

# ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル

## 【製品の説明】

ナノコロオイル・ナノコロオイルスプレーは潤滑油にCNTを配合した特許製品のオイルとなっております。油の潤滑性能に加え、CNTのみの潤滑性能で潤滑力が持続。油切れをおこしてから勝負！動きの悪い摺動面へ潤滑油としてご利用いただく他に、切削油としてもご利用いただけます。



### 【ナノコロオイルスプレー250ml】

型番	NKO-250
成分	鋳油 / 防錆剤 / カーボンナノチューブ (CNT) / 添加剤 / 噴射剤
価格	¥3,840 (税込 ¥4,224)
JAN	4589763340012



### 【ナノコロオイルスプレー90ml】

型番	NKO-090
成分	鋳油 / 防錆剤 / カーボンナノチューブ (CNT) / 添加剤 / 噴射剤
価格	¥1,800 (税込 ¥1,980)
JAN	4589763340029



### 【ナノコロオイル300ml】

型番	NKO-300
成分	鋳油 / 防錆剤 / カーボンナノチューブ (CNT) / 添加剤
価格	¥4,320 (税込 ¥4,752)
JAN	4589763340050

## 【その他情報】

動粘度@40°C(mm <sup>2</sup> /s)	9.952	引火点(COC) (°C)	174
動粘度@100°C(mm <sup>2</sup> /s)	2.627	粘度指数(cst)	92

**用途**

●農機具 ●工業用機械(工作機械、プレス機、切削機、印刷機械等) ●航空機、建機などの作業現場 ●その他ドアヒンジ

## 【特徴】

今まであきらめていた箇所にも滑らかな動きがよみがえり、機械及び部品での総合的な省動力・省電力にも貢献します。

- 摩耗防止**  
機械及び部品の長寿命
- 摺動性能を向上**  
動きを滑らかにする
- 振動・騒音の防止**
- 摩擦面の損傷防止**  
焼付け抑制や摺動面の故障などの低減
- 防錆**  
錆の発生を抑制し、機械及び部品の長寿命
- 2WayCap装着**  
拡散・細部に使い、ノズル紛失の心配なし



CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

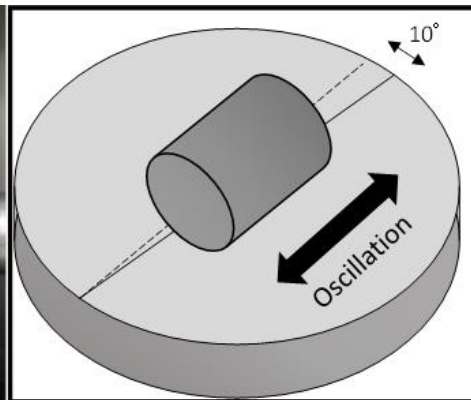
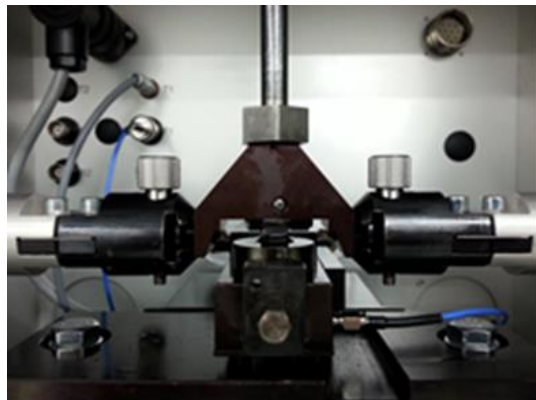
CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNT 그리스

# ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



## 【摩耗実験】

Lubricant(潤滑剤):

PAO4※/Nano-carbon spray(ナノカーボンスプレー)/Dry

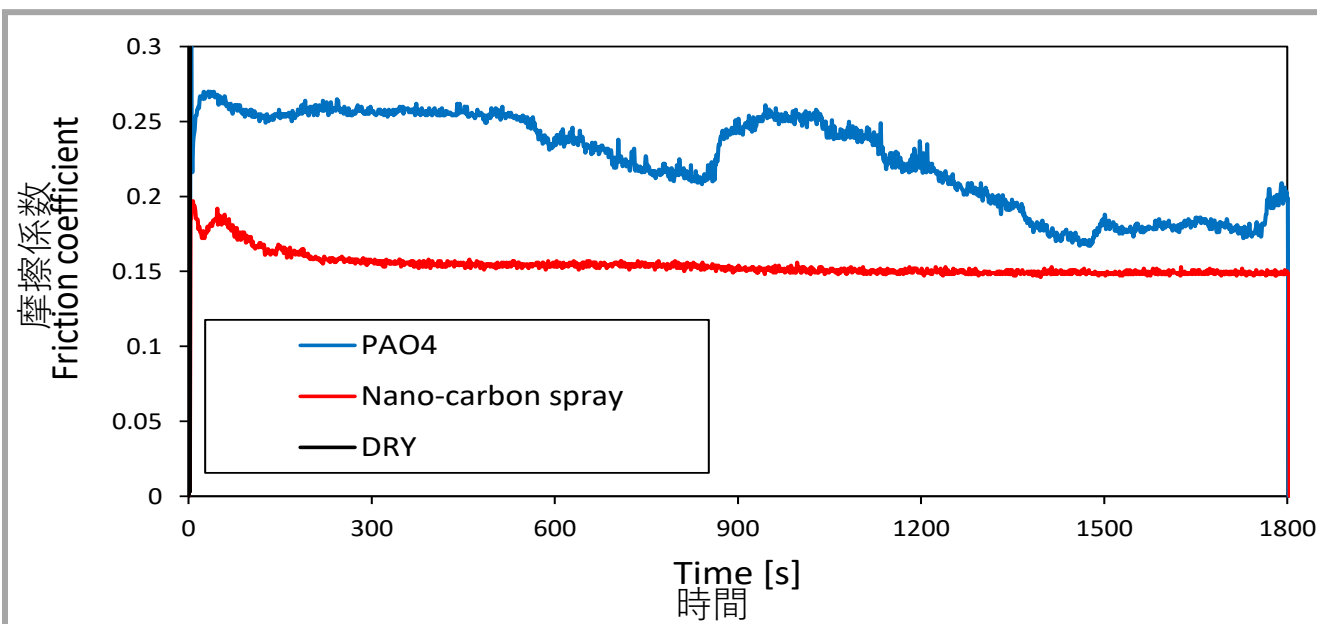
Tribopair(トライボペア): Al-Si A390-T6/SUJ2

Temperature(温度):30°C

Load(荷重): 20N Stroke(ストローク):1.0mm

Frequency(周波数):30Hz Test duration(試験時間):1800s

Cylinder-on-Disk(シリンダーオンディスク)



