

(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
2020年7月30日(30.07.2020)



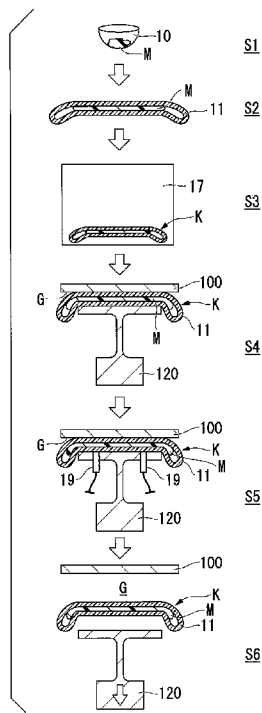
(10) 国際公開番号

WO 2020/153082 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 43/52 (2006.01) B29C 43/18 (2006.01)
B29C 33/40 (2006.01) B29C 59/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/050534
- (22) 国際出願日: 2019年12月24日(24.12.2019)
- (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 2019-011223 2019年1月25日(25.01.2019) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)
- [JP/JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小林 祐輔 (KOBAYASHI Yusuke); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 林 宣也 (HAYASHI Noriya); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松沼 泰史, 外 (MATSUNUMA Yasushi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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,

(54) Title: GAP MOLD-MAKING METHOD, SHIM MANUFACTURING METHOD, MOLD-MAKING KIT MANUFACTURING METHOD, AND MOLD-MAKING KIT

(54) 発明の名称: ギャップの型取り方法、シムの製造方法、型取りキットの製造方法、及び型取りキット



(57) Abstract: Provided is a method for making a mold of a gap between components, the method comprising: a step (S1) for preparing a curable composition M by mixing a resin material with a curing agent that promotes curing of the resin material; a step (S3) for cooling the curable composition (M) to a predetermined temperature at which curing of the curable composition (M) is not initiated, so as to manufacture a mold-making kit (K); a step (S4) for placing the mold-making kit (K) in a gap (G) between a first member (100) and a second member (120) so as to fill the gap (G); a step (S5) for curing the mold-making kit (K) between the first member (100) and the second member (120) to mold the mold-making kit (K) into the shape of the gap (G); and a step (S6) for removing the cured mold-making kit (K) from the gap (G).

(57) 要約: この部品間のギャップの型取り方法は、樹脂材料と樹脂材料の硬化を進行させる硬化剤とを混合して硬化性組成物 M とする工程 (S1) と、硬化性組成物 (M) の硬化が開始されない所定温度まで硬化性組成物 (M) を冷却し、型取りキット (K) を製造する工程 (S3) と、型取りキット (K) を第一の部材 (100) と第二の部材 (120) との間のギャップ (G) に設置してギャップ (G) を埋める工程 (S4) と、第一の部材 (100) と第二の部材 (120) との間で型取りキット (K) を硬化させ、型取りキット (K) をギャップ (G) の形状に成形する工程 (S5) と、硬化した型取りキット (K) をギャップ (G) から取り外す工程 (S6) と、を含んでいる。



WO 2020/153082 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ギャップの型取り方法、シムの製造方法、型取りキットの製造方法、及び型取りキット

技術分野

[0001] 本発明は、ギャップの型取り方法、シムの製造方法、型取りキットの製造方法、及び型取りキットに関する。本願は、2019年1月25日に出願された特願2019-11223号に対して優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 部品単品公差や構造組立公差により部品間にはギャップが発生することがある。そしてこのようなギャップにはシム（スペーサ）を挿入することで部品間の接合を確実なものとしている。このようなシムを製作する方法の一例が、特許文献1に開示されている。

[0003] ところで、一般にギャップを再現するシムを製作する手法として下記手法が取られている。

- (1) フィラーゲージによるギャップ測定。
- (2) 接触式または非接触式のギャップ測定器（Gap Master等）の適用。
- (3) エポキシ樹脂による型取り。

上述の手法のうち、複雑な3D形状の型取りや高精度なシム形状が要求される場合には、ギャップ測定精度の観点から手法（3）が適用されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2014/042115号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記手法（３）では、樹脂準備作業、樹脂塗付作業、樹脂硬化時間、硬化樹脂測定作業等によって、シム製作までに多大な時間を要する。そして現状では、樹脂材料の混合等の樹脂準備作業を型取りの現場で行うため、後工程の都合等による作業時間の制約や、作業場所の制約が大きくなり、作業性が低下する可能性がある。将来的な高レート生産達成のため、シム製作までの時間の短縮が課題となるが、型取りに手間を要する結果、シム製作にも時間を要してしまう。

[0006] そこで本発明は、作業性を向上し、部品間のギャップを埋めるシム製作までの時間の短縮が可能なギャップの型取り方法、シムの製造方法、型取りキットの製造方法、及び型取りキットを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係るギャップの型取り方法は、樹脂材料と前記樹脂材料の硬化を進行させる硬化剤とを混合して硬化性組成物とする工程と、前記硬化性組成物の硬化が開始されない所定温度まで前記硬化性組成物を冷却し、型取りキットを製造する工程と、前記型取りキットを第一の部材と第二の部材との間のギャップに設置して該ギャップを埋める工程と、前記第一の部材と前記第二の部材との間で前記型取りキットを硬化させ、前記型取りキットを前記ギャップの形状に成形する工程と、硬化した前記型取りキットを前記ギャップから取り外す工程と、を含んでいる。

[0008] このように、硬化性組成物の硬化が開始されない所定温度まで硬化性組成物を冷却することによって型取りキットを製造する。従って、実際に型取りを行う現場で樹脂材料を混合する必要がなく、現場とは異なる場所で型取りキットを製造して冷凍保管しておき、型取りの作業を行う際に型取りキットを現場に持ち込み、型取りの作業を行うことが可能となる。よって樹脂材料の混合の作業が型取りの作業によって制約を受けにくくなり、型取りの作業性を向上できる。

[0009] また上記のギャップの型取り方法では、前記硬化性組成物を保持部材としてのフィルム又はシートによって挟み込む工程をさらに含み、前記硬化性組

成物を前記フィルム又はシートに挟み込んだ状態で冷却して前記型取りキットを製造してもよい。

[0010] このように、硬化性組成物をフィルム又はシートに挟み込んだ状態で冷却し、型取りキットを製造するため、型取りの際にフィルム又はシートに挟み込まれた状態の硬化性組成物をそのままギャップに設置することができる。従って、型取りの作業でギャップに硬化性組成物を設置する際に、硬化性組成物が第一の部材や第二の部材に直接接触してしまうことを回避できる。この結果、ギャップを形成する第一の部材や第二の部材に品質劣化が生じることを回避できる。

さらに当該フィルムやシートの表面特性を制御することで、当該フィルムやシートと前記硬化性組成物との間の密着性や、離型性や、潤滑性を制御したり、当該フィルムやシートと第一の部材や第二の部材との間の潤滑性や離型性を制御したりすることができる。追従性の点からは、フィルムやシートは薄膜である方が好ましく、柔軟性、伸張性に優れる方が好ましい。

[0011] また上記のギャップの型取り方法では、前記硬化性組成物を保持部材としてのフィルムパックにパッキングする工程をさらに含み、前記硬化性組成物を前記フィルムパックにパッキングした状態で冷却して前記型取りキットを製造してもよい。

