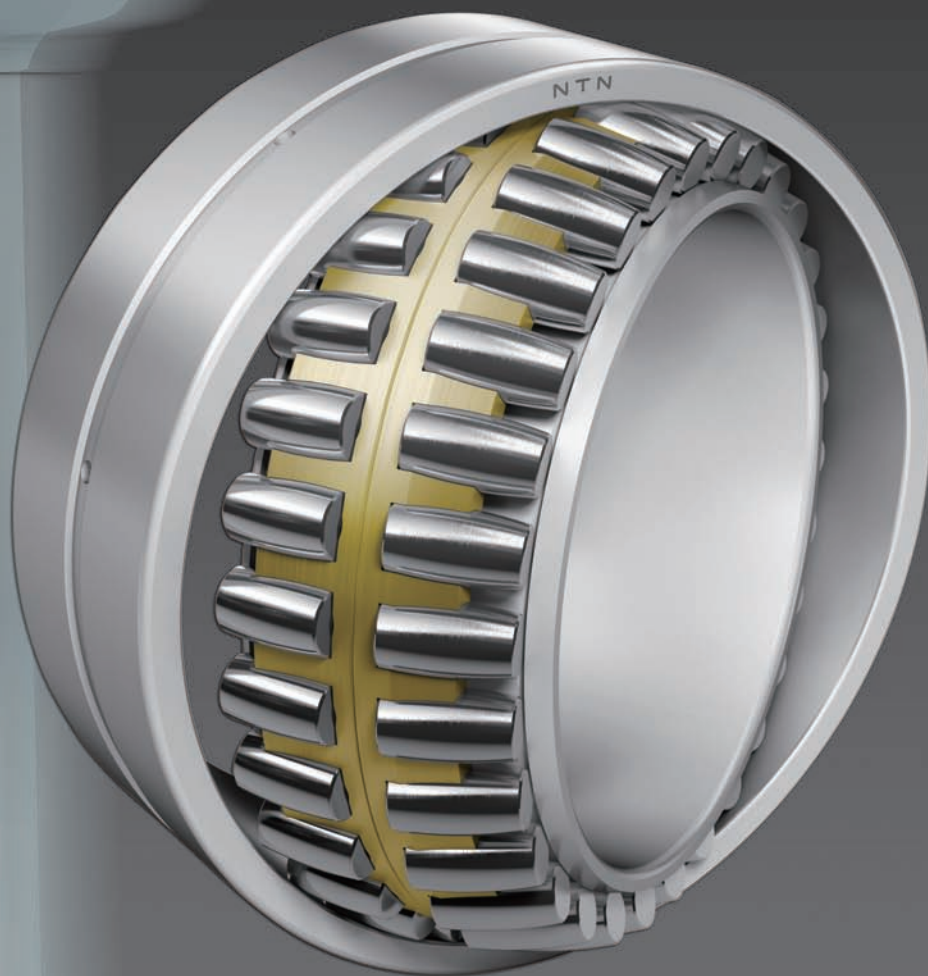


NTN[®]

