

剛性と予圧

予圧の目的

リニアレールシステムに荷重を掛けると転導体に弾性変形が生じます。転動面と転動体の接触部にあらかじめ内部応力となる予圧を与えることで外部からの荷重を、この内部応力が緩衝吸収して弾性変位量を抑え剛性を高めることができます。

予圧の設計

予圧量の大きさは、走り精度、耐荷重性能や剛性に影響を与えますので機械・装置の特性や荷重の負荷方法を考慮して設計してください。高い剛性を求めるときでも、過大な予圧量は転動面と転導体に過大な応力が生じ、リニアレールシステムの寿命を低下させる原因となります。

予圧	使用条件	適用例
K3 重予圧	<ul style="list-style-type: none"> ●強度の剛性を必要とし、衝撃、振動がある場合 ●重切削の工作機械 	マシニングセンタ 工作機械の垂直軸 研削機 NC旋盤
K2 軽予圧	<ul style="list-style-type: none"> ●オーバーハング荷重、モーメント荷重がかかる場合 ●1軸で使用する場合 ●軽荷重、高精度が必要な場合 	精密XYテーブル 放電加工機 NCボール盤 一般産業機械
K1 標準予圧	<ul style="list-style-type: none"> ●荷重方向が一定で衝撃、振動が小さく、2本並列使用の場合 ●精度が必要でない場合 	溶接機械 搬送ロボット 産業用機械

予圧規格

予圧記号		予圧量
K1	標準予圧	0.00 ~ 0.02C
K2	軽予圧	0.04 ~ 0.06C
K3	重予圧	0.08 ~ 0.10C

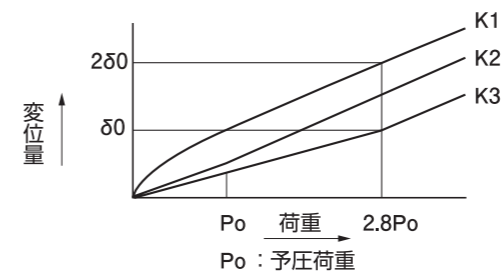
※ C(KN)：基本動定格荷重

※ 15番はK2まで可能

剛性

リニアレールシステムに荷重を負荷すると、レールやブロック、ボールは許容負荷範囲内で弾性変形を生じます。この弾性変形量と負荷の比率を剛性といいます。

剛性値は予圧の大きさにより変化します。



$$K = \frac{P}{\delta}$$

K (N/μm)：剛性値

δ (μm)：変位量

P (N)：計算荷重