

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-112902

(P2005-112902A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
C 1 O M 169/02	C 1 O M 169/02	3 J 1 0 1
C 1 O M 101/02	C 1 O M 101/02	4 H 1 0 4
C 1 O M 115/08	C 1 O M 115/08	
C 1 O M 125/10	C 1 O M 125/10	
C 1 O M 129/28	C 1 O M 129/28	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-345582 (P2003-345582)	(71) 出願人	000102692 N T N株式会社 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
(22) 出願日	平成15年10月3日 (2003. 10. 3)	(74) 代理人	100100251 弁理士 和気 操
		(72) 発明者	小原 美香 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6 N T N株式会社内
		(72) 発明者	川村 隆之 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6 N T N株式会社内
		F ターム (参考)	3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62 BA80 CA11 EA63 FA32 FA35 GA29 4H104 AA13C BB15C BB21C BE13B DA02A EB02 FA01 FA06 LA03 QA18

(54) 【発明の名称】 グリース組成物および該グリース封入軸受

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 グリース封入軸受において水素脆性による転走面での剥離を効果的に防止できるグリース組成物および該グリース封入軸受を提供する。

【解決手段】 グリース組成物は、基油に、増ちょう剤と添加剤とを配合してなり、該添加剤が少なくともモリブデン酸塩および有機酸塩を含み、上記モリブデン酸塩がモリブデン酸ナトリウム、モリブデン酸カリウムおよびモリブデン酸リチウムから選ばれた少なくとも一つのモリブデン酸塩であり、上記有機酸塩が炭素数 1 から炭素数 2 0 のカルボキシル基残基を有する有機酸のナトリウム塩であり、各成分の配合割合は、グリース組成物全体に対して、上記モリブデン酸塩が 0.01 ~ 5 重量%、該モリブデン酸塩の添加量に対して、上記有機酸塩が 5 ~ 70 重量%配合されてなる。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基油に、増ちょう剤と添加剤とを配合してなるグリース組成物であって、前記添加剤は少なくともモリブデン酸塩および有機酸塩を含むことを特徴とするグリース組成物。

## 【請求項 2】

前記モリブデン酸塩がモリブデン酸ナトリウム、モリブデン酸カリウムおよびモリブデン酸リチウムから選ばれた少なくとも一つのモリブデン酸塩であることを特徴とする請求項 1 記載のグリース組成物。

## 【請求項 3】

前記有機酸塩が炭素数 1 から炭素数 20 の有機酸のナトリウム塩であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のグリース組成物。

10

## 【請求項 4】

グリース組成物全体に対して、前記モリブデン酸塩が 0.01~5 重量%、該モリブデン酸塩の添加量に対して、前記有機酸塩が 5~70 重量%配合されてなることを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載のグリース組成物。

## 【請求項 5】

前記増ちょう剤がウレア系増ちょう剤であることを特徴とする請求項 1 記載のグリース組成物。

## 【請求項 6】

軸受部に用いられるグリース組成物であって、該グリース組成物は、軸受部における摩擦摩耗面または摩耗により露出した鉄系金属新生面において酸化鉄とともにモリブデン化合物を含有する膜を形成できるモリブデン酸塩と該膜の形成を促進する有機酸塩とを含有することを特徴とするグリース組成物。

20

## 【請求項 7】

グリース組成物が封入されてなるグリース封入軸受であって、前記グリース組成物が請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項記載のグリース組成物であることを特徴とするグリース封入軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

30

本発明はグリース組成物および該グリース封入軸受に関し、特にオルタネータ、カーエアコン用電磁クラッチ、中間プーリ、電動ファンモータ等の自動車電装部品、補機等の転がり軸受用や、モータ用の転がり軸受用のグリース組成物およびこのグリース組成物が封入されたグリース封入軸受に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車における電装部品や補機、産業機械におけるモータ等は、年々小型化や高性能、高出力が求められており、使用条件が厳しくなっている。これらには、転がり軸受が使用されており、その潤滑には主としてグリースが用いられている。ところが、使用条件が過酷になることで、転がり軸受の転走面に白色組織変化を伴った特異的な剥離が早期に生じ、問題になっている。