風力発電装置主軸用 左右列非対称 自動調心ころ軸受

CAT. No. 3038/J

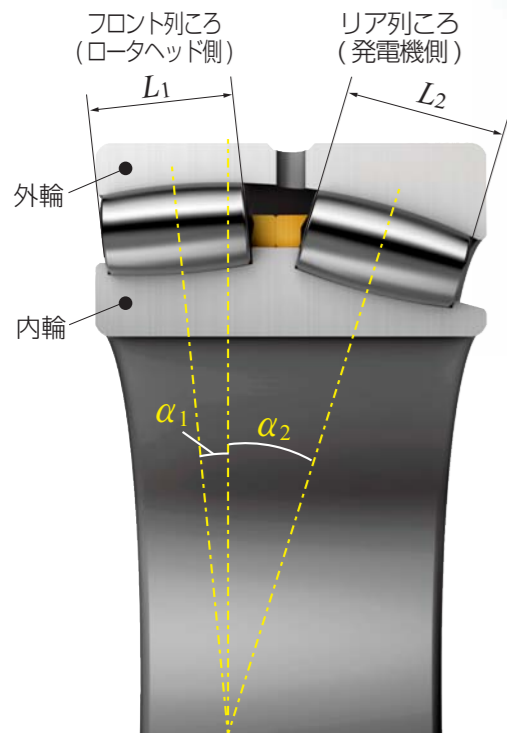
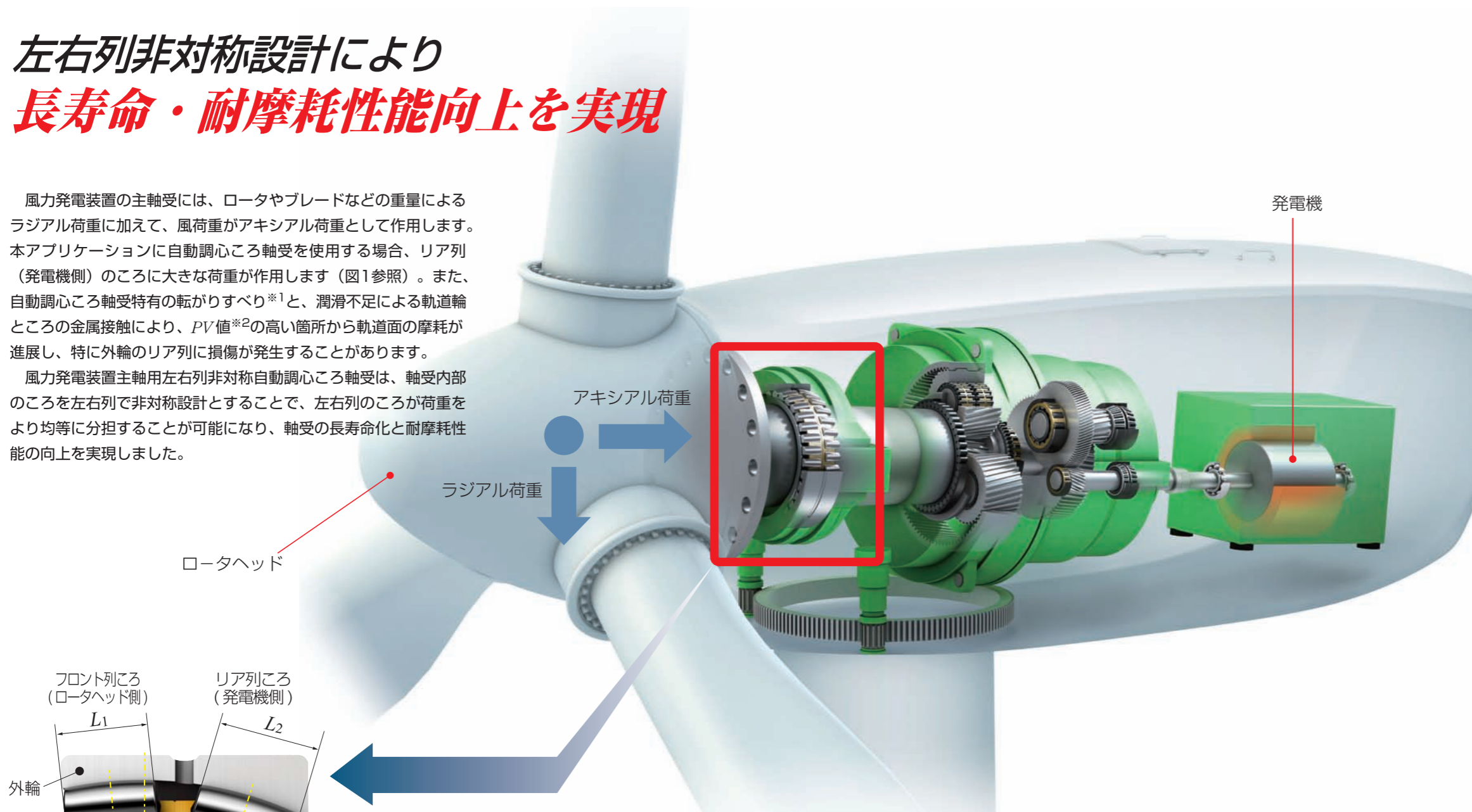
左右列非対称ころの採用
長寿命化・耐摩耗性の向上



