

EQUAL

多調整型ロードペダル

Concept and Data

2024.03.28版



Copyright(C) GROWTAC 2024.

EQUALはスポーツサイクル向けのサイクルパーツブランドです。

テーマは「自分だけの自由な自転車を作ろう」

自転車は体験型で、主観的な側面が大きいスポーツです。

自転車に乗っている時はあなたが主役です。

長い坂道を登りながら、ツライ。と心の中で叫んだり、気持ちいい風を感じる時は幸せな気分になったり。

速く走るのも、ゆっくり走るも、ハンドルを右に、左に切るのも主役のあなたです。それを仲間と一緒に感じるのも最高です。

楽しみ方もMTB、ロード以外にシクロクロス、ブルベ、グラベル、サイクルキャンプなど、多様な楽しみ方が増えてきました。

あなたの楽しみ方はどうでしょうか？

主役(あなた)が“最高”と感じる自転車ですか？

EQUALは多様な楽しみ方をより楽しくするためのサイクルパーツを作ります。

自分が楽しめる最高の自転車を作りましょう。

形も、色も、機能も、性能も、あなただけの価値観で選んでください。

EQUALは規格の壁、ビジネス的な囲い込みを好みません

EQUALは選択できる自由を増やし、尊重します

EQUALはメリットだけではなく、デメリットも隠しません

EQUALは楽しみ至上主義です

Build your own bicycle.

EQUAL

開発者からのメッセージ

サイクルスポーツは他の機材スポーツに比べて、機材と人との一体感が求められるスポーツです。

両手、両足、お尻。ハンドル、サドル、ペダル。これらがすべて一体となって、人と機器が結びついた状態で一日に100km以上、10時間以上の運動を行うこともあります。

当然、機材は人に合わせて調整出来るように作られています。

(昨今のハンドル、ステム一体型はフィッティング視点では残念です)

フラットペダルならあまり調整は必要ないかもしれませんが、ビンディングペダルは“踏む”だけでなく“引く”ペダリングも可能にします。

その2つの動きに対応したペダルとの位置関係は複雑です。

ですが、なぜか？多くのビンディングペダルは調整機構が貧弱です。

クリートで調整してください。なのででしょうか、その調整範囲や調整できる部分が不足していて、痛みを感じるサイクリストも少なくありません。

そして、現状で問題がないと感じているサイクリストでも、その位置関係が本当に最適なのでしょうか？

もしかすると、もっとパフォーマンスが向上する“脚”と“ペダル”の関係性が存在するかもしれません。

EQUAL多調整型ロードペダルは、クリートの調整範囲を拡大し、今まで調整出来なかった箇所も調整出来ます。

調整は“人”と“機材”の関係性を良くする行為です。

その行為の奥行や手段が多くなるということ。

あの手この手で機材と対話することで、自身の体、ペダリング、ポジション。

しいては、自分のこと自転車のことを深く理解することに繋がると思います。

「ペダル沼」が創る、最高のコミュニケーション。

自分が楽しめる最高の自転車といい関係を作りましょう。

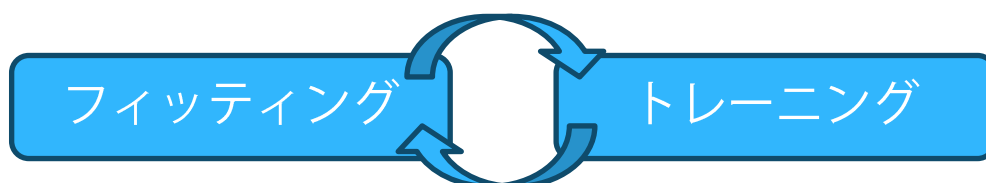


はじめに

このペダルは考えられる調整力所のほとんどを調整可能です。
 そこで、多くのサイクリストが「調整の指南書はないのか？」と思うのは当然です。
 例えば、「膝のここが痛くなるのだけど、ペダルのどこをどれだけ調整すればいいのか教えてほしい」という声もあるでしょう。
 膝が痛い原因はペダルかもしれませんが、筋力不足かもしれません。柔軟性？ペダリング？栄養？加齢？原因の特定は多岐にわたります。
 体に起こる現象とペダル調整を結びつけるのはかなり難しいとしか言えません。
だからこそ、自分の体を良く知ることが大切です。
 今まで調整したことがない部分を試すことで、自分の体がどう感じるか、変化があるかを見てみてください。
 自分の感覚の感度も上がるのではないのでしょうか。
 まずは、調整してみてその変化を楽しんでいただきたいと思います。
 最終的にこのROADペダルが不要だという結論になるかもしれませんが、その過程で自分の体を知り、新しい知識と経験を得ることになると思います。

“フィッティング” と “トレーニング”

クリートの位置を含め、ポジションに悩むことは多いと思います。
 身長、体重、柔軟性、体形、筋力、その他もろもろ、一人ひとりのサイズ感も能力も異なります。
 そこで、個々の人間に合わせて自転車を調整(フィッティング)しますが、1つとして同じポジションにはないため、多くのサイクリストが悩みます。
 フィッティングとは、機材(ステム、サドルなど)を交換や調整して、自転車を“現状”の人間に適応させることです。つまり、スポーツサイクルに乗るカラダが出来てない人は、プロのようなポジションにはなりません。
 トレーニングや経験を積むことで、体は変化します。体が変わると、自転車との関係性は悪くなります。したがって、再度フィッティングする必要があります。
 つまり、フィッティングとトレーニングは一体です。
 セルフフィッティング、セルフトレーニングはとても大切ですが、知見をもったフィッター、トレーナーの存在も忘れてはなりません。
 オススメは、フィッターやトレーナーの両方に見てもらい、あるいは、それらを両方ともこなせる専門家に依頼することです。
 例えば、「膝が痛いのでクリートの位置を変えた。痛みは消えたが、パワーが出ない。クリートが極端な位置になった」といったケースです。実際の痛みの原因は、柔軟性と体幹の弱さでした。このような事例は多々あります。
 スポーツサイクルには、日常的には使わない筋肉や柔軟性が必要になります。
 そして、自分自身の弱い部分には気づきにくいものです。



