

公告本

TP13474

申請日期	88/9/1
案 號	88115033
類 別	C10M 105/38 C.9K 5/04

A4
C4

460573

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	冷凍機油
	英 文	REFRIGERATOR OIL
二、發明 創作人	姓 名	1. 下村裕司 2. 平野裕之
	國 籍	1-2 皆屬日本
三、申請人	住、居所	1. 神奈川縣橫浜市中區千鳥町8番地 日石三菱株式會社 潤滑油部潤滑油研究所內 2. 同上所
	姓 名 (名稱)	日石三菱股份有限公司 (日石三菱株式會社)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都港區西新橋一丁目3番12號
	代 表 人 姓 名	大澤秀次郎

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

460573

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日 欄 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

1998年 9月 2日 特願平 10-248210號

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係有關一種冷凍機油用潤滑油（以下稱為「冷凍機油」），詳言之，可滿足潤滑性、耐加水分解性（加水分解安定性）、熱安定性、冷媒相溶性、電氣絕緣性等多性能平衡性佳的冷凍機油。

技術背景

有關臭氧層破壞問題，藉由氟代烴（fluorocarbon）之規制，冷凍空調機器中由CFC-11、CFC-12、HCFC-22等之含氯系氟代烴進行HFC-32、HFC-125、HFC-134a等之不含氯之氟代烴的冷媒代替化。使用不含氯之氟代烴冷媒時，由於習知做為冷凍機油所使用的萘烯系礦油或烯烴系礦油無法滿足冷凍機油所要求的性能之一的冷媒相溶性，故檢討代替此等的酯系油。該含酯系油之冷凍機油（以下視情形而定稱為「酯系冷凍機油」），例如日本特表平3-505602號公報或特開平3-128992號公報揭示。

冷凍機油不僅要求上述之冷凍相溶性，且要求潤滑性、耐加水分解性、熱安定性、電氣絕緣性等很多性能。然而，以往尚未開發可滿足上述全部的要求性能平衡性佳的酯系冷凍機油。

發明之指示

本發明有鑑於上述習知技術之課題，即開發要求冷媒相溶性、潤滑性、耐加水分解性、熱安定性、電氣絕緣性等全部性能優異的酯系冷凍機油之課題，係以提供滿足此等全部要求性能平衡性佳的冷凍機油。

五、發明說明(2)

本發明人等為達成上述目的，再三深入研究的結果發現藉由使用特定酯系油做為基油，可得上述各種性能優異的冷凍機油。

本發明之冷凍機油係為含有由異戊四醇與以羧酸混合物全量為基準含20~50質量%正戊酸、20~50質量%之正庚酸及5~60質量%3,5,5-三甲基己酸之羧酸混合物所得的酯者。

本發明之冷凍機油中，上述正戊酸之含量以25~45質量%較佳，上述之正庚酸之含量以25~45質量%，上述3,5,5-三甲基己酸之含量以10~50質量%。

另外，本發明之冷凍機油以另含有環氧化合物及/或磷化合物較佳。該環氧化合物係以至少1種選自苯基縮水甘油醚型環氧化合物、縮水甘油酯型環氧化合物、脂環式環氧化合物及環氧化脂肪酸單酯所成群的化合物較佳，其中，以苯基縮水甘油醚型環氧化合物及/或縮水甘油酯型環氧化合物更佳。

本發明之冷凍機用流體組成物(fluid composition)係為含上述本發明之冷凍機油與不含氯之氟代烴者。為實施發明之最佳形態

於下述中詳細地說明本發明之實施形態。

本發明之冷凍機油為由異戊四醇與羧酸混合物所得的酯，為含該羧酸混合物係以羧酸混合物全量為基準含有20~50質量%正戊酸、20~50質量%正庚酸及5~60質量%3,5,5-三甲基己酸之酯(以下視情形而定稱為「特

五、發明說明(3)

