

(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10月1日(01.10.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/196272 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*C08L 23/26* (2006.01) *C08K 3/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/012316
- (22) 国際出願日: 2020年3月19日(19.03.2020)
- (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 2019-057660 2019年3月26日(26.03.2019) JP
- (71) 出願人: バ ン ド ー 化 学 株 式 会 社  
(**BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.**) [JP/  
JP]; 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南  
町4丁目6番6号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 森本 莉恵(**MORIMOTO Rie**); 〒6500047  
兵庫県神戸市中央区港島南町4丁目6番6  
号 バ ン ド ー 化 学 株 式 会 社 内 Hyogo (JP). 松  
田 尚(**MATSUDA Hisashi**); 〒6500047 兵庫県神  
戸市中央区港島南町4丁目6番6号 バ ン  
ド ー 化 学 株 式 会 社 内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 特 許 業 務 法 人 前 田 特 許 事 務 所  
(**MAEDA & PARTNERS**); 〒5300004 大阪府大  
阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダ  
イビル23階 Osaka (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, 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, JP, 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,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(54) **Title:** CROSS-LINKED RUBBER COMPOSITION AND RUBBER PRODUCT USING SAME

(54) 発明の名称: 架橋ゴム組成物及びそれを用いたゴム製品

(57) **Abstract:** This cross-linked rubber composition contains, as the main constituent of rubber components, an acid-modified EPDM obtained by performing carbonic acid-modification on an ethylene/propylene/non-conjugated diene copolymer having an ethylene content of 40-70 mass% and a non-conjugated diene content of 0.5-8.5 mass%.

(57) 要約: 架橋ゴム組成物は、エチレン含量が40質量%以上70質量%以下で且つ非共役ジエン含量が0.5質量%以上8.5質量%以下であるエチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合体をカルボン酸変性させた酸変性EPDMをゴム成分の主体とする。



**WO 2020/196272 A1**

## 明 細 書

発明の名称： 架橋ゴム組成物及びそれを用いたゴム製品

### 技術分野

[0001] 本発明は、架橋ゴム組成物及びそれを用いたゴム製品に関する。

### 背景技術

[0002] ゴム製品に用いられる架橋ゴム組成物として、カルボン酸変性されたエチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマーをゴム成分とするものが知られている。例えば、特許文献1には、エチレン含量が10～60モル%であり且つカルボン酸で変性されたエチレン・プロピレン共重合体をゴム成分とする架橋ゴム組成物が開示されている。特許文献2には、エチレン含量が40～99モル%であり且つ不飽和カルボン酸で変性されたエチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体をゴム成分とする架橋ゴム組成物が開示されている。特許文献3には、エチレン：プロピレンのモル比＝30：70である無水マレイン酸変性エチレン・プロピレン共重合体をゴム成分とする架橋ゴム組成物が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5049422号公報

特許文献2：国際公開第2009/123228号

特許文献3：特開2010-202784号公報

### 発明の概要

[0004] 本発明は、エチレン含量が40質量%以上70質量%以下で且つ非共役ジエン含量が0.5質量%以上8.5質量%以下であるエチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合体をカルボン酸変性させた酸変性EPDMをゴム成分の主体とする架橋ゴム組成物である。

