

(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6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/122054 A1

(51) 国際特許分類:
C08K 5/098 (2006.01) *C08L 23/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/048223

(22) 国際出願日: 2019年12月10日(10.12.2019)

(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 2018-231248 2018年12月11日(11.12.2018) 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: 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). 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).

(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,
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))

(54) **Title:** CROSSLINKED 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 crosslinked rubber composition contains an α , β -unsaturated organic acid metal salt and a rubber component that is mainly composed of a carboxylic acid-modified product of an ethylene- α -olefin elastomer having an ethylene content of from 40% by mass to 70% by mass (inclusive).

(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%以下のエチレン- α -オレフィンエラストマーのカルボン酸変性物を主体とするゴム成分と、 α , β -不飽和有機酸金属塩とを含有する。



WO 2020/122054 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- α -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%以下のエチレン- α -オレフィンエラストマーのカルボン酸変性物を主体とするゴム成分と、 α 、 β -不飽和有機酸金属塩とを含有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摺動部分が形成されたゴム製品である。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]ジメタクリル酸亜鉛の含有量と $\tan \delta$ (100℃) との関係を示すグラフである。

[図2]ジメタクリル酸亜鉛の含有量と貯蔵弾性係数 G' (100℃) との関係を示すグラフである。

[図3]ジメタクリル酸亜鉛の含有量と硬さとの関係を示すグラフである。

[図4]ジメタクリル酸亜鉛の含有量と100%伸び時における引張応力 M_{100} との関係を示すグラフである。

[図5]ジメタクリル酸亜鉛の含有量と引張強さ T_B との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施形態について詳細に説明する。

[0008] 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%以下のエチレン- α -オレフィンエラストマーのカルボン酸変性物（以下「エラストマーA」ともいう。）を主体とするゴム成分と、 α 、 β -不飽和有機酸金属塩とを含有する。

[0009] 実施形態に係る架橋ゴム組成物によれば、ゴム成分の主体がエラストマーAであり、且つ α 、 β -不飽和有機酸金属塩を含有することにより、低 $\tan \delta$ を得ることができる。したがって、これで摺動部分が形成されたゴム製品では、動的使用における発熱を抑制することができる。

[0010] ここで、ゴム成分は、エラストマー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。ゴム成分におけるエラストマー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、エラストマーA以外のエチレン- α -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。

[0011] エラストマーAの基本骨格のエチレン- α -オレフィンエラストマーとしては、例えば、エチレン・プロピレン共重合体（以下「EPR」という。）

、エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体（以下「EPDM」という。）
）、エチレン・オクテン共重合体、エチレン・ブテン共重合体等が挙げられる。ゴム成分は、これらのうちの1種又は2種以上のエチレン- α -オレフィンエラストマーを基本骨格とするエラストマーAを含むことが好ましく、EPR及びEPDMのうちの少なくとも一方を基本骨格とするエラストマーAを含むことがより好ましく、EPDMを基本骨格とするエラストマーAを含むことが更に好ましい。

[0012] エラストマーAの基本骨格のエチレン- α -オレフィンエラストマー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、低tan δ を得る観点から、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。エラストマーAの基本骨格のエチレン- α -オレフィンエラストマーにおける α -オレフィン含量は、低tan δ を得る観点から、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。エチレン含量の α -オレフィン含量に対する比（エチレン含量/ α -オレフィン含量）は、低tan δ を得る観点から、好ましくは40/60以上70/30以下、より好ましくは50/50以上60/40以下である。

[0013] エラストマーAの基本骨格のエチレン- α -オレフィンエラストマーがEPDMを含む場合、その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。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。この場合、EPDMにおけるENB含量は、低tan δ を得る観点から、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。

[0014] エラストマーAにおける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。エラストマーAにおけるカルボン酸変性は、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、低 $\tan \delta$ を得る観点から、無水マレイン酸変性を含むことがより好ましい。

[0015] 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。ゴム成分は、低 $\tan \delta$ を得る観点から、これらのうち架橋剤として有機過酸化物が用いられて架橋していることが好ましい。この場合、架橋前の未架橋ゴム組成物における有機過酸化物の配合量は、低 $\tan \delta$ を得る観点から、ゴム成分 100 質量部に対して、好ましくは 1.0 質量部以上 5.0 質量部以下、より好ましくは 2.0 質量部以上 4.0 質量部以下である。

