

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4155357号
(P4155357)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月18日(2008.7.18)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 J 15/08 (2006.01) F 1 6 J 15/08 M
F 0 2 F 11/00 (2006.01) F 0 2 F 11/00 L

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-28305 (P2004-28305)	(73) 特許権者	000198237
(22) 出願日	平成16年2月4日(2004.2.4)		石川ガasket株式会社
(65) 公開番号	特開2005-220966 (P2005-220966A)		東京都港区虎ノ門2丁目5番5号
(43) 公開日	平成17年8月18日(2005.8.18)	(74) 代理人	100066865
審査請求日	平成16年2月4日(2004.2.4)		弁理士 小川 信一
審判番号	不服2007-4119 (P2007-4119/J1)	(74) 代理人	100066854
審判請求日	平成19年2月8日(2007.2.8)		弁理士 野口 賢照
		(74) 代理人	100066885
			弁理士 齋下 和彦
		(72) 発明者	宇田川 恒和
			栃木県宇都宮市清原工業団地21-3 石川ガasket株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	木下 裕一
			栃木県宇都宮市清原工業団地21-3 石川ガasket株式会社技術研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリンダヘッドガスケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のシリンダ穴を有し、前記シリンダ穴を囲んでシール用のビードを設けた単一金属製シリンダヘッドガスケット又は該ビードを設けた金属基板を有する積層型金属製シリンダヘッドガスケットにおいて、前記ビードのシリンダ穴の相互間の部分のみを部分的に平面視で波形形状に形成したことを特徴とするシリンダヘッドガスケット。

【請求項 2】

前記ビードの波形形状部分において、隣接するビードの波形を互いに対向させて形成したことを特徴とする請求項 1 記載のシリンダヘッドガスケット。

【請求項 3】

前記ビードの波形形状部分において、隣接するビードの波形を互いに入り込ませて形成したことを特徴とする請求項 1 記載のシリンダヘッドガスケット。

【請求項 4】

前記ビードの波形形状部分において、隣接するビードの波形形状部分を共通の波形形状部分で形成したことを特徴とする請求項 1 記載のシリンダヘッドガスケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロック等の二つの部材の間に挟持してシールを行うシリンダヘッドガスケットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車のエンジンのシリンダヘッドとシリンダブロック（シリンダボディ）の接合面をシールする場合に、金属製のシリンダヘッドガスケットを間に挟持して燃焼ガスや冷却水や潤滑オイル等をシールしている。

【0003】

このシリンダヘッドガスケットは、エンジンの軽量化および製造コストの低減等の要請から、多数の金属基板を積層した積層タイプから、一枚や二枚の金属基板で形成する単純な構造のシリンダヘッドガスケットに移行して来ており、構成板が一枚や二枚となるため、また、エンジンの軽量化の面から使用可能な材料も制限されてきているため、シール手段の種類、個数も制限され、比較的単純化したシール手段を使用せざるを得なくなっている。

10

【0004】

また、最近のエンジンの軽量小型化の結果、エンジンの低剛性化が進み、シリンダヘッドガスケットのシーリングにおいて、シリンダボア周囲で均一なシール面圧を得ることが困難になってきている。即ち、エンジン部材におけるシリンダ穴の周囲の構造上の問題からガスケット締め付け時に剛性の弱い部分にシール面圧の不足が生じ、その部分にガス漏れが発生するケースが多くみられるようになってきている。

【0005】

また、エンジン小型化における長手方向の縮小化によりシリンダボア間が狭くなり、シリンダボア間の部分の温度が上昇する傾向にあり、その結果、シリンダヘッドとシリンダブロックが変形し、シリンダボア間の部分でガス漏れが生じるおそれが増大してきている。この漏れたガスが少量でも水穴やオイル穴に侵入すると、水やオイル等の液体中に気体が入り込むことにより水やオイルの循環が阻害され、エンジンの冷却に支障を生じるようになり、エンジントラブルの発生原因となるので、十分な対策が必要となる。

20

【0006】

その上、ボアシール性能を確保するためにシリンダボアの直近の周囲部分に大きなシール面圧を与えると、低剛性のシリンダボアの変形が促進され、ガスケットのシール手段が十分に機能しなくなり、適正なシール性能を得ることが難しいという問題もある。

