

VR レゾルバ

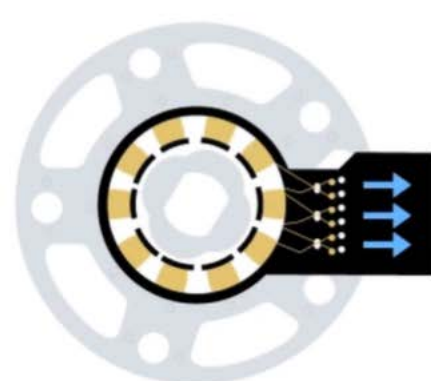
VR Resolver

材料と構造の最適化を追求し、高耐熱、高耐油性を実現。

Optimized materials and structure to achieve high heat resistance and oil proof.

レゾルバの基本的な仕組み Basic mechanism of resolver

レゾルバはEVの動力源である走行用モーターを制御するための回転角センサーです。モーターを効率良く制御することで電力の消費量を抑えることができます。走行状況に応じてモーターを制御するには、モーターの磁極位置の検出と正確な回転速度の把握が必要であり、そのためのセンサーとしてレゾルバが活躍します。

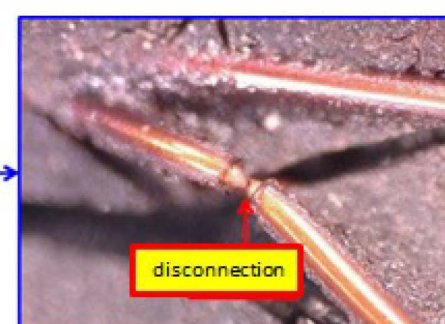
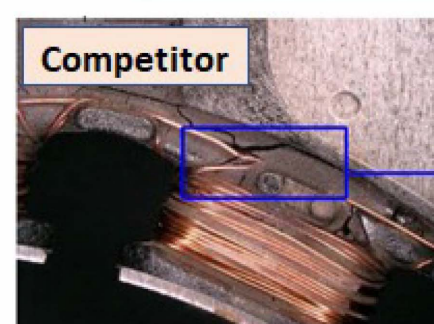


1. モーターに合わせて、ローターが回転
2. 回転するローターと固定されたステーターのリアクタンス変化により発生する電気信号を用い、角度を検出
3. 電気信号をモーターに送り、回転数を制御

EV/HEV電動モーター用回転角センサーレゾルバ



Competitor's disconnect by thermal cycle test.
-40~150 degree
C 1000Cycle



用途 Applications

ISG・HVE・EV用モーター

1 特長 Features

誤差の低減を追求し高精度のご要望に対応。

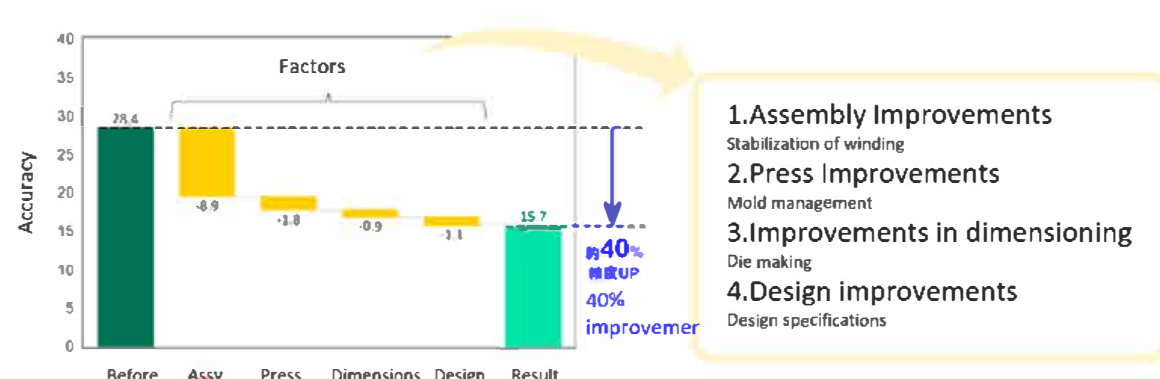
To achieve high accuracy, we have been researching ways to reduce errors.

