

---

モーター  
Motor

---

モータの解析、設計、生産技術

# 電磁界解析 (LUVENS) による最適化

Optimization of electromagnetic field analysis (LUVENS)

研究段階  
Research

先行開発  
Advanced  
Development

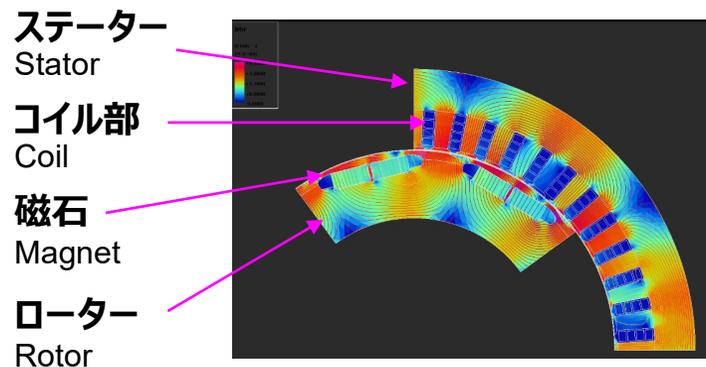
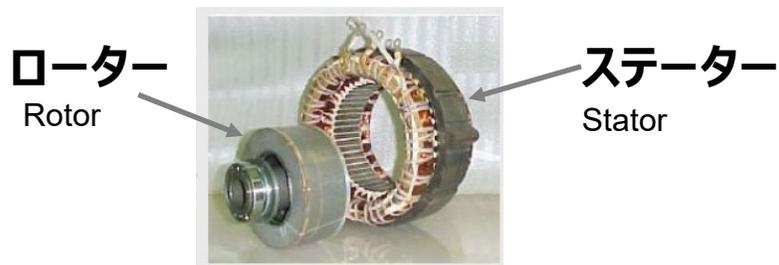
量産開発  
Mass Production  
Development

量産  
Mass  
Production

HITACHI  
Inspire the Next

## ✓ スターター、ローターの設計仕様の影響を解析

Analysis on the effect of stator and rotor design specifications



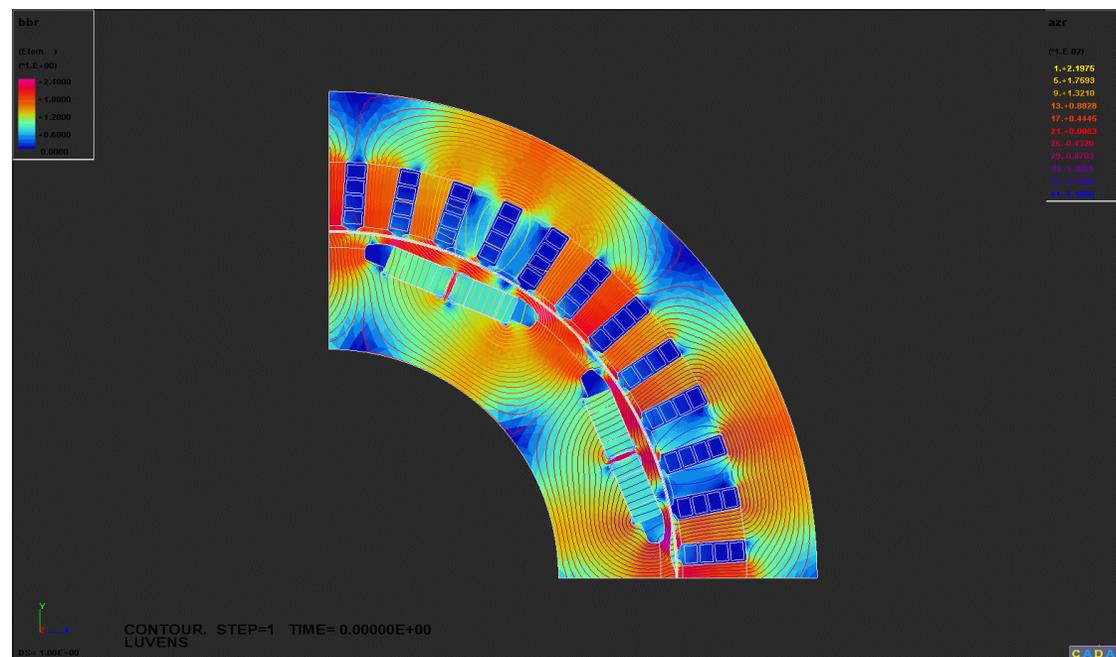
### 最適化パラメータ例：

Example of parameter optimization

- 磁石寸法、体積、配置  
Dimension, volume, position of magnet
- 空気部寸法  
Dimension of air portion
- コイル部寸法  
Dimension of coil
- 電流位相 等  
Current phase etc.

