

平成21年4月15日 判決言渡

平成20年(行ケ)第10300号 審決取消請求事件

平成21年2月16日 口頭弁論終結

判		決	
原	告	横	浜
訴訟代理人弁理士		齋	下
被	告	特	許
指	定	米	山
同		大	河
同		小	林
同		紀	本

主 文

- 1 特許庁が不服2006 - 27558号事件について平成20年6月23日にした審決を取り消す。
- 2 訴訟費用は被告の負担とする。

事 実 及 び 理 由

第1 請求

主文同旨

第2 争いのない事実

1 特許庁における手続の経緯

原告は、平成10年5月28日、発明の名称を「繊維強化成形体」とする発明につき特許出願をした(特願平10 - 146882号。以下「本願」という。出願当初の請求項の数は16であった。甲6)。

原告は、平成17年12月26日付け手続補正書(甲7)による補正をしたが、平成18年10月16日、本願につき拒絶査定を受け、同年12月7日、これに対する不服の審判を請求した(不服2006 - 27558号)。

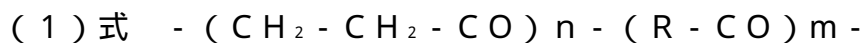
原告は、平成18年12月28日付け手続補正書(甲8)により、明細書全文を対象とする補正をした(同補正後の請求項の数は6であった。請求項1は、同補正によつては変更されなかつた。同補正後の明細書を図面とともに「本願明細書」という。)

特許庁は、平成20年6月23日、「本件審判の請求は、成り立たない。」との審決(以下「審決」という。)をし、その謄本は、同年7月8日、原告に送達された。

2 特許請求の範囲

本願明細書の特許請求の範囲の請求項1の記載は、次のとおりである(以下、請求項1記載の発明を「本願発明」という。)

「内管と外管との間に1層乃至複数層の補強層を配置したホースにおいて、少なくとも1層の補強層を形成する繊維コードは(1)式にてnとmの関係が $1.05 < (n+m)/n < 1.00$ となる構造を有する脂肪族ポリケトン繊維を含むコードからなり、該繊維コードは下記(2)式で表される撚り係数Kが150~800の範囲にあり、該繊維コードの強度が10g/d以上であり、かつ前記内管を構成するエラストマー組成物の100%での50%モジュラスが3.0MPa以上であるホースからなる繊維強化成形体。



ここでRは炭素数が3以上のアルキレン基

$$(2) \text{式} \quad K = T / D$$

ここでDはコードの総デニール数、

Tはコードの10cm当たりの上撚り数、Kは撚り係数」

3 審決の理由

(1) 別紙審決書写しのとおりである。要するに、本願発明は、特開平6-300169号公報(甲1)記載の発明(以下「引用発明」という。)、及び特開平4-228613号公報(甲2)、特開平9-257161号公報(甲

3), 特開平8 - 127081号公報(甲4), 特開平7 - 68659号公報(甲5)記載の周知技術に基づいて当業者が容易に発明をすることができたから, 本願発明は, 特許法29条2項の規定により特許を受けることができないとするものである。

(2) 審決が, 本願発明に進歩性がないとの結論を導く過程においてした, 引用発明, 本願発明と引用発明の一致点, 相違点に関する認定, 相違点4に関する容易想到性の判断は, 次のとおりである。

ア 引用発明

「内管層と外面保護層との間に1層以上の繊維補強層を配置したホースにおいて, 繊維補強層を形成する繊維コードは, ヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維を含むコードからなり, 該繊維コードは1500デニールに紡糸したPBO繊維原糸2本を合わせて20回/10cmの撚りをかけてコードとしたものであり, 該繊維の強度が25g/D以上であり, かつ前記内管層をゴム等で構成したホース。」

イ 本願発明と引用発明の一致点

「内管と外管との間に1層乃至複数層の補強層を配置したホースにおいて, 少なくとも1層の補強層を形成する繊維コードは, 合成樹脂の繊維を含むコードからなり, 該繊維コードは所定の撚りが形成され, かつ前記内管をエラストマー組成物で構成したホースからなる繊維強化成形体。」である点。

ウ 本願発明と引用発明の相違点

(ア) 相違点1

繊維コードを構成する合成樹脂の繊維が, 本願発明では「(1)式にてnとmとの関係が $1.05 < (n+m)/n < 1.00$ となる構造を有する脂肪族ポリケトン繊維を含む」ものであるのに対し, 引用発明では, 「ヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維を含む」ものである点。

(イ) 相違点 2

(2) 式で表される繊維コードの撚り係数 K が、本願発明では「150 ~ 800 の範囲」であるのに対し、引用発明ではかかる特定がなされていない点。

(ウ) 相違点 3

繊維コードの強度が、本願発明では「10 g / d 以上」に特定されているのに対し、引用発明ではかかる特定がなされていない点。

(エ) 相違点 4

内管を構成するエラストマー組成物の特性が、本願発明では「100 での 50%モジュラスが 3.0 MPa 以上」に特定されているのに対し、引用発明ではかかる特定がなされていない点。

エ 相違点 4 に関する容易想到性の判断

繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物として、100 前後での 50%モジュラスを 3.0 MPa 程度以上のものとすることは、例えば特開平 8 - 127081 号公報（周知例 2，甲 4，以下「甲 4」という。）に「【請求項 1】内面樹脂チューブと、その外周面上に設けた内側ゴム層と、その外周面上に複数本の補強糸を引き揃えてスパイラル状に巻き付けた第 1 補強層と、その外周上に複数本の補強糸を引き揃え前記第 1 補強層と逆方向にスパイラル状に巻き付けた第 2 補強層と、その外周上に設けた外側ゴム層とで構成され、前記内側ゴム層は温度 135 における 50%モジュラス M_{50} が 20 ~ 40 kgf/cm² のゴム材料からなることを特徴とする冷媒用高圧ホース。」と記載され、特開平 7 - 68659 号公報（周知例 3，甲 5，以下「甲 5」という。）に「【請求項 2】前記内側ゴム層及び前記中間ゴム層が、それぞれ、135 の温度における 50%モジュラスが 25 ~ 40 kgf/cm² であるゴム材料にて形成されている。・・車両用配管ホース。」と記載されているように、当該技術分野に

において、普通に採用される範囲のものと認められる。(なお、上記周知例 2 (甲 4) において、「 $20 \sim 40 \text{ kgf/cm}^2$ 」を本願発明での単位に換算すると、「約 $2.0 \sim 3.9 \text{ MPa}$ 」となり、同様に、上記周知例 3 (甲 5) において、「 $25 \sim 40 \text{ kgf/cm}^2$ 」は「 $2.5 \sim 3.9 \text{ MPa}$ 」となり、いずれも「 3.0 MPa 以上」と重複するものである。)

また、本願発明においては、脂肪族ポリケトン繊維のガラス転移温度が低いことに起因する、高温使用時の繊維コードの引張り弾性率低下を補強するために、相違点 4 に係る構成を採用したものであるが、その採用する数値範囲は、上記のとおり耐圧性を求められるホースの繊維補強層に普通に採用される程度のものであって、格別のものとは認められないから、補強密度や繊維補強層の数を増加させることなく、ホースの耐圧等の特性を向上させることを目的とする引用発明において、内管の素材に対し相違点 4 に係る構成を採用することは、格別の困難性を伴うことなく適宜容易になし得る事項にすぎない。

そして、本願発明の全体構成により奏される効果も、引用発明及び上記周知技術から予測し得る範囲内のものにすぎない。

第 3 取消事由に係る原告の主張

審決は、次に述べるとおり、相違点 1 ないし 4 の各相違点に関する容易想到性の判断の誤り (取消事由 1 ないし 4)、顕著な作用効果を看過した誤り (取消事由 5) があるから、違法として取り消されるべきである。

1 相違点 1 に関する容易想到性の判断の誤り (取消事由 1)