40

この特異的な剥離は、通常の金属疲労により生じる転走面内部からの剥離と異なり、転走面表面の比較的浅いところから生じる破壊現象で、水素が原因の水素脆性と考えられている。

このような早期に発生する白色組織変化を伴った特異な剥離現象を防ぐ方法として、例えばグリース組成物に不動態化剤を添加する方法が報告されている（特許文献 1 参照）。

しかしながら、近年の転がり軸受の使用条件の過酷化に伴い、不動態化剤を添加する方法では十分な対策ができなくなっている。

## 【特許文献 1】特開平 3 - 2 1 0 3 9 4 号公報

## 【発明の開示】

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

本発明はこのような問題に対処するためになされたものであり、グリース封入軸受において水素脆性による転走面での剥離を効果的に防止できるグリース組成物および該グリース封入軸受の提供を目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0004】**

本発明のグリース組成物は、基油に、増ちょう剤と添加剤とを配合してなり、該添加剤が少なくともモリブデン酸塩および有機酸塩を含むことを特徴とする。

また、上記モリブデン酸塩がモリブデン酸ナトリウム、モリブデン酸カリウムおよびモリブデン酸リチウムから選ばれた少なくとも一つのモリブデン酸塩であることを特徴とする。

また、上記有機酸塩が炭素数1から炭素数20のカルボキシル基残基を有する有機酸のナトリウム塩であることを特徴とする。

各成分の配合割合は、グリース組成物全体に対して、上記モリブデン酸塩が0.01~5重量%、該モリブデン酸塩の添加量に対して、上記有機酸塩が5~70重量%配合されてなることを特徴とする。

また、上記増ちょう剤がウレア系増ちょう剤であることを特徴とする。

**【0005】**

本発明のグリース組成物は、軸受部に用いられるグリース組成物であって、該グリース組成物は、軸受部における摩擦摩耗面または摩耗により露出した鉄系金属新生面において酸化鉄とともにモリブデン化合物を含有する膜を形成できるモリブデン酸塩と該膜の形成を促進する有機酸塩とを含有することを特徴とする。

**【0006】**

本発明のグリース封入軸受は、上述したグリース組成物が封入されてなる軸受であることを特徴とする。

**【発明の効果】****【0007】**

基油と増ちょう剤とからなるグリースにモリブデン酸塩および有機酸塩を配合するので、自動車や産業機械に使用される軸受で見られる水素脆性による特異な剥離の発生を抑制することができ、グリース封入軸受の長寿命化が図れる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0008】**

モリブデン酸塩および有機酸塩を配合することにより、摩擦摩耗面または摩耗により露出した金属新生面でモリブデン酸塩が分解・反応し、酸化鉄とともにモリブデン化合物被膜が軸受転走面に生成される。さらにモリブデン酸塩と有機酸塩とを併用することにより、モリブデン酸塩のみを配合した場合に比較して、酸化膜が厚く、モリブデン含有量が多いことが表面分析の結果分かった。よって、有機酸塩は、酸化鉄およびモリブデン化合物被膜の軸受転走面への生成を助長する作用があるものと考えられる。軸受転走面に生成した酸化鉄およびモリブデン化合物被膜は、グリースの分解による水素の発生を抑制して、水素ぜい性による特異な剥離を防止できる。

**【0009】**

本発明に使用できるモリブデン酸塩は、金属塩であることが好ましい。金属塩を構成する金属としては、ナトリウム、カリウム、リチウム、マグネシウム、カルシウム、銅、亜鉛、バリウム等が例示できる。

