

脱炭素社会の実現を目指す コニテク株式会社

切削・研削液 1 トン産業廃棄物で焼却処理した場合
2. 9 2 トンのCo2が排出（環境省ガイドライン）

マイクロキャッチろ過装置 ＜セラミック加工液の浄化事例＞

Konitech

< 会社概要 >

- ・ 会社名 コニテク株式会社
- ・ 会社設立 2006年3月
- ・ 資本金 10,000,000円
- ・ 住所 京都市下京区西七条赤社町10番地
- ・ 役員 代表取締役社長 松田裕
- ・ 従業員 正社員 7 名、非正社員1名
- ・ 事業内容 ろ過装置の設計・開発・製造
 工作機に関する自動機の設計・開発・製造

The logo for Konitech, featuring the word "Konitech" in a bold, blue, sans-serif font. The text is set against a dark blue rectangular background, which is itself placed on a larger light blue triangular graphic element that points towards the bottom right corner of the slide.

< 会社概要 >

- ・ 営業品目
 - マイクロキャッチろ過装置
 - オートマゼール
 - CSP-X2
 - pHセンサ/濃度計
 - 精密部品の加工
 - 各種自動機の設計/制作



Konitech

< マイクロキャッチろ過装置 >



VI-100シリーズ



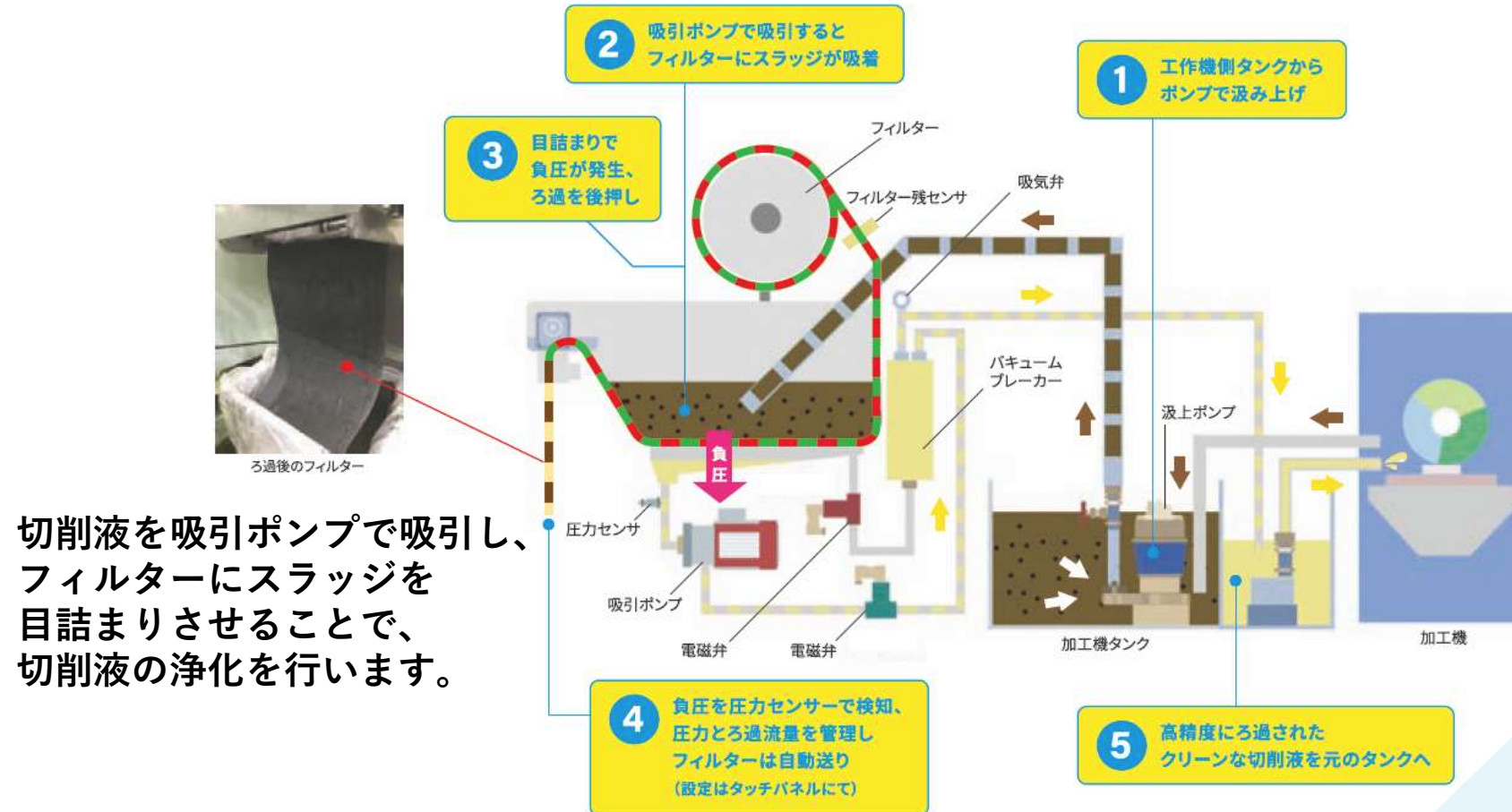
VI-TW-100シリーズ



VI-QQQシリーズ

<ろ過装置の仕組み>

工作機のタンクから切削液を汲み上げフィルターでスラッジを除去した後、
浄化された切削液を工作機のタンクに戻す循環式のろ過装置です。



Konitech

<フィルター、制御・管理について>

フィルター

フィルターは $5\mu\cdot 2\mu\cdot 1\mu\cdot 0.7\mu\cdot 0.5\mu$ の5種類の中から、ろ過目的に合わせ最適のフィルターを選定いたします。
目詰まりしたフィルター面を有効活用させる事で
フィルターのろ過能力を向上させ
精密なる過を実現します。



制御・管理

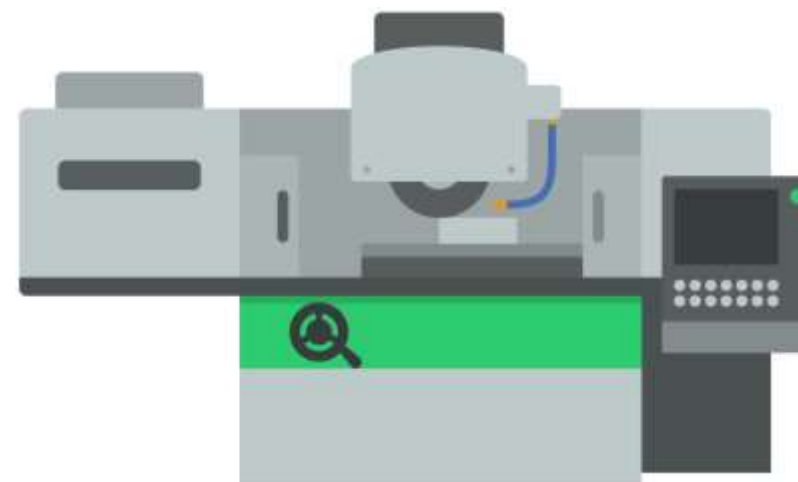
マイクロキャッチろ過装置は
シーケンサで制御され、
タッチパネル画面でろ過状況に合わせた
最適なる過条件の設置が可能です。



Konitech

< セラミック加工液の浄化事例 >

お客様 : 愛知県S社
加工機 : 精密平面研削盤
被削材 : アルミナ
水溶性研削液: ソリューション系
 無色透明



Konitech

< セラミック加工液の浄化事例 >

ろ過装置 : VT-TW100シリーズ
精度の異なる2つのフィルターで
段階的なろ過が可能

フィルター : #336($5\sim 7\mu\text{m}$)
#341($2\sim 3\mu\text{m}$)
#356($1\mu\text{m}$)



