



油ゼロ! ナノカーボン配合 水溶性切削・研削液

CarbonCull

カーボンキュール

現場革命。

臭いなし、ベタ付きなし



KENSAKUKENMA

株式会社 研削研磨

水溶性切削・研削液の 4 つのお困り事

悪臭

ベタ付き

肌荒れ

オイルミスト

JIS K2241に該当する切削・研削油の種類

- 潤滑作用を目的としたタイプ

「不水溶性 切削・研削油」＝「油性」

- 冷却作用を目的とし水に希釈して使用するタイプ

「水溶性 切削・研削油」

水溶性 切削・研削油の分類

【エマルジョン型】

水に溶解すると乳白色になる



使用濃度：10～30倍希釈使用

特長：鉱物油を乳化させたタイプ

組成例：防錆剤、極圧剤、油性剤、**界面活性剤**
防腐剤、消泡剤、**鉱物油**

【ソリュブル型】

水に溶解すると半透明な白色



使用濃度：10～30倍希釈使用

特長：鉱物油を乳化させたタイプ

組成例：防錆剤、極圧剤、油性剤、**界面活性剤**
防腐剤、消泡剤、**鉱物油**、水

【ソリューション型】

水に溶解すると透明



使用濃度：10～30倍希釈使用

特長：鉱物油を使用しないタイプ

組成例：防錆剤、油性剤、防腐剤、消泡剤、
界面活性剤、水

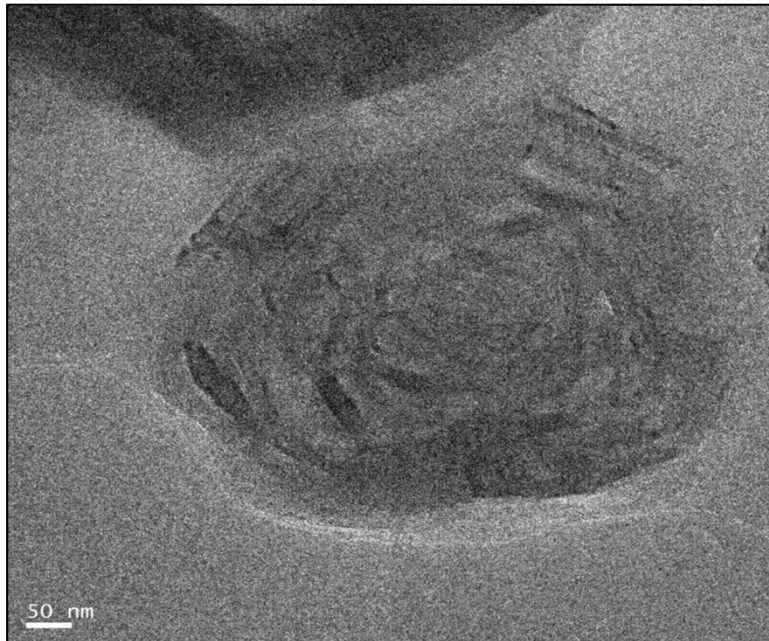
まったく新しい水溶性切削・研削液の開発

油に変わる潤滑剤として、カーボンをナノサイズの球体で配合しました

鉋物油・界面活性剤ゼロ

人にも環境にも優しい水溶性切削・研削液です

オニオンライクカーボン(ナノカーボン)