[0016] α 、 β -不飽和有機酸金属塩における α 、 β -不飽和有機酸としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、エタクリル酸、ビニルーアクリル酸、イタコン酸、メチルイタコン酸、アコニチン酸、メチルアコニチン酸、クロトン酸、アルファ-メチルクロトン酸、桂皮酸、2、4-ジヒドロキシ桂皮酸等が挙げられる。 α 、 β -不飽和有機酸金属塩における金属としては、例えば、亜鉛、カドミウム、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、アルミニウム等が挙げられる。 α 、 β -不飽和有機酸金属塩は、これらのうちの 1 種又は 2 種以上の α 、 β -不飽和有機酸と金属との組み合わせの塩を含むことが好ましく、低 $\tan \delta$ を得る観点から、ジメタクリル酸亜鉛を含むことがより好ましい。

[0017] 実施形態に係る架橋ゴム組成物における α 、 β -不飽和有機酸金属塩の含有量は、低 $\tan \delta$ を得る観点から、ゴム成分 100 質量部に対して、好ましくは 3 質量部以上 50 質量部以下、より好ましくは 5 質量部以上 40 質量部以下であり、優れた耐摩耗性を得る観点から、好ましくは 30 質量部以下、より好ましくは 25 質量部以下である。

[0018] 実施形態に係る架橋ゴム組成物は、その他に、例えば、カーボンブラックや短繊維などの補強材、可塑剤、老化防止剤、加工助剤、加硫促進助剤、加

硫促進剤等のゴム配合剤を含有していてもよい。

[0019] 実施形態に係る架橋ゴム組成物は、低 $\tan \delta$ であることから、動的使用における発熱を抑制することができるので、ゴム製品の摺動部分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プリー接触面を形成するのに適している。

[0020] 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て、ゴム成分及び α , β -不飽和有機酸金属塩、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。

実施例

[0021] [試験評価 1]

(架橋ゴム組成物)

以下の実施例 1～5 及び比較例 1～5 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。

[0022] <実施例 1>

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%、ENB含量：4.9質量%) に無水マレイン酸変性処理を施し、その無水マレイン酸変性EPDMをゴム成分として用い、このゴム成分100質量部に対して、ジメタクリル酸亜鉛（アクターZMA 川口化学社製）を5質量部、及び架橋剤の有機過酸化物（パークミルD 日本油脂社製、ジクミルパーオキシド）を2.7質量部配合して混練した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。

[0023] <実施例 2～5>

ジメタクリル酸亜鉛の配合量を、ゴム成分100質量部に対して、それぞれ20質量部、30質量部、40質量部、及び50質量部としたことを除い

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。これらをそれぞれ実施例 2 ～ 5 とした。

[0024] <比較例 1 ～ 5>

無水マレイン酸変性 EPDM 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 ～ 5 と同一構成のシート状の架橋ゴム組成物を得た。これらをそれぞれ比較例 1 ～ 5 とした。

[0025] [表1]

	実施例 1	比較例 1	実施例 2	比較例 2	実施例 3	比較例 3	実施例 4	比較例 4	実施例 5	比較例 5
酸変性EPDM	100		100		100		100		100	
無変性EPDM		100		100		100		100		100
ジメチル酸亜鉛	5	5	20	20	30	30	40	40	50	50
有機過酸化物	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
$\tan \delta$ (100℃)	0.043	0.045	0.046	0.057	0.048	0.065	0.050	0.073	0.068	0.081
G' (100℃)	1.1	1.0	1.9	1.7	2.5	2.2	3.1	2.7	3.4	3.3
硬さ	62	60	73	71	79	78	87	85	90	89
M ₁₀₀ (MPa)	3.7	1.3	6.4	4.8	8.2	7.2	10	9.6	12	12
T _B (MPa)	7.5	3.0	10	7.2	12	10	14	13	15	15

[0026] (試験方法)

<動的粘弾性>

実施例 1 ～ 5 及び比較例 1 ～ 5 のそれぞれについて、JIS K 6394 : 2007 に基づいて、100℃での $\tan \delta$ (100℃) 及び貯蔵弾性係数 G' (100℃) を測定した。

[0027] <硬さ>

実施例 1 ～ 5 及び比較例 1 ～ 5 のそれぞれについて、JIS K 6253-3 : 2012 に基づいて、タイプ A デュロメータにより硬さを測定した。

[0028] <引張特性>

実施例 1 ～ 5 及び比較例 1 ～ 5 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_{100} 及び引張強さ T_B を測定した。

[0029] (試験結果)

試験結果を表1及び図1～5に示す。

[0030] これらによれば、図1より、酸変性したEPDMを用いた実施例1～5は、酸変性していないEPDMを用いた比較例1～5と比較して、ジメタクリル酸亜鉛の含有量が同じ場合、 $\tan \delta$ (100℃)が低いことが分かる。また、その差は、ジメタクリル酸亜鉛の含有量がゴム成分100質量部に対して40質量部以下では、その含有量とともに拡大するが、40質量部よりも大きくなると、縮小する傾向が認められる。