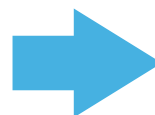
Konitech

< セラミック加工液の浄化事例 >

お客様の研削液を持ち帰り、弊社 社内でテスト



ろ過前

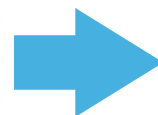


ろ過後

Konitech

<セラミック加工液の浄化事例>

お客様の工場にてデモ機を使用したテスト



ろ過前

3週間後

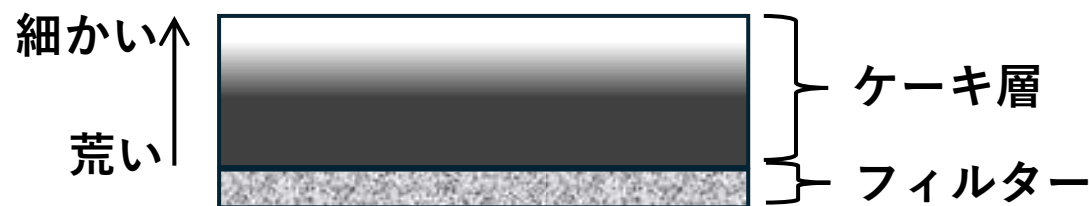
研削液の汚れ具合、加工時のスラッジ量により、
浄化されるまでの時間は異なります。

Konitech

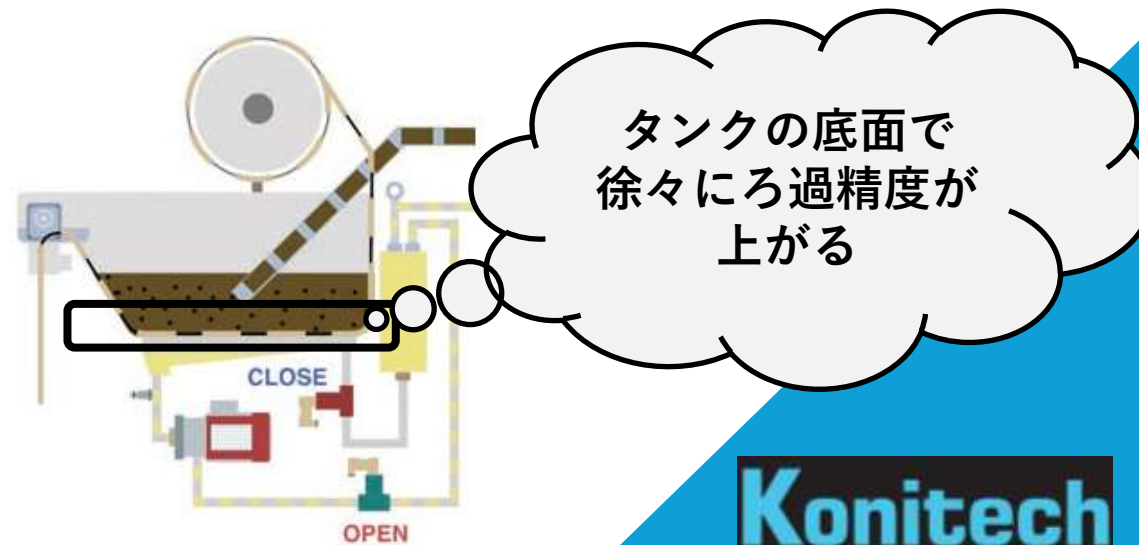
<なぜ、研削液が透明になるのか>

ケーキ効果

研削液がフィルターを何度も通過する過程で、最初は大きなスラッジを補足します。ろ過が進み、フィルターに捕捉されたスラッジが堆積していくことで、新たなろ材(ケーキ層)が形成され、徐々により小さなスラッジも捕捉できるようになりろ過精度が上がります。



