

# エアチャック設計上のご注意

## 設計上のご注意

### ⚠警告

①移動するワークが人体に危険を及ぼす恐れのある場合や、フィンガー、ツメ（アタッチメント）に指をはさむ危険のある場合には、保護カバーを取り付けるなどの対策を施してください。

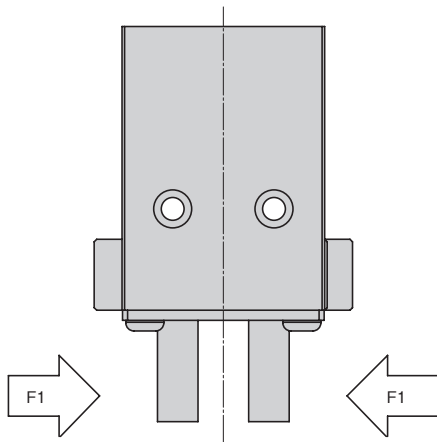
②停電や空気源（コンプレッサなど）のトラブルでエア回路圧力が低下すると、把持力が減少しワークが落下する恐れが生じます。人体や機械装置に損害を与えないように落下防止などの対策を施してください。

## 機種選定について

### ■グリップ力

グリップ力はフィンガー本数×作用力の測定値で表しています。

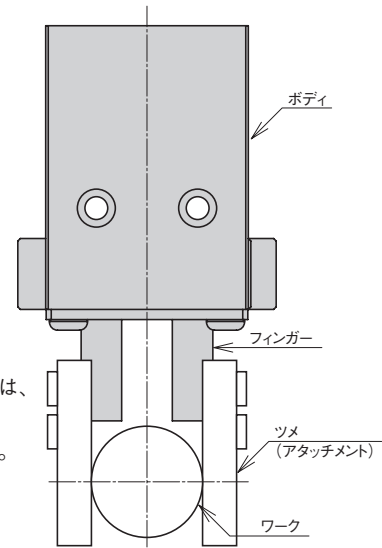
グリップ力 (N) = 2 × F1



### ■エアチャック用語について

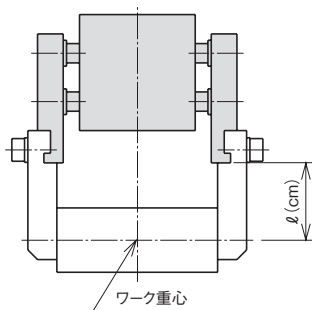
- ・ボディ  
チャック本体を表します。
- ・フィンガー  
チャック作動部を表します。
- ・ツメ（アタッチメント）  
ワークを直接把持する部分を表します。
- ・ワーク  
把持する物体を表します。

注意  
アタッチメントにつきましては、把持されるワークに合わせてお客様にて設計してください。

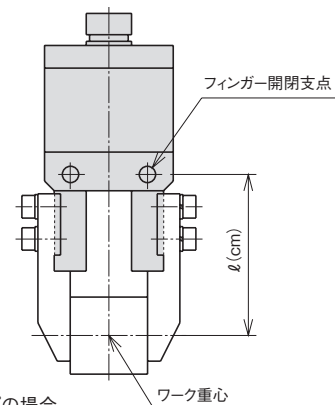


### ■グリップ力の求め方

グリップ力は、使用エア圧力P(MPa)とツメ(アタッチメント)長さℓ(cm)の関数で表されます。各機種仕様欄記載の「グリップ力」をご覧ください。



- 平行タイプの場合  
フィンガー先端から把持するワークの重心までの長さ



- レバータイプの場合  
フィンガーの開閉支点から把持するワークの重心までの長さ

(例) 平行チャックCHP232のグリップ力を計算します。(使用エア圧力0.5MPa、ツメ(アタッチメント)長さ3cm)  
グリップ力 (N) = (P - 0.14) × (140 - 5ℓ) に P = 0.5、ℓ = 3 を代入します。  
グリップ力 (N) = (0.5 - 0.14) × (140 - 5 × 3) = 45.0 となります。

