

TECHNICAL INSIGHT

UNE PUBLICATION DE NSK EUROPE

Matériaux de roulements

La garantie de la fiabilité et de la qualité

La fiabilité et les propriétés spécifiques des composants de roulements tels que les bagues, les éléments roulants et les cages dépendent dans une large mesure des matériaux mis en œuvre. Ces derniers doivent être capables de résister à diverses charges et de répondre aux exigences particulières des applications sur mesure. NSK utilise toute une gamme de matériaux divers pour la fabrication de ses roulements ; l'entreprise est également un leader du développement d'aciers ultra-propre à longévité exceptionnelle.

Matériaux des bagues et des éléments roulants

Les bagues et les éléments roulants doivent avant tout résister à des niveaux de pression et de frottement élevés. Les matériaux utilisés doivent par conséquent répondre aux critères généraux spécifiés ci-dessous :

	Propriétés des matériaux des bagues et des éléments roulants	Propriétés des matériaux des cages
Haut niveau de résistance à la fatigue	X	
Niveau de dureté élevé	X	
Haut niveau de résistance à l'usure	X	X
Haut niveau de stabilité dimensionnelle	X	X
Haut niveau de résistance mécanique	X	X

Les autres critères, tels que la résistance à la chaleur et à la corrosion, dépendent des différents types d'applications concernés.

L'acier au chrome trempé à cœur est utilisé essentiellement pour les bagues et les éléments roulants. Il s'agit de l'acier privilégié pour la majorité des applications. Les composants destinés à subir des charges de chocs élevées sont généralement conçus dans des aciers trempés en surface ou cémentés tels que l'acier au chrome, l'acier au chrome-molybdène ou encore l'acier au nickel-chrome-molybdène. Ces types d'acier offrent une meilleure résistance aux chocs que les aciers de roulements standard trempés à cœur, car ils présentent un cœur moins rigide qui absorbe facilement les impacts. Les roulements sont ainsi prémunis contre les ruptures dues aux endommagements de surface.

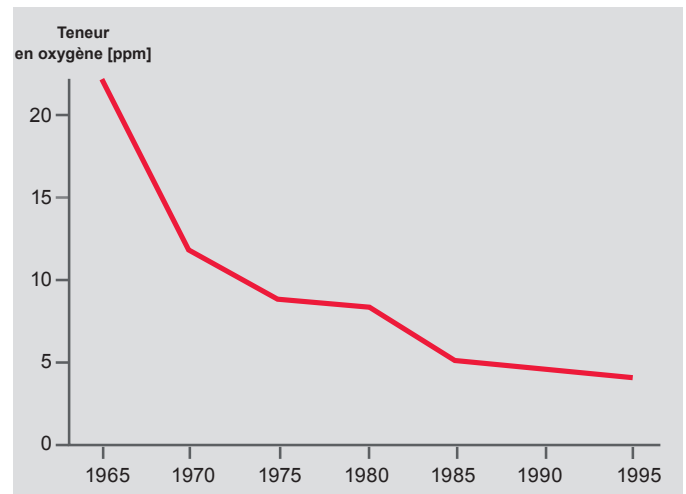
NSK utilise des aciers de roulements cémentés affinés sous vide qui ne contiennent qu'un minimum d'impuretés sous forme de composés d'oxygène, d'azote et d'hydrogène. Des études ont montré qu'un acier ultra-propre ayant subi un traitement thermique approprié contribuait à augmenter considérablement l'endurance du roulement.

À la pointe du développement continu des technologies des matériaux, NSK s'efforce d'améliorer en permanence la performance et la résistance des roulements, et met au point des matériaux adaptés pour répondre à des applications spéciales.

Les roulements peuvent bénéficier d'une stabilisation dimensionnelle aux températures élevées dans le but de satisfaire à des exigences spécifiques.

La teneur en oxygène est un indicateur du défaut de pureté de l'acier. Grâce à l'optimisation de ses processus de fabrication, NSK est parvenu à réduire dans des proportions considérables la teneur en oxygène de son acier avec, à la clé, une durée de vie en fonctionnement accrue.

Teneur en oxygène de l'acier ultra-propre développé par NSK



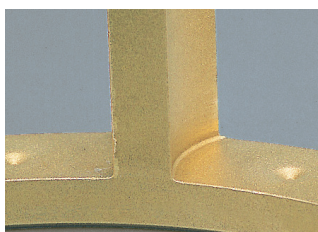
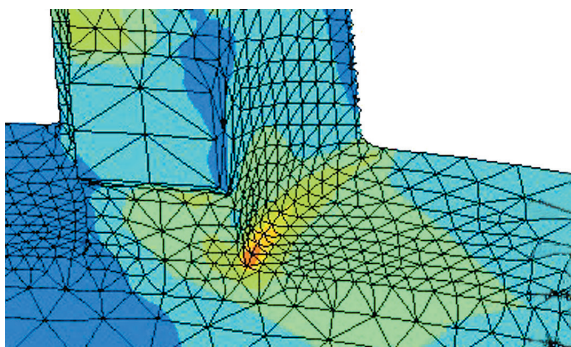
Matériaux des cages

Les cages sont avant tout soumises à des charges de tension et de compression, ainsi qu'à des frottements par glissement autour des alvéoles de cage et des lèvres de guidage. Pour cette raison, les matériaux utilisés pour les cages doivent posséder les propriétés suivantes :

- › Bonne résistance à l'usure
- › Stabilité dimensionnelle
- › Résistance mécanique

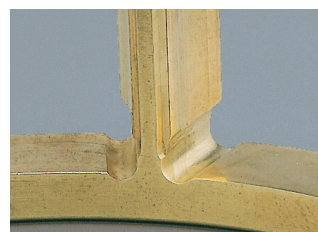
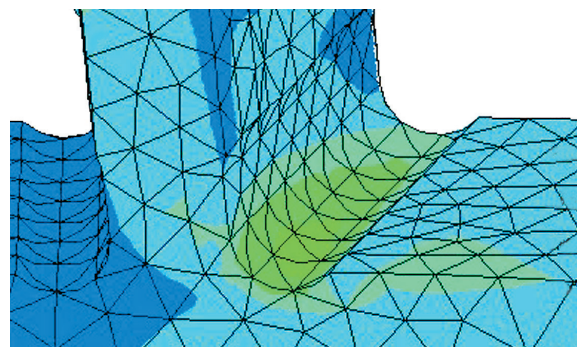
Les cages en acier embouti pour roulements sont généralement fabriquées dans des aciers à basse teneur en carbone. En fonction de l'application visée et de son environnement opérationnel, le matériau mis en œuvre peut être le laiton ou l'acier inoxydable. Les cages massive sont quant à elles fabriquées à partir d'un laiton spécial ou d'un acier non allié. NSK propose des cages en stratifié à base de résine, en polyamide, en L-PPS, en PEEK ou dans d'autres matériaux spécifiques pour des applications particulières.

Série M



Contrainte maximale :
210 MPa

Série EM



Contrainte maximale :
110 MPa