ポジションの調整において、ペダル周りは“調整未開の地”です。
 まだまだ可能性があるペダル周りのポジションで、良い調整ができれば、パフォーマンスを上げることが出来るかもしれませんし、ペダリングによる痛みを解消できるかもしれません。

成長とポジション調整を楽しもう

フィッティングやトレーニングの共通点として挙げられるのは、試行錯誤の過程を通じて自身の体や自転車について少しずつ理解を深めていくことです。

自分の体とポジションがどんどん変化していき、成長する。

これも、機材スポーツとしての自転車の楽しみの一つです。

もしトレーニングが行き詰まり、成長を感じられない時は、ポジションを変えてみるのも一つの手段かもしれません。新たな気づきから、成長へのヒントが得られるかもしれません。

まずは、ポジション調整してみて、自分の体の変化や感じ方の変化など、新しい気づきを楽しんでみてはどうでしょうか。

クリートの調整範囲について

シマノさんの資料によると、ロード用クリートの調整範囲は「前後11mm」「左右5mm」となっています。

この範囲内で、前後、左右、回転方向の調整を同時に行います。

見落としがちなのは、前後、左右、回転のどれか一つでも大きく振った位置に調整すると、それ以外の調整がほとんど出来なくなるという点です。

例えば、Qファクタを狭くしたいからクリートを一番外側にした場合、回転方向の調整幅がとても少なくなります。逆に、回転方向に全振りすると、左右、前後方向への調整はほとんどできません。

つまり、実際の調整範囲は意外に小さいということになります。

しかし、多くのサイクリストはこの調整範囲で痛みを感じることなくペダリングができています。ベストな位置かどうかは別にして。

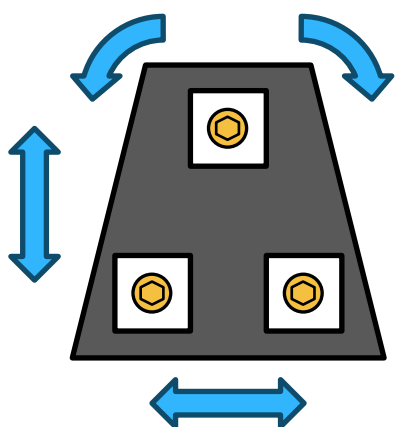
では、“多く”から外れたサイクリストはどうしているのでしょうか？

通常調整範囲では痛みが生じてペダリングが出来ないので、クリートを削ったり、シューズに穴を開け直したりしています…

本当はもっと“こうしたい”と思っているものの、諦めているサイクリストも多いと思われます。

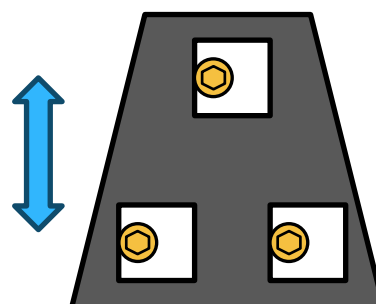
また、サイズの小さいシューズはクリート取り付け穴が後ろにあることも多いようです。

基本的なクリート調整は2次元ですが、実際は、高さや傾きを含めた3次元での調整が望ましいと言えます。



前後、左右、回転に調整可能

例) 取付ボルトが中央



前後のみ調整可能

例) クリートを最右に移動

現在のペダルシステムの課題

クリートでの調整範囲はそれほど大きくはありません。
 各社、出来るだけ大きくしようとクリートサイズギリギリまで調整穴を設けています。
 これ以上の調整を行うにはペダルに調整機構を持たせる必要があります。
 しかし、現在ペダル側に調整機構があるペダルはほぼ存在しません。
 なぜでしょうか？

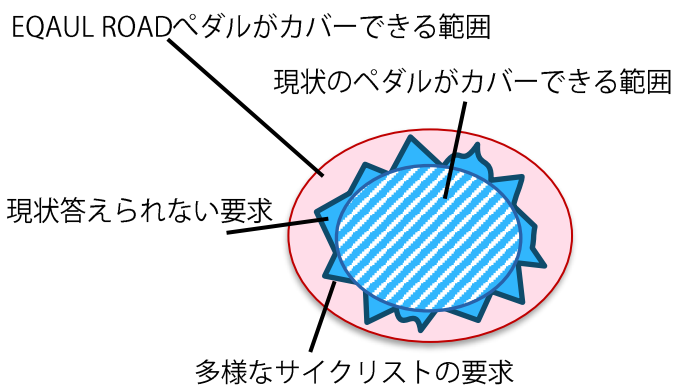
私たちが考える理由は2つです。

- ✓ 現状のクリート調整のみでユーザーの大部分は問題がない(最適かどうかは?)
- ✓ 調整機構を搭載すると重くなるので、カタログスペックが悪くなって売れない

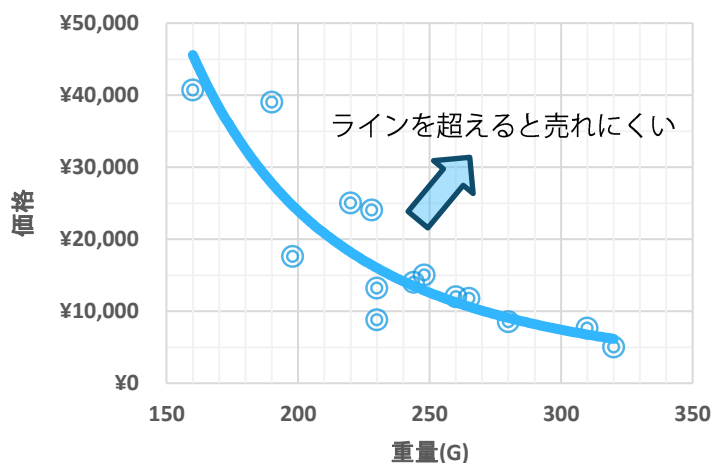
多くのペダルメーカーは、大部分のサイクリストに対して問題が無ければ、より調整が必要なサイクリストへの対応はセールス的に効率的ではないと考えています。しかし、各社が同じ考えをもっているため、差別化する要素として「重さ」が重要となります。
 結果、「より軽いペダルで付加価値を高めて売りたい」となります。
 そうなると、調整機構をペダルに追加することはいっそう難しくなります。

