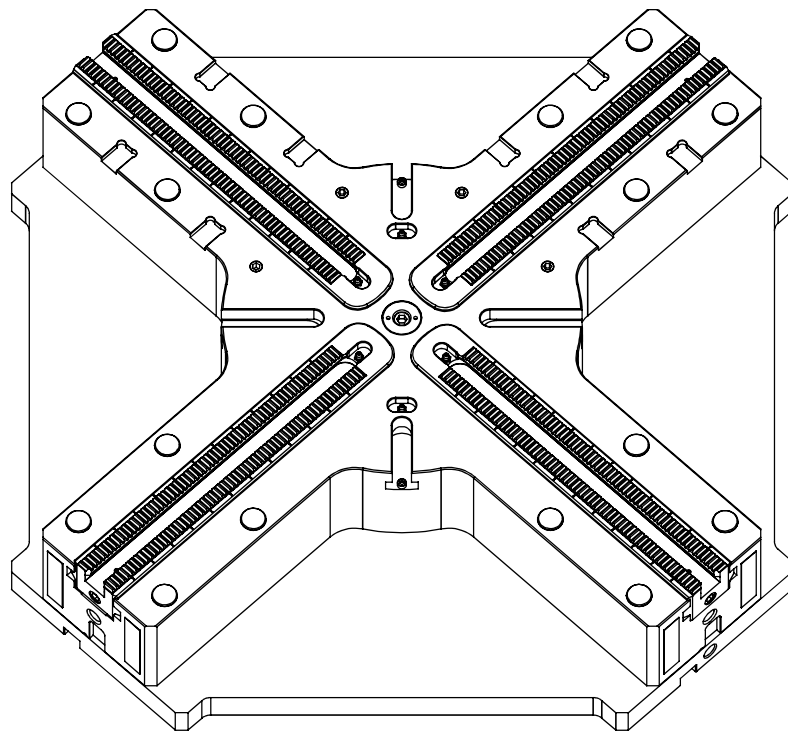


# HWR

## 操作マニュアル

INOFlex® VL042 - VL120

補正機能付き 4つ爪マニュアルチャック  
(軽量/遠心力補正機能付き)



Translation of the Original Operating Manual (German)  
Keep for future reference!

Version: 05.05.2021

Edition: E

DE

Betriebsanleitung INOFlex® VL042-VL120 - Ausgleichendes 4-Backen-Handspannfutter  
(gewichtserleichtert und mit Fliehkraftausgleich)

## 2 技術説明

### 2.1 一般情報

The INOFlex® チャック VL042 - VL120 は、フライス盤およびターンミルセンターでの機械加工用部品のクランピングのみを目的としています。(第7章 技術データを併せてご参照ください)。

本チャックは、VDI [ドイツ技術協会] 3106, 工作機械のユーザーマニュアル、および本マニュアルにしたがってのみ使用することができます。

#### 注意事項



チャックには出荷前に工場で潤滑油を塗布しています。

2.2 INOFLEX® チャックの概要

2.2.1 構成

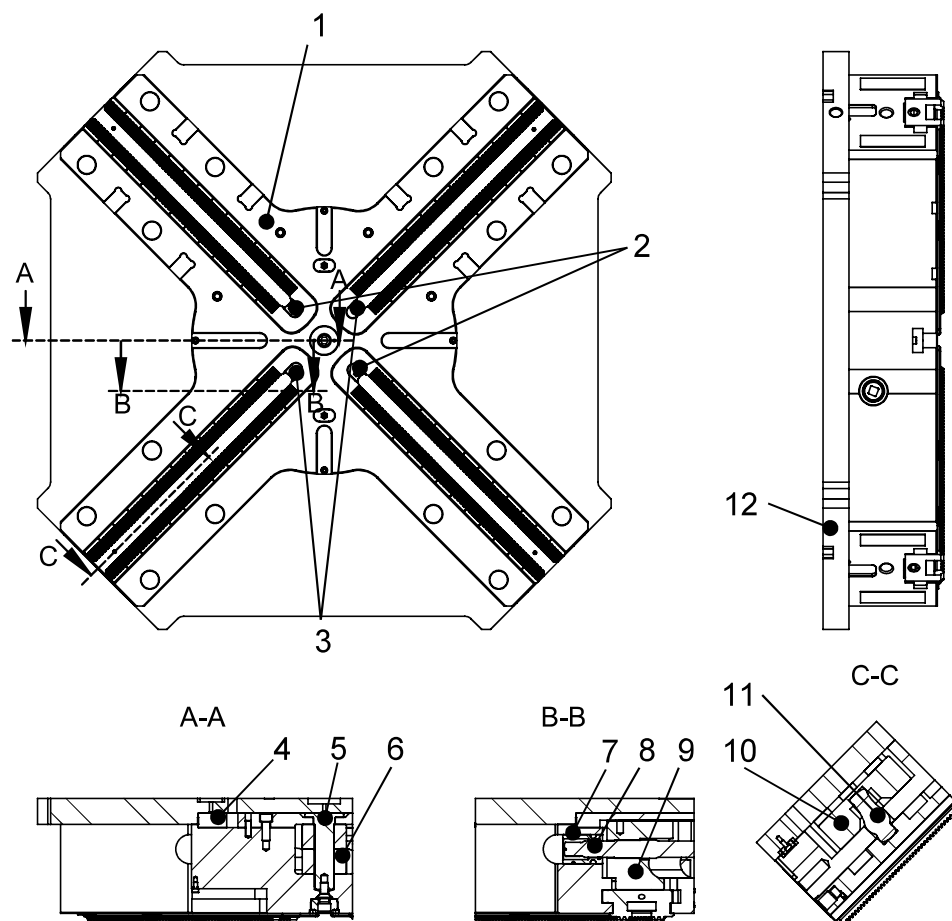


図 2-1: INOFlex®チャックの構成

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. 上部ハウジング    | 7. シール組立      |
| 2. ベースジョー 1/3 | 8. スピンドル      |
| 3. ベースジョー 2/4 | 9. パラレルスライダ-2 |
| 4. 下部ハウジング    | 10. レバー       |
| 5. ピボットボルト    | 11. カウンターウェイト |
| 6. クランプボーン    | 12. ベースプレート   |

## 2.2.2 機能説明

訓練を受けた技術者(特に金属加工)またはCNCフライスオペレーターがマニュアルチャックを工作機械に取り付けた後、同じ作業者が加工するワークをチャックにクランプします。

同心・補正4つ爪マニュアルチャックは、円形、立方体、幾何学的に不規則なパーツをクランプすることができ、また変形しやすいワークにも適しています。

補正クランプ4つ爪チャックの駆動により、ベースジョー (1/3) と (2/4) が平行な2本の軸/経路で互いに近づいたり遠ざかったりします。補正は、直径方向のスライドをレバーで連結するか、スライドゲージ式のギアを介して行われます。

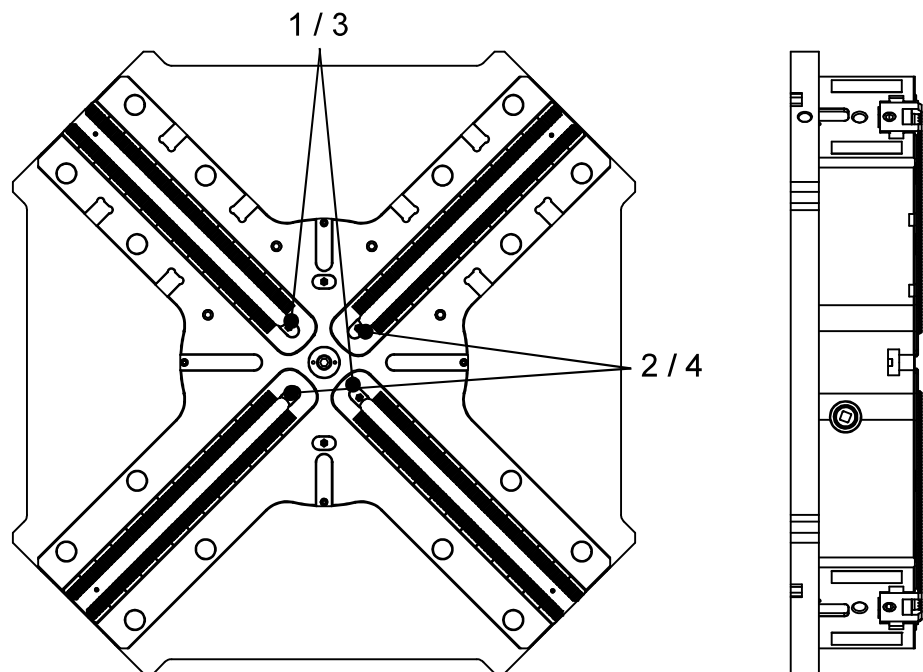


図 2-2: INOFlex®-チャックの機能

## 3 輸送と搭載

### 3.1 一般情報

チャックを取り付ける際は、落ち着いて慎重に作業をして下さい。ストレスや慌たしさは作業ミスや事故につながる恐れがありますので、避けてください。

作業中、全ての搬送経路と設置場所に干渉物がないようにしてください。取り付け作業中は、手動チャックを取り付ける機械工具の取扱説明書をよく読んでください。



#### 備考

個人用保護具(PPE)については、事業者の規定・方針を必ず遵守してください。

### 3.2 輸送

#### 3.2.1 輸送用機器

納入後、安全に梱包されたチャックは、その重量に応じて以下のようなツールで運搬することができます。

- クレーン
- フォークリフトまたはパレットトラック

#### 3.2.2 パッケージの説明

パッケージに貼付されている注意書きや説明書きがある場合は、それを順守してください。

### 3.2.3 輸送の安全に関する注意事項

高重量のチャックの運搬は必要に応じて補助工具を使用し、特別な資格を持つ担当者のみが行うことができます。



#### 一般的な危険性

輸送中、部品が傾いたり、揺れたり、落下するおそれがあります。これは、装置の損傷や重大な人身事故を引き起こす可能性があります。装置の損傷や生命を脅かす怪我を防ぐために、以下の対策を講じる必要があります。