[0012] このように、硬化性組成物をフィルムパックにパッキングした状態で冷却し、型取りキットを製造するため、型取りの際にフィルムパックにパッキングした状態の硬化性組成物をそのままギャップに配置することができる。従って型取りの作業でギャップに硬化性組成物を配置する際に、硬化性組成物が第一の部材や第二の部材に直接接触してしまうことを回避できる。この結果、ギャップを形成する第一の部材や第二の部材に品質劣化が生じることを回避できる。

さらに当該フィルムパックの表面特性を制御することで、当該フィルムパックと前記硬化性組成物との間の密着性や、離型性や、潤滑性を制御したり、当該フィルムパックと第一の部材や第二の部材との間の潤滑性や離型性を

制御したりすることができる。追従性の点からは、フィルムパックは薄膜である方が好ましく、柔軟性、伸張性に優れる方が好ましい。

さらに、硬化性組成物をフィルムパックにパッキングしたことで、硬化前の硬化性組成物がギャップから流れ出てしまうことを回避できる。従って、第一の部材と第二の部材との間のギャップが大きくとも、ギャップの型取りが可能となる。

[0013] また上記のギャップの型取り方法では、前記保持部材における前記硬化性組成物に接触する面に、ブラスト処理を施す工程をさらに含み、前記硬化性組成物を、前記ブラスト処理を施した前記保持部材とともに冷却して前記型取りキットを製造してもよい。

[0014] このように保持部材の内面にブラスト処理を施すことで、硬化性組成物が硬化した際には保持部材と硬化性組成物とが密着し易くなる。この結果、硬化性組成物が硬化する際に硬化性組成物が割れたとしても、硬化性組成物がギャップ内で分離してしまうことを回避でき、硬化した硬化性組成物がギャップの形状に対応した形状を保つことができる。よって型取りを正確に行うことができる。

[0015] また上記のギャップの型取り方法では、前記型取りキットによって前記ギャップを埋める前に、前記第一の部材と前記型取りキットとの間、及び前記第二の部材と前記型取りキットとの間に介在されるように、前記第一の部材及び前記第二の部材に離型テープを貼るか、又は離型剤を塗布する工程をさらに含んでもよい。

[0016] このように第一の部材及び第二の部材に離型テープを貼るか、又は離型剤を塗布した状態で、第一の部材と第二の部材との間のギャップに硬化性組成物を配置することができる。この結果、硬化性組成物が第一の部材や第二の部材に直接接触してしまうことを回避でき、ギャップを形成する第一の部材や第二の部材に品質劣化が生じてしまうことを回避できる。また離型テープ又は離型剤を用いたことで、ギャップから硬化性組成物（型取りキット）を取り外す作業が容易になる。

- [0017] また上記のギャップの型取り方法では、前記型取りキットによって前記ギャップを埋める工程では、前記第一の部材と前記第二の部材との間に前記型取りキットを注入してもよい。
- [0018] このように、硬化性組成物（型取りキット）を注入することで作業者が直接に硬化性組成物に触れることなく、容易に型取りができる。
- [0019] また上記のギャップの型取り方法では、前記型取りキットによって前記ギャップを埋める工程では、前記第一の部材と前記第二の部材との間に前記型取りキットを塗布してもよい。
- [0020] このように、硬化性組成物（型取りキット）を塗布することで作業者が直接に硬化性組成物に触れることなく、容易に型取りができる。
- [0021] また、本発明の一態様に係るシムの製造方法は、上記のギャップの型取り方法を実行した後に、硬化した前記型取りキットを用いて前記ギャップに対応した形状のシムを製造する工程を含んでいる。
- [0022] 上記のように型取りの現場とは異なる場所で型取りキットを製造して冷凍保管しておき、型取りが必要となった際に型取りキットを現場に持ち込むことで、型取りの作業性を向上可能となる。この結果、シムの製造を効率化することができる。
- [0023] また、本発明の一態様に係る型取りキットの製造方法は、カチオン重合性化合物と、熱重合開始剤と、保存安定剤とを含み、前記カチオン重合性化合物が、グリシジルエーテル化合物、脂環式エポキシ化合物、およびオキセタン化合物からなる群から選ばれる少なくとも2種を含み、前記カチオン重合性化合物の重合反応により発生した熱エネルギーにより連鎖硬化可能である連鎖硬化性樹脂を準備し、フィルムパックに前記連鎖硬化性樹脂をパッキングするか、又は、フィルム若しくはシートに前記連鎖硬化性樹脂を挟み込み、前記フィルムパックに前記連鎖硬化性樹脂をパッキングした状態、又は前記フィルム若しくはシートによって前記連鎖硬化性樹脂を挟み込んだ状態で、前記連鎖硬化性樹脂の硬化が開始されない所定温度まで前記連鎖硬化性樹脂を冷却する。

[0024] このような製造方法によれば、現場とは異なる場所で型取りキットを製造して冷凍保管しておき、型取りが必要となった際にこの型取りキットを現場に持ち込むことで、型取りの作業性を向上できる。

[0025] また、本発明の一態様に係る型取りキットの製造方法は、樹脂材料と前記樹脂材料の硬化を進行させる硬化剤とを混合した硬化性組成物を準備する工程と、フィルムパックに前記硬化性組成物をパッキングするか、又は、フィルム若しくはシートに前記硬化性組成物を挟み込み、前記フィルムパックに前記硬化性組成物をパッキングした状態、又は、前記フィルム若しくはシートによって前記硬化性組成物を挟み込んだ状態で、前記硬化性組成物の硬化が開始されない所定温度まで前記硬化性組成物を冷却する。

[0026] また、本発明の一態様に係る型取りキットは、カチオン重合性化合物と、熱重合開始剤と、保存安定剤とを含み、前記カチオン重合性化合物が、グリシジルエーテル化合物、脂環式エポキシ化合物、およびオキセタン化合物からなる群から選ばれる少なくとも2種を含み、前記カチオン重合性化合物の重合反応により発生した熱エネルギーにより連鎖硬化可能である連鎖硬化性樹脂と、前記連鎖硬化性樹脂をパッキングするフィルムパック、又は、前記連鎖硬化性樹脂を挟み込むフィルム若しくはシートと、を備え、前記連鎖硬化性樹脂及び前記フィルムパック、又は、前記連鎖硬化性樹脂及び前記フィルム若しくはシートが、前記連鎖硬化性樹脂の硬化が開始されない所定温度に保たれる。

発明の効果

[0027] 上記のギャップの型取り方法、シムの製造方法、型取りキットの製造方法、及び型取りキットによれば、型取りの作業性を向上し、シム製作までの時間の短縮が可能となる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の実施形態に係る型取り方法を適用する航空機の主翼の斜視図である。

[図2]本発明の第一実施形態に係る型取り方法を用いて製造されたシムをギャ

ップに設置した様子を示す断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る型取り方法の手順を示す模式図である。

[図4]本発明の実施形態に係る型取り方法で用いる型取りキットをギャップに設置した様子を示す断面図である。

[図5]本発明の実施形態に係る型取り方法で用いる第一変形例の型取りキットをギャップに設置した様子を示す断面図である。

[図6]本発明の実施形態に係る型取り方法で用いる第二変形例の型取りキットをギャップに設置した様子を示す断面図である。

[図7]本発明の実施形態に係る型取り方法で用いる第二変形例の型取りキットをギャップに設置する第一の方法を示す断面図である。

[図8]本発明の実施形態に係る型取り方法で用いる第二変形例の型取りキットをギャップに設置する第二の方法を示す断面図である。

[図9]本発明の実施形態に係る型取り方法で用いる第二変形例の型取りキットをギャップに設置する第三の方法を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る型取り方法について説明する、

