



## 環境対応型の高性能水溶性切削液 【ナノカーボン切削液STS-4N】

超微粒子カーボンによる熱伝導性、自己潤滑性、分散性、洗浄性に優れた切削液。

「ナノカーボン」で解決できること

### 切削液の長寿命化

切削液を入れ替える理由

・「臭い」が発生した・切削性が劣った・切削液タンクの清掃・錆などにより、変色した

長寿命化の最大要因は、「ナノカーボン」には  
**悪臭を抑える効果**があるからです。

トータルでの  
コスト削減

### 作業性の改善

作業が楽になったこと

- ・油剤が入っていないので、脱脂工程が省けた。
- ・加工機の中の油污れが、洗浄された。工場内床面がきれいになった。
- ・切削液の取替え頻度が下がった為に、作業効率が上がった。

作業性改善の理由「**ナノカーボン切削液**」は  
**環境負荷物質が”ゼロ”**だからです。

作業高効率化  
による  
コスト削減

### 冷却性・潤滑性の向上

各切削材には、双方にメリット、デメリットがある。

	メリット	デメリット
水による切削	「優れた冷却性」	「潤滑性は劣る」
油による切削	「優れた潤滑性」	「冷却機能は劣る」

ナノカーボン切削液を使用すると

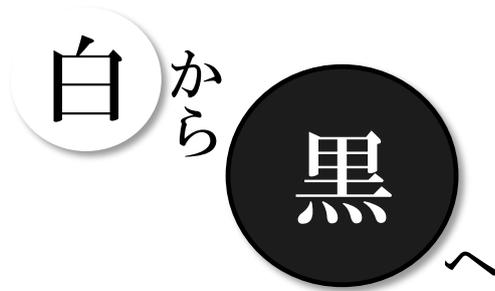
- ・水溶性の優れた冷却性
  - ・カーボンの優れた熱伝導性、優れた自己潤滑性、優れた分散性
- 「**ナノカーボン切削液**」は、優れた**潤滑性**を  
保ちながら、**冷却性**を維持します。

工具寿命延長  
を支援

※効果については、ワークとの相性により異なりますので、ご相談ください。

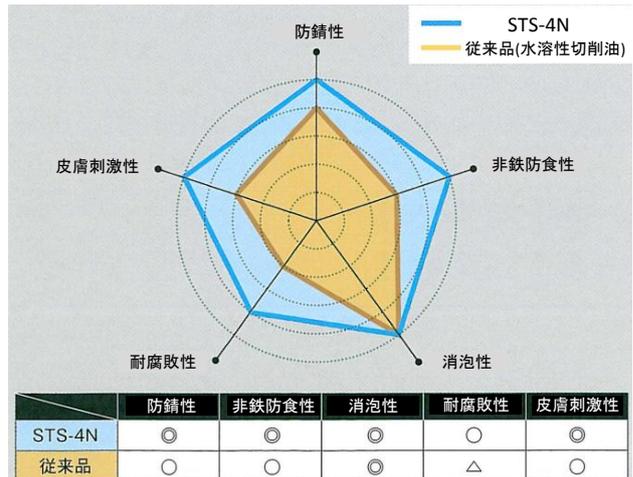


株式会社 オーパス・クリエーション



”カーボンの力”に主眼をおき研究を進めた結果、環境対応型の高性能水溶性切削液【STS-4N】が誕生しました。従来品の改良では決して生まれなかった画期的で、全く新しいタイプの切削液です。ぜひお試しください。

### 従来品との二次性能比較



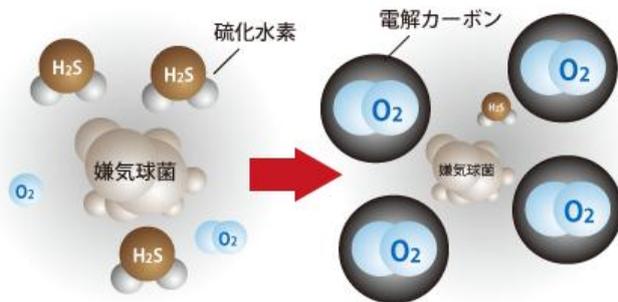
## 切削液の長寿命化

### ナノカーボン切削液の消臭メカニズム

切削液の悪臭根源である「嫌気球菌」は、切削液中の酸素濃度が、低下した時に増殖する傾向があります。

夏場などは、一般雑菌の活動が活発になることにより、液中の酸素濃度が低下し、嫌気球菌の増殖が起こり「悪臭発生」となります。

主成分となります電解カーボンは、酸素を抱きかかえる構造となっております。電解カーボンは、液中に均等分散する性質から、液中の隅々まで広がり、酸素濃度低下を抑える働きをします。また、カーボンの触媒効果により嫌気球菌から放出される「硫化水素」を無臭に分解していると考えられます。このダブルの機能により、今までにない消臭効果が発揮され、腐敗による液交換時期を大幅に遅らせることが可能となります。