- チャックは、指定された取り付け部でのみ持ち上げることができます。
- 引き取り、吊り下げ、運搬の際は、重心とチャックの取り付け位置を守ってください。
- 積載物や昇降装置は、事故防止規定に適合している必要があります。
- チャックの重量と、必要に応じてロードアーム(クレーンブームなど)の長さを考慮して、荷運び・荷揚げ装置を選定してください。
- 浮き荷の輸送に使用する輸送経路を必ず封鎖し、人が立ち入らないようにマーキングしてください。



#### 一般的な危険性

浮き荷の下に人が滞在することは、決して許されません。事故の危険性があります！

### 3.2.4 アイボルトでのチャック搬送

輸送時には、必ず付属のアイボルト (DIN 580) を使用して下さい。



#### 備考

許容荷重はアイボルトに記載されています。



#### 注意事項

チャック中央のネジは、チャックの持ち上げや運搬に使用しないでください。

手順1 搬送する前に、アイボルトをチャック本体にねじ込みます (下図参照)。ホイストを取り付けます。

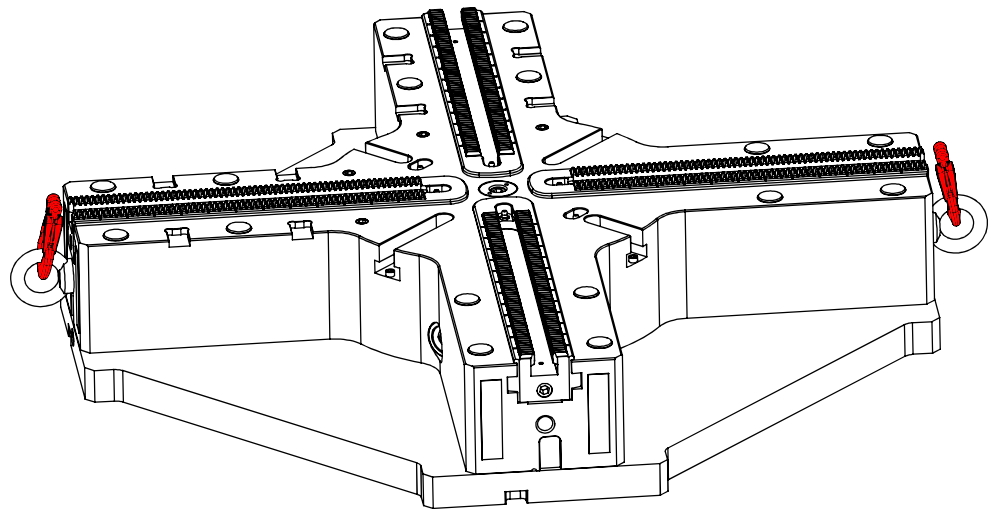


図 3-1: アイボルトでの搬送

手順2 搬送中は3.2.3項の安全に関する注意事項を守ってください。



#### 注意事項

チャックが工作機械に正しく取り付けられるまで、ホイストとアイボルトを取り外さないでください。

### 3.2.5 チャック輸送・受取後に点検について

INOFlex<sup>®</sup> チャックを受け取ったら、すぐにその状態を確認してください。(t輸送中の損傷の有無)

損傷が見つかった場合は、運送会社とチャックの製造元 (HWR Spanntechnik GmbH) に連絡してください。住所と電話番号は、フロントカバーの内側に記載されています。



#### 注意

チャックの輸送中に生じた損傷は、試運転前に完全かつ適切に修理してください。

### 3.3 搭載



#### 注意

INOFlex<sup>®</sup> チャックの取り付けは、工作機械の操作に関するトレーニングを受けて指示された担当者のみが行うことができます。

#### 3.3.1 必要スペース

INOFlex<sup>®</sup> チャックを取り付けるために必要な空きスペースは、工作機械のオペレーターが必要とするスペースに対応します(工作機械の対応マニュアルを参照)。



### 3.3.2 搭載前の事前対策



#### お知らせ

チャックのベースプレートは、工作機械のマシンテーブルに直接取り付けすることができます。

- 手順1 マシンテーブルの取り付け面を清掃してください。これらの表面には、汚れや切粉が付着しないようにします。また、すべての穴がバリ取りられ綺麗になっていることを確認する。
- 手順2 ダイヤルゲージでチャックの軸受け面(マシンテーブル)の同心度、アキシャル方向の振れを確認する。許容範囲は0.05mm。

### 3.3.3 チャックの搭載(例)



#### お知らせ

ここに記載されているのは、あくまでも搭載例です。最適な手順はケースによって異なります。必要に応じて搭載する機械メーカーが提供する取り付け説明書をご覧ください。



#### お知らせ

チャックは、工作機械のマシンテーブルに直接取り付けすることができます。

- 手順1 設置前に必要な措置(3.3.2章参照)が実行されていることを確認します。
- 手順2 ホイストを使って、クリーンベースプレート(7)(アイボルトからぶら下がっている)をマシンテーブルの上に注意深くゆっくりと移動させます。
- 手順3 センタリングボルト(8)をベースプレート(7)に入れ、対応する固定ネジ(9)でボルトを締め付けます。
- 手順4 Tナット(10)をベースプレート(7)の対応する溝に入れ、対応する固定ネジでTナットを締め付けます。
- 手順5 Tナット(11)をマシンテーブル(12)の対応するスロットに入れます。
- 手順6 ベースプレート(7)をマシンテーブル(12)の上に下ろします。ベースプレート(7)は、センタリングボルト(8)とTナット(10)で位置決めされています。
- 手順7 Tナット(11)の固定ネジ(5)をトルクレンチで十字に締め、ベースプレート(7)とマシンテーブル(12)をボルトで固定します。その後、ホイストをベースプレート(7)から取り外してください。

**お知らせ**

取付けネジの最大締め付けトルクを守ってください(7-51ページ 表7-7参照)。

- 手順8 ベースプレートの同心度と軸方向の振れを確認します。許容値は0.05mmです。測定はベースプレートのプレーンバックと、プレーンバックの周囲の平面から行う(図3-3参照)
- 手順9 クリーンチャック(4)(アイボルトからぶら下がっている)を、ホイストを使って慎重にゆっくりとベースプレート(7)の上を持ち上げてください。
- 手順10 チャック(4)をベースプレート(7)の上を下ろします。チャック(5)の背面が平らになり、Tナット(6)がはまることで、チャック(5)の位置が揃います。
- 手順11 ベースプレート(7)とチャック(4)を、トルクレンチで内側と外側の固定ネジ(2)を交差させて締め付け、ボルトで固定してください。

**お知らせ**

取付けネジの最大締付トルクを守ってください(7-51ページ 表7-7参照)。

- 手順12 もう一度、ベースプレートの同心度と軸方向の振れを確認します。許容誤差は0.05mmです。そのためには、ネジ付きインサート(3)を取り外し、測定はネジの上の逃げ穴とそのまわりの平面から行います(図3-4参照)。
- 手順13 外側の固定ネジ(2)の穴をキャップ(1)で塞ぎます。