[0031] 図2より、酸変性したEPDMを用いた実施例1～5は、酸変性していないEPDMを用いた比較例1～5と比較して、ジメタクリル酸亜鉛の含有量が同じ場合、貯蔵弾性係数 G' (100℃)が高いことが分かる。これも、 $\tan \delta$ (100℃)の場合と同様、その差は、ジメタクリル酸亜鉛の含有量がゴム成分100質量部に対して40質量部以下では、その含有量とともに拡大するが、40質量部よりも大きくなると、縮小する傾向が認められる。

[0032] 図3～5より、酸変性したEPDMを用いた実施例1～5は、酸変性していないEPDMを用いた比較例1～5と比較して、ジメタクリル酸亜鉛の含有量が同じ場合、硬さ、100%伸び時における引張応力 M_{100} 、及び引っ張り強さ T_B が高いことが分かる。その差は、ジメタクリル酸亜鉛の含有量とともに縮小する傾向が認められる。

[0033] [試験評価2]

(架橋ゴム組成物)

以下の実施例6～8及び比較例6～8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2にも示す。

[0034] <実施例6>

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%、ENB含量：4.9質量%）に無水マレイン酸変性処理を施し、その無水マレイン酸変性EPDMをゴム成分として用い、このゴム成分100質量部に対して、ジメタクリル酸亜鉛（M-C P 浅田化学工業社製）を15質量部、ステアリン酸を0.5質量部、酸化亜鉛を5質量部、及び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3.2質量部配合して混練した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6とした。

[0035] <実施例7及び8>

ジメタクリル酸亜鉛の配合量を、ゴム成分100質量部に対して、それぞれ25質量部及び35質量部としたことを除いて、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。これらをそれぞれ実施例7及び8とした。

[0036] <比較例6～8>

無水マレイン酸変性EPDM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6～8と同一構成のシート状の架橋ゴム組成物を得た。これらをそれぞれ比較例6～8とした。

[0037]

[表2]

	実施例 6	比較例 6	実施例 7	比較例 7	実施例 8	比較例 8
酸変性EPDM	100		100		100	
無変性EPDM		100		100		100
ジメタクリル酸亜鉛	15	15	25	25	35	35
ステアリン酸	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5
有機過氧化物	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
$\tan \delta$ (100℃)	0.046	0.065	0.046	0.061	0.058	0.071
G' (100℃)	1.7	1.3	3.0	2.2	4.5	3.3
M_{100} (MPa)	3.5	2.9	5.9	4.8	7.5	7.0
T_B (MPa)	9.1	6.3	14	12	13	17
E_B (%)	200	199	202	209	161	219
比摩耗体積 (mm ³)	203	285	153	161	151	150

[0038] (試験方法)

<動的粘弾性・引張特性>

実施例6～8及び比較例6～8のそれぞれについて、[試験評価1]と同様にして、100℃での $\tan \delta$ (100℃)及び貯蔵弾性係数 G' (100℃)、並びに25℃での100%伸び時における引張応力 M_{100} 及び引張強さ T_B を測定した。また、引張特性については、切断時伸び E_B も測定した。

[0039] <耐摩耗性>

実施例6～8及び比較例6～8のそれぞれについて、JIS K 6264-2:2005に基づくDIN摩耗試験により比摩耗体積を測定した。

[0040] (試験結果)

試験結果を表2に示す。表2より、試験評価1と同様、酸変性したEPDMを用いた実施例6～8は、酸変性していないEPDMを用いた比較例6～8と比較して、ジメタクリル酸亜鉛の含有量が同じ場合、 $\tan \delta$ (100

℃) が低いことが分かる。また、酸変性したE P D Mを用いた実施例6～8は、酸変性していないE P D Mを用いた比較例6～8と比較して、ジメタクリル酸亜鉛の含有量が同じ場合、貯蔵弾性係数 G' (100℃) が高いことが分かる。

[0041] 酸変性したE P D Mを用いた実施例6～8は、酸変性していないE P D Mを用いた比較例6～8と比較して、ジメタクリル酸亜鉛の含有量が同じ場合、100%伸び時における引張応力 M_{100} 、及び引っ張り強さ T_B が高いことが分かる。

[0042] 酸変性したE P D Mを用い且つゴム成分のE P D M100質量部に対するジメタクリル酸亜鉛の含有量が30質量部以下である実施例6及び7は、酸変性していないE P D Mを用いた比較例6及び7と比較して、ジメタクリル酸亜鉛の含有量が同じ場合、比摩耗体積が小さく、耐摩耗性が優れることが分かる。