- ・粒径：直径400～700nm
- ・分散量：推定40兆個/1L
- ・分散率：96.8%

カーボンの力

転がす力

||

潤滑性

熱を伝える力

||

冷却性

臭いを取る力

||

脱臭性

カーボンキュール外観



容器に入れると黒い



排出されると、ほぼ透明

環境改善 自分にも環境にもやさしい

腐敗・悪臭抑制

バクテリアの栄養源の鉱物油・界面活性剤ゼロ。更にナノカーボンの脱臭力で悪臭を抑え、液寿命が向上

ベタ付きなし

機械内部、回りのベタ付きがなく
なりオイルミストは存在しません

肌荒れなし

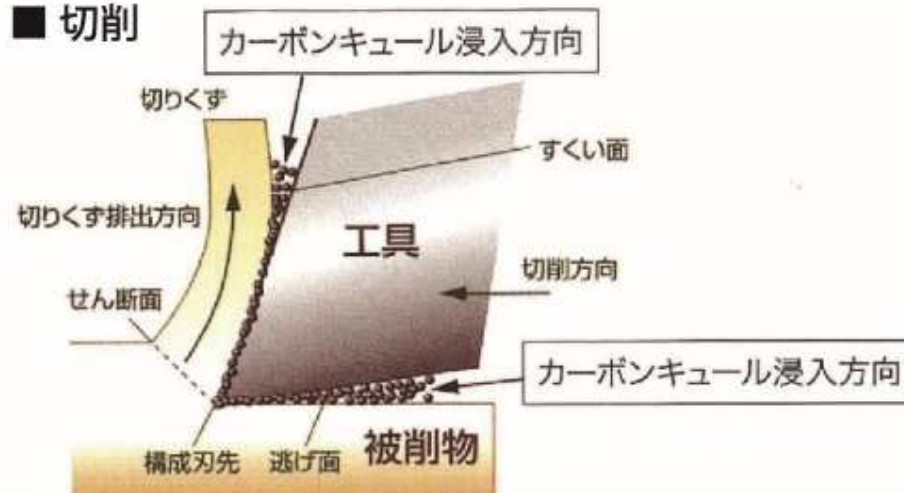
鉱物油・界面活性剤ゼロで、人に
優しく、肌荒れを大幅軽減



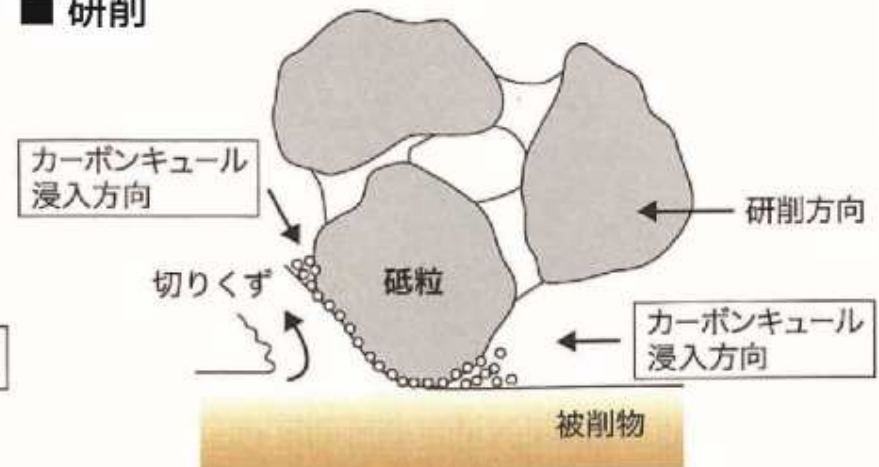
機械内部のベタ付きなし

[潤滑システム] ナノカーボンが、工具(砥石)とワーク間でベアリング潤滑

■ 切削



■ 研削



[摩擦摩耗試験]

試料液	動摩擦係数(μ)		
	5%	10%	原液
カーボンキュール CL	0.378	0.369	0.220
エマルジョン	0.407	0.391	0.301
ソリューション	0.415	0.410	0.381
鉱物油	—	—	0.300