図1及び図2に示すように、本実施形態の型取り方法は、例えば航空機の主翼100のA部に設置されるシム1の製造方法に適用される。図1のA部は例えば図2に示すエンジン120が取り付けられる部分であり、主翼100とエンジン120との間のギャップGにシム1を設置し、シム1によってギャップGを埋めた状態で主翼100にエンジン120が取り付けられる。よってシム1は、ギャップGに対応した形状をなしている。

[0030] ただし本実施形態の型取り方法は、航空機の主翼100とエンジン120との間のギャップGの型取りのみに適用されるものではなく、航空機他の部品や、自動車やその他の様々な工業製品にも適用可能である。よって以下では、主翼を第一の部材100とし、エンジンを第二の部材120とする。

[0031] 次に、本実施形態の型取り方法の手順を説明する。

図3及び図4に示すように、本実施形態の型取り方法は、以下の工程を含んでいる。

- ・樹脂材料を混合して硬化性組成物Mとする工程S1。

- ・硬化性組成物Mを、フィルムパック（保持部材）11にパッキングする工程S2。

- ・型取りキットKを製造する工程S3。

- ・型取りキットKをギャップGに設置する工程S4。

- ・型取りキットKをギャップGの形状に成形する工程S5。

- ・型取りキットKをギャップGから取り外す工程S6。

[0032] このような型取り方法では、まず樹脂材料を混合する工程S1を実行する。この工程S1では、樹脂材料と樹脂材料の硬化を進行させる硬化剤とを混合して硬化性組成物Mを製作する。

ここで、本実施形態の硬化性組成物Mとしては、エポキシ樹脂、オキセタン樹脂、不飽和ポリエステル、連鎖硬化性樹脂等が用いられる。

[0033] エポキシ樹脂は、樹脂材料の主剤として例えばJER828（三菱ケミカル株式会社製）やセロキサイド2021P[CEL2021P]（株式会社ダイセル製）を含み、硬化剤として例えばサンエイドSI-45[San-Aid SI-45]（三新化学工業株式会社製）を含む。またエポキシ樹脂は、シリカとして例えばデンカ溶融シリカ[FB-5D]（デンカ株式会社製）を含む。

オキセタン樹脂は、樹脂材料の主剤として例えばETERNACOLL OXBP（宇部興産株式会社製）やETERNACOLL EH0（宇部興産株式会社製）を含み、硬化剤として例えばサンエイドSI-45[San-Aid SI-45]（三新化学工業株式会社製）を含む。またオキセタン樹脂は、エポキシ樹脂と同様にシリカとして例えばデンカ溶融シリカ[FB-5D]（デンカ株式会社製）を含む。

不飽和ポリエステルは、樹脂材料の主剤として例えばスチレン系樹脂・フィラー混合物（S-532(A)PT：株式会社石川インキ製）を含み、硬化剤として例えばパーオキサイド（パーメック（登録商標）N：日油株式会社製）を含む。また不飽和ポリエステルは、シリカとして例えばURE-FIL9（Smooth-On Inc. 製）を含む。

連鎖硬化性樹脂は、樹脂材料の主剤として例えばカチオン重合性化合物を含み、硬化剤として熱重合開始剤を含み、さらに保存安定剤とを含む。またカチオン重合性化合物が、グリシジルエーテル化合物、脂環式エポキシ化合物、およびオキセタン化合物からなる群から選ばれる少なくとも2種を含む。連鎖硬化性樹脂は、カチオン重合性化合物の重合反応により発生した熱エネルギーにより連鎖硬化可能である。連鎖硬化開始可能温度は、熱重合開始剤の種類によって調整できる。連鎖硬化性樹脂の各成分については、詳しく後述する。

[0034] 硬化性組成物Mを製作する際には、樹脂材料の温度を20℃以下に保持するとよい。例えば混合容器10を氷水に浸漬した状態で混合容器10内で樹脂材料を混合する方法や、冷却器（不図示）の上に混合容器10を載置した状態で樹脂材料を混合する方法等を採用可能である。また、樹脂材料のみを先に冷蔵庫や冷凍庫（不図示）で冷却しておき、その後に硬化剤を混合してもよい。

ここでシム1を製作する際に要求される許容温度を逸脱することなく型取りを行うため、硬化性組成物Mは65℃以下の温度で硬化開始可能であるとよい。

また、硬化性組成物Mの硬化開始可能温度は45℃以下であることがより好ましい。硬化開始可能温度の下限は特に限定されず、後述する可使時間とのバランスを考慮して適宜選定される。可使時間を確保する観点からは、硬化性組成物Mの硬化開始可能温度が高い方が好ましい。硬化開始可能温度は例えば0℃以上であってもよく、5℃以上であってもよく、10℃以上であってもよく、15℃以上であってもよく、20℃以上であってもよい。

硬化開始可能温度は、室温程度であることが特に好ましい。ここで「室温」とは、23±3℃以内の温度を示す。

[0035] 次に、硬化性組成物Mをパッキングする工程S2を実行する。この工程S2では、硬化性組成物Mをフィルムパック11にパッキングする。フィルムパック11は、例えばポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポ

リエステル、ナイロン等のプラスチック製の袋状の樹脂パックである。またフィルムパック11の厚さは、0.01mm~0.02mm程度である。さらにフィルムパック11には、硬化性組成物Mを内部に密閉可能なファスナーが設けられていてもよい。

ここで、フィルムパック11は必ずしも樹脂パックである必要はなく、金属薄膜から形成されたものであってもよい。フィルムパック11は型取り時の追従性という観点からは薄膜で柔軟である材料で形成されているとよい。フィルムパック11はゴムの様に伸張性がある材料で形成されていることが好ましく、かつ、例えば0.001mm程度の丈夫な薄膜から形成されていることが理想的である。

[0036] 本実施形態では、硬化性組成物Mをパッキングする工程S2を実行する前に、フィルムパック11の内面にブラスト処理を施す工程を実行する。この工程では図4に示すようにフィルムパック11の内面、即ち硬化性組成物Mと接触する面を粗面11aとする。ただし、必ずしもブラスト処理を行う必要はない。

[0037] 次に、型取りキットKを製造する工程S3を実行する。この工程S3では、例えば冷凍庫17において硬化性組成物Mの硬化が開始されない所定温度まで硬化性組成物Mを冷却する。この所定温度とは、好ましくは-40℃以下の温度であり、さらに好ましくは、-60℃以下である。またこの所定温度とは、型取りキットKを3週間程度の期間、性能劣化なく冷凍保管可能である温度であるとよい。本実施形態では、硬化性組成物Mをフィルムパック11にパッキングした状態で冷却して型取りキットKを製造する。

[0038] 次に、型取りキットKをギャップGに設置する工程S4を実行する。この工程S4では、冷凍庫17から取り出した型取りキットKを第一の部材100と第二の部材120との間のギャップGに設置して位置決めし、該ギャップGを埋める。

[0039] 次に、型取りキットKをギャップGの形状に成形する工程S5を実行する。この工程S5では、第一の部材100と第二の部材120との間で型取り

キットKを硬化させ、型取りキットKをギャップGの形状に成形する。この際、加温ヒータ19を用いずに常温で型取りキットKを硬化させるように硬化性組成物Mの成分を調整するとよい。ここでいう常温とは、型取りキットKをギャップGに設置する環境の温度である。ただし、図3に示すように加温ヒータ19を用いることも可能である。加温ヒータ19は、フィルムパック11を貫通させて硬化性組成物Mに接触するように設けられる。

