

## ミネラルキャスト：環境性能が高く、振動のない 基礎構造体への最適解

振動を排除して生産機械の速度と精度を向上させながら、持続可能な社会に貢献します。

### 序論

**挑戦：** これまで製造装置や電子デバイス、そして医療機器などでは高い精度が求められてきました。これらの製品を製造する機械は速度と精度を大幅に向上させなければなりません。機械の性能向上を妨げている要因のひとつは「振動」です。装置や機器のベースや基礎に使われている鋳鉄や鋼は運転中に発生する振動を増幅させます。不必要な振動により速度と精度は犠牲になっているのです。

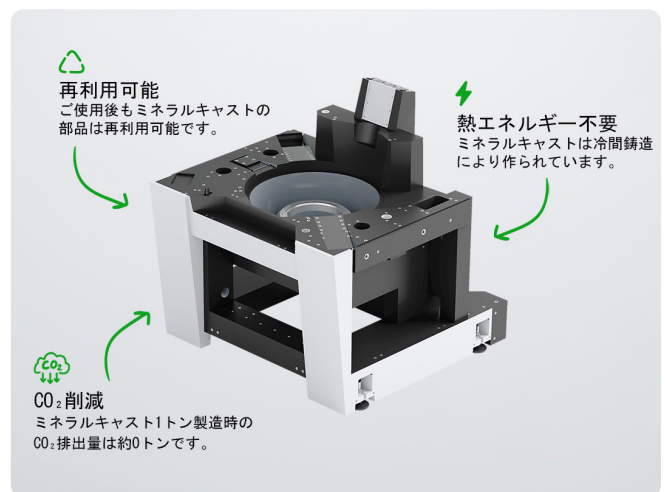
**問題解決問題解決：** ネラルキャストの技術は機械や装置のベースや基礎部分に採用することで優れた振動減衰性、耐薬品性、そして環境持続性を実現します。当初この技術は金属加工用研削盤のベースとプラットフォームに組み込まれていました。最近では電子機器、医療機器、太陽電池、包装機器など新しい用途で採用されています。

### 環境保護

ネラルキャストは冷間鑄造により製造されます。そのため製造時に加熱の工程を必要とせず、成分間の化学的な発熱反応によって成形されます。

ネラルキャストは環境に優しくエネルギー消費を節約し持続可能性を促進します。ミネラルキャストは鋳鉄または鋼材の製造に必要なエネルギーよりも非常に少ないエネルギーで製造できます。ミネラルキャストを機械のベースに使用した場合、鋳鉄や鋼を生産する場合と比較して年間約1.6トンのCO<sub>2</sub>排出量削減が期待できます。

さらなる環境上の利点として、シュネーベルガーのミネラルキャスト製品はリサイクルができます。ミネラルキャストの構成部品に関して弊社が引き取り、認証を受けたものは再利用することができます。



## ミネラルキャストとは?

ミネラルキャストは動的で非常に正確な動きが必要な機械の支持構造や基礎部分に理想的な材料です。この技術は独自の冷間鑄込み技術を使用し、いくつかのサイズの石英石(60~70mmから粉末サイズ)を基材として混合します。基材には少量のエポキシ材などが混合され、型へ注入され成形されます。

その結果、非常に硬い石英ベースの素材が完成します。ミネラルキャスト製品は、アルミニウムとほぼ同じ比重で、鋼材に対して約3分の1の重量となります。また、熱伝導率が低く、耐薬品性および耐食性にも優れています。

ご要求仕様に応じて、タップ付きインサートの鑄込みや表面を精密にコーティングすることができます。この柔軟性によりコンポーネント、センサー、機器および接続部品などを機械ベース内へ簡単に統合することができます。ミネラルキャストを採用することで機械の組み立て工程での処