## 【評価結果1】

Nano-carbon spray(ナノコロオイル)でPAOより大幅に摩擦の低減・安定化が分かりました。

※PAOとは

ポリ- $\alpha$ -オレフィン（以下PAOという）と呼ばれる合成炭化水素は鉱油に近い組成ながら、高粘度指数で低流動点を有し、低温から高温まで使用温度領域が広いという特長を持っています。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス

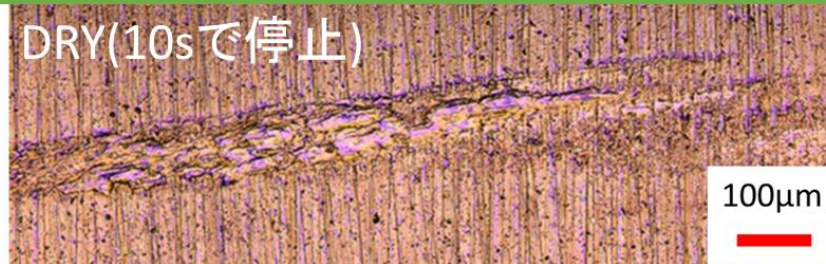
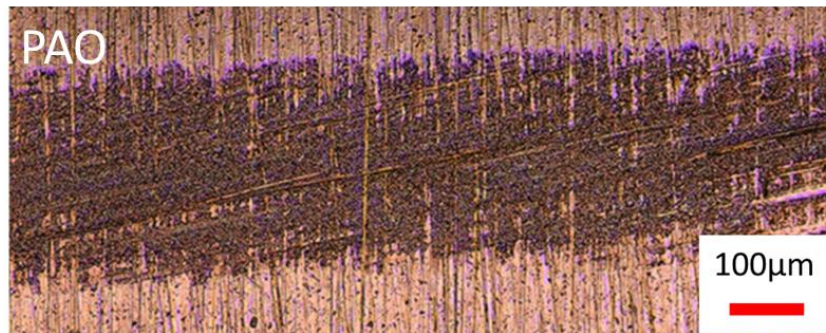




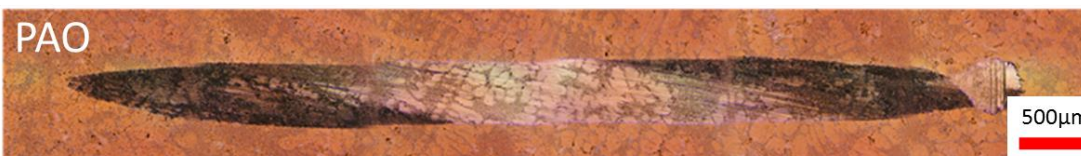
# ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル

- CNT
- CNT分散液
- CNT潤滑油兼CNT切削油
- CNT潤滑剤
- CNTエンジンオイル添加剤
- CNT作動油
- CNTグリス

## 【結果2】 Suj2 cylinder: wear tracks



## Al-Si alloy disk: wear tracks



# ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル

## 【各種潤滑剤の摩擦計測実験】

目的: 各種潤滑剤による金属表面の摩擦係数の比較。

測定場所: 兵庫県立工業技術センター

装置: Fig. 1 参照。

表面性測定機(トライボギアHEIDON-14, 新東科学(株))

測定原理: Fig. 2 参照。

加重Nで摩擦力Fのときの摩擦係数 $\mu$ は、 $\mu = F / N$

力検出器の電圧出力Y(V)とF(N)の関係は、

$F = 20Y$ であるから、 $\mu = 20Y / N$  (式2)

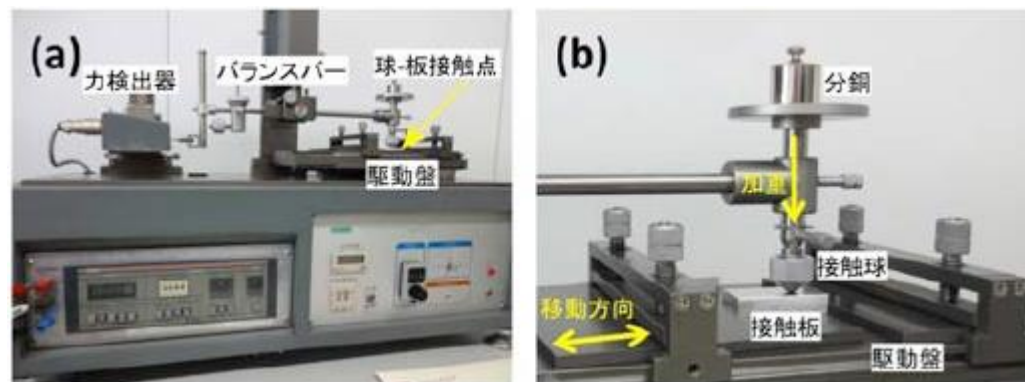


Fig.1 表面製測定器外観(a)と球-板接触点(b)

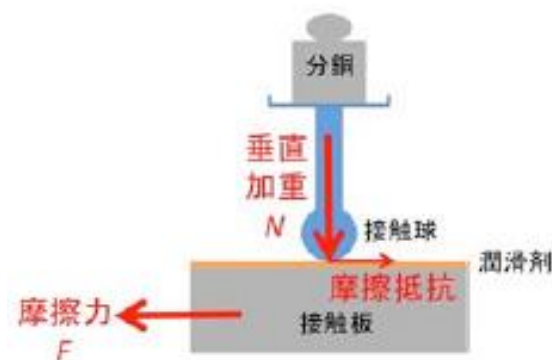


Fig.2 測定原理図

測定条件: 分銅は100g。接触板はステンレスSUS304で接触球はベアリング球USJ2。駆動盤の移動距離は10 mm, 力検出のサンプリング周波数は500 Hz。装置の設定条件はダイヤル48, 支持固定ピン30。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス





# ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル

## 【各種潤滑剤の摩擦計測実験】

測定方法：Fig. 3 参照。潤滑剤を塗布した接触板に対して、分銅で加重した接触球を接する。接触板を固定した駆動盤を水平方向に距離10 mm 移動させ、このときの摩擦力を力検出器で0.002 s ごと(500 Hz)に電圧出力する。スペクトル出力がほぼ一定となる動摩擦領域を適当な範囲で設定し、この範囲の平均出力電圧を求めて(式2)から摩擦係数  $\mu$  を算出する。なお、往復移動を繰り返し、適切な往復回数ごとに摩擦係数を計測した。

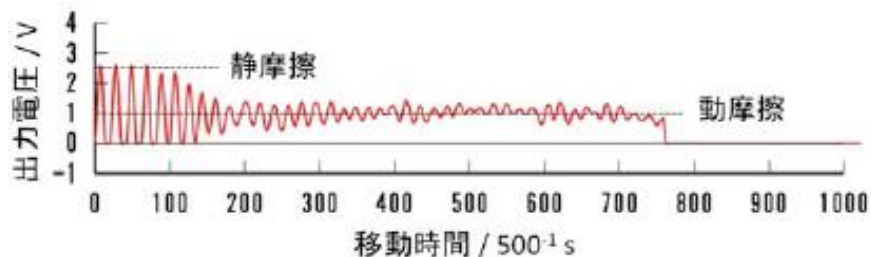


Fig.3 摩擦力のスペクトル出力例

## 【摩擦係数, $\mu$ (往復1回目) 結果】

無し	CNT入潤滑剤	黒鉛粉末	モリブデン系
0.130	0.057	0.189	0.141
水	一般潤滑剤	シリコン系	特殊潤滑剤
0.126	0.138	0.142	0.111

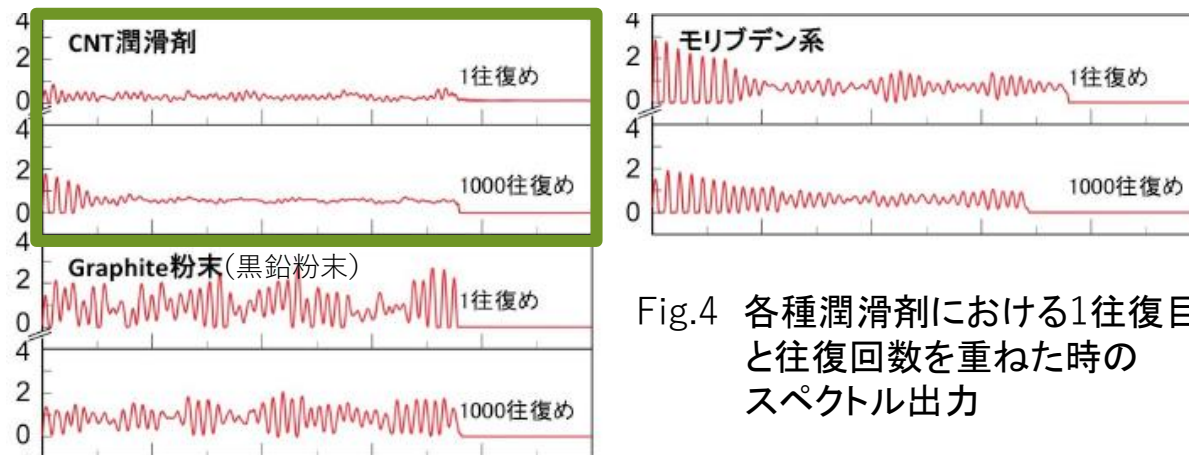


Fig.4 各種潤滑剤における1往復目と往復回数を重ねた時のスペクトル出力

- CNT
- CNT分散液
- CNT潤滑油兼CNT切削油
- CNT潤滑剤
- CNTエンジンオイル添加剤
- CNT作動油
- CNTグリス



# ■カーボンナノチューブ (CNT) 切削油：ナノコロオイル

- CNT
- CNT分散液
- CNT潤滑油兼 CNT切削油
- CNT潤滑剤
- CNTエンジンオイル添加剤
- CNT作動油
- CNTグリス



## 【シャー切断機による加工性の比較実験】

実験内容：切断材料を横に並べて断続切断。

普段と同じシャーの刃に油を塗布せずにドライ切断した時、シャーの刃にナノコロを塗布した時を比較

切断材料：SS400 厚み6mm 切断長さ300mm を2枚

機 械：コマツ産機 KOMATSU SHS6 スイング式油圧シャー

従来の問題点：①バリの後処理に時間がかかる ②不良品がでる（普段はドライ切断）

## 【塗布場所】

シャー切断機 刃先に塗布



## 【実験結果】



上：ドライ切断 下：ナノコロオイル切断



上：ドライ切断 下：ナノコロオイル切断

## 【その他感想】

- ・切断時の機械の音はナノコロオイルの方が高くなったように感じる
- ・振動については、差はあまり感じられない
- ・シャーの刃がおりて切断終了する時間は短く感じた

材料に上から刃が押し込まれたときにできるダレ面が小さい

せん断面がきれい

かえり（バリ）が少ない





# ■カーボンナノチューブ (CNT) 切削油：ナノコロオイル



## 【タレット旋盤を利用したドリル加工における切削油の違いによる加工性の検証】

材料材質: S45C  
 材料形状: φ 60mm長さ55mm  
 加工工具: φ 25mm HKSS ドリル(左写真のように貫通穴をあける)  
 使用工作機械: HITACHI SEIKI 3A III  
 切削条件: 回転数 200rpm 送り 0.3mm/rev (自動送り)  
 切削油: 従来のタレット旋盤用切削油(一般的な)・ナノコロオイル