産業上の利用可能性

[0043] 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。

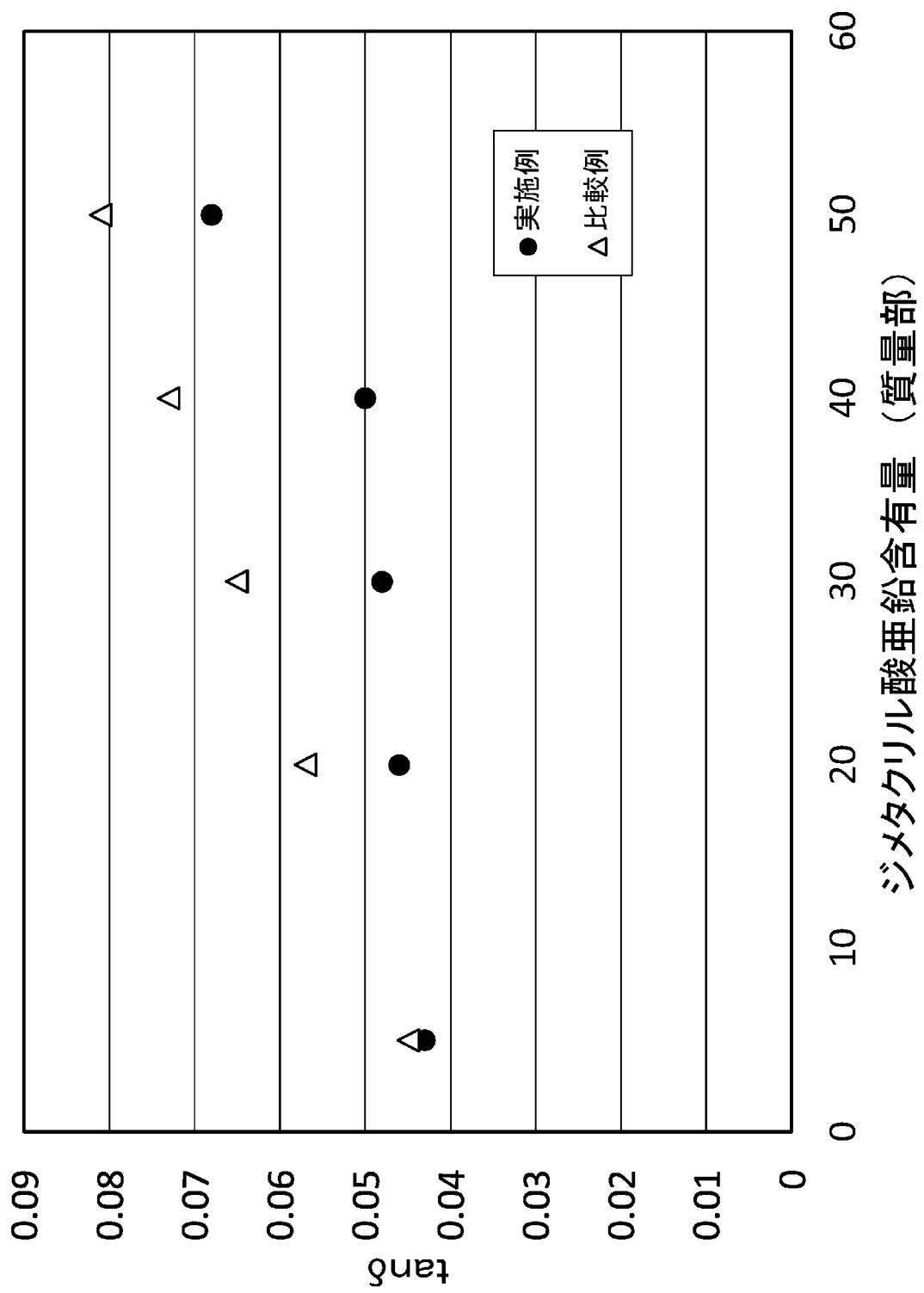
請求の範囲

- [請求項1] エチレン含量が40質量%以上70質量%以下のエチレン- α -オレフィンエラストマーのカルボン酸変性物を主体とするゴム成分と、 α 、 β -不飽和有機酸金属塩と、を含有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、
前記カルボン酸変性物の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3] 請求項1又はに記載された架橋ゴム組成物において、
前記エチレン- α -オレフィンエラストマーにおける α -オレフィン含量が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- α -オレフィンエラストマーにおけるエチレン含量の α -オレフィン含量に対する比が40/60以上70/30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、
前記エチレン- α -オレフィンエラストマーがエチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体を含む架橋ゴム組成物。
- [請求項6] 請求項5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・ジエン三元共重合体のジエン成分がエチリデンノボルネンであり、且つ前記エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体のENB含量が1.9質量%以上7.4質量%以下である架橋ゴム組成物。
- [請求項7] 請求項1乃至6のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において、
前記 α 、 β -不飽和有機酸金属塩がジメタクリル酸亜鉛を含む架橋ゴム組成物。
- [請求項8] 請求項1乃至7のいずれかに記載された架橋ゴム組成物において、
前記 α 、 β -不飽和有機酸金属塩の含有量が、前記ゴム成分100質量部に対して、3質量部以上50質量部以下である架橋ゴム組成物