**注意**

チャック本体を変形させないこと。

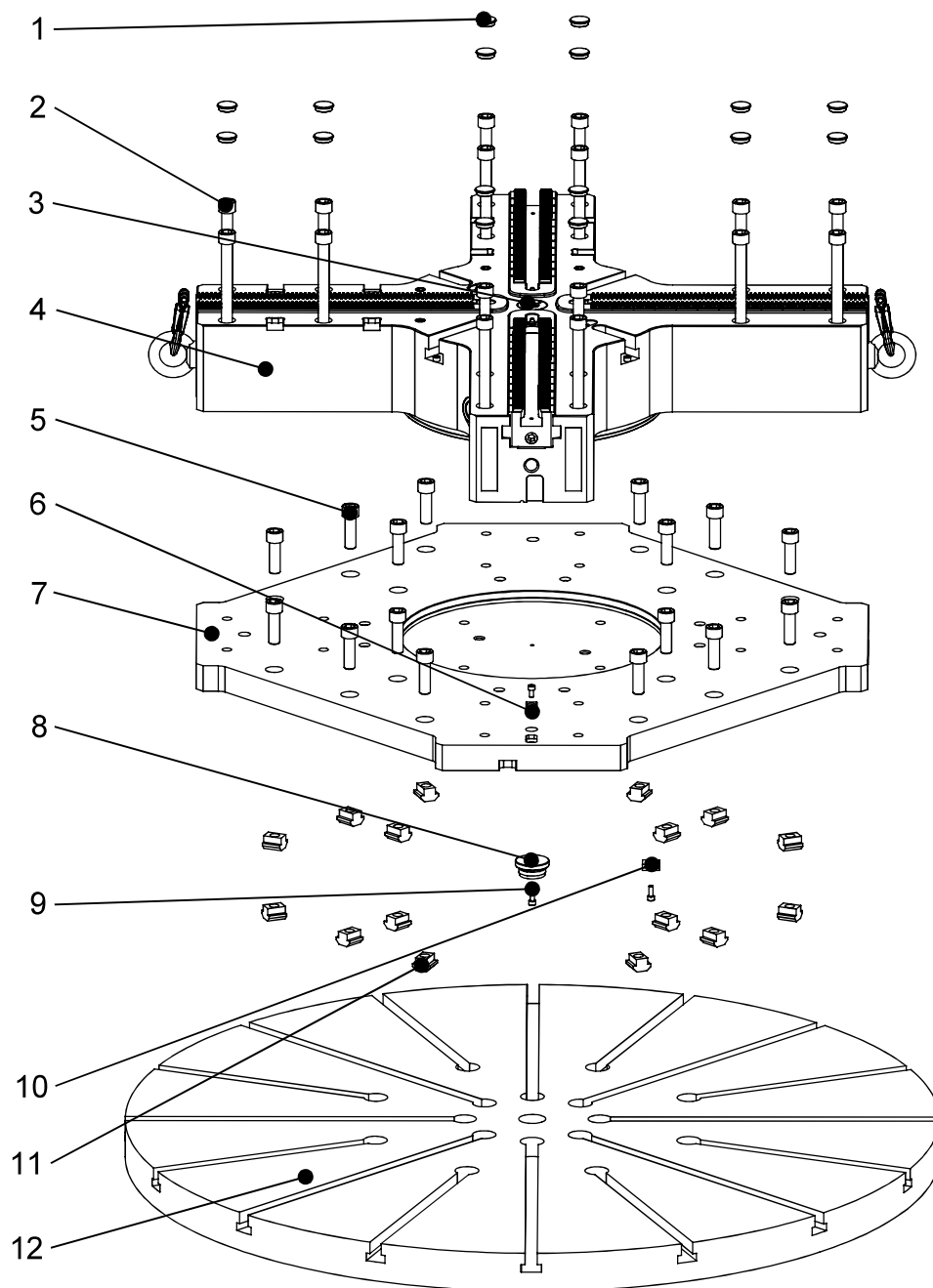


図 3-2: チャックの搭載

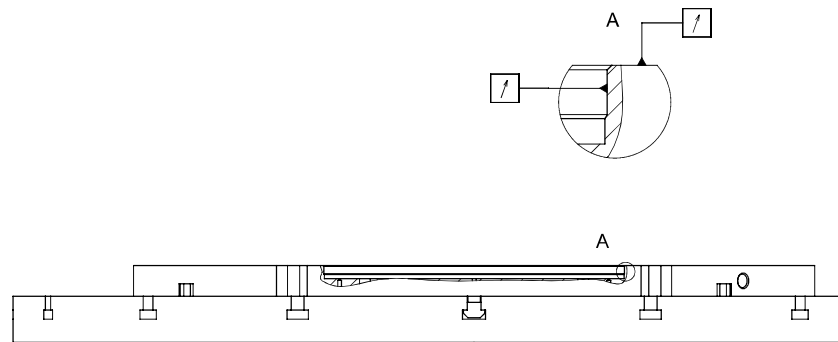


図 3-3: ベースプレートの同心円と軸方向の振れの確認

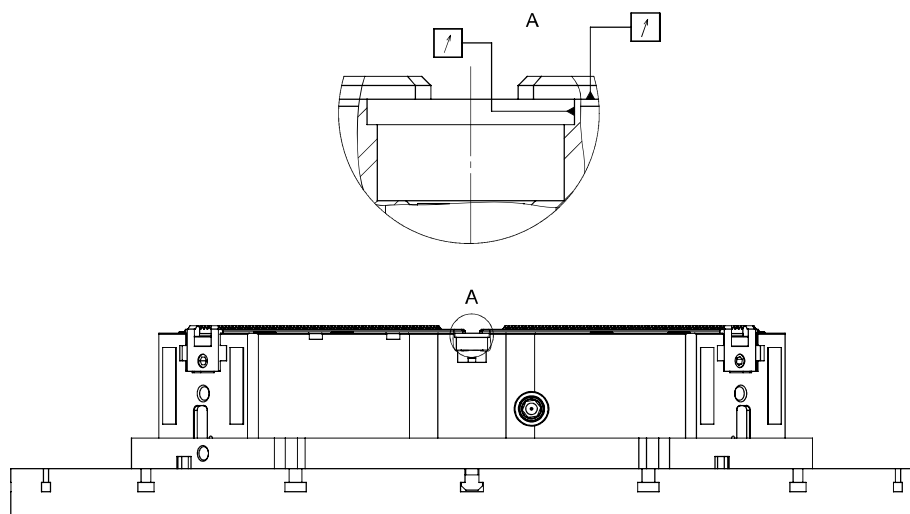


図 3-4: チャックの同心円と軸方向の振れのチェック

### 3.4 クランプジョーの挿入

#### 3.4.1 一般情報

加工するワークに応じて、トップジョーやグリッパージョーを使用することができます。



#### お知らせ

HWR Spanntechnik 社製の純正把持爪のご使用をお勧めします。外部で調達した部品の性能は、メーカーが保証するものではありません。



#### 注意事項

他のメーカーのグランピングジョーを使用する場合は、事前に HWR Spanntechnik にご相談ください。また、VDI3106に準拠した計算を行い、最大許容回転数と必要な把持力を決定する必要があります。

## 3.4.2 トップ/グリッパージョーの取り付け

- 手順1** スライディングブロック(1)を面取りした側を中心に向着てチャックに差し込みます。
- 手順2** クランプジョーをセレーション(2)にセットし、強度クラス12.9の円柱ネジ(3)を2本ずつねじ込みます。



### 注意事項

セレーションに汚れがないことを確認します。クランプジョーの番号を、対応するベースジョーの番号に合わせます。十分なねじ込み深さを確保します(最小1.25 x ネジねじ径)。

- 手順3** まず、スライディングブロックの面取りされていない方のネジ(3)をトルクレンチで締め、その後面取りされている方のネジ(3)を締めてください。



### 備考

取付けネジの最大締め付けトルクを守ってください(7-51ページ 表7-11 参照)

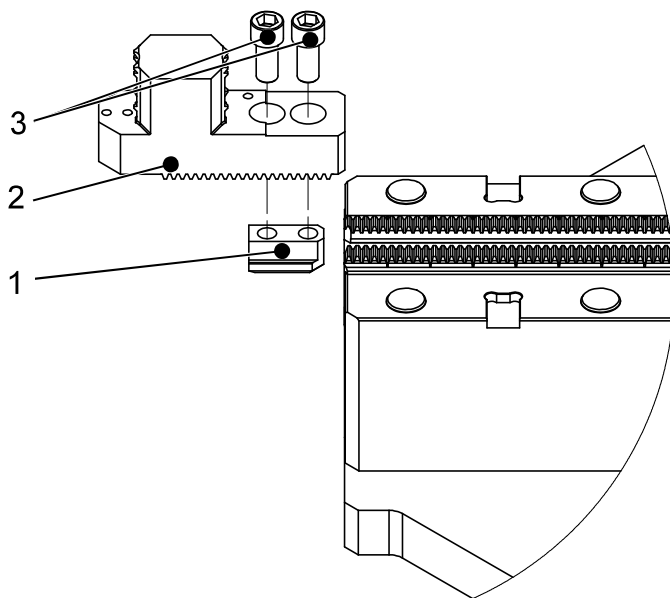


図 3-5: ジョーの搭載

### 3.5 固定ジョーの使用

#### 3.5.1 一般情報

加工するワークに応じて、1つまたは2つの固定ジョーを使用できます。



#### 一般的な危険

固定ジョーを使用する場合、回転させない加工を想定しています。ただし旋削加工が必要な場合は、VDI3106にしたがって、オペレータが許容回転数を決定する必要があります。この場合、固定具の取り付け方法によっては、把持力の低下を考慮しなければなりません。