[0040] ここで型取りキットKの可使時間が30分以上2時間以下となるように、硬化性組成物Mの冷却温度や硬化性組成物Mの成分の比率等を調整するとよい。例えば硬化性組成物Mが連鎖硬化性樹脂である場合、可使時間は、保存安定剤の含有量、重合開始剤の種類、カチオン重合性樹脂の成分、フィラーの添加量等により調整可能である。

本実施形態でいう可使時間とは、冷凍庫17から型取りキットKを取り出した後に、型取りキットKをギャップGに設置して位置決めが完了するまでの時間を示す。

[0041] また、硬化性組成物Mは常温で6時間以内にショア硬度がD60以上になるように硬化するような樹脂であるとよい。

さらに、加温ヒータ19によって60℃に加温する場合、硬化性組成物Mは1時間以内にショア硬度D30以上に硬化するような樹脂であるとよい。

ショア硬度Dとは、JIS K 7215で定義される値である。

[0042] 最後に、型取りキットKをギャップGから取り外す工程S6を実行する。この工程S6では、第一の部材100から第二の部材120を引き離してギャップGを開放し、硬化した型取りキットKをギャップGから取り外す。そして型取りキットKを用いてギャップGに対応した形状のシム1が製造される。シム1は、例えばGFRP (Glass Fiber Reinforced Plastics) を型取りキットKの形状に合わせて削り出すことで製造される。

[0043] 以上説明した本実施形態の型取り方法を用いることで、硬化性組成物Mを製作した後に、硬化性組成物Mの硬化が開始されない所定温度まで冷却して所定期間保存可能な型取りキットKを製造することができる。

- [0044] 例えば実際に型取りを行う現場とは異なる工場で型取りキットKを製造して冷凍保管しておき、型取りが必要となった際にこの型取りキットKを現場に持ち込み、型取りの作業を行うことができる。従って、実際に型取りを行う直前に、型取りの現場で樹脂材料を混合する作業を行う必要がなくなる。
- [0045] この結果、硬化性組成物の製作の作業が、後工程である型取りの作業によって制約を受けることがなくなり、型取りの作業性を向上することができる。よってシム1の製作に要する時間の大幅な短縮が可能となる。
- [0046] また、型取りキットKをギャップGに設置し、型取りキットKの位置決めを行っている間に、型取りキットKが自然解凍されるため、型取りの現場の環境温度によっては、わざわざ型取りキットKを強制的に解凍する必要もない。
- [0047] さらに、硬化性組成物Mをフィルムパック11にパッキングした状態で冷却して型取りキットKを製造するため、型取りの際にフィルムパック11にパッキングした状態の硬化性組成物MをそのままギャップGに配置することができる。従って、型取りの際、硬化性組成物Mが第一の部材100や第二の部材120に直接接触してしまうことを回避できる。この結果、ギャップGを形成する第一の部材100や第二の部材120に品質劣化が生じてしまうことを回避できる。
- [0048] さらに、当該フィルムパック11の表面特性を制御することで、フィルムパック11と硬化性組成物Mとの間の密着性や、離型性や、潤滑性を制御したり、フィルムパック11と第一の部材100や第二の部材120との間の潤滑性や離型性を制御したりすることができる。
- [0049] さらに、硬化性組成物Mをフィルムパック11にパッキングしたことで、ギャップGに型取りキットKを設置した際に硬化前の硬化性組成物MがギャップGから流れ出てしまうことを回避できる。従って、第一の部材100と第二の部材120との間のギャップGが大きくとも、ギャップGの型取りが可能となる。例えばフィルムパック11にパッキングされていない連鎖硬化性樹脂をギャップGに配置する場合、連鎖硬化性樹脂は粘性が比較的小さい

ため、ギャップGの厚さ（第一の部材100と第二の部材120との間の距離）が3.5mmより大きいとギャップGの型取りを行うことができない可能性がある。しかし、型取りキットKにフィルムパック11にパッキングされた連鎖硬化性樹脂を用いた場合、ギャップGの厚さが10mm程度までギャップGの型取りが可能となることが確認された。

[0050] またフィルムパック11の内面にブラスト処理を施すことで、硬化性組成物Mが硬化した際にはフィルムパック11と硬化性組成物Mとが密着し易くなる。この結果、硬化性組成物Mが硬化する際に硬化性組成物Mが割れたとしても、硬化性組成物MがギャップG内で分離してしまうことを回避でき、硬化した硬化性組成物MがギャップGの形状に対応した形状を保つことができる。よってギャップGの型取りを正確に行うことができる。

[0051] また、型取りキットKが冷凍保存されることで、硬化性組成物Mをフィルムパック11から容易にはがすことができる。よって、硬化の温度変化の様子をモニタリングする熱電対をフィルムパック11と硬化性組成物Mとの間に挿入したり、硬化性組成物M内にシムを設置したりすることも可能である。

[0052] 〔第一変形例〕

ここで図5に示すように、フィルムパック11に代えてフィルムパック11と同様の材料によって形成されたフィルム又はシート21を使用してもよい。即ち、硬化性組成物Mをフィルムパック11にパッキングする工程S2に代えて、一对のフィルム又はシート21によって硬化性組成物Mを挟み込む工程を実行してもよい。そして硬化性組成物Mをフィルム又はシート21に挟み込んだ状態で冷却して型取りキットKを製造する。型取りを行う際には、フィルム又はシート21が第一の部材100、及び第二の部材120に接するように、型取りキットKをギャップGに設置する。

[0053] このようなフィルム又はシート21を有する型取りキットKを用いることで、型取りの際にフィルム又はシート21に挟み込まれた状態の硬化性組成物Mを、そのままギャップGに配置することができる。従って、型取り作業

においてギャップGに硬化性組成物Mを配置する際に、硬化性組成物Mが第一の部材100や第二の部材120に直接接触してしまうことを回避できる。この結果、ギャップGを形成する第一の部材100や第二の部材120に品質劣化が生じてしまうことを回避できる。

[0054] さらに、当該フィルム又はシート21の表面特性を制御することで、フィルム又はシート21との間の硬化性組成物Mとの密着性や、離型性や、潤滑性を制御したり、フィルム又はシート21との間の第一の部材100や第二の部材120との間の潤滑性や離型性を制御したりすることができる。フィルムパック11と同様に、追従性の点からはフィルム又はシート21は薄膜である方が好ましく、柔軟性、伸張性に優れる方が好ましい。

[0055] また、フィルム又はシート21の内面（硬化性組成物Mに接触する面）には、フィルムパック11と同様にブラスト処理を施して粗面を形成してもよい。

[0056] 〔第二変形例〕

さらに図6に示すように、上記のフィルムパック11及びフィルム若しくはシート21を用いずに、型取りキットKを製造してもよい。即ち、硬化性組成物Mをそのまま冷却して型取りキットKを製造してもよい。この場合、型取りキットKの製造の手間を減らすことができる。

[0057] そして図6に示す型取りキットKを使用する場合、ギャップGに型取りキットKを設置してギャップGを埋める際には冷凍庫17から取り出した型取りキットKを、図7に示すように例えばコーキングガン25を用いてギャップGに注入してもよい。また図8に示すように、容器30にペースト状の型取りキットKを入れて、第一の部材100及び第二の部材120に塗布するようにしてもよい。冷凍庫17から取り出した型取りキットKを解凍してからコーキングガン25や容器30に入れるようにしてもよいし、冷凍庫17から取り出した型取りキットKをコーキングガン25や容器30に入れた状態で解凍してもよい。このように、硬化性組成物M（型取りキットK）をギャップ内へ注入し、又は第一の部材100及び第二の部材120に塗布する

