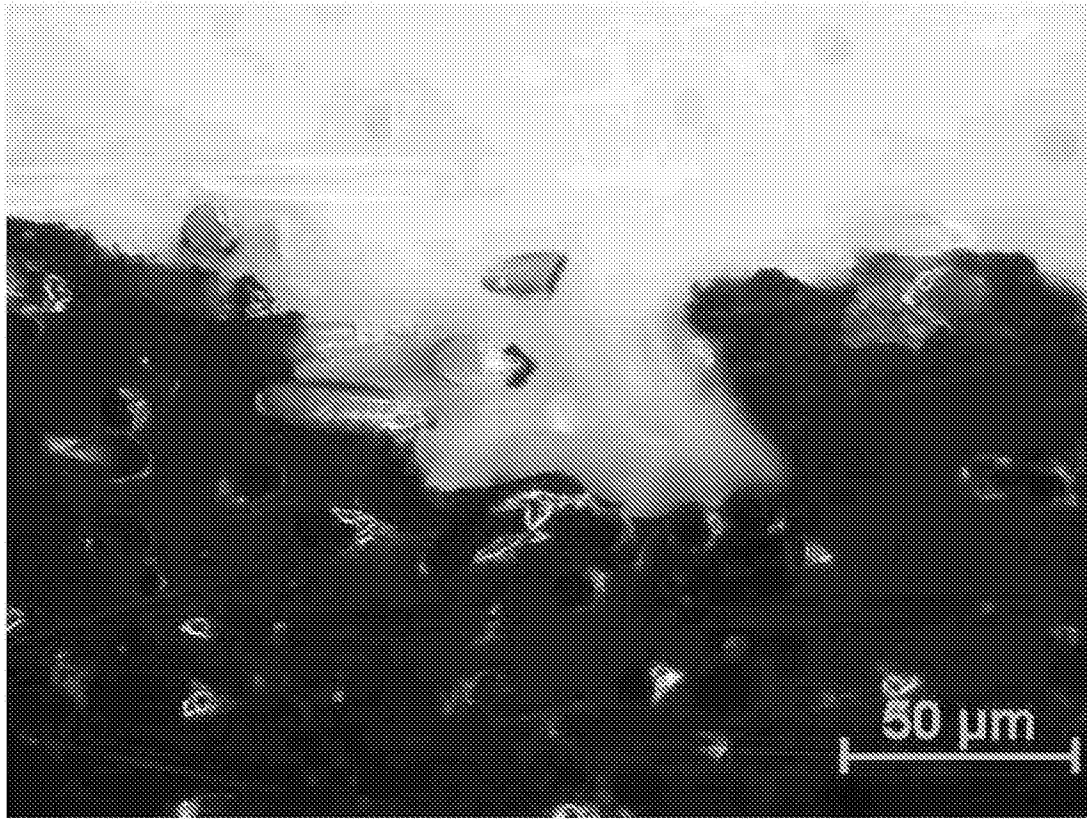


(A-2)

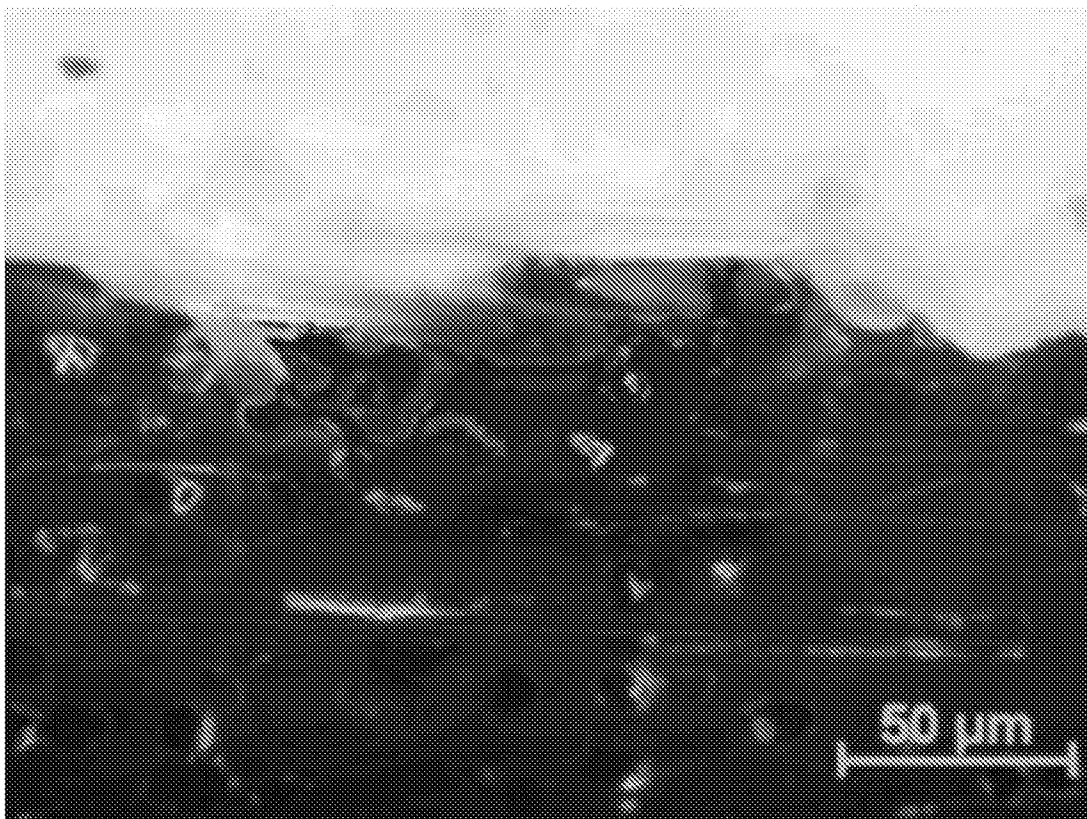


(B)