定酯)者。

上述羧酸混合物中之正庚酸含量，以羧酸混合物全量為基準，尤其就冷媒相溶性而言為20質量%以上，較佳者為25質量%以上，更佳者為30質量%以上。另外，上述羧酸混合物中之正戊酸的含量，以羧酸混合物全量為基準，尤其就加水分解安定性而言為50質量%以下，較佳者為45質量%，更佳者為40質量%以下，最佳者為35質量%以下。

而且，上述羧酸混合物中之正庚酸的含量，以羧酸混合物全量為基準，尤其就潤滑性而言為20質量%以上，較佳者為25質量%以上，更佳者為30質量%以上。另外，上述羧酸混合物中之正庚酸的含量，以羧酸混合物全量為基準，尤其就加水分解安定性而言為50質量%以下，較佳者為45質量%以下，更佳者為40質量%以下，最佳者為35質量%以下。

另外，上述羧酸混合物中之3,5,5-三甲基己酸含量，以羧酸混合物全量為基準，尤其就加水分解安定性而言為5質量%以上，較佳者為10質量%以上，更佳者為15質量%以上。另外，上述羧酸混合物中之3,5,5-三甲基己酸含量，以羧酸混合物全量為基準，尤其就冷媒相溶性及潤滑性而言為60質量%以下，較佳者為50質量%以下，更佳者為40質量%以下，最佳者為30質量%以下。

本發明之上述特定酯可以為部份異戊四醇之羥基沒有酯化而殘留的部份酯，惟以異戊四醇之全部羥基酯化的

五、發明說明(4)

完全酯較佳。而且，本發明之上述特定酯可以為部份酯與完全酯之混合物。

本發明冷凍機油中上述特定酯之含量沒有特別限制，惟就滿足要求冷媒相溶性、潤滑性、耐加水分解性、熱安定性、電氣絕緣性等全部性能確實地良好平衡性而言，以冷凍機油含量為基準含有50質量%以上上述特定酯較佳，更佳者為70質量%以上，尤佳者為80質量%以上，最佳者為90質量%以上。

本發明之冷凍機油為含有上述特定酯者，於其中可併用油、烯烴聚合物、萘化合物、烷苯等烴系油、或聚醇、聚乙炔醚、酮、聚苯醚、矽、聚矽氧烷、過氟醚，除上述特定酯以外之酯等的含氧之合成油。含氧之合成油，於上述中以使用聚醇、聚乙炔醚、酮較佳。

本發明之冷凍機油為含有上述特定酯，及視其所需烴系油與／或含氧之合成油者，此等主要做為基油使用。本發明之冷凍機油可以未添加添加劑，僅有基油的狀態，亦可視其所需以配合各種添加劑的形態使用。

於本發明之冷凍機油中，另為改良其耐摩擦性、耐荷重性，可配合至少1種選自磷酸酯、酸性磷酸酯、酸性磷酸酯之胺鹽，氯化磷酸酯及亞磷酸酯所成群的磷化合物。此等之磷化合物為磷酸或亞磷酸與烷醇、聚醚型醇之酯或其衍生物。

具體例如磷酸酯有三丁基磷酸酯、三戊基磷酸酯、三己基磷酸酯、三庚基磷酸酯、三辛基磷酸酯、三壬基磷

五、發明說明(5)