[0005] 本発明は、本発明の架橋ゴム組成物で製品本体が形成されたゴム製品である。

## 発明を実施するための形態

- [0006] 以下、実施形態について詳細に説明する。
- [0007] 実施形態に係る架橋ゴム組成物は、エチレン含量が40質量%以上70質量%以下で且つ非共役ジエン含量が0.5質量%以上8.5質量%以下であるエチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合体（以下、「ベースEPDM-A」という。）をカルボン酸変性させた酸変性EPDM（以下「酸変性EPDM-A」という。）をゴム成分の主体とする。
- [0008] 実施形態に係る架橋ゴム組成物によれば、エチレン含量が40質量%以上70質量%以下で且つ非共役ジエン含量が0.5質量%以上8.5質量%以下であるベースEPDM-Aをカルボン酸変性させた酸変性EPDM-Aをゴム成分の主体とすることにより、充填材による効果を有効に得ることができる。これは、ゴム成分の主体が酸変性EPDM-Aであることにより、充填材の高い分散性が得られるためであると推測される。
- [0009] ここで、ゴム成分は、酸変性EPDM-Aを主体として含むので、その含有量が50質量%よりも多い。ゴム成分における酸変性EPDM-Aの含有量は、好ましくは80質量%以上、より好ましくは90質量%以上、最も好ましくは100質量%である。なお、ゴム成分は、酸変性EPDM-A以外のエチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマーを含んでいてもよく、また、その他のクロロプレンゴム（CR）、クロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM）、水素添加アクリロニトリルゴム（H-NBR）等を含んでいてもよい。
- [0010] カルボン酸変性前のベースEPDM-Aにおけるエチレン含量は、40質量%以上70質量%以下であって、エチレン成分の結晶化による加工性低下を抑制するとともに、充填材による効果を有効に得る観点から、好ましくは51質量%以上66質量%以下、より好ましくは53質量%以上57質量%以下である。ベースEPDM-Aにおけるプロピレン含量は、充填材による効果を有効に得る観点から、好ましくは30質量%以上50質量%以下、より好ましくは35質量%以上45質量%以下である。ベースEPDM-Aにおけるエチレン含量のプロピレン含量に対する比（エチレン含量／プロピレン含量

）は、充填材による効果を有効に得る観点から、好ましくは0.60以上2.4以下、より好ましくは1.0以上1.5以下である。

[0011] ベースEPDM-Aの非共役ジエン成分としては、例えば、エチリデンノボルネン（ENB）、ジシクロペンタジエン、1,4-ヘキサジエン等が挙げられる。非共役ジエン成分は、これらのうちのエチリデンノボルネン（ENB）が好ましい。ベースEPDM-Aの非共役ジエン含量は、0.5質量%以上8.5質量%以下であって、変性時に副反応によりポリマー間が架橋してゲル化することによる加工性低下を抑制するとともに、充填材による効果を有効に得る観点から、好ましくは1.9質量%以上7.4質量%以下、より好ましくは4.5質量%以上5.5質量%以下である。ベースEPDM-Aにおけるエチレン含量の非共役ジエン含量に対する比（エチレン含量／非共役ジエン含量）は、充填材による効果を有効に得る観点から、好ましくは5.0以上140以下、より好ましくは10以上12以下である。

[0012] 酸変性EPDM-Aのカルボン酸変性としては、例えば、無水マレイン酸変性、マレイン酸変性、無水イタコン酸変性、イタコン酸変性、フマル酸変性、メタクリル酸変性、アクリル酸変性等が挙げられる。酸変性EPDM-Aのカルボン酸変性は、これらのうちの1種又は2種以上を含むことが好ましく、充填材による効果を有効に得る観点から、無水マレイン酸変性を含むことがより好ましい。

[0013] 酸変性EPDM-Aは、ベースEPDM-A、カルボン酸、及び反応開始剤を、ニーダー、バンバリーミキサー等の密閉型混練機に投入し、反応開始剤が分解する所定の温度下で所定時間混練してベースEPDM-Aにカルボン酸をグラフト反応させることにより得ることができる。反応開始剤としては、例えば、ジクミルパーオキシドなどのジアルキルパーオキシド類；t-ブチルパーオキシアセテートなどのパーオキシエステル類；ジシクロヘキサノンパーオキシドなどのケトンパーオキシド類；ジ（4-tert-ブチルシクロヘキシル）パーオキシジカーボネート等の有機過酸化物が挙げられる。また、酸変性EPDM-Aは、紫外線照射等の変性手段によっても得る

