

3冠が創り出す新世代小型精密減速機

長寿命×高トルク

CROWN ROBOXGEAR



**CROWN
ROBOXGEAR**

堅牢パワフルな精密小型減速機

章動型減速機であるクラウンロボックスギアは、
ロータギア、ステータギア、アウトプットギアの3つの剛体歯車による
シンプルなギア構成である「クラウン減速機構」を採用し、
遊星歯車減速機構や揺動型減速機構、波動減速機構に比べ、
「小型化」と「強さ」「長寿命」のバランスが取りやすい
ロボット時代の新しい減速機です。



Rotor gear



Output gear



Stator gear

動作原理

- 1 ロータギアの外側とステータギアが、ロータギアの内側とアウトプットギアがそれぞれ接触します。
- 2 モータの回転運動がプレスローターを通じてインプットされ、ロータギアの歳差運動に変換されます。
- 3 ロータギアの歳差運動によって、異なる歯数で噛み合っているステータギアとの間で減速が起こり、この減速した回転をアウトプットギアに伝えて減速動作が行われます。



動作原理の
動画はこちら!

小型ロボット時代に求められる精密小型減速機の「強さ」とは、
パワフルな「トルク」と高い剛性による「耐衝撃力」、そして高負荷な環境でも動作し続ける「長寿命」です。

強さ

トルクフル

減速機の定格トルクUPで小型モーターのパワーをより引き出せる(同サイズ比でトルク**2倍**)

耐衝撃力

瞬時最大トルク**45Nm** ※外形寸法30mmタイプ

長寿命

高負荷耐性

定格トルク**3Nm** ※外形寸法30mmタイプ

小型軽量化に最適な減速機

精密制御が求められる小型減速機で大きな減速比を得るためには、歯数あたりの減速比が大きい差動歯車減速機の機構が用いられるのが一般的です。このなかで「章動減速機」に分類される「クラウン減速機構」は、構造的に小型化に適し、高トルクでありながら実動作時にも位置精度が低下しにくい特長があります。クラウンロボックスギアはさらに独自の工夫を行うことで、小型ロボットなどに適した超小型ながらパワフルな減速機に仕上げております。