酸酯、三癸基磷酸酯、三十一基磷酸酯、三十二基磷酸酯、三十三基磷酸酯、三十四基磷酸酯、三十五基磷酸酯、三十六基磷酸酯、三十七基磷酸酯、三十八基磷酸酯、三油基磷酸酯、三苯基磷酸酯、三環氧丙基磷酸酯、三二甲苯基磷酸酯、環氧丙基二苯基磷酸酯、二甲苯基二苯基磷酸酯等。酸性磷酸酯有單丁基酸性磷酸酯、單戊基酸性磷酸酯、單己基酸性磷酸酯、單庚基酸性磷酸酯、單辛基酸性磷酸酯、單壬基酸性磷酸酯、單癸基酸性磷酸酯、單十一基酸性磷酸酯、單十二基酸性磷酸酯、單十三基酸性磷酸酯、單十四基酸性磷酸酯、單十五基酸性磷酸酯、單十六基酸性磷酸酯、單十七基酸性磷酸酯、單十八基酸性磷酸酯、單油基酸性磷酸酯、二丁基酸性磷酸酯、二戊基酸性磷酸酯、二己基酸性磷酸酯、二庚基酸性磷酸酯、二辛基酸性磷酸酯、二壬基酸性磷酸酯、二癸基酸性磷酸酯、二十一基酸性磷酸酯、二十二基酸性磷酸酯、二十三基酸性磷酸酯、二十四基酸性磷酸酯、二十五基酸性磷酸酯、二十六基酸性磷酸酯、二十七基酸性磷酸酯、二十八基酸性磷酸酯、二油基酸性磷酸酯等。酸性磷酸酯之胺鹽有上述酸性磷酸酯與甲胺、乙胺、丙胺、丁胺、戊胺、己胺、庚胺、辛胺、二甲胺、二乙胺、二丙胺、二丁胺、二戊胺、二己胺、二庚胺、二辛胺、三甲胺、三乙胺、三丙胺、三丁胺、三戊胺、三己胺、三庚胺、三辛胺等胺之鹽。氯化磷酸酯有參、二氯丙基磷酸酯、參、氯乙基磷酸酯、參、

五、發明說明(6)

氯苯基磷酸酯、聚氧化烯基、雙[二(氯烷基)]磷酸酯等。亞磷酸酯有二丁基磷化物、二戊基磷化物、二己基磷化物、二庚基磷化物、二辛基磷化物、二壬基磷化物、二癸基磷化物、二十一基磷化物、二十二基磷化物、二油基磷化物、二苯基磷化物、二環氧丙基磷化物、三丁基磷化物、三戊基磷化物、三己基磷化物、三庚基磷化物、三辛基磷化物、三壬基磷化物、三癸基磷化物、三十一基磷化物、三十二基磷化物、三油基磷化物、三苯基磷化物、三環氧丙基磷化物等。而且，亦可使用此等之混合物。

本發明之冷凍機油中配合有此等之磷化合物等，其配合量沒有特別的限制，通常以冷凍機油全量為基準（基油與全配合添加劑之合計量為基準）之含量為0.01~5.0質量%，較佳者為0.02~3.0質量%。

此外，於本發明之冷凍機油中另為改良其加水分解安定性，可配合至少1種選自

- (1) 苯基縮水甘油醚型環氧化化合物
- (2) 烷基縮水甘油醚型環氧化化合物
- (3) 環氧丙酯型環氧化化合物
- (4) 烯丙基環氧乙烷化合物
- (5) 烷基環氧乙烷化合物
- (6) 脂環或環氧化化合物
- (7) 環氧化脂肪族單酯
- (8) 環氧化植物油

五、發明說明(7)

所成群的環氧化合物。

(1) 苯基縮水甘油醚型環氧化合物之具體例有苯基縮水甘油醚或烷基苯基縮水甘油醚。此處所指的烷基苯基縮水甘油醚例如為具有1~3個碳數1~13之烷基者，其中具有1個碳數4~10之烷基者例如正丁基苯基縮水甘油醚、異丁基苯基縮水甘油醚、第2-丁基苯基縮水甘油醚、第3-丁基苯基縮水甘油醚、戊基苯基縮水甘油醚、己基苯基縮水甘油醚、庚基苯基縮水甘油醚、辛基苯基縮水甘油醚、壬基苯基縮水甘油醚、癸基苯基縮水甘油醚等之較佳例。

(2) 烷基縮水甘油醚型環氧化合物，具體例如癸基縮水甘油醚、十一基縮水甘油醚、十二基縮水甘油醚、十三基縮水甘油醚、十四基縮水甘油醚、2-乙基己基縮水甘油醚、新戊醇縮水甘油醚、三羥甲基丙基三縮水甘油醚、異戊四醇四縮水甘油醚、1,6-己二醇縮水甘油醚、山梨糖醇聚縮水甘油醚、聚烷二醇單縮水甘油醚、聚烷二醇二縮水甘油醚等。