ことができる。

[0014] ゴム成分は、分子間が架橋しているが、架橋剤として有機過酸化物が用いられて架橋していてもよく、また、架橋剤として硫黄が用いられて架橋していてもよく、さらに、それらが併用されて架橋していてもよい。また、ゴム成分は、電子線等が用いられて架橋していてもよい。

[0015] 実施形態に係る架橋ゴム組成物に配合される充填材としては、例えば、シリカ、カーボンブラック、酸化チタン、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸亜鉛、硫酸バリウム、珪藻土、クレー、タルク等が挙げられる。充填材は、これらのうちの1種又は2種以上を含むことが好ましく、充填材の補強効果を有効に得る観点から、シリカを含むことがより好ましい。

[0016] 充填材として配合されているシリカとしては、例えば、沈降法シリカやゲル法シリカなどの湿式シリカ；焼成法シリカやアーク法シリカなどの乾式シリカ等の合成シリカが挙げられる。シリカは、これらのうちの1種又は2種以上を含むことが好ましく、シリカの補強効果を有効に得る観点から、沈降法シリカを含むことがより好ましい。ISO 9277に基づいて測定されるシリカのBET比表面積は、例えば $150\text{ m}^2/\text{g}$ 以上 $200\text{ m}^2/\text{g}$ 以下である。シリカの一次粒子径は、例えば $10\text{ nm}$ 以上 $50\text{ nm}$ 以下であり、シリカの凝集体の二次粒子径は、例えば $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $40\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。実施形態に係る架橋ゴム組成物における充填材のシリカの含有量は、シリカの補強効果を有効に得る観点から、ゴム成分100質量部に対して、好ましくは20質量部以上60質量部以下、より好ましくは30質量部以上50質量部以下である。

[0017] 実施形態に係る架橋ゴム組成物は、その他に、ゴム配合剤として、加工助剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、可塑剤、老化防止剤等を含有していてもよい。

[0018] 実施形態に係る架橋ゴム組成物の歪量1%及び $100^\circ\text{C}$ での貯蔵弾性係数 $G'$  ( $100^\circ\text{C}$ )は、好ましくは $1.0\text{ MPa}$ 以上 $5.0\text{ MPa}$ 以下、より

好ましくは2.0 MPa以上4.0 MPa以下である。この貯蔵弾性係数 $G'$  (100℃)は、JIS K 6394 : 2007に基づいて測定されるものである。

[0019] 実施形態に係る架橋ゴム組成物の25℃での100%伸び時における引張応力 $M_{100}$ は、好ましくは2.0 MPa以上、より好ましくは3.0 MPa以上である。この25℃での100%伸び時における引張応力 $M_{100}$ は、JIS K 6251 : 2010に基づいて測定されるものである。

[0020] 実施形態に係る架橋ゴム組成物の25℃での引張強さTBは、好ましくは12.6 MPa以上、より好ましくは13.0以上である。この25℃での引張強さTBは、JIS K 6251 : 2010に基づいて測定されるものである。

[0021] 以上の実施形態に係る架橋ゴム組成物は、ニーダー、バンバリーミキサー、オープンロール等のゴム混練機を用い、ゴム成分及び充填材、並びにその他のゴム配合剤を混練して未架橋ゴム組成物を調製し、その未架橋ゴム組成物を所定温度及び所定圧力で架橋させることにより得ることができる。

[0022] また、実施形態に係る架橋ゴム組成物は、ゴム製品の製品本体を形成するのに好適であり、具体的には、例えば伝動ベルトのベルト本体を形成するのに適しており、ゴム製品において、充填材による効果を有効に得ることができる。

## 実施例

[0023] (架橋ゴム組成物)

以下の実施例1及び2並びに比較例のシート状の架橋ゴム組成物を作製した。それぞれの構成は表1にも示す。

[0024] <実施例1>

密閉型混練機に、EPDM (Nordel IP 4640 Dow Chemical社製 エチレン含量：55質量%、プロピレン含量：40質量%、非共役ジエン含量 (ENB含量)：4.9質量%、エチレン含量／プロピレン含量=1.4、エチレン含量／非共役ジエン含量 (ENB含量)=1.1) とともに、このEPDM 1