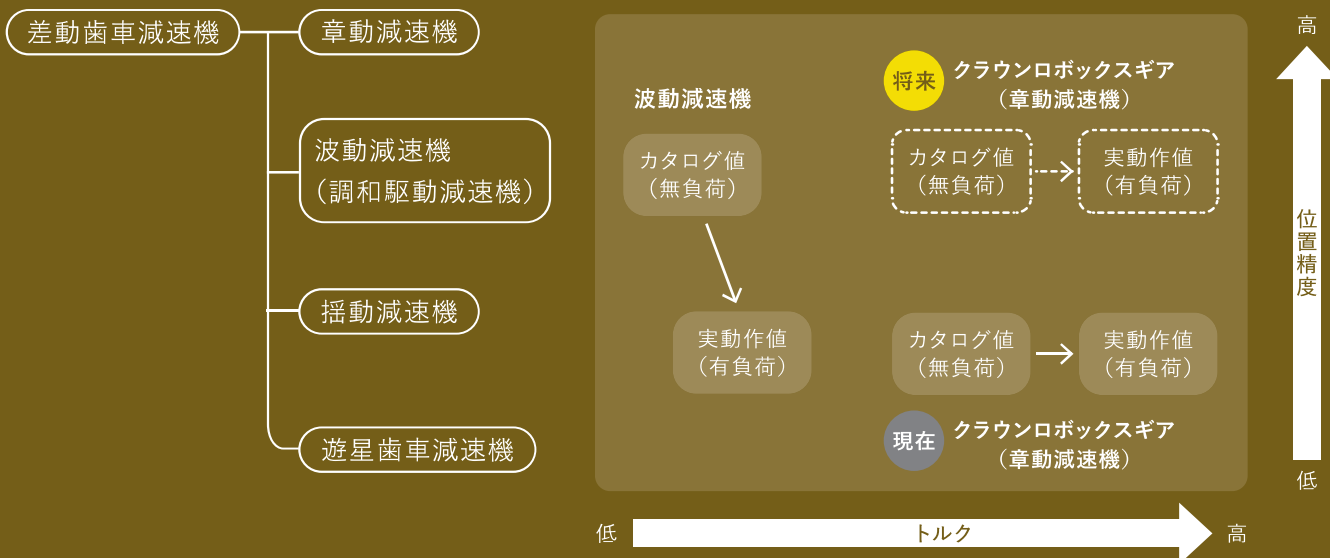
シンプルな
歯車構成

精密な
角度制御

低
バックラッシュ

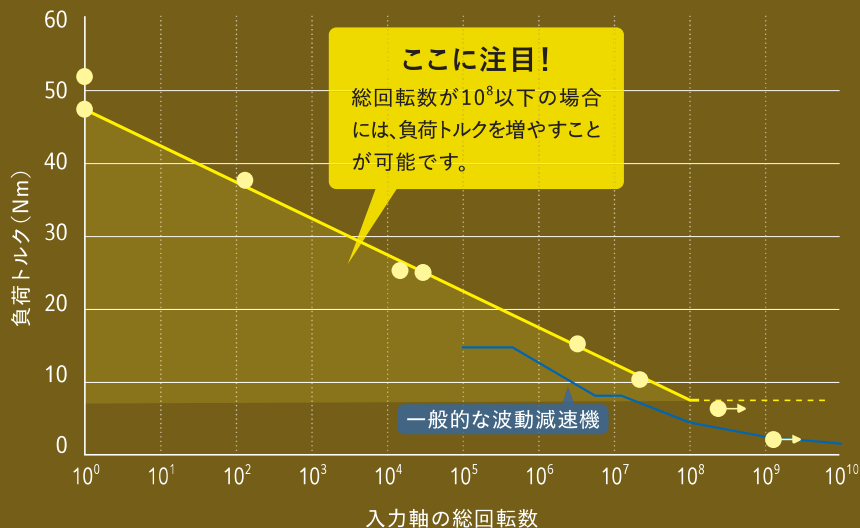
バック
ドライバブル

小型減速機における負荷(実動作)時の各減速機のポジション



高負荷トルク寿命試験データ

「強さ」と「長寿命」を端的に表すのが、高負荷トルク寿命試験です。定格トルクは総回転数が 10^9 となる時の値を用いますが、現時点で一般的な波動減速機の2倍程度を実現しております。なお、試験は現在も継続中で、最終的にはさらに倍の定格トルクを目標にしています。



ラインナップ

クラウンロボックスギア

中実タイプ



基本となるユニットで、中空タイプに比べ剛性が高く、コストに優れ、様々なモータと接続させることができます。

中空タイプ



回転軸が管状になっており、軸内に配線を通したり、中空穴を他装置との接続に活用するなど、省スペース化を実現します。

ギアードモータータイプ



モータと減速機を組み合わせることで、ユニット全体での省スペース化とトルク最適化を図っています。

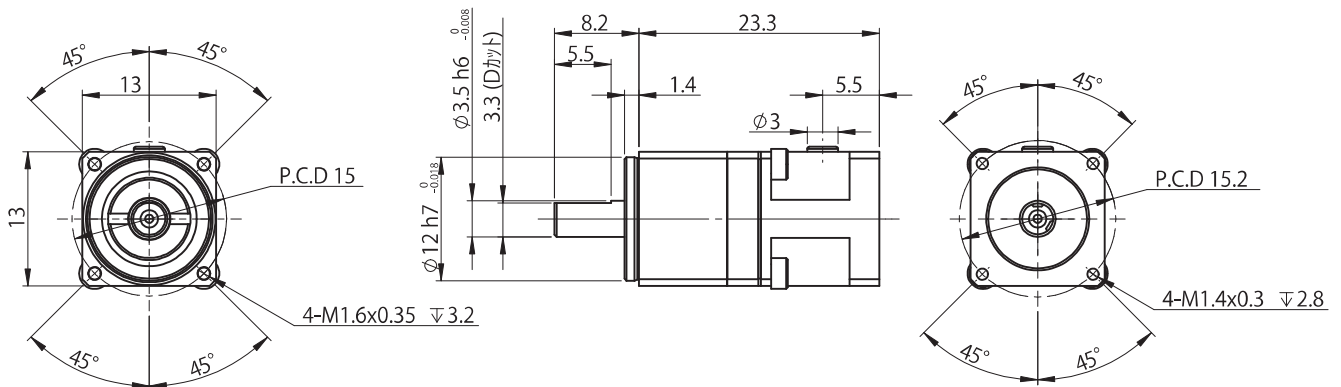
CRGN13 | ギアードモータータイプ

外形寸法
13mm

減速機部質量:25g | 定格トルク:0.3Nm | 瞬時最大トルク:0.8Nm | 想定用途:ロボットハンドの指関節、電動関節や関節ヘッドなど小型精密分野



超小型・高出力精密減速機として最適なクラウンロボックスギヤを象徴するフラッグシップ機です。一般的な超小型減速機の同サイズ比で定格トルク2倍、瞬時最大トルクで2.6倍以上を実現しています。OKIマイクロ技研の高トルク超小型ブラシレスDCモータ「Thumbelina」をモータに採用しています。