ことで、作業者が直接に硬化性組成物Mに触れることなく、型取りが可能である。

[0058] さらに図9に示すように、第一の部材100と型取りキットKとの間、及び第二の部材120と型取りキットKとの間に介在されるように、第一の部材100及び第二の部材120に離型テープ40を貼るか、又は離型剤41を塗布する工程をさらに実行してもよい。そして離型テープ40又は離型剤41に硬化性組成物M（型取りキットK）を直接塗布したり、離型テープ40又は離型剤41の表面に硬化性組成物M（型取りキットK）をコーキングガン25によって注入したりする方法を採用可能である。

離型テープ40は、例えば粘着テープにコーティングや表面処理を施して粘着性を低減させたテープである。離型剤41は非粘着性を物体に付与するコーティング剤である。

[0059] この場合、第一の部材100及び前記第二の部材120に離型テープ40を貼るか、又は離型剤41を塗布した状態で、前記第一の部材100と前記第二の部材120との間のギャップGに硬化性組成物Mを配置することができる。この結果、硬化性組成物Mが第一の部材100や第二の部材120に直接接触してしまうことを回避できる。この結果、ギャップGを形成する第一の部材100や第二の部材120に品質劣化が生じてしまうことを回避できる。また離型テープ40又は離型剤41を用いたことで、ギャップGから型取りキットKを取り外す作業が容易になる。

[0060] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、上記実施形態及びその変形例における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態によって限定されることなく、特許請求の範囲によってのみ限定される。

[0061] 例えば、硬化性組成物Mの樹脂材料や硬化剤は上記の材料に限定されるものではなく、冷却によってキット化が可能であり、ギャップGにおいて硬化可能な材料であればよい。また連鎖硬化性樹脂としては以下のものを適用

可能である。

[0062] 〔連鎖硬化性樹脂〕

連鎖硬化性樹脂は、カチオン重合性化合物（樹脂材料）と、熱重合開始剤（硬化剤）と、保存安定剤とを含んでいる。連鎖硬化性樹脂はフィラーをさらに含んでもよい。また連鎖硬化性樹脂は、必要に応じて本発明の効果を損なわない範囲で、カチオン重合性化合物、熱重合開始剤、保存安定剤およびフィラー以外の他の成分をさらに含んでもよい。

例えば熱重合開始剤の含有量は、カチオン重合性化合物 100 質量部に対して 0.3～3 質量部であるとよい。また例えば、保存安定剤の含有量は、熱重合開始剤 100 質量部に対して 0.3～5 質量部であるとよい。

[0063] （カチオン重合性化合物）

カチオン重合性化合物は、グリシジルエーテル化合物、脂環式エポキシ化合物、およびオキセタン化合物からなる群から選ばれる少なくとも 2 種を含む。

カチオン重合性化合物は、グリシジルエーテル化合物、脂環式エポキシ化合物およびオキセタン化合物以外の他のカチオン重合性化合物をさらに含んでもよい。

[0064] グリシジルエーテル化合物は、グリシジルエーテル基を 1 以上有する。

グリシジルエーテル化合物としては、ビスフェノール A 型ジグリシジルエーテル化合物、ビスフェノール F 型ジグリシジルエーテル化合物、水添ビスフェノール型グリシジルエーテル化合物、その他の芳香族グリシジルエーテル化合物、脂肪族グリシジルエーテル化合物等が挙げられる。これらのグリシジルエーテル化合物はいずれか 1 種を単独で用いてもよく 2 種以上を併用してもよい。

グリシジルエーテル化合物としては、入手性、耐熱性、剛性、強度特性、汎用性、低コスト等の観点から、ビスフェノール A 型ジグリシジルエーテル化合物およびビスフェノール F 型ジグリシジルエーテル化合物からなる群から選ばれる少なくとも 1 種が特に好ましい。

[0065] 脂環式エポキシ化合物は、脂環式エポキシ基を1以上有する。脂環式エポキシ基とは、脂環式化合物の脂肪族環を形成する環状に結合した炭素原子のうち2個の炭素原子（通常は互いに隣接する炭素原子）に酸素原子1個が結合した状態のエポキシ基をいう。

脂環式エポキシ化合物としては、ジシクロペンタジエンジオキサイド、リモニジオキサイド、ジ（3，4－エポキシシクロヘキシル）アジペート、（3，4－エポキシシクロヘキシル）メチル－3，4－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、3，4－エポキシ－6－メチルシクロヘキシルメチル－3，4－エポキシ－6－メチルシクロヘキサンカルボキシレート、エチレン－1，2－ジ（3，4－エポキシシクロヘキサンカルボン酸）エステル等が挙げられる。これらの脂環式エポキシ化合物はいずれか1種を単独で用いてもよく2種以上を併用してもよい。

[0066] 脂環式エポキシ化合物としては、高反応性、耐熱性、剛性、強度特性、汎用性、入手性、低コスト等の観点から、3，4－エポキシ－6－メチルシクロヘキシルメチル－3，4－エポキシ－6－メチルシクロヘキサンカルボキシレートが特に好ましい。

[0067] オキセタン化合物は、オキセタン基を1以上有する。

オキセタン化合物としては、3－エチル－3－ヒドロキシメチルオキセタン（以下、「EHO」とも記す。）、ビスフェノールA型オキセタン化合物、ビスフェノールオキセタン化合物、ビスフェノールS型オキセタン化合物、キシリレン型オキセタン化合物、フェノールノボラック型オキセタン化合物、クレゾールノボラック型オキセタン化合物、アルキルフェノールノボラック型オキセタン化合物、ビフェノール型オキセタン化合物、ビキシレノール型オキセタン化合物、ナフタレン型オキセタン化合物、ジシクロペンタジエン型オキセタン化合物、フェノール類とフェノール性水酸基を有する芳香族アルデヒドとの縮合物のオキセタン化合物等が挙げられる。これらのオキセタン化合物はいずれか1種を単独で用いてもよく2種以上を併用してもよい。

[0068] オキセタン化合物としては、高反応性の観点から、4, 4'-ビス[(3-エチルー3-オキセタニル)メトキシメチル]ビフェニル（以下、「OXBP」とも記す。）およびEHOからなる群から選ばれる少なくとも1種が好ましい。硬化物の耐熱性がより優れる点では、OXBPが好ましい。安価である点では、EHOが好ましい。

[0069] 他のカチオン重合性化合物としては、例えば、エポキシ化オレフィン、ビニルエーテル化合物等が挙げられる。

エポキシ化オレフィンとしては、エポキシ化亜麻仁油、エポキシ化ひまし油、エポキシ化大豆油等が挙げられる。

ビニルエーテル化合物としては、エチレングリコールジビニルエーテル、ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、プロピレングリコールジビニルエーテル、ジプロピレングリコールジビニルエーテル、ブタンジオールジビニルエーテル、ヘキサジオールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル等のジまたはトリビニルエーテル化合物；エチルビニルエーテル、n-ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、n-プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、イソプロペニルエーテル- α -プロピレンカーボネート、ドデシルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル等のモノビニルエーテル化合物等が挙げられる。

