

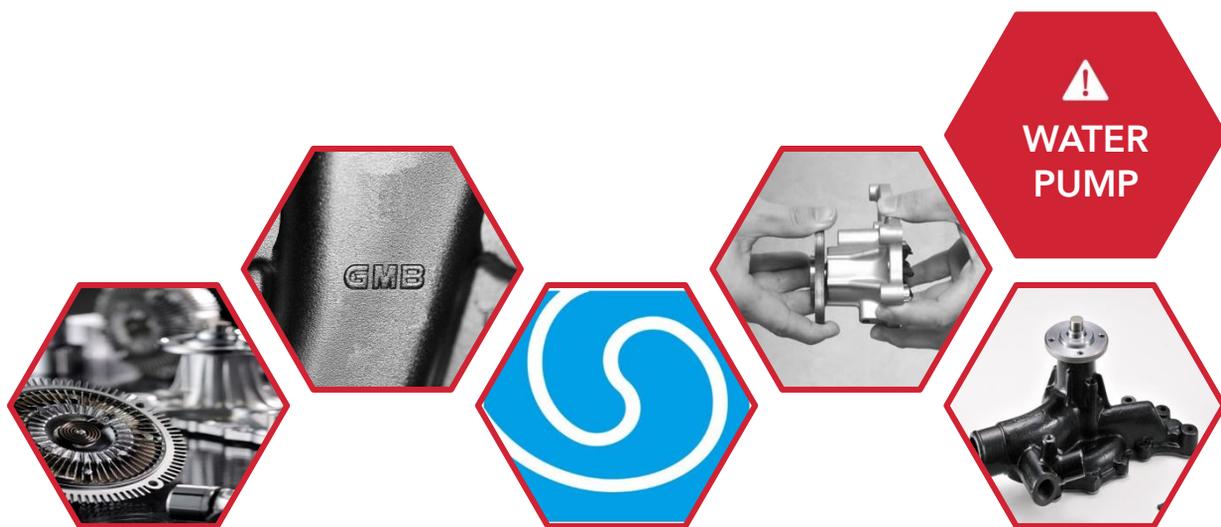
GMB

トラブルシューティング / ウォーターポンプ

T E C H N I C A L R E P O R T

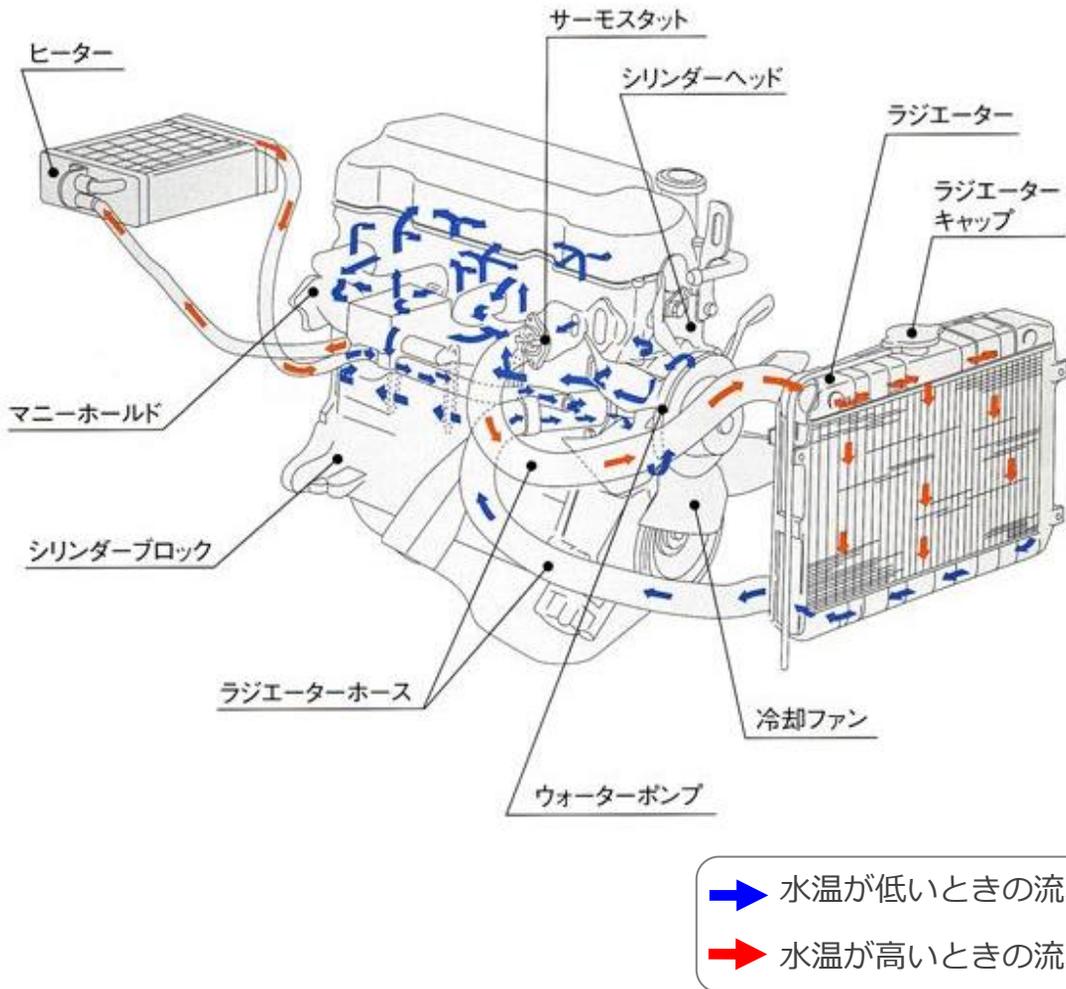
TROUBLE SHOOTING

Water Pump



ウォーターポンプの役割

冷却水の流れ