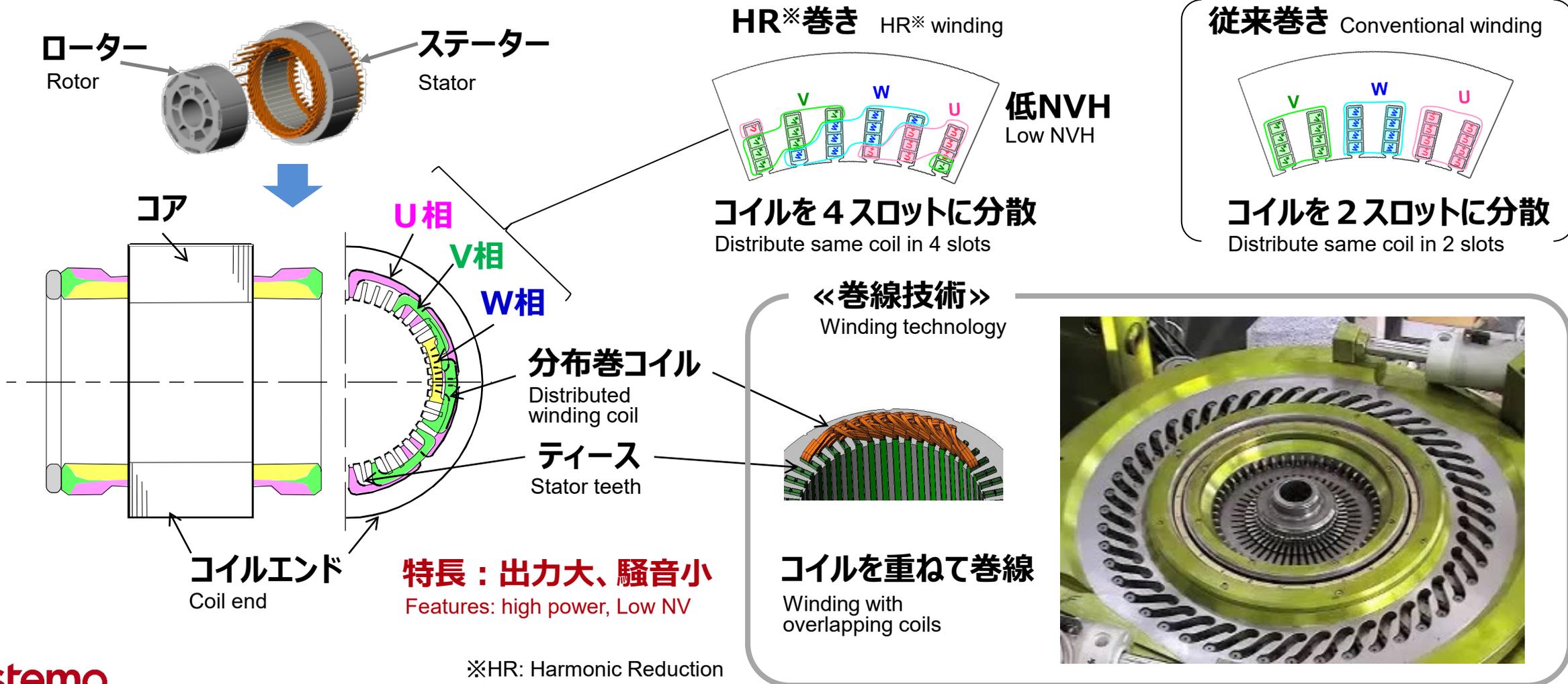
## 電磁界解析の例 (LUVENS)

Electromagnetic field analysis (LUVENS)



### ✓ 分布巻きの特長を活かしたトルクリプル低減により、低NVを実現

Realizing low NV by reducing torque ripple utilizing distributed winding features



# ローター、巻線技術によるNV低減

## Reduction of NV by rotor and winding technology

### ✓ リップル低減ローター、HR分布巻きステーターによりNVを低減

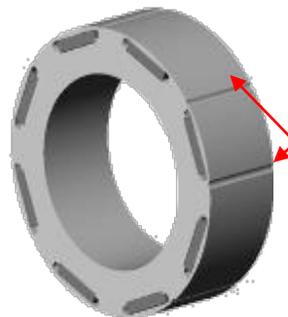
Reduction of NV by ripple reduction rotor and HR distributed winding stator