審決が、相違点 1 に関し、引用発明の補強層を形成する繊維として甲 2 に開示された繊維を採用して本願発明の相違点 1 に係る構成とすることは、当業者が容易になし得るものであるとした判断は誤りである。その理由は、以下のとおりである。

すなわち、甲 2 (特開平 4 - 228613 号公報) には、脂肪族ポリケトン

繊維をタイヤ，コンベヤーベルトのようなゴム製品の補強コードとして使用することは記載されているが（【0043】），ホースの補強コードに使用することは記載されていない。ホースの補強コードに対する要求特性は，甲2に記載されたタイヤ，コンベヤーベルトの補強コードに対する要求特性と全く異なるから，タイヤ，コンベヤーベルトに使用可能な補強コードがホースにも使用可能であるとはいえない。

また，本願発明は，ホースの補強層に単に脂肪族ポリケトン繊維を含むコードを使用したことだけでなく，相違点2及び相違点3で挙げられる撚り係数及び強度が有機的に一体となってホースの補強コードの要求特性を満たすから，撚り係数や強度等について何ら開示のない甲2は，脂肪族ポリケトン繊維をホースの補強コードに使用することを示唆するものではない。

さらに，甲2（【0055】）に記載されている繊維の強度は，撚りを施す前の原系繊維の強度であり，撚りを施したコードの強度ではなく，コードの強度は，撚り係数が大きいほど低下するから，原系繊維の強度が記載されているだけでは，ホースの補強コードの撚り係数及び強度を示唆しているとはいえない。ホースにおいては，強度のみならず柔軟性などの特性も重要であるから，単に強度のみをもってホースへの素材の使用を論じることはできない。

2 相違点2に関する容易想到性の判断の誤り（取消事由2）

審決が，相違点2に関し，引用発明において，本願発明の相違点2に係る構成とすることは，当業者が容易になし得るものであるとした判断は誤りである。その理由は，以下のとおりである。

すなわち，審決が，引用発明の撚り係数 K を本願発明の（2）式に従って計算すると約775となるとしたのは誤りであって，1095となるはずであり，引用発明の撚り係数 K は本願発明の（2）式の数値範囲に含まれない。

また，審決は，ホースの補強コードの撚り係数 K を150ないし700の範囲にすることを開示する周知例1として甲3（特開平9-257161号公報）

を引用するが、甲3に記載された繊維コードは、ポリ-P-フェニレンベンズビスオキサゾール繊維コードであって、本願発明の脂肪族ポリケトン繊維コードとは素材が異なり、特性が全く異なる。

さらに、乙1（特開平2-11989号公報）、乙2（特開平7-42040号公報）に記載された繊維コードは、本願発明とは素材が異なり、素材が異なる場合は、撚り係数が同じでも特性が異なるから、乙1、乙2により、本願発明の繊維コードの撚り係数Kが周知であるということとはできない。

3 相違点3に関する容易想到性の判断の誤り（取消事由3）

審決が、相違点3に関し、引用発明の繊維コードの強度の数値は本願発明における繊維コードの強度の数値範囲に含まれるから、引用発明は相違点3に係る構成を実質的に備えており、相違点3は実質的な相違点ではないとし、仮に実質的な相違点であるとしても、引用発明において本願発明の相違点3に係る構成とすることは当業者が容易になし得るものであるとした判断は誤りである。その理由は、以下のとおりである。

すなわち、複数本の繊維束を撚り合わせて繊維コードを形成した場合、各繊維束はコード軸方向に対して所定の撚り角度で傾斜した状態となり、繊維コードの強度は各繊維が担う張力のコード軸方向に対する分力となるから、個々の繊維の強度は、原糸繊維の強度よりも小さくなる。そのため、「引用発明の繊維コードの強度は少なくとも25g/Dよりも高く、その数値は本願発明における繊維コードの強度の数値範囲に含まれる」との審決の判断は誤りである。

また、本願発明に定められた繊維コードの強度である10g/dは、脂肪族ポリケトン繊維コードに本願発明に定められた撚り係数150ないし800の撚りを与えたときに生ずる強度の低下を考慮して、強度の下限値を定めたものであり、引用発明に開示された繊維コードの強度とは全く意味が異なる。

さらに、乙2、乙3（特開平8-108492号公報）に記載された繊維コードは、本願発明とは素材が異なるから、異種の繊維コードの強度が記載され

た乙2，乙3により，本願発明に定められた繊維コードの強度に想到することが容易であるとはいえない。

4 相違点4に関する容易想到性の判断の誤り（取消事由4）

審決は，相違点4に関し，繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物として，100前後での50%モジュラスを3.0MPa程度以上のものとするのが周知であることを示すために，甲4（特開平8-127081号公報，周知例2）及び甲5（特開平7-68659号公報，周知例3）を引用する。

しかし，甲4には，段落【0011】，【0012】において，従来の冷媒用高圧ホースの内側ゴム層に使用されているゴム材料の135での50%モジュラス M_{50} が10～20 kgf/cm²（0.98～1.96MPa）程度と低いことが記載されているとともに，段落【0005】ないし【0008】において，内側ゴム層と，複数本の補強糸を引き揃えてスパイラル状に巻き付けた第1補強層と，複数本の補強糸を引き揃えて第1補強層とは逆方向にスパイラル状に巻き付けた第2補強層と，外側ゴム層とを備えた冷媒用高圧ホースにおいて，加硫時に第1補強層の補強糸が内側ゴム層に落ち込む，いわゆる「棚落ち」を防止するとの課題を提起し，その課題の解決のために，「内側ゴム層を，135での50%モジュラス M_{50} が20～40 kgf/cm²のゴム材料から構成する」ことが記載されている。つまり，甲4には，特別なスパイラル構造を有する補強層を設けるに当たって，内側ゴム層のゴム材料として，135での50%モジュラス M_{50} が10～20 kgf/cm²程度の従来一般のゴム材料を用いると，加硫時に「棚落ち」が発生するから，それを防止するために，135での50%モジュラス M_{50} が20～40 kgf/cm²のゴム材料を用いることが開示されているのであって，内側ゴム層に135での50%モジュラス M_{50} が20～40 kgf/cm²となるような高モジュラスのゴム材料を使用することが，補強層の構造如何を問わず一般的であることまで記載されているわけではない。

甲5も、甲4と同じように、内側ゴム層と、複数本の補強糸を引き揃えてスパイラル状に巻き付けた第1補強層と、中間ゴム層と、複数本の補強糸を引き揃えて第1補強層とは逆方向にスパイラル状に巻き付けた第2補強層と、外側ゴム層とを備えた特殊な構造を有する車両用配管ホースに関するものであり、段落【0005】、【0006】において、内側ゴム層に135 での50%モジュラス M_{50} が15～24 kgf/cm²（1.47～2.35 MPa）程度の従来一般のゴム材料を用いると、加硫時に補強層の補強糸が棚落ちしたり、高温雰囲気下で補強糸間の隙間が広がるという問題があるので、内側ゴム層に135 での50%モジュラス M_{50} が25～40 kgf/cm²のゴム材料を使用することが記載されている。したがって、甲5は、補強構造の如何を問わない一般的なホースの内側ゴム層に135 での50%モジュラス M_{50} が25～40 kgf/cm²のゴム材料を使用することが記載されているわけではない。

これに対し、本願発明は、補強層に脂肪族ポリケトン繊維コードを使用する場合、脂肪族ポリケトン繊維コードのガラス転移温度が低いため、ホース温度の上昇に伴って引張弾性率が低下するという別個の課題を解決するために、高モジュラス（ホースの内管を構成するエラストマー組成物の100 での50%モジュラスを3.0 MPa以上）を使用すると構成を採用したものである。

したがって、本願発明において内管に高モジュラスのエラストマー組成物を使うことと、甲4や甲5において内側ゴム層に高モジュラスのゴム材料を使うこととは、その解決課題が異なるから、相違点4に係る構成は甲4や甲5から当業者が容易に想到し得るものではない。