【0007】

このシリンダボア間のシール性能の向上のため、ガスケットのシリンダ穴（燃焼室穴）の周囲にビードを設け、このビードを隣接するシリンダ穴の間で交差及び接合させて、シリンダ穴間を直線状部とし、ビードの交差部分におけるシリンダ穴側の裾部を、シリンダ穴間の直線状部と、この直線状部以外のシリンダ穴周囲の円弧状部とを滑らかにつなぐ曲線状に形成したメタルガスケットが提案されている（特許文献1参照。）。

30

【0008】

この構成により、シリンダ穴の幅の小さいエンジン構造に対応してビード交差部における面圧低下を抑止すると共に、ビード交差部分付近においてビード剛性が極端に変化する部分を無くし、ビード交差部におけるガス漏れの発生を防止している。

【0009】

しかしながら、シリンダ穴間のビードを直線状の一重ビードで形成する構成では、最近のエンジンの低剛性化やシリンダボア間の温度上昇に対して十分な対応ができなくなる恐れがある。

40

【0010】

その上、このシリンダ穴間は他の部分に比較して非常に狭く、ガスケットの金属板の枚数も一枚や二枚に減少してきているので、配置可能なシール手段も極端に限られている。そのため、複雑なシール手段の組み合わせは難しく、また、可能であっても製造工程の増加を招き、製造コストの増加につながるという問題がある。

【0011】

一方、本発明者の一人は、十分なシール用面圧を得ることができない一部の液体の周囲

50

に平面視で波形形状の波形ビードを設けて、液体穴の周囲を確実にシールするように構成した内燃機関用の金属ガスケットを提案している（特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開2000-356266号公報

【特許文献2】特許第3026084号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、小型化及び低剛性化したエンジンのシリンダボア間におけるガス漏れに対して十分に対応できるシリンダヘッドガスケットを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の目的を達成するための本発明に係るシリンダヘッドガスケットは、複数のシリンダ穴を有し、前記シリンダ穴を囲んでシール用のビードを設けた単一金属製シリンダヘッドガスケット又は該ビードを設けた金属基板を有する積層型金属製シリンダヘッドガスケットにおいて、前記ビードのシリンダ穴の相互間の部分のみを部分的に平面視で波形形状に形成して構成する。

【0014】

この構成によれば、シリンダ穴間のビードを波状形にすることによって、シールビードの長さが長くなるので、ビードのガスケット締付時における、受面圧面積が当然大きくなるので、その部分のクリープリラクゼーション（ヘタリ）が波状になっていない通常のビードより、小さくなる傾向にある。従って、熱など高く、シール条件の悪いシリンダ穴間においても、シール性を維持することができ、本構造を用いることにより、シール強化することができる。

20

【0015】

そして、上記のシリンダヘッドガスケットで、前記ビードの波形形状部分において、隣接するビードの波形を互い対向させて形成して構成する。即ち、隣接するビードの波形形状部分が中心線に対して線対称となるような状態に形成して構成する。

【0016】

あるいは、上記のシリンダヘッドガスケットで、隣接するビードの波形を互い入り込ませて形成して構成する。即ち、隣接するビードの波形形状部分の各波形が互いに平行になるような状態に形成して構成する。

30

【0017】

あるいは、上記のシリンダヘッドガスケットで、前記ビードの波形形状部分において、隣接するビードの波形形状部分を共通の波形形状部分で形成して構成する。即ち、隣接するビードをシリンダ穴間の部分で交差及び接合して一つの共通の波形形状部分で形成して構成する。

【0018】

なお、本発明のシリンダ穴の周囲に設けるシール用のビードは、通常は円弧状のフルビードが使用されるが、台形形状やその他のフルビードであってもよく、また、ハーフビード等のフルビード以外のビードであってもよい。また、平面視における波形形状部分の波の形状は、特に限定せず、円弧等の曲線の連続形状でも良く、三角形や台形の連続のような直線を折り曲げた形状等でも良い。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明のシリンダヘッドガスケットによれば、シリンダボア間に設けたビードの波形形状部分は、受圧面積が大きくなるので、高い締め付け圧に耐えられ、かつ、耐へたりに優れたシール性能を持つビードとすることができる。従って、小型化及び低剛性化した最近のエンジンのシリンダボア間におけるガス漏れに対しても十分に対応できる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 0 】