#### ◆リップル低減ローター Ripple Reduction rotor

ローターコア 1 極おきに設けた溝で位相の異なるトルク波形を作り、両者を相殺して脈動を軽減

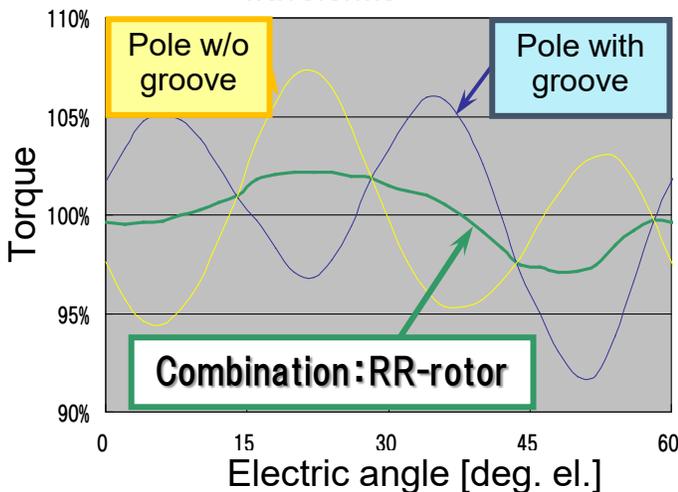
Grooves every two poles cause two torque waveforms with phase shift. These torque waves cancel each other and reduce the ripple.

ローター構造  
Rotor structure



磁束密度制御溝  
magnetic flux density control groove

トルク波形 Torque waveforms



1 極おきに溝を設置  
Grooves every two poles

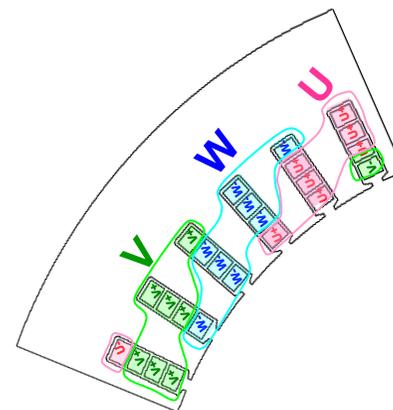
トルク振動低減  
Torque ripple reduction

#### ◆高調波低減分布巻き Harmonic Reduction-distributed winding

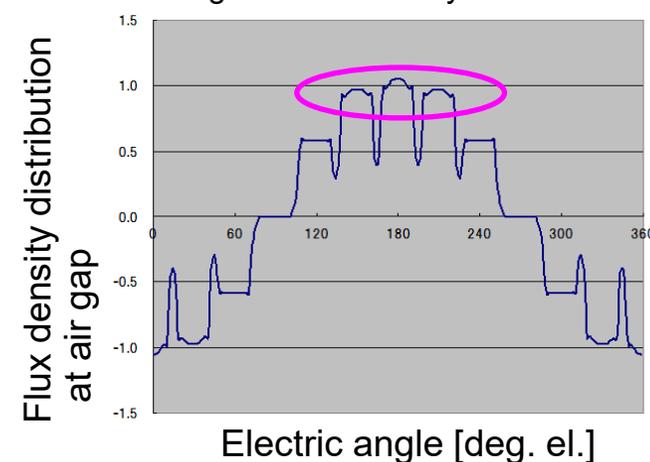
同相コイルを4スロットに配置しギャップの磁束密度分布の高調波成分を低減。

Distributed same coil through four slots make flux density at air gap with low harmonics and smooth.

コイルレイアウト  
Coil layout



磁束密度分布  
Magnetic flux density distribution



同相コイルを4スロットに配置  
Distribute same coil in 4 slots

高調波成分の低減  
Smooth flux density

---

BEV/HEV用 モータ製品

# BEV用モーター

Motor for BEV



HITACHI  
Inspire the Next

- ✓ **ステーターコア外径の標準化 (200mm)**  
Standardized stator core diameter (200mm)
- ✓ **ステーター積厚と結線の組み合わせで性能をカスタマイズ**  
Customizable performance by stack length and connections



### 略語説明 ~Abbreviation~

EV: Electric Vehicle, HEV: Hybrid Electric Vehicle,  
PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle,  
S-series: Standard, Smart design, Smaller size

### 仕様 Spec.

結線 Connection	1Y	2Y
トルク/積厚 Torque / Stack -length	24Nm/10mm	15Nm/10mm
トルク密度 Torque density	80.6Nm/Liter	48.6Nm/Liter
適用車両 Application	HEV, PHEV	EV

### 特長 Features

- 高電圧対応  
Supported High Voltage
- 高出力/高トルク密度  
High Output Power/High Torque Density
- コイルエンド高さ縮小  
Coil End Height Reduction

## ✓ 高い環境性能と走りの楽しさに貢献する業界トップクラスの省スペースモーター

Industry's top-class space-saving motor that contributes to high environmental performance and driving pleasure

### 仕様

Spec.

#### 外観 Appearance



展示品  
Exhibit

外径 Stator OD

Φ268

Φ180

最大トルク Max. Torque

335Nm

68 Nm

最大出力 Max. Power

135kW

120 kW

最高回転数 Max. Speed

14,500 r/min

19,000 r/min

※詳細仕様は組合せインバータによる

### 特長

Features

- 高電圧対応 Supported High Voltage
- 小型・高回転 Compact Design / High Rotation Speed
- 高出力/高トルク密度 High Output Power / High Torque Density
- 静粛性 Low NVH

《搭載例》



**Astemo**