5 顕著な作用効果を看過した誤り（取消事由5）

審決には、本願発明の顕著な作用効果を看過した誤りがある。

すなわち、本願発明は、出願当時ホースに採用されていなかった高強度かつ高弾性率を呈する脂肪族ポリケトン繊維コードをホースの補強層へ初めて適用するに当たり、特定の分子骨格を有する脂肪族ポリケトン繊維について撚り係

数と強度とを特定した繊維コードを用い、かつ内管を構成するエラストマー組成物の100%での50%モジュラスを規定することにより、脂肪族ポリケトン繊維の高強度かつ高弾性率の特性を最大限に活かして、軽量で耐久性に優れた構造を見出したものであり、本願発明の作用効果は、引用発明及び甲2ないし甲5記載の周知技術から予測し得る範囲内のものではない。審決には、このような本願発明の顕著な作用効果を看過した誤りがある。

第4 被告の反論

審決の認定判断に誤りはなく、原告主張の取消事由はいずれも理由がない。

1 相違点1に関する容易想到性の判断の誤り(取消事由1)に対し

甲2において、タイヤ、コンベヤーベルトは単なる例示にすぎず、甲2には、脂肪族ポリケトン繊維がゴム製品の強化系の用途に広く適用できることが記載されている。ホースの補強層もゴム製品の強化系としての用途の一つであるから、甲2記載の脂肪族ポリケトン繊維コードをホースの補強層に使用することに阻害事由はない。

また、引用発明は、補強密度や繊維補強層の数を増加させることなくホースの耐圧等の特性を向上させることを目的としているから、繊維補強層として優れた特性を有する繊維を採用することには十分な動機付けが存在し、甲2には、ゴム製品の補強層に適した強度の高い繊維が記載されているから、甲2に撚り係数及び強度の数値限定が記載されていないとしても、引用発明の補強層を形成する繊維として甲2に記載された繊維を採用することは、容易に想到し得る。

2 相違点2に関する容易想到性の判断の誤り(取消事由2)に対し

ホースの補強用の繊維コードの技術分野において、繊維コードの素材の如何にかかわらず、繊維コードの撚り係数Kとして150ないし800の範囲を含むものを採用することは、甲3に限らず乙1、乙2にも開示されている周知技術であり、引用発明において、繊維コードの収束性や接着性、引張強度や引張弾性率等を考慮することにより、繊維コードの撚り係数Kとして150ないし

800の範囲を採用することは、当事者が適宜選択し得る事項である。

3 相違点3に関する容易想到性の判断の誤り(取消事由3)に対し

本願発明が繊維コードの強度を定めている趣旨は、高強度のコードを用いることにある。繊維コードに高強度の特性が求められることは、素材によらず周知の課題であり、どの程度の強度を設定するかは、当業者が適宜選択すべき事項である上、ホースの補強用の繊維コードの技術分野において、繊維コードの素材の如何にかかわらず、繊維コードの強度を10g/d以上とすることは、乙2、乙3にも開示されている周知技術である。

4 相違点4に関する容易想到性の判断の誤り(取消事由4)に対し

(1) 原告は、甲4には、特別なスパイラル構造を有する補強層を設けるに当たって、内側ゴム層のゴム材料として、従来一般のゴム材料を用いると、加硫時に「棚落ち」が発生するから、それを防止するために、135 での50%モジュラス M_{50} が20~40 kgf/cm²のゴム材料を用いることが開示されているにすぎず、内側ゴム層に135 での50%モジュラス M_{50} が20~40 kgf/cm²となるような高モジュラスのゴム材料を使用することが、補強層の構造如何を問わず一般的であることまで記載されているわけではない旨主張し、甲5にも、補強構造の如何を問わない一般的なホースの内側ゴム層に135 での50%モジュラス M_{50} が25~40 kgf/cm²のゴム材料を使用することが記載されているわけではない旨主張する。

しかし、甲1の【0010】の「本発明において繊維補強層は、上記繊維を紡織して作製するものであり、繊維補強層の構造例としては、ブレード編みによるブレード構造又はスパイラル編みによるスパイラル構造が挙げられる。」との記載及び甲3の【0020】の「また、補強コードから形成される補強層は、ブレード状に構成してもスパイラル状に構成されても良く、図1はブレード構造で示してある。また、PBO繊維コードからなる補強層は図1では1層の例を示してあるが、複数層であっても良い。また複数層の場合

合に各層間に中間ゴム層を配置しても良い。」との記載から明らかなように、補強層の構造としてブレード構造とスパイラル構造があることはよく知られた事項であり、スパイラル構造自体は補強層の構造として「特別な」構造ではなく、また、補強層を複数層設けることも、必要に応じて中間ゴム層を設けることも、普通に用いられている構造であり、なんら特殊な構造ではない。したがって、甲4及び甲5に開示された技術は、補強層がスパイラル構造という「特定の」構造であることを前提としたものではあるが、補強層として「特別な」又は「特殊な」構造を前提としたものではないから、甲4及び甲5は、ホースの内管を構成するエラストマー組成物の特性（モジュラス）として採用される数値範囲の例を示すものとして参照価値を有するものである。したがって、繊維補強層の素材の如何を問わず、ホースの耐久性及び耐圧性を考慮して、補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物の100前後での50%モジュラスを3.0MPa程度以上とすることは、甲4及び甲5に開示されているように、普通に採用される範囲のものにすぎない。

しかも、本願発明においては、内管を構成するエラストマー組成物の100での50%モジュラスの数値限定は、下限値を特定しただけであり、上限値に関しては何らの規定がないところ、ホースの技術分野における一般的な課題である耐久性、耐圧性を考慮した場合には、内管を構成するエラストマー組成物のモジュラスが高い方が望ましいことは技術常識であり、その下限値をどの程度にするかは、当業者が必要に応じて適宜選択すべき事項である。したがって、補強密度や繊維補強層の数を増加させることなくホースの耐圧等の特性を向上させることを目的とする引用発明において、内管を構成するエラストマー組成物のモジュラスの下限値をどの程度にするかは、当業者が必要に応じて適宜選択すべき事項であり、上記のとおりごくありふれた数値範囲である100前後での50%モジュラス3.0MPa程度以上の

数値範囲を採用し、相違点4に係る本願発明の構成とすることは、当業者にとって容易に想到し得る。

- (2) また、原告は、本願発明において内管に高モジュラスのエラストマー組成物を使うことと、甲4や甲5において内側ゴム層に高モジュラスのゴム材料を使うこととは、その解決課題が異なるから、相違点4に係る構成は甲4や甲5から当業者が容易に想到し得るものではないと主張する。

しかし、本願発明において内管を構成するエラストマー組成物の100での50%モジュラスを3.0MPa以上とすることの技術的意義は、本願明細書の【0021】に「ホースにおいて内管を構成するエラストマー組成物の100での50%モジュラスが3.0MPa未満の場合、高温使用時の該繊維コードの引張り弾性率低下によるホース寸法成長がより増大し耐久性が低下してしまう。」と記載されているように、ホースの耐久性の向上にあり、この限りにおいて、本願発明と甲4、甲5記載の技術事項とは課題を共通にするものといえる。

なお、ホースの耐久性及び耐圧性を考慮して、ホースの内管を構成するエラストマー組成物の100前後での50%モジュラスを3.0MPa程度以上とすることは、補強層の素材の如何にかかわらず、普通に採用される数値範囲の選択であるから、補強層としてガラス転移温度が低い脂肪族ポリケトン繊維を用いた場合においても、この数値範囲を採用すればホースの耐久性及び耐圧性を向上できるという効果を奏することは、当業者であれば容易に予測し得る程度のものである。