- ・ 答えられない要求に対応すると重くなる
- ・ 少数に対応するのは効率が悪い

重くなると、安くしないと売れない



他社ペダル重量価格分布



EQUAL 多調整型ROADペダル

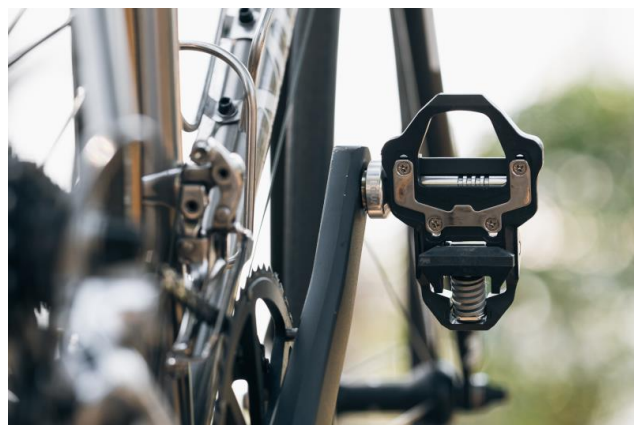
EQUAL 多調整型ROADペダルはクリートの調整範囲の拡大とカント角、スタックハイトの調整も可能にしたビンディングペダルです。
調整以外にもメンテナンス性、ペダルの基本性能にもこだわりました。

EQUAL 多調整型ROADペダルの開発方針

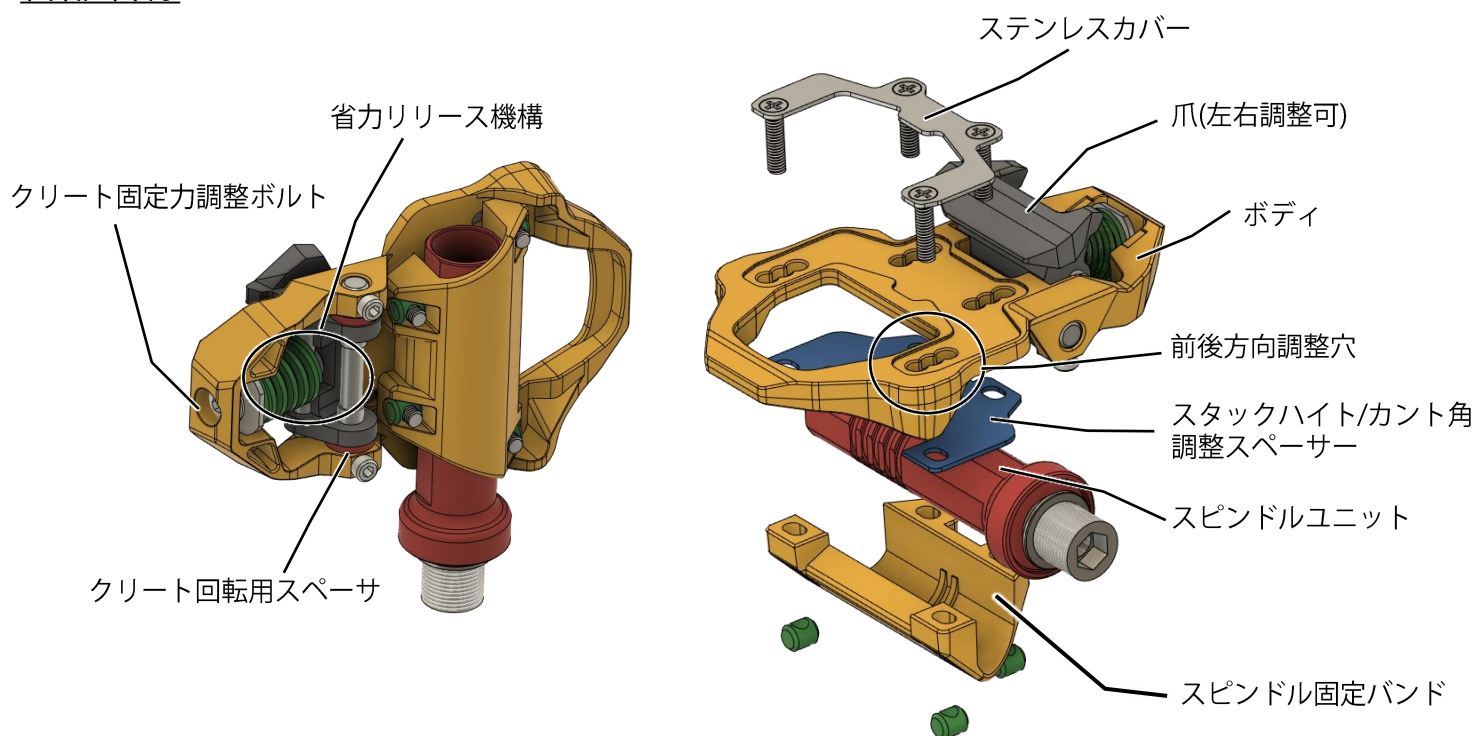
- ✓ 脚への負担を軽減し、パフォーマンスを上げるために出来ることは全てやる
- ✓ 高い基本性能
- ✓ 使い捨てにしない。メンテナンスをすれば長く使える。