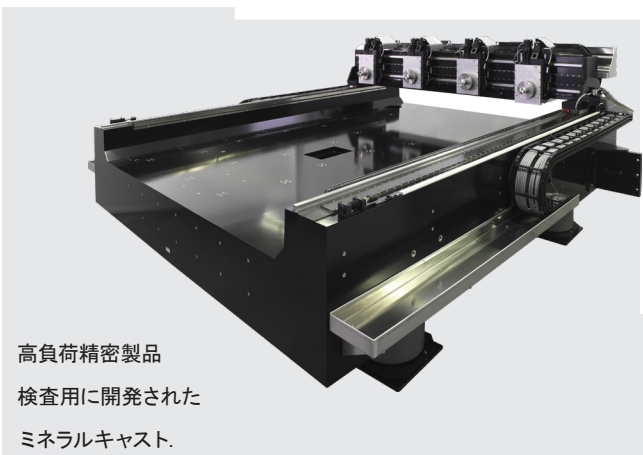
理時間や組付け作業などが短縮できます。すべてのミネラルキャスト製品は、お客様毎に個別の設計に基づいて製造されています。最善の解決策をもつ当社は、社内のエンジニアリング部門が金型やミネラルキャストの設計構築を行い、必要となる技術を開発します。熟練したミネラルキャストの技術者とアプリケーションエンジニアは、設計を評価しながら性能を向上させ、コストを削減する方法を提案します。

## 導入事例 #1

### 医薬品包装の製造速度向上

ある製薬会社は、ブリスター包装機で問題を抱えていました。装置はブリスターパックの層を正確に配置できず、大量のアルミホイルを浪費し、製造速度に課題がありました。同社は包装ラインで保持している全ての機械に対してミネラルキャストベースを備えた新しいブリスター包装機の製造を委託しました。320個の鑄込み部品(空気圧配管、水タンク、ボンディングワイヤーなど)がベースに事前に組み立てられており、かつミネラルキャストは振動を排除できるため、包装機を非常に高速で動作させることができ、ブリスターパックのアルミニウム層と紙層を正確に配置することができました。

**結果:** この機械は薬のサイズに応じて1分あたり700~1300枚のブリスターシート(最大156万個)を製造しました。これは競合他社鑄鉄製ベースの機械と比較され、生産性が約3倍となりました。



高負荷精密製品  
検査用に開発された  
ミネラルキャスト。

## 生産機械の鋳造ベース、テーブルおよび基本構造部分

ミネラルキャストの応用は研削盤から始まりましたが、この技術は高精度工作機械業界で急速に広がりました。これらのアプリケーションには大型マシニングセンター用のベッド、ガントリー加工用のサイドピースおよび要求の厳しい5軸マシニングセンターなどがあります。

今日では半導体、パッケージング、電子機器、光学機器、医療技術、食品、フラットパネルディスプレイなどのさまざまな業界の装置でミネラルキャストが採用されています。

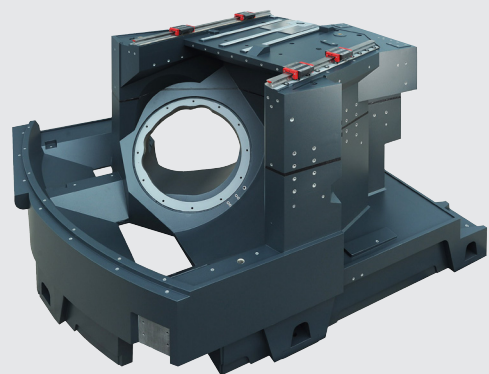
## 低コスト、短納期の達成

製鋼の製造エネルギーとコストの上昇により機械ベースとテーブルの製造は高価になっています。さらにこれらの製品は切断、フライス加工、研磨、塗装および穴開け加工などを行う必要があり、多額の費用が掛かります。

ミネラルキャストは製品を構築するために多くのエネルギー消費や追加の処理を必要としない石を基材として使用しています。基本的にミネラルキャストは、硬化中に実質的に収縮することなく最終寸法に成形されます。このプロセスにより、鋼や鉄の鋳造品と比較して最大30%のコスト削減が達成されます。また競合材料よりも生産サイクルが速いため、短いリードタイムで納入できます。