#### 注意事項

固定ジョーを使用することで、チャックの最大締め付けトルクは半分になります。

使用する固定ジョーの許容締め付けトルクは、各固定ジョーに表記されています。



#### 一般的な危険

過度の締め付けは、チャックの破損や不安定なクランプの原因となります。

## 3.5.2 固定ジョーの取り付け

**手順1** 固定ジョーの取り付けに使用するキャップとボルトまたはネジ付きピンをボアホールから取り外します。

**手順2** 平Tナット(2)を取り付けた固定ジョー(3)を、固定用溝(1)に差し込みます。



### 注意事項

すべての接触面が洗浄されていることを確認してください。ボルトのねじ込み深さが十分であることを確認してください(最小ねじ径1.25mm)。

**手順3** 固定ジョーを、先ほどのボルト(4本)でチャックに取り付けます。トルクレンチでボルトを締め付けます。



### 注意事項

固定式ジョーは、必ず4本の締め付けボルトで取り付ける必要があります。

### 備考

ボルトの最大締め付けトルクを守ってください(7-51ページ 表7-7を参照してください)。

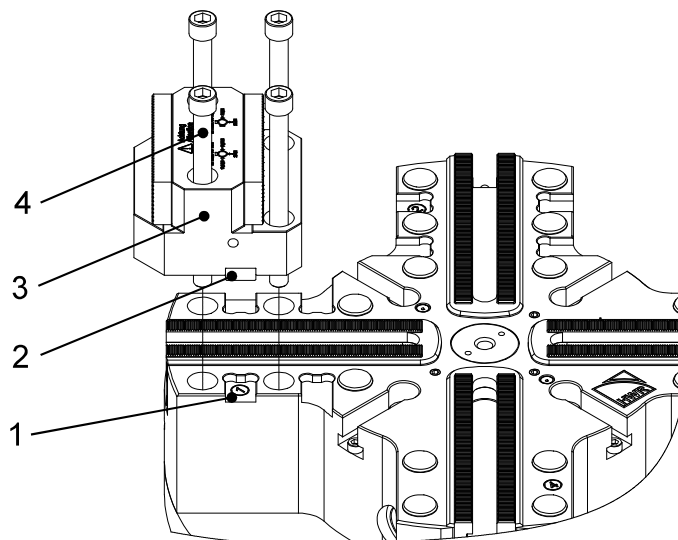


図 3-6: 固定ジョーの搭載



### 3.5.3 固定ジョーの取り付けオプション

#### A 固定ジョーと可動トップジョー1つずつの場合

ベースジョーに取り付けられた可動式のトップジョー(2)は、固定ジョー(1)に対してワークを押し付けます。他の2つのベースジョーは未使用のままです。

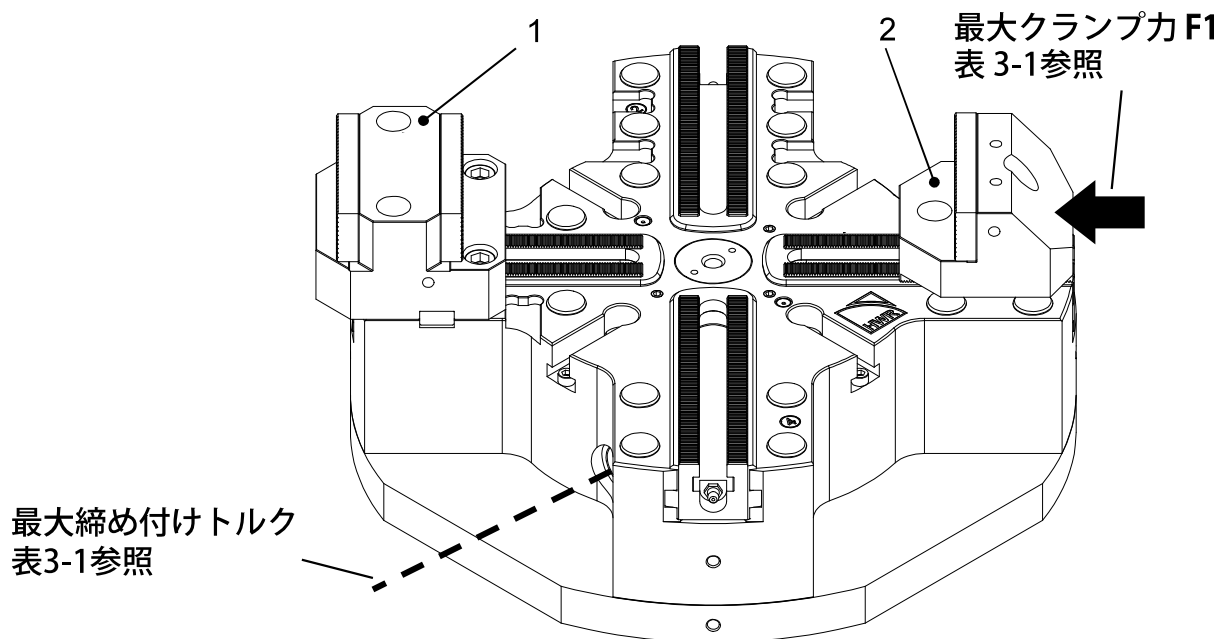


図 3-7: 固定ジョーと可動トップジョー1つずつ

チャックサイズ	最大締め付けトルク [Nm]	最大クランプ力 F1 [kN]	最大回転速度 [min <sup>-1</sup> ]
VL042	72,5	2735	*
VL060	92,5	33,75	*
VL070	92,5	33,75	*
VL080	92,5	33,75	*
VL100	140	50	*
VL120	140	50	*

表 3-1: 締め付けトルク、クランプ力、回転速度

\* 最大回転数はVDI3106に基づき、オペレーターが決定する必要があります。

スピンドルの締め付けトルクを下げると、可動トップジョーは、固定ジョーに対して50%の力でワークを押し付けます。

**例:**

チャックタイプ: INOFlex® VL070

最大締め付けトルク: 185 Nm

最大トータルクランプ力: 135 kN

- 固定ジョーを使用する場合、最大締め付けトルクは半分の 92.5Nmにする必要があります。
- 締め付けトルクの減少により、総クランプ力も67.6kNと半分になります。
- この力の50%は可動トップジョーにかかることがわかります。したがって、トップジョーは固定ジョーに33.75kNの力で押し付けられていることとなります。

**B 固定ジョー1つと可動トップジョー3つの場合**

ベースジョーに取り付けられたトップジョー(2)は、固定ジョー(1)に対してワークを押し付けます。他の2つのベースジョーには追加のトップジョー(3)が取り付けられており、互いに同心円状に押し付け合います。

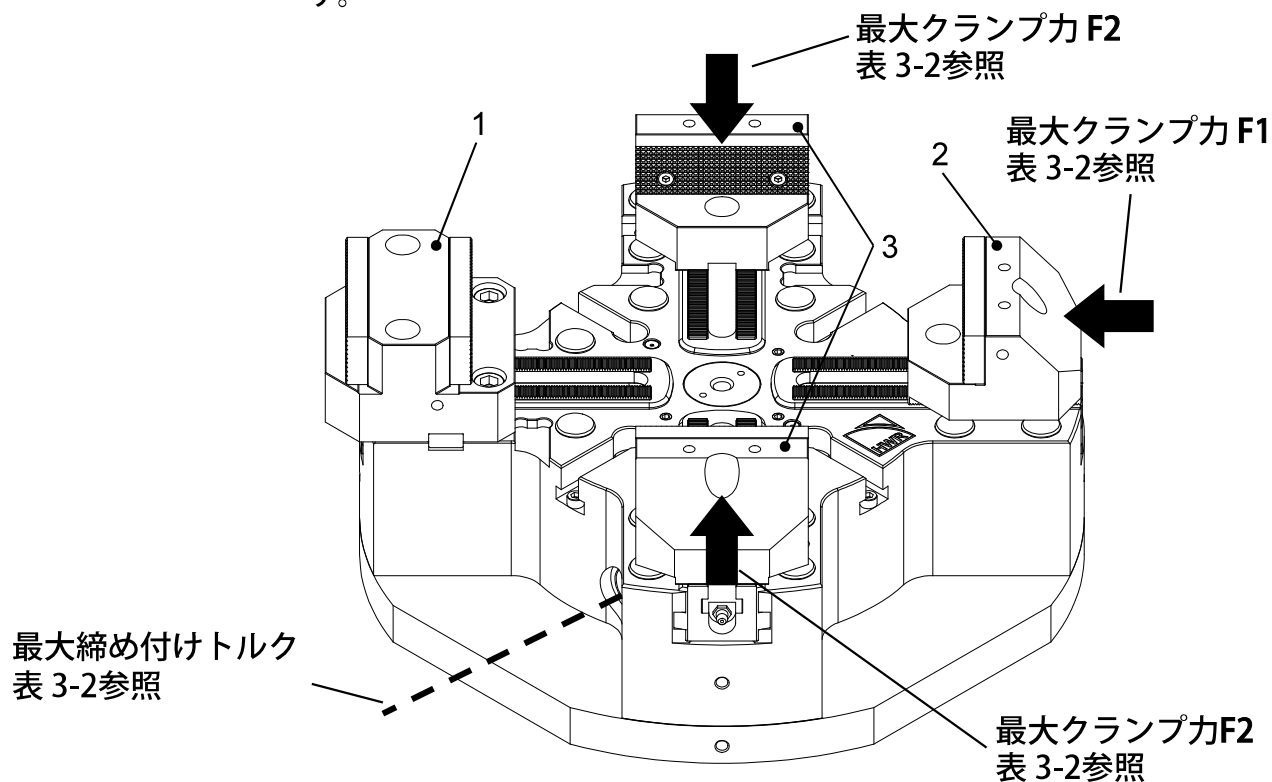


図 3-8: 固定ジョー1つと可動トップジョー3つの場合

チャック サイズ	最大締め付 けトルク [Nm]	最大クランプ 力 F1 [kN]	最大クランプ 力 F2 [kN]	最高回転速度 [min <sup>-1</sup> ]
VL042	72,5	27,5	13,75	*
VL060	92,5	33,75	16,875	*
VL070	92,5	33,75	16,875	*
VL080	92,5	33,75	16,875	*
VL100	140	50	25	*
VL120	140	50	25	*

表 3-2: 締め付けトルク、クランプ力、回転速度

\* 最大回転数はVDI3106に基づき、オペレーターが決定する必要があります。

スピンドルの締め付けトルクが減少すると、可動トップジョーが固定ジョーに対してクランプ力の50%でワークを押し付けます。2つの固定ジョーは、それぞれの全把握力の25%でワークを押し付けます。

**例:**

チャックタイプ: INOFlex® VL070

最大締め付けトルク: 185 Nm

最大トータルクランプ力: 135 kN

- 固定ジョーを使用する場合、最大締め付けトルクは半分の92.5Nmにする必要があります。
- 締め付けトルクの減少により、総クランプ力も67.6kNと半分になります。
- この力の50%は可動トップジョーにかかることがわかります。したがって、トップジョーは固定ジョーに33.75kNの力で押し付けられていることになります。
- 他の2つのジョーは、それぞれ総クランプ力の25%、つまり16.875kNで押されます。