2 特長 Features

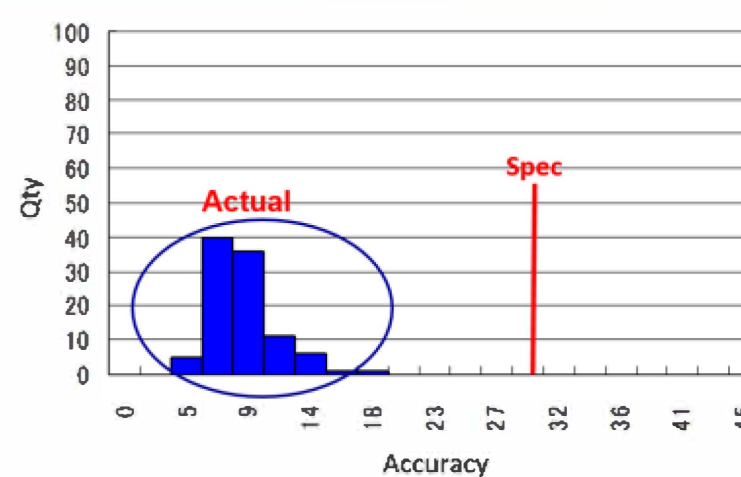
シミュレーションと高精度な実測により耐ノイズ性を向上させ高精度を実現。

Improved noise resistance and achieved high accuracy through simulation and high-precision actual measurements.

高精度 High precision

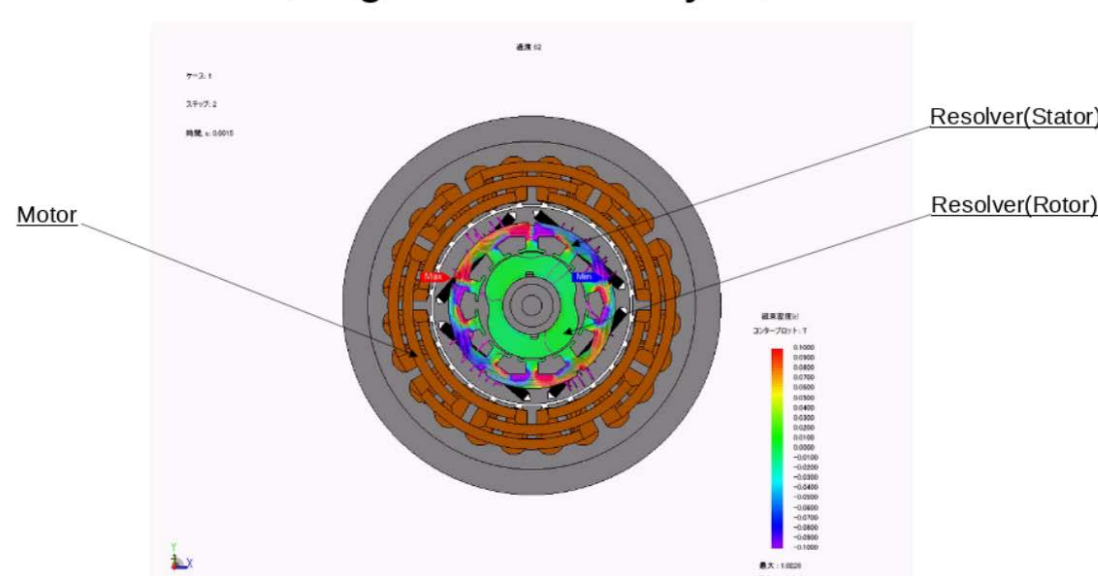


- 1.Assembly Improvements
Stabilization of winding
- 2.Press Improvements
Mold management
- 3.Improvements in dimensioning
Die making
- 4.Design improvements
Design specifications