密部品や工具メーカー、金型製造業界向けに完全なソリューションを提供する世界有数の放電加工機用ミネラルキャストベース。



大手工作機械メーカーの5軸加工機用ミネラルキャストベース。

## より高速、高精度のために振動を排除

設計技術者は、機械の振動を排除せずに高速かつマイクロメートルレベルの精度を達成することはできません。ミネラルキャストの技術の卓越した振動減衰特性は、鋼や鋳鉄よりも約10倍優れています。その結果、機械構造の動的安定性が非常に高くなり、はるかに高い精度での高速運転が可能となります。

## 導入事例 #2

### メンテナンスフリーの光学レンズ製造機

光学装置メーカーは、眼鏡と顕微鏡用に直径85mmのレンズを製造しました。同社の製造プロセスは、個別のフライス加工、研削、研磨および検査機器が含まれていましたが、温度と圧力の変動により、機械の油圧ラインと電気ラインに振動と動きが生じていました。この動きにより、メンテナンスが増加し、機械のダウンタイムとコストが増加していました。

このため、ミネラルキャストベースを使用して4つのプロセス全てを1台の機械へ統合することとしました。このプラットフォームでは、全ての機械の内部コンポーネントに加えて、42本の空気圧および油圧ライン用のスペースを確保しました。金型には内部コンポーネント用のスペースや配線および配管穴も含まれ設計されています。284個の鑄込み部品によりミネラルキャストは各部品が事前に組み立てられた状態として納品されています。

**結果:** 統合したレンズ加工機のミネラルキャストベースは内部コンポーネントの振動と動きを止め、旧機械で必要であったメンテナンスを実質的に排除しました。さらに新しい機械は1時間あたり110個のレンズまで生産量を増やすことができました。

### 低コスト、短納期の達成

製鋼の製造エネルギーとコストの上昇により機械ベースとテーブルの製造は高価になっています。さらにこれらの製品は切断、フライス加工、研磨、塗装および穴開け加工などを行う必要があり、多額の費用が掛かります。

ミネラルキャストは製品を構築するために多くのエネルギー消費や追加の処理を必要としない石を基材として使用しています。基本的にミネラルキャストは、硬化中に実質的に収縮することなく最終寸法に成形されます。このプロセスにより、鋼や鉄の鑄造品と比較して最大30%のコスト削減が達成されます。また競合材料よりも生産サイクルが速いため、短いリードタイムで納入できます。

### 自在な設計のための柔軟な成形と統合

製品は最終的な形に鑄造されるため、設計者はコンポーネントの形状に関して並外れた自由度を享受できます。この技術により、質量が約80グラムから30トンまでの製品を生産することができます。材料の特性により、接着など従来の型にはまらないプロセスが可能となり、複雑な製品構造の製作ができます。配線および配管の穴とスペースは、機械内および機械の周囲に鑄込むことができます。材料の粉碎は簡単なため、鋼や鉄の鑄造に必要な高価な処理を必要としません。デザインを形作る自在性と柔軟性により、ミネラルキャストは医療機器や実験装置などの小さなアプリケーションにも最適です。



チューブや配管、配線、制御機器など多くの鑄込み部品を含む研削盤用ミネラルキャスト。

ミネラルキャストは生産においてダイナミックで高精度な動きが必要とされる機械の支持構造やベース部に理想的な材料であり、企業のESG(Environment, Social, Governance) の取り組みに大きく寄与します。

[www.schneeberger.com](http://www.schneeberger.com)

[www.schneeberger.com/contact](http://www.schneeberger.com/contact)

PROSPECTUSES

- CUSTOMIZED BEARINGS
- GEAR RACKS
- LINEAR BEARINGS AND RECIRCULATING UNITS
- MINERAL CASTING SCHNEEBERGER
- MINISLIDE MSQSCALE
- MINI-X MINIRAIL / MINISCALE PLUS / MINISLIDE
- MONORAIL AND AMS PROFILED LINEAR GUIDEWAYS WITH INTEGRATED MEASURING SYSTEM
- MONORAIL AND AMS APPLICATION CATALOG
- SCHNEEBERGER BALL SCREWS SBS
- POSITIONING SYSTEMS
- SLIDES



[www.schneeberger.com](http://www.schneeberger.com)

[www.schneeberger.com](http://www.schneeberger.com)