### C 固定ジョー2つと可動トップジョー2つの場合

ワークピースは、ベースジョーに取り付けられた2つのトップジョー(2)によって、2つの固定ジョー(1)に押し付けられている状態です。

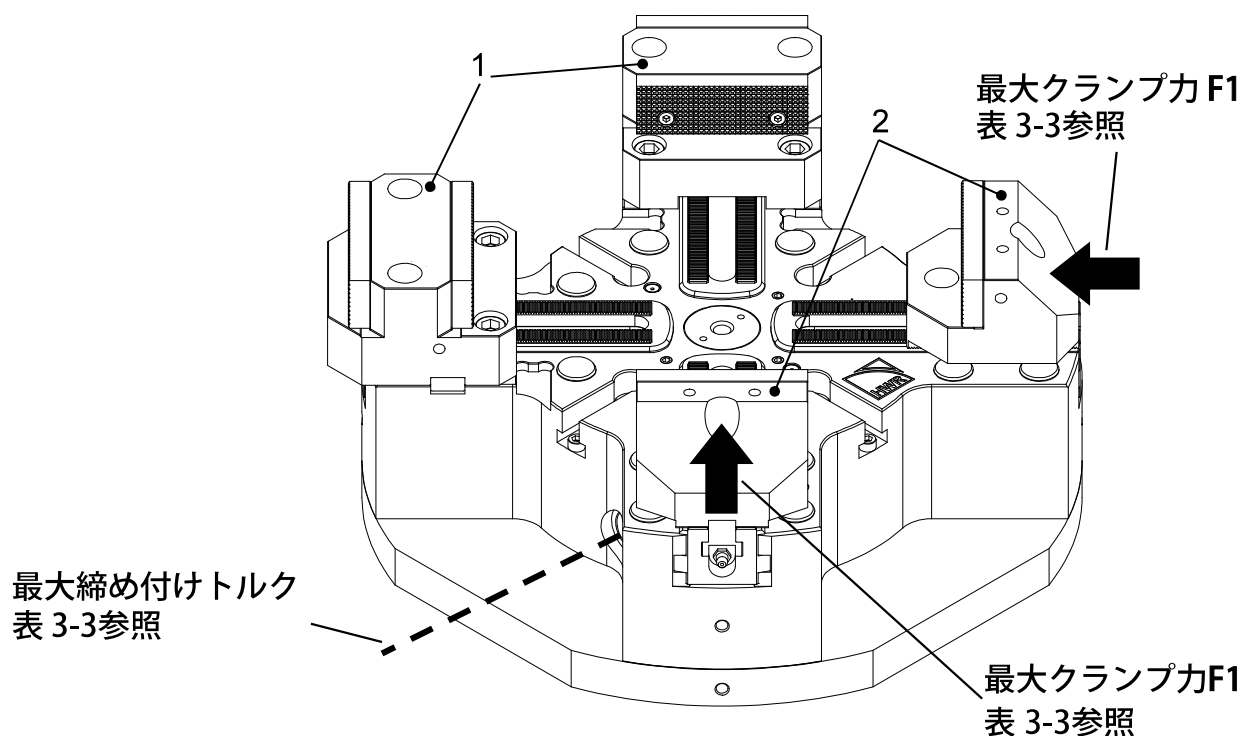


図 3-9: 固定ジョー2つと可動トップジョー2つの場合

チャックサイズ	最大締め付けトルク [Nm]	最大クランプ力 F1 [kN]	最大回転速度 [min <sup>-1</sup> ]
VL042	72,5	27,5	*
VL060	92,5	33,75	*
VL070	92,5	33,75	*
VL080	92,5	33,75	*
VL100	140	50	*
VL120	140	50	*

表 3-3: 締め付けトルク、クランプ力、回転速度

\* 最大回転数はVDI3106に基づき、オペレーターが決定する必要があります。

スピンドルの締め付けトルクを低減することで、可動ジョーが反対側の固定ジョーに対して50%のクランプ力でワークを押し付けます。

**例:**

チャックタイプ: INOFlex® VL070

最大締め付けトルク: 185 Nm

最大トータルクランプ力: 135 kN

- 固定ジョーを使用する場合、最大締め付けトルクは半分の92.5Nmにする必要があります。
- 締め付けトルクの減少により、総クランプ力も半分の67.5kNになります。
- この力の50%がそれぞれの可動トップジョーにかかることを示しています。したがって、それぞれの可動トップジョーは、反対側の固定トップジョーに33.75kNの力で押し付けられています。

**3.6 機能確認**

チャックの機能は、取り付け後、試運転の前に必ず確認してください。このとき、特にクランプ力に注意してください。

- VDI3106ガイドラインに従って許容回転数の計算を行います。
- 適切な把持力計で、2本の爪の把持力を測定します(総把持力の1/2)

## 4 操作方法

### 4.1 一般情報

この章では、INOFlex® チャックの操作方法について説明します。



#### 注記

運営会社の規則および方針(例：個人用保護具(PPE)に関して)を順守してください。



#### 注意

さらに、チャックを取り付ける工作機械の操作説明書を順守してください。

### 4.2 準備

- 手順1      チャックが工作機械に正しく取り付けられていることを確認してください。
- 手順2      機能テストが実施されたことを確認してください。(3.5章を参照)。

4.3 ワークのクランプ



**注意事項**

機械の電源を入れる前、およびチャックを操作する前に、工作機械が正常な状態であることを確認してください。



**一般的な危険性**

ターニング/ミリングセンターの最高速度が、チャックの最大許容速度より高い場合は、機械に速度制限装置を取り付けなければなりません。チャックの過剰な動作速度、過剰な遠心力は絶対に許されません。そうでない場合ワークが適切にクランプされないおそれがあります。

**手順1** トルクレンチを使い、スピンドル(1)を回してワークをクランプします。



**注記**

スピンドル(1)の最高速度に注意してください(上部ハウジングの表記と7-47ページの表7-5を参照)

**手順2** モストロックコントロール(2)を確認し、ワークが確実にクランプされていることを確認します(4.3.1章参照)。



**一般的な危険性**

安全でないクランプは、ワークの落下による事故の危険性を増大させます。

**手順3** ワークをクランプした後、トルクレンチを引き抜きます。



**一般的な危険性**

EN1550によると、工作機械のスピンドルはトルクレンチのチャックから取り外すまで始動しない可能性があります。

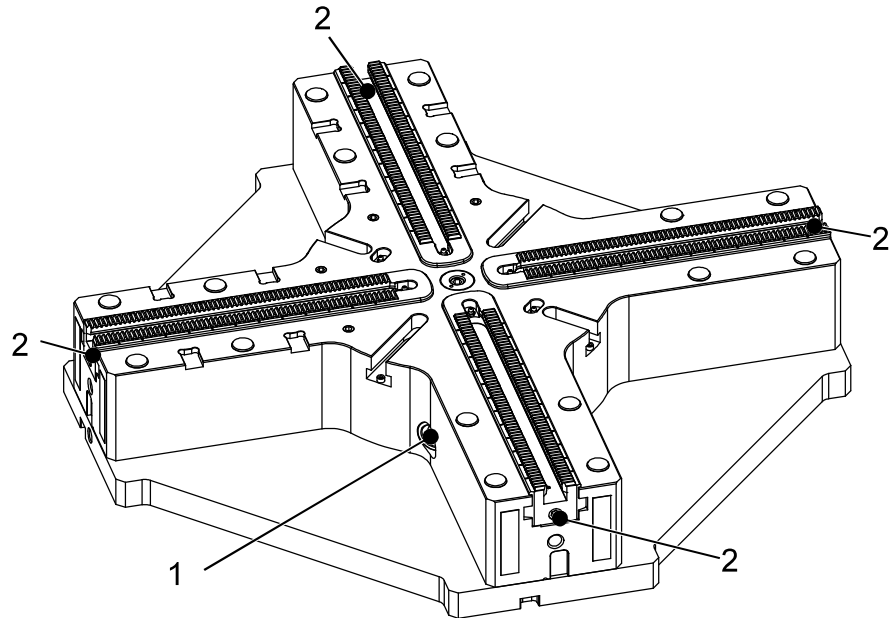


図 4-1: ワークのクランプ

**手順 4** ワークが正しくクランプされた後、工作機械の取扱説明書に従って機械の運転を開始します。許容速度を超えないようにしてください。

### 4.3.1 ストロークコントロール

ワークをクランプするとき、ベースジョーの後端は図4-2のように内側と外側の間になければならない。これにより、ワークが確実にクランプされる前に、ベースジョーが接触する可能性がなくなります。

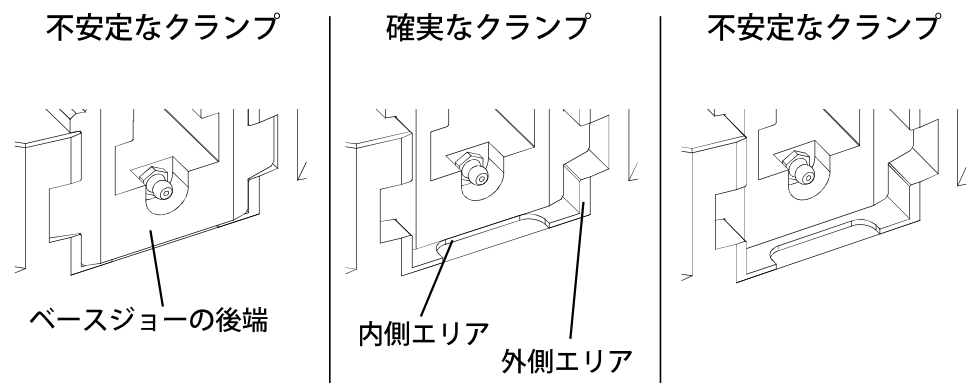


図 4-2: ストロークコントロール



## 4.4 運用中の定常的な作業

- 定期的に目視点検を行い、汚れがないかどうかを確認してください。必要に応じて運転を停止し、チャックおよび機械の清掃を行ってください(第5章「メンテナンス」参照)。
- 工作機械の取扱説明書を順守してください。

# 5 メンテナンス

## 5.1 一般的な情報

INOFlex® チャックと工作機械をトラブルなく使用するために、定期的なメンテナンスとサービス間隔を維持する必要があります。これには、機能テストと損傷や摩耗の目視点検が含まれます。



### 注意事項

それに加え、チャックが取り付けられている工作機械の操作説明書を順守してください。

チャックを洗浄するために必要な材料を準備しておいてください。

## 5.2 メンテナンス

### 5.2.1 メンテナンス間隔

必要なメンテナンスを期限内に実施する。

### 5.2.2 点検作業

負荷装置と可動部品は、毎回使用前に点検し完全な作動状態であることを確認してください。破損した部品はすぐに故障していない部品と交換する必要があります。



### 注意事項

INOFlex® チャックの修理や交換は、工作機械の操作に関するトレーニングを受けた担当者のみが行うことができます。

メンテナンスと修理作業の終了後、機械のすべての安全装置の機能を検査してください。保護カバーや被覆材は正しく取り付けてください。

### 5.2.3 潤滑

HWR Spanntechnik GmbH の特殊潤滑グリス OKS265(またはHWRが認定した他社のグリス)のみを使用してください。

## 5.2.4 安全上の注意

メンテナンスとサービス作業を行う前に、工作機械の電源を切り、再起動しないように固定してください(工作機械の取扱説明書を参照)。

## 5.2.5 メンテナンススケジュール

チャックを使用する前に
状態・機能の目視確認
表 5-1: 使用前のメンテナンス作業

稼働中の場合
定期的な目視検査で汚れを確認
表 5-2: 稼働中のメンテナンス作業

チャックを使用後
手動クリーニング
表 5-3: チャック使用後のメンテナンス作業

メンテナンス作業	全VLタイプ
適切な把握力計を用いてクランプ力を測定します: 2つのジョー(総把握力の1/2) または4つのジョーで測定	4週間ごと
ベースジョーストロークの確認	4週間ごと
表 5-4: 稼働時間後のメンテナンス作業	