[図7]

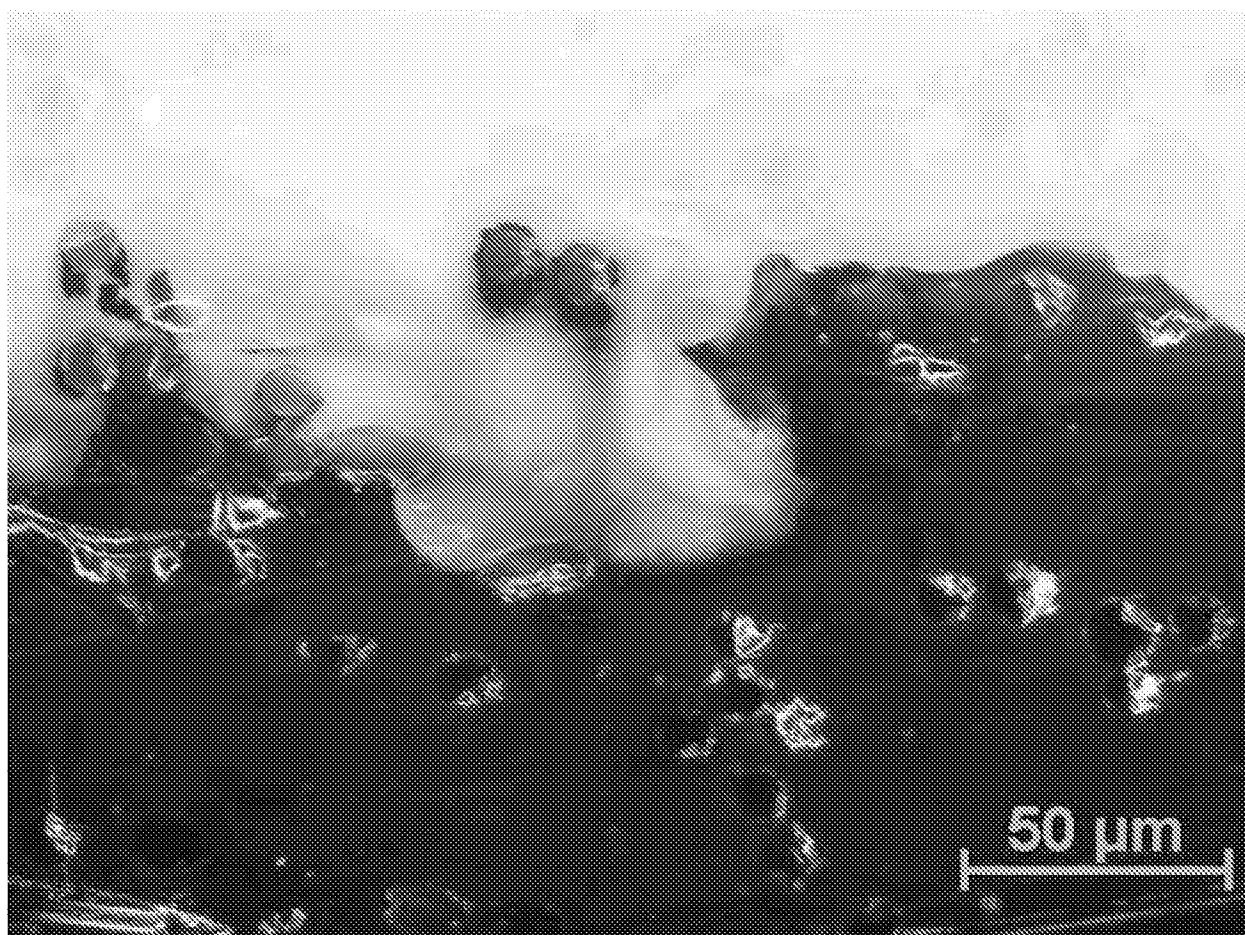


(A)



(B)

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/070687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C59/16(2006.01)i, B23K26/36(2014.01)i, B29C45/14(2006.01)i, B32B3/30(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i, C08J7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C59/16, B23K26/36, B29C45/14, B32B3/30, B32B27/20, C08J7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 62-011659 B1 (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 13 March 1987 (13.03.1987), page 2, column 4, lines 17 to 29; fig. 2 (Family: none)	1-7 8, 9
Y A	JP 9-052252 A (Toyota Motor Corp.), 25 February 1997 (25.02.1997), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	1-7 8, 9
A	JP 9-314669 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 09 December 1997 (09.12.1997), paragraphs [0014] to [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 October, 2014 (27.10.14)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2014 (04.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/070687

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-351189 A (Toyota Motor Corp.), 19 December 2000 (19.12.2000), claim 1; fig. 3, 4 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C59/16(2006.01)i, B23K26/36(2014.01)i, B29C45/14(2006.01)i, B32B3/30(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i, C08J7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C59/16, B23K26/36, B29C45/14, B32B3/30, B32B27/20, C08J7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 62-011659 B1（小島プレス工業株式会社）1987.03.13, 第2頁第4欄第17-29行, 第2図（ファミリーなし）	1-7 8, 9
Y A	JP 9-052252 A（トヨタ自動車株式会社）1997.02.25, 段落【0015】－【0017】, 第1図（ファミリーなし）	1-7 8, 9
A	JP 9-314669 A（アイシン精機株式会社）1997.12.09, 段落【0014】－【0018】, 第1-3図（ファミリーなし）	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

関根 崇

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

4 R

3 8 3 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2000-351189 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.12.19, 請求項 1, 第 3, 4 図 (ファミリーなし)	1-9