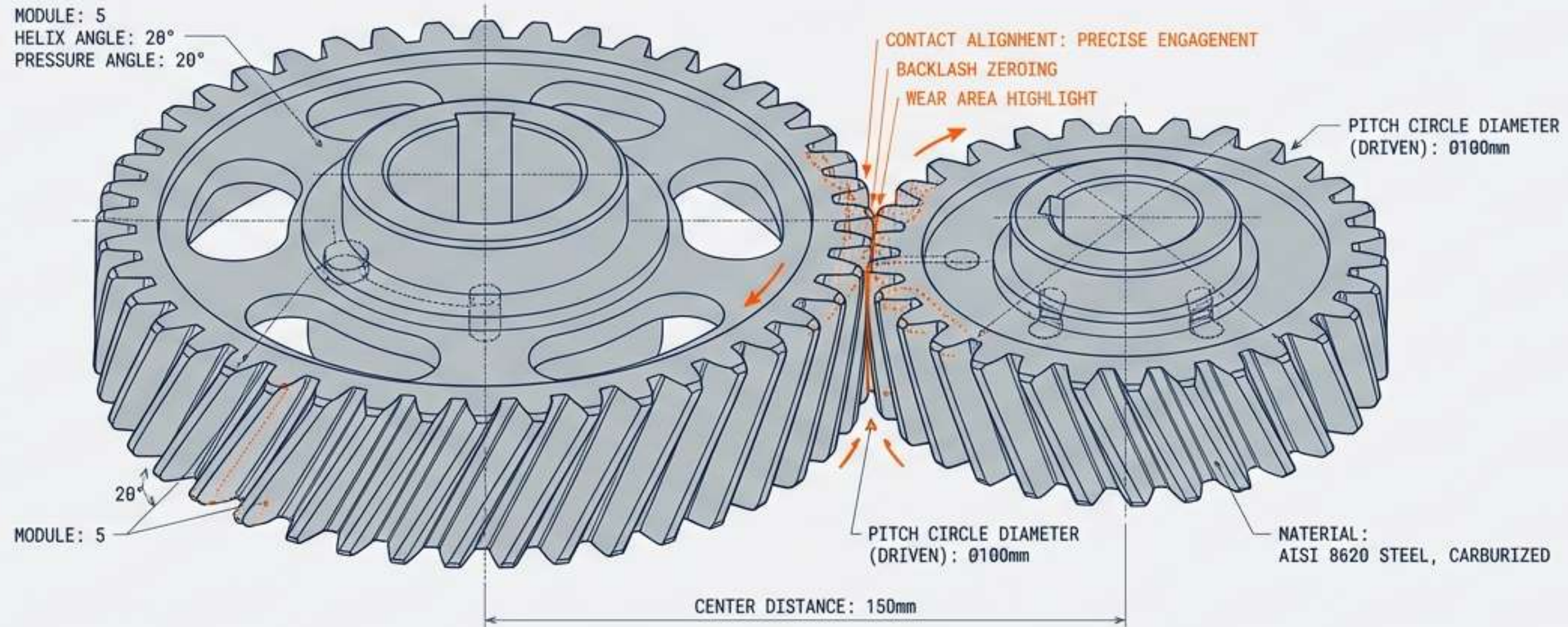


ガタ取りの技術

機械設備の精度と寿命を守る「遊び」解消の極意

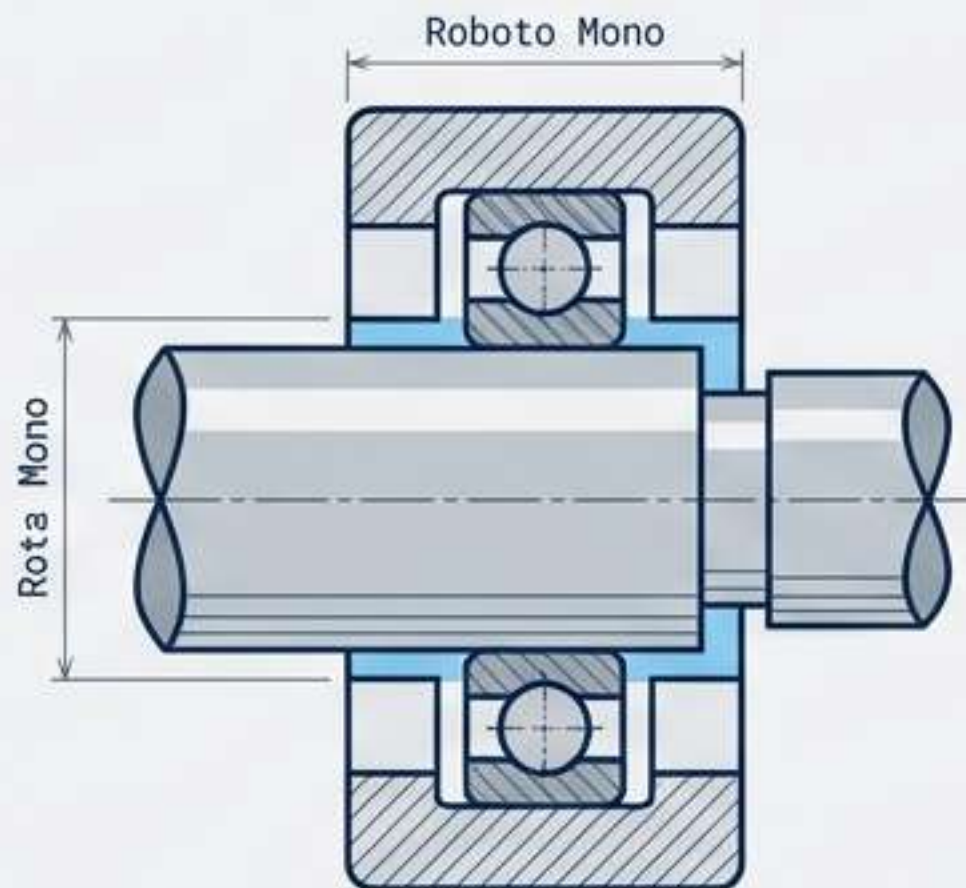
機械設備の「ガタ (遊び)」は、単なる隙みではありません。それは振動、騒音、そして致命的な故障への入り口です。本資料では、ガタのメカニズムから具体的な調整手法、測定ポイントまで、設備保全のプロフェッショナルに向けた体系的な知識を提供します。