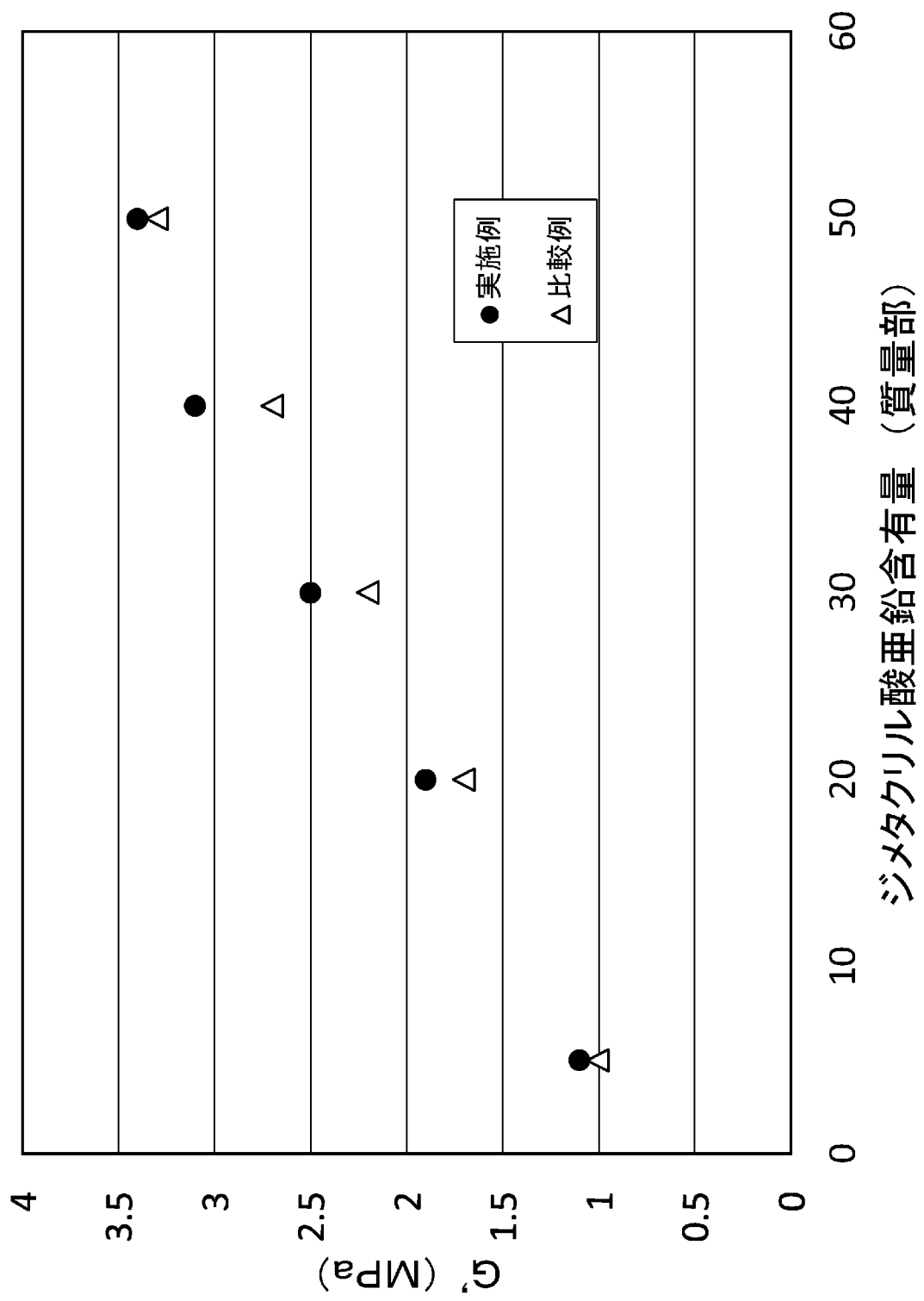
。

- [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、
前記ゴム成分は、有機過酸化物が用いられて架橋している架橋ゴム
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で摺動部分
が形成されたゴム製品。