試験機：荷重変動型摩擦摩耗試験機

生産改善 トータル生産コスト削減

加工速度向上

熱伝導力+潤滑力+油ゼロの相乗効果で冷却力が向上、特に高速加工で能力を発揮します。

工具寿命向上

ナノカーボンの高潤滑性により、工具の摩耗が抑制され、工具寿命が向上

砥石目詰り抑制

無数のナノカーボンが研削砥石やダイヤCBNホイールの目詰りをブロック

ワーク洗浄簡単

洗浄が簡単。洗浄なしエアークリーンのみになった事例も多くあります



トライ結果／切削

●工具寿命向上

使用タイプ：カーボンキュールALL

機 械：複合機(森精機MT2500) 旋盤加工

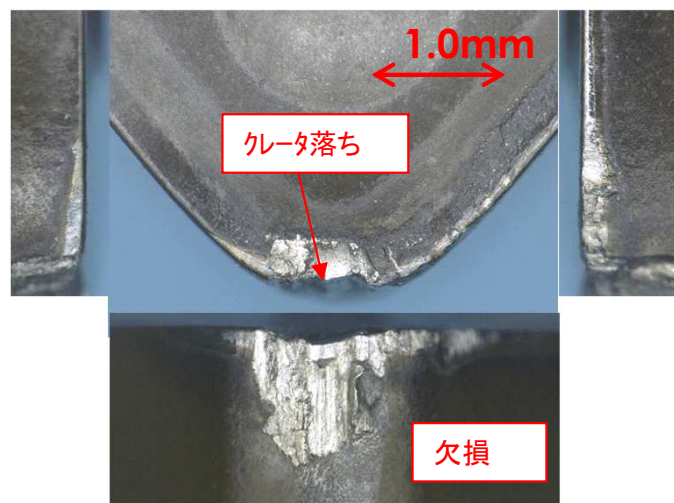
ワーク：シリンダーブロック(FCD700)

工 具：住友 WNMG080412N-GUW(AC420K)

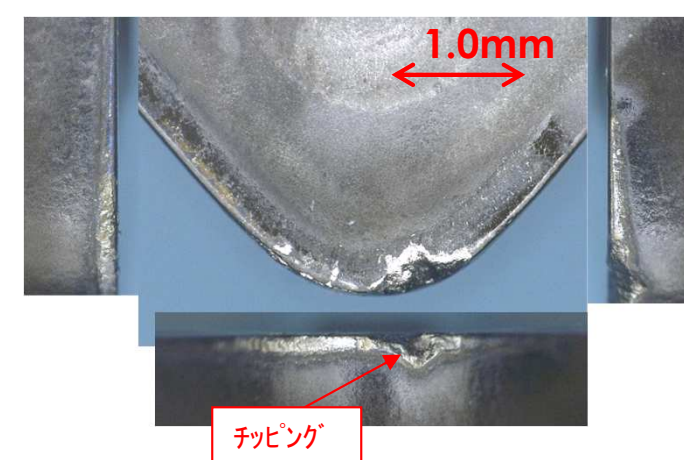
現行油：カストロール シンタイロ(ソリュブル)

結 果：工具寿命160%向上
面粗度向上

切削液：シンタイロ 加工数15個



切削液：カーボンキュール 加工数15個



トライ結果／研削

●加工面改善

使用タイプ：カーボンキュールALL

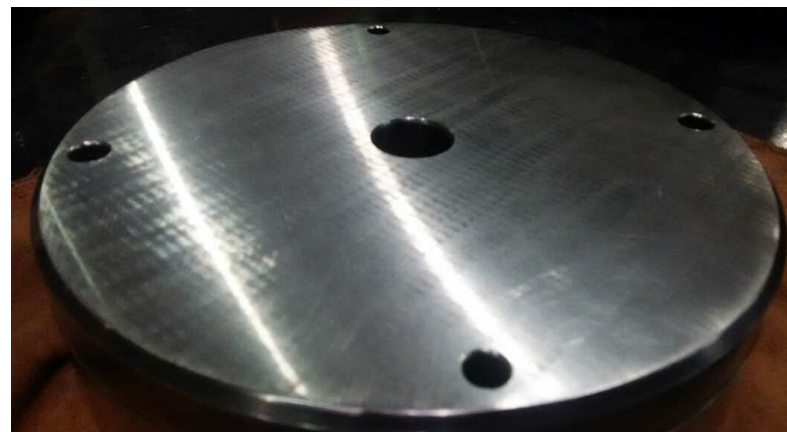
機 械：平面研削盤

ワーク：SKD11焼入(HRC58～60)