## ■グリップ力とワーク重量の関係

エアチャックで把持できるワークの重量(N)は、通常グリップ力(N)の1/20より小さな値になります。

これは、エアチャックでワークを把持し移送するとき、ワークの姿勢が崩れたり、ワークを落としたりしないために必要な値です。グリップ力を一定とすると、一般に以下のような傾向になります。

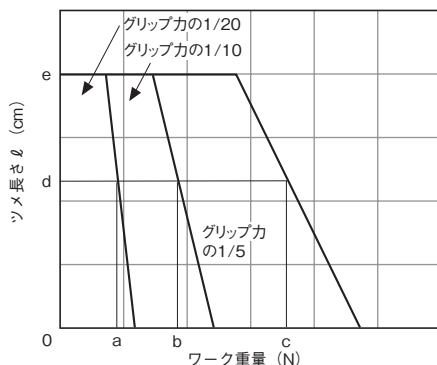
- (1) ツメ(アタッチメント) にゴムを貼り付けたり、ローレットやセレーションのような、滑り止めの溝を加工して、ワークとの摩擦係数を大きくするほど、把持できるワークの重量は大きい。
- (2) 直進または、旋回運動でワークを移送する場合に、停止時の衝撃(減速度によるワークの慣性抵抗)が小さいほど、つまり、ショックアブソーバなどを用いて滑らかに停止させるほど、把持できるワークの重量は大きい。
- (3) 水平面で直進または、旋回運動させる場合の方が、鉛直面で直進または、旋回運動させる場合より、把持できるワークの重量は大きい。
- (4) ワークを把持する面に直角にチャックを運動させる場合の方が、把持する面に平行にチャックを運動させる場合より、把持できるワークの重量は大きい。

## ■目安表の見方

目安表は、供給空気圧力0.5MPaにおけるツメ(アタッチメント)長さ $l$ (cm)(前項「グリップ力」の項参照)と把持可能ワーク重量 $W$ (N)の関係を表しています。

このグラフで $W$ (N)から $\max. l$ (cm)、または $l$ (cm)から $\max. W$ (N)の概略値を求めます。

把持可能ワーク重量 $W$ (N)は、上記の「グリップ力とワーク重量の関係」の(1)~(4)のように、条件により大きく変化しますので、下記の表を参考に選定してください。



把持可能ワーク重量	ワークとアタッチメント(ツメ)	移送速度
グリップ力の約1/5	摩擦係数大	低速
グリップ力の約1/10	摩擦係数中	低速
グリップ力の約1/20	摩擦係数小	中速

左のグラフで、 $W=a$ (N)のワークを把持しようとする場合、グリップ力の約1/20の条件で使おうとすると $\max. l=d$ (cm)となり、グリップ力の約1/10の条件で使おうとすると $\max. l=e$ (cm)となります。

$l=d$ (cm)でワークを把持しようとする場合、グリップ力の約1/20、約1/10、約1/5で使おうとすると、 $\max. W$ はそれぞれ $a, b, c$ (N)となります。