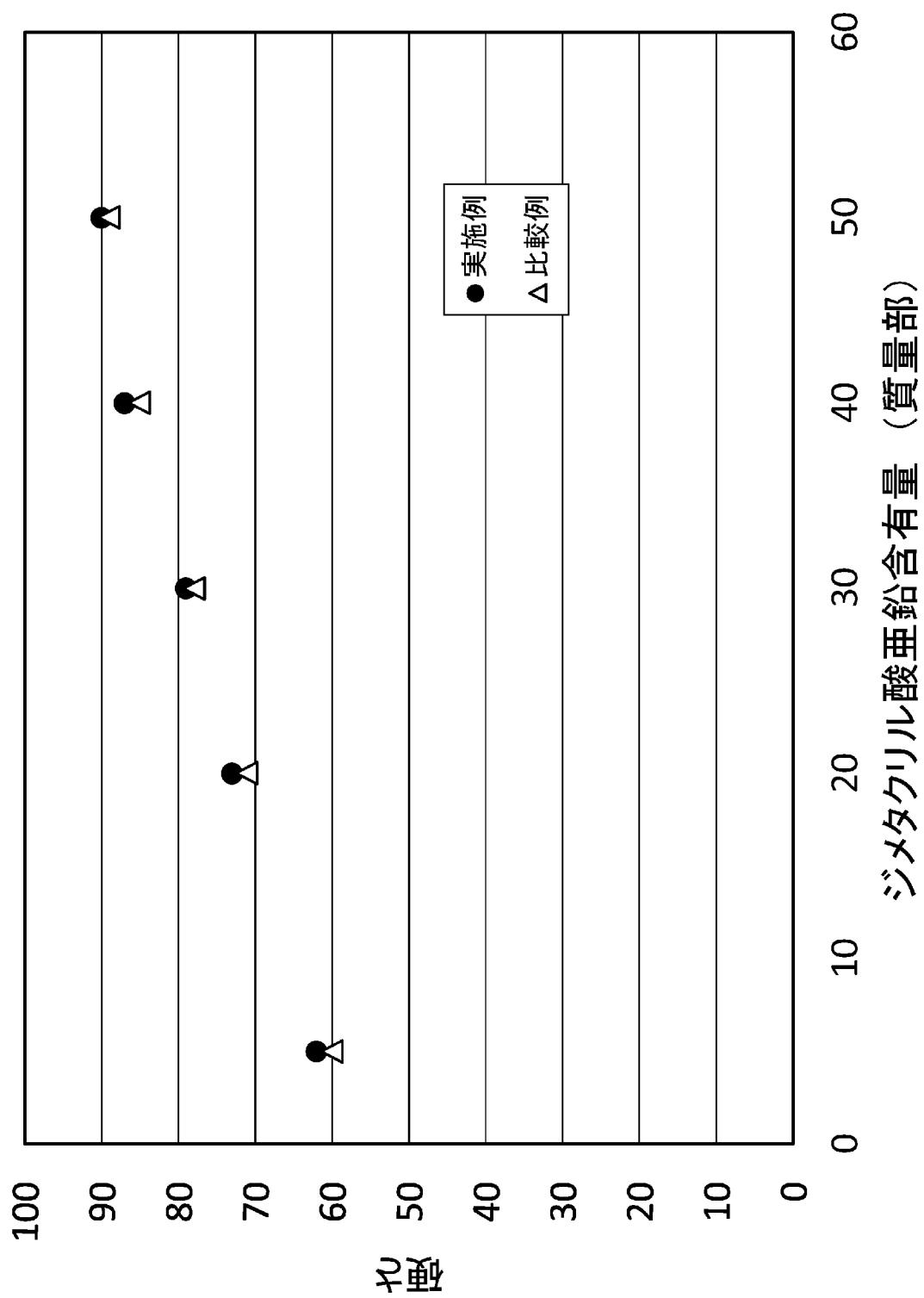
[図1]