そうすると、相違点4に係る構成は、甲4、甲5から当業者が容易に想到し得るものである。

- 5 顕著な作用効果を看過した誤り（取消事由5）に対し

本願発明において繊維コードの撚り係数Kを150～800の範囲としたのは、繊維コードの収束性や接着性、引張強度や引張弾性率等を考慮した上での

ことであるところ、そのような繊維コードの特性等を考慮して撚り係数を選択することは、甲3、乙1、乙2に開示されており周知である。また、本願発明において繊維コードの強度を10g/d以上とすることの技術的意義は、高強度のコードを用いる点にあるところ、高強度のコードを用いること及び10g/d以上とすることは、乙2及び乙3に開示されており周知である。さらに、本願発明において内管を構成するエラストマー組成物の100%での50%モジュラスを3.0MPa以上とすることの技術的意義は、ホースの耐久性の向上にあるところ、ホースの耐久性を考慮して補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物の100%前後での50%モジュラスを3.0MPa程度以上とすることは、甲4及び甲5に開示されており周知である。そして、「軽量で耐久性に優れたホースからなる繊維強化成形体を提供する」(本願明細書【0011】)という本願発明の作用効果は、甲1ないし甲5及び乙1ないし乙3に開示された技術から予測し得る範囲内のものである。

第5 当裁判所の判断

1 相違点4に関する容易想到性の判断の誤り(取消事由4)について

当裁判所は、引用発明及び甲4(周知例2)、甲5(周知例3)記載の周知技術に基づいて相違点4に係る構成を採用することは当業者が容易になし得るものであるとした審決には、誤りがあると判断する。その理由は、以下のとおりである。

(1) 本願発明について

ア 本願明細書の記載

本願発明の構成は、前記第2、2のとおりであり、本願明細書の発明の詳細な説明には、以下のとおりの記載がある(甲8)。

「【0001】【発明の属する技術分野】本発明は、脂肪族ポリケトン繊維を補強コードに用いたホース及びコンベヤベルトからなる繊維強化成形体に関し、更に詳しくは、脂肪族ポリケトン繊維の分子骨格とコード物性を

特定することにより，軽量の脂肪族ポリケトン繊維を有効利用しながら各種の繊維強化成形体として優れた特性を発現することを可能にした繊維強化成形体に関する。

【0002】【従来の技術】自動車用ゴムホース，建設機械用ホース，航空機用油圧ホース，マリーンホース等の加圧流体用ホースは，アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR），クロロプレンゴム（CR），水素化NBR，天然ゴム，SBRゴム等の単独或いはブレンドからなるチューブゴムより構成される内管と，CR，クロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM），塩素化ポリエチレンゴム（CPE），天然ゴム，SBRゴム等の単独或いはブレンドからなるカバゴムより構成される外層との間に補強コードをブレード状やスパイラル状に形成した補強層を配置した構成となっている。

【0003】従来，このような補強コードとしてレーヨン繊維，ナイロン繊維，ポリエステル繊維等の有機繊維が用いられている。しかし，より高い圧力下で用いられるホースの場合には，これら有機繊維では十分な強度が得られないために多数の補強層を配置する結果，ホースの重量が増大するという問題や積層枚数が多いために生産性が悪いという問題がある。補強層の枚数削減にはスチールワイヤを用いる方法もある。スチールワイヤを用いることで積層枚数の削減は図れるが，スチールワイヤはその比重が大きく，重量低減効果が小さいという欠点がある。また，水分や腐食性ガスによって腐食が発生し，ホースの寿命が大幅に低下するという欠点がある。

【0004】このような問題を解決する補強層としては，強度・弾性率に優れるアラミド繊維の利用が考えられる。しかしながら，アラミド繊維はゴムとの接着性が低いという欠点がある。特に上述のようにホースはその耐油性や耐熱性の要求から接着がより困難なエラストマー組成物から構成

されており、アラミド繊維の低接着性と相まって単にアラミド繊維を用いて高い破壊圧力と耐久性を有するホースを製造することは困難である。また、アラミド繊維は耐磨耗性が低く、特にホース補強層としてブレード構造（編み上げ）にした場合にフィブリル化し易くホースの耐久性低下の原因となりやすい。また、アラミド繊維は圧縮特性に劣りホースに金具を装着した時に金具の締め率が高いとコード切断を起こしやすいという欠点がある。

【0005】そのため、ホースの補強コードとして強度・弾性率や経済性に優れた新たな素材の開発が要望されていた。・・・」

「【0009】近年、特開平1-124617号公報、特開平2-112413号公報、米国特許第5194210号公報、特開平9-324377号公報で開示された脂肪族ポリケトン繊維は高強度で高モジュラスな特性を有し、更にゴムとの接着性も良好であり、また、その原料も一酸化炭素とオレフィンを用いるために安価であるためゴム補強用コードとしての可能性が指摘されている。

【0010】しかしながら、上記脂肪族ポリケトン繊維をホース及びコンベヤベルトからなる繊維強化成形体に適用するに当たって、その特性を有効に発揮するための具体的な技術は全く開示されていない。

【0011】【発明が解決しようとする課題】本発明の第1目的は、軽量で耐久性に優れたホースからなる繊維強化成形体を提供することにある。・・・」

「【0013】

(1)式 $-(CH_2 - CH_2 - CO)_n - (R - CO)_m -$

ここでRは炭素数が3以上のアルキレン基

(2)式 $K = T \quad D$

ここでDはコードの総デニール数、

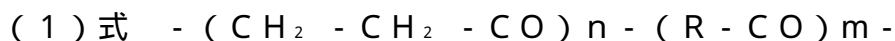
Tはコードの10cm当たりの上撚り数，Kは撚り係数

本発明者は，新規な脂肪族ポリケトン繊維が持つ高強度，高弾性率という特性に着目し，これをホースの補強層へ適用すべく検討した。その結果，特定の分子骨格を有する脂肪族ポリケトン繊維がホース性能を高度にバランス可能であること，また該繊維を被覆するゴムの特性を適正化することによって更に優れた耐久性のあるホース性能を発現可能であることを見出し本発明をなすに至ったのである。」

「【0016】【発明の実施の形態】以下，本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の実施形態からなるホースを例示するものである。図1において，ホース5はチューブゴムからなる内管1の外周上に補強層2が形成され，更にその外周上に中間ゴム層4が配置され，更にその外周上に最外補強層2が形成され，更にその外周上に最外層としてカバーゴムからなる外管3が配置されている。ここで，図1の補強層はブレード構造で示してあるが，補強層はブレード状に構成してもスパイラル状に構成されても良い。また，図1では補強層が2層の例を示してあるが，1層でも3層以上であっても良い。また複数層の場合に各層間に中間ゴム層を配置しても良い。

【0017】そして，本発明では，上述したようなホースにおいて少なくとも1層の補強層2を形成する繊維コードが(1)式で表される構造を有し，nとmの関係が $1.05 < (n+m)/n < 1.00$ である脂肪族ポリケトン繊維を少なくとも含むコードからなっている。



ここでRは炭素数が3以上のアルキレン基

ここで用いる脂肪族ポリケトン繊維は特開平1-124617号公報，特開平2-112413号公報，米国特許第5194210号公報，特開

平9 - 324377号公報などで開示された熔融紡糸や湿式紡糸によって得ることができるが、上記(1)式で表される構造において、nとmの関係が $1.05 \leq (n+m)/n \leq 1.00$ である脂肪族ポリケトン繊維を用いることが本発明においては必須である。

【0018】ここでmの分率(エチレン以外のアルキレンユニット)が増え、該繊維の引張り強度が低下し、該繊維からなるコードの強度も低下するため、軽量性や経済性が低下する。更に、このような繊維をホースに用いた場合にホース使用時の外径成長が大きくなり、また耐久性も低下する。これは、紡糸繊維の結晶構造が、mユニットの増加により変化し分子鎖間の二次結合力が低下するためと考えられる。ここでより好ましくはm=0である実質的にエチレンと一酸化炭素だけからなる交互共重合ポリマーを用いるのが良い。このような繊維を製造するには湿式紡糸を用いるのが好適である。