これら他のカチオン重合性化合物はいずれか1種を単独で用いてもよく2種以上を併用してもよい。

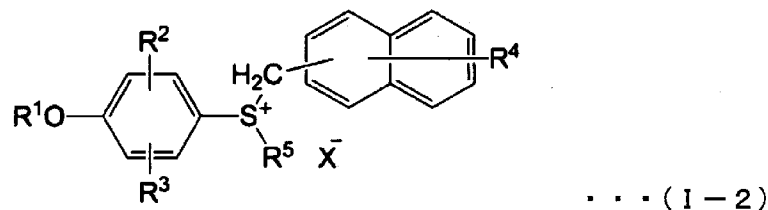
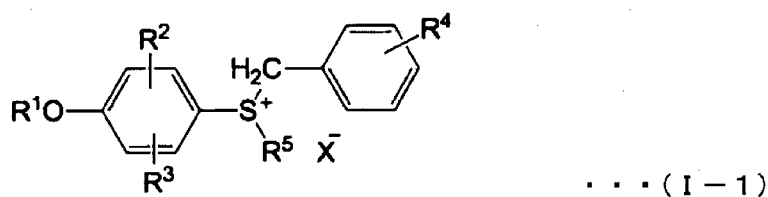
[0070] (熱重合開始剤)

熱重合開始剤は、熱により分解し、ルイス酸またはプロトン酸を発生し得る化合物である。ルイス酸またはプロトン酸の作用によってカチオン重合性

化合物の重合反応が開始される。

熱重合開始剤としては、65℃以下の温度での連鎖硬化性樹脂の連鎖硬化を可能とする観点から、65℃以下の温度で分解し、ルイス酸またはプロトン酸を発生し得る化合物が好ましい。このような化合物としては、例えば下記式(1-1)で表されるスルホニウム塩、下記式(1-2)で表されるスルホニウム塩等が挙げられる。これらの熱重合開始剤はいずれか1種を単独で用いてもよく2種以上を併用してもよい。

[0071] [化1]



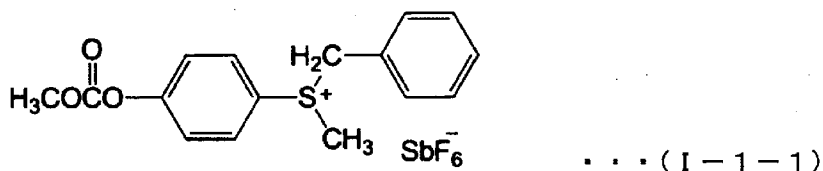
[0072] ここで、 R^1 は水素原子、メチル基、アセチル基(CH_3CO)またはメトキシカルボニル基(CH_3OCO)を示し、 R^2 および R^3 はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子または炭素数1～4のアルキル基を示し、 R^4 は水素原子、ハロゲン原子、ニトロ基、メチル基またはメトキシ基を示し、 R^5 は炭素数1～4のアルキル基を示し、 X は SbF_6 、 PF_6 、 AsF_6 または BF_4 を示す。

[0073] 熱重合開始剤としては、連鎖硬化特性の観点から、上記式(1-1)または(1-2)で表されるスルホニウム塩からなる群から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

式(1-1)または(1-2)で表されるスルホニウム塩としては、 R^1 が水素原子、アセチル基またはメトキシカルボニル基であり、 R^2 および R^3 がそれぞれ水素原子であり、 R^4 が水素原子、ハロゲン原子、ニトロ基またはメ

チル基であり、 R^5 がメチル基であるスルホニウム塩が好ましい。中でも、式(1-1)で表され、 R^1 がメトキシカルボニル基であり、 R^2 および R^3 がそれぞれ水素原子であり、 R^4 が水素原子であり、 R^5 がメチル基であり、 X が SbF_6^- であるスルホニウム塩、すなわち下記式(1-1-1)で表されるスルホニウム塩が好ましい。

[0074] [化2]

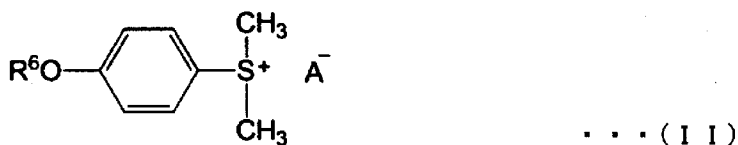


[0075] (保存安定剤)

保存安定剤は、熱重合開始剤の分解により発生したルイス酸またはプロトン酸を捕捉し得る化合物である。連鎖硬化性樹脂が保存安定剤を含むことで、カチオン重合性化合物の重合が抑制され、連鎖硬化性樹脂の可使用時間が長くなる。

[0076] 保存安定剤としては、例えば、下記式(11)で表されるスルホニウム塩等が挙げられる。これらの保存安定剤はいずれか1種を単独で用いてもよく2種以上を併用してもよい。

[0077] [化3]



ここで、 R^6 はアセチル基またはメトキシカルボニル基を示し、 A は $CH_3SO_4^-$ を示す。

[0078] 保存安定剤としては、保存安定性特性の観点から、式(11)で表されるスルホニウム塩からなる群から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

[0079] (フィラー)

フィラーは、連鎖硬化性樹脂の粘度等の性状の調整、カチオン重合性化合物の割合を低下させることによる硬化時の発熱量の低減、硬化収縮抑制/寸

法安定性向上、硬度向上、剛性向上等の目的で用いられる。

[0080] フィラーとしては、ガラス、シリカ、セラミック、プラスチック、金属等が挙げられる。性状安定性、分散性、入手性、形状・性能の多様性、低コスト等の点で、ガラス、シリカおよびセラミックからなる群から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

フィラーの形態としては、粉体状、繊維状、フレーク状等が挙げられ、混合や調製の容易さ、形状への馴染み易さ（隙間部分への充填性、押し潰し時の形状追従性等）の点で、粉体状が好ましい。

[0081] 粉体状のフィラーは、粒度に分布を有していてもよい。

連鎖硬化性樹脂の粘度特性を制御するために、平均粒度が異なる複数の粉体状のフィラーを併用してもよい。

[0082] フィラーとしては、安価で、多様な粒度の製品が市販されており粒度を選びやすい点で、粉体状のシリカが好ましい。

[0083] （他の成分）

他の成分としては、例えば増感剤、硬化促進剤、顔料／染料、消泡剤、粘度調整剤等が挙げられる。これらの他の成分はいずれか1種を単独で用いてもよく2種以上を併用してもよい。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明は、ギャップの型取り方法、シムの製造方法、型取りキットの製造方法、及び型取りキットに関する。本発明によれば、型取りの作業性を向上させ、部品間のギャップを埋めるシム製作までの時間を短縮することができる。

符号の説明

[0085] 1…シム

1 0…混合容器

1 1…フィルムパック（保持部材）

1 1 a…粗面

1 7…冷凍庫

- 1 9 …加温ヒータ
- 2 1 …フィルム又はシート（保持部材）
- 2 5 …コーキングガン
- 3 0 …容器
- 4 0 …離型テープ
- 4 1 …離型剤
- 1 0 0 …第一の部材
- 1 2 0 …第二の部材
- M…硬化性組成物
- K…型取りキット
- G…ギャップ