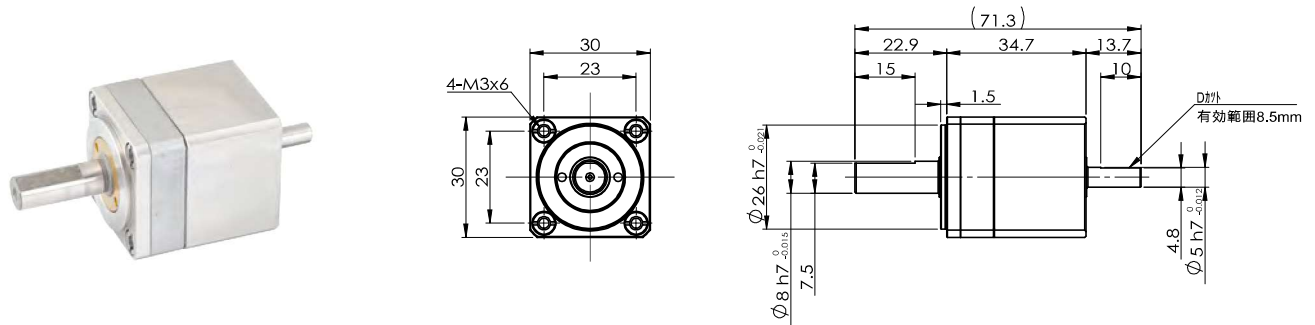
CRGS30 | 中実タイプ / ギアードモータータイプ

外形寸法
30mm

30Wサーボモーターに最適で、協業メーカーのオリエンタルモーター製AZシリーズの同外形角サイズであれば、モーターの励磁最大静止トルクまで活用可能です。

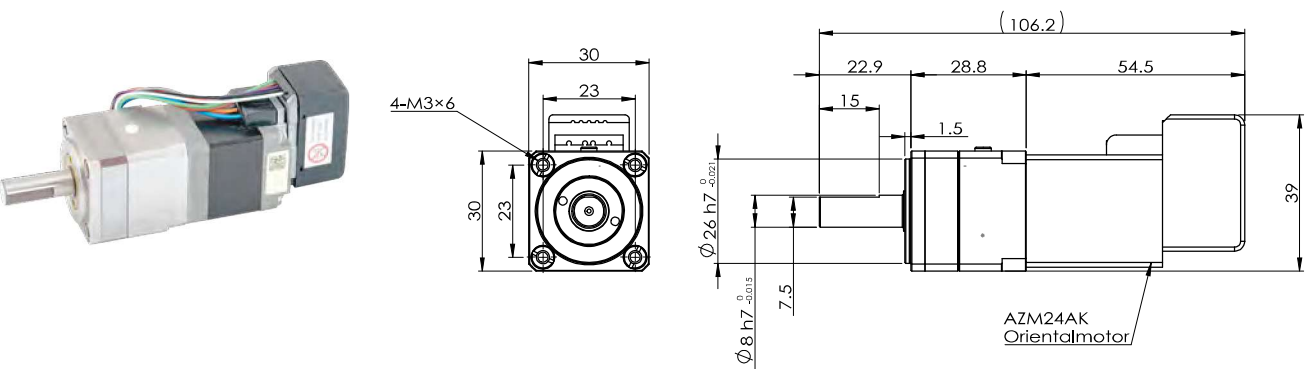
CRGS30-050FDD | 中実タイプ

減速機部質量:200g	定格トルク:3Nm	瞬時最大トルク:45Nm	想定用途:ロボット関節、既存減速機ユニットの小型化など
-------------	-----------	--------------	-----------------------------



CRGS30-050FDM1 | ギアードモータータイプ

減速機部質量:165g	定格トルク:3Nm	瞬時最大トルク:45Nm	想定用途:FA機器、ロボット関節
-------------	-----------	--------------	------------------