### 【切粉発生状況】



### 【切削時間・総消費電力W】

	切削油1	切削油2	切削油3	ナノコロ1	ナノコロ2	ナノコロ3
切削時間(秒)	228	254	249	210	201	208
総消費電力W	430424	461504	457364	410024	380320	375980

一般的な切削油で加工した時よりもナノコロオイルでの加工の方が、機械の消費電力が低い。機械の動力の使用量が少ない＝切削抵抗が低減されているといえる。

切削時間が短い

機械の消費電力が低い

加工の際の音が良い (感覚的だが)

切粉の排出状態も良い



- CNT
- CNT分散液
- CNT潤滑油兼CNT切削油
- CNT潤滑剤
- CNTエンジンオイル添加剤
- CNT作動油
- CNTグリス

# ■カーボンナノチューブ (CNT) 切削油：ナノコロオイル



## 【ボール盤ドリル加工に使用する切削油の違いによる加工性能実験】

材料材質：S45C 厚さ19mm、貫通穴を3個あける  
 加工工具：使用ドリルは新品3本で径は8.5mm  
 使用工作機械：KIRA KRTG-480(三相200V 1.5KW)  
 切削条件：手送り 主軸回転数450min-1  
 自動送り 主軸回転数450min-1、送り速度0.18mm/rev  
 切削油：ダフミー非塩素系切削油 ・ ナノコロオイルスプレー  
 従来の問題点：裏バリが発生する

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス

## 【結果】



ダフミー非塩素系切削油  
 上：手送り加工  
 下：自動送り加工

上のテストピース真ん中は、  
 穴あく瞬間に噛みこまれて  
 しまいました。  
 新品ドリルを使用し  
 ますが、沢山裏バリ  
 が発生している



ナノコロオイルスプレー  
 上：手送り加工  
 下：自動送り加工

大きな裏バリを確認できま  
 すが、軽く取れるような裏バリ  
 です。  
 穴が開く瞬間に一度だけ  
 軽く噛みこまりました。

よく切れる感覚がある

2次加工に費やす時間が短くなる

バリが少ない





# ■カーボンナノチューブ（CNT）切削油：ナノコロオイル

## 実験直後の 部員の感想

### 【ダフミー非塩素系切削油】

- ・切削油を使って切削を行うと、切削の終わりのほうでドリルが引っ掛かり穴をあけることができなかったところがあった
- ・力を大きいくかけないと切削があまりできなかった
- ・最後に引っかかるので、裏にバリができる可能性が高かった
- ・煙の量は少なかった

### 【ナノコロオイルスプレー】

- ・スムーズに切削できた
- ・スプレーだと狙いが定まらないので液体のみのオイルを使用した方がよいと思った
- ・煙はほとんど出なかった
- ・少量の油でもスムーズに切削できるので、油の消費量を抑えることができる

大阪府立某工科高等学校実験報告

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス



# ■カーボンナノチューブ (CNT) 切削油：ナノコロオイル



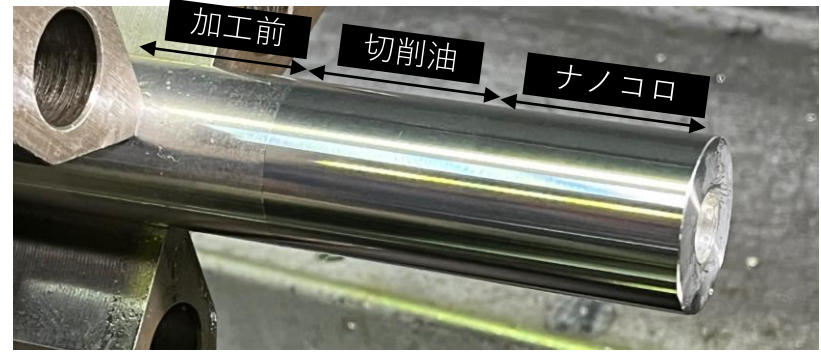
**【旋盤加工】**  
 材料材質: 下記写真 アルミ  
 加工工具: 左写真(機械専用刃)  
 使用工作機械: SHOUN-CAZENEUVE 昌運  
 切削条件: 自動送り  
 切 削 油: 切削油 ・ ナノコロオイル配合切削油  
 ・材料に刷毛でオイルを塗布

- CNT
- CNT分散液
- CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油
- CNT潤滑剤
- CNT  
エンジンオイル  
添加剤
- CNT作動油
- CNTグリス

## 【加工状況】



## 【結果】



刃のもちが良い

加工後の仕上がりがより

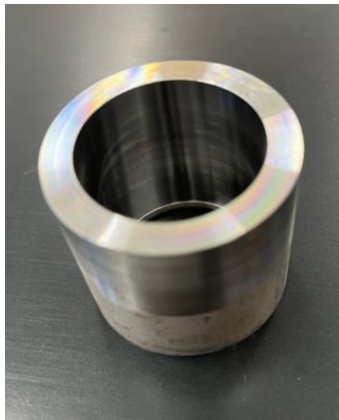
切粉が刃に引っ付きにくい





# ■カーボンナノチューブ (CNT) 切削油：ナノコロオイル

- CNT
- CNT分散液
- CNT潤滑油兼CNT切削油
- CNT潤滑剤
- CNTエンジンオイル添加剤
- CNT作動油
- CNTグリス



## 【内径加工】

材料材質：純鉄  
 切削油：・切削油  
           ・ナノコロオイル配合切削油  
 内径測定器：Mitutoyo SJ-301

## 【結果】

- ・切削油では、内径入口～出口まで  
   0.02ミリ、斜めに削れる(刃先がへたる)  
   ナノコロオイル配合切削油では、内径入口～出口まで斜め具合は  
   0.005ミリ
- ・面粗度ではRa、Rz、Rqでそれぞれ向上
- ・オイルだけで変わったことはびっくりしたとの感想

Mitutoyo Surftest SJ-301

日付時刻 2000-01-01 00:00:29

規格曲線 JIS2001 R  
 フィルタ GAUSS  
 評価長さ 4.0mm  
 N 5  
 λc 0.8mm  
 λs 2.5μm  
 傾斜補正 全体  
 測定速度 0.5mm/s  
 レンジ 自動  
 子備長さ 中斷 ON  
 駆動部 標準