断面のイメージ



Konitech

< 無駄なく、フィルターを使用。経済的！ >

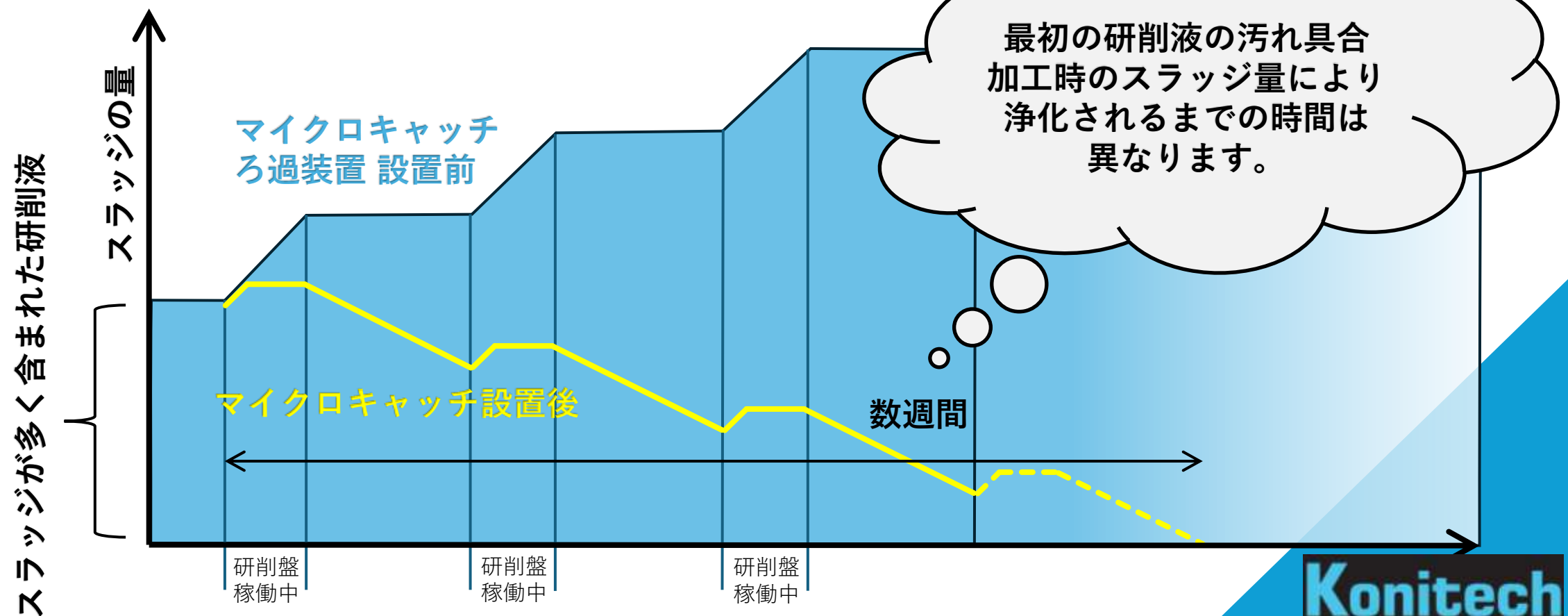
フィルターが詰まると圧力センサーで検知し、25～100mmピッチで設定した秒数分だけフィルターが送られます。フィルター全体がスラッジを捕捉し、無駄がありません。








微生物の発生原因
となる研削液の
スラッジを
もれなくキャッチ

Konitech

<スラッジが多く含まれた研削液が 透明になっていく過程のイメージ>



<導入による効果>

-  **製品の品質安定化**
ミクロン代の精度の加工にミクロン代のゴミがあると・・・？
-  **研削液の交換頻度の低減**
全量交換するとコストと時間が必要 マシンの停止が必要
-  **砥石寿命の延長**
砥石の負荷軽減・焼き付きの防止・ドレスインターバルを延ばす
-  **ポンプ故障の低減**
-  **作業環境の改善(臭い)**
液体内のバクテリアの量を減少可能