### 一般的な危険性

チャックには十分にグリスを塗布してください。そうでない場合クランプ力が失われます。事故の危険性が高まります。

### 5.2.6 クランプ力の監視

メンテナンススケジュールに従って、チャックの把握力を定期的に確認する必要があります。2つのジョー(総把握力の1/2)または4つのジョーで把握する場合は、適切な測定器を使用して把握力を測定してください。



#### 注

総クランプ力は、各ベースジョーのクランプ力を合計したものです。

#### 注意事項

チャックを長時間使用すると到達する把握力が変化することがあります。



#### 過大なクランプ力に対する処置

測定された締付力が7.8章で指定された値より大きくなっても、チャックの故障ではありません。締付力が7.8章で指定された値よりも10%以上大きい場合、オペレーターは締付トルクと締付力の関係の新しい特性曲線(9.1章のテンプレート)を記録して使用しなければなりません。この場合、7.8章で指定された最大クランプ力を超えないように、チャックの締付トルクを減少させなければなりません。

#### クランプ力不足時の処置

締付力が7.8章で指定した値より15%以上低い場合は、チャックに再注油する必要があります(5.2.8章を参照)。すべてのグリスニップルに注油しても望ましい総クランプ力が得られない場合は、チャックを分解して完全に清掃しなければなりません(5.3章参照)。チャックの再潤滑を含む完全な清掃を行っても、総クランプ力が得られない場合は、そのチャックをメーカーに送り、点検してもらう必要があります。

### 5.2.7 ベースジョーストロークの監視

メンテナンスプランに基づき、ベースジョーのストロークを定期的にチェックする必要があります。技術仕様書(7.8章)の数値が参考となります。ベースジョーのストローク測定値が表の値と一致しない場合、チャックを分解して完全に清掃する必要があります(5.3章を参照)。完全に洗浄してもベースジョーのストロークが確保できない場合は、そのチャックをメーカーに送り、検査を受けてください。

## 5.2.8 潤滑



### お知らせ

チャックには、出荷前に工場で潤滑油が塗布されています。必要なクランプ力を維持するために、チャックには必ず一定量のグリスを再注入してください。注油間隔については5-36ページ 表5-4を参照してください。



### 注意事項

HWR Spanntechnik GmbH の特殊潤滑グリスOKS265(またはHWRが認定した他社のグリス)のみを使用してください。

チャックの稼働時間に応じて、6つのグリスニップル(1)にグリスを塗布してください。



### 一般的な危険性

グリスが少なすぎても多すぎても、クランプ力が低下し、事故の危険性が高くなります。

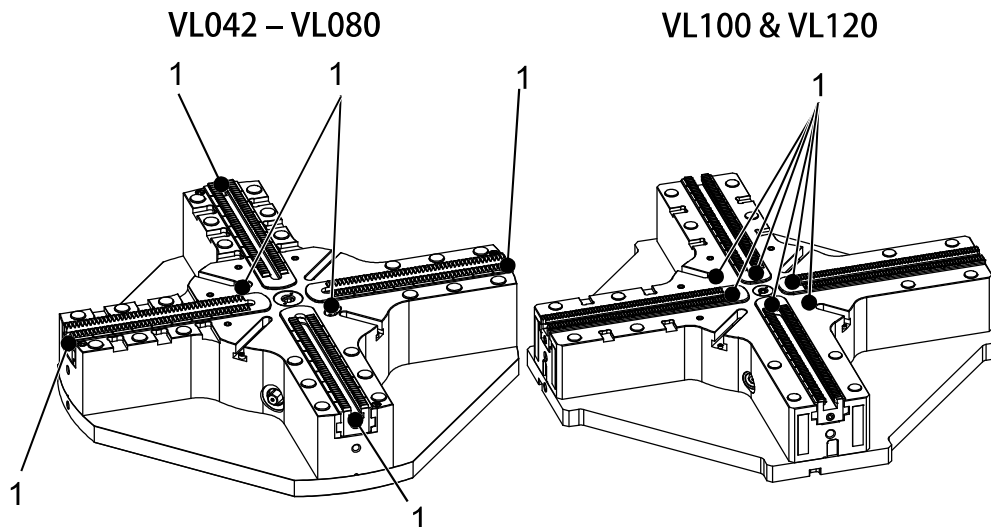


図 5-1: グリスニップル

5.3 チャックの分解/洗浄/再組立て

適切なクランプ力を確保するために、定期的にチャックを分解し、洗浄とグリスアップを行う必要があります。



**注**

分解および清掃の間隔は、5-36ページの表5-4を参照してください。

**分解と洗浄**

- 手順1 キャップ(1)、ネジ付きピン(4)、ネジ付きインサート(5)、ネジ(6と22)を緩めて外します。
- 手順2 チャックを上部ハウジング(2)で支え、ベースプレート(16)から持ち上げます(アイボルトとホイストを使用)。
- 手順3 チャックを適切な下敷きの上に置き、ベースジョー(3と7)が見えるようにします。
- 手順4 ネジ(11)とタブ(10)を緩めて外します。
- 手順5 カウンターウェイト(9)と(8)を外します。
- 手順6 シリンダーピン(14)とネジ(15)を緩め、取り外します。
- 手順7 ピボットボルト(17)を引き抜きます。
- 手順8 下部ハウジング(13)を取り外します。必要であれば、固定ネジ(15)を4つ使用して、下部ハウジング(13)の外側の穴から押し出します。
- 手順9 シリンダーピン(18)を取り外します。
- 手順10 シールキット(20)、シャフトシール(21)およびOリング(19)を1つのユニットとして一緒に取り外します。シャフトシール(21)とOリング(19)の状態と機能を確認します(必要であれば、チャックの再組立ての前に交換してください)
- 手順11 パラレルスライドユニット(12)全体を軽く持ち上げて、傾けるようにして取り出します。



**注意**

製品については必ずメーカーにご相談ください。

- 手順12 ベースジョー(3と7)を取り外します。
- 手順13 チャックの部品を全て洗浄する。必要に応じてパーツクリーナーを使用する。
- 手順14 すべての部品を点検してください。損傷した部品は交換する必要があります。不明な場合はメーカーにお問い合わせ下さい。

### 再組立て

- 手順1 分解したときと逆の手順で、チャックを再組立てします。
- 手順2 チャックの6固のグリスニップルにグリスを塗布します (5.2.6章を参照)。
- 手順3 適切な把握力測定器で把握力を確認します：2つのジョーで測定(総クランプ力の1/2)



### 注意事項

グリスアップの後にクランプ力を測定すると、規定値以下となる場合があります。

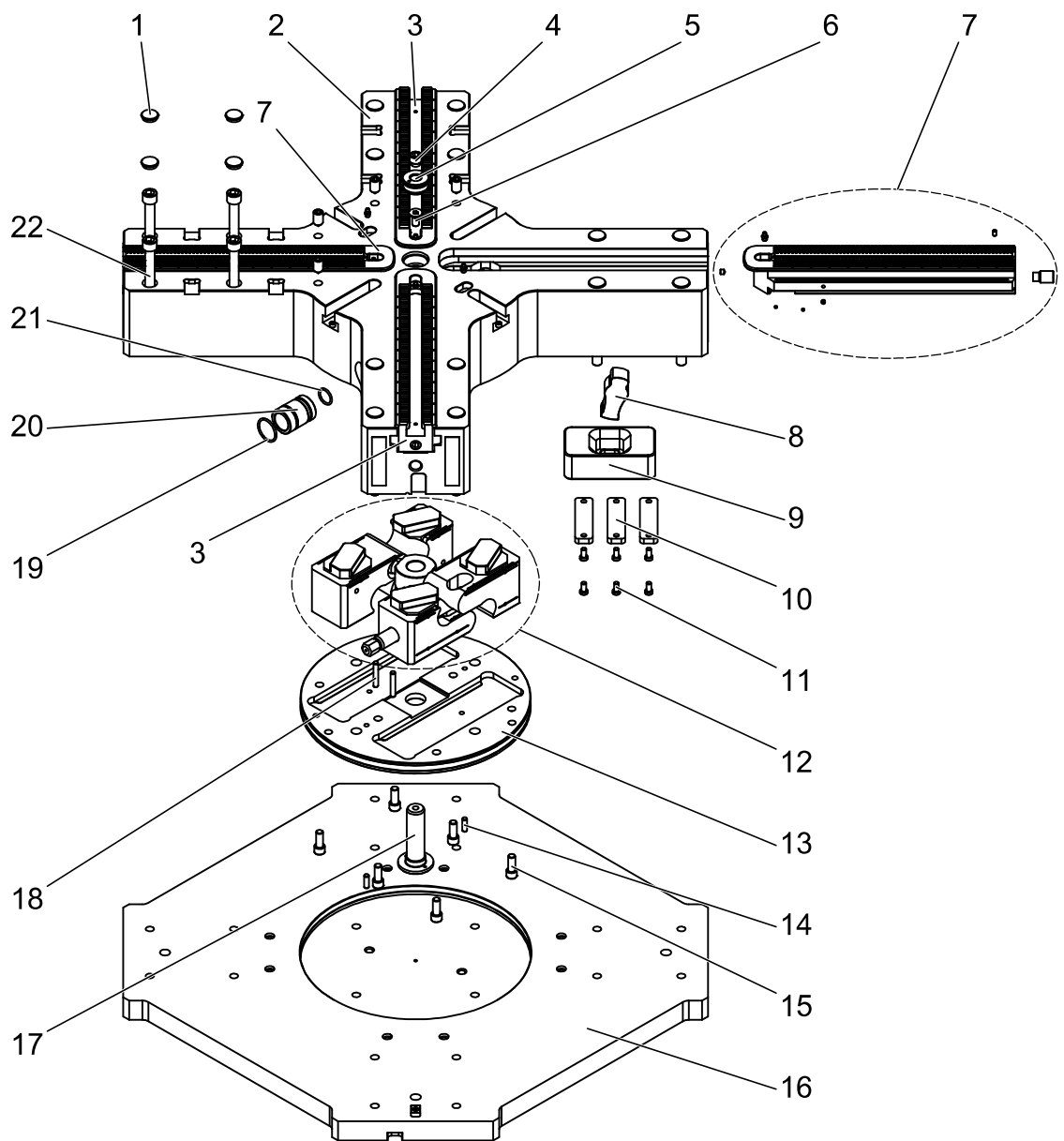


図 5-2: チャックの分解・組立

## 5.4 長時間の停止後の作業

技術メンテナンス担当者は、長期間停止した後の各起動前に、以下の作業を行う必要があります:

長時間の停止後
チャックの状態や機能の目視検査
チャックの洗浄
表 5-5: 長時間の停止後の作業

## 5.5 廃棄

チャックを個々の部品に分解する場合は、訓練を受けた専門家に依頼してください。

使用した物質や材料、特にグリスや溶剤は、国の法律に従って適切に取り扱い、破棄してください。



## 6 不具合

### 6.1 一般的な情報

この章では不具合が発生した場合の対処方法を説明します。

### 6.2 不具合が発生したら

- 手順1      トラブルシューティングの前に、工作機械の電源を切り、再始動しないように固定してください(工作機械のマニュアルを参照してください)。
- 手順2      不具合の対処をしてください。



#### 注意事項

INOFlex® チャックの修理や交換作業は、工作機械の操作に関するトレーニングを受け、指示を受けた担当者のみが行うことができます。チャックや機械を再起動する前に、機械の責任者は以下のことを確認する必要があります。

- 修理が完了した
- チャックが工作機械に確実に搭載されていること
- 機械全体が安全に使用できる状態であること

修理の際は、本書第1章の安全に関する注意事項および工作機械の取り扱い説明書を順守してください。

- 手順3      工作機械の運転を再開する。



#### 注意事項

チャックおよび工作機械の取扱説明書に従って実施して下さい。

### 6.3 考えられるエラーの原因とトラブルシューティング

不具合	原因	トラブルシューティング
ジョーがガイドトラックに嵌まり込んでいる	ベースジョーの変形、接触面とトップジョーが平面でない、または損傷している	トップジョーを確認し、洗浄し、必要に応じて交換する
	ベースジョーの変形、取り付けネジの締付トルクが高すぎる	規定の締め付けトルクを守ってください。
	ベースジョーの変形	スライディングブロックのネジ締め順序(3.4.2)を順守
	純正ジョーを不使用	純正ジョーを使用
同心円の誤差	ジョーの加工が不適切	ジョーの再加工
	ジョーが誤ったガイドトラックに挿入されている	適切なガイドトラックへジョーを挿入
	ベースジョーの汚れ、損傷	ベースジョーの洗浄または交換
	トップジョーの取付けネジが短すぎる、長すぎる、伸び過ぎている	ネジの深さの確認、ネジの交換、トルクの確認
	トップジョーの突き出しが大きすぎる	トップジョーやクランプ方法の変更
	チャックの破損・摩耗	製造元(HWR)へ対象チャックを送付、検査
クランプ力低下	同一ワークが多く、ジョーのストロークが短く潤滑膜が不十分	ワークがない状態で、チャックの全ストロークを繰り返し作動させ、純滑膜を形成させ、クランプ力を最大にする
	潤滑不足	チャックに潤滑油を塗布する。潤滑油を確認し、必要に応じて交換する
	チャックの汚れ	チャックを分解し、洗浄と注油を行う。
	チャック機能の低下	全ての部品を点検し、損傷した部品を純正部品と交換、チャックをメーカー (HWR) に送り、点検と修理。

表 6-1: 不具合原因とトラブルシューティング

6.3 考えられるエラーの原因とトラブルシューティング

不具合	原因	トラブルシューティング
マシンテーブルの強い振動	ワークやトップジョーのアンバランス	トップジョーの交換/手直し、チャック本体へ重量を追加
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• マシンテーブルのアンバランス</li> <li>• 駆動部のアンバランス</li> <li>• ベースプレートのアンバランス</li> </ul>	それぞれの部品の同心性を段階的にチェックする。部品の調整、バランス出し、交換
	衝突による不均衡	点検・修理のため、チャックをメーカー(HWR)に送る

表 6-1: 不具合原因とトラブルシューティング

## 7 技術データ

### 7.1 一般的な情報

この章では、INOFlex® マニュアルチャックに関するすべての重要な技術データを掲載しています。データはチャートで表示され、個々のサイズに応じて構成されます。

### 7.2 一般的な製品データ

稼働時間	12 時間/日
サービス寿命	25,000 稼働時間
クランプ可能なワーク	商業用鋼材、鑄造金属、非鉄金属
表 7-1: 一般的な製品データ	

### 7.3 運用資材

潤滑用グリス	HWR 特殊潤滑グリスOKS 265 (またはHWRが認定した他社のグリス)
表 7-2: 運用資材	



#### お知らせ

特殊潤滑グリスOKS265(またはHWRが認定した他社のグリス)はom HWR Spanntechnik GmbHからのみ入手可能です。

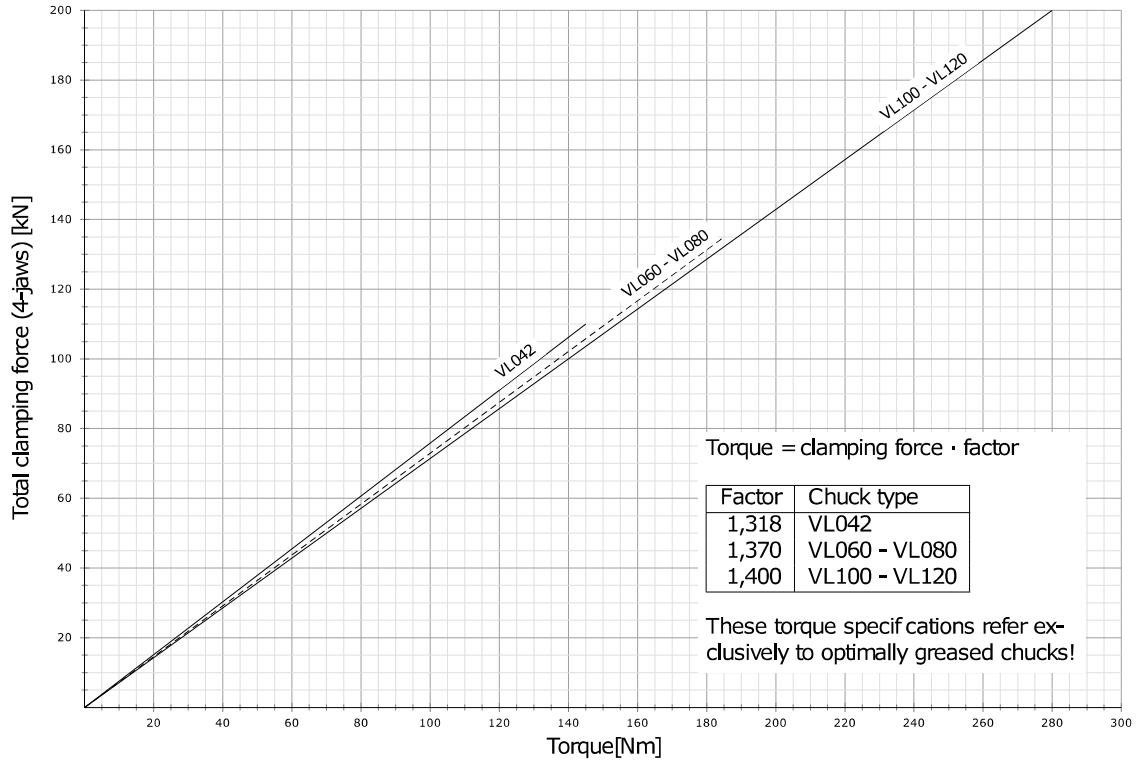
### 7.4 環境条件

工場	温度範囲については、工具の取扱説明書をご覧ください
倉庫	温度制限なし
相対湿度	5-85 %
工作機械の設置場所	水平で堅固な地面、十分な換気
表 7-3: 環境条件	