00質量部に対して、1質量部の無水マレイン酸及び0.1質量部の反応開始剤の有機過酸化物（パークミルD 日本油脂社製、ジクミルパーオキサイド）を投入し、それらを170℃の温度下で10分間混練して無水マレイン酸変性EPDM1を調製した。次いで、この無水マレイン酸変性EPDM1をゴム成分とし、これに、ゴム成分100質量部に対して、40質量部の充填材としての沈降法シリカ（ウルトラジルVN3 エボニック社製）、1質量部の加工助剤のステアリン酸（ステアリン酸S50 新日本理化社製）、5質量部の加硫促進助剤の酸化亜鉛（酸化亜鉛3種 白水化学社製）、及び3.2質量部の架橋剤の有機過酸化物（パークミルD 日本油脂社製、ジクミルパーオキサイド）を配合して混練することにより未架橋ゴム組成物を調製した。そして、この未架橋ゴム組成物をプレス成形することによりシート状の架橋ゴム組成物を得た。得られたシート状の架橋ゴム組成物を実施例1とした。

[0025] <実施例2>

密閉型混練機に、EPDMとともに、このEPDM100質量部に対して、1質量部の無水マレイン酸及び0.8質量部の反応開始剤の有機過酸化物（パーカドックス16 化薬アクゾ社製、ジ（4-tert-ブチルシクロヘキシル）パーオキシジカーボネート）を投入し、それらを130℃の温度下で10分間混練して無水マレイン酸変性EPDM2を調製した。無水マレイン酸変性EPDM1に代えて、ゴム成分として、この無水マレイン酸変性EPDM2を用いたことを除いて、実施例1と同一構成のシート状の架橋ゴム組成物を得た。得られたシート状の架橋ゴム組成物を実施例2とした。

[0026] <比較例>

無水マレイン酸変性EPDM1に代えて、ゴム成分として酸変性していないEPDM（Nordel IP 4640 Dow Chemical社製）を用いたことを除いて、実施例1と同一構成のシート状の架橋ゴム組成物を得た。これを比較例とした。

[0027]

[表1]

|                        | 実施例1 | 実施例2 | 比較例1 |
|------------------------|------|------|------|
| 酸変性EPDM1               | 100  |      |      |
| 酸変性EPDM2               |      | 100  |      |
| 無変性EPDM                |      |      | 100  |
| 沈降性シリカ                 | 40   | 40   | 40   |
| ステアリン酸                 | 0.5  | 0.5  | 0.5  |
| 酸化亜鉛                   | 5    | 5    | 5    |
| 有機過酸化物                 | 2.7  | 2.7  | 2.7  |
| G' (100℃) (MPa)        | 3.60 | 3.50 | 5.05 |
| M <sub>100</sub> (MPa) | 3.14 | 5.02 | 1.74 |
| TB (MPa)               | 13.3 | 12.9 | 12.5 |

## [0028] (試験方法)

＜貯蔵弾性係数G' (100℃)＞

実施例1及び2並びに比較例のそれぞれについて、JIS K 6394 : 2007に基づいて、歪量1%及び100℃での貯蔵弾性係数G' (100℃)を測定した。

## [0029] ＜引張特性＞

実施例1及び2並びに比較例のそれぞれについて、JIS K 6251 : 2010に基づいて、25℃での100%伸び時における引張応力M<sub>100</sub>及び引張強さTBを測定した。

## [0030] (試験結果)

試験結果を表1に示す。これによれば、ゴム成分として無水マレイン酸変性EPDM1又は2を用いた実施例1及び2は、ゴム成分として酸変性していないEPDMを用いた比較例と比べると、100℃での貯蔵弾性係数G' (100℃)が低い一方、25℃での100%伸び時における引張応力M<sub>100</sub>及び引張強さTBが高いことが分かる。これは、ゴム成分の主体が無水マレ