EQUAL 多調整型ROADペダルの機能的特長

- ✓ 独自のフローティング設計
- ✓ 高剛性スピンドル
- ✓ 前後方向の調整
- ✓ Qファクタ(左右)の調整
- ✓ 回転方向の調整
- ✓ スタックハイト調整
- ✓ カント角調整
- ✓ 省カリリース機能
- ✓ 全てが分解、交換可能
- ✓ 短所



各部名称



✓独自のフローティング設計

EQUAL ROADペダルはシマノのロード用クリートに対応していますが、フローティングの考え方は独自の設計となっています。

■他社のフローティング設計

フローティング角度以外にフローティングの動きに各社の違いがあります。



LOOK

フローティング中心はクリート先端付近。
中心範囲は大きくない。



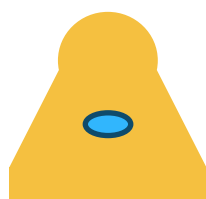
TIME

フローティング中心はシャフト上付近。
中心範囲は大きい。
常時、センターに戻す力が働いている。



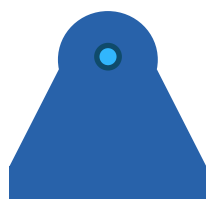
SPEEDPLAY

フローティング中心はシャフト上のペダル中心。
中心範囲は点
フローティング量はクリートで無段階で調整出来る



シマノ黄色クリート

フローティング中心シャフト上付近。
中心範囲は中くらい。
フローティング角度 3度



シマノ青色クリート

フローティング中心はクリート先端付近。
中心範囲は狭い。
フローティング角度 1度

■EQUAL ROADペダルのフローティング設計

フローティングの設計には3つのポイントを定めることが大切です。

- ①中心
- ②角度
- ③動作抵抗



①フローティング中心の設計

人が地面の上でターンする場合、中足骨の先端付近を軸としてターンする。同じ原理で、ペダル上でも中足骨の先端付近をフローティングの中心として、自然なフローティング感を実現。膝などの負担を軽減する。

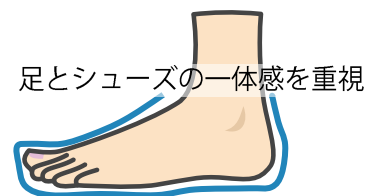
②角度

フローティング角度はシマノ製ペダルより±1度、大きく振れるように設計。フローティング角度を増やすことで多くのサイクリスト、多様な事象に対応する。

フローティング角度小さい=玄人

フローティング角度大=素人

という考えはしていない。



③動作抵抗

シマノ製ペダルより軽く動く設計。

また、タイムのようにセンターに戻す力もない。

最近のシューズはアッパーの柔軟性を高くすることで足との一体感を高めています。フローティングの動作抵抗が大きいと、シューズと足の上にズレが生じ、そのズレが不安定感や違和感へ繋がります。

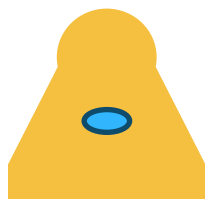
ズレが生じる前にフローティングさせることでシューズと足の一体感を維持し、高い安定感を作り出します。

各クリートの動きについて

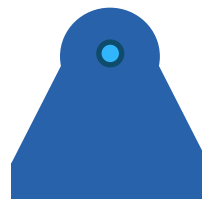
シマノ製ペダルとEQUAL ROADペダルでは、同じクリートでもフローティングの動きに違いがあります。



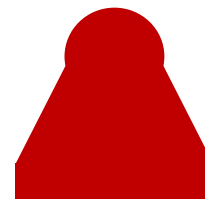
シマノ製ペダル



黄色クリート
中心：クリート中心
角度：±3度

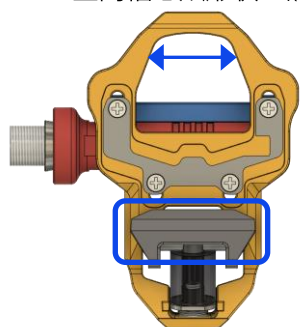


青色クリート
中心：先端付近
角度：±1度

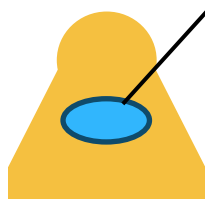


赤色クリート
固定

空間幅と爪形状を調整

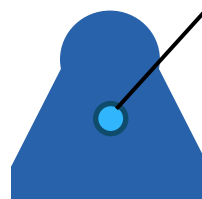


EQUAL ROADペダル



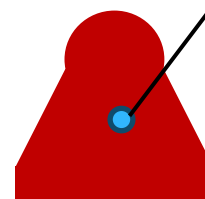
黄色クリート
中心：クリート中心
角度：±4度

中心範囲を大きく



青色クリート
中心：クリート中心
角度：±2度

先端から中心へ



赤色クリート
中心：クリート中心
角度：±1度

固定からフローティングに

✓高剛性スピンドルユニット

回転性能と安定性を突き詰めた高剛性スピンドルユニット。

基本性能である回転性能にも妥協がありません。また、開発の過程で、少しのたわみでも人は不安を感じるということが分かりました。

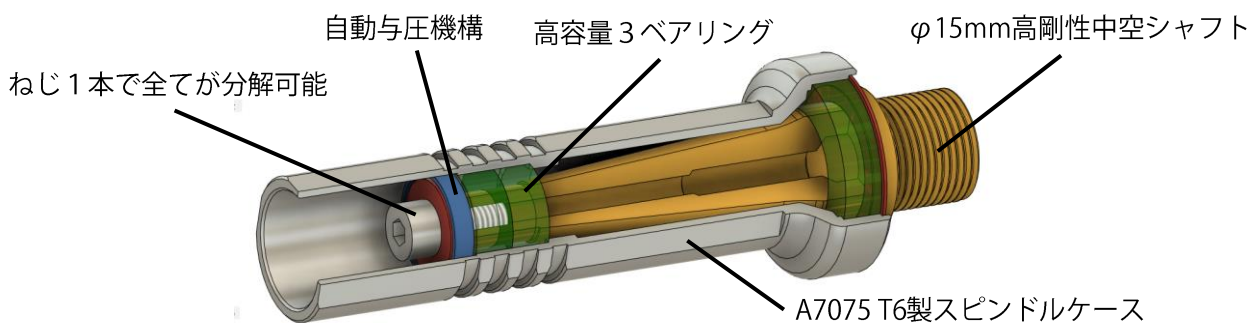
その為に、シャフトは根元をφ15mmの大口径としてたわみを最小にし、軽量化のために3段階の中空加工を施しました。