Konitech

< マイクロキャッチろ過装置 仕様 >

VI-QQQは別カタログを参照

| | VI-100シリーズ | VI-TW-100シリーズ |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| ろ過タンク容量 | 60L | 120L(60L×2) |
| ろ過ポンプ容量 (水で無負荷運転) | 80L/min | 160L/min(80L/min×2) |
| タンク底面の開放面積 (パンチングメタル部) | 0.145m ² (550×265mm) | 0.291m ² (550×265mm×2) |
| 使用可能フィルター | 0.5～5μm | |
| 使用フィルター寸法 | 265mm ² ×50m巻き | |
| 装置寸法 (高さはフィルター取付けバーのセンター) | 幅1,180×奥行530 ×高さ1,280mm | 幅1,180×奥行1,020 ×高さ1,280mm |
| 重量 (汲上用ポンプは含まず) | 105kg | 200kg |

AC200V 3相 漏電ブレーカー容量10A (VI-TW-100は20A)

圧縮エアの圧力と消費量 0.4～0.5MPa 1回フィルター送りで0.068L

Konitech

<オプション>

OPTION

リキッド・クリーニングボール
(液面の浮上油や細かなスラッジを回収)

本体ユニット



浮上油回収前

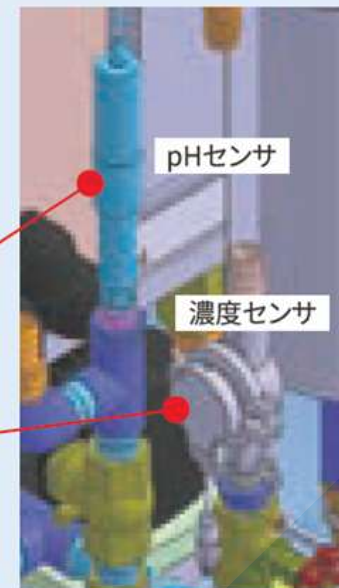


浮上油回収24時間後



pHセンサ+
濃度センサ追加キット

マイクロキャッチろ過装置に
後付け可能

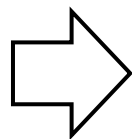


詳細は別資料を参照

Konitech

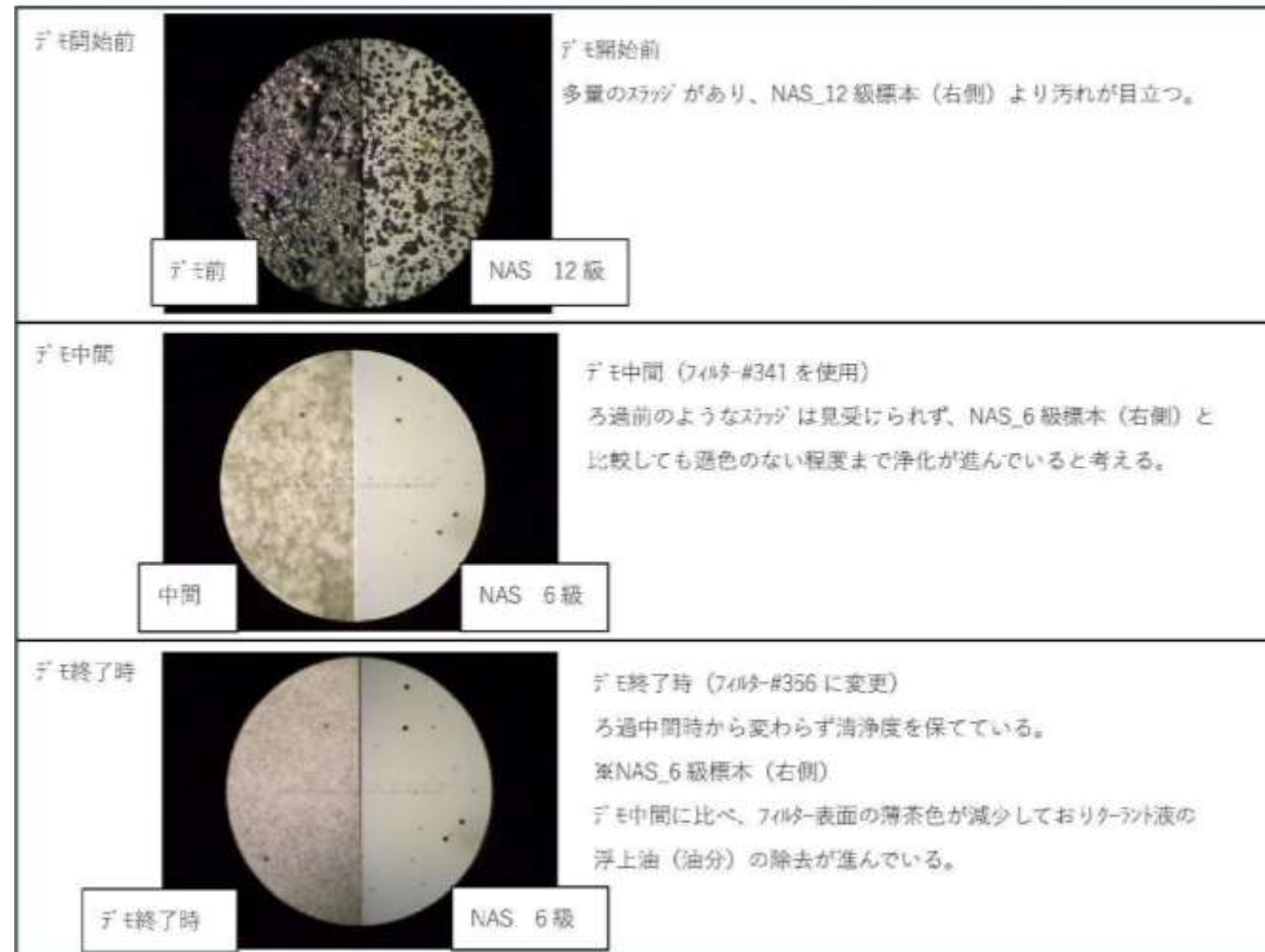
<顕微鏡検査>

右の例では、開始前・中間・終了時でクーラント液内のスラッジの量が減少していることが分かります。



清浄度確認>

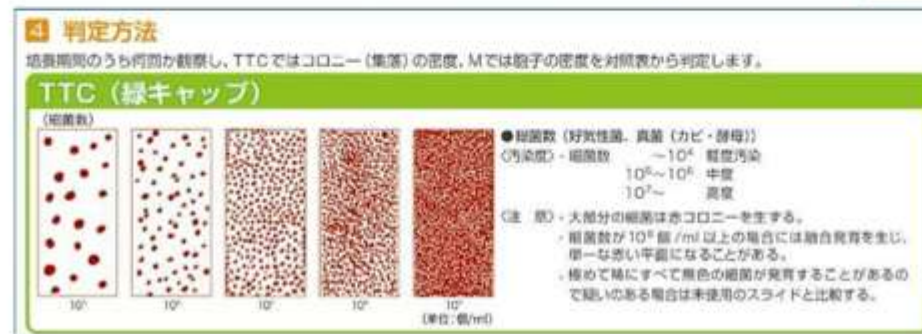
マイクロフィルターを使用し、デモ開始時、デモ中（中間）、デモ終了時でのスラッジ量の違いをコンタクトで確認する。



< 培養検査 >

バクテリアの発生
研削液、切削液は、油膜が
張る事で嫌気性の
バクテリアが発生します。
バクテリアはスラッジを
餌として急激に増加し、
クーラント液の腐敗させ
悪臭を発生します。