イン酸変性EPDM1又は2であることにより、充填材の沈降法シリカの高い分散性が得られたためであると推測される。

#### 産業上の利用可能性

[0031] 本発明は、架橋ゴム組成物及びそれを用いたゴム製品の技術分野について有用である。

## 請求の範囲

- [請求項1] エチレン含量が40質量%以上70質量%以下で且つ非共役ジエン含量が0.5質量%以上8.5質量%以下であるエチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合体をカルボン酸変性させた酸変性EPDMをゴム成分の主体とする架橋ゴム組成物。
- [請求項2] 請求項1に記載された架橋ゴム組成物において、  
前記エチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合体におけるプロピレン含量が30質量%以上50質量%以下である架橋ゴム組成物。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載された架橋ゴム組成物において、  
前記エチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合体におけるエチレン含量のプロピレン含量に対する比が0.60以上2.4以下である架橋ゴム組成物。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において、  
前記エチレン・プロピレン・非共役ジエン共重合体におけるエチレン含量の非共役ジエン含量に対する比が5.0以上140以下である架橋ゴム組成物。
- [請求項5] 請求項1乃至4のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において、  
前記カルボン酸変性が無水マレイン酸変性を含む架橋ゴム組成物。
- [請求項6] 請求項1乃至5のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において、  
充填材としてシリカが配合されている架橋ゴム組成物。
- [請求項7] 請求項6に記載された架橋ゴム組成物において、  
前記シリカが沈降法シリカを含む架橋ゴム組成物。
- [請求項8] 請求項6又は7に記載された架橋ゴム組成物において、  
前記シリカの含有量が、前記ゴム成分100質量部に対して20質量部以上60質量部以下である架橋ゴム組成物。
- [請求項9] 請求項1乃至8のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において、  
JIS K 6394:2007に基づいて測定される歪量1%及び100℃での貯蔵弾性係数が1.0MPa以上5.0MPa以下であ

る架橋ゴム組成物。

[請求項10]       請求項1乃至9のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において、  
J I S K 6 2 5 1 : 2 0 1 0に基づいて測定される25℃での1  
00%伸び時における引張応力が2.0MPa以上である架橋ゴム組  
成物。

[請求項11]       請求項1乃至10のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において  
、  
J I S K 6 2 5 1 : 2 0 1 0に基づいて測定される25℃での引  
張強さが12.6MPa以上である架橋ゴム組成物。

[請求項12]       請求項1乃至11のいずれかに記載された架橋ゴム組成物で製品本  
体が形成されたゴム製品。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/012316

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C08L23/26 (2006.01) i, C08K3/36 (2006.01) i  
FI: C08L23/26, C08K3/36

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. C08L23/26, C08K3/36

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 2016-30810 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 07.03.2016 (2016-03-07)                   | 1-12                  |
| A         | JP 2008-50615 A (RIKEN TECHNOS CORPORATION) 06.03.2008 (2008-03-06)                | 1-12                  |
| A         | JP 3-162437 A (JAPAN SYNTHETIC RUBBER CO., LTD.) 12.07.1991 (1991-07-12)           | 1-12                  |
| A         | JP 2012-172692 A (NSK LTD.) 10.09.2012 (2012-09-10)                                | 1-12                  |
| A         | WO 2014/133105 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 04.09.2014 (2014-09-04)                | 1-12                  |
| A         | JP 60-248746 A (SUMITOMO CHEM CO., LTD.) 09.12.1985 (1985-12-09)                   | 1-12                  |



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  
01.06.2020

Date of mailing of the international search report  
09.06.2020

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**

International application No.