(3) 環氧丙酯型環氧化合物，具體例如苯基環氧丙酯、烷基環氧丙酯、烯基環氧丙酯等，較佳例有環氧丙基-2,2-二甲基辛酸酯、環氧丙基苯甲酸酯、環氧丙基丙烯酸酯、環氧丙基甲基丙烯酸酯等。

(4) 烯丙基環氧乙烷化合物，具體例如1,2-環氧基苯乙烯、烷基-1,2-環氧基苯乙烯等。

(5) 烷基環氧乙烷化合物，具體例如1,2-環氧基丁烷、1,

五、發明說明(8)

2-環氧基戊烷、1,2-環氧基己烷、1,2-環氧基庚烷、1,2-環氧基辛烷、1,2-環氧基壬烷、1,2-環氧基癸烷、1,2-環氧基十一烷、1,2-環氧基十二烷、1,2-環氧基十三烷、1,2-環氧基十四烷、1,2-環氧基十五烷、1,2-環氧基十六烷、1,2-環氧基十七烷、1,2-環氧基十八烷、1,2-環氧基十九烷、1,2-環氧基二十烷等。

⑥ 脂環或環氧化合物，具體例如1,2-環氧基環己烷、1,2-環氧基環戊烷、3,4-環氧基環己基甲基-3,4-環氧基環己烷羧酸酯、雙(3,4-環氧基環己基甲基)己二酸酯、2-(7-氧二環[4.1.0]庚-3-基)-旋轉(1,3-二氧-5,3'-[7]氧二環[4.1.0]庚烷、4-(1'-甲基環氧基乙基)-1,2-環氧基-2-甲基環己烷、4-環氧基乙基-1,2-環氧基環己烷等。

⑦ 環氧化脂肪族單酯，具體例如環氧化碳數12~20之脂肪酸與碳數1~8之醇或苯酚、烷基苯酚之酯等。尤其是以使用環氧基硬脂酸之丁基、己基、苯甲基、環己基、甲氧基乙基、辛基、苯基及丁基苯基酯較佳。

⑧ 環氧化植物油，具體例如大豆油、亞麻油、綿實油等之植物油的環氧化合物等。

於此等之環氧化合物中較佳者有苯基縮水甘油醚型環氧化合物、縮水甘油酯型環氧化合物、脂環式環氧化合物及環氧化脂肪酸單酯。其中以苯基縮水甘油醚型環氧化合物及縮水甘油酯型環氧化合物更佳，最佳者為苯基縮水甘油醚、丁基苯基縮水甘油醚、烷基縮水甘油酯或

五、發明說明(9)

此等之混合物。

在本發明之冷凍機油中配合此等之環氧化合物時，其配合量沒有特別的限制，通常以冷凍機油全量為基準

(以基油與全部配合的添加劑之合計量為基準)，其含量為0.1~5.0質量%，較佳者為0.2~2.0質量%予以配合。

本發明之冷凍機油亦可以使用併用上述磷化合物及環氧化合物，惟由於可能成為淤渣生成的原因，故不企求併用此等2種化合物。

另外，對本發明之冷凍機油而言，為更能提高其性能，視其所需可單獨或數種組合配合習知之冷凍機油添加劑例如二-第3-丁基-對-二甲酚、雙酚A等之苯酚系抗氧化劑、苯基- α -萘基胺、N,N-二(2-萘基)-對-亞苯基二胺等之胺系抗氧化劑、二硫磷酸鋅等之抗摩擦劑、氯化烯烴、硫化合物等之極壓劑，脂肪酸等之油性劑、二氧化矽系等之消泡劑、苯並三噁烷等之金屬惰性化劑、黏度指數提高劑、流動點降低劑、清淨分散劑等之添加劑。此等之添加劑的合計配合量沒有特別的限制，以冷凍機油全量為基準(以基油與全部配合添加劑之合計量為基準)為10質量%以下較佳，更佳者為5質量%以下。