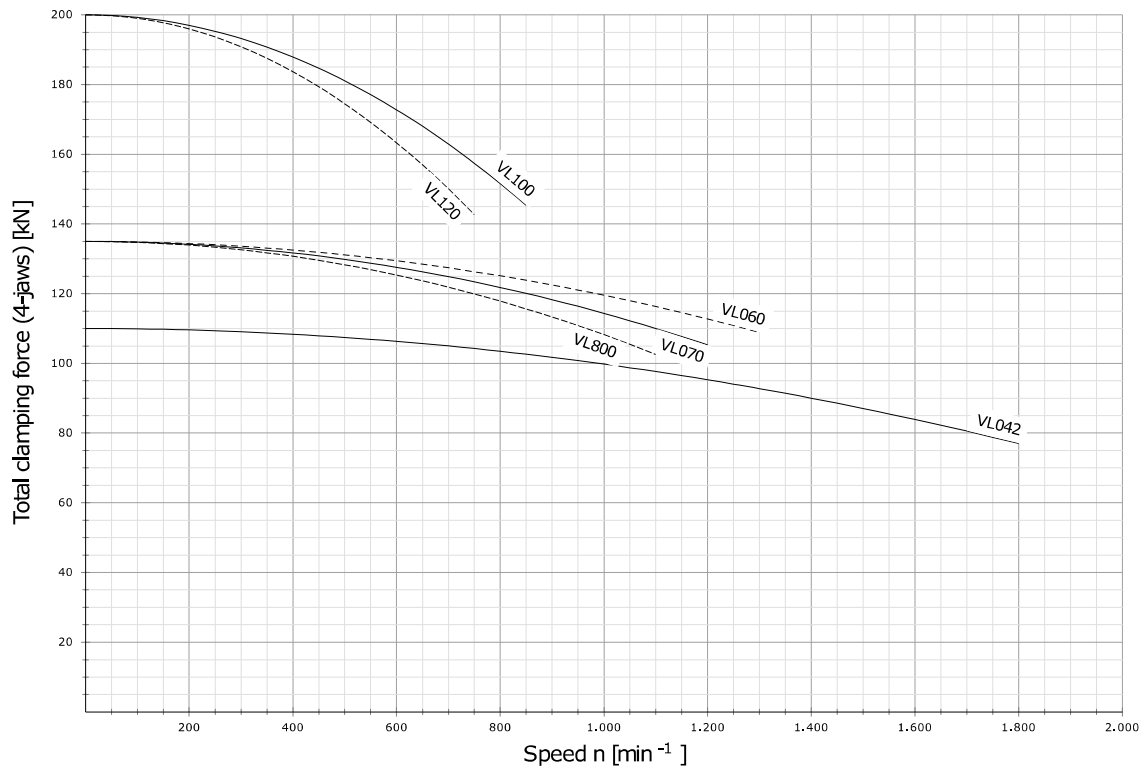
### 7.5 その他書類

スペアパーツリス
ト法人設立宣言
表 7-4: その他書類

7.6 クランプ力/トルク力相関図



7.7 クランプ力/トルク力相関図



## 7.8 テクニカルデータ

タイプ	VL042	VL060	VL070	VL080	VL100	VL120
型式 No.	846042	846060	846070	846081	846100	846120
直径	mm 420	600	700	800	990	1150
ラジアルジョーストローク	mm 5,2	11,1	11,1	11,1	11,3	11,3
ジョーあたりの補正量	mm 3,5	9,1	9,1	9,1	9,3	9,3
最大締め付けトルク	Nm 145	185	185	185	280	280
最大クランプ力	kN 110	135	135	135	200	200
最高回転数*	1/min 1800	1300	1200	1100	850	750
重量 (ジョーなし)	kg 84	174	210	256	535	666
慣性モーメント	kg·m <sup>2</sup> 1,55	6,18	10,0	16,1	52,3	86,7
最大ワーク重量**	kg 320	400	500	500	600	600
標準Tナット	-- GP11	GP11	GP11	GP11	GP13	GP13
標準ジョー	--	--	Please see our chuck data sheets which you will find in our clamping jaws finder under <a href="http://www.hwr.de/produkte/spannbacken">http://www.hwr.de/produkte/spannbacken</a>			

表 7-5: テクニカルデータ

\* Balance quality acc. to DIN ISO 1940-1: G 6,3 (ungreased)

\*\* for exceeding workpiece weights a support on the chuckbody has to be utilised


**Attention**

In case of differing data the data signed on the chuck is of relevance


**Attention**

Max. clamping diameter = chuck diameter

7.9 搭載寸法

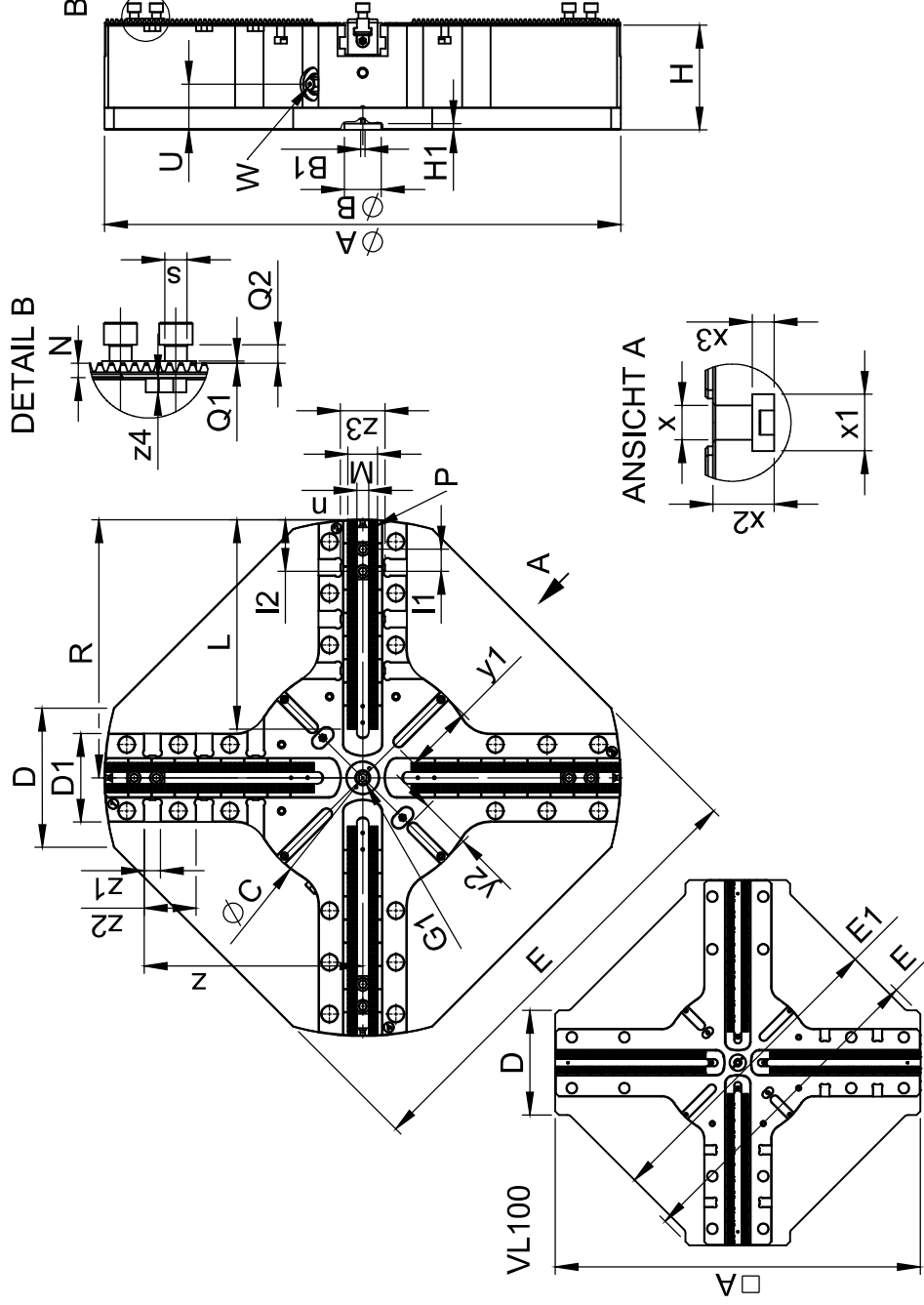


図 7-1: 搭載寸法 [技術的な変更がある場合があります]

## 7.9 搭載寸法

タイプ	VL042	VL060	VL070	VL080	VL100	VL120
A	mm 420	600	700	800	990	1150
B G7	mm 50	50	50	50	50	50
B1	mm M6 [7,4 deep]	mm M6 [6,2 deep]	mm M6 [6,2 deep]	mm M6 [6,2 deep]	mm M6 [12 deep]	mm M6 [12 deep]
C	mm Ø250	mm Ø315	mm Ø315	mm Ø315	mm Ø410	mm Ø410
D	mm 149	188	188	241,4	283	283
D1	mm 116	120	120	120	183	183
E	mm 383	535,8	610	710	886	989
E1	mm -	mm -	mm -	mm -	mm 846	mm -
G1	mm M12 [20 deep]	mm M20 [22 deep]	mm M20 [22 deep]	mm M20 [22 deep]	mm M20 [22 deep]	mm M20 [22 deep]
H	mm 121	142	142	142	176,5	176,5
H1	mm 8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
L	mm 168	233	284	333,5	415	490,8
M	mm 40	40	40	40	55	55
N	mm 5	7,8	7,8	7,8	9,8	9,8
P	mm 1,5 x 60°	Modul 2	Modul 2	Modul 2	Modul 2	Modul 2
Q1	mm 3	1,2	1,2	1,2	2,5	2,5
Q2	mm 11,4	10	10	10	10	10
表 7-6: 搭載寸法						



## 7.9 搭載寸法

タイプ	VL042	VL060	VL070	VL080	VL100	VL120
チャックオープン R	mm 209,1	299,4	349,4	399,4	495,5	574,3
U	mm 53	62	62	62	78	78
レンチ幅 W	mm 17	17	17	17	21	21
I1	mm 30	30	30	30	30	30
最小/最大 I2	mm 41 / 148	41 / 225	41 / 279	41 / 328	43 / 399	43 / 482
n H8	mm 16	16	16	16	21	21
s	M12 x 30	M12 x 30	M12 x 30	M12 x 30	M16 x 35	M16 x 35
x H12	mm 14	14	14	14	22	22
x1	mm 23	23	23	23	37	37
x2	mm 25	25	25	25	38	38
x3	mm 9	9	9	9	16	16
y1	mm 52	88	88	88	105	105
y2	mm 52	68	68	61	63	63
z	mm 170	246	265	356	390,8	465,8
z1 G7	mm 20	20	20	22	24	24
z2	mm 50	70	70 (2x)	70 (2x)	142,5	142,5
z3	mm 71,5	60,5	60,5	60,5	118,5	118,5
z4	mm 8	8	8	8	8	8

表 7-6: 搭載寸法

## 7.10 取付けネジの最大締付トルク

強度クラス	基準	ネジ									
		M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	
12.9	ISO 4762 (DIN 912)	10	16	30	50	70	105	150	220	450	
10.9	ISO 4762 (DIN 912)	8	12	25	42	58	88	125	180	350	

表 7-7: 取付けネジの最大締付トルク