## 【切削油】

Ra(凸凹状態を平均値で表す)  
 0.92 μm  
 Rz(最大高さ)  
 3.66 μm  
 Rq(Raでは分からない面のばらつき具合を表す)  
 1.04 μm

粗さ曲線  
 評価長さ 4.0mm  
 λc 0.8mmX5  
 Ra 0.92μm  
 Rz 3.66μm  
 Rq 1.04μm

粗さ曲線  
 評価長さ 4.0mm  
 λc=0.8mmX5  
 ×5K  
 ×50  
 縦横 2.0μm/cm  
 200.0μm/cm



Mitutoyo Surftest SJ-301

日付時刻 2000-01-01 00:02:38

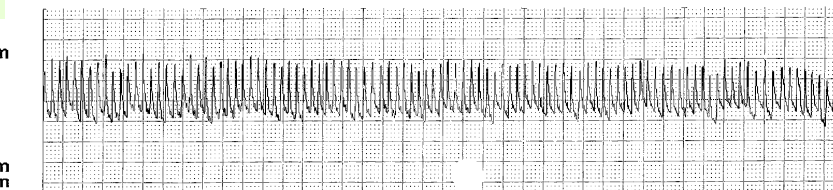
規格曲線 JIS2001 R  
 フィルタ GAUSS  
 評価長さ 4.0mm  
 N 5  
 λc 0.8mm  
 λs 2.5μm  
 傾斜補正 全体  
 測定速度 0.5mm/s  
 レンジ 自動  
 子備長さ 中斷 ON  
 駆動部 標準

## 【ナノコロオイル配合切削油】

Ra(凸凹状態を平均値で表す)  
 0.61 μm  
 Rz(最大高さ)  
 3.21 μm  
 Rq(Raでは分からない面のばらつき具合を表す)  
 0.74 μm

粗さ曲線  
 評価長さ 4.0mm  
 λc 0.8mmX5  
 Ra 0.61μm  
 Rz 3.21μm  
 Rq 0.74μm

粗さ曲線  
 評価長さ 4.0mm  
 λc=0.8mmX5  
 ×5K  
 ×50  
 縦横 2.0μm/cm  
 200.0μm/cm



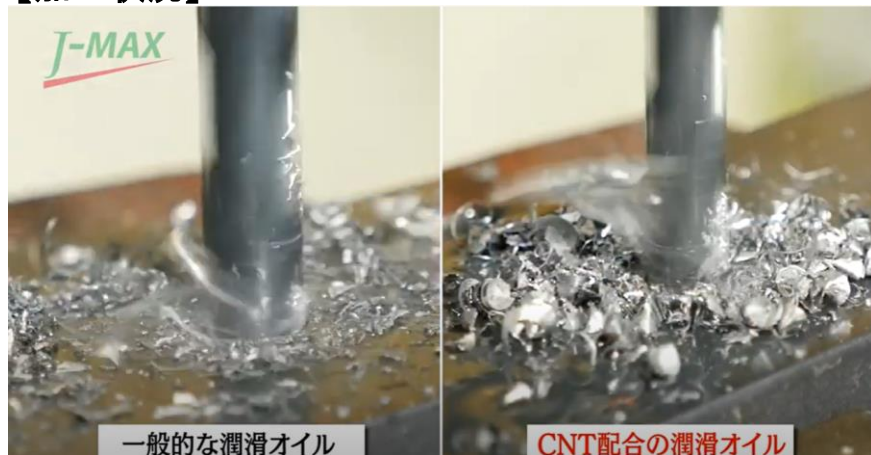
# ■カーボンナノチューブ (CNT) 切削油：ナノコロオイル



一般的な潤滑オイル

CNT配合の潤滑オイル

## 【加工状況】



一般的な潤滑オイル

CNT配合の潤滑オイル

【加工状況】  
煙：両社同じ程度

## 【ボール盤加工】

加工工具：ドリル(新品 2 本)

使用工作機械：HITACHI 日立卓上ボール盤  
B13SB

切削油：・一般的な潤滑オイル  
(脂肪系添加剤・塩素系添加剤配合)  
・ナノコロオイル



一般的な潤滑オイル使用時の切粉

CNT配合の潤滑オイル使用時の切粉

## 【切粉結果】

ナノコロオイル使用の方が、スパイラル状の切粉が多く見られた。

刃のもちが良い

加工後の仕上がりがより

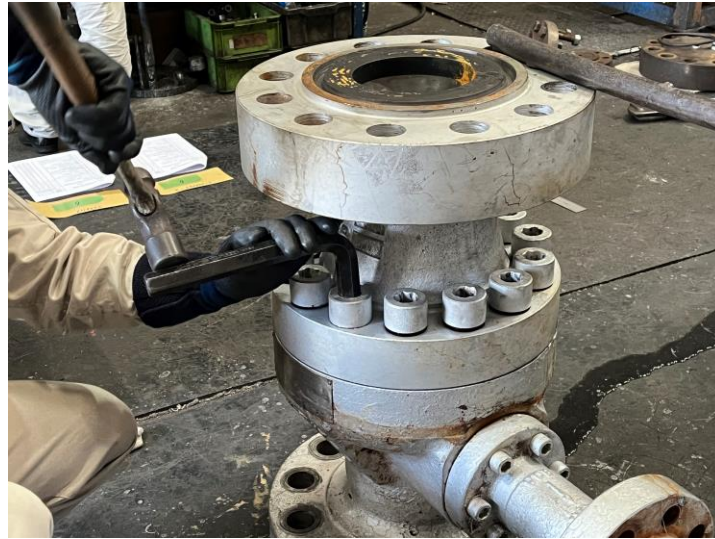
切粉が刃に引っ付きにくい



CNT
CNT分散液
CNT潤滑油兼CNT切削油
CNT潤滑剤
CNTエンジンオイル添加剤
CNT作動油
CNTグリス



# ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



## 【オーバーホール作業時従来の問題点】

- ・大型ねじの取り外しでは錆や高温での焼き付いた赤茶色のような状態で受け取ることが多い為、取り外しに時間がかかる
- ・硬い

## 【結果】

- ・事前に塗布しておくことにより、大型ねじの取り外しの時間が短縮された
- それ以来、従来のオイルではなくこのオイルを使用している。
- 取り外したねじは洗浄をして、再度スプレーをすることにより、取付作業を早くすることができる。