次に、図面を参照して本発明に係るシリンダヘッドガスケットの実施の形態について、シリンダヘッドガスケットを例にして説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 ~ 図 4 に示す本発明に係る実施の形態のシリンダヘッドガスケット 1 , 1 A , 1 B は、エンジンのシリンダヘッドとシリンダブロック（シリンダボディ）との間に挟持されるメタルガスケットであって、シリンダボアの高温・高圧の燃焼ガス、及び、冷却水通路や冷却オイル通路等の冷却水やオイル等の液体をシールする。

【 0 0 2 2 】

なお、図 1 ~ 図 4 は、模式的な説明図であり、金属積層型ガスケット 1 , 1 A , 1 B の平面視における縦横比やビードの波形形状の波形の数や幅や縦横比等を実際のものとは異ならせて、より理解し易いように表示している。

【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 2 に示す第 1 の実施の形態のシリンダヘッドガスケット 1 は一枚の金属基板 1 0 で構成される。この金属基板 1 0 は、ステンレス焼鈍材（アニール材）や軟鋼板等で形成され、シリンダブロック等のエンジン部材の形状に合わせて製造され、シリンダボア用穴 2、冷却水用の水穴 3、エンジンオイルの循環のためのオイル穴 4、締結ボルト用のボルト穴 5 等が形成される。更に、各シリンダ穴 2 の周りに、フルビードで形成されるビード 1 1 をシール手段として設ける。

【 0 0 2 4 】

そして、このビード 1 1 は各シリンダ穴 2 をそれぞれ一周して設けられるが、第 1 の実施の形態では、図 1 及び図 2 に示すように、このビード 1 1 においては、金属板 1 0 のシリンダ穴 2 , 2 間以外の部分 1 1 a は、平面視でシリンダ穴 2 に沿った円弧形状で形成し、シリンダ穴 2 , 2 間の部分のみ、部分的に波形形状に形成し、更に、この波形形状部分 1 1 b において、隣接するビード 1 1 の波形部分を互い対向させて形成する。つまり、隣接するビード 1 1 の波形部分が中心線 X - X に対して線対称となるような状態に形成する。この構成によれば、シリンダ穴 2 , 2 間でシール面圧を幅広く発生できる。

【 0 0 2 5 】

また、第 2 の実施の形態では、図 3 に示すように、金属板 1 0 A の各シリンダ穴 2 をシールするビード 1 1 A において、シリンダ穴 2 , 2 間以外の部分は、平面視でシリンダ穴 2 に沿った円弧形状で形成し、シリンダ穴 2 , 2 間の部分のみ、部分的に波形形状に形成し、更に、この波形形状部分 1 1 A b において、隣接するビード 1 1 A の波形を互い入り込ませて形成する。つまり、隣接するビード 1 1 A の波形が互いに平行になるような状態に形成する。

【 0 0 2 6 】

この第 2 の実施の形態のシリンダヘッドガスケット 1 A の構成によれば、シリンダ穴 2 , 2 間が狭い場合にも、隣接する各シリンダ穴用の 2 つのビード 1 1 A , 1 1 A の波形形状部分 1 1 A b , 1 1 A b を収めることができる。

【 0 0 2 7 】

更に、第 3 の実施の形態では、図 4 に示すように、金属板 1 0 B の各シリンダ穴 2 をシールするビード 1 1 B において、シリンダ穴 2 , 2 間以外の部分は、平面視でシリンダ穴 2 に沿った円弧形状で形成し、シリンダ穴 2 , 2 間の部分のみ、部分的に波形形状に形成し、更に、この波形形状部分 1 1 B b において、隣接するビード 1 1 B の波形形状部分を共通の波形形状部分 1 1 B b で形成する。つまり、隣接するビード 1 1 B をシリンダ穴 2 , 2 間の部分で交差及び接合して一つの共通の波形形状部分 1 1 B b で形成する。

【 0 0 2 8 】

この第 3 の実施の形態のシリンダヘッドガスケット 1 B の構成は、特にシリンダ穴 2 , 2 間が非常に狭い場合に適している。

【 0 0 2 9 】

なお、このシリンダ穴 2 の周囲に設けるシール用のビード 1 1 , 1 1 A , 1 1 B は、通

10

20

30

40

50

常は円弧状のフルビードが使用されるが、この円弧状のフルビードに限定する必要はなく、台形状やその他のフルビードであってもよく、また、ハーフビード等のフルビード以外のビードであってもよい。また、平面視における波形形状部分 1 1 b , 1 1 A b , 1 1 B b の波の形状は、円弧等の曲線の連続形状でも良く、三角形や台形の連続のような直線を折り曲げた形状等でも良い。