PCT/JP2020/012316

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 62-41245 A (SUMITOMO CHEM CO., LTD.) 23.02.1987<br>(1987-02-23)                 | 1-12                  |
| A         | JP 5-112681 A (ARCO CHEMICAL TECHNOLOGY LP) 07.05.1993<br>(1993-05-07)             | 1-12                  |
| A         | JP 2012-215248 A (NITTA IND CORP.) 08.11.2012<br>(2012-11-08)                      | 1-12                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/012316

|                   |            |                                                                            |
|-------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| JP 2016-30810 A   | 07.03.2016 | (Family: none)                                                             |
| JP 2008-50615 A   | 06.03.2008 | (Family: none)                                                             |
| JP 3-162437 A     | 12.07.1991 | (Family: none)                                                             |
| JP 2012-172692 A  | 10.09.2012 | US 2012/0200145 A1<br>US 2012/0204638 A1<br>EP 2541088 A1<br>EP 2600017 A1 |
| WO 2014/133105 A1 | 04.09.2014 | US 2016/0001598 A1<br>EP 2962869 A1                                        |
| JP 60-248746 A    | 09.12.1985 | (Family: none)                                                             |
| JP 62-41245 A     | 23.02.1987 | (Family: none)                                                             |
| JP 5-112681 A     | 07.05.1993 | EP 500276 A1                                                               |
| JP 2012-215248 A  | 08.11.2012 | CN 103534511 A<br>KR 10-2014-0007454 A                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>C08L 23/26(2006.01)i; C08K 3/36(2006.01)i<br>FI: C08L23/26; C08K3/36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 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））<br>C08L23/26; C08K3/36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 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<br><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<br>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<br>請求項の番号 |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2016-30810 A（三井化学株式会社）07.03.2016（2016 - 03 - 07）                   | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2008-50615 A（リケンテクノス株式会社）06.03.2008（2008 - 03 - 06）                | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 3-162437 A（日本合成ゴム株式会社）12.07.1991（1991 - 07 - 12）                   | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2012-172692 A（日本精工株式会社）10.09.2012（2012 - 09 - 10）                  | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | WO 2014/133105 A1（株式会社ブリヂストン）04.09.2014（2014 - 09 - 04）               | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 60-248746 A（住友化学工業株式会社）09.12.1985（1985 - 12 - 09）                  | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 62-41245 A（住友化学工業株式会社）23.02.1987（1987 - 02 - 23）                   | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 5-112681 A（アルコ ケミカル テクノロジー エルピー）07.05.1993（1993 - 05 - 07）         | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2012-215248 A（ニッタ株式会社）08.11.2012（2012 - 11 - 08）                   | 1-12           |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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>“&amp;” 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<br><br>01.06.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 国際調査報告の発送日<br><br>09.06.2020                                          |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>岡谷 祐哉 4J 4672<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3457 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |

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/JP2020/012316

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献 | 公表日               |
|------|-------------|----|------------|-------------|-------------------|
| JP   | 2016-30810  | A  | 07.03.2016 | (ファミリーなし)   |                   |
| JP   | 2008-50615  | A  | 06.03.2008 | (ファミリーなし)   |                   |
| JP   | 3-162437    | A  | 12.07.1991 | (ファミリーなし)   |                   |
| JP   | 2012-172692 | A  | 10.09.2012 | US          | 2012/0200145 A1   |
|      |             |    |            | US          | 2012/0204638 A1   |
|      |             |    |            | EP          | 2541088 A1        |
|      |             |    |            | EP          | 2600017 A1        |
| WO   | 2014/133105 | A1 | 04.09.2014 | US          | 2016/0001598 A1   |
|      |             |    |            | EP          | 2962869 A1        |
| JP   | 60-248746   | A  | 09.12.1985 | (ファミリーなし)   |                   |
| JP   | 62-41245    | A  | 23.02.1987 | (ファミリーなし)   |                   |
| JP   | 5-112681    | A  | 07.05.1993 | EP          | 500276 A1         |
| JP   | 2012-215248 | A  | 08.11.2012 | CN          | 103534511 A       |
|      |             |    |            | KR          | 10-2014-0007454 A |