請求の範囲

- [請求項1] 樹脂材料と前記樹脂材料の硬化を進行させる硬化剤とを混合して硬化性組成物とする工程と、
前記硬化性組成物の硬化が開始されない所定温度まで前記硬化性組成物を冷却し、型取りキットを製造する工程と、
前記型取りキットを第一の部材と第二の部材との間のギャップに設置して該ギャップを埋める工程と、
前記第一の部材と前記第二の部材との間で前記型取りキットを硬化させ、前記型取りキットを前記ギャップの形状に成形する工程と、
硬化した前記型取りキットを前記ギャップから取り外す工程と、
を含むギャップの型取り方法。
- [請求項2] 前記硬化性組成物を保持部材としてのフィルム又はシートによって挟み込む工程をさらに含み、
前記硬化性組成物を前記フィルム又はシートに挟み込んだ状態で冷却して前記型取りキットを製造する請求項1に記載のギャップの型取り方法。
- [請求項3] 前記硬化性組成物を保持部材としてのフィルムパックにパッキングする工程をさらに含み、
前記硬化性組成物を前記フィルムパックにパッキングした状態で冷却して前記型取りキットを製造する請求項1に記載のギャップの型取り方法。
- [請求項4] 前記保持部材における前記硬化性組成物に接触する面に、ブラスト処理を施す工程をさらに含み、
前記硬化性組成物を、前記ブラスト処理を施した前記保持部材とともに冷却して前記型取りキットを製造する請求項2又は3に記載のギャップの型取り方法。
- [請求項5] 前記型取りキットによって前記ギャップを埋める前に、前記第一の部材と前記型取りキットとの間、及び前記第二の部材と前記型取りキ

ットとの間に介在されるように、前記第一の部材及び前記第二の部材に離型テープを貼るか、又は離型剤を塗布する工程をさらに含む請求項1に記載のギャップの型取り方法。

[請求項6] 前記型取りキットによって前記ギャップを埋める工程では、前記第一の部材と前記第二の部材との間に前記型取りキットを注入する請求項1又は5に記載のギャップの型取り方法。

[請求項7] 前記型取りキットによって前記ギャップを埋める工程では、前記第一の部材と前記第二の部材との間に前記型取りキットを塗布する請求項1又は5に記載のギャップの型取り方法。

[請求項8] 請求項1から7のいずれか一項に記載のギャップの型取り方法を実行した後に、硬化した前記型取りキットを用いて前記ギャップに対応した形状のシムを製造する工程を含むシムの製造方法。

[請求項9] カチオン重合性化合物と、熱重合開始剤と、保存安定剤とを含み、前記カチオン重合性化合物が、グリシジルエーテル化合物、脂環式エポキシ化合物、およびオキセタン化合物からなる群から選ばれる少なくとも2種を含み、前記カチオン重合性化合物の重合反応により発生した熱エネルギーにより連鎖硬化可能である連鎖硬化性樹脂を準備し、

フィルムパックに前記連鎖硬化性樹脂をパッキングするか、又は、フィルム若しくはシートに前記連鎖硬化性樹脂を挟み込み、

前記フィルムパックに前記連鎖硬化性樹脂をパッキングした状態、又は、前記フィルム若しくはシートによって前記連鎖硬化性樹脂を挟み込んだ状態で、前記連鎖硬化性樹脂の硬化が開始されない所定温度まで前記連鎖硬化性樹脂を冷却する型取りキットの製造方法。

[請求項10] 樹脂材料と前記樹脂材料の硬化を進行させる硬化剤とを混合した硬化性組成物を準備する工程と、

フィルムパックに前記硬化性組成物をパッキングするか、又は、フィルム若しくはシートに前記硬化性組成物を挟み込み、

前記フィルムパックに前記硬化性組成物をパッキングした状態、又は、前記フィルム若しくはシートによって前記硬化性組成物を挟み込んだ状態で、前記硬化性組成物の硬化が開始されない所定温度まで前記硬化性組成物を冷却する型取りキットの製造方法。

[請求項11]

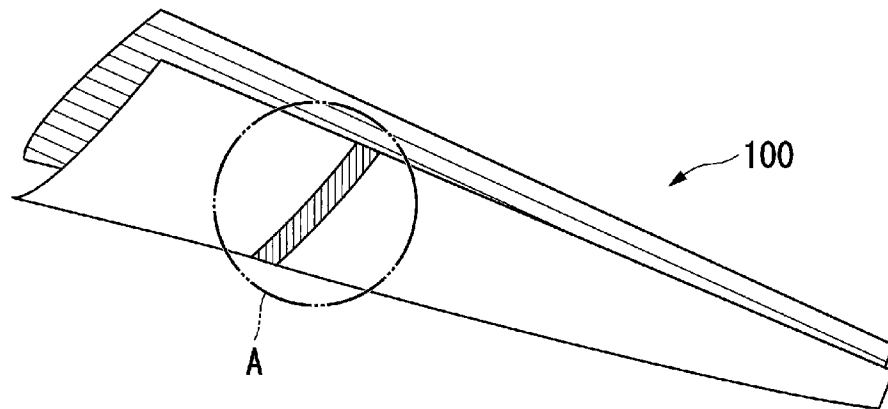
カチオン重合性化合物と、熱重合開始剤と、保存安定剤とを含み、前記カチオン重合性化合物が、グリシジルエーテル化合物、脂環式エポキシ化合物、およびオキセタン化合物からなる群から選ばれる少なくとも2種を含み、前記カチオン重合性化合物の重合反応により発生した熱エネルギーにより連鎖硬化可能である連鎖硬化性樹脂と、

前記連鎖硬化性樹脂をパッキングするフィルムパック、又は、前記連鎖硬化性樹脂を挟み込むフィルム若しくはシートと、

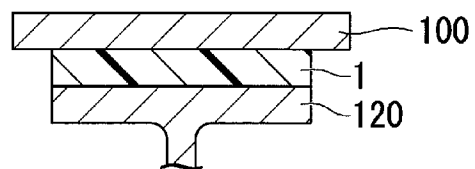
を備え、

前記連鎖硬化性樹脂及び前記フィルムパック、又は、前記連鎖硬化性樹脂及び前記フィルム若しくはシートが、前記連鎖硬化性樹脂の硬化が開始されない所定温度に保たれる型取りキット。

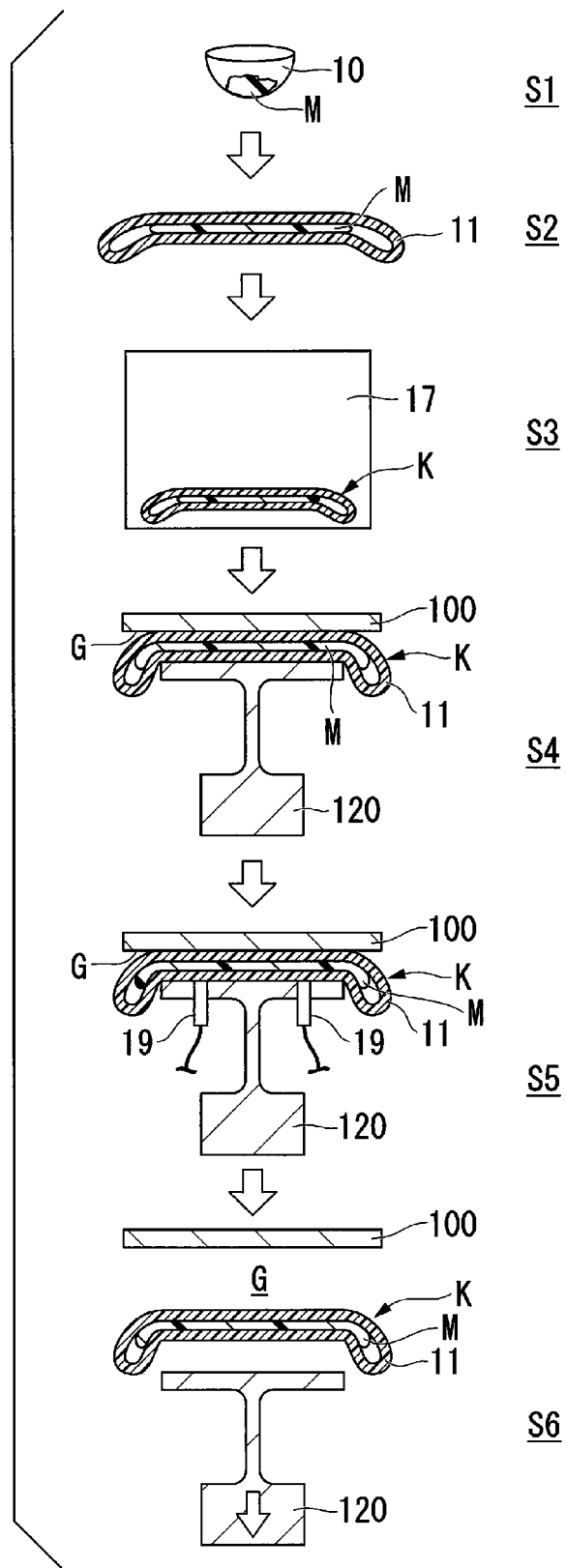
[図1]