## 【その他の使用方法】

エアドライバーの給油やバイスのメンテナンスにも使用している



CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス



# ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



## 【フォークリフトの固着したグリスへ】

- 従来の問題点：
- ・動きが悪い
  - ・グリスが注入できないことがある
  - ・錆びて音が大きい
  - ・フォークリフト爪のスライド動きが悪いとストレス
  - ・コンベアのチョコ停が多い



## 【塗布箇所】

- ・固着したグリスの上から塗布
- ・錆びているチェーンの上から
- ・動きの悪い摺動面

## 【結果】

- ・摺動面を滑らかにし、チョコ停も低減
- ・固着したグリスの上から塗布する事により、グリスが柔らかくなった  
(グリスの盛りが多い場合は、ある程度ふき取ってからスプレーが効果的)
- ・錆びているチェーンの上からでもCNTが浸透し、チェーンが滑らかになった

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス





# ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



◀YouTube

◆自転車等のサイクルMCをされ、ロードバイクを趣味とされている女性ライダー 内藤英未 様より紹介



◀YouTube

◆芸人をされているモンスターエンジン西森 様より紹介



◀YouTube

- CNT
- CNT分散液
- CNT潤滑油兼CNT切削油
- CNT潤滑剤
- CNTエンジンオイル添加剤
- CNT作動油
- CNTグリス



## ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル



### 【プロ(元競輪選手、現全日本育成選手)バイクメンテナンス感想】

ナノコロオイルスプレーは他のオイルに比べ、砂かみや泥等の付着が極端に少ない。粘度が低い為と思われるが、それなら油膜切れが早いと考えられてしまうがナノコロの場合はそうではない。

恐らく含有するCNTの作用がこれをカバーしているのだろう。

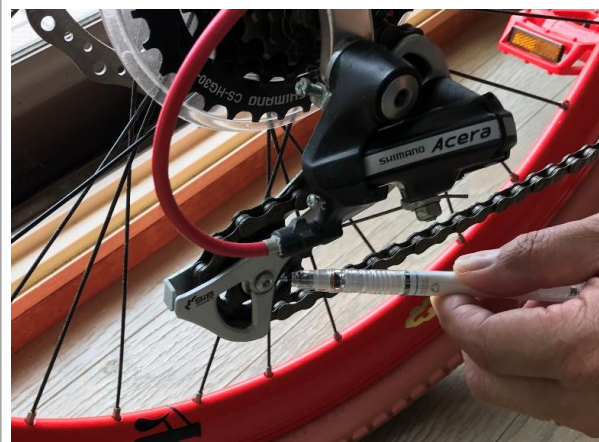
あいにく雨であった時のレースがある。この場合、レース後はチェーンその他塗布した場所のオイルはほとんど流されてしまうのだが、ナノコロオイルスプレーでは残っている。

他のBIKE、他のオイルと比較したが、それは明らかであった。



### 【塗布箇所-チェーン-】

まずは、なんといってもチェーン。ピン・ブッシュ・ローラーの潤滑によってスプロケットギアのスムーズな抜け入れがライダーの負担を軽くする。飛び散らないよう養生し満遍なくスプレーする事が重要。



### 【塗布箇所-プーリー-】

チェーンの動きを滑らかにする為、外せない塗布(スプレー)ポイント。少量でいいので表からだけでなく、裏からもスプレーする事がミソ。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス





## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



### 【塗布箇所】

-ボトムブランケット(B. B) -]  
ライダーが直接BIKEに命を吹きかけるクランク回転軸にあたるこの部分。チェーンも然ることながら、この部分の負荷がライダーの負担を大きく左右する。性能のいいBBに交換するのも手だが、その前にナノコロオイルをスプレーしてみよう。これによりライダーの負担が軽減される可能性が大きい。



### 【塗布箇所-ハブ-】

ハブの中にはベアリング、ベアリングにはグリースが多く含まれる。かつて、ハブにオイルを塗布する事はタブーとされていた。ましてや高級ベアリングが施されているBIKEではさすがにメンテナンス側としても怖い一面がある。しかし、大丈夫！ナノコロオイルスプレーをほんの少し吹きかける事でCNTが作用し慣性力が高まる。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス





## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



### 【ロードバイク愛用者】

使用箇所：チェーン

### 【感想】

一言で言うと、チェーンの介在を忘れさせる感じ。  
あるいはチェーンでなく、高強度のゴムベルトで回している感触。  
推測すると、チェーンのギアへのおさまりがいいのだと思う。  
チェーンのずれによるチェーンとスプロケットの間の摩擦をナノコロが低減させている。  
だからどのギアで走っても。まるでシングルギアで走っている感触になる。  
そのため、雑味が消えてチェーン本来のしなやかさが体感できる。  
それが、高強度の感触に思えるのかもしれない。



### 【自転車プロショップ目線での印象】

使用箇所：チェーン

走行内容：直近で使っていたオイルは、W社チェーン用オイルスプレー。  
通勤で片道30kmを往復×6日缶で雨天なしの約360km走行後、  
洗浄注油、雨天なし殆どアスファルト砂利道含む約120km、  
合計480km。

### 【感想】

脱脂したチェーンに吹き付けたときの負荷無。回転の抵抗感はかなり小さく感じました。  
浸透は早いと思いました。スプレーの割に飛び散りが少なく良いと思います。  
走行時の感覚、負荷のかかったときの回転に、重さの強い粘りがなく、なめらかに軽く  
動く感じがしました。変速も良好です。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス



## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



### 【シクロクロスレース参加メカニック様目線での印象】

コース： アスファルト(走行時) → 砂浜(短い区間が3箇所) → 草(芝地) → 浅い泥  
→ コンクリート

天候： 晴れ、ごくまれに少量の雨。

使用チェーン： Shimano

使用方法： 事前に塗布していた他社のオイルを一旦ウエスで拭き取った後に少し多めに塗布。

その後、軽めに同じウエスで余分の油脂を拭き取り。(屋外作業)  
走行前に同じ方法で塗布し、ウエスに黒い汚れがつかなくなる程度にしっかりふき取る。

試走： 距離13km、約1時間。速度遅め、ケイデンスは70 130。負荷は軽め。  
路面は砂地を1・2回走行、砂の浮いたアスファルトが多め。

### 【感想】

インプレ、フィーリングとしてはMTLとRPの中間くらいに感じたが、ディグリーザーを使えなかったのでMTLと混ざってそう感じたのかもしれない。砂は付着し難い。

走行前に再度上記と同じ方法で塗布。今度はしっかり(ウエスに黒い汚れがつかなくなる程度)とふき取る。距離23km1時間。

負荷はそれなり。速度、薄く砂が浮いている場所で最高速35km/hくらい。DRYコンディションだったせいか1時間程度のレースでは耐久性は充分。砂浜区間を降車して押したこともあり、チェーンに砂はほとんど付着しなかった。

少なくとも砂を噛んだ時のじりじりした感じは皆無。ただし、スプロケットとプーリーには前期のMTLそのまま残った状態。

通常の使用について。滑らかさは実感できる。使いやすい。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス



## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル

### 【ロードバイク愛用者：大学教授Sさん(男性)】

通勤用自転車： Louis Garneau LGS-Cen

使用箇所： ・変速機ギヤ(2段×9段=18段)  
・チェーン

### 【感想】

11月から350km程走行。

以前使っていたグリスを油で洗浄して除去し、ナノコロオイルスプレーを吹き付けた。

以前使っていたグリスに比べ、軽くなり、音もほとんどしなくなった。

グリスに比べて、べたつき感がないので、砂ぼこりの付着が減った。

また、1回吹き付けただけで2か月近く潤滑効果が持続している。

これまで使ってきたグリスに比べてとても良い印象を持った。自転車用の潤滑剤としてお勧めできる。

### 【自転車 大学准教授Mさん(男性)】

使用箇所： チェーン

### 【感想】

潤滑油としての性能は充分だと思いました。効果も長持ちしている感じがしました。

これまで使用していたチェーン用油と違いさらさらした感じがする。

べとべとしていると、砂やほこりが付着するので、良い感じです。

その成果、これまでの潤滑油よりもペダリングが軽いような気がする。

出来れば新しい自転車に使って比べてみたかった。

今使用している自転車は既にチェーンに従来の潤滑油や砂やほこりがこびりついている。今のところ良い感じなので、もうしばらく自転車にはナノコロオイルスプレーを使ってみたいと思います。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス





## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



### 【車椅子マラソン選手 長崎県 副島氏】

レーザー用車椅子使用箇所：  
 ・フロント車輪ベアリング  
 ・メインディスクホイールベアリング

### 【感想】

ディスクホイールはもともとセラミックベアリングで使用してたやつを、普通のベアリングに交換してオイルをつけてみました。今3週間ほど使っています。2日程雨の中でも練習したので、普通よりオイル良い。キシミ感なく使えていると思います。

常用車椅子使用箇所：  
 ・キャスターフォーク主軸ベアリング  
 ・キャスター車輪ベアリング  
 ・メインホイールのベアリング

### 【感想】

オイル使用から2週間ほど経ちます。タイヤが磨り減っていたので空気圧を低くして乗っていたので実感が薄かったのですが、タイヤを新品に変えて転がっていることを実感しました。垂れ落ちるほどつけなくてもよいので助かります。



CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス



## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



### 【エア工具の注油事例】

現場で使用されるエアグラインダーやエアインパクト その他様々なエアーツール。故障原因は、シリンダーとブレードの焼付、つまりオイル不足がほとんどの原因と言われています。

明石の某給湯器メーカー組立作業現場において使用実績  
コンベアにてユニットが流れ、そこに基板など電子部品を取り付ける作業現場。  
一つの島に、約20本のエアドライバーがある。

### 【従来の問題点】

電子機器組み立て現場

- ・朝昼晩、エアドライバーに給油を行っているが、1ヶ月に1本の割合で故障し、修理費約1万円かかっていた

金属部品加工現場

- ・エアグラインダーにて、金属のバリを取る現場作業。  
通常オイルでは約120,000回で故障していた

### 【結果】

電気機器組み立て現場

1ヶ月に1本故障 → 約4ヶ月経過しても故障がない

金属部品加工現場

通常オイル約120,000回で故障  
→ ナノコロオイル240,000回以上継続故障無

### 【感想】

- ・ドライバーの感覚が少し違い滑らかさがある気がする
- ・いつも安全装置がかかるが、かからなかった





# ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル



## 【大型バス ホイールナット】

大型バスやトラックでは多くの場合左写真のようなハブナットが使用されております。このハブナットでは、下の方に台座があり台座がある程度固定されるとナット部分のみが回転します。



## 【塗布箇所】

ナノコロオイルスプレーを左写真の部分にほんの少量スプレーすることにより、作業効率が上がったとの声がありました。



## 【注意点】

ナノコロオイルスプレーを塗布する際、左写真の台座底部分へは絶対に塗布しないでください。また、塗布箇所から台座底部分に浸み込み出したら事前にウエス等で拭き取ってください。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス





# ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル



## 【姫チャリ塗布実績あり】

観光客や市民の足として活躍中の「姫チャリ」の利用は年々向上しております。姫チャリは、市街地の回遊性・魅力の向上や地域・観光の活性化を図るためのレンタルサイクルです。

弊社は、この自転車の利用者の皆様により快適に、また自転車の長寿命に役立てていただこうとナノコロオイルスプレーを塗布させていただきました。

## 【塗布場所】



- ・チェーン
- ・ギア及びスプロケット



- ・ペダル
- ・ハンドルのステム



- ・フォーク部分周辺
- ・カギ



※ブレーキ部分周辺へは絶対スプレーしないでください。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス





# ■カーボンナノチューブ (CNT) 潤滑油：ナノコロオイル

日本室内自転車競技連盟

Japan Federation of Indoor Cycling

JFIC



2016年7月9日(土)  
チャンピオンズカップ  
(世界選手権派遣選手選考会)