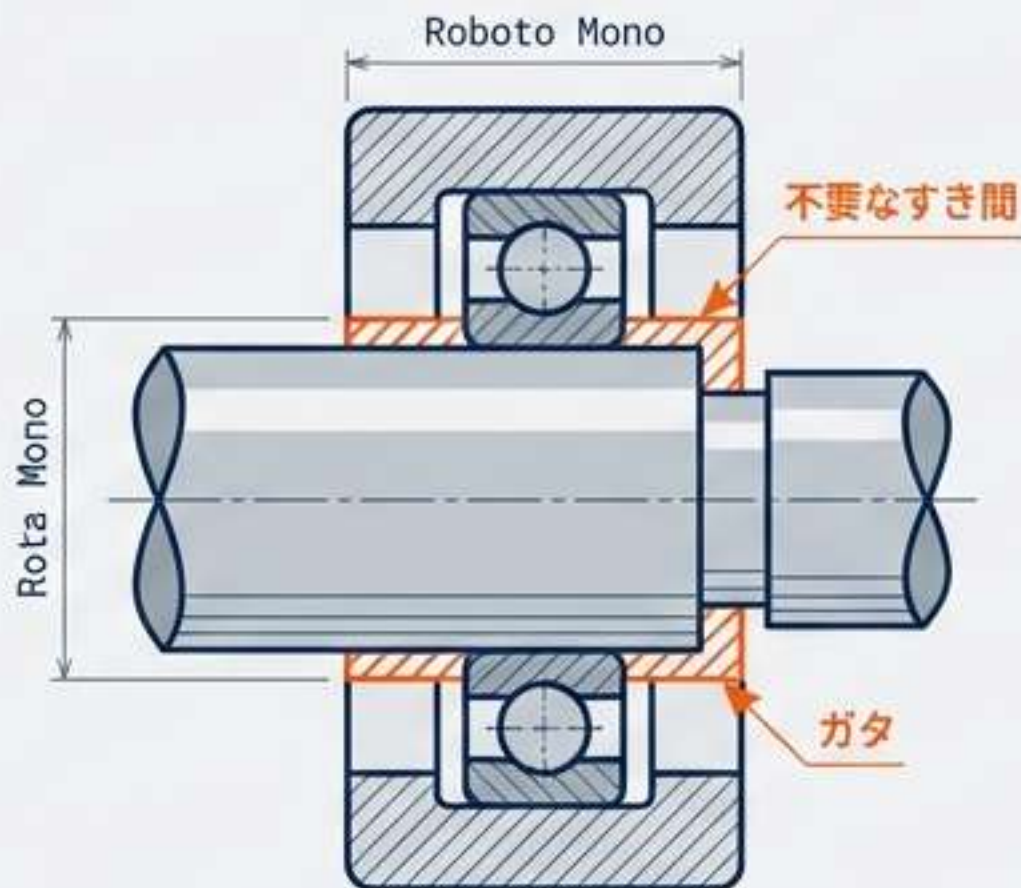
動作不安定・寸法ずれの元凶を断つ、実践的メンテナンス戦略

ガタ（遊び）とは何か：その定義とリスク

理想的な状態



ガタがある状態



定義

定義：本来は動かないはずの部分に生じる「不要なすき間（クリアランス）」。

区別：設計上必要な「クリアランス」とは異なり、動作を不安定にする要因。



1. 振動・騒音

隙間による衝撃音や共振の増大。



2. 位置決め精度の低下

指令値と実際の停止位置のズレ。



3. 摩耗の加速

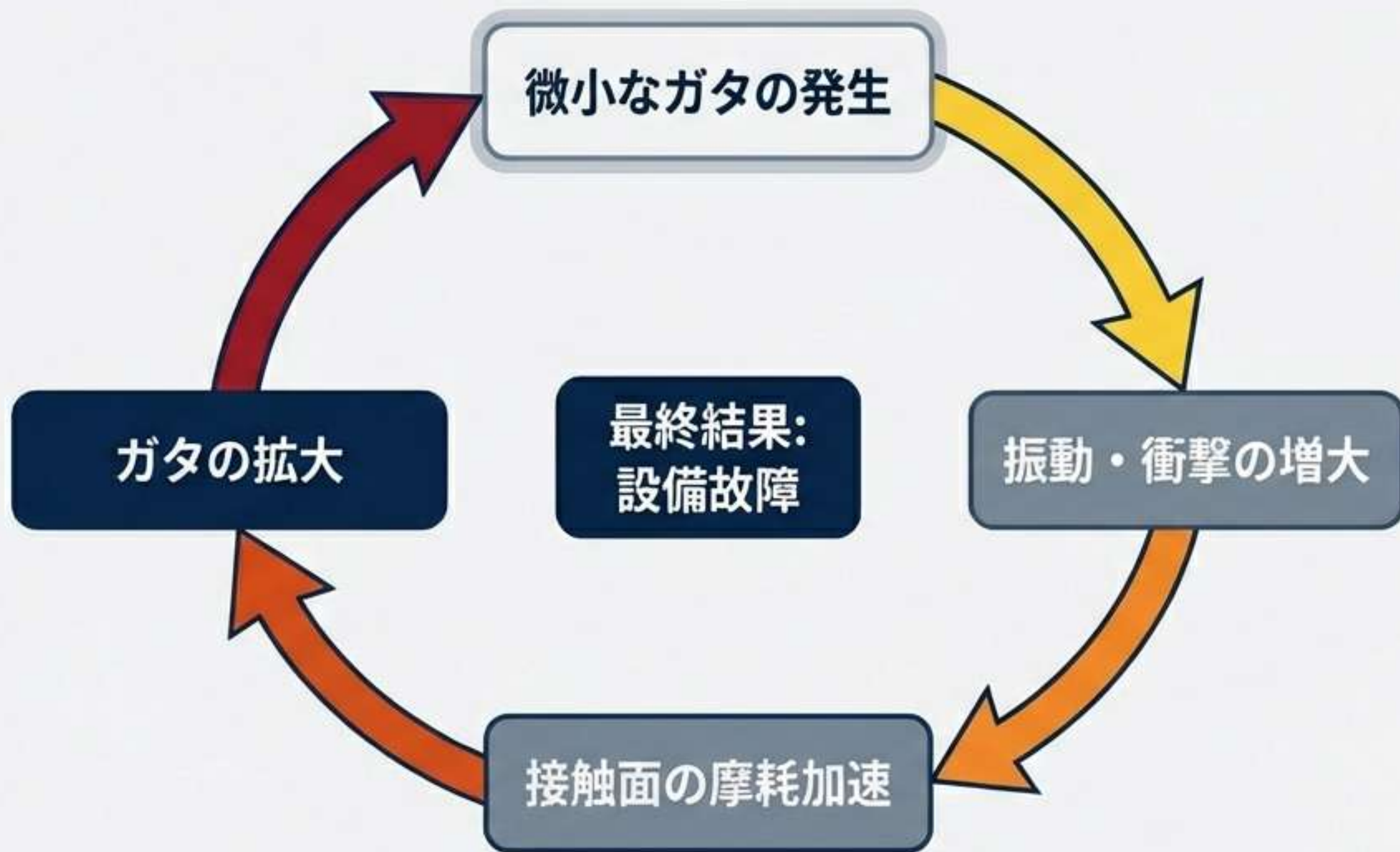
衝突による接触面の劣化。



4. バックラッシュ増大

ギア等の動力伝達遅れ。

放置のリスク：ガタは「自然に増殖」する



- 摩耗の急激な進行：ガタによる衝撃荷重が、部品寿命を大幅に縮める。
- 致命的な破損：ギアの「歯欠け」やベアリングの「焼き付き」を引き起こす。
- 危険な振動：設備全体を揺るがす振動へへ発展し、安全性を脅かす。