本發明之冷凍機油的動黏度沒有特別的限制，40℃之動黏度以3~100mm²/s較佳，更佳者為4~50mm²/s，最佳者為5~40mm²/s。而且，100℃之動黏度以1~20mm²/s較佳，更佳者為2~10mm²/s。

五、發明說明 (10)

另外，本發明之冷凍機油的體積電阻率沒有特別的限
制，較佳者為 $1.0 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ ，更佳者為 $1.0 \times 10^{13} \Omega$
 $\cdot \text{cm}$ 以上，最佳者為 $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。尤其是使
用密閉型冷凍機油時，必須具高電氣絕緣性。而且於本
發明中，體積電阻率係依 JIS C2101 為基準，在 25°C 之測
定值。

本發明之冷凍機油尤其是使用不含氯之氟代烴做為冷
媒時特別有用。不含氯之氟代烴例如碳數 1~3，較佳者
1~2 之氫氟碳 (HFC)。具體例如二氟甲烷 (HFC-32)、三
氟甲烷 (HFC-23)、五氟乙烷 (HFC-125)、1,1,2,2-四氟
乙烷 (HFC-134)、1,1,1,2-四氟乙烷 (HFC-134a)、1,1,
1-三氟乙烷 (HFC-143a)、1,1-二氟乙烷 (HFC-152a) 等之
HFC、或此等之 2 種以上混合物等。此等之冷媒視其用
途或要求性能予以適當地選擇，例如以 HFC-32 單獨；
HFC-23 單獨；HFC-134a 單獨；HFC-125 單獨；HFC-134a
/HFC-32=60~80 質量% /40~20 質量% 之混合物；HFC-
32/HFC-125=40~70 質量% /60~30 質量% 之混合物；
HFC-125/HFC-143a=40~60 質量% /60~40 質量% 之混
合物；HFC-134a/HFC-32/HFC-125=60 質量% /30 質量% /10
質量% 之混合物；HFC-134a/HFC-32/HFC-125=40~70 質
量% /15~35 質量% /5~40 質量% 之混合物；HFC-125/
HFC-134a/HFC-143a=35~55 質量% /1~15 質量% /40~
60 質量% 之混合物等較佳。另外，具體例如 HFC-134a/
HFC-32=70 / 30 質量% 之混合物；HFC-32/HFC-125=60 /

五、發明說明 (11)

40質量%之混合物；HFC-32/HFC-125=50/50質量%之混合物(R410A)；HFC-32/HFC-125=45/55質量%之混合物(R410B)；HFC-125/HFC-143A=50/50質量%之混合物(R507C)；HFC-32/HFC-125/HFC-134a=30/10/60質量%之混合物；HFC-32/HFC-125/HFC-134a=23/25/52質量%之混合物(R407C)；HFC-32/HFC-125/HFC-134a=25/15/60質量%之混合物(R407E)；HFC-125/HFC-134a/HFC-143a=44/4/52質量%之混合物(R404A)等。

此外，使用烴類做為冷媒時，本發明之冷凍機油亦極為有用。烴類冷媒以使用25℃，1氣壓下為氣體者較佳。具體而言例如碳數1~5，較佳者1~4之鏈烷、環鏈烷、烯、或此等之混合物。具體例如甲烷、乙烯、乙烷、丙烯、丙烷、環丙烷、丁烷、異丁烷、環丁烷、甲基環丙烷或此等之2種以上混合物等。於此等之中以丙烷、丁烷、異丁烷或此等之混合物較佳。

另外，使用不含氯之氟代烴與烴類冷媒做為冷媒時，本發明之冷凍機油亦極為有用。混合兩種時之混合比沒有特別的限制，惟於要求難燃性冷媒時，HFC/烴類冷媒以50~97質量%/50~3質量%較佳，更佳者為70~95質量%/30~5質量%，最佳者為80~90質量%/20~10質量%。而且，就難燃性及熱力學特性而言最佳的組合係HFC-32/丙烷、丁烷及/或異丁烷=80~90質量%/20~10質量%。