右の例ではろ過する事で
バクテリアの減少効果が
見られます。








各種ろ過装置との比較

| ろ過方式 被材料 | マイクロキャッチ ろ過装置 | 遠心分離機 ※カマ掃除あり | 遠心分離機 ※自動排出 | サイクロン | カートリッジ フィルター | マグネット セパレーター | オイル スキマー |
|-------------|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---|-----------------|---------------|
| セラミック | ○ 自動フィルター送り | △ ※3 | ○ ※1 | × | ○ ※2 | × | × |
| ガラス | ○ 自動フィルター送り | △ ※3 | ○ ※1 | × | ○ ※2 | × | × |
| 超硬 | △ ギリコ売却が優先 | ×見た経験無し | ×見た経験無し | ×見た経験無し | × | ○ | × |
| 鋳物 | ◎ カーボン材に強い | × | × 軽いカーボン？ | △ カーボンは濃縮 | × | △ | × |
| アルミ | ○ 5μm以下でも可能 | × | △ | ○ 10μmのろ過精度 | ○ ※2 | × | × |
| マグネシウム | ○ | × | × | × | × すぐ詰まる | × | × |
| 樹脂CFRPなど | ◎ カーボン | × | × | × | × すぐ詰まる | × | × |
| 鉄系 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| 浮上油回収 | ○ ポンプで吸引 タンク全周を網羅 | × | × | × | × | × | △ 部分的な場所のみ |
| 寸評 | 要フィルター 0.5～5 μmを選定 負圧・流量設定可 フィルターに目詰りで より高い精度が可能 | ※3 フィルター無し カマの掃除が 必要 精度低い | * 1 フィルター無し 要流量調整 回転値高いと油温 が上がる 故障！ | ろ過精度 10μm ポットの定期的な 排出作業が必要 | * 2 フィルター 全交換が必要で 5 μ程度で、1日 1回交換のイメージ | 非磁性体は 使用出来ない | 浮上油のみ |

コストパフォーマンス

- ① 鋳物加工 ワーク材質 FCV350 **使用刃具 リーマ**
ろ過装置取付前は⇒ 330mで交換 **短命** それがろ過装置導入後⇒ **2112m**まで**延命!**
刃物寿命は6.4倍
 - ② 高精度砥石(ダイヤ)25,000円/個
砥石寿命3倍⇒3倍砥石が伸びた場合
年間使用量 通常 $25,000\text{円} \times 10\text{個} = 250,000\text{円}$
 $25,000\text{円} \times 10\text{個} \div 3 = 83,333\text{円}$
砥石のみで $250,000 - 83,333 = 166,667\text{円/年のコスト削減}$
 - ③ **セラミック材(SiC)**両頭研削盤では ドレスインターバル1回あたり
研削ワーク数30,000ヶが40,000ヶに延長 更にろ過精度を上げると延長可能
- そのほかにも切削液のロングライフ化でコスト低減!**

<導入による効果のおさらい>

-  **製品の品質安定化**
ミクロン代の精度の加工にミクロン代のゴミがあると・・・？
-  **研削液の交換頻度の低減**
全量交換するとコストと時間が必要 マシンの停止が必要
-  **砥石寿命の延長**
砥石の負荷軽減・焼き付きの防止・ドレスインターバルを延ばす
-  **ポンプ故障の低減**
-  **作業環境の改善(臭い)**
液体内のバクテリアの量を減少可能

Konitech

マイクロキャッチ フィルター 消耗実績

| 最近実績 | 加工内容 | 稼働条件 | フィルター型式 | ろ過精度 | マイクロキャッチ台数 | 年間使用量 | フィルター価格 |
|------|--------------------|---------------|---------|-------|------------|---------|---|
| ① | 鋳物加工 | 24時間 30日稼働 | 341 | 2～3μm | 15台 | 90～120巻 | ① 90×15,000円=1,350,000円 ② 120×15,000円=1,800,000円 |
| ② | アルミインゴット加工 | 24時間30日 稼働 | 341 | 2～3μm | 18台 | 35巻 | 35×15,000=525,000円 |
| ③ | 研削盤加工 (鉄・ステンレス) | 8時間20日 稼働 | 371M | 0.7μm | 18台 | 20巻 | 20×15,000円=300,000円 |