【0019】更に、本発明のホースに用いるコードとしては、ホース中での該繊維コードの引張り強度が10g/d以上である繊維コードを用いることが必要である。このコードの引張り強度が10g/d未満であるとコードの太さを太くしたり補強層の枚数を増やす必要があるために軽量化が達成できない。また、コードが太くなり過ぎると特にブレード構造の場合に繊維コードの編み組み交差部でコードの屈曲が大きくなり耐久性が低下する。

【0020】ここで、内管1、外管3及び中間ゴム層4に用いられるエラストマ-組成物としては、特に限定されるものではないが、NBR、CR、水素化NBR、CSM、NR、SBR等が単独或いはブレンド物として用いられる。また、熱可塑性エラストマ-や樹脂であっても良い。

更に、本発明においては、ホースにおいて内管を構成するエラストマ-組成物の100%モジュラスは3.0MPa以上とする。これ

は、本発明で用いる脂肪族ポリケトン繊維はガラス転移温度が低く、常温域からの温度上昇に伴って引張り弾性率が低下してくる知見に基づくものである。また、該繊維はより高温域で圧縮特性の低下やクリープ性が増大してくるという知見に基づくものである。これら現象が生じるのは、100強の温度域で該繊維の結晶構造の転移が起こり分子鎖間の二次結合力が低下するからであると考えられる。

【0021】ホースにおいて内管を構成するエラストマー組成物の100での50%モジュラスが3.0MPa未満の場合、高温使用時の該繊維コードの引張り弾性率低下によるホース寸法成長がより増大し耐久性が低下してしまう。但し、エラストマー組成物の100での50%モジュラスはJIS(1995年度版)のK6301に記載の加硫ゴム物理試験方法の引張試験に従って測定したものである。」

イ 本願発明の技術的意義等

本願発明の構成(前記第2,2)及び前記アの本願明細書の発明の詳細な説明の記載に照らすと、本願発明において100での50%モジュラスが3.0MPa以上に特定されたことの意義は、以下のとおり認められる。

すなわち、従前は、補強コードとしてレーヨン繊維、ナイロン繊維などを用いて補強層を配置したホースが知られていたところ、高い圧力下で用いられるホースの場合は、これら有機繊維では十分な強度が得られないため多数の補強層を配置する結果、ホースの重量が増大するという問題があり、その解決策として強度・弾性に優れるアラミド繊維の利用が考えられたが、アラミド繊維はゴムとの接着性が低く、また耐摩耗性も低いので、高い破壊圧力と耐久性を有するホースを製造することが困難であるという欠点があり、そのため、ホースの補強コードとして強度・弾性率や経済性に優れる新たな素材の開発が要望されていた(【0003】ないし【00

05】など)。

本願発明は、脂肪族ポリケトン繊維が高強度で高モジュラスな特性を有し、更にゴムとの接着性も良好で安価であるという点に着目し、これをホースの繊維強化成形体に適用して上記要望に対応しようとするものであるが、その適用に当たって脂肪族ポリケトン繊維の特性を有効に発揮するための具体的な技術が従前全く開示されていなかったため、その特性を発揮するためにホースがもつべき種々の条件、具体的には脂肪族ポリケトン繊維中のエチレンケトンの割合、繊維コードの撚り係数、強度および内管を構成するエラストマー組成物の100%での50%モジュラスの各値を定めたものである(【0009】ないし【0011】など)。

そして、脂肪族ポリケトン繊維はガラス転移温度が低く、常温域からの温度上昇に伴って引っ張り強度が低下してくるという知見及び高温域で圧縮特性が低下しクリープ性が増大してくるという知見に基づき、高温使用時の引っ張り弾性率低下によりホース寸法成長が増大し耐久性が低下することを防止する効果を得るため、内管を構成するエラストマー組成物の100%での50%モジュラスを、3.0MPa以上と規定した。

(2) 引用発明について

ア 甲1の記載

甲1記載の引用発明の構成は、前記第2, 3(2)アのとおりであり、甲1の発明の詳細な説明には、以下のとおりの記載がある。

「【0001】【産業上の利用分野】本発明は、繊維補強層を備えたホースに関し、更に詳しくは、加圧流体用ホースなどに好適なホースに関する。

【0002】【従来の技術】従来、加圧流体用ホースなどに用いられるホースは、数多く案出されており、例えば、ゴムなどの弾性体からなる内管層と外面保護層と、それらの間に形成されてホースを補強する繊維補強層とからなる三層構造のホースが知られている。

【0003】繊維補強層には、組立物に良好な機械特性と移送流体の圧力に対する耐圧を付与するように天然繊維あるいは合成繊維を用いている。また、移送流体の圧力が更に高いものになると、耐圧性を付与するために、繊維補強層は更に高密度の紡織繊維を編込んだり、中間保護層を介在させて繊維補強層を増大させなければならない。繊維補強層を増加させることは、ホースの寸法、重量、製造コストを増大させる問題点を有し、しかも、曲げ半径などの性能の低下、取付スペースの拡大を招くなどの不都合を生じせしめることとなる。

【0004】この問題点及び不都合を若干でも解消するものとしては、例えば、繊維補強層に用いる繊維に引張強度の高い繊維材料、例えば、アラミド繊維、及び/又は優れた弾性率を有する炭素繊維などを用いてなるホース（特開平2 - 256989号公報、特開平3 - 194280号公報）も知られているが、未だ不十分なものである。

【0005】【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記従来の問題点及び不都合を解決するものであり、補強密度、繊維補強層の数を増加させることなく、ホースの内径寸法を維持したままホースの外径寸法、ホースの重量、製造コストを低減せしめ、しかも、曲げ半径などの性能の向上、取付スペースの縮小を図ることができるホースを提供するものであり、更に、耐圧性、耐熱性、難燃性を向上させたホースを提供することにある。

【0006】【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記従来の問題点及び不都合を解決するために鋭意検討した結果、繊維補強層を特定の繊維から構成することにより上記目的のホースを得ることに成功し、本発明を完成するに至ったのである。

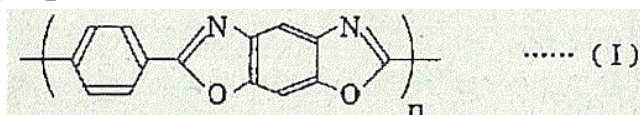
【0007】すなわち、本発明は、
(1) 内管層と、一層以上の繊維補強層と、外面保護層とを有するホース

において、前記繊維補強層をヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維で構成してなるホースである。・・・」

「【0008】以下、本発明の内容を説明する。本発明のホースは、内管層と、一層以上の繊維補強層と、外面保護層とを有するホースにおいて、前記繊維補強層をヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維で構成してなるものである。ヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維としては、例えば、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール繊維（以下、PBO繊維という）又はポリパラフェニレンベンゾビスチアゾール繊維（以下、PBT繊維という）が挙げられる。これらの繊維は、炭素繊維の弾性率とアラミド繊維の強度およびハンドリングの容易さを合わせもつ繊維であり、上記従来の炭素繊維、アラミド繊維などの有機繊維よりも、さらに、高強度、低伸度、耐熱性、難燃性に優れた繊維である。すなわち、これらの繊維は、強度が25 g/D以上であり、伸度が3.0%以下であり、分解温度が600以上であり、弾性率が1000 g/D以上であり、酸素指数（JIS K 7201により定義され、測定されるものであり、O.I.とも称される）は40以上である。