工 具：CBNホイール #270

現行油：ソリューション

結 果：加工面不良の改善

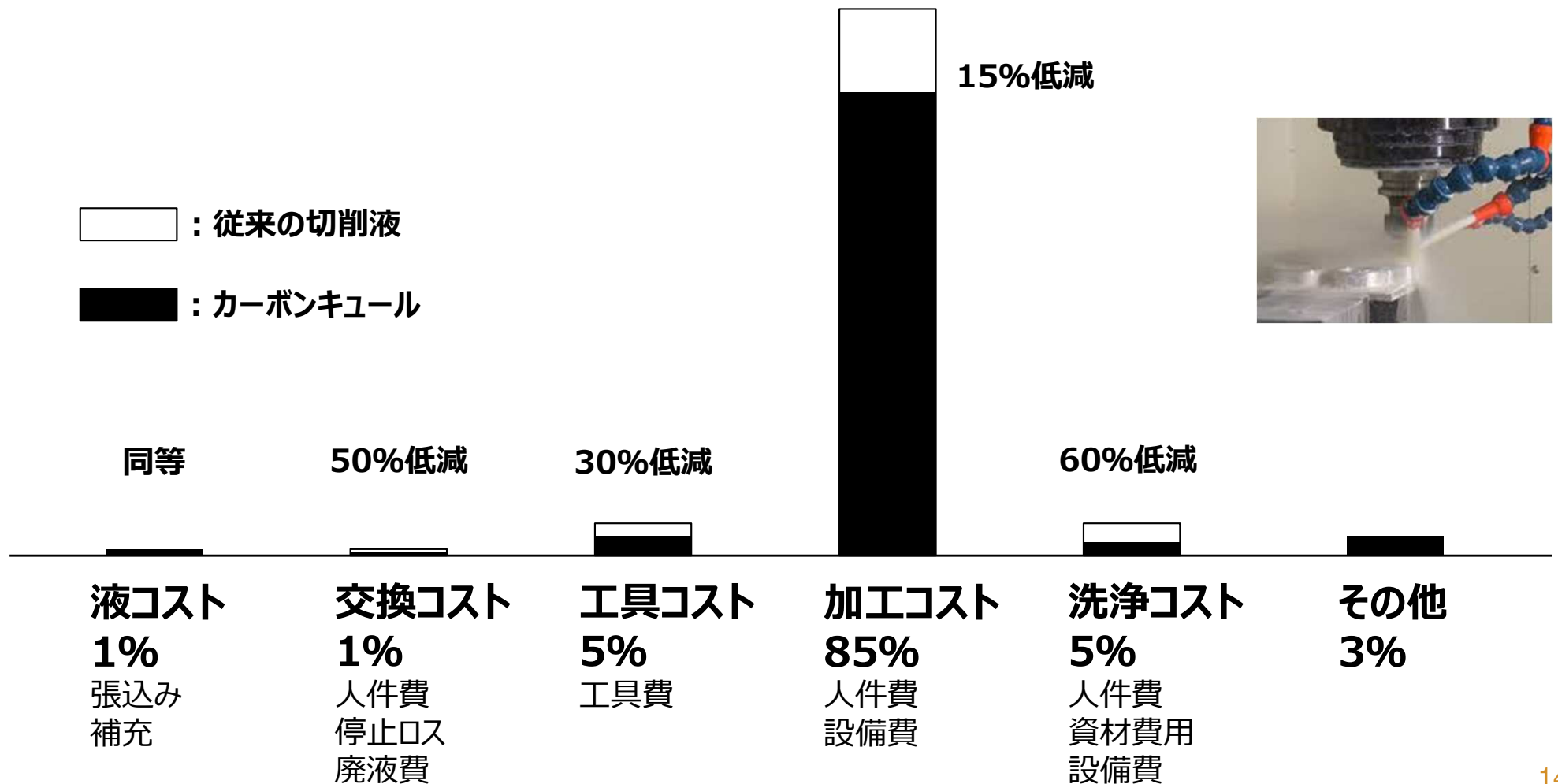


従来品



カーボンキュール

生産コスト トータルコストダウン



- ・液コスト同等
- ・交換コスト低減
- ・工具コスト低減
- ・加工コスト低減
- ・洗浄コスト低減

プラス



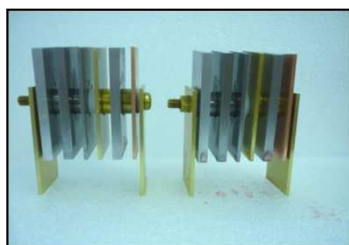
- ・最高級の加工品質、安定性
- ・安心、安全の人体影響
- ・快適な作業環境