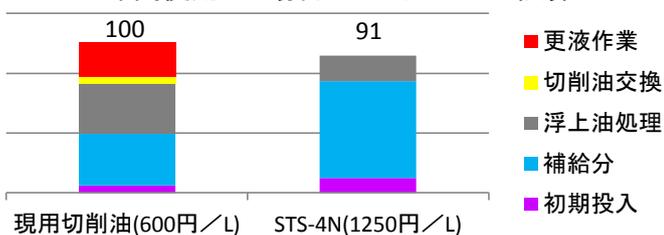
※上記はイメージ図です。

### 最小発育阻止濃度による検証

濃度(%)	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0
STS-4N	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	未検出	未検出	未検出
某社品	10 <sup>7</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	未検出

菌を抑制できる濃度は2%であり低濃度で抑制→**菌発育阻止**  
 カーボンの触媒効果で硫化水素を無臭に分解→**悪臭防止**

### 1年間使用した場合のトータルコスト試算

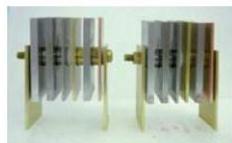


更液理由が腐敗の場合、従来比、少なくとも**1.5倍**以上液寿命が延びています。

- ・浮上油の除去頻度が半減  
(例:3か月→6か月)
- ・タンク入替回数が減少  
(例:1年に1回→数年に1回)

# 作業性の改善

カーボンの力を活かすことにより、腐食の要因となる鉱物油・極圧剤が入っておらず、他にも界面活性剤・消泡剤が不使用となっています。  
 それにより、洗浄の軽減や機械周りの汚れが軽減します。  
 また、錆の要因が減ることで、防錆性が格段に高くなり、一時防錆の役割を果たす場合もあります。



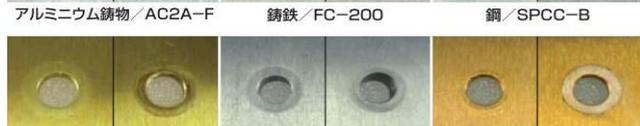
金属腐食促進試験

(JISK2234準拠)

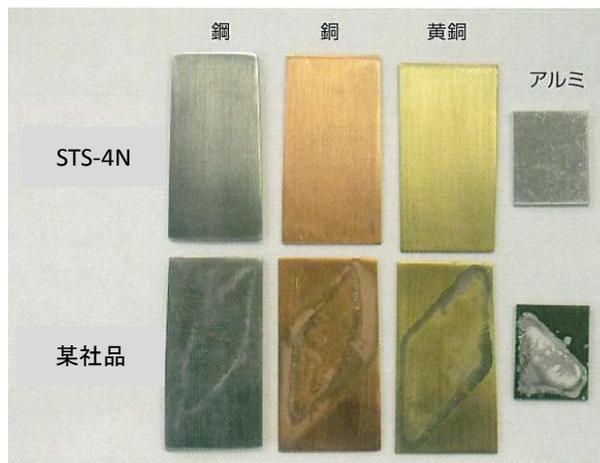
試験条件: 温度  $88 \pm 2^\circ\text{C}$  × 336時間 ± 2hr

試験結果(評価: 腐食量測定)

左: STS-4N / 右: 従来品(切削油)

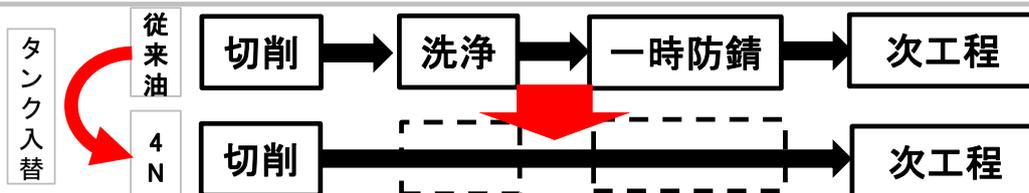


測定値	試験片	JIS 規格	STS-4N(10%)	某社品(10%)
質量変化 (mg/cm <sup>2</sup> )	アルミ鋳物	±0.30	+0.01	+0.11
	鋳鉄	±0.15	±0	+1.22
	鋼	±0.15	-0.01	+0.07
	黄銅	±0.15	+0.01	+0.09
	鋼	±0.15	±0	-0.01
	はんだ	±0.30	-0.01	-0.09