軸受部における摩擦摩耗面または摩耗により露出した鉄系金属新生面において反応して、酸化鉄とともにモリブデン化合物を含有する膜を形成しやすい金属としてはアルカリ金属であることから、本発明においては、モリブデン酸塩のアルカリ金属塩が好ましい。好適なアルカリ金属のモリブデン酸塩はモリブデン酸リチウム、モリブデン酸ナトリウムまたはモリブデン酸カリウムが挙げられ、これらは単独でも混合物としても使用できる。

10

20

30

40

50

## 【0010】

本発明に使用できる有機酸塩は、芳香族系有機酸、脂肪族系有機酸、または脂環族系有機酸等の塩であればいずれも使用できる。また、有機酸としては一塩基性、多塩基性有機酸を使用できる。これらの中で特に炭素数1から炭素数20を有する化学構造の有機酸がモリブデン化合物を含有する膜生成を助長するので好ましい。

## 【0011】

有機酸の具体例を例示すれば、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、ヘプタン酸、カプリル酸、ペラルゴン酸、カプリン酸、ウンデシル酸、ラウリン酸、トリデシル酸、ミリスチン酸、ペンタデシル酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、ノナデシル酸、アラキン酸等の1価飽和脂肪酸、アクリル酸、クロトン酸、ウンデシレン酸、オレイン酸、ガドレイン酸等の1価不飽和脂肪酸、マロン酸、メチルマロン酸、コハク酸、メチルコハク酸、ジメチルマロン酸、エチルマロン酸、グルタル酸、アジピン酸、ジメチルコハク酸、ピメリン酸、テトラメチルコハク酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ブラシル酸等の2価飽和脂肪酸、フマル酸、マレイン酸、オレイン酸等の2価不飽和脂肪酸、酒石酸、クエン酸等の脂肪酸誘導體、安息香酸、フタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等の芳香族有機酸が挙げられる。

10

## 【0012】

有機酸は金属塩であることが好ましく、金属塩の中でもナトリウム塩が好ましい。好ましい有機酸の金属塩としては、安息香酸ナトリウム、セバシン酸一ナトリウム塩、セバシン酸二ナトリウム塩、コハク酸一ナトリウム塩、コハク酸二ナトリウム塩が挙げられる。

20

## 【0013】

本発明に使用できる基油は、スピンドル油、冷凍機油、タービン油、マシン油、ダイナモ油等の鉱油、高精製度鉱油、流動パラフィン、ポリブテン、ポリオレフィン、アルキルナフタレン、脂環式化合物等の炭化水素系合成油、または、天然油脂、ポリオールエステル油、リン酸エステル油、ポリマーエステル油、芳香族エステル油、炭酸エステル油、ジエステル油、ポリグリコール油、シリコーン油、ポリフェニルエーテル油、アルキルジフェニルエーテル油、アルキルベンゼン油、フッ素化油等の非炭化水素系合成油等を使用できる。

## 【0014】

本発明に使用できる増ちょう剤としては、ベントン、シリカゲル、フッ素化合物、リチウム石けん、リチウムコンプレックス石けん、カルシウム石けん、カルシウムコンプレックス石けん、アルミニウム石けん、アルミニウムコンプレックス石けん等の石けん類、ジウレア化合物、ポリウレア化合物等のウレア系化合物が挙げられる。耐熱性、コスト等を考慮するとウレア系化合物が望ましい。