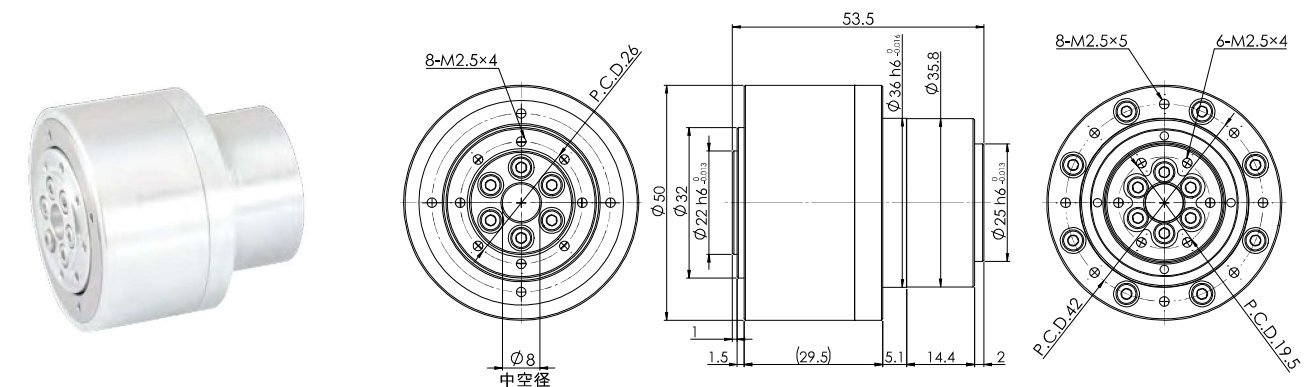


CRGH50 | 中空タイプ

外形寸法
50mm

減速機部質量:320g	定格トルク:3Nm	瞬時最大トルク:45Nm	想定用途:ロボットアーム関節、CNCマシン、搬送システム、医療機器など
-------------	-----------	--------------	-------------------------------------

精密小型減速機の中ではやや大きめな50mm以上の外形寸法の減速機は、重量物を持ち上げる高トルクと高負荷耐性が必要なロボットアームなどに求められます。どの組み合わせでもユニット全体でコンパクト化を実現するため、中空タイプを用意しました。



仕様

減速機部径 (外形寸法)	形式	重量	定格 トルク	起動 トルク	最大 バック ラッシュ	角度伝達 誤差	瞬時最大 トルク	最大許容 入力回転数	効率	減速比
8mm	中実タイプ	25g	0.3Nm	3mNm	0.4°	0.4°	0.8Nm	10000rpm	50%	30 50 100
	ギアード モータータイプ									
 Prototype ※2025年以降リリース予定										
13mm	中実タイプ	25g	0.3Nm	3mNm	0.4°	0.4°	0.8Nm	10000rpm	50%	30 50 100
	ギアード モータータイプ									
20mm	開発中									
30mm	中実タイプ	200g	3Nm	13mNm	0.25°	0.25°	45Nm	3500rpm	52%	30 50 100
	中空タイプ	165g								
	ギアード モータータイプ									
40mm	構想中									
50mm	中空タイプ	320g	3Nm	20mNm	0.25°	0.25°	45Nm	3500rpm	52%	30 50 100

[用語の解説]

----- 開発中 - - - - 構想中

起動トルク: 出力側が回転を始めるために必要な入力軸側の最小トルク

最大バックラッシュ: ロータギアとステータギア、ロータギアとアウトプットギアの噛み合わせ時に発生する歯面間のすき間、遊び

角度伝達誤差: 入力軸をある回転角度回転させたとき、出力軸の理論的な回転角度と実際の回転角度との差

瞬時最大トルク: 出力軸に加えられるトルクの最大値

効率: 入力軸に加えた力学的仕事のうち出力軸から取り出せる力学的仕事の割合(使用条件により異なるので、参考値となります)

採用例

パノラマウィンドウの回転蓋機構(株式会社LIXIL様)

LIXIL様のパノラマウィンドウ「SEAMLESS」において、機能を支える回転蓋の減速機構に採用。コンパクトながら200kgもの荷重に耐え、逆回転せずしっかりと支える強さと信頼性が評価されました。



ミューダイナミクス グリッパ(オリムベクスタ株式会社様)

弊社開発の立体カム機構とクラウン減速機を搭載し、小型・軽量のボディでも20Nまでの把持力とφ0.5mmのシャープペンの芯をつかむなどの精密な動作ができる電動グリッパを販売しています。



お問い合わせ

株式会社ミュラボ

〒960-1296 福島県福島市金谷川1番地
 福島大学 ベンチャー・インキュベーションルーム

024-563-7181

2015年4月に福島大学発 第1号ベンチャーとして設立した、ロボット用精密機器を設計・開発・製造している企業です。福島大学の独自技術である「クラウン減速機」および「立体カム機構」の製品化を実現しました。

Youtube



公式HP



μ Lab.
 amazing innovations for the future.