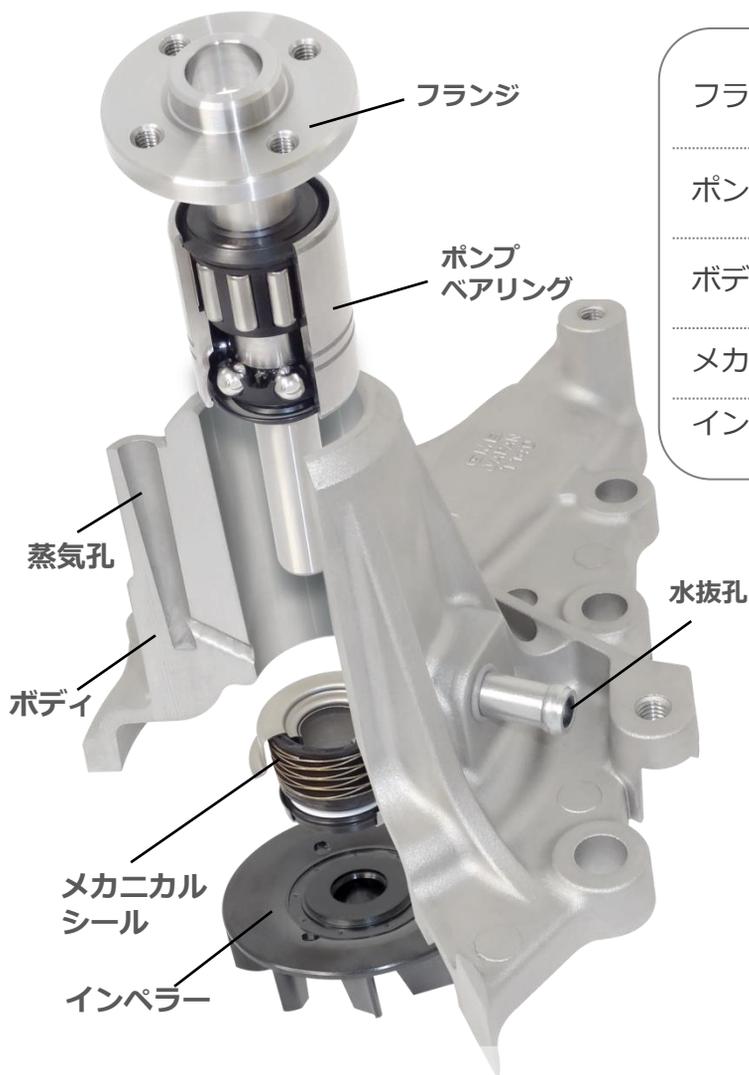


ウォーターポンプは、エンジンを冷やすクーラント（冷却水）を循環させる役割を担う大切な部品です。

エンジンの熱で高温になったクーラントはラジエーターで冷却され、再びエンジンへ戻されます。ウォーターポンプはラジエーターとエンジンの間に配置されており、プーリーを介してタイミングベルトやファンベルトにより駆動されることでクーラントを強制的に循環させる働きをしています。