ガタは放置しても自然治癒しない。
定期的な介入（調整）だけが、この連鎖を断ち切ることができる。

ガタの発生源：監視すべき5つの重要ゾーン

① 軸とベアリング

軸の振れ、摩耗による隙間。

② ギア（歯車）

歯面摩耗によるバックラッシの拡大。

③ ボールねじ・リニアガイド

プリロード低下やボールの摩耗。

④ カップリング

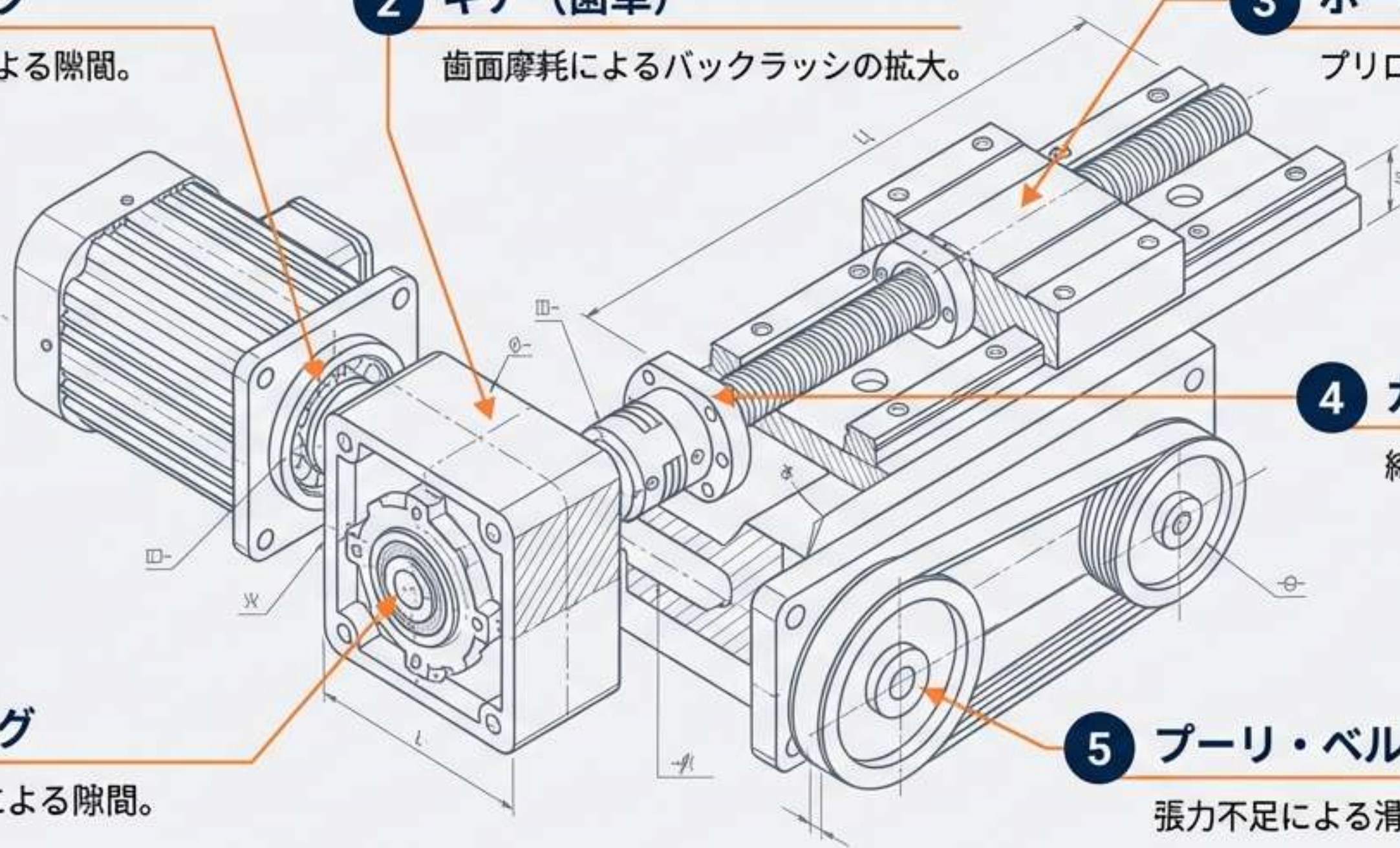
締結部のゆるみ、キー溝のガタ。

① 軸とベアリング

軸の振れ、摩耗による隙間。

⑤ プーリ・ベルト

張力不足による滑り。



ゾーン1：軸とベアリングのガタ取り

課題： 摩耗やクリアランス増加により「軸が振れる」現象が発生。

対策アプローチ

- **予圧（プリロード）の調整**