耐ノイズ性 Noise resistance

Magnetic field analysis



VR レゾルバ

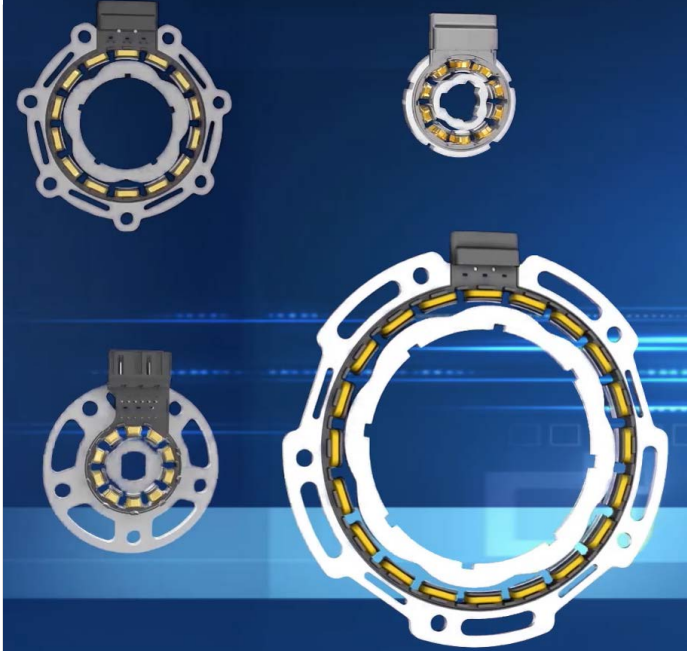
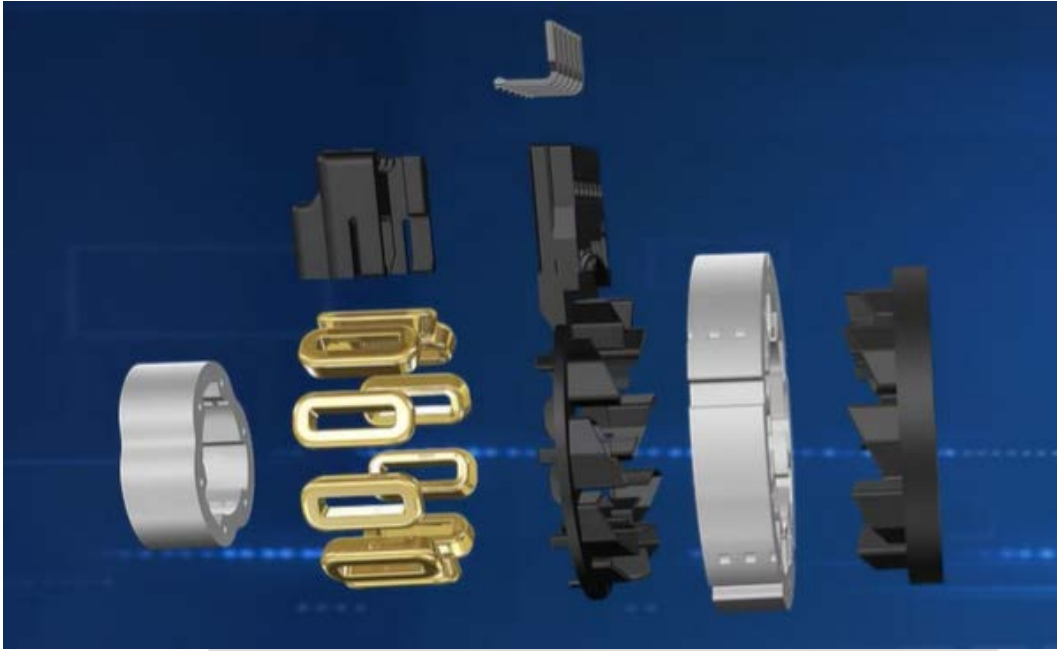
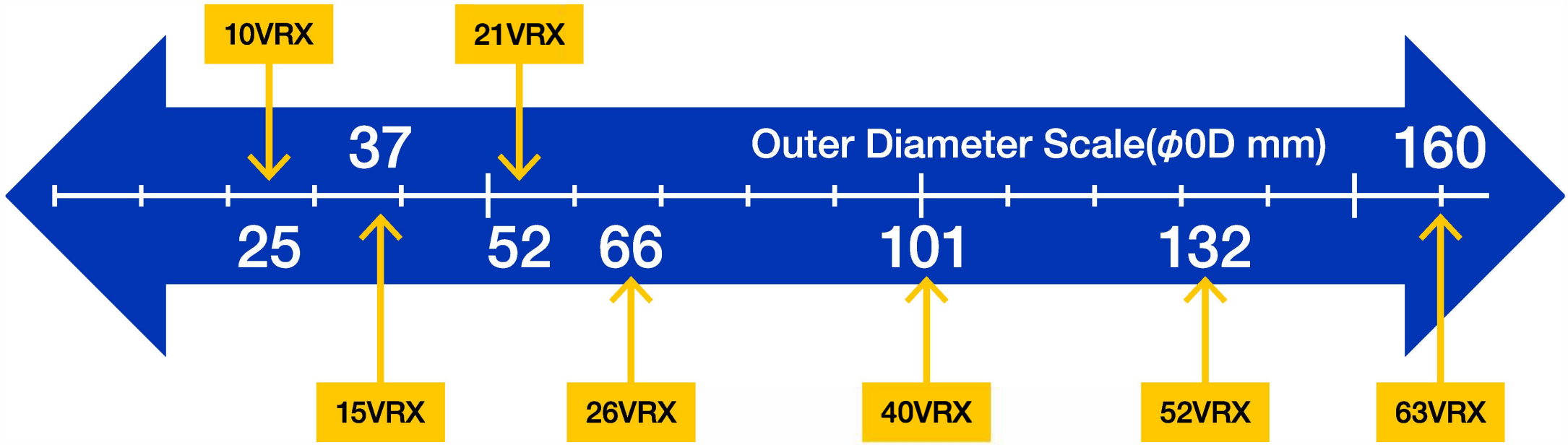
VR Resolver