ウォーターポンプの構造

ウォーターポンプ分解図



フランジ

プーリー、ファンクラッチ
等が付く

ポンプベアリング

B/B type 又は B/R type

ボディ

アルミダイカスト、鋳物、
グラビティ等

メカニカルシール

回転体の機密性維持

インペラー

プレス、鋳物、樹脂等



クランクシャフトの回転から得た動力はプーリー、ウォーターポンプベアリングを介してインペラーを回転させます。

このインペラーの回転により、遠心力でクーラントを外周に押し出し、循環させています。

クーラントで満たされたポンプ室とウォーターポンプベアリングとは、メカニカルシールによって隔離されています。

メカニカルシールのように動的回転シールの場合、常に潤滑して回転する必要があります。進入 (= 潤滑) した液体は、蒸気となり、ボディの水抜孔より外部に排出される仕組みになっています。

ウォーターポンプはエンジンが始動している間、ベルト等により一般的にエンジンの回転数より高い回転数で回転し続けるため、高い耐久性を求められます。

ウォーターポンプの交換

交換前の事前確認

交換は専門知識のある人が行って下さい。

『ウォーターポンプ及びウォーターポンプ以外の不具合を起こすことがあります』

適合車種・年式・部品番号を確認して下さい。

『部品番号の異なったウォーターポンプを取り付けると故障やオーバーヒートを起こします』

ウォーターポンプに衝撃を与えないで下さい。

『ウォーターポンプはベアリング、メカニカルシールなど精密部品で構成されています。取付時にハンマーなどで打撃を与えると水漏れやベアリングの損傷を起こします』

エンジンが熱い時は交換は行わないで下さい。

『冷却水（クーラント）が噴出すなど、やけどの原因になります。完全に冷えてから交換を行って下さい』

エンジンが熱い時に冷水や冷たいクーラントをラジエーターに入れないで下さい。

『急激な温度変化により、メカニカルシールやエンジン部品が損傷します』

クーラント無しでのエンジンの始動は行わないで下さい。

『メカニカルシールが損傷し、水漏れを起こします』

エンジン回転中はファンの回転線上やファンの近くに立たないで下さい。

『エンジンの回転中にファンなどの回転部品が損傷した場合、飛散して大変危険です』

ウォーターポンプ以外の場所（ラジエーター、ラジエーターホース、ヒーターコアなど）から水漏れがないか確認して下さい。

『水漏れはウォーターポンプ以外からも発生します』

ファン、ファンクラッチ、プーリ、ファンベルト、ラジエーターキャップ、サーモスタットなどを点検してください。

『異音や冷却システムの故障はウォーターポンプ以外からも発生します』

ウォーターポンプをタイミングベルトで駆動するタイプは、同時にタイミングベルトやテンションも交換して下さい。

『異音や冷却システムの故障はウォーターポンプ以外からも発生します』

ウォーターポンプの交換

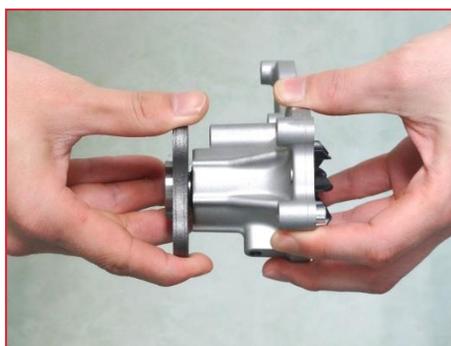
注意事項

■ ウォーターポンプの空回しの禁止

取付け前のメカニカルシールの摺動面がドライな状態で、フランジ又はプーリーを回転させないで下さい。

ドライ状態の場合、メカニカルシールのカーボンに傷が付き異音（音鳴き）が発生する原因となる可能性があります。

ドライ状態では「キューキュー」音が発生する場合がありますが、エンジン取付け後、クーラントでメカニカルシールの摺動面が潤滑すれば、鳴きは止まります。



■ Oリングに液状ガスケット塗布の禁止

Oリング仕様の製品に液状ガスケットを塗布することにより、内部にはみ出た液状ガスケットクーラントに混入し、メカニカルシールの摺動面に噛み込み、水漏れが発生します。



■ ベルト類の点検

ウォーターポンプを交換する時にはベルト類の点検・調整をお願いします。ヒビの入った劣化したベルトや、異物の付着、油分の付着、適切な張力でない場合は、異音の発生する原因となります。