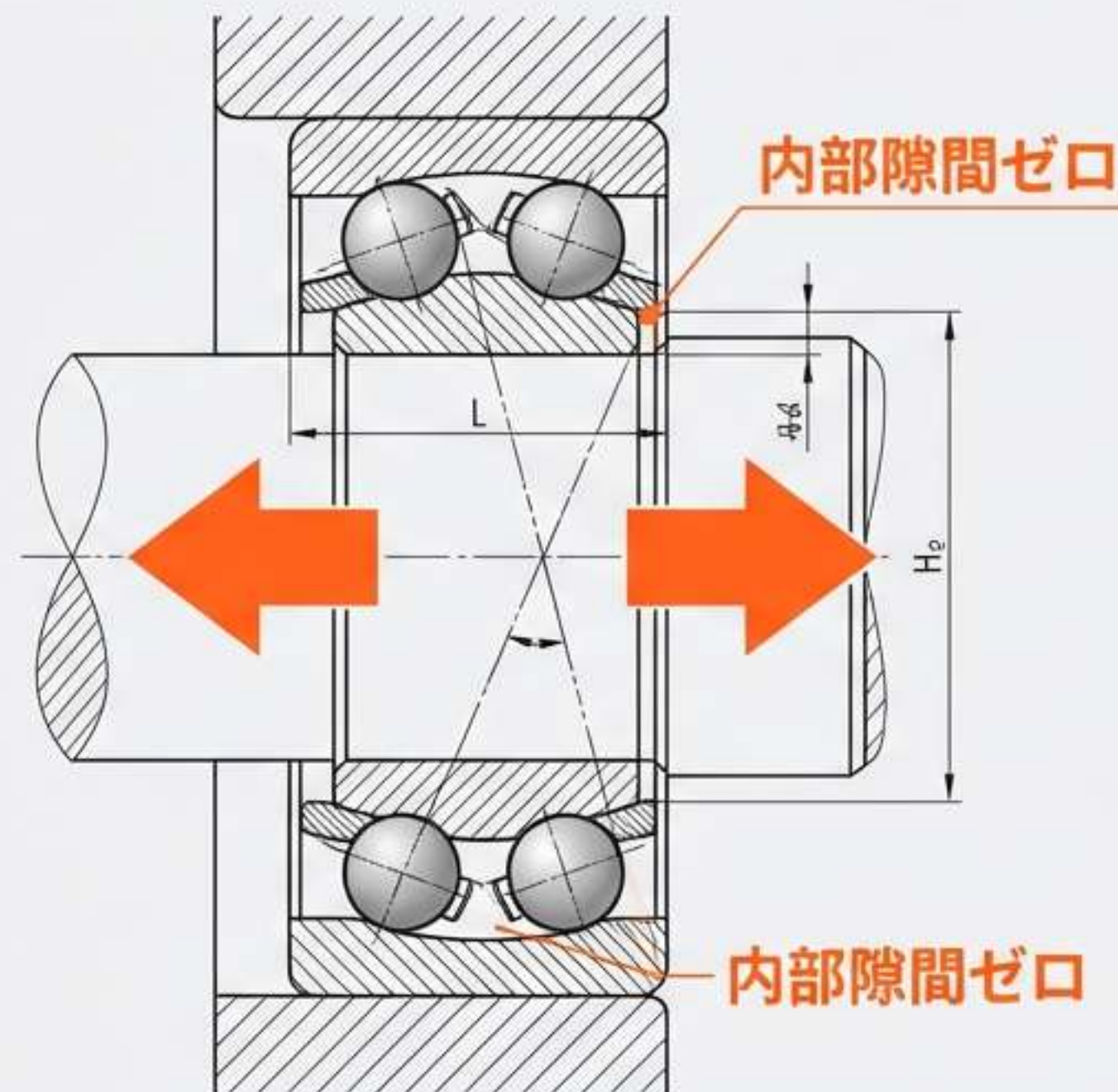
ベアリングに適度な圧力をかけ、内部隙間をなくすことで剛性を高める。

- **嵌め合い（はめあい）の確認**

シャフトとベアリング内輪、ハウジングと外輪の公差ズレを確認する。

- **部品交換**

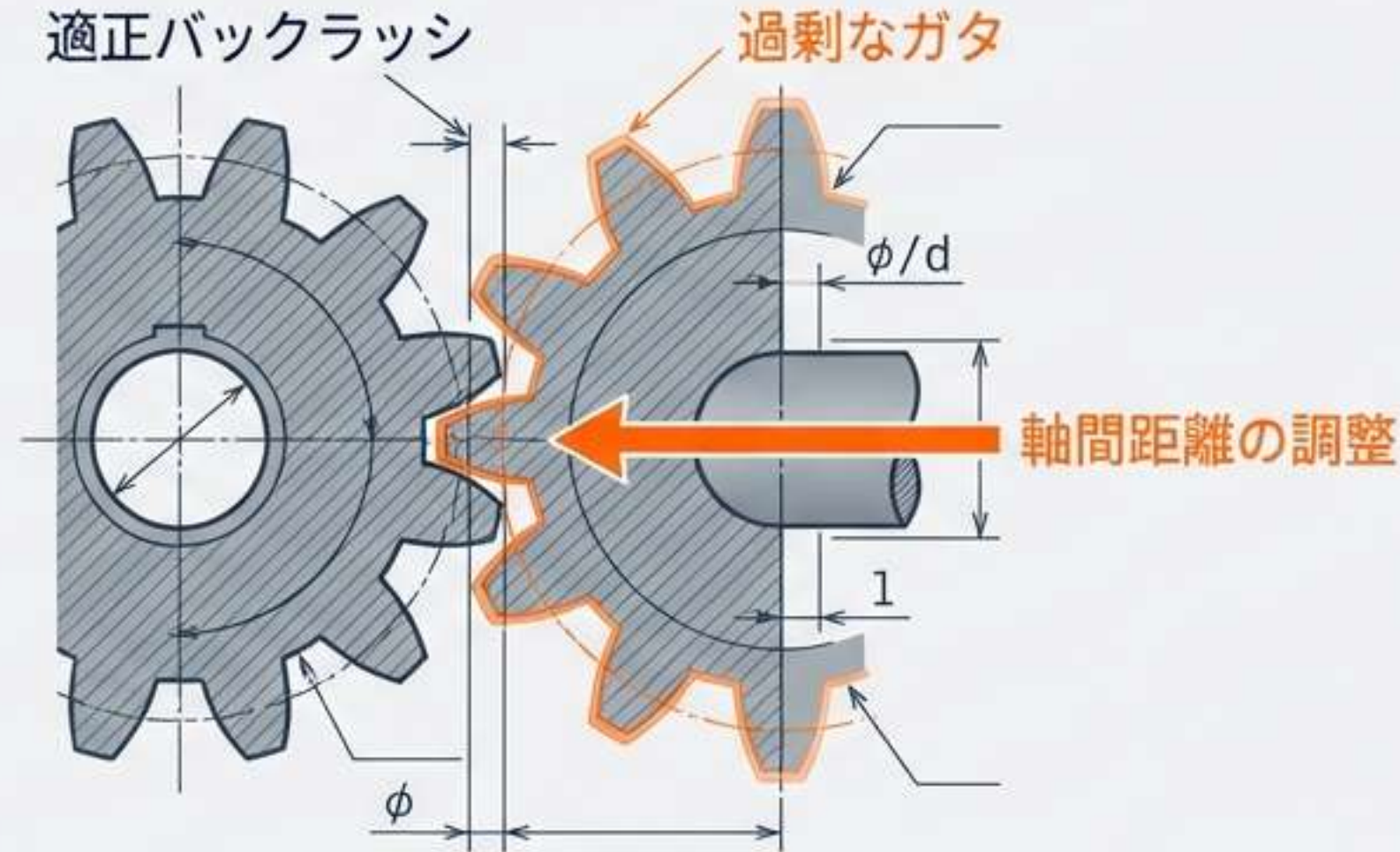
摩耗が進行している場合は、調整ではなく交換を選択する。



アングュラ玉軸受の予圧概念図

ゾーン2：ギアのバックラッシ調整

ギアには熱膨張を考慮した最小限のバックラッシが必要だが、摩耗による「過剰な遊び」は除去しなければならない。



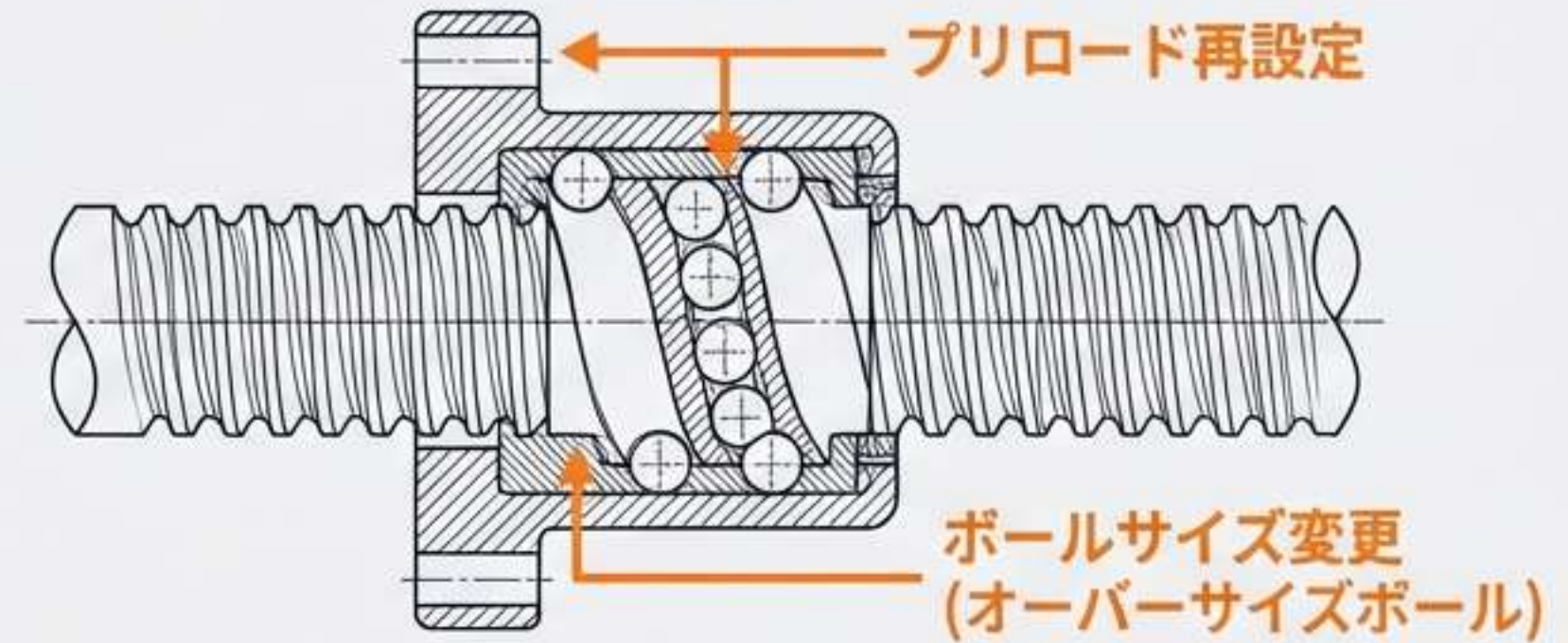