注記

フィルターは265mm幅×50メートル巻きです。
型式により精度が異なります。

ポイント

フィルター価格は、型式で異なります。および まとめてご購入の場合は、値引きシステムが御座います。
価格は15,000円で計算しています。

(実際にはフィルター価格+送料の合計費用になりますがこの表には送料は除いています)
年間コストは稼働条件で変動します。

マイクロキャッチ 電気使用量

① マイクロキャッチ 構成機器と消費電力

$$440+250+40+10+20=760\text{W}\approx 0.76\text{kW} \quad (* 0.91\text{kW})$$

稼働時間 24時間30日稼働

電気単価 25円/kWh (高圧仮単価)

$$0.76\text{kW} \times 720\text{h} \times 25\text{円} = 13,680 \text{ (月間)} \quad (* 16,380\text{円})$$

② エアー消費量と消費電力

使用機器：電磁弁 (2ヶ)

自動運転時1時間に1回動作を仮定

1回あたりのエアーク消費量：0.068L 24時間 30日稼働

$$24\text{時間} \times 0.0068 \times 30\text{日} = 0.049\text{m}^3/\text{月}$$

電気換算

$$0.049\text{m}^3 \times 0.1\text{kWh}/\text{m}^3 = 0.0049\text{kWh}/\text{月}$$

電気代 (年間)

$$0.0049\text{kWh} \times 25\text{円} \times 12\text{ヶ月} \approx 1.5\text{円}$$

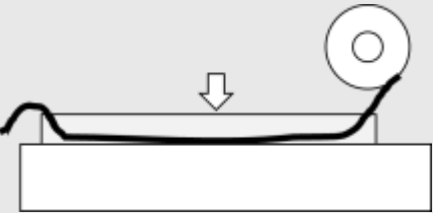
| 構成部品 | 出力値 | 備考 |
|----------|--------|----------|
| ろ過ポンプ | 440W | インバーター制御 |
| 供給ポンプ | 250W | 水中ポンプ |
| * 供給ポンプ | * 400W | 地上置きポンプ |
| モーター | 40W | フィルター送り |
| 電磁弁 (2ヶ) | 10W | 24V |
| PLC・センサ類 | 20W | 24V |
| 合計 | 760W | |
| * 合計 | * 910W | |

おおよそ 25円/kWhで計算しております
 $0.76\text{kW} \times 720\text{h} \times 25\text{円} = 13,680 \text{ (月間)} \quad (* 16,380\text{円})$


自然落下式ろ過装置との比較

自然落下式ろ過装置

圧力 1気圧

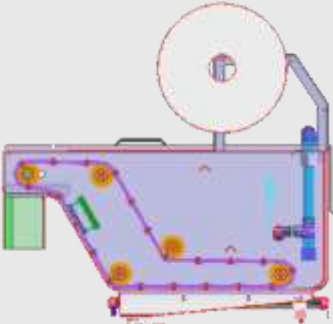


排出フィルター




マイクロキャッチろ過装置

圧力 1気圧 + ポンプ吸引 -90Kpa



ポンプ

排出フィルター



流量80L/m フィルター精度 5 μmでの比較

| 項目 | 自然落下 | マイクロキャッチ | 補足 |
|------------------|-----------|-----------|------------|
| 圧力 (kPa) | ≒101.3Kpa | ≒191.3Kpa | 約 2 倍の圧力差 |
| 流量80L/min 5μm | 不可 | 可 | 自然落下は圧力不足 |
| 実流量 (5μm) | 0～10L/min | 80L/min | |
| ろ過速度 (相対) | 1倍 | 3～5倍 | |
| スラッジ保持量 (相対) | 1倍 | 2～3倍 | 圧縮ケーキ形成で保持 |
| フィルター交換頻度 | 1日数回 | 1～2日で1回 | 約70～80%削減 |