30

## 【0015】

ウレア系化合物は、例えば、ジウレア化合物、ポリウレア化合物が挙げられる。ジウレア化合物は、例えば、ジイソシアネートとモノアミンの反応で得られる。ジイソシアネートとしては、フェニレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、ジフェニルジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、オクタデカンジイソシアネート、デカンジイソシアネート、ヘキサレンジイソシアネート等が挙げられ、モノアミンとしては、オクチルアミン、ドデシルアミン、ヘキサデシルアミン、ステアリルアミン、オレイルアミン、アニリン、p-トルイジン、シクロヘキシルアミン等が挙げられる。ポリウレア化合物は、例えば、ジイソシアネートとモノアミン、ジアミンとの反応で得られる。ジイソシアネート、モノアミンとしては、ジウレア化合物の生成に用いられるものと同様のものが挙げられ、ジアミンとしては、エチレンジアミン、プロパングジアミン、ブタングジアミン、ヘキサングジアミン、オクタングジアミン、フェニレンジアミン、トリレンジアミン、キシレンジアミン、ジアミノジフェニルメタン等が挙げられる。

40

## 【0016】

ウレア化合物は、イソシアネート化合物とアミン化合物を反応させることにより得られる。反応性のある遊離基を残さないため、イソシアネート化合物のイソシアネート基とア

50

ミン化合物のアミノ基とは略当量となるように配合することが好ましい。

基油にウレア化合物を配合して各種配合剤を配合するためのベースグリースが得られる。ベースグリースは、基油中でイソシアネート化合物とアミン化合物とを反応させて作製する。

【0017】

ベースグリースに対する増ちょう剤の配合割合は、ベースグリース全体に対して増ちょう剤が1~40重量%、好ましくは3~25重量%配合される。増ちょう剤の含有量が1重量%未満では、増ちょう効果が少なくなり、グリース化が困難となり、40重量%をこえると得られたベースグリースが硬くなりすぎ、所期の効果が得られ難くなる。

【0018】

モリブデン酸塩および有機酸塩の配合割合は、上記ベースグリースと各種配合剤から構成されるグリース組成物全体に対して、上記モリブデン酸塩が0.01~5重量%、該モリブデン酸塩の添加量に対して、上記有機酸塩が5~70重量%配合される。モリブデン酸塩および有機酸塩の配合割合が上記配合範囲未満だと水素脆性による転走面での剥離を効果的に防止できない。また上記範囲をこえても剥離防止効果がそれ以上に向上しない。

【0019】

また、モリブデン酸塩および有機酸塩の混合配合剤とともに、必要に応じて公知のグリース用添加剤を含有させることができる。この添加剤として、例えば、有機亜鉛化合物、アミン系、フェノール系、イオウ系等の酸化防止剤、ベンゾトリアゾールなどの金属不活性剤、ポリメタクリレート、ポリスチレン等の粘度指数向上剤、二硫化モリブデン、グラファイト等の固体潤滑剤、金属スルホネート、多価アルコールエステルなどの防錆剤、有機モリブデンなどの摩擦低減剤、エステル、アルコールなどの油性剤、リン系などの摩擦防止剤等が挙げられる。これらを単独または2種類以上組み合わせて添加できる。

【0020】

本発明のグリース組成物は、水素脆性による特異な剥離の発生を抑制することができるので、グリース封入軸受の寿命を向上させることができる。このため、玉軸受、円筒ころ軸受、円すいころ軸受、自動調心ころ軸受、針状ころ軸受、スラスト円筒ころ軸受、スラスト円すいころ軸受、スラスト針状ころ軸受、スラスト自動調心ころ軸受等の封入グリースとして使用できる。

【0021】

本発明のグリース組成物が封入されている軸受について図1により説明する。図1は深溝玉軸受の断面図である。

グリース封入軸受1は、外周面に内輪転走面2aを有する内輪2と内周面に外輪転走面3aを有する外輪3とが同心に配置され、内輪転走面2aと外輪転走面3aとの間に複数個の転動体4が配置される。この複数個の転動体4を保持する保持器5および外輪3等に固定されるシール部材6とにより構成される。少なくとも転動体4の周囲にグリース組成物7が封入される。

【実施例】

【0022】

実施例1~13

表1および表2に示した基油の半量に、4,4-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)を表1および表2に示す割合で溶解し、残りの半量の基油に4,4-ジフェニルメタンジイソシアネートの2倍当量となるモノアミンを溶解した。それぞれの配合割合および種類は表1および表2の通りである。

