

EG

vol.5
INNOVATION

工作機械の クーラントトラブル 切粉トラブル対策!!

生産性50%
向上への挑戦



クーラントトラブル編
切粉トラブル編



STAGE

1

スラッジによるトラブル回避

STAGE

2

切粉によるトラブル回避

STAGE

3

クーラント液によるトラブル回避

お困りの事はこれ一冊でOK!!

YouTube

QRコードリーダーでQRコードを映すだけで、YouTubeで動画をご覧いただけます。



「QRコード」は株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

製造業の悩み「チョコ停」の改善提案

工作機械の稼働トラブル（チョコ停）が発生すると工場の稼働率や生産性に大きな影響を与えます。文字通り小さなトラブルですが、積み重なることにより時間ロスは大きくなります。本誌では、チョコ停の原因となる「クーラント」「切粉」のトラブルを解決する商品を提案致します。問題を解決し、生産性向上へ導く一助となれば幸いです。

主なトラブル例

▼スラッジによるトラブル

- ①スラッジを放置し、回収しないとクーラント液を腐敗させ、悪臭の原因となります。
- ②フィルタの目詰まり要因となり、ろ過効果を低下させ機械停止の原因となります。
- ③微細なスラッジがヤスリのような作用により、工具寿命が短くなったり、加工精度が不安定になります。
- ④スラッジが詰まり、切削液の吹き出し量を抑制し、十分な冷却効果が得られない。



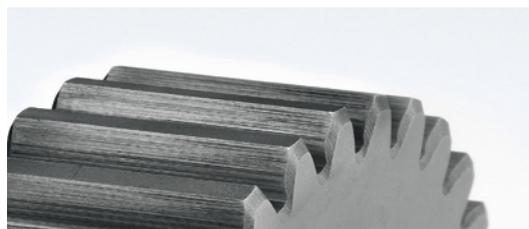
▼切粉によるトラブル

- ①切りくずが切削工具や加工品に巻き付き傷を付け、不良品発生やアラーム停止の原因となります。
- ②旋盤加工では切粉が長くつながり、主軸に絡まって機械を停止させ切粉処理に時間を費やす場合があります。



▼クーラント液によるトラブル

- ①クーラント液の腐敗臭が酷い場合、人体にも悪影響を及ぼす可能性があります
- ②切削液の希釈濃度が適切ではない場合、冷却効果を十分に発揮できません
- ③切削液の泡立ちにより、機械周りが汚れたり、冷却性の低下により加工効率が悪くなる
- ④冷却性の低いクーラント液では研削焼けが発生し、加工速度は低下します。
- ⑤クーラント液が加工点に到達しにくい場合は加工熱の発生により、工具摩耗の進展や切削条件が上がらない要因となります。
- ⑥クーラント液の種類によっては、銅合金やアルミニウム合金加工時にワークが変色しやすく表面光沢の減少や褐色など着色する場合があります。



【3つのステージによるトラブル回避提案】

I.スラッジによるトラブル回避

株式会社パル、株式会社小楠金属工業所、株式会社ニクニ

II.切粉によるトラブル回避

ミネベアミツミ株式会社、株式会社トクピ製作所

III.クーラント液によるトラブル回避

クールテック株式会社、岩本工業株式会社、
ブラザー・スイスループ・ジャパン株式会社、株式会社塩
GiGA SELECTION

STAGE 1

スラッジによるトラブル回避

状況
Situation

- クーラントタンク清掃に半日以上かかってしまう。
- ヘドロ化した鋳物やカーボンのスラッジは重くて吸引できない。

解決案
Solution

毎分50ℓの吸引力で、長時間かかるクーラントタンク清掃が数十分で完了！
吸引力が強いのでヘドロ化したスラッジも回収できます！

産機テクノス株式会社 **Sanki** 産機テクノス 株式会社

Sanki Technos Co., Ltd.

▼高い吸引力『スラッジバキューマー』

高い吸引力

- 毎分25～30ℓの吸引力が主流の中、スラッジバキューマーは毎分50ℓの吸引力があり、手間だったタンク内清掃を短時間で完了。手軽にこまめな清掃が可能になり故障原因を減少させることができます。
- タンクの隅に積もったヘドロ化したスラッジも強力ポンプでパワフル吸引！
- 水溶性・油性**のクーラントに対応可能！！



スラッジバキューマー外観

状況
Situation

- タンク液面に表面張力で浮遊しているスラッジが回収できず機内に侵入し、噴射ノズルの詰まりや、スラッジがワークに溶着し、刃物寿命が悪い。

解決案
Solution

フロートノズルを使用したスラッジバキューマーは、液面・液中を同時回収できます。それにより、噴射ノズルの詰まりや、スラッジがワークに溶着する事が無くなり、刃物寿命が延びます。

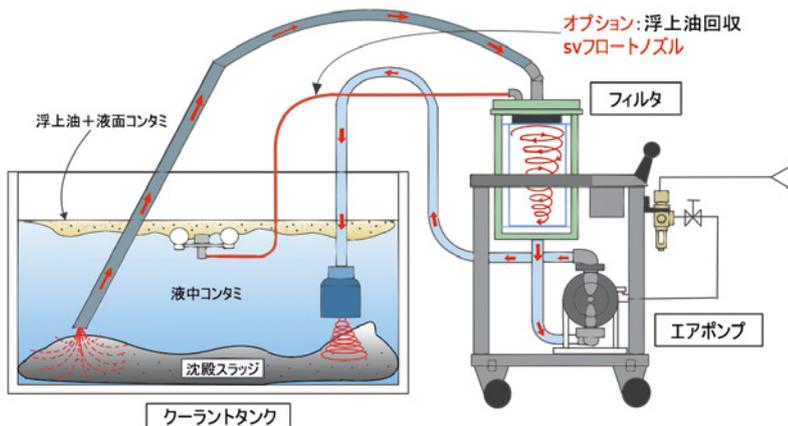
産機テクノス株式会社 **Sanki** 産機テクノス 株式会社

Sanki Technos Co., Ltd.

▼液中・液面のスラッジを吸引、しっかり回収！

- 液中のスラッジを回収できても、浮上油と一緒に液面に浮遊しているスラッジを回収する事は困難。それを可能にするのは「フロートノズル」（オプション）です。液中と液面のスラッジを同時に回収します。

液面のスラッジを回収できないと結局、機械内部・加工エリアにスラッジが侵入してしまいます。



状況
Situation

- 吸引したスラッジが回収されず、再度クーラントタンク内に戻ってしまう。
- 回収したスラッジがフィルターに目詰まりしてクーラントが溢れてしまう。

解決案
Solution

種類豊富なステンレスメッシュとバッグフィルターの利用で1 μ m~回収可能。
独自技術『サイクロン回収』で回収の問題も解決!!

産機テクノス株式会社 **Sanki** 産機テクノス 株式会社

Sanki Technos Co., Ltd.