另外，本發明之冷凍機油於使用二氧化碳做為冷媒時

五、發明說明(12)

亦有用。

本發明之冷凍機油通常於冷凍機油中以與上述之冷媒混合的冷凍機用流體組成物的形態存在。該組成物之冷凍機油與冷媒的配合比例沒有特別的限制，對100重量份冷媒而言冷凍機油以1~500重量份較佳，更佳者為2~400重量份。

本發明之冷凍機油由於具優異的電氣特性或低吸濕性，可使用做為冷凍機之冷媒壓縮機的潤滑油。所使用的冷凍機，具體例有房間空調設備、包裝空調設備、冷凍庫、汽車用空調設備、除濕機、冰箱、冷凍冷藏倉庫、自動販賣機、展示場、化學工廠等之冷卻裝置等。而且，本發明之冷凍機油尤以使用於具密閉型壓縮機之冷凍機較佳。此外，本發明之冷凍機油可使用於往復動式、回轉式、離心式等任何形式之壓縮機。

[實施例]

於下述中藉由實施例及比較例更具體地說明本發明之內容，惟本發明不受此等之實施例所限制。

實施例1~3及比較例1~3

使下述所示之基油及添加劑如表1所示予以配合，各調製實施例1~3及比較例1~3之試料油。所得的各試料油之性能(40℃及100℃之動黏度、全酸價、羥基價)如表1所示。

基油1:異戊四醇與羧酸混合物(40質量%正戊酸、40質量%正庚酸、20質量%3,5,5-三甲基己酸)之四

五、發明說明(13)

酯

基油 2: 異戊四醇與正戊酸之四酯

基油 3: 異戊四醇與正庚酸之四酯

基油 4: 異戊四醇與 3,5,5-三甲基己酸之四酯

添加劑 1: 環氧丙基-2,2-二甲基辛酸酯

添加劑 2: 三環氧丙磷酸酯

於下述中對上述之各試料油進行下述之試驗。

(與冷媒之相溶性試驗)

依 JIS-K-2211「冷凍機油」之「與冷媒之相溶性試驗方法」為基準，對 25g 冷媒(R407C)而言配合 5g 各試料油，測定上部臨界溫度(冷媒與試料油相互溶解的最低溫度)。所得結果(上部臨界溫度)如表 1 所示。

(電氣絕緣性試驗)

依 JIS-C-2101「電氣絕緣油試驗方法」為基準，測定 25℃ 之各試料油的體積電阻率。所得結果如表 1 所示。

(熱安定性試驗)

在壓熱鍋中使 90g 各試料油與 30g 冷媒(R407C)與觸媒(鐵、銅、鋁各線)封入後，在 175℃ 下加熱，測定 2 週後試料油之外觀、觸媒外觀、試料油之體積電阻率、試料油之全酸價。所得結果如表 1 所示。

(潤滑性試驗)

依 ASTM D 2670 "FALEX WEAR TEST" 為基準，在試料油之溫度為 100℃ 之條件下，在 1501b 荷重下慣性運轉 1 分鐘後，在 2501b 荷重下使試驗機運轉 2 小時，測定各試

五、發明說明(14)

料油於試驗後之試驗軸頸軸承(針)之摩擦量。所得結果如表1所示。

(加水分解安定性試驗)

使90g各試料油、0.09g水及30g冷媒(R407C)置於300ml玻璃製試驗管，將做為惡化促進觸媒之銅、鐵及鋁各線放入，在不銹鋼製壓熱鍋中，175℃下加熱惡化168小時。測定試驗後各試料油之全酸價。使所得的結果與試驗前之全酸價如表1所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