【0009】本発明は、上記の特性を有する繊維を用いるものであるが、これらの繊維のうちPBO繊維を用いることが好ましく、さらに、下記一般式（I）

【化1】



（式中、nは正の整数である。）

で表されるシス構造のPBO繊維を用いることが好ましい。シス構造のPBO繊維は、強度が38 g/Dであり、伸度が1.8%であり、分解温度

が630 であり，弾性率が2100 g / Dであり，酸素指数は55である。」

「【0026】【発明の効果】本発明のホースは，従来の炭素繊維，アラミド繊維などの有機繊維よりも，さらに，高強度，低伸度，耐熱性，難燃性に優れた繊維から構成される繊維補強層を備えたものであるので，補強密度，繊維補強層の数を増加させることなく，ホースの内径寸法を維持したまま外径寸法，ホースの重量，製造コストを低減せしめ，しかも，曲げ半径などの性能の向上，取付スペースの縮小を図ることができ，更に，従来のホースよりも耐圧性，耐熱性，難燃性を向上させることができる。特に，繊維補強層は，従来にない低伸度（3%以下）の繊維により構成されるので，圧力伝達，応答速度が速いホースが達成でき，しかも，従来にない耐熱性（分解温度600 以上）の繊維により構成されるのでホース製造における加硫温度を従来よりもアップすることができるので，生産性の向上をもたらすことができる。また，ホースの仕様，圧力によっては，従来，ブレード編み構造でしか構成できなかったものが，スパイラル編み構造に変更することができ，よって生産性が格段に向上し，トータルコストを低下させることができる。」

イ 引用発明の解決課題等

甲1記載の引用発明の構成（前記第2，3(2)ア）及び前記アの甲1の発明の詳細な説明の記載に照らすと，引用発明の課題，作用効果等は，以下のとおり認められる。

すなわち，引用発明は，加圧流体用ホースなどに好適なホースに関するものであり，ホースの外形寸法，重量，製造コストを低減せしめ，耐圧性，耐熱性，難燃性等を向上させたホースを，繊維補強層をヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維で構成することにより得るものである（【0001】，【0005】，【0007】など）。

このヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維は、強度が25 g / D以上、伸度が3.0%以下、分解温度が600 以上、弾性率が1000 g / D以上等の特性を有するもので、高強度、低伸度、耐熱性、難燃性に優れた繊維である(【0008】、【0009】)。

このため、従来のホースよりも耐圧性、耐熱性、難燃性を向上させることができ、特に、繊維補強層は、従来にない低伸度の繊維により構成されるので、圧力伝達、応答速度が速いホースを製作することができ、しかも、従来にない耐熱性の繊維により構成されるので、ホース製造における加硫温度を従来よりもアップすることができ、生産性の向上をもたらすことができる等の作用効果を奏する(【0026】)。

(3) 甲4、甲5記載の周知技術

ア 甲4について

(ア) 甲4の記載

甲4には、以下のとおりの記載がある。

「【0001】【産業上の利用分野】本発明は、自動車配管用のフロンホース等として使用される冷媒用高圧ホース、特に補強層をスパイラル状に巻き付けた冷媒用高圧ホースに関する。」

「【0004】低圧ホースでは、補強層の編組密度が45%未満と非常に低く、使用圧力も低いので、2つの補強層は直接積層されることが多い。一方、高圧ホースにおいては、補強層の編組密度は約70~90%と高く、2つの補強層の結合性を高め、相互の摩耗を防止して耐久性を高めるために、それらの間に中間ゴム層を介在させることが必須となっている。」

【0005】かかる高圧ホースとしては、冷媒用のフロンホース等が知られており、その構造は図2に示すように、冷媒に対して安定なポリアミド等の合成樹脂からなる内面樹脂チューブ1と、その外周面上に設

けた内側ゴム層 2 と，その外周面上に複数本の補強糸を引き揃えてスパイラル状に巻き付けた第 1 補強層 3 と，その外周上に設けた中間ゴム層 4 と，外周面上に複数本の補強糸を引き揃え第 1 補強層 3 と逆方向にスパイラル状に巻き付けた第 2 補強層 5 と，その外周上に設けた外側ゴム層 6 とで構成されている。

【 0 0 0 6 】しかし，2つの補強層の間に中間ゴム層が介在すると，図 3 に示すように，加硫時の内側ゴム層 2 の膨張と補強糸 3 a の収縮によって，内側ゴム層 2 のゴムが第 1 補強層 3 の補強糸 3 a の間から噴き出して中間ゴム層 4 に流れ込むため，第 1 補強層 3 の補強糸 3 a が内側ゴム層 2 の方向に落ち込む，いわゆる棚落ちが生じやすい。この棚落ちにより補強糸 3 a の編組が乱れると，その箇所の耐圧性が低下し，そこから破裂することになる。

【 0 0 0 7 】棚落ちをなくすために中間ゴム層をなくすことも考えられたが，中間ゴム層がなくなると，2つの補強層の結合性が低下して層間で分離が生じたり，あるいは直接積層された2つの補強層がこすれ合うことで摩耗し，結果的に耐久性の低下を招く恐れがあるため，特に冷媒用高圧ホースでは実用化されていなかった。

【 0 0 0 8 】【発明が解決しようとする課題】本発明は，かかる従来の事情に鑑み，スパイラル巻きした2つの補強層の間の中間ゴム層をなくした簡単な構造を持ちながら，補強糸の棚落ちがなく，従来の中間ゴム層と同等の耐圧性及び耐久性を備えた冷媒用高圧ホースを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため，本発明の冷媒用高圧ホースにおいては，内面樹脂チューブと，その外周面上に設けた内側ゴム層と，その外周面上に複数本の補強糸を引き揃えてスパイラル状に巻き付けた第 1 補強層と，その外周上に複数本の補強

系を引き揃え前記第1補強層と逆方向にスパイラル状に巻き付けた第2補強層と、その外周上に設けた外側ゴム層とで構成され、前記内側ゴム層は温度135℃における50%モジュラス M_{50} が20～40 kgf/cm²のゴム材料からなることを特徴とする。

【0010】【作用】本発明においては、スパイラル状に巻き付けた2つの補強層の間の中間ゴム層をなくすことで、構造を簡単にして低コスト化を達成すると同時に、内側ゴム層として50%モジュラスの高いゴム材料を採用することにより、中間ゴム層がなくても優れた耐久性及び耐圧性が得られるという、予測だにしない結果が得られたものである。

【0011】従来の冷媒用高圧ホースでは、特定フロン冷媒規制への対策として代替冷媒への切り替えが進んでおり、カーエアコン用等としてはHFC-134aの使用が一般化している。そして、このHFC-134aが吸湿性の高いものであるため、これを流通させる内側ゴム層の材料として、耐透湿性に優れるブチルゴム(IIR)が使用されている。

【0012】しかし、IIRは一般的に高温モジュラスが低く、具体的には温度135℃における50%モジュラス M_{50} が10～20 kgf/cm²程度と低いため、加硫時にIIRからなる内側ゴム層が流れやすく、棚落ちの大きな原因になっていたと考えられる。

【0013】これに対して本発明においては、内側ゴム層のゴム材料として温度135℃における50%モジュラス M_{50} が20～40 kgf/cm²のものを使用しているため、加硫時に内側ゴム層が流れにくく、棚落ちが効果的に抑えられる。」

(イ) 甲4記載の技術の解決課題等

前記(ア)の記載に照らすと、甲4に記載された技術の課題、作用効果は、以下のとおり認められる。

すなわち、甲4に記載された技術は、補強層をスパイラル状に巻き付

けた冷媒用高圧ホースに関するものであり、従来の冷媒用高圧ホースでは、内側ゴム層としてブチルゴム(I I R)が使用されていたところ(【 0 0 1 1 】)、ブチルゴムは、一般的に高温モジュラスが低く、具体的には温度 1 3 5 における 5 0 %モジュラス M_{50} が 1 0 ~ 2 0 kgf/cm²程度と低いため(【 0 0 1 2 】)、加硫時の内側ゴム層の膨張と補強糸の収縮によって、内側ゴム層のゴムが第 1 補強層の補強糸の間から噴き出して中間ゴム層に流れ込むため、第 1 補強層の補強糸が内側ゴム層の方向に落ち込む、いわゆる棚落ちが発生しやすく、耐圧性が低下して破裂するという問題点があった(【 0 0 0 6 】ないし【 0 0 0 8 】)。甲 4 に記載された技術は、この問題を解消するものであり、内側ゴム層のゴム材料(エラストマー組成物)として温度 1 3 5 における 5 0 %モジュラス M_{50} が 2 0 ~ 4 0 kgf/cm²という、従来のゴムと異なる材料を使用することにより、加硫時に内側ゴム層が流れにくいようにして、棚落ちを効果的に抑えるものである(【 0 0 0 9 】、【 0 0 1 3 】)。