▼『ステンレスメッシュ』と『バッグフィルター』で微細スラッジもキャッチ

- 吸引したスラッジは、9 μ m~回収できるステンレスメッシュで回収。特許取得の『サイクロン回収』により、目詰まりを軽減させながら高速回収。
- 1 μ m~の微細スラッジはバッグフィルターを使用する事で回収できクーラント液を濾過します。
- 高圧クーラント仕様の機械はノズル径が小さい為、微細スラッジが詰まる等の問題があります。



その他特長や
動画掲載

高圧クーラントユニットの微細スラッジ対策としても、多く活用されています。



サイクロン回収したスラッジはドーナツ状に回収され、液体は空洞部を通過する為、液体が溢れにくい。5分程度で4 ℓ のスラッジを回収します。



水溶性クーラント液の場合、スラッジをステンレスメッシュに回収した後、空運転30秒で脱水することができます。

▼独自技術

特許:サイクロン式ステンレスメッシュ

- 目詰まりがしにくい回収方法。切削・研磨、水溶性・油性に対応。
- 鋳物・鉄・アルミ・真鍮・銅・カーボン等、微細なスラッジを高効率に回収。

特許:液面・液中スラッジの同時回収

- フロートノズル使用により可能。アルミ切削や微細スラッジに力を発揮

特許:満杯検知自動停止機構

- ラインナップの「SVオート」は、回収したスラッジが満杯になると自動停止します。
- 無人運転時にも溢れる心配がありません。

エア駆動

- 電気を使用しないエア駆動なので火災の心配がない安心設計となっています。
- 海外でもすぐに使用できます。

状況
Situation

●**現行のフィルターではスラッジが取りきれず、ワークを傷つけたり工具が欠けるフィルターなどの消耗品にかかるランニングコストを減らしたい。**

解決案
Solution

サブミクロンのろ過が可能な『マイクロマグ』を導入することで、10 μ m以下のスラッジ除去が可能となり、消耗品なしでランニングコストも削減できます。

株式会社 パル 世界のスペシャルツールおよび工作機器を生産現場に

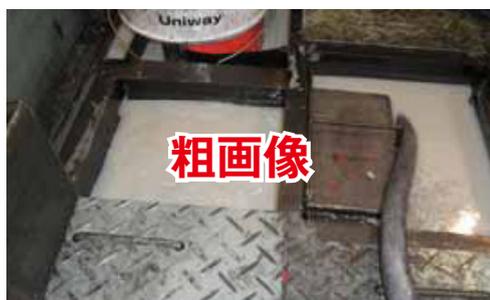
▼メンテナンスフリーの新世代ろ過装置

マイクロマグの構造・仕組み

●工作機械のチップコンベアでは、スラッジがクーラントタンクに流れ込み、切削油に混じって吐出することで、ワークを傷つけます。また、切削油タンク内にバクテリアが繁殖する原因となり、腐敗臭の問題も発生します。



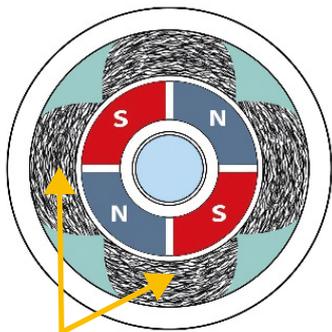
<マイクロマグ利用前>
タンク内にスラッジが流れ込み
切削液が黒く濁っている



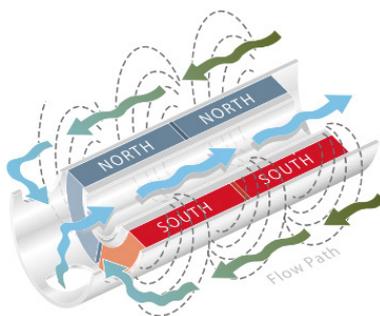
<マイクロマグ利用後>
タンク内にスラッジが殆ど流れ込まず
本来の切削液の色

●鉄粉を含んだ切削液はマグネットフィルターのテーパ状の流路により分散。

流量を穏やかにした上で、ネオジウム磁石が鉄粉を集積。優れたろ過効果をもたらします。更に、細かい切粉が付着すると磁束路形状が集積をコントロールし、空いた流路を流れ、ろ過をブロックすることはありません。効率が落ちた場合には、鉄粉除去が必要になります。



<磁束路形状>
フィルターがコンタミで満杯になった場合でも切削液は流れ続けます
*コンタミ (混入した不純物)



— 汚染された切削液
— ろ過液
--- 磁束路ライン



マイクロマグの代表的な設置例

マイクロマグ導入前は2ヶ月毎に機械の運転を停止し、クーラントタンク清掃を半日 (5時間以下H) する必要があった。マシンチャージを1H6,000円で計算した場合

- ・清掃1回 30,000円 (5H×6,000円)
- ・年間6回**180,000円** (6回×30,000円) のコストダウン

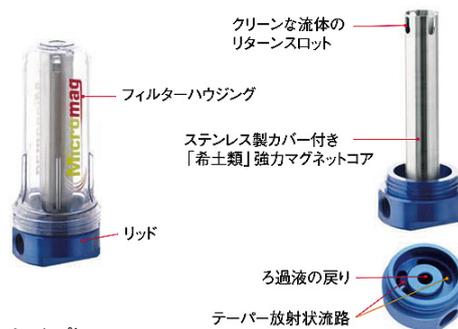
[注記] 上記金額は独自に算出したものであり、お客様の諸条件で変わります。
年間のコストダウンを保証するものではありません。

▼既存の配管に取り付けるだけで、サブミクロン単位で除去

特許申請中の“磁回路デザイン”

●スラッジ除去が簡単

- ・鉄粉粒子ならサブミクロンのろ過が可能
- ・工夫された磁回路デザインにより圧力低下なし
- ・消耗品がゼロ（フィルターに比べ経済的）
- ・流体ろ過状況を目視確認
- ・コンタミ・鉄粉を除去する簡単なクリーニング
- ・コンパクト設計
- ・大量のろ過容量を用意（鉄粉除去Max900g・1,800g・3,800gの3タイプ）
- ・メインフィルターの前に設置（フィルターコストの削減可能）



株式会社 パル (動画)

タンク内スラッジ回収が簡単に

- ・マグネットコアに付着したコンタミは簡単に除去できます。



技術データ

製品番号	流量	コンタミ容量	最大作動圧力	接続	温度範囲	建築	寸法 mm		
	ltrs/min	kgs	bar	"BSP	℃		A	B	C
MM5	70	1	12	1	5-50	SAN ハウジング、アルミニウム製のリッド	190	95	103
MM10	100	2	12	1	5-50		315	100	124
MM20	150	4	12	1 ½	5-50		605	100	137
MM5/HP/50	70	1	50	1	0-140	アルミニウム製のハウジングとリッド	247	116	125
MM10/HP/50	100	2	50	1	0-140		365	116	125
MM20/HP/50	150	4	50	1 ½	0-140		625	116	125
MM5/HP/80	70	1	80	1	0-140	フルステンレス構造	247	116	125
MM10/HP/80	100	2	80	1	0-140		365	116	125
MM20/HP/80	150	4	80	1 ½	0-140		625	116	125

状況
Situation

● 研削盤用クーラントタンクは、タンク内にスラッジ・砥粒が堆積し、清掃作業に「時間」と「コスト」が必要。そして堆積したスラッジ・砥粒でクーラント液が腐敗し、「悪臭」がひどい。

解決案
Solution

2槽渦流循環型クーラント浄化装置は研削加工時にタンク内の清掃を行います。

株式会社小楠金属工業所 独自のアイデアと培ってきた技術で地球の未来を！

2槽渦流循環型クーラント浄化装置

■省人化と環境に配慮した開発

●清掃コストを削減

ダーティ槽とクリーン槽の円形2槽渦流方式と自社製サイクロンにより、タンク内部のスラッジを効率良く回収、堆積を軽減

●省エネ対策

自社製サイクロンは低圧ポンプの採用により、モータ発熱による液温上昇を抑制

●更液コスト削減

クーラント液腐敗の遅延化により、更液インターバルの延長

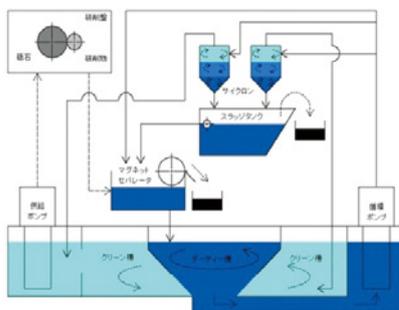


<角型クーラントタンク>
タンク内のスラッジ堆積により、クーラント液から悪臭発生。清掃回数は増加。



<渦流型クーラントタンク>
タンク内のスラッジ堆積を抑え、クーラント液の腐敗を遅延。清掃回数は軽減。

<フロー図>



状況
Situation

● マグネットセパレータのドラムが回転しなくなり、スラッジを「回収」できない。また、スラッジ回収BOXにクーラント液が「溜まって」処理が面倒。

解決案
Solution

マグネットドラムと絞りロールの「リペア」を行い、性能を回復させます。

株式会社小楠金属工業所 独創と共創で次代の品質へ！

費用を抑えるリペア (リサイクル) の提案

■消耗品のマグネットドラムと絞りロールの交換費用を低減

[リペア前]