金属腐食促進試験

【試験方法】

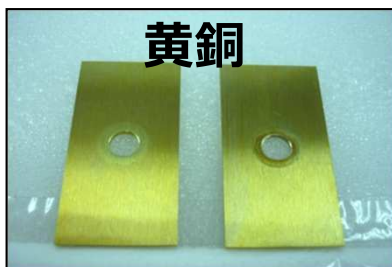
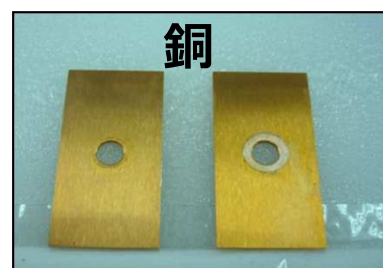
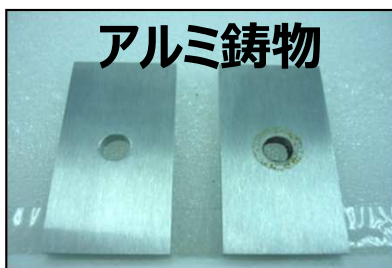
規格：JIS K 2234に準拠

試験条件：温度 $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ×168時間



【試験結果】評価：重量測定により腐食量測定

測定値	試験片	JIS規格	CL(10%)	従来品(10%)
質量 変化 (mg/cm ²)	アルミ鋳物	±0.30	+0.01	+0.11
	鋳鉄	±0.15	±0	+1.22
	銅	±0.15	-0.01	+0.07
	黄銅	±0.15	+0.01	+0.09
	鋼	±0.15	±0	-0.01
	はんだ	±0.30	-0.01	-0.09



**耐腐食性が高い理由は…
こだわりを持った防錆剤を採用**

左：カーボンキュール
右：従来品



油ゼロ! ナノカーボン配合 水溶性切削・研削液

CarbonCull

カーボンキュール

商品ライナップ



KENSAKUKENMA

水溶性切削・研削液

カーボンキュールCL



環境重視。

鉍物油・界面活性剤ゼロ

ナノカーボンを活用し、
鉍物油・界面活性剤ゼロとした
世界初の水溶性切削・研削液が誕生しました。

- 圧倒的に人体・環境に優しい
- 機械内部、回りのベタ付きなし
- 肌荒れなし
- 加工速度向上、工具寿命向上
- 液寿命が延長しトータルコスト削減



【製品概要】

用途：クーラント液
タイプ：ニュータイプ
pH(原液)：10.0
希釈：10～20倍
容量：18L / 180L

カーボンキュールALL



生産性重視。

カーボンキュールCLに保護潤滑成分として
植物性油脂を極少量加えました。
ナノカーボン+植物性油脂の2つの潤滑を
活用したタイプです。

- 加工能力が更に向上
- 人体・環境に優しい
- 機械内部・回りのベタ付きほぼなし
- 液寿命が延長しトータルコスト削減



【製品概要】

用途：クーラント液
タイプ：セミソリュブル
pH(原液)：10.0
希釈：10～20倍
容量：18L / 180L

[適性ワーク表]

ワーク	品名	カーボンキュールCL		カーボンキュールALL	
		切削加工	研削加工	切削加工	研削加工
鉄		◎	◎	◎	◎
鋳鉄		◎	◎	◎	◎
SUS400・600系		◎	◎	◎	◎
銅		◎	◎	◎	◎
SUS304		△	△	△	○
アルミ		×	×	×	×



油ゼロ! ナノカーボン配合 水溶性切削・研削液

CarbonCull

カーボンキュール



KENSAKUKENMA

カーボンキュールの特長

■得意な加工

ワーク：鉄／鋳鉄

硬 度：高硬度材

加 工：高速加工／高精度加工



■ 3つのデメリット

・苦手なワークがある
アルミ、SUS304

・デリケート
濃度管理が必要(濃度、混入油等)

・イニシャルコストが高い
トータルコストでコストダウン

商品ライナップ



アルミ加工メイン ハイブリッドエマルジョン

CarbonWhite

カーボンホワイト

「滑る」 + 「転がる」 潤滑

反応系極圧剤（塩素系・硫黄系・リン系）の代わりにナノカーボンを配合した水溶性切削液です。切削液の持つ滑る力に、プラス転がる力を付加させ、加工性を圧倒的に向上させました。アルミや高硬度材、難削材の高負荷加工にチカラを発揮します。またナノカーボンの特性である脱臭力、耐腐敗性を持ち合わせます。