ベアリングは3個としてスタックハイトを押さえつつ、十分な荷重容量を確保。

シャフトとベアリングが強くて、それを支える部分が弱ければ意味がありません。

他社は樹脂製ですが、EQUAL ROADペダルはA7075 T6から削り出したスピンドルケースを採用しました。

ベアリングへの与圧も自動与圧機能を搭載し、調整不要で非常に滑らかな回転を実現しています。消耗品のベアリングは専用工具不要で交換が可能。



開発においては、社内スタッフおよび社外のテストメンバーによりテストを行っています。共通した意見として、「シマノ製ペダルより安定感が高い」との見解がありました。あくまでも主観であり、それを数値化できないものの、ほとんどのメンバーから共有される意見でした。これは、フローティングの設計、シューズとのフィッティング感、高剛性スピンドルによる複合的な効果ではないかと推察しています。安定感を感じる効果として、踏み込みやダンシング時に無駄な力みがなくなり、疲れ難さに効果があると思われます。

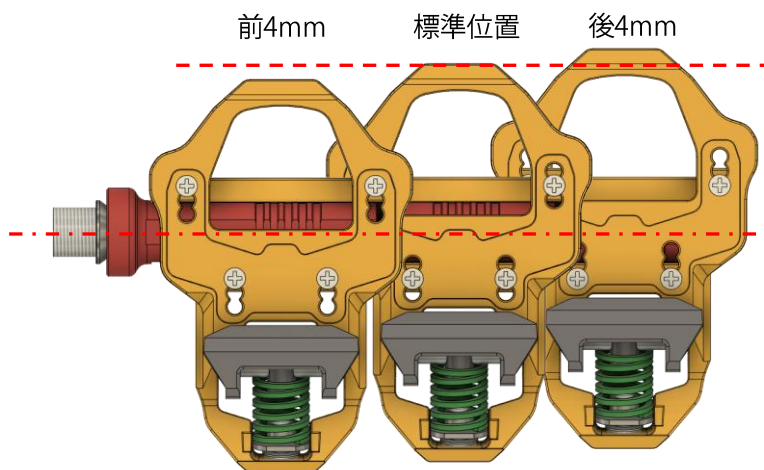
✓前後方向への調整

スピンドルユニットの取り付け位置を前後することで、+4mm,0mm,-4mmの3ポジションに調整可能です。

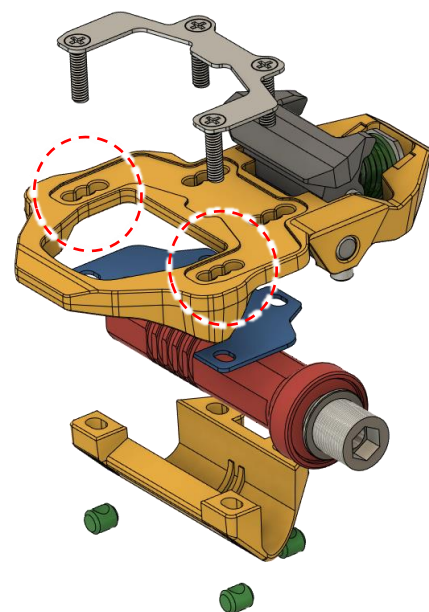
クリーツ位置をよりつま先寄りにしてみたい。

クリーツ取り付け穴が踵寄り過ぎてポジションが出ない。

などのクリーツ調整幅を超えた調整が可能です。

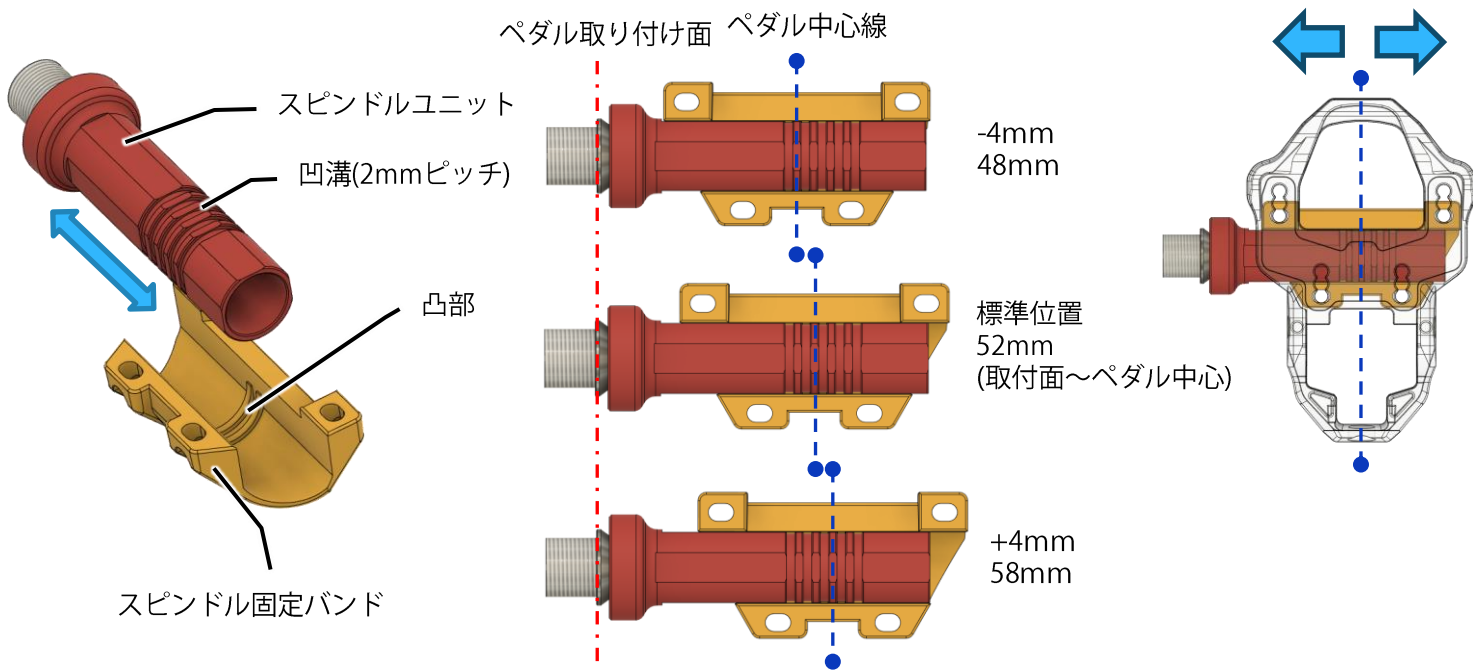


※ステンレスカバーは非表示にしています



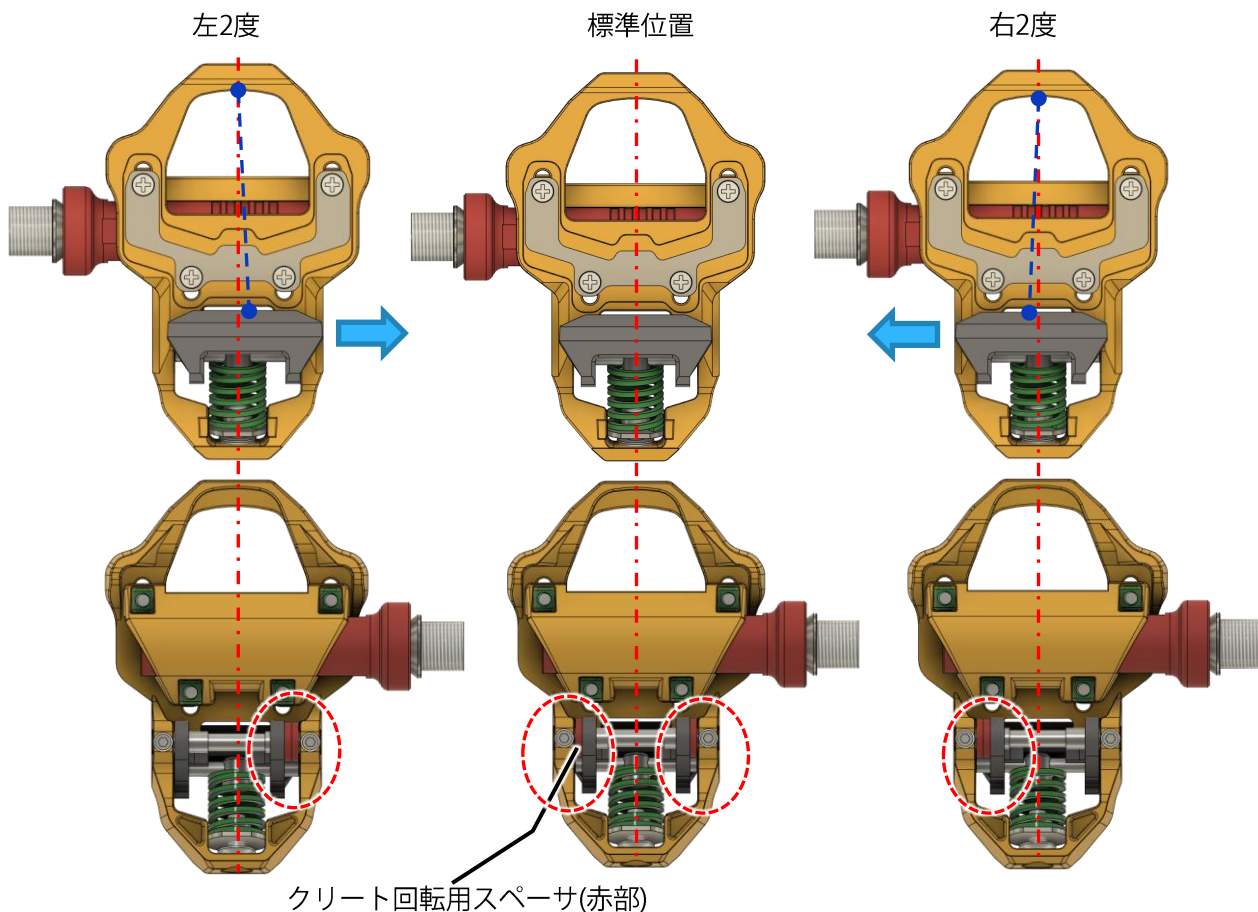
✓Qファクタ(左右)の調整

スピンドルユニットの取り付け位置を変更することで、+4mm,0mm,-4mmに調整可能です。
 骨盤の大きさに合わせたクリート位置に。
 回転重視の狭いQファクタにしたい。
 などのクリート調整幅を超えた調整が可能です。