キズによる液絞りが悪くなり、液の持ち出しが多くなります



[リペア後]



リペア (性能回復) により、スラッジBOXの液溜まりが少なくなります



性能回復してリサイクル

環境対策・ゴミの削減

コスト削減に効果大

新品購入比40%の
コスト削減
品質対策・5S活動にも。

状況
Situation

クーラント液の浮上油やスラッジは本来の「性能」を低下させている。
そして、浮上油やスラッジでクーラント液の腐敗が進み、「悪臭」がひどい。

解決案
Solution

マグネット内蔵オイルスキマーの導入により、浮上油だけではなく浮遊スラッジ（磁性体）も『同時回収』を行います。

株式会社小楠金属工業所 確かな技術と信頼で、成長し続ける！

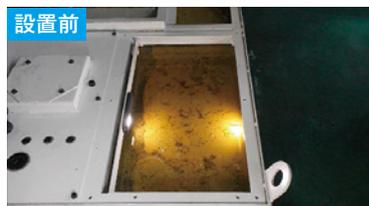
マグネット内蔵オイルスキマー

■安定した機械加工の提案

- ・樹脂プレートとマグネットを組合せ、浮上油と浮遊スラッジを効率回収
- ・スラッジ等によるフィルタの目詰まりを軽減
- ・クーラント液腐敗の遅延化により、更液インターバル延長
- ・ベルト式オイルスキマー同等の設置スペースで取付可能
- ・チェーン駆動方式により、タンク深さに合わせた設計が可能
- ・市販部品の採用により、メンテナンスが容易
- ・油水分離缶（オプション）は回収浮上油とクーラント液を更に分離・回収



設置前



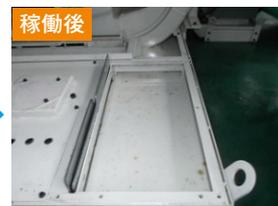
浮上油と浮遊スラッジでクーラント液が腐敗

稼働中



浮上油と浮遊スラッジを同時に回収

稼働後



加工精度の向上とクーラント液の腐敗を遅延

状況
Situation

クーラントタンク上部の網に溜まった切りくずを「掻き出す」作業が大変。また、供給ポンプ室流入口のフィルタに切りくずが詰り、クーラント液「供給量」が減少。

解決案
Solution

加工物の用途に合った自動排出装置で効率良く切りくずの『排出』が可能。
フィルタ目詰り対策・浮上油回収装置はクーラント液の『供給トラブル』を軽減。

株式会社小楠金属工業所 多くの産業分野に高品質な精密パーツを提供し続ける！

小型マシニングセンタ用切粉排出付タンク

■安定した機械加工の提案

●清掃工程削減

専用ホッパーで効率良く切りくずを回収し、スクリュウコンベアで機外へ自動排出。円盤式オイルスキマーはスカムを油分と共に回収

●クーラント液の供給トラブル解消

逆洗ノズルでフィルタの目詰まりを軽減。
2次ろ過装置（オプション）の組合せが可能

●更液コスト削減

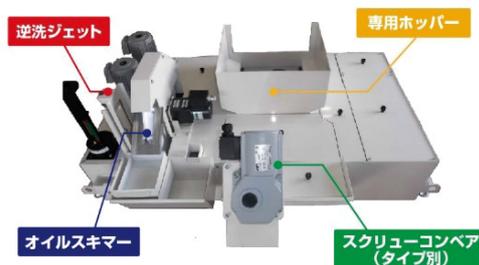
クーラント液の腐敗遅延は、更液インターバルを延長

■標準クーラントタンク



タンク上部の網で切りくずを溜め、網を通過した切りくずはタンク底に堆積

■OGUSU製クーラントタンク



状況 Situation

- 現行の濾過装置ではスラッジが取りきれず、クーラントに微細な切粉や研磨材が残る
- 濾過装置のフィルタが目詰まりするため頻繁に交換する必要がある。

解決案 Solution

ニクニ製のクーラントろ過装置は高効率、高精度濾過を実現。遠心力を利用し固液分離を行うためフィルタ交換が不要。

株式会社ニクニ

▼スラッジ除去性能、液体の処理流量を最大化を追及

メンテナンスフリーのサイクロンセパレータ『VDF』

●ゼロエミッション

遠心力を利用した分離によりフィルタ交換が不要
産廃の発生がなくライフサイクルコストを削減

●高効率、高精度濾過を実現

25μのスラッジを95%、10μでも90%以上の除去が可能

●ラインナップが豊富

要求の流量に近い製品を選ぶことができます
材質は用途に応じて選択可能で幅広い用途に対応

●濃縮して回収

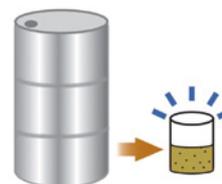
スラッジポッドを装備。
ダーティ液を極限まで濃縮し、スラッジの回収効率が向上

●泡立ち防止

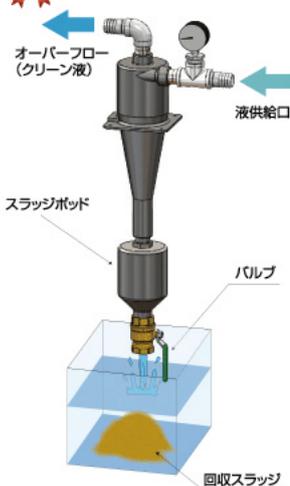
エアの巻き込みによる泡立ちがなく、ポンプの揚水不能や泡の飛散による環境汚染を防止します

●液温上昇を抑制

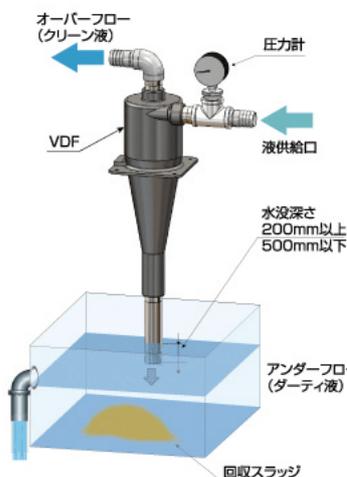
標準0.2MPa。温度が気になる場合は低圧 (0.1MPa) で使用し液温上昇を抑えられます



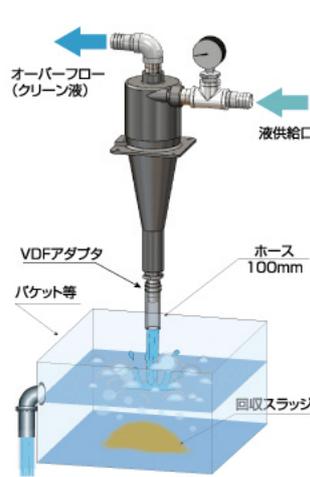
推奨 スラッジポッド取付



アンダーフロー水没式



アンダーフローアダプタ付開放式



適応

スラッジポッドでダーティ液を濃縮、排出量を減量します。固液分離をし易くできます。

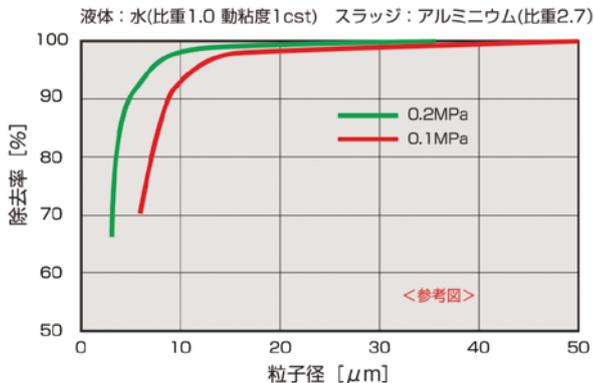
アンダーフロー配管の先端を水没させるため、エアの巻き込みがなく、クーラント液の泡立ちはありません。