4,4-ジフェニルメタンジイソシアネートを溶解した溶液を攪拌しながらモノアミンを溶解した溶液を加えた後、100~120℃で30分間攪拌を続けて反応させて、ジウレア化合物を基油中に生成させた。

これにモリブデン酸塩、有機酸塩および酸化防止剤を表1および表2に示す配合割合で加えてさらに100~120℃で10分間攪拌した。その後冷却し、三本ロールで均質化し、グリース組成物を得た。

10

20

30

40

50

## 【0023】

表1および表2において、基油として用いたアルキルジフェニルエーテル油は松村石油社製商品名のLB100を、合成炭化水素油は新日鉄化学社商品名のシンフルード601を、ポリオールエステルは花王社商品名のカオループ268をそれぞれ用いた。また鉱油は動粘度  $30.7\text{mm}^2/\text{s}$  (40 ) のパラフィン系鉱油を用いた。

酸化防止剤はアルキル化ジフェニルアミンを用いた。

## 【0024】

得られたグリース組成物の高温高速試験、急加減速試験、日本工業規格による混和ちょう度測定を行なった。試験方法および試験条件を以下に示す。また、結果を表1および表2に示す。

10

## 【0025】

## 高温高速試験

転がり軸受(6204)に各実施例で得られたグリース組成物をそれぞれ1.8g封入し、軸受外輪外径部温度180、ラジアル荷重67N、アキシャル荷重67Nの下で、10000rpmの回転数で回転させ、焼きつきに至るまでの時間を測定した。

## 【0026】

## 急加減速試験

電装補機の一例であるオルタネータの回転軸を支持する内輪回転の転がり軸受において、急加減速試験を行なった。急加減速試験条件は、回転軸先端に取り付けたプーリに対する負荷荷重を3234N、回転速度は0~18000rpmで運転条件を設定した。そして、軸受内に異常剥離が発生し、振動検出器の振動が設定値以上になって発電機が停止する時間を計測した。

20

## 【0027】

## 実施例14および15

表2に示した基油にLi-12-ヒドロキシステアレートを投入し、攪拌しながら200にて加熱溶解した。なお、それぞれの配合割合は表2の通りである。その後冷却し、これに、モリブデン酸塩、有機酸塩および酸化防止剤を表2に示す配合割合で加えて、三本ロールで均質化し、グリース組成物を得た。このグリース組成物について、実施例1と同様に高温高速試験および急加減速試験を行なった。ただし、Li石鹼グリースの耐熱性を考え、高温高速試験は150にて行なった。

30

## 【0028】

## 比較例1~6

実施例1に準じる方法で、表2に示す配合割合で、増ちょう剤、基油を選択してベースグリースを調整し、さらに添加剤を配合してグリース組成物を得た。得られたグリース組成物を実施例1と同様の試験を行なって評価した。結果を表2に示す。

## 【0029】

【表 1】

	実施例										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
配合(重量部)											
基油											
アルキルジフェニルエーテル油	80	60	60	-	-	87	-	60	60	60	60
合成炭化水素油	-	20	-	-	-	-	87	20	20	20	20
ポリオールエステル油	-	-	20	-	85	-	-	-	-	-	-
鉱油	-	-	-	87	-	-	-	-	-	-	-
増ちょう剤											
アミン:p-トルイジン	9.3	9.3	9.3	-	-	-	-	9.3	9.3	9.3	9.3
アミン:シクロヘキシルアミン	-	-	-	-	6.6	-	-	-	-	-	-
アミン:オクチルアミン	-	-	-	6.6	-	6.6	6.6	-	-	-	-
ジイソシアナート:MDI	10.7	10.7	10.7	6.4	8.3	6.4	6.4	10.7	10.7	10.7	10.7
Li-12-ヒドロキシステアレート	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
添加剤											
モリブデン酸塩											
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
K <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	2	2	2	2	2	2	2	3	0.5	-	-
Li <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
有機酸塩											
安息香酸ナトリウム	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1
セバシン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コハク酸二ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
酸化防止剤	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
特性											
混和ちょう度(JIS K2220)	285	288	292	285	290	280	295	280	295	285	289
高温高速試験(180°C), h	870	730	780	350	510	950	480	810	690	770	740
高温高速試験(150°C), h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
急加減速試験, h	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>300