ウォーターポンプの交換

手順

1

古いポンプをつけたまま、ラジエーターやエンジン内のクーラントを入れ替えて洗浄し、水アカや、錆を取り除く。

ポンプ内部のメカニカルシールに異物が噛み込み水漏れ原因となる

2

古いポンプを取り外し、取付面のガスケットや汚れを完全に取り除いて下さい。

不完全な場合、取付面からの水漏れの原因となる

3

新しいガスケットの両面に液状ガスケットを薄く均等に塗布して下さい。Oリング、メタルガスケットには液状ガスケットを使用しないで下さい。

塗布し過ぎると、余分なシール剤が冷却水に入り、早期水漏れの原因となる

4

新しいポンプを取付け、ボルトをメーカー指定トルクにて対角線上で均一に締付けて下さい。

ボルトの締め過ぎは取付孔の破損や水漏れの原因となる

5

ファンラッチと組み合わせて使用する際、取付のぐらつき、損傷あれば交換して下さい。

振れが大きくなると、ベアリングやボディ、フランジの破損を起こします

6

取付けたポンプにベルトを掛け、カーメーカー規定による張力に調整して下さい。

張力が強過ぎるとボディ及びベアリングに過負荷が掛かり早期破損の原因となる

7

ラジエーターに新しいクーラントを入れて水漏れが無い確認して下さい。クーラントの再利用はせず、規定量、規定濃度のクーラントを使用して下さい。

粗悪なクーラントはキャビテーション（気泡）発生や、メカニカルシールの異常磨耗、インペラー等を腐食させる原因となる

8

エア抜きを確実にして頂き、ラジエーター内、ラジエーターリザーバタンクに指定量入っていることをご確認下さい。最後に各所から水漏れが無い、異音が発生していないかを点検し、交換作業完了となります。

クーラント不足のままポンプを回すと循環不良やメカニカルシールの異常磨耗の原因となる

ウォーターポンプの不具合発生原因と対処

■ 水漏れ -水抜穴-

症状	不具合の現象	発生原因
ボディ水抜孔からの水漏れ	メカニカルシール 摺動面荒れ	<ul style="list-style-type: none"> ・クーラント劣化 ・異物(ゴミ・スラッジ等)の噛み込み
	メカニカルシール 摺動面に異物付着	<ul style="list-style-type: none"> ・クーラント劣化 ・液状ガスケットの過剰塗布により内部にはみ出したガスケットがクーラントに入り摺動面に噛み込む
	メカニカルシールの 割れ・焼け	<ul style="list-style-type: none"> ・クーラント不足での運転
	メカニカルシール破損	<ul style="list-style-type: none"> ・プーリーの振れ ・ボルト締付け不十分、不均等
	メカニカルシール 摺動面の初期なじみ	<ul style="list-style-type: none"> ・内圧差による結露、蒸気発生

取付け初期に発生する蒸気は摺動面なじみ後に止まります

予防方法

- ・クーラントの定期的なメンテナンス
- ・クーラント交換時の十分な洗浄
- ・液状ガスケット塗布の場合、適量を均一に塗布する
- ・クーラントの補充
- ・ボルトは対角線上で均一に締付けてる
- ・適正なベルト張力にて取付ける

ウォーターポンプの不具合発生原因と対処

■ 水漏れ -取付面-

症状	不具合の現象	発生原因
取付面からの水漏れ	メカニカルシール 摺動面荒れ	・ エンジン取付面の汚れにより 異物噛み込み
	付属ガスケットに 液状ガスケット 未塗布	・ 液状ガスケットの未塗布
	取付け不良	・ ボディ取付面のキズ、変形 ・ 締付けトルク不良 ・ Oリング、メタルガスケットに液体 ガスケットの塗布
	ガスケットの 破断・変形	・ 輸送、取扱い時での切れ、変形

予防方法

- ・ エンジン取付面に残ったパッキンは取付面にキズが付かない様取り除く。
- ・ 付属のガスケットの両面に液状パッキンを塗布。
(当社の紙ガスケットは両面に液状ガスケットを均一に薄く塗布して下さい)
但し、Oリング・メタルガスケットの場合は、液状パッキンの併用は不可。
- ・ 取付ボルトはカーメーカーから指定されたトルクにて対角線上で均一に締付けて下さい。