アンダーフロー配管の先端がメインタンクへ水没しない場合はアダプタを取り付けて下さい。

▼スラッジ除去性能、液体の処理流量を最大化を追求

除去率比較 サイクロンセパレータ『VDF』

<VDF除去率>



<各粒子径の除去率>

供給圧力0.2MPa 製品:VCF CL-100

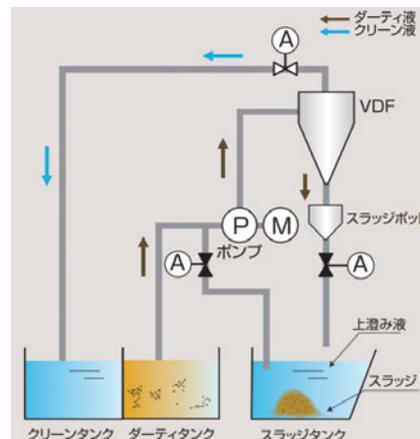
粒子径	3μm	5μm	10μm	15μm	25μm
アルミ(比重:2.7)	65	88	95	98	99
FC(比重:7.21)	70	90	97	99	99

*FC材やSCS材はアルミに比べ比重あり除去率は向上

『VDF』搭載精密ろ過装置

■C-CAT/SEL 手動式

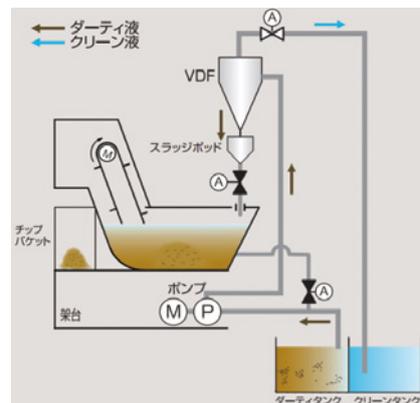
- ・水溶性切削液10μmスラッジを90%以上
油性では80%以上の除去が可能
- ・クーラント液の長寿命化
- ・清掃を減らしランニングコストを削減
- ・加工精度の向上と機械故障リスク低減
- ・装置の後付工事も簡単にできます



C-JAGUAR フロー図

■C-JAGUAR 半自動式

- ・スラッジタンクに堆積したスラッジ
除去以外の操作を自動化
- ・上澄み排出工程を設けたことにより
一度捉えたスラッジは元に戻しません



NAX-CSII フロー図

■NAX-CSII 全自動式

- ・スラッジを自動排出するギャザーアップ
コンベアの組合せメンテナンスフリーを実現
- ・ギャザーアップコンベアを使用することで
チップバケットにスラッジと共に
排出される水分の持ち出しを削減



STAGE

2

切粉によるトラブル回避

状況
Situation

- 切り屑の巻きつきでワークの傷が多発し、絡まる度にチョコ停が発生する。
- 切削工具の刃先が高温になり摩耗も激しく加工効率が上がらない。

解決案
Solution

超高压クーラントで切り屑を細かく分断し、ワークの傷を低減。
またクーラントの刃先吐出は熱が停滞しやすい加工品質も改善します。

TOKUPI HIGH PRESSURE EQUIPMENT

▼次世代の革命的切削法『ハイプレッシャーブレーカー』

従来の高圧クーラントのコンセプトを打ち砕いた技術

●切り屑分断システム『HPB (ハイプレッシャーブレーカー)』

- ・超高压クーラント装置「HIPRECO」を使用し、切り屑を分断しながら切削。
切り屑の巻き付きを防止し、生産効率を大幅に向上します。
- ・通常のクーラントでは切り屑が邪魔をして、クーラント液が被削点に到達しにくく、
刃先に熱が停滞しやすい耐熱鋼の加工も刃先吐出により改善します。

一般型
通常のクーラント供給による切削



切り屑の巻き付き
刃先の高温による摩耗
ワーク傷多発
絡まる度にチョコ停発生



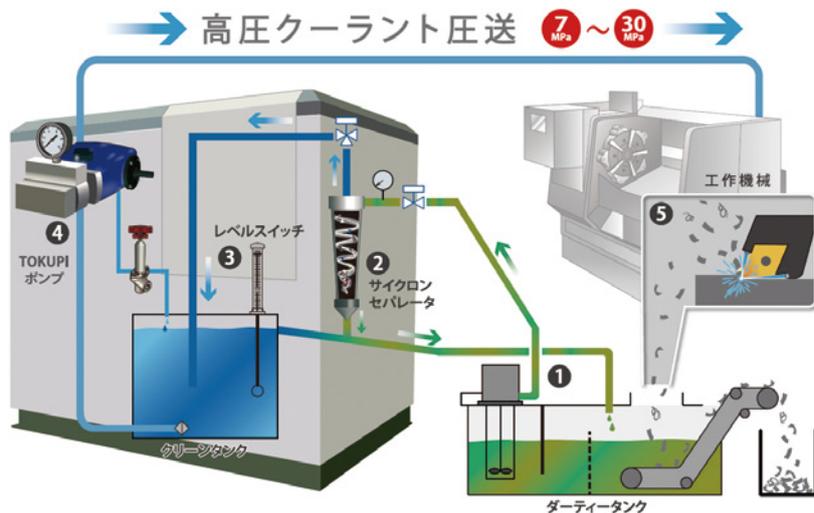
HPB
ハイプレッシャーブレーカーによる切削



切り屑を細かく分断
冷却による切削速度向上
ワーク傷の低減
無人化、自動化に貢献



生産性向上



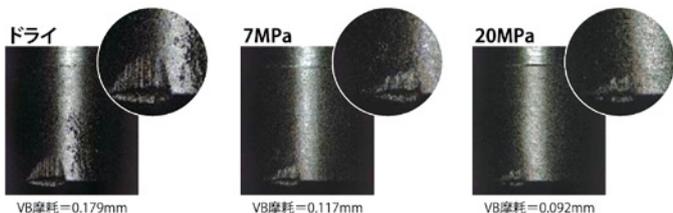
●高精度ろ過装置内蔵 (カートリッジフィルタ交換手間不要)

- ・サイクロンセパレータを制御し、ろ過精度の不安定な供給開始・停止（供給ポンプ流量加減速）時の流体のクリーンタンクへの流入をカット。ろ過精度の安定を高めます。

ハイプレッシャーブレーカー実験結果

<cBN焼結体の工具摩耗改善>

ハードターニング加工 SKD11, HRC58以上
Vc=600m/min, f=0.05mm/rev, ap=0.1mm

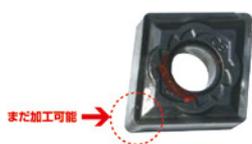
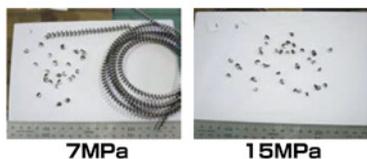