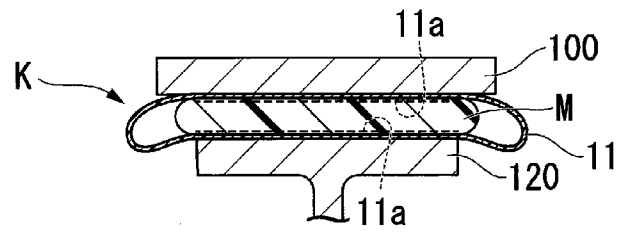
[図2]



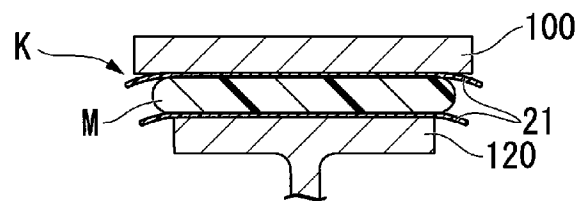
[図3]



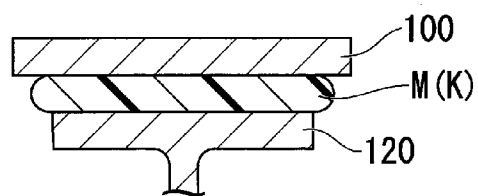
[図4]



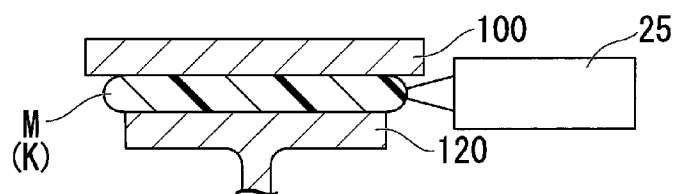
[図5]



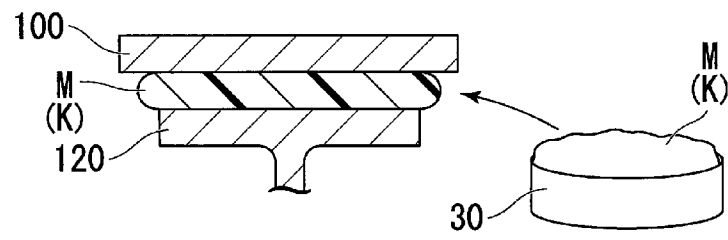
[図6]



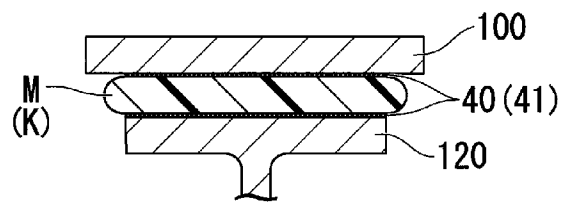
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/050534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B29C43/52 (2006.01) i, B29C33/40 (2006.01) i, B29C43/18 (2006.01) i, B29C59/00 (2006.01) i

FI: B29C43/52, B29C43/18, B29C59/00D, B29C33/40

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)

Int.Cl. B29C43/52, B29C33/40, B29C43/18, B29C59/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
A	JP 7-326510 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 12.12.1995 (1995-12-12), paragraphs [0014]-[0016], fig. 1	1-11
A	JP 7-314582 A (TOYO KAKO KK) 05.12.1995 (1995-12-05), paragraphs [0011]-[0017], fig. 1-5	1-11
A	JP 6-182772 A (HOKUSHIN IND INC.) 05.07.1994 (1994-07-05), paragraphs [0009]-[0021]	1-11
A	JP 2009-83200 A (TOYOTA BOSHOKU CORPORATION) 23.04.2009 (2009-04-23), paragraph [0016]	1-11
A	JP 2013-101990 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 23.05.2013 (2013-05-23), paragraphs [0026]-[0042]	1-11
A	JP 2010-5971 A (HITACHI, LTD.) 14.01.2010 (2010-01-14), paragraphs [0030], [0036]-[0039]	1-11

☐ 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
10.03.2020

Date of mailing of the international search report
17.03.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/050534

JP 7-326510 A	12.12.1995	(Family: none)
JP 7-314582 A	05.12.1995	(Family: none)
JP 6-182772 A	05.07.1994	(Family: none)
JP 2009-83200 A	23.04.2009	(Family: none)
JP 2013-101990 A	23.05.2013	WO 2012/066902 A1 CN 103221191 A
JP 2010-5971 A	14.01.2010	US 2011/0171431 A1 paragraphs [0088], [0115]-[0119] WO 2010/001538 A1 DE 112009001633 B

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29C 43/52(2006.01)i; B29C 33/40(2006.01)i; B29C 43/18(2006.01)i; B29C 59/00(2006.01)i FI: B29C43/52; B29C43/18; B29C59/00 D; B29C33/40														
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（IPC）） B29C43/52; B29C33/40; B29C43/18; B29C59/00														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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												
A	JP 7-326510 A（富士電機株式会社）12.12.1995（1995-12-12） [0014]-[0016], 図1	1-11												
A	JP 7-314582 A（東洋化工株式会社）05.12.1995（1995-12-05） [0011]-[0017], 図1-5	1-11												
A	JP 6-182772 A（北辰工業株式会社）05.07.1994（1994-07-05） [0009]-[0021]	1-11												
A	JP 2009-83200 A（トヨタ紡織株式会社）23.04.2009（2009-04-23） [0016]	1-11												
A	JP 2013-101990 A（株式会社村田製作所）23.05.2013（2013-05-23） [0026]-[0042]	1-11												
A	JP 2010-5971 A（株式会社日立製作所）14.01.2010（2010-01-14） [0030], [0036]-0039]	1-11												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 10.03.2020		国際調査報告の発送日 17.03.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 今井 拓也 4R 9169 電話番号 03-3581-1101 内線 3471												

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/050534

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	7-326510	A	12.12.1995	(ファミリーなし)			
JP	7-314582	A	05.12.1995	(ファミリーなし)			
JP	6-182772	A	05.07.1994	(ファミリーなし)			
JP	2009-83200	A	23.04.2009	(ファミリーなし)			
JP	2013-101990	A	23.05.2013	WO	2012/066902	A1	
				CN	103221191	A	
JP	2010-5971	A	14.01.2010	US	2011/0171431	A1	
				[0088], [0115]-[0119]			
				WO	2010/001538	A1	
				DE	112009001633	B	