ウォーターポンプの不具合発生原因と対処

異音

症状	不具合の現象	発生原因
ポンプ付近からの異音	ベアリングの異音 「ウォーン」音 「ウィーン」音	<ul style="list-style-type: none"> メカニカルシール不具合によるクーラントの進入 ベルト張力大 取付け部品(プーリー・ファン)の振れによる振動
	メカニカルシールの異音 「キューキュー」音	<ul style="list-style-type: none"> 摺動面がドライ状態のため
	ベルトの異音 「キュルキュル」音	<ul style="list-style-type: none"> ベルトの劣化、張力の低下

予防方法

- ・クーラントの定期的なメンテナンス
- ・適正なベルト張力
- ・ベルトの劣化

症状	不具合の現象	発生原因
ボデイ破損	キャビテーションによる侵食	<ul style="list-style-type: none"> クーラントの劣化(酸化等)による腐食
	取付孔部破損	<ul style="list-style-type: none"> 締付けトルク過大

予防方法

- ・クーラントの定期的なメンテナンス
- ・取付ボルトはカーメーカーから指定されたトルクにて対角線上で均一に締付けて下さい。

ウォーターポンプの不具合発生原因と対処

■ オーバーヒート

症状	不具合の現象	発生原因
オーバーヒート	インペラーの空回り	・クーラントの凍結
	インペラーの破損・腐食	・クーラントの劣化(酸化等)による腐食
	キャビテーションによる侵食	・クーラントの劣化(酸化等)による腐食

予防方法

- ・寒冷地仕様の適正なクーラントを使用
- ・クーラントの定期的なメンテナンス
- ・適正なベルト張力
- ・ベルトの劣化

ウォーターポンプの不具合事例

■ 水抜穴からの水漏れ



■ 原因 1. クーラントの劣化

クーラントの劣化によって生じたゴミや、金属腐食による錆がメカニカルシール摺動面に噛み込み、摺動面が磨耗しシール性能が低下する。



□ 対策

- ・クーラントを定期的にメンテナンスする。
- ・クーラント交換時にエンジン内を十分に洗浄する。

ウォーターポンプの不具合事例

■ 水抜穴からの水漏れ

■ 原因 2. 過剰な液体パッキンの使用

液状ガスケットの過剰塗布により内部にはみ出したガスケットの破片がクーラントに入りこみ、それがメカニカルシールの摺動面に噛み込むことでスキマが発生し、シール性能が低下する。



□ 対策

・ 液状ガスケットを、適量かつ均一に塗布する。

※ 但し、Oリング・メタルガスケットの場合は、液状ガスケットを併用しない。

ウォーターポンプの不具合事例

■ 取付面からの水漏れ



■ 原因 1. エンジン取付面の汚れ (パッキンカス等)

□ 対策

- ・ エンジン取付面に残ったガスケットを取付面がキズつかぬ様、除去する。

■ 原因 2. 液状ガスケットの未塗布

□ 対策

- ・ 付属ガスケットの両面に液状ガスケットを塗布。

■ 原因 3. Oリング、メタルパッキンへの液状ガスケット塗布

□ 対策

- ・ Oリングタイプには液状ガスケット使用禁止。

■ 原因 4. 取付け不良

□ 対策

- ・ 締付トルクはメーカー指定トルクにて対角線上で均一に締付ける。

ウォーターポンプの不具合事例

■ ベアリング異音



■ 原因 1. メカニカルシール不具合による冷却水の侵入

□ 対策

- ・ 冷却水の定期的なメンテナンスをする。

■ 原因 2. 取付部品(プーリー・ファン)の振れによる振動入力 of 過大

□ 対策

- ・ 取付部品の摩耗状態・振れを十分にチェックし、異常があれば交換する。

■ 原因 3. ベルト張力過大

□ 対策

- ・ ベルト張力はカーメーカーが指定する適正値を損種する。

ウォーターポンプの不具合事例

■ オーバーヒート



- 原因 1. 冷却水の凍結
- 原因 2. 冷却水の劣化(酸化等)による腐食
- 原因 3. L L Cの長期使用で防錆剤が消耗し、不凍液の主成分であるエチレングリコールが蟻酸に変化する

□ 対策

- ・ 寒冷地仕様の適正な冷却水を使用

※一度使用した冷却水は再利用せず、車が使用される地域の気候に応じた濃度の良質な冷却水を使用する。

- ・ 冷却水の定期メンテナンス

※ポンプ交換前にラジエターやエンジン内の冷却水を入替えて洗浄する。