## ⚠注意

把持力は、ワーク質量に対し、余裕をもった機種を選定してください。

無理な機種選定を行った場合、ワーク落下の原因となります。必ず、条件に見合ったエアチャックを選定してください。

## ■繰り返し精度

仕様欄の『繰り返し精度』は、エアチャックの同期機構の遊びも含めた値を測定したものでありワークのセンタリング精度を表すものではありませんのでご注意ください。

## ■寿命について

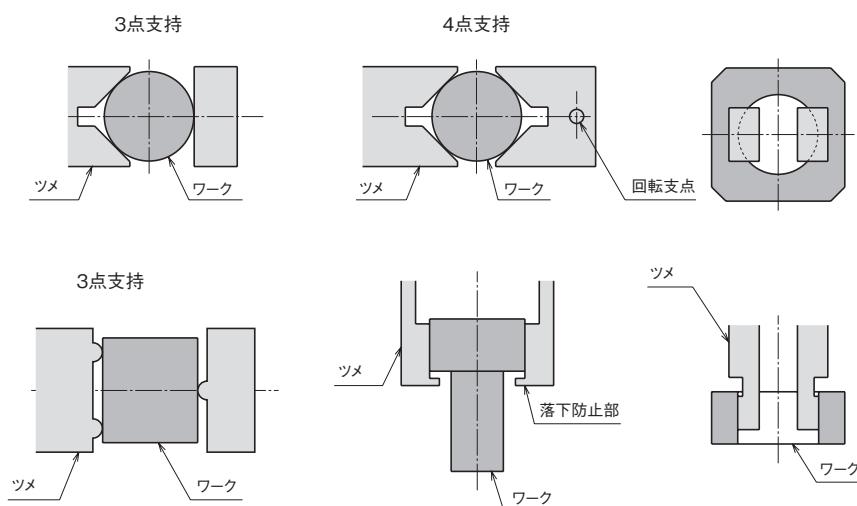
製品の寿命は使用環境や使用圧力など様々な要因により、一概には決定できません。より長くご使用いただくためにも、本文の「仕様」に記載しております使用圧力、周囲温度、最大ツメ長さ最大ツメ質量の範囲内にて設計してください。

# エアチャック設計上のご注意

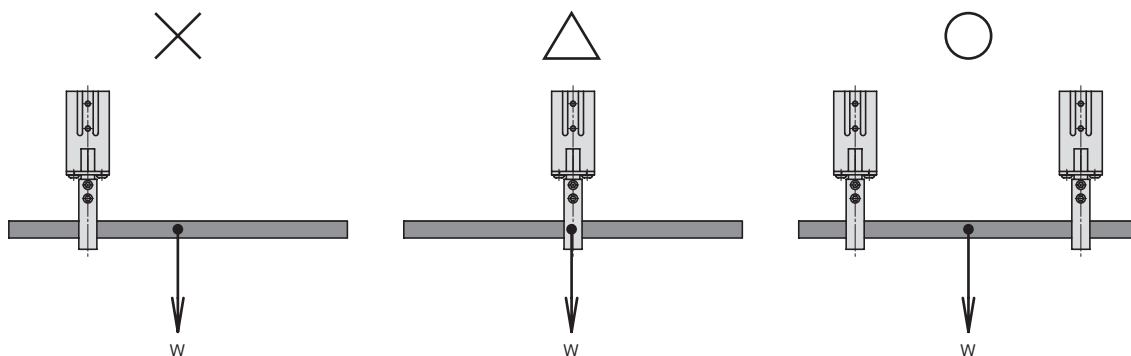
## ツメ設計の注意

### ⚠️ 注意

- ツメ（アタッチメント）長さ、質量は制限範囲内で設計してください。  
制限範囲を超えた場合、フィンガー摺動部に過大なモーメント荷重が作用し、エアチャックの寿命に悪影響を及ぼす原因となります。仕様欄に記載された範囲で設計してください。
- ツメ（アタッチメント）は軽く、短くなるように設計してください。  
アタッチメントが長く重いと、開閉時の慣性力が大きくなり、フィンガーにガタが発生するなどエアチャックの寿命に悪影響を与えることがあります。
- ツメ（アタッチメント）とワークの摩擦力で把持することが不安定な場合には、ツメ（アタッチメント）に落下防止部を設けてください。  
落下防止部を設ける場合、ワークと落下防止部の間に適当なクリアランスを設けるようにしてください。ただし、この落下防止部は予防対策です。原則、ワーク重量と移動速度に適した機種を選定してください。