ドライ VB摩耗=0.179mm 7MPa VB摩耗=0.117mm 20MPa VB摩耗=0.092mm

<超耐熱鋼 (インコネル718) 外径切削>

実験条件 1 Vc: 40m/min · f: 0.2mm/rev
ap: 2mm クーラント圧力 7 · 15MPa

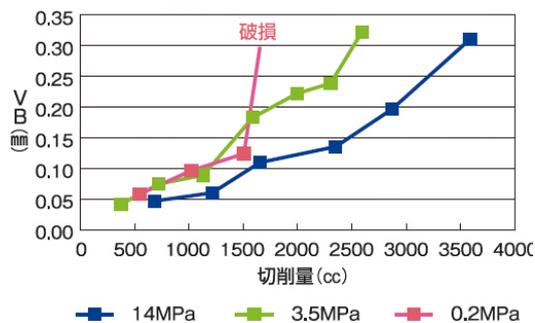
実験条件 2 Vc: 40m/min · f: 0.2mm/rev
ap: 2mm クーラント圧力 20MPa 20 min



<ステンレス (SUS316) 切削除去量改善>

超硬インサートの摩耗と切削量

【図①】 圧力、流量別 V-T線



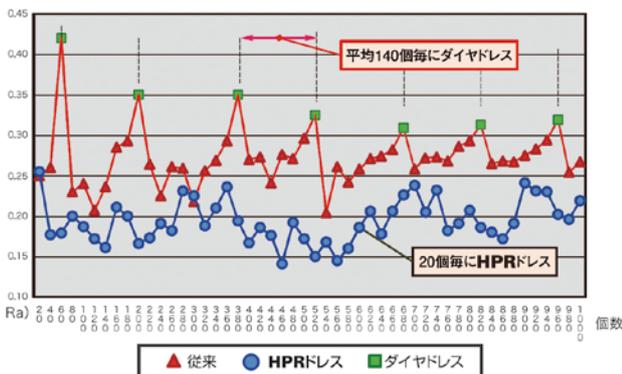
【加工条件】 切削速度: 235m/min 【加工機】 複合加工機
送り速度: 0.3mm/rev
切込み量: 2mm

超高压クーラントは研削加工にも活用できます

超高压吐出が目詰まりした砥石をドレス!! 従来の概念を覆す手法「HPRドレス」
研磨加工における砥石のダイヤモンドドレス回数を大幅に低減、生産性の向上と経費削減を実現します。

超高压クーラントによる研削改善テスト (センターレス研削盤)

■従来研削とHPRドレス比較



従来: 140個毎にダイヤモンドドレス
HPRドレスを平均20個毎に実施することで
2000個超までダイヤモンドドレスが不要に!!

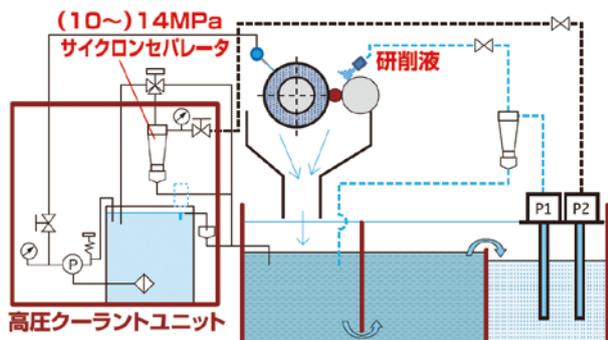
【テスト条件】

被削材: SUS304 φ22×100L
取り代: 0.05mm
砥石回転数: 1400rpm (1760m/min)
ノズル送り速度: 533mm/min (ノズル径φ0.3)
測定方法: Ra0.3を基準とし連続20本研削
20本目を粗さ測定し判断する

【砥石詳細】

型 式: C/GC 8017V81R (7)
455×205×228.6
砥 材: C/GC…炭化ケイ素を主体とした砥粒
粒 度: 80…砥粒の大きさが平均177μm
硬 度: I…「I」は、軟らかめの設定
組 織: 7…容積比50%が砥粒
結合材: V81R…磁器質のビトリファイドボンド
周 速: 2000m/min仕様

■研削用超高压クーラントフロー



■ノズル径と圧力・流量関係表

噴射孔詳細		吐出圧力 (MPa)	
孔径 (mm)	孔断面積 (mm ²)	10	14
0.3	0.071	0.48	0.57
0.4	0.126	0.85	1.01
0.5	0.196	1.33	1.58
0.6	0.283	1.92	2.27
0.7	0.385	2.61	3.09

STAGE



クーラント液によるトラブル回避

状況
Situation

水溶性切削油の腐敗臭抑制と加工精度を保持のため、時間のかかるタンク清掃を4か月に1度行っている。その間、機械を止めるため生産に支障をきたす。

解決案
Solution

切削油の腐敗は高pHのアルカリイオン水を混ぜることで防止できます。また、浸透性・冷却性が上がり、加工時の生産性が向上します。

クール・テック株式会社 COOL TECH

▼クール・テック『高pHアルカリイオン水生成装置』

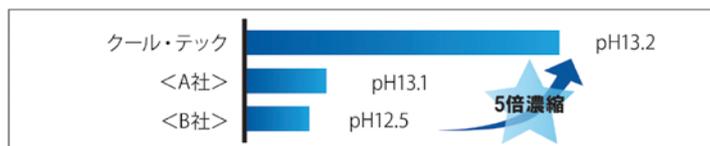
金属加工の生産性向上、環境改善を実現する装置

●アルカリイオン水生成装置

独自の電解技術により高pHのアルカリイオン水 (pH13.2) を効率よく、低コストで生成します。

●環境に優しい仕様

成分は水と食品添加物由来の成分のみ。廃水になる酸性水や塩素ガスなどを一切発生しません。

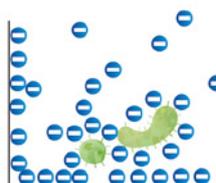


アルカリイオン水の特徴

●高い除菌性能

切削液に混ぜることで、切削液の腐敗を防止。腐敗臭もなくなり労働環境の向上効果があります。

アルカリイオンが界面に浸透し、菌を物体から剥離します。



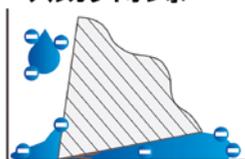
菌をアルカリイオン水が包み込みたんぱく質を加水分解することで除菌と言われています。



●高い浸透性・冷却性

pH値が高い水は水分子が細かく界面張力が小さく、高い浸透性。研削、切削加工において刃先への高冷却効果により生産性の向上が期待できます。

<高い浸透性> アルカリイオン水



表面張力が小さいため刃先に浸透

<高い冷却性>



アルカリイオン水と水の冷却性比較試験結果 [秒]

●高い洗浄効果

汚れの隙間に浸透し、汚れを包み込み浮き上がらせ、乳化、分解します。これにより高い洗浄効果を発揮します。



①界面浸透・剥離

マイナスイオンの働きで鹸化が起これ、汚れ/臭いを分解します。さらに、物体もマイナスイオンを帯びることで汚れ/臭いを浮き上がらせませす。



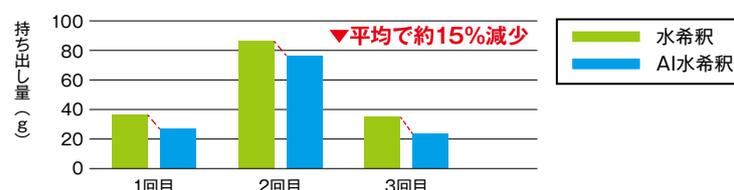
②分離・乳化

浮き出た汚れを分解しつつ、汚れ同士を分離(分断/分裂)しながら乳化(分散)していきます。

●油の持出し量を減らし、油剤コストを削減

高い浸透性が切粉の間にたまるクーラントの水切れをよくし、油の持出し量を減らします。

<油剤の持出し量比較(エマルジョン)> 油剤濃度5% ソリブルでも同等の効果



▼生産性向上・コスト削減事例

油剤使用量の削減

●油剤持出し量削減によるコスト削減

- ・高浸透性と冷却性の保持
- ・アルカリイオン水による浸透性向上により水切れがよくなり、切粉による油剤持出し量が減少
- ・油剤基準濃度の減少 基準濃度…4~5% → 2~3%
- ・補充用油剤の使用量削減 濃度……4~5% → 1~1.5%