耐ガルバニック腐食試験

## 工程短縮イメージ



後工程や納入先企業判断によりますが、下記のような事例があります。

事例1: 人員を張り付けて防錆油をかけていた→4N使用で不要になった

事例2: 灯油で洗浄→4N使用でエアブローのみでよかった

事例3: 脱脂工程あり→4N使用で脱脂工程なし

## ■S45C 焼前面粗度比較

左: 従来 右: STS-4N

冷却性の向上により面粗度向上。

⇒加工条件の変更が可能に。



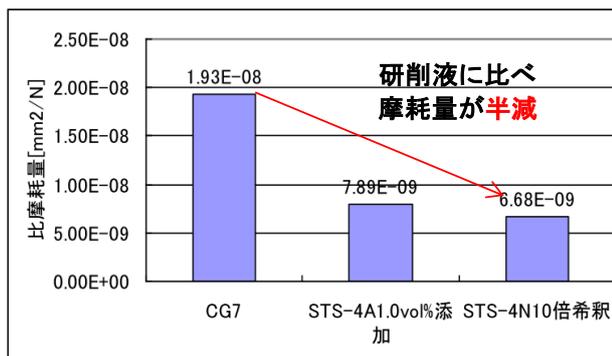
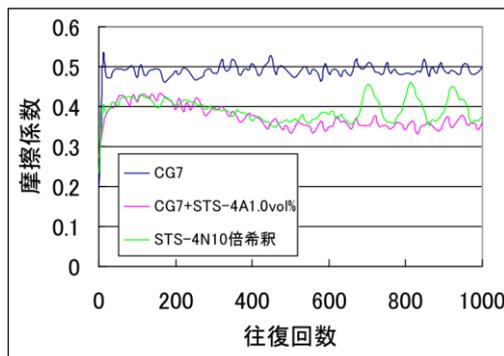
超硬エンドミル 10φ

回転数=2000rpm 送り速度=200mm/min 切り込み深さ=0.05mm

# 冷却性・潤滑性の向上

茨城大学 評価資料 グラフから引用

摩擦摩耗試験 摩擦材:SUS316L はフライスで平面出し後#80→#400→#1500 で研磨。



## ■導入結果

ポリプロピレンのガンドリル加工・・・エマルションに対し切削排出性向上  
銅、アルミの切削加工・・・ソリューブルに対し切削性・防腐蚀性・消泡性向上  
CFRP材のエンドミル加工・・・ドライ加工に対し工具寿命30倍以上(実例)  
交換後、臭いがなくなり、激しい肌荒れが完治。社員の定着につながった。  
交換後、機械メンテナンス軽減。(4S活動に貢献)  
銅の切削加工・・・エマルションに対し工具寿命約2倍  
樹脂切削加工・・・水による簡易洗浄やエアードライのみ  
研削加工・・・焼け・目詰まり減少。加工時間短縮。ドレス回数の減少。

## ■STS-4Nに係る規則等

公的研究所で摩擦・摩耗テスト評価実施  
自動車メーカーで廃液処理性合格  
PRTR法(化学物質排出把握管理促進法)非該当  
RoHS指令(ローズ:電子・電気機器における特定有害物質使用制限)非該当  
GHS(化学品の分類及び表示に関する世界調和システム)非該当  
REACH規制(2007年EU施行 化学物質に関する規制)非該当

## ■商品導入実績

電装部品メーカー(愛知)	設備メーカー(岐阜)
ATメーカー 一次外注先(愛知)	造船メーカー
鍛造品メーカー(愛知)	鋼管メーカー(大阪)
歯車加工(栃木)	金型加工(滋賀)
試作板金加工(愛知)	建設機械メーカー
電機メーカー(愛知)	工作機械メーカー 数社 他

代理店 株式会社オーパス・クリエーション  
〒550-0021 大阪府大阪市西区川口3丁目9番地8号  
TEL : 06-6586-5400 FAX : 06-6586-5406  
<http://opus-ci.com/>  
E-MAIL : [info@opus-ci.com](mailto:info@opus-ci.com)