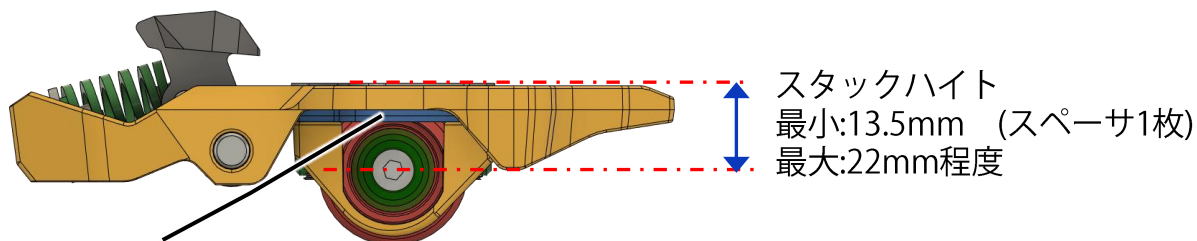
✓回転方向の調整

爪の位置を左右に変更することでクリートの回転位置を±2度調節可能です。
 先天性な理由でクリートを大きく回転させて取り付け無ければいけない場合などにクリート調整幅を超えた調整が可能です。

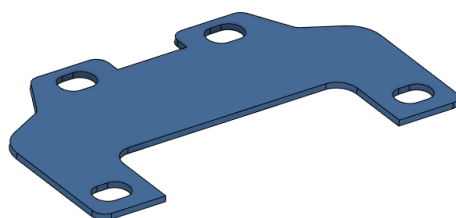


✓スタックハイト調整

スタックハイト調整スペーサーを挟み込むことで、スタックハイトを調整を可能。
左右の脚の長さが違う。スタックタイトでペダリングの軌跡を変えたい場合に。
(本資料ではペダル上面とシャフト中心間の距離をスタックハイトとする)



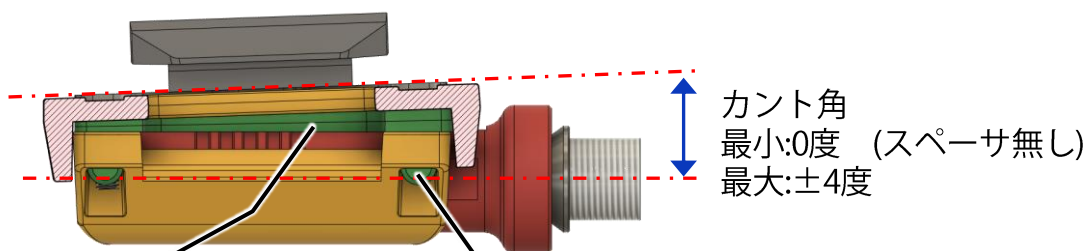
スタックハイト調整スペーサー
(図:1mm×2枚)



スタックハイト調整スペーサー
強化樹脂製 厚さ1mm

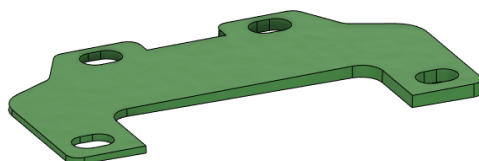
✓カント角調整

カント角調整スペーサーを挟み込むことで、カント角を調整を可能
足裏が痛い場合や内転、外転に合わせた調整が可能。



カント角調整スペーサー
(図:1度×2枚)

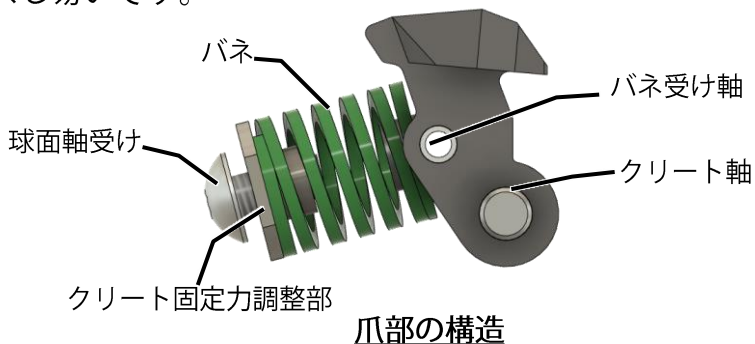
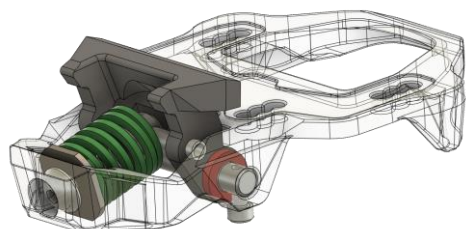
円柱形ナットにより確実な締め付けが可能



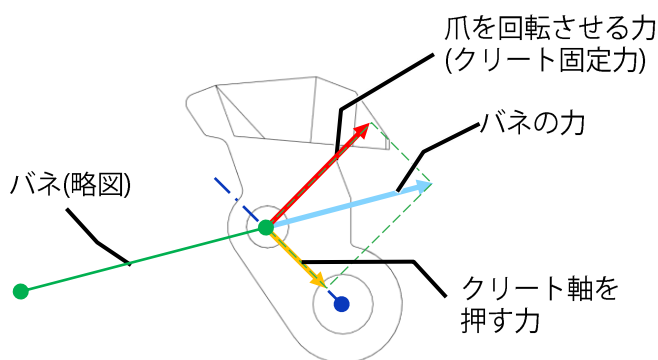
カント角調整スペーサー
強化樹脂製
角度:0.5/1度

✓省力リリース機能

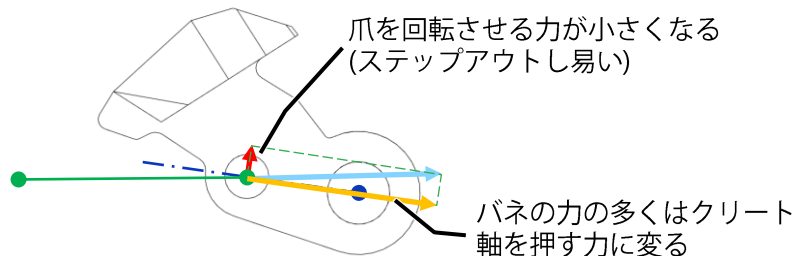
脚の関節に痛みや不安がある場合、ステップアウト時の足をひねる動作は負担になります。痛みや不安がない場合でも、ロングライドなどでは数えきれないくらいの脱着を繰り返します。この省力リリース機能は走行時に爪の固定力が最大となり、リリース時は小さくなります。他社の製品はこの逆で、固定して欲しい時に弱く、リリースしたい時に強くなります。この機能は、膝等の関節への負担を軽減だけではなく、ビンディングペダル初心者の方にも最適です。固定力を大きく上げた場合でも、リリースし易いです。