頁

五、發明說明(15)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表 1

熱安定性試驗	實施例1	實施例2	實施例3	比較例1	比較例2	比較例3
PALEX 試驗	1	1	1	2	3	4
加水分解安定性	13	14	6	18	15	26
動黏度	28.5	28.5	28.5	15.8	21.6	115
全酸價(mgKOH/g)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
煙基價(mgKOH/g)	0.9	2.5	2.9	0.8	1.0	1.8
上部臨界溫度($^{\circ}\text{C}$)	-35	-34	-33	<-50	-5	13
體積電阻率($\Omega \cdot \text{cm}$)	8.7×10^{14}	9.3×10^{14}	4.9×10^{14}	2.3×10^{14}	4.8×10^{14}	1.8×10^{14}
體積電阻率($\Omega \cdot \text{cm}$)	5.4×10^{14}	7.4×10^{14}	2.0×10^{14}	1.8×10^{14}	3.6×10^{14}	1.0×10^{14}
全酸價(mgKOH/g)	0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.02
PALEX 試驗	13	14	6	18	15	26
加水分解安定性	0.05	0.01	0.21	0.87	0.62	0.06

五、發明說明(16)

由表1所示之結果可知，本發明之冷凍機油的實施例1~3的試料油，不僅對不含氯之氟代烴冷媒而言之冷媒相溶性優異，且潤滑性、耐加水分解性、熱安定性、電氣絕緣性及動黏度等全部性能之平衡性極為優異。

對此而言，使用異戊四醇與正戊酸之四酯的比較例1之試料油，其潤滑性及耐加水分解性不佳。而且，使用異戊四醇與正庚酸之四酯的比較例2之試料油，其冷媒相溶性及耐加水分解性不佳。另外，使用異戊四醇與3,3,5-三甲基己酸之四酯的比較例3的試料油，其冷媒相溶性及潤滑性不佳。

產業上之利用可能性

如上所述，本發明之冷凍機油不僅對不含氯之氟代烴冷媒而言之冷媒相溶性優異，且潤滑性、耐加水分解性、熱安定性、電氣絕緣性等要求性能全部達到高水準之性能平衡。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

冷凍機油

本發明係有關一種冷凍機油，其係含有由異戊四醇與羧酸混合物所得的酯，於該羧酸混合物中，以羧酸混合物總量為基準，係含有20~50質量%之正戊酸、20~50質量%之正庚酸及5~60質量%之3,5,5-三甲基己酸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:)

REFRIGERATOR OIL

A refrigerator oil comprises an ester obtained from pentaerythritol and a carboxylic acid mixture, wherein said carboxylic acid mixture comprises, based on the total amount of the carboxylic acid mixture, 20~50 mass% of n-pentane, 20~50 mass% of n-heptane and 5~60 mass% of 3,5,5-trimethylhexanoic acid.

訂

六、申請專利範圍

1. 一種冷凍機油，其係含有由異戊四醇與羧酸混合物所得的酯，於該羧酸混合物中，以羧酸混合物總量為基準，係含 20~50 質量% 之正戊酸、20~50 質量% 之正庚酸及 5~60 質量% 之 3,5,5-三甲基己酸。
2. 如申請專利範圍第 1 項之冷凍機油，其中，正戊酸之含量為 25~45 質量%。
3. 如申請專利範圍第 1 項之冷凍機油，其中，正庚酸之含量為 25~45 質量%。
4. 如申請專利範圍第 1 項之冷凍機油，其中，3,3,5-三甲基己酸之含量為 10~50 質量%。
5. 如申請專利範圍第 1 項之冷凍機油，其另外含有環氧化合物。
6. 如申請專利範圍第 5 項之冷凍機油，其中該環氧化合物為至少 1 種選自苯基縮水甘油醚型環氧化合物、縮水甘油酯型環氧化合物、脂環式環氧化合物及環氧化脂肪酸單酯的化合物。
7. 如申請專利範圍第 5 項之冷凍機油，其中該環氧化合物為至少 1 種選自苯基縮水甘油醚型環氧化合物及縮水甘油酯型環氧化合物的化合物。
8. 如申請專利範圍第 1 項之冷凍機油，其另外含有磷化合物。
9. 一種冷凍機用流體組成物，其係含有如申請專利範圍第 1 項之冷凍機油與不含氯之氟代烴。