ワーク名	シャフト
業界	建設機械
加工内容	旋削加工

●不水溶性クーラントを水溶性クーラントに切替

- ・高浸透性と冷却性は、熱による刃具、母材変形などの状態変化を抑制。高精度加工も維持。

素材	SCM420H
業界	建設機械
加工内容	ホブ加工

使用量・廃棄量の大幅削減 消防法などの規制を回避

労働環境の改善

腐敗臭で体調不良が発生
対策としてタンク清掃を年3回実施

腐敗臭が発生しなくなり体調も良好
タンク清掃は年1回スラッジ回収のみ



菌推定値10⁶個
臭いあり

アルカリイオン水投入

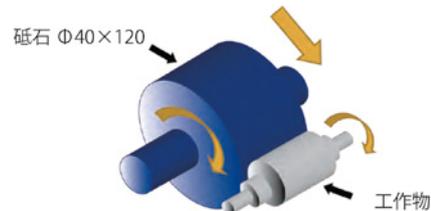


菌推定値検出なし
臭いなし

難削材の研削加工と工具寿命の延長

●難削材の研削加工でのドレスまでのパス回数(砥石寿命)を改善
5回 → 16回 砥石寿命3倍

素材	インコネル625
加工内容	研削加工



●SUS304の精度、生産性向上

研削歪み量 1/3 精度向上
切込み量 1.7倍 効率アップ

ワーク名	ベアリング
素材	SUS304
加工内容	研削加工

旋盤加工能率の向上

●増産のため、加工時間の短縮が課題

- ・切削速度を30%増に改善
S230m/min → S299m/min
- ・寸法精度、面粗度共に基準値をクリア

ワーク名	ギヤハブ
素材	SCM425
業界	建設機械
加工内容	旋盤加工



※画像はイメージです

状況
Situation

- 人による供給作業に掛かる時間・コスト共にもったいない。
- 切削液が適切に希釈できず濃度にバラツキがあり加工に影響が出る。
- 作業者への負担、職場環境を変えたい。

解決案
Solution

- 設定濃度で原液と水を自動希釈し、複数の機械へ自動供給できます。
- バラツキを是正し、安定した刃具寿命が得られ不良品発生も減少します。

アフターサービス小松鋼機株式会社

COOLANT SERVER

楽〜ラント®

切削液自動供給装置

IWAMOTO

ICS-3100/ICS-3200

受水槽内蔵タイプ
※水道法性能基準適合品



※水道法では上水とその他の装置の接続が禁止されています
楽〜ラントはこれに適合することで水道への接続を可能にしています



現在、人が行っている切削液作業を完全自動化

終わることのない、重労働とルーティーン作業…



毎日、毎日…
もう嫌ですわ…



COOLANT SERVER
楽〜ラント®
を導入すると

人手による切削液作成、
供給作業を”ゼロ”にします!!

▼経営者と作業現場の悩みは…

経営者の悩み

- 人手不足で募集しても応募がこない
- 現在の人員で生産性を上げたい
- 経費を削減したい
- 安全で快適な職場環境を維持したい

作業現場の悩み

- 切削液を希釈するのに多くの時間を要している
- 切削液が適切に希釈されていない
- 担当者により、濃度がバラバラで加工の状態が管理しづらい
- ペール缶も重いので、腰に負担がかかる
- 切削液がこぼれて床が汚れて、スリップ事故に繋がる

▼楽～ラントを導入すると…

「楽～ラント」で実現すること

- 省人化** 自動で供給されるため、切削液作成時間が削減される
- 生産性生向上** 削減された作業時間を有効な生産時間に置き換えられる
- 品質向上** 安定した刃具寿命が得られ、不良品発生件数も減少
- コスト節減** 適切な使用量でムダな原液使用量が抑えられた
- 安全衛生** 不安全作業を排除し、工場を汚さないクリーンな職場環境
- コンプライアンス** 安心して、飲料水配管と接続できる

▼特徴・機能

- ・複数台の工作機械に自動供給（実績40台まで）
- ・カレンダータイマー機能で設定日時に供給、停止
- ・上水認証による水道水への直接配管可能
- ・機内の漏洩センサーで、万一の夜漏れに自動停止
- ・標準付属の給油ガンから直接供給が可能
- ・オプションのフロート式ボールタップで、工作機械のタンクは常に満タン状態
- ・電源100Vがあれば自動で切削液を作成
- ・設定した濃度で原液と水を希釈

▼ご購入ユーザー様の声

『楽～ラント』は、顧客満足度の高い商品です。
1台導入いただいたお客様より、追加で導入をされるケースが多くございます。

- こんな素晴らしい装置をつくってくれてありがとう!!
（福井県 工作機械メーカー様）
- 設備の非稼働時間をゼロにし、夜間・休日の無人連続稼働が実現出来ました。社員がより付加価値の高い作業を自ら考え取り組む強い人材育成に寄与しています。
（滋賀県 鍛造部品加工業様）
- インターネットで楽～ラントを検索し導入しました。本当にめぐり合えて良かった。もっと検索上位になるようにすればたくさんの方に喜んで頂けると思います。
（長野県 消防ホース口金加工業様）
- 新工場用設備として導入しました。コロナ禍をはじめ厳しい状況ですが、生産性向上を図れるものについては、積極的に投資していきます。
（岐阜県 機械要素メーカー様）
- 新工場稼働に合わせて1台追加してライン毎に2台使っています。当社工場を展示工場として使ってください。
（静岡県 精密部品加工業様）

※『楽～ラント』は、一部油剤の性質により、本来の機能を発揮出来ないケースがあります。油剤メーカーにご確認いただく場合があります。

状況
Situation

- クーラント液で手荒れが酷く、化学的刺激性臭もあり、人体への影響が不安。
- 銅合金やアルミニウム合金を加工時のクーラントやワークの変色が気になる。

解決案
Solution

ブラザー・スイスループ製品は殺菌剤、ホウ素を含まず皮膚障害を低減。鉛の浸出耐性が高くエマルジョンの変色や鉛石鹸の形成を抑制します。

ブラザー・スイスループ・ジャパン株式会社

▼“清潔保持” 高洗浄性エマルジョン『B-Cool MC 610』

機械を綺麗に保ち、安定した加工をサポート

●同一機械での異種金属加工に最適

- ・銅合金加工においてクーラントの変色や鉛石鹸の形成を抑制
- ・アルミニウム合金の加工でも変色が少ない
- ・鋳鉄加工時にも優れたろ過性を発揮



拭き取りが容易

●長寿命・高い生産性

- ・長寿命、機械との良好な適合性
- ・優れた洗浄性により、残渣及び原液消費量が少ない
- ・洗浄性、耐腐敗性に優れ、鋳物や銅合金にも使用可能な高汎用タイプ



切粉を凝縮優れたろ過性

▼さわってわかる透明感『シナジー915』

切削・研削加工に幅広く対応

●高性能なフルシンセティック水溶性金属加工油

- ・優れた洗浄性により原液消費量が少なく、機械を綺麗に保つ
- ・ワークからの拭き取りが容易
- ・低発砲性で高圧クーラントシステムにも対応
- ・優れたろ過性
- ・銅合金、鋳鉄、ニッケル合金やセラミックに適応
- ・ホウ素、ホルムアルデヒド、極圧添加剤としての塩素および硫黄を含みません