- 1. センター距離（軸間距離）の調整: ギア同士を近づけることで隙間を詰める基本調整。
- 2. 軸方向位置の調整: はすば歯車（ヘリカルギア）の場合、軸方向にシフトさせることで遊びを調整可能。
- 3. 偏摩耗のチェック: 特定の歯だけが摩耗していないか確認し、必要なら交換。

ゾーン3：直動機構（ボールねじ・リニアガイド）の精度回復

課題：ロストモーション（応答遅れ）やガタつき。原因は摩耗やプリロード抜け。

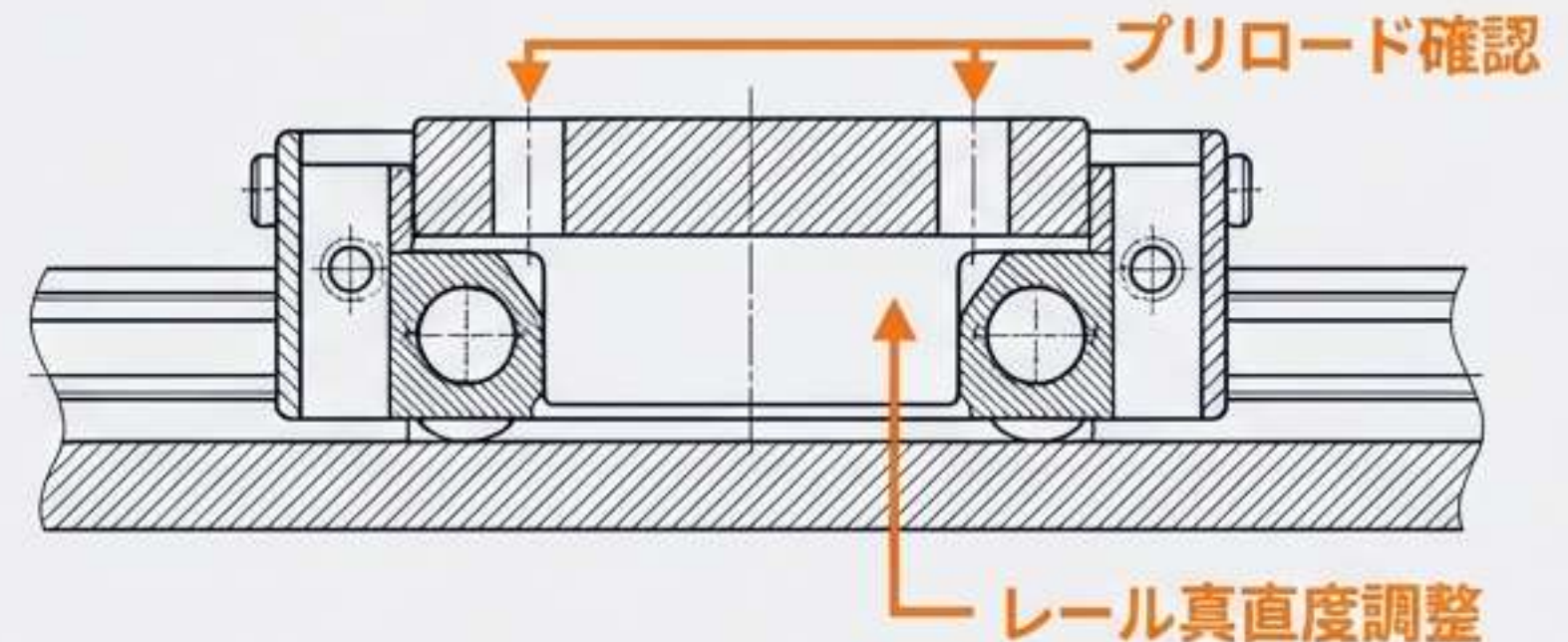
ボールねじの対策

- **ナットのプリロード調整**：予圧を再設定し、剛性を戻す。
- **ボールサイズの変更（選別）**：わずかに径の大きいボールに入れ替えることで、隙間を埋める（オーバーサイズボール選定）。