爪部の構造



クリート固定(走行)時位置

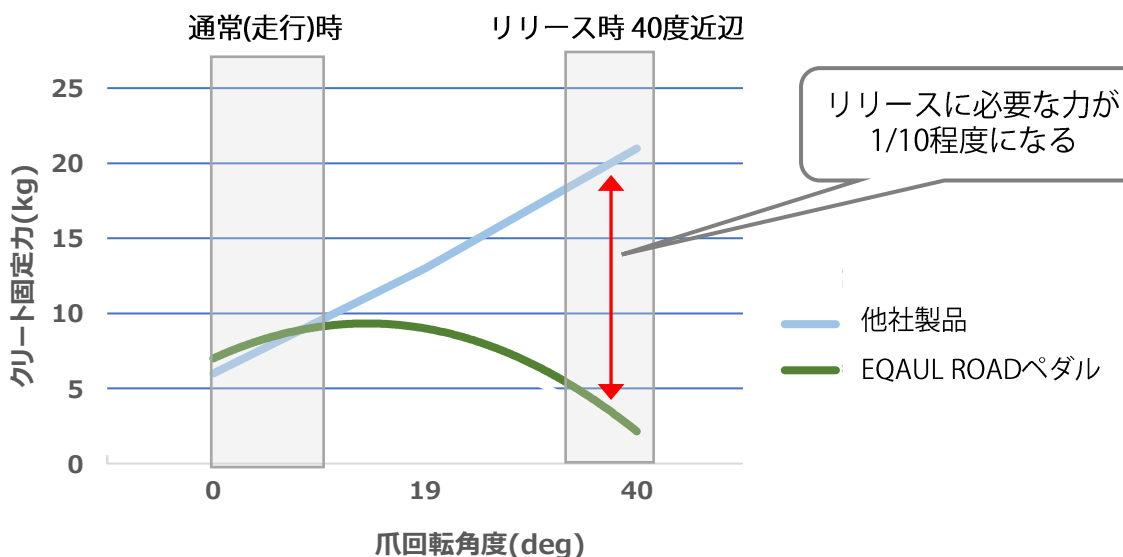


ステップアウト位置

他社のほとんどがトーションバネを使用
爪が回転するほど、バネが強くなる
(リリースしたいのに、固定力が強くなる)



トーションバネ



✓全てが分解、交換可能

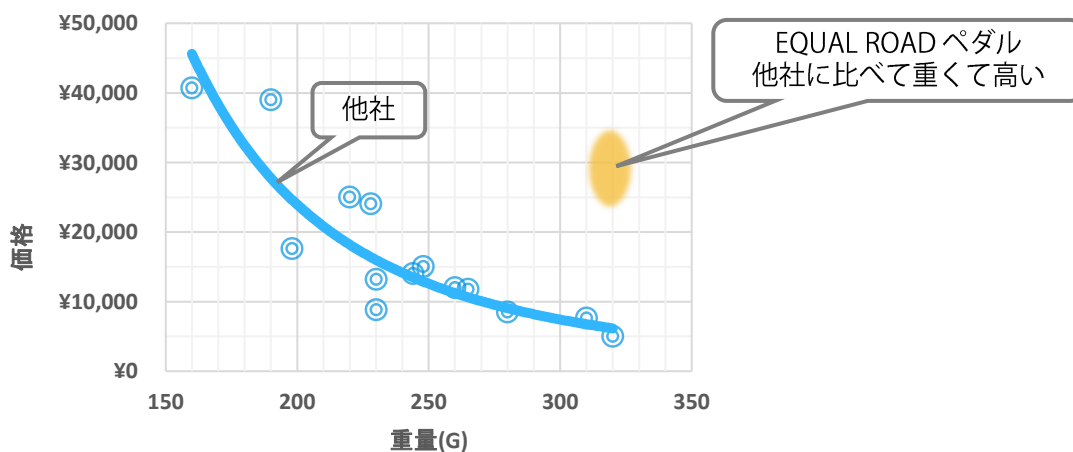
ペダルは消耗品です。特に、爪とボディの消耗が大きく、ベアリングは定期的に交換が必要です。また、落車などで真っ先に大きなダメージを受けるのもペダルです。EQUAL ROADペダルは特殊な工具なしに、簡単に全てが分解出来、部品交換が可能です。



✓短所

多くの調整機構を搭載した結果、「重さと価格」「バンク角」「複雑な機構」が他社に比べ劣っています。

重さと価格 他社ペダルとの比較



バンク角

大きく劣ってはいませんが、クリテリウムレースなどで限界までバンクさせる場合には考慮が必要です。

シマノ製ペダル：約33.2度

EQUAL ROAD ペダル：約32.2度※

(バンク角はフレーム、クランク長などで変化します)

※Qファクタ 52mm設定時



複雑な機構

調整機構を実現するために、ネジが多くなっています。

このネジが緩む可能性があります。

乗車前に「ネジの欠損」「ペダルにガタがないか？」目視や少し触って、確認をお願いします。

そして、定期的に工具を使ってネジが締まっているか？確認してください。

緩みやすいネジ