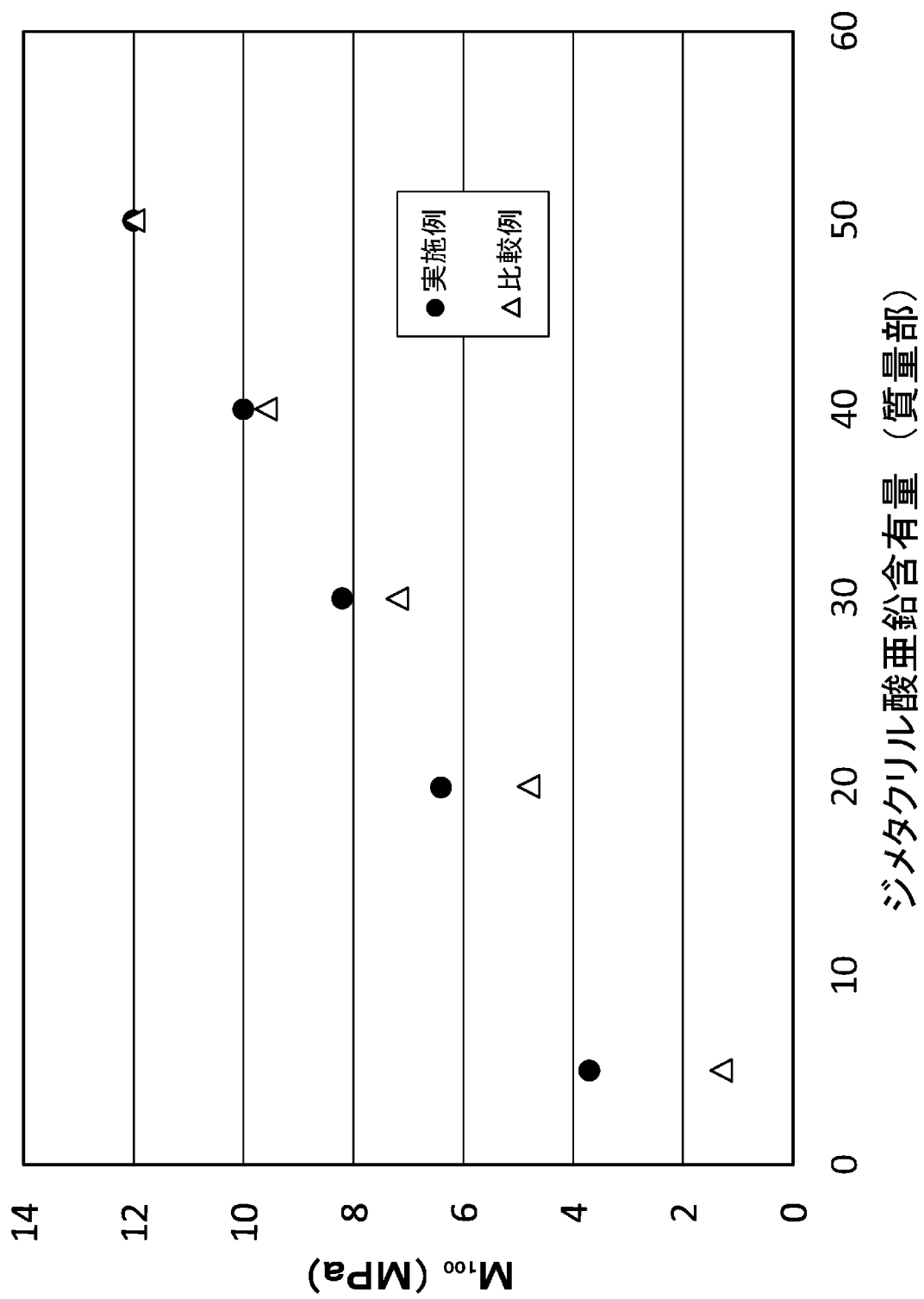
[図2]