●CFRPの加工に最適

加工時に発生する微細な粉塵の抑制と加工品質の向上



●優れた液安定性

個別タンクおよび集中タンクに対応

状況
Situation

- 研削加工時に送り速度を上げすぎると焼けが発生し研削効率が悪い。
- 砥石のへたりが早く、ドレスインターバルを改善したい。

解決案
Solution

『ブラソグラインド』シリーズは速い送り速度でも研削焼けを抑えます。高脱気性能により、高い冷却性で研削効率を最大限に改善できます。

ブラザー・スイスループ・ジャパン株式会社

▼ 鋳物油ベースの研削油『ブラソグラインドシリーズ』

《一粒も泡がない》

●ブラソグラインド GTC 7

- ・無色透明で加工中の視認性が良好
- ・臭いも少なく、快適な加工現場環境

・総型やクリープフィード研削にも適合

ブラソグラインド
GTC 7



消泡性良好
空気混入ほぼない

一般的な研削油



消泡性不良
空気混入が多い

状況
Situation

- 放電加工において仕上げ面の粗さが気になる。もっと仕上げ面を良くしたい。
- 放電加工油の製品臭をなくしたい。油による手荒れを防ぎたい。

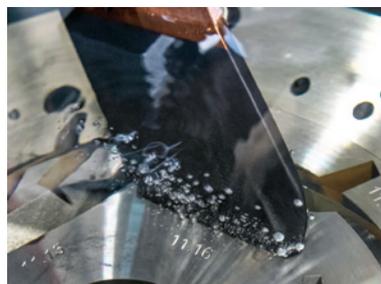
解決案
Solution

『ブラソスパークGT250』は放電加工の仕上げ面を改善できます。揮発性が低く、臭気や手荒れの少ない製品です。

ブラザー・スイスループ・ジャパン株式会社

▼GTL技術による揮発性の低い製品
『ブラソスパーク GT250』

- 低揮発性で、蒸発しずらく、低臭気
- 高引火点で、安全性の高い製品
- 酸化安定性に優れ、長時間使用できる
- 臭気や手荒れの少ない製品



状況
Situation

- 切り屑が溜まりやすく、機械を停止させて頻繁に除去する必要がある。
- クーラント液がノズルから吐出されたときに拡散されて狙ったところにかからない。

解決案
Solution

クーラントホースの先端を『レクティファイア』に替えるだけでクーラント液が確実にワークを捉え、加工効率が向上します。

株式会社 塩

▼クーラント液を勢いよく加工点に送り込む『レクティファイア』

加工液をどれだけ効率よく刃具やワークに当てられるか

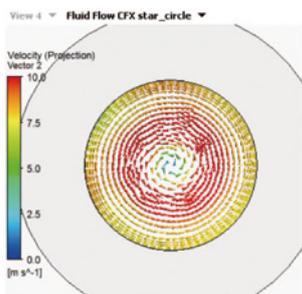
金属の切削加工やマシニング加工において、クーラントノズルから吐出された加工液が乱流のままでは加工点に到達しにくくなります。『レクティファイア』は整流水を勢いよく加工点に送り込む高機能ノズルです。

●クーラントホースに簡単装着

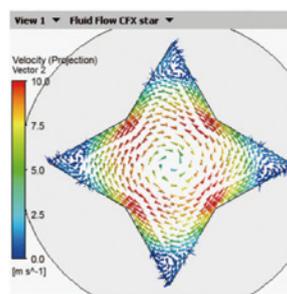
- ・ワンタッチで取り付け。従来のクーラントホースをそのまま使用。



●乱流の加工液を整流



一般的なクーラントノズル (丸型)

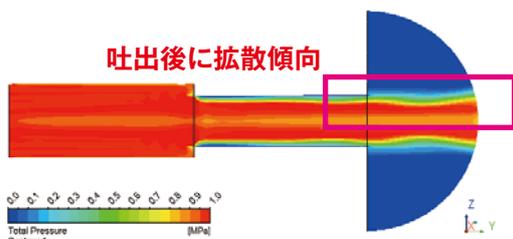


レクティファイア (星型)

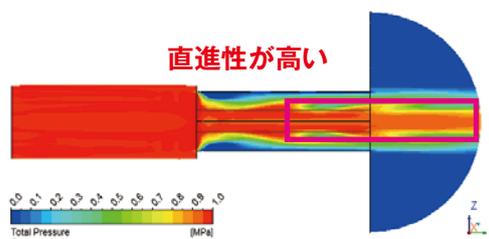
●勢いよく加工点に送り込む

一般的な丸型のクーラントノズルから吐出された加工液は、ノズルから吐出した瞬間に拡散し、乱流となります。レクティファイアの星型の吐出口は鋭角部分に滞留を発生させ吐出した後の直進性を高め整流水をつくります。

<一般的なクーラントノズル (丸型)>



<レクティファイア (星型)>



●LINE UP

全2種

1/4インチ型 REC-1/4

1/2インチ型 REC-1/2

状況
Situation

- 研削加工で難削材を加工すると砥石のドレスが頻繁に必要で機械の稼働効率が悪い。
- 切込量を増やし、送り速度をアップさせ加工時間を短縮したい。

解決案
Solution

『SIO』は水の水素結合を壊して、クーラント液を活性化させ洗浄能力を高め、狙った箇所に届くことにより、加工効率を高めます。

株式会社 塩

▼加工液が桁違いの冷却効果、洗浄効果を発揮します！

流体せん断技術によりQCD（品質、コスト、納期）を刷新

● 『SIO』が機能バブル水をつくる

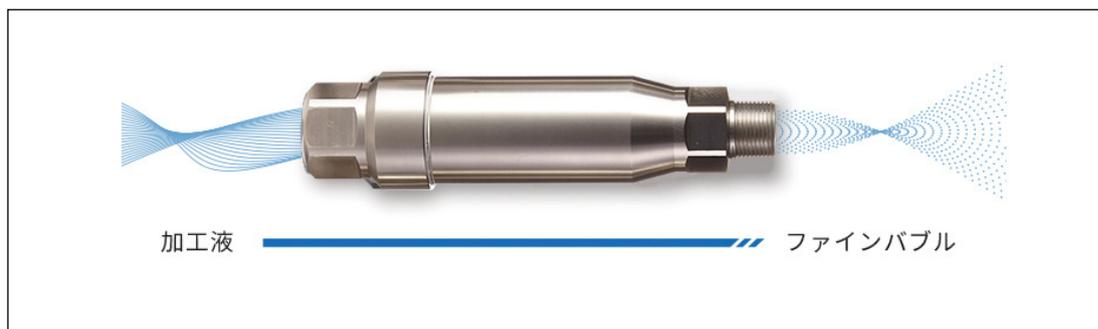
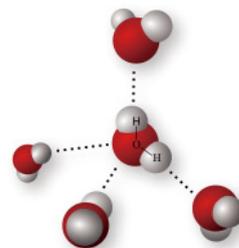
せん断機能水は水溶性加工液との親和性も良く、表面張力が落ちて狭い部分に浸透し、加工熱の発生源に迫り、冷却効果を高めます。