イ 甲 5 について

(ア) 甲 5 の記載

甲 5 には、以下のとおりの記載がある。

「【 0 0 0 1 】【技術分野】本発明は、車両用配管ホースに係り、特に、ホースの耐圧性と耐久性を高めるために、複数本の補強糸を用いて形成した補強層がゴム層上に積層された構造の車両用配管ホースに関するものである。」

「【 0 0 0 5 】さらに、スパイラル編組構造の補強層では、補強糸の糸間が広いと、内圧により糸間が更に広がって、耐圧性、耐久性が低下する問題がある。一方、耐圧性を高めるために、補強糸の糸間を狭めて、密度を上げると、ホース加硫時に内側ゴム層の膨張と糸の収縮が生じた際に、糸間の隙間が広い部分にゴムの吹き出しが集中することによって、

第一の補強層を形成する補強糸が部分的に内側ゴム層側に食い込む，所謂「棚落ち」現象が生じてしまい，結果的に，そこから破裂する原因となる問題があった。

【0006】また，一方，近年においては，特定フロン冷媒規制への対策として，代替冷媒への切替えが進んでおり，カーエアコン用等としてはHFC-134aが使用されると共に，冷凍機油としてはグリコール系のものが使用されてきている。そして，それら冷媒及び冷凍機油の何れもが吸湿性の高いものであるために，冷媒系の車両用配管ホースでは，内側ゴム層，中間ゴム層を形成するゴム材料として，従来のNBRに替えて，耐透湿性に優れるブチルゴムが使用されるようになってきている。しかしながら，ブチルゴムは，一般的に高温モジュラスが低く，135の温度における50%モジュラスが15～24 kgf/cm²程度であるために，ブチルゴムを用いた車両用配管ホースでは，高温雰囲気下で，内圧によって，補強層の糸間が徐々に広がり，破裂圧，耐繰り返し加圧性が劣化する問題を有していた。

【0007】【解決課題】本発明は，上述の如き事情を背景として為されたものであって，その解決課題とするところは，スパイラル編組構造の補強層を有する車両用配管ホースにおいて，耐圧性，耐久性を高めることにあり，特に高温雰囲気下での耐繰り返し加圧性を改善することにある。

【0008】【解決手段】そして，そのような課題を解決するために，本発明にあっては，内側ゴム層の外周面上に，複数本の補強糸を引き揃えて一方向にスパイラル状に巻き付けることによって第一の補強層を形成すると共に，該第一の補強層上に，中間ゴム層を介して，複数本の補強糸を引き揃えて前記一方向とは逆の方向にスパイラル状に巻き付けることによって第二の補強層を形成し，更に該第二の補強層の外周面上に，

ゴム又は樹脂からなる外側層を設けてなる車両用配管ホースにおいて、前記第一の補強層が、3000～5000デニールのポリエステルフィラメント系からなる補強糸を用いて、密度が表面面積比率で70～90%の範囲となるように形成されていると共に、前記第二の補強層の補強糸本数が、前記第一の補強層の補強糸本数より多くされていることを特徴とする車両用配管ホースを、その要旨とするものである。

【0009】また、本発明において、有利には、前記内側ゴム層及び前記中間ゴム層が、それぞれ、135の温度における50%モジュラスが25～40 kgf/cm²であるゴム材料にて形成されると共に、該中間ゴム層が、0.05～0.6 mmの厚さで形成されることとなる。」

「【0013】また、内側ゴム層及び中間ゴム層が、それぞれ、135の温度における50%モジュラスが25～40 kgf/cm²であるゴム材料にて形成されると共に、該中間ゴム層が0.05～0.6 mmの厚さで形成される場合には、ホース加硫時に補強糸が棚落ちしたり、高温雰囲気下で補強糸間の隙間が広がったりすることが、より効果的に防止され得るようになり、車両用配管ホースにおける耐圧性、耐繰り返し加圧性が、更に有利に向上せしめられ得るのである。なお、中間ゴム層の厚さが0.6 mmを越えた場合に糸の棚落ちが生じ易くなる理由は明らかではないが、中間ゴム層が厚いと、ホース加硫時の内側ゴム層のゴムの吹き出しが中間ゴム層に溜まり易くなり、また中間ゴム層にて補強糸を拘束し難くなるため、糸の棚落ちが生じ易くなるものと考えられる。」

(イ) 甲5記載の技術の解決課題等

前記(ア)の記載に照らすと、甲5に記載された技術の課題、作用効果は、以下のとおり認められる。

すなわち、甲5に記載された技術は、耐圧性と耐久性を高めるために

補強層がゴム層上に積層された車両配管用ホースに関するものであり（【0001】）、従来の車両配管用ホースでは、内側ゴム層、中間ゴム層を形成するゴム材料（エラストマー組成物）としてブチルゴムが使用されていたところ、ブチルゴムは、一般的に高温モジュラスが低く、135の温度における50%モジュラスが15～24 kgf/cm²程度と低いいため、ホース加硫時に内側ゴム層の膨張と糸の収縮が生じた際に、糸間の間隙が広い部分にゴムの吹き出しが集中することによって、第一の補強層を形成する補強糸が部分的に内側ゴム層側に食い込む、いわゆる棚落ち現象が生じてしまい、そこが破裂の原因となる等の問題があった（【0005】、【0006】）。甲5に記載された技術は、このような問題を解消するものであり、補強糸の太さ（デニール）、密度、中間ゴム層の厚さ等を特定するとともに、内側ゴム層及び中間ゴム層のゴム材料として温度135における50%モジュラスが25～40 kgf/cm²という、従来のゴムと異なる材料を使用し、棚落ちの発生等を効果的に防止するものである。

ウ 甲4、甲5に記載されたモジュラス値の意義

甲4、甲5の記載（前記ア、イ）に照らすと、繊維補強層を有するホースにおいて従来から用いられてきた内管を構成するエラストマー組成物（ゴム材料）は、135における50%モジュラスが10～24 kgf/cm²（約0.98～2.35 MPa）程度のものであったが（甲4【0012】によれば10～20 kgf/cm²程度、甲5【0006】によれば15～24 kgf/cm²程度）、甲4、甲5に記載された技術は、加硫時に補強糸がゴム層に落ち込む棚落ちを防ぐために、135における50%モジュラスが20～40 kgf/cm²程度（約1.96～3.92 MPa）という、従来とは異なる特別な値のエラストマー組成物（ゴム材料）を採用したものである。

(4) 相違点4に関する容易想到性

ア 容易想到性について

審決は、繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物として、100 前後での50%モジュラスを3.0MPa程度以上のものとするのは、甲4、甲5に記載されているように、当該技術分野において、普通に採用される範囲のものであるから、甲1発明において「100 での50%モジュラスが3.0MPa以上」のものを採用して相違点4に係る構成とすることは、容易想到であるとする。