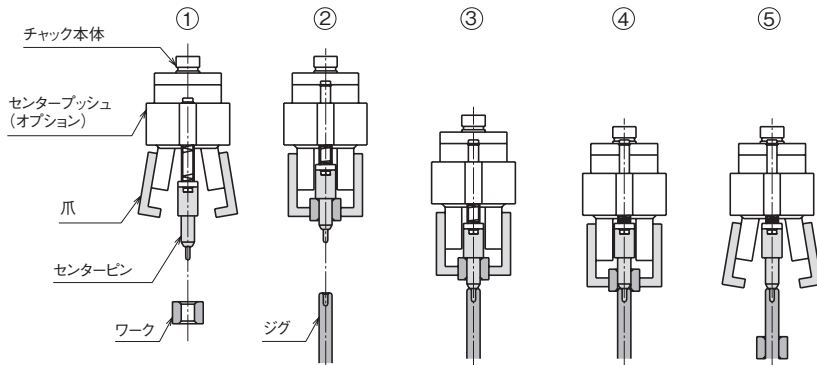
- 長尺物や大きなワークを安定して把持するには重心を掴むことが前提条件です。  
長いワークは長手方向の重心位置を把持しますが、それでも不安定な場合、エアチャックのサイズを大きくする、2個使用するなどの対策を施してください。



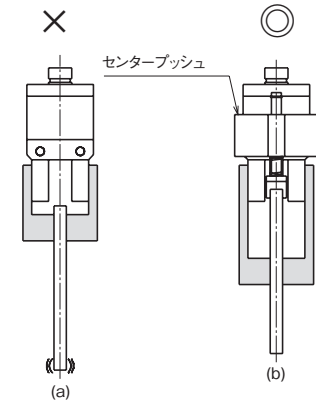
## ■高度な把持を行なう場合

長い、重い、大きいワークの把持は、エアチャックのサイズを大きくする、チャックの個数を増やすなどで対応することができます。逆に薄い、軽い、小さいワークの把持はただ単にチャックを小さくするだけでは安定しません。下記のセンタープッシュの使用例を参考にしてください。

### ●ワークを長い軸に装入する



### ●ワークの振れをおさえる



### 上図以外の使用方法

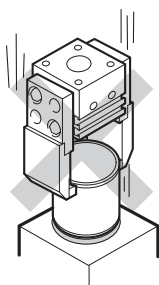
- 穴に面取りが施せないワークは、面取加工したセンターピンをガイドにして挿入します。
- 厚みの薄いワークは、外径を把持して、センタープッシュで穴の中に挿入します。

## エアチャック使用上の注意

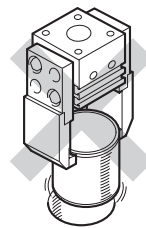
### ⚠注意

■仕様欄の「ツメに偏荷重がかからない通常条件下」とは、ワークを把持する以外の力がフィンガーに作用しない使用方法を意味します。したがって、以下のような使い方はできませんのでご注意ください。

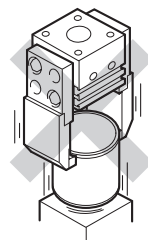
- ①ワークを把持した状態で穴に圧入したり圧入されたワークを穴から引き抜く。



- ②位置公差が大きく、それに比してすきまの小さな穴にワークを挿入する。



- ③把持したワークを移動、反転するときに、移動端でジグなどにワークを押し付ける。



■仕様欄の「連続使用速度」とは、エアチャックが1分間に開閉往復可能な動作回数を意味します。

- ①開閉速度を向上させるためにオリフィス径を大きくする改造は行わないでください。極端にエアチャックの寿命が短くなります。

- ②原則としてスピードコントローラ付き配管具を用いて配管してください。ソフトにワークを把持すればそれだけ寿命が長くなります。

## メンテナンスについて

基本的にNKEのエアチャックはメンテナンスができ、直して長く使える機器です。本文中に消耗部品であるパッキンセットの型式を記載しております。お客様がメンテナンスされる場合は、この型式でパッキンセットをご注文いただき、取扱説明書をご覧の上、メンテナンスしてください。

また、NKEでメンテナンスサービスも行なっておりますので弊社までご連絡ください。