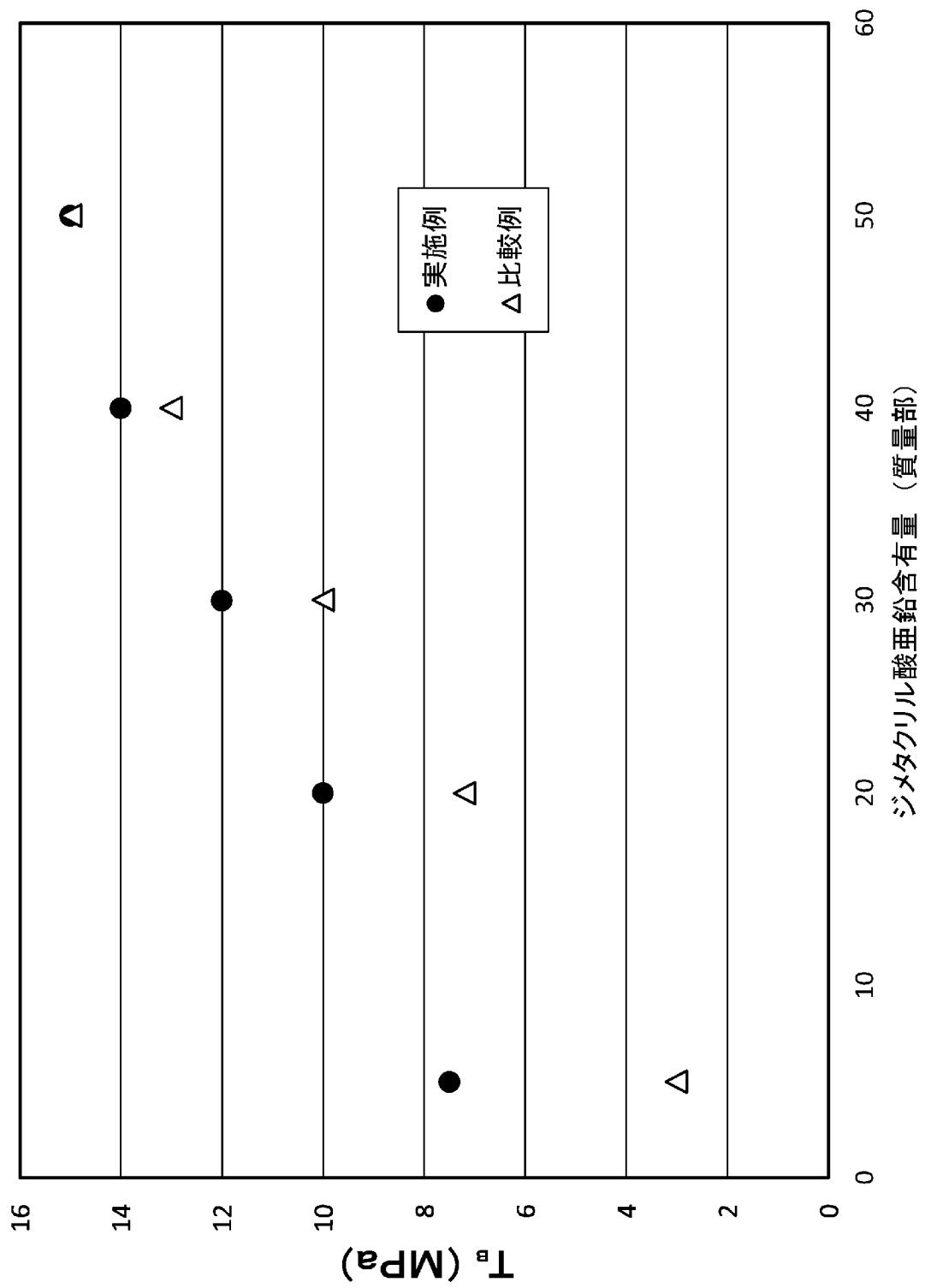
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/048223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08K 5/098 (2000.01) i; C08L 23/20 (2000.01) i
FI: C08L23/20; C08K5/098

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)

C08K5/098; C08L23/20

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	WO 2010/047029 A1 (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 29.04.2010 (2010-04-29)	1-10
A	JP 2000-26674 A (HUTCHINSON SA) 25.01.2000 (2000-01-25)	1-10
A	JP 5-84330 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 06.04.1993 (1993-04-06)	1-10
A	JP 4-122771 A (UBE INDUSTRIES, LTD.) 23.04.1992 (1992-04-23)	1-10

☐ 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

"I" 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
02 March 2020 (02.03.2020)

Date of mailing of the international search report
10 March 2020 (10.03.2020)

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/JP2019/048223

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2010/047029 A1	29 Apr. 2010	(Family: none)	
JP 2000-26674 A	25 Jan. 2000	US 6251977 B1	
		EP 964030 A1	
JP 5-84330 A	06 Apr. 1993	US 5359000 A	
		EP 534779 A1	
JP 4-122771 A	23 Apr. 1992	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08K 5/098(2006.01)i; C08L 23/26(2006.01)i FI: C08L23/26; C08K5/098														
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）） C08K5/098; C08L23/26														
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	WO 2010/047029 A1（バンドー化学株式会社）29.04.2010（2010 - 04 - 29）	1 - 10												
A	JP 2000-26674 A（ハッチンソン ユン ソシエテ アノニム）25.01.2000（2000 - 01 - 25）	1 - 10												
A	JP 5-84330 A（住友ゴム工業株式会社）06.04.1993（1993 - 04 - 06）	1 - 10												
A	JP 4-122771 A（宇部興産株式会社）23.04.1992（1992 - 04 - 23）	1 - 10												
☐ 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 02.03.2020	国際調査報告の発送日 10.03.2020													
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） 西山 義之 4J 3129 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/JP2019/048223

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2010/047029	A1	29.04.2010	(ファミリーなし)			
JP	2000-26674	A	25.01.2000	US	6251977	B1	
				EP	964030	A1	
JP	5-84330	A	06.04.1993	US	5359000	A	
				EP	534779	A1	
JP	4-122771	A	23.04.1992	(ファミリーなし)			