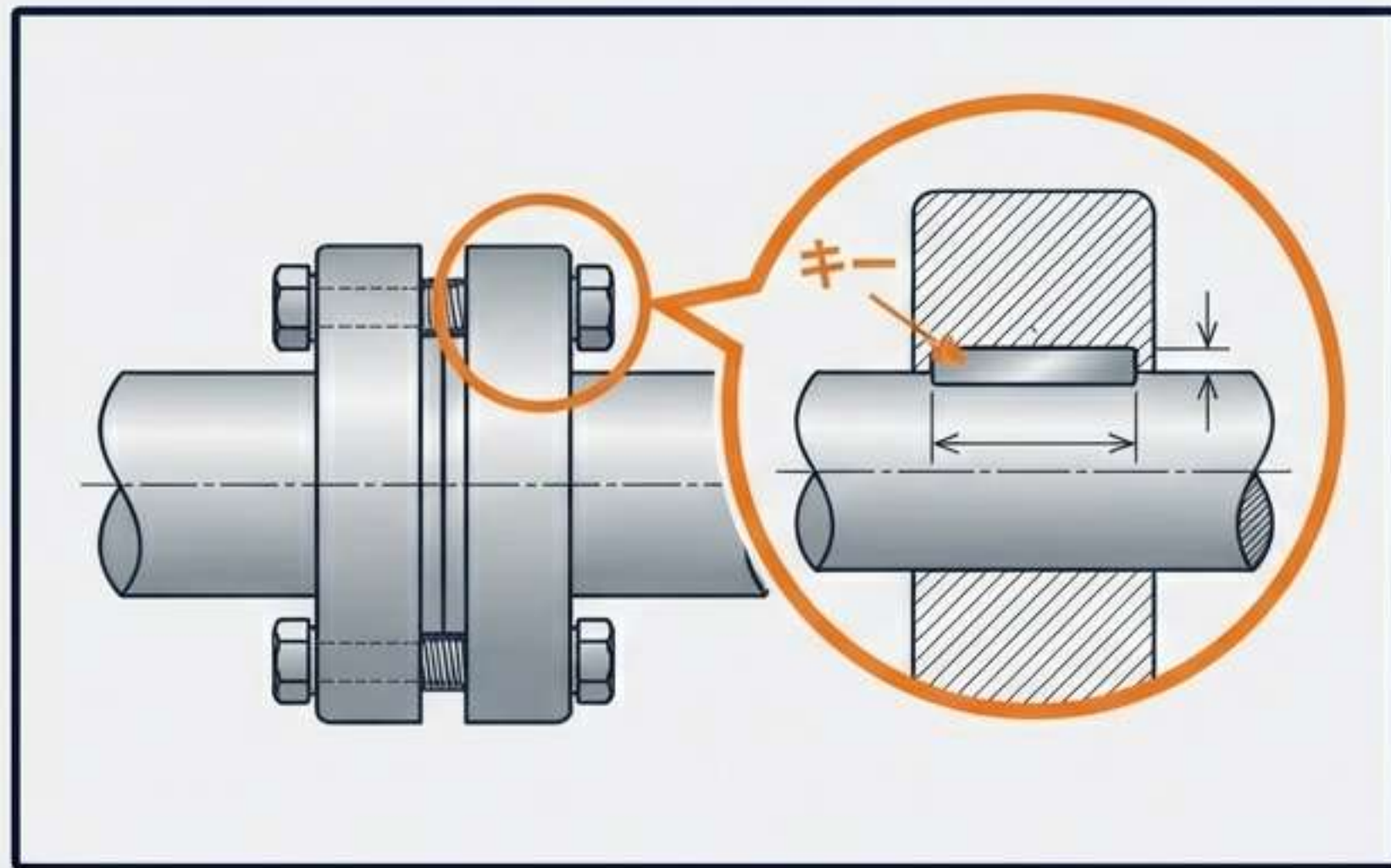


リニアガイドの対策

- **ブロックのプリロード確認**：ベアリングブロックの予圧状態をチェック。
- **レール位置調整**：レールの締結を緩め、真直度を出し直して再固定。

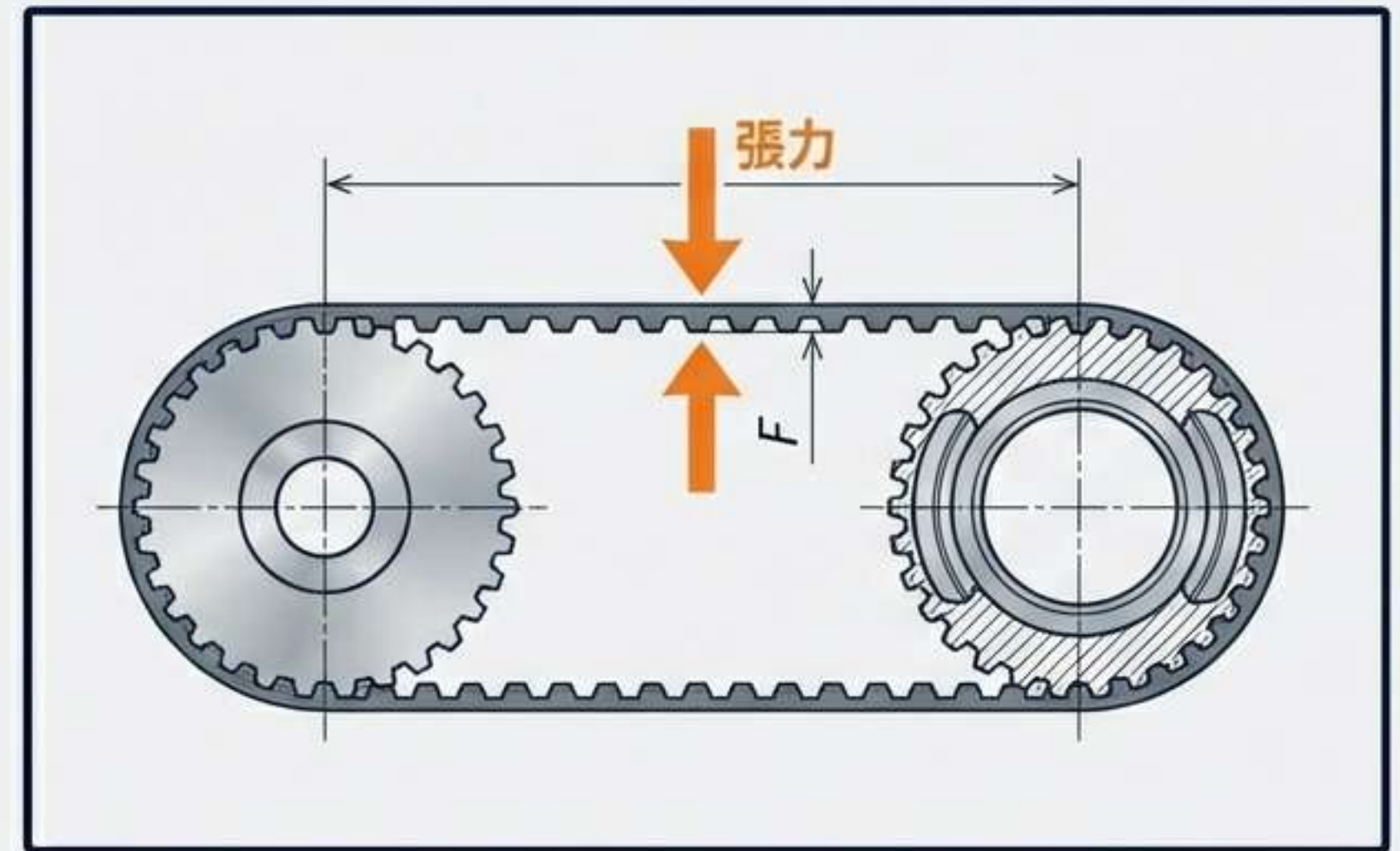


ゾーン4&5：伝達機構（カップリング・ベルト）の適正化



カップリング（Coupling）

- **締結ねじの増し締め:** 振動で緩んだボルトをトルク管理して締め直す。
- **キーとキー溝の点検:** キーの変形や偏心がなにか確認し、摩耗部品は即交換。

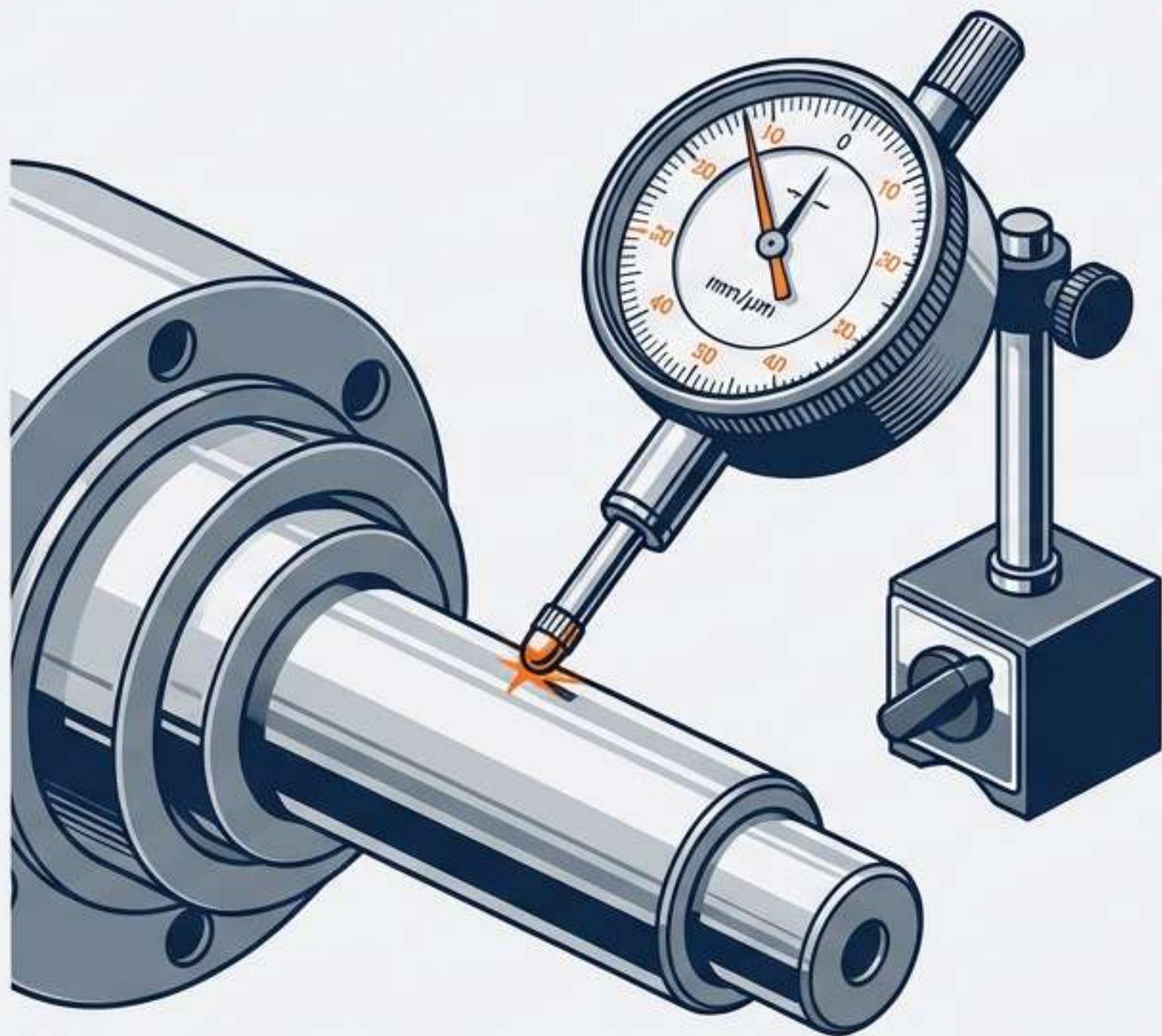


プーリ・ベルト（Belt/Pulley）

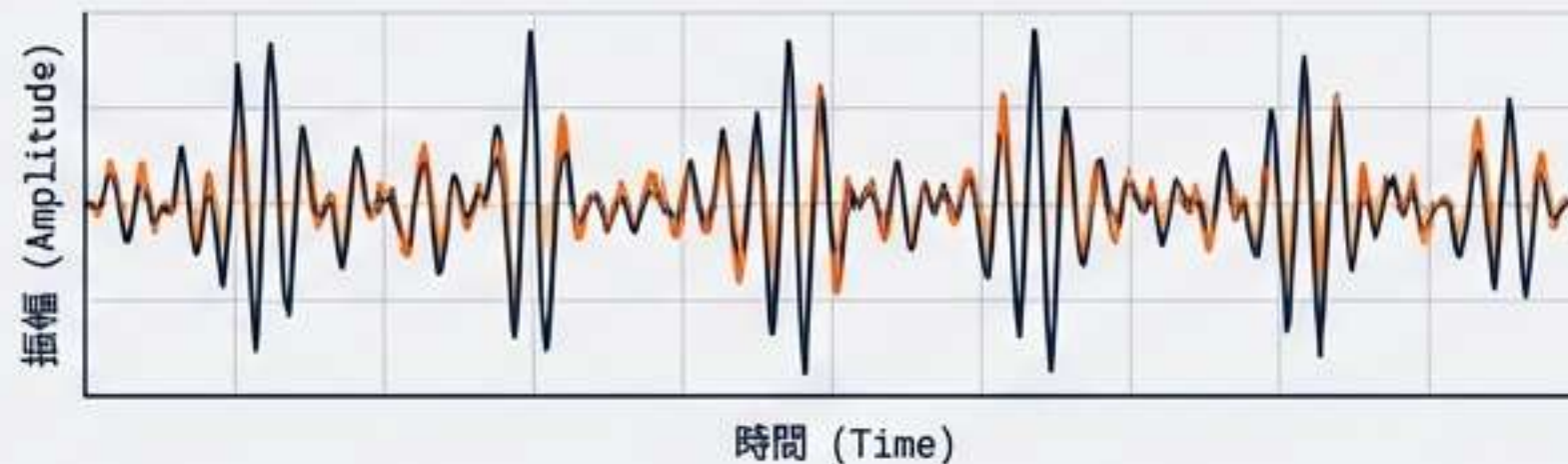
- **張力（テンション）調整:** ベルトの緩みは滑りと位置ズレの主因。規定の張力へ張り直す。
- **プーリの摩耗確認:** プーリの溝が摩耗してベルトが沈み込んでいないか確認。

ガタを「可視化」する測定技術

感覚に頼らず、数値で改善を証明する。



振動波形 (Vibration Waveform)



ダイヤルゲージ（静的測定）

軸、ギア、ボールねじに接触させ、手で動かして遊び量（mm/μm）を直読する最も基本的な手法。

バックラッシュ測定器

ギア専用の測定ツールで歯面の隙間を定量化。

トルク方向の反転確認

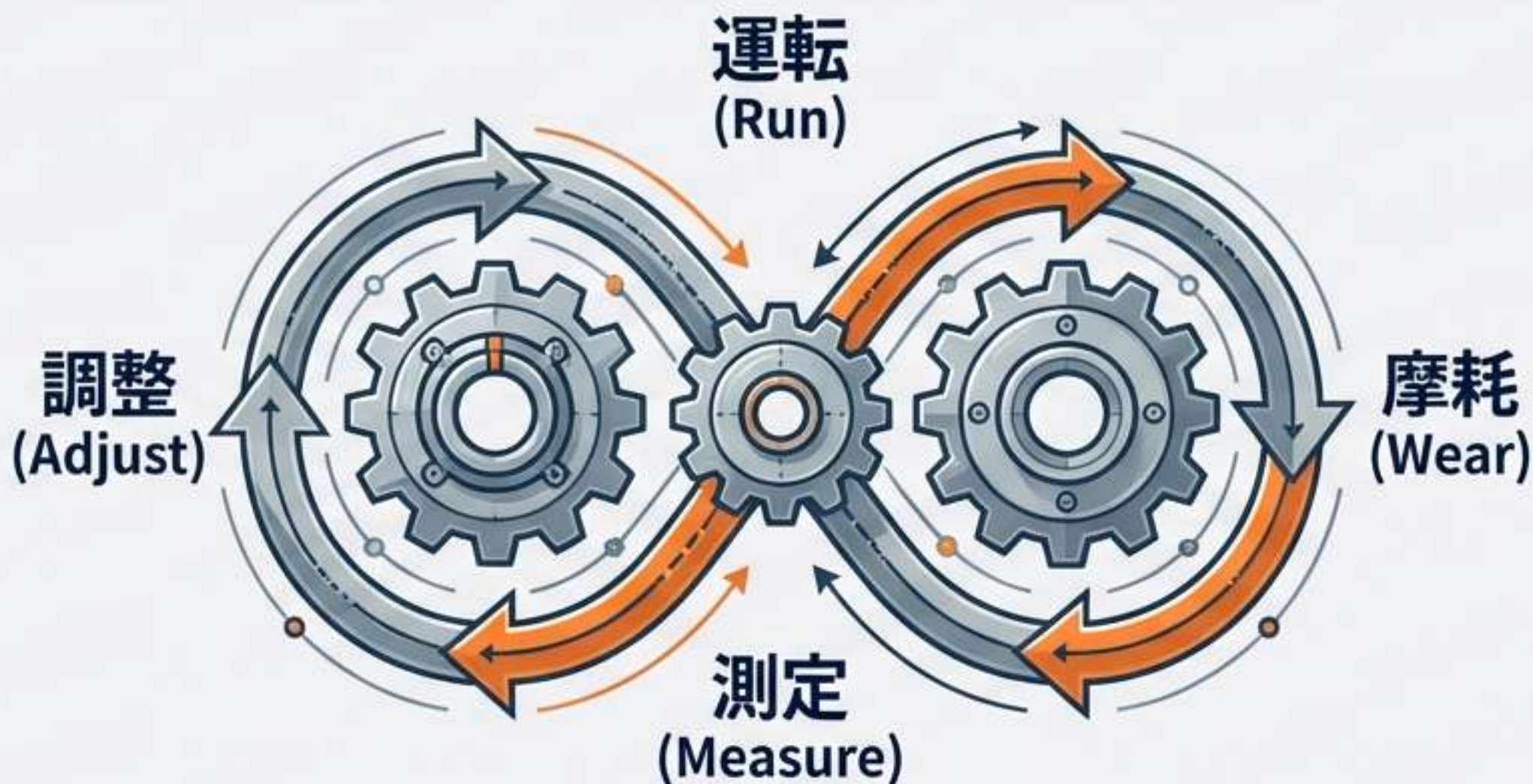
回転方向を逆転させた際の応答遅れ（ロストモーション）を計測。

振動診断（動的測定）

運転中の周波数解析を行い、ガタ特有の振動波形を検出する。

結論：精度維持は「終わりのないプロセス」である

- ガタ＝過剰なクリアランスであり、放置すれば設備を破壊する。
- 軸・ギア・直動・伝達部の「5大ゾーン」を重点的に監視する。
- 予圧調整・増し締め・部品交換を適切なタイミングで実行する。



機械が動く限り、摩耗は避けられず、ガタは自然に発生します。
「故障してから直す」のではなく、「定期的な測定と微調整」でガタを未然に防ぐこと。
これこそが、設備の寿命と製品の品質を守る唯一の道です。