表1：特性一覧表

Size	10VRX	15VRX	21VRX	26VRX	40VRX	52VRX	63VRX
軸倍角	2X-4X	2X-5X	2X-8X	2X-8X	2X-6X	2X-6X	2X-6X
入力電圧	AC 7Vrms						
励磁周波数	10kHz						
変圧比	0.286±10%						
最高回転速度	30,000r/min				12,000r/min		
温度範囲	-40℃～+125℃						
ステータ外径	25mm	37mm	52mm	66mm	101mm	132mm	160mm
ロータ内径	6mm	12mm	18mm	30mm	45mm	52mm	93mm
スタック厚み	7mm				4mm		
軸倍角	2X	3X	4X	5X	6X	7X	8X
角度誤差	±60′max	±40′max	±30′max	±24′max	±20′max	±18′max	±15′max

表3：耐環境性能

評価試験結果			
No.	項目	試験条件	確認項目
1	高温放置試験	125℃ 1,000h	電気特性 外觀状態 (樹脂部、錆、ワニス、溶接部)
2	低温放置試験	-40℃ 144h	電気特性 外觀状態 (樹脂部、錆、ワニス、溶接部)
3	高温高湿放置試験	85℃、90～95%RH 1,000h	電気特性 外觀状態 (樹脂部、錆、ワニス、溶接部、ターミナル)
4	冷熱サイクル試験	-40～125℃ 1,000cycle	電気特性 外觀状態 (樹脂部、錆、ワニス、溶接部、ターミナル)
5	掃引振動試験	加速度：98.1m/s ² 周波数：10～500Hz/15min XYZ方向各30時間加振	電気特性 外觀状態 (カラゲ、溶接部、緩み部、スタック、樹脂部)
6	衝撃試験	ピーク加速度A：981m/s ² 連続時間T：6ms XYZ各軸各方向3回	電気特性 外觀状態 (カラゲ、溶接部、緩み部、スタック、樹脂部)



VR レゾルバ

VR Resolver

**レゾルバは電磁気、巻き線、プレス加工技術が集約。
回転機器と機械加工で培った複数技術の組合せが可能な
ミネベアミツミは他社よりも、高精度なレゾルバを製造できます。**

The resolver is a combination of electromagnetic technology, wire winding technology, and stamping technology. Possible to combine multiple technologies cultivated through rotating equipment and machining MinebeaMitsumi can manufacture resolvers with higher precision than other companies.

高い耐久性を実現した 溶接技術

Welding technology that achieves high durability

通常のはんだづけでなく、TIG(タングステン・イナート・ガス)溶接で高耐久性を実現。銅線の被膜剥離と溶接を同時に行う高い技術が必要であり、自社の設備条件設定技術を応用しています。

High durability is achieved by TIG (tungsten inert gas) welding instead of normal soldering. High technology is required to simultaneously remove the copper wire coating and weld. We apply our own equipment condition setting technology.



位置検出の精度を左右する 巻き線技術

Winding technology that affects position detection accuracy

設計時に巻き線バランスを微調整し、より均一にすることで特性を安定化させ、独自設計された銅線を通すノズルとモーター製造工程で得た巻き線技術を活かし、高速度で緩みなく銅線を巻くことが可能となり、高い量産性で精度規格値を約1/2の高精度レゾルバを実現。

By fine-tuning the winding balance during design and making it more uniform, the characteristics are stabilized.

Utilizing our uniquely designed copper wire threading nozzle and the wire winding technology acquired through the motor manufacturing process, It has become possible to wind copper wire at high speed without loosening, and has achieved high mass productivity and a high-precision resolver with an accuracy of approximately 1/2 of the standard value.