【 0 0 3 0 】

上記の構成の第 1 ~ 第 3 の実施の形態のシリンダヘッドガスケット 1 , 1 A , 1 B によれば、シリンダボア間において、ビード 1 1 , 1 1 A , 1 1 B の波形形状部分 1 1 b , 1 1 A b , 1 1 B b は、受圧面積が大きくなるので、高い締め付け圧に耐えられ、かつ、耐へたり性に優れたシール性能を持つビードとすることができる。

10

【 0 0 3 1 】

従って、高い締め付け圧に耐えられ、耐へたり性に優れると共に、広い範囲でシール面圧を発生でき、シリンダボアを確実にシールできるシリンダヘッドガスケットとなる。

【 0 0 3 2 】

なお、上記の実施の形態では、単一の金属基板で形成される単一板金属製シリンダヘッドガスケットについて説明したが、本発明は複数枚の金属基板を積層した積層型金属製シリンダヘッドガスケットにも適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】本発明に係る第 1 の実施の形態のシリンダヘッドガスケットを示す平面図である。

20

【 図 2 】本発明に係る第 1 の実施の形態のシリンダヘッドガスケットの構成を示すシリンダ穴間の部分拡大図である。

【 図 3 】本発明に係る第 2 の実施の形態のシリンダヘッドガスケットの構成を示すシリンダ穴間の部分拡大図である。

【 図 4 】本発明に係る第 3 の実施の形態のシリンダヘッドガスケットの構成を示すシリンダ穴間の部分拡大図である。

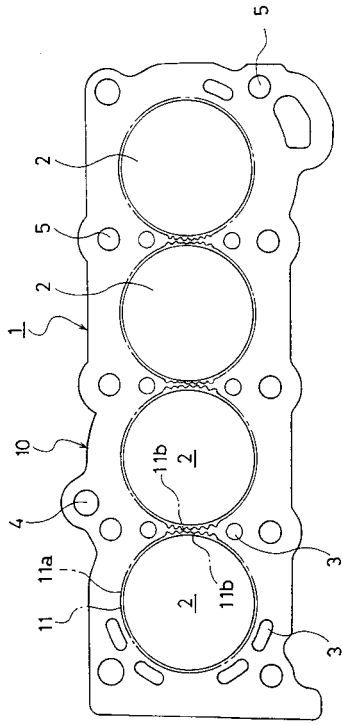
【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

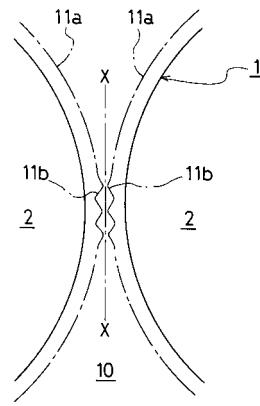
1 , 1 A , 1 B	シリンダヘッドガスケット
2	シリンダ穴
1 0 , 1 0 A , 1 0 B	金属基板
1 1 , 1 1 A , 1 1 B	ビード
1 1 a , 1 1 A a , 1 1 B a	円弧形状部
1 1 b , 1 1 A b , 1 1 B b	波形形状部

30

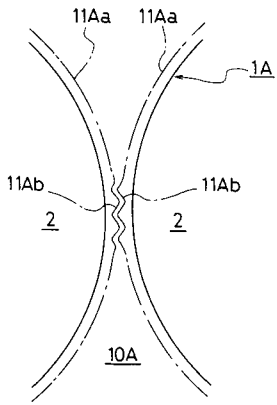
【図 1】



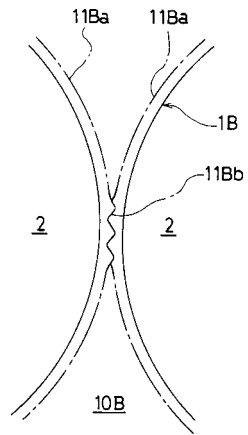
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

合議体

審判長 溝渕 良一

審判官 磯部 賢

審判官 亀丸 広司

- (56)参考文献 実開平5 - 3 2 8 7 1 (J P , U)
実開平5 - 3 2 8 7 2 (J P , U)
特開平1 1 - 3 1 5 9 2 9 (J P , A)
特許第3 0 2 6 0 8 4 (J P , B 2)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16J15/08

F02F11/00