● 加工液本来の性能を発揮

加工液が砥石や刃物、ワークにまわりついて満遍なくかかり濡れ性が良く加工液本来の性能を発揮させます。

● 特殊な内部構造がファインバブルを生成

ファインバブルの爆発による衝撃波が砥石や刃物、ワークへのスラッジや切粉の付着を防ぎ、洗浄能力が高まり、ドレスサイクルも延長できます。



■機能バブル水生成器 SIO 仕様一覧

型式	材質	入口ネジ (Rc)	出口ネジ (Rc)	全長 (mm)	外径 (mm)	推奨ポンプ容量 (W)	推奨水圧 (MPa)	対応流量 (L/min)
MS-1	SUS304	1/4	1/8	70	φ 20	60	0.1 ~ 1.0	1.5
MS-3	SUS304	1/4	1/8	70	φ 20	60	0.1 ~ 1.0	3.0
MS-5	SUS304	1/4	1/8	70	φ 20	60	0.1 ~ 1.0	5.0
MS-7	SUS304	1/4	1/4	85	φ 27	100 以上	0.1 ~ 1.0	6 ~ 8
MS-15	SUS303	3/8	3/8	115	φ 31	180 以上	0.1 ~ 1.0	15.0
MS-25	SUS303	1/2	1/2	137	φ 38	180 以上	0.1 ~ 1.0	23
MS-40	SUS303	3/4	1/2	190	φ 43	250 以上	0.1 ~ 1.0	38
MS-60	SUS303	1	3/4	208	φ 54	400 以上	0.1 ~ 1.0	60
MS-120	SUS303	1-1/4	1	252	φ 71	400 以上	0.1 ~ 1.0	120

状況 Situation

水溶性切削油の悪臭がひどく、集中力低下により作業効率も悪くなっている。切削油の汚れによりフィルタの詰まりが起こり頻繁に清掃作業が必要。

解決案 Solution

ファインバブル浄化装置の導入により切削油の腐敗を抑え悪臭を減らします。また、オイルスキマとの併用で浮上油を回収しフィルタ詰まりも改善します。

株式会社ジーネット

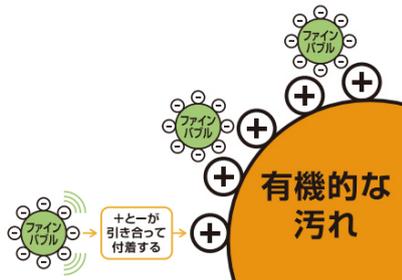
▼ギガ・セレクション『ファインバブル浄化装置』

汚れを「浮かせる」



●ファインバブルとは

ファインバブル（マイクロバブル・微細気泡）は直径が0.1mm以下の微細な気泡を意味します。ファインバブルは電氣的にマイナスの性質を持ち、汚れに吸着し洗浄効果を得ます。

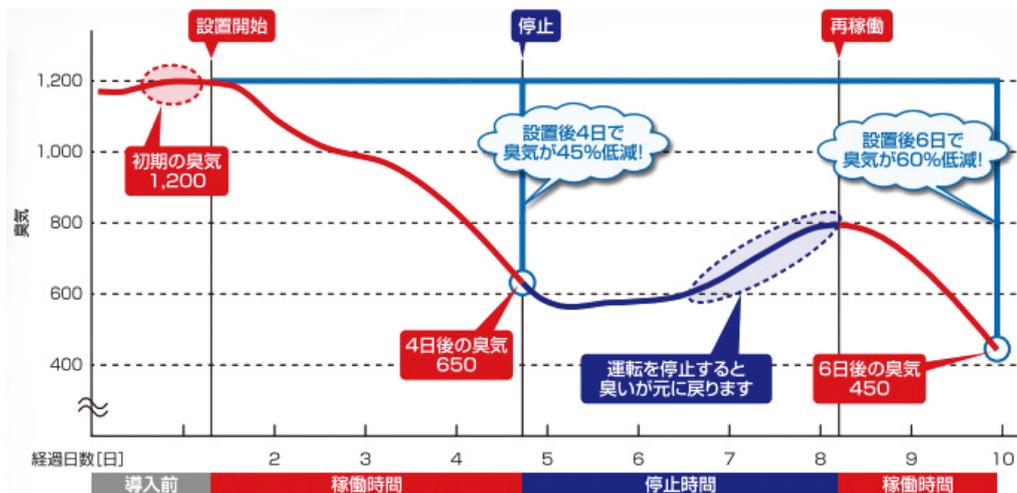


ファインバブル洗浄装置により浮上した汚れ

悪臭を改善

●切削液への効率的な酸素補給

悪臭原因のひとつとして、切削油の水面に油膜が張り、液と空気の接触がなくなると嫌気性菌が増殖し腐敗、悪臭を放ちます。直径0.1mm以下の気泡を発生し酸素供給することで好気性菌を活性化し悪臭を大幅削減。



測定機器 新コスモス電機・ポータブル型ニオイセンサXP-329ⅢR
 測定対象 各種香気・臭気成分
 検出器 高感度酸化インジウム系熱線型焼結半導体センサ

▼オイルスキマとの併用で効果大！

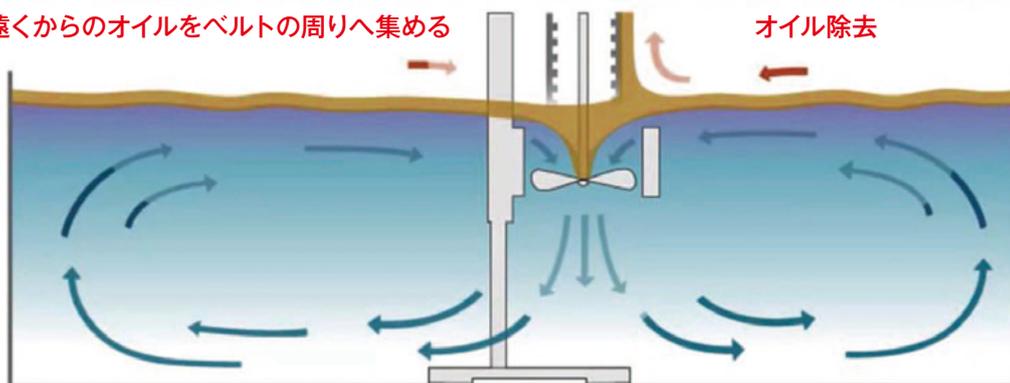
浮上油を寄せ集めて除去

- ギガ・セレクションのオイルスキマは、水平に取り付けられたインペラーによりクーラントタンク内に流れを発生させて遠くの浮上油も効率よく寄せ集めて除去します。
- タンクに固定させる必要のない自立式またはマグネットによるワンタッチ工程式で、タンクの中に入れるだけですぐに使用でき、オイルスキマ1台を複数のタンクに使い回しできます。



遠くからのオイルをベルトの周りへ集める

オイル除去



＜浮上油回収スピードの比較＞



工作機械の生産性向上対策!! (クーラントトラブル、切粉トラブル対策編)

※お客様のご要望の項目にチェックをお願いします。

掲載頁	掲載メーカー	ご要望	チェック
P5	株式会社パル	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P7	株式会社小楠金属工業所	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P9	株式会社ニクニ	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P11	株式会社トクピ製作所	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P13	クール・テック株式会社	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P15	岩本工業株式会社/小松鋼機株式会社	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P17	ブラザー・スイスループ・ジャパン株式会社	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P19	株式会社塩	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>
P21	GiGA SELECTION/株式会社ジーネット	ウェビナー参加希望	<input type="checkbox"/>

※お願い 2021年7月現在表記に基づき記載しております。その後の型式変更もございますので、都度確認をお願いします。

▼ ものづくりかんたん解決サイト <http://www.kantankaiketsu.com/> ▼

ものづくりの、困った！を解決 EGnetは工場設備の改善をお手伝いする、解決サイトです。

[プライバシーポリシー](#) / [免責事項](#) / [会社概要](#)

EGsite

イージーサイトで、ものづくりをもっと簡単に!

Q生産現場のシチュエーションに合わせた解決案を検索できます。

キーワードから探す



検索

大

小



🏠 解決サイトについて

🔍 状況・解決策を検索する

✉ お問い合わせ



ものづくりのさまざまな課題を
かんたんに解決するヒントをたくさん掲載しています。

かんたん
解決カタログが
WEB版で登場!

掲載内容に関するお問い合わせは…