2016年7月10日(日)  
UCIサイクルサッカー  
ワールドカップアジアラウンド

会場：桃山学院大学  
(大阪府和泉市まなび野1-1)



## 【サイクルサッカー事例】

あまりなじみがない競技ですが、華麗でいて俊敏な動きが要求される競技で観客を魅了し特殊な自転車も魅力です。

ほとんどが経ちこぎでドリブルやパス、シュート等はほぼ前輪を使って行い、ハンドルは360°回転、ギアは固定式で後ろ向きにこぐことができる。



所属するRSV大阪は、7/9のチャンピオンズカップで優勝、日本代表になり、7/10のUCIワールドカップでは2位に輝きました。



## 【村上選手のコメント】

回転の滑らかさが非常によく、機敏な動きが軽くできる。耐久性もあるようだ(サイクルサッカーはチェーンをぎりぎりに張るので、今までの潤滑油は油膜がすぐ切れる)

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス

※ブレーキ部分周辺へは絶対スプレーしないでください。

J-MAX  
HIMEJI JAPAN



NANO INNOVATION®

【販売元】ジェイマックス株式会社

【メーカー】株式会社大成化研(関連会社)

# ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



## 【アトラクション解現場事例】

リフターシャフトのベアリング抜き取り

### 従来の問題点

- ・ 30tの油圧ジャッキにかけ、外そうとするが、なかなか外れず2~3日程かかる
- ・ 大きなしゃくりや傷により、処分することが多い

※大型リフターイメージ

## 【抜き取り前と抜き取り後の状況】



抜き取り前



抜き取り後



## 【使用箇所】

約105φのシャフトからブッシュを抜き取る作業時、シャフトとブッシュの隙間に塗布

## 【結果】

- ・ 塗布して1時間~1時間半ほど置き、油圧ジャッキをかけると、抜けた
- ・ 大きなしゃくりや傷もなく、シャフトを再利用することが可能になった

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

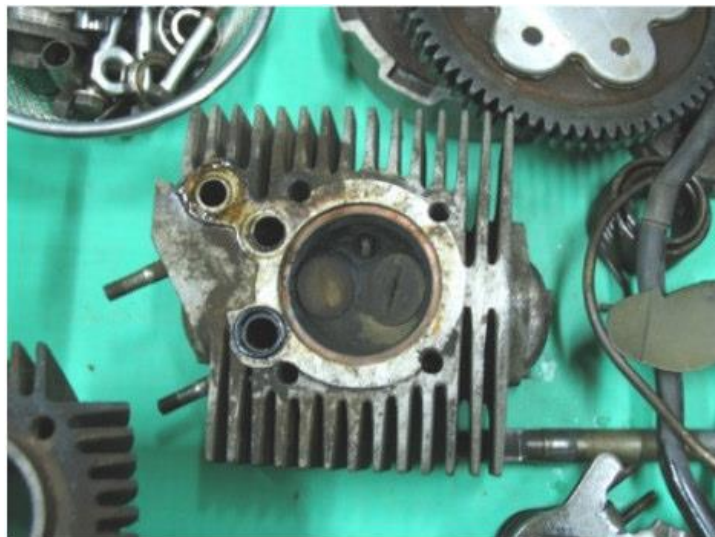
CNT作動油

CNTグリス





## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



### 【エンジン等の駆動系のオーバーホール事例】

従来の問題： ・パーツに傷をつけたらためなので慎重な作業  
 ・固着したパッキンをきれいに剥がす作業に時間がかかる  
 ・固着したカーボンを取る作業に時間がかかる

従来の洗浄方法： ススが多い解体部品にスプレー後灯油等の洗い油に漬け、しばらく経ってからブラシ等ですすを払います。

ナノコロ洗浄方法： 部品で固着したススにナノコロオイルをスプレーし、汚れを落とす。ナイロンブラシでこする。

### 【作業様のご感想】

オートバイのエンジン及びその周辺の交換部品を分解し、清掃しますが、灯油（この場合、洗い油と言います）に漬け込んで、ホコリ、ごみ、汚れを取ります。次に、固着したパッキンをきれいに剥がします。これがまた難儀。

カッターで部品から切り落として、こびりついたものをスクレーパーで削り落として・・・。

固着したカーボンもまた難儀。どちらもパーツに傷をつけたらためなので、注意氏が必要で慎重に進めなくては・・・と考え志向しているところナノコロオイルスプレーを使ってみました。

ナノコロオイルスプレーを固着したパッキンと固着したカーボンに塗布し、しばらく浸透するのを待ちました。

固着したパッキンの場合、パッキンと部品の間にカッターの刃が入りやすく、剥がしやすい！！

また、スクレーパーでさらにこびりついたものを削り落とす作業も、断然早い、すぐにとれる！！

固着したカーボンの場合塗布してしばらくすると、こすりもしていないのにナノコロオイルが黒くなりました？？

ナイロンブラシでこすると、どんどんカーボンが取れて、あっという間に洗浄終了！！

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス



## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル

洗い油に変化。

上記のようにナノコロオイルスプレーを使用して作業後は洗い油（2リットルほどの量の洗面器に入れた状態）でゴミや汚れを洗い流すのですが、次の日、同じように洗い油で部品を洗浄し、固着したパッキンやカーボンを洗いました。

今までの洗い油とちょっと違う。

ナノコロオイルスプレーは直接塗布した時とは能力が落ちるけど、今までの洗い油より良く取れるぞ！

ナノコロオイルはCNTによる浸透力がものすごく大きいと実感しました。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス



# ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



【手動・自動シャッター】



## 【塗布箇所】

- ・外れにくい支柱金具
- ・ガードレール  
（特にスラット部分が当たる左右の手前部分に）

※ブラケット内の構造上及びスプリングのトラブルの場合は修復できない場合があります。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