10

20

【表 2】

	実施例				比較例						
	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	
配合(重量部)											
基油											
アルキルジフェニルエーテル油	60	60	-	-	60	60	-	-	-	-	
合成炭化水素油	20	20	-	-	20	20	-	87	-	-	
ポリオールエステル油	-	-	90	-	-	-	85	-	-	90	
鉱油	-	-	-	90	-	-	-	-	87	-	
増ちょう剤											
アミン:p-トルイジン	9.3	9.3	-	-	9.3	9.3	-	-	-	-	
アミン:シクロヘキシルアミン	-	-	-	-	-	-	6.6	-	-	-	
アミン:オクチルアミン	-	-	-	-	-	-	-	6.6	6.6	-	
ジイソシアナート:MDI	10.7	10.7	-	-	10.7	10.7	8.3	6.4	6.4	-	
Li-12-ヒドロキシステアレート	-	-	10	10	-	-	-	-	-	10	
添加剤											
モリブデン酸塩											
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	1	1	3	3	-	2	-	-	-	-	
Li <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
有機酸塩											
安息香酸ナトリウム	-	-	0.3	0.3	-	-	-	-	-	-	
セバシン酸ナトリウム	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コハク酸二ナトリウム	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	
酸化防止剤	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
特性											
混和ちよう度(JIS K2220)	292	288	280	295	290	288	280	293	294	285	
高温高速試験(180°C), h	830	750	-	-	420	445	230	900	180	-	
高温高速試験(150°C), h	-	-	1500	330	-	-	-	-	-	90	
急加減速試験, h	>300	>300	>300	>300	67	146	26	43	55	51	

10

20

## 【0030】

表1および表2に示すように、各実施例は転走面で生じる白色組織変化を伴った特異的な剥離を効果的に防止できるので、高温高速試験および急加減速試験に優れている。各実施例の急加減速試験は全て300時間以上を示した。

30

## 【産業上の利用可能性】

## 【0031】

本発明のグリース組成物は転走面で生じる白色組織変化を伴った特異的な剥離を効果的に防止でき軸受寿命に優れるのでオルタネータ、カーエアコン用電磁クラッチ、中間プーリ、電動ファンモータ等の自動車電装部品、補機等の転がり軸受、モータ用軸受到に利用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0032】

【図1】深溝玉軸受の断面図である。

40

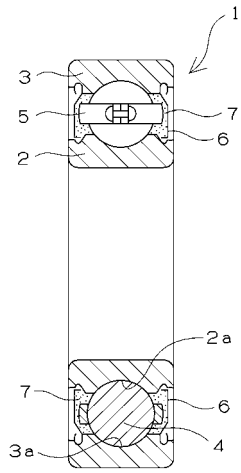
## 【符号の説明】

## 【0033】

- 1 グリース封入軸受
- 2 内輪
- 3 外輪
- 4 転動体
- 5 保持器
- 6 シール部材
- 7 グリース組成物

50

【 図 1 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

C 1 0 M 129/48  
F 1 6 C 33/66  
// C 1 0 N 10:02  
C 1 0 N 10:12  
C 1 0 N 30:06  
C 1 0 N 50:10

F I

C 1 0 M 129/48  
F 1 6 C 33/66  
C 1 0 N 10:02  
C 1 0 N 10:12  
C 1 0 N 30:06  
C 1 0 N 50:10

テーマコード(参考)

Z