しかし、前記(3)ウのとおり、従来から使用されているホースの内管を構成するエラストマー組成物の135 における50%モジュラスは、約0.98~2.35MPa程度であり、甲4、甲5記載の技術は、加硫時に発生する補強系の棚落ちという特定の課題を解消するために、135 における50%モジュラスが約1.96~3.92MPaという値のエラストマー組成物を採用したものである。そうすると、繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物を、100 における50%モジュラスが3.0MPa程度以上のものとするのは、100 と135 の温度の差を考慮に入れても、繊維補強層を有するホースに関する技術分野において、普通に採用される範囲のものであるということとはできない。しかも、引用発明で繊維補強層に用いられているヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維は、前記(2)イのとおり、耐熱性、難燃性であり、その分解温度は600 以上であり、伸度も3.0%以下である。そうであるとすると、ヘテロ環含有芳香族ポリマーからなる繊維は、600 を越えて分解温度に達するまでほとんどその形状を維持し強度を保つことになり、100 程度の温度条件では、ホースの補強に関する性能に特段の影響は生じないと解されるから、引用発明において、ホースの内管を構成するエラストマー組成物の100 における50%モジュラスを、敢えて

普通に採用される値より大きい3.0MPa程度以上とする必要性はなく、そのようにする契機があるとはいえない。

そうすると、繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物について、100における50%モジュラスを3.0MPa程度以上とすることは、普通に採用される範囲であるとはいえず、更にこれを引用発明に適用して相違点4に係る構成とすることが、当業者にとって容易想到であるとはいえない。したがって、繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物について、100における50%モジュラスを3.0MPa程度以上とすることが普通に採用される範囲であることを前提とし、更にこれを引用発明に採用して相違点4に係る構成とすることが、当業者にとって容易想到であるとした審決の判断は、誤りである。

イ 被告の主張について

被告の主張は、以下のとおり、採用することができない。

(ア) 被告は、甲4、甲5に開示された技術は、補強層がスパイラル構造という特定の構造であることを前提としたものではあるが、補強層の構造としてブレード構造とスパイラル構造があることはよく知られており、スパイラル構造自体は補強層の構造として特別な構造ではなく、また、補強層を複数層設け若しくは必要に応じて中間ゴム層を設けることも、普通に用いられている構造であるから、甲4、甲5は、ホースの内管を構成するエラストマー組成物の特性（モジュラス）として採用される数値範囲の例を示すものとして参照価値を有するものであるとし、繊維補強層の素材の如何を問わず、ホースの耐久性及び耐圧性を考慮して、補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物の100前後での50%モジュラスを3.0MPa程度以上とすることは、甲4及び甲5に開示されているように、普通に採用される範囲のものにすぎ

ないと主張する（前記第4，4(1)）。

しかし，甲4，甲5において，繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物について普通に採用される範囲として開示されている値は，135 における50%モジュラスが10～24 kgf/cm²（約0.98～2.35 MPa）程度であり，甲4，甲5記載の技術は，スパイラル構造の補強層において発生する棚落ちを防止するために，135 における50%モジュラスの値を3.0 MPa以上としたものである。したがって，スパイラル構造や，補強層を複数層設け若しくは必要に応じて中間ゴム層を設けることが特殊な構造でないとしても，100 前後での50%モジュラスを3.0 MPa程度以上とすることは普通に採用される範囲のものとはいえず，被告の上記主張は，採用することができない。

(イ) また，被告は，本願発明においては，内管を構成するエラストマー組成物の100 での50%モジュラスの数値限定は，下限値を特定しただけであり，上限値に関しては何らの規定がないところ，ホースの技術分野における一般的な課題である耐久性，耐圧性を考慮した場合には，内管を構成するエラストマー組成物のモジュラスが高い方が望ましいことは技術常識であり，その下限値をどの程度にするかは，当業者が必要に応じて適宜選択すべき事項であり，ホースの内管を構成するエラストマー組成物においてごくありふれた数値範囲である100 前後での50%モジュラス3.0 MPa程度以上の数値範囲を採用し，相違点4に係る本願発明の構成とすることは当業者にとって容易に想到し得ると主張する（前記第4，4(1)）。

しかし，本願発明において，内管を構成するエラストマー組成物の100 での50%モジュラスが3.0 MPa以上と定められているのは，本願発明で用いる脂肪族ポリケトン繊維のガラス転移温度が低く，常温

域からの温度上昇に伴って引っ張り強度が低下し、高温域で圧縮特性の低下やクリープ性が増大するという問題に対応するためであり、このような本願発明の課題が、本願出願前に、脂肪族ポリケトン繊維をホースに適用するに当たって当然に対応すべき課題として当業者に広く知られていたことを認めるに足りる証拠はない。また、引用発明において、繊維補強層に用いられているヘテロ環含有芳香族ポリマーは、耐熱性、難燃性の繊維であるから、引用発明のホースの内管を構成するエラストマー組成物の100における50%モジュラスを高く設定する必要はないものである。そして、繊維補強層を有するホースにおいて、耐久性、耐圧性を高めるためには、様々なパラメータの設定が想定され、選択され得るものであり、実際上も、例えば、甲1では補強層繊維の伸度、分解温度、弾性率が提示され、甲5では、補強糸の太さ、密度、中間ゴム層の厚さが特定され、また、本願発明でも、補強層を形成する繊維コードの撚り係数、強度が特定されているものであって、耐久性、耐圧性向上という課題を達成するために、一般的に100での50%モジュラスを高めることが要求されるものではない。耐久性、耐圧性向上という課題を達成するために内管を構成するエラストマー組成物の100での50%モジュラスを3.0MPa以上と設定することは、高温時に上記の問題点を生ずる脂肪族ポリケトン繊維をホースの繊維補強層に採用する場合に初めて必要となることであって、しかも、上記のとおり、本願発明の課題は、本願の出願当時、当業者に広く知られていたとは認められず、100での50%モジュラスが3.0MPa以上という値自体も一般的なものではなかった。そうすると、耐久性、耐圧性向上という一般的な課題を解決するために各種のパラメータを性能の良い値に設定することがあるとしても、当業者が、内管を構成するエラストマー組成物の100での50%モジュラスを3.0MPa以上と設定するこ

とを容易に想到するとは認められない。したがって、被告の上記主張は、採用することができない。

(ウ) 被告は、本願発明において内管を構成するエラストマー組成物の100 での50%モジュラスを3.0MPa以上とすることの技術的意義は、ホースの耐久性の向上にあり、この限りにおいては本願発明と甲4及び甲5の技術との課題は共通しているものといえるから、相違点4に係る構成は、甲4、甲5から当業者が容易になし得るものである旨主張する(前記第4、4(2))。

しかし、本願発明が内管を構成するエラストマー組成物の100 での50%モジュラスを3.0MPa以上と設定したのは、脂肪族ポリケトン繊維のガラス転移温度が低いこと等の本願発明の課題に対応するためであって、ホースの耐久性向上という一般的な課題解決のためにそのような設定に容易に想到すると認められないことは、前記(イ)のとおりであるから、被告の上記主張は、採用することができない。

(エ) また、被告は、ホースの耐久性及び耐圧性を考慮して、ホースの内管を構成するエラストマー組成物の100 前後での50%モジュラスを3.0MPa程度以上とすることは、補強層の素材によらず、普通に採用される数値範囲の選択であるから、補強層としてガラス転移温度が低い脂肪族ポリケトン繊維を用いた場合においても、この数値範囲を採用すればホースの耐久性及び耐圧性を向上できるという効果を奏することは、当業者であれば容易に予測し得る程度のものであると主張する(前記第4、4(2))。

しかし、前記(ア)のとおり、繊維補強層を有するホースの内管を構成するエラストマー組成物を、100 における50%モジュラスが3.0MPa程度以上のものとするとは、繊維補強層を有するホースに関する技術分野において、普通に採用される範囲のものであるということ

できないから，被告の上記主張を採用することはできない。

ウ 小括

以上によれば，引用発明及び甲 4（周知例 2），甲 5（周知例 3）記載の周知技術に基づいて相違点 4 に係る構成を採用することは当業者が容易になし得るものであるとした審決の判断には，誤りがある。

2 結論

よって，その余の点につき判断するまでもなく，審決は違法であるから，原告の請求を認容することとし，主文のとおり判決する。

知的財産高等裁判所第 3 部

裁判長裁判官

飯 村 敏 明

裁判官

中 平 健

裁判官

上 田 洋 幸