- 反応系極圧剤の代わりにナノカーボンを配合し環境改善と加工性を両立
- アルミ加工をメインに SUS304・高硬度材・難削材などオールマイティ
- 高負荷加工で能力を発揮
- ナノカーボンが冷却性を向上
- 腐敗・悪臭をナノカーボンが抑制
- プラス液安定性により液寿命が延長しトータルコスト削減
- 人や環境に優しいベース油剤、添加剤にこだわった低刺激タイプ

【製品概要】

用 途：クーラント液
タイプ：ハイブリッドエマルジョン
pH(原液)：10.0
希 釈：10 ～ 20 倍
容 量：18L / 180L

ナノカーボン
高精製度鉱物油


〔適性ワーク表〕

ワーク	品名	カーボンホワイト	
		切削加工	研削加工
アルミ		◎	◎
SUS304		◎	◎
鉄		◎	◎
鋳鉄		◎	◎
SUS400・600系		◎	◎
銅		◎	◎

使用方法

※従来の水溶性切削液・研削液と同じです

◆交換作業手順

1. 機械タンク内の使用液をすべて抜き取る（切りくずも除去する）
2. タンクに、稼動に必要な量の水を溜める（タンク容量の6割程度）
3. 機械内を洗浄・殺菌する目的で、水量に対し**カーボンフラッシュ**を3%（30倍）投入する
4. 2～3時間程度循環させ、機械内を十分に洗浄・殺菌する（配管内を循環させる）
5. カーボンフラッシュが当たらない所や、汚れている所、臭いがキツイ所、タンク周辺などは、スプレーで噴きかけたり、カーボンフラッシュで湿らせたウエスなどで拭き取ったりして洗浄・殺菌する
6. 機械停止後、洗浄に使用したカーボンフラッシュをすべて抜き取る
7. 再度タンクに水を溜め、**カーボンキュールCL**もしくは**ALL**を10%（10倍）投入する
8. 稼動直後、ノズルから排出される液がカーボンキュールに代わるまでの間はバケツなどで受け、出来る限り混入しないようにする
9. 機械を稼動し、液の濃度を均一にする
10. カーボンキュールの濃度を測定する（規定濃度に達していなければ原液追加）
11. 交換作業終了

※「濃度管理表」は弊社ホームページよりダウンロードできます

◆カーボンキュールの管理について

- ・1週間に数回、屈折計を用いて濃度を測定する
- ・水の補給時は、補給水量に対して3%の原液を投入する
- ・錆が発生した場合は、原液1～2%追加する
- ・腐敗臭が発生した場合は、原液1～2%追加する
- ・交換時の使用済液は、水溶性廃液として処理して下さい

機械フラッシング剤 カーボンフラッシュ

ナノカーボンで機械内部を
洗浄、殺菌

ナノカーボンが機械内部のこびり付いた汚れにあたり衝撃で除去、更に殺菌をします。
切削液を初期より良好に長くご使用いただけます。

【製品概要】

用途：機械内部の洗浄・殺菌
希釈：30倍（洗浄性向上 20倍）
容量：4L / 18L

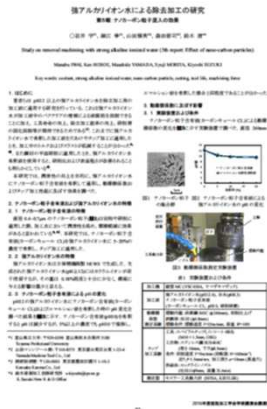




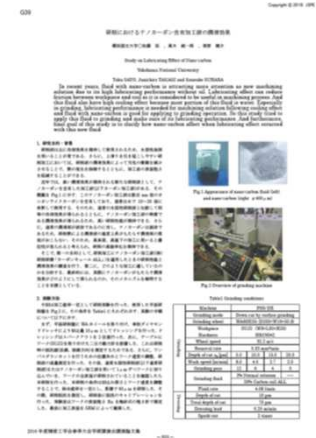
KENSAKUKENMA

メディア掲載

■ 2016年度 砥粒加工学会発表



■ 2016年度 精密工学会発表



■ 機械と工具／2015年8月号



■ 日刊工業新聞／2018年7月



■ 機械新聞／2018年9月