左右列非対称設計により 長寿命・耐摩耗性能向上を実現

風力発電装置の主軸受には、ロータやブレードなどの重量によるラジアル荷重に加えて、風荷重がアキシャル荷重として作用します。本アプリケーションに自動調心ころ軸受を使用する場合、リア列（発電機側）のころに大きな荷重が作用します（図1参照）。また、自動調心ころ軸受特有の転がりすべり^{※1}と、潤滑不足による軌道輪ところの金属接触により、PV値^{※2}の高い箇所から軌道面の摩耗が進展し、特に外輪のリア列に損傷が発生することがあります。

風力発電装置主軸用左右列非対称自動調心ころ軸受は、軸受内部のころを左右列で非対称設計とすることで、左右列のころが荷重をより均等に分担することが可能になり、軸受の長寿命化と耐摩耗性能の向上を実現しました。



開発品の設計仕様

- ▷ 接触角： $\alpha_2 > \alpha_1$ (α_1 : フロント列の接触角、 α_2 : リア列の接触角)
- ▷ ころ長さ： $L_2 > L_1$ (L_1 : フロント列のころ長さ、 L_2 : リア列のころ長さ)
- ▷ 保持器設計：左右列別体黄銅保持器
- ▷ 内輪設計：内輪中鏢付
- ▷ ころ設計：非対称ころ（最大径位置を中心からずらした設計）

※1 転がりすべり：ころと軌道輪の接触部に生じる、回転方向の速度差に起因するすべり
 ※2 PV値：接触面圧 [P] と、転がりすべり速度 [V] の積
 ※3 当社従来品比（NTN が算出した風力発電装置主軸の平均的な荷重条件で計算）
 ※4 ころ軸受において、ころが正規の自転軸に対して傾くこと

特長

- 非対称設計：左右列でころ長さ・接触角が異なる非対称設計
- 耐摩耗性：PV値^{※2}約30%低減により耐摩耗性能向上^{※3}
- 長寿命化：計算寿命約2.5倍^{※3}

開発品の接触角は従来品と比べフロント列を小さく、リア列を大きくし、ころ長さはフロント列よりリア列を長くすることで、風によるアキシャル荷重をリア列で効率良く受け、ラジアル荷重をフロント列で積極的に受けることができる設計としました。

また、内輪中鏢を有し、ころの最大径位置を中心からずらした非対称ころを採用することで、ころのスキュー^{※4}を防止します。

NTNからの提案

提案1

従来品と同じ主要寸法で設計が可能であり、長寿命化と耐摩耗特性の向上を実現。



提案2

従来品と同等の寿命を実現する軸受を内径約10%減、質量約30%減で設計可能。

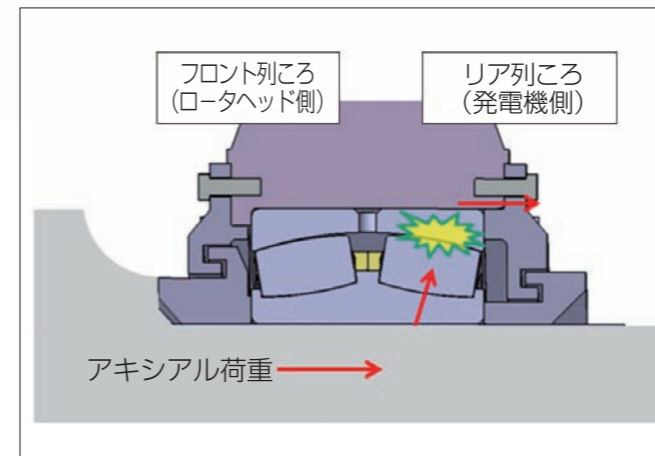


図1 風力発電装置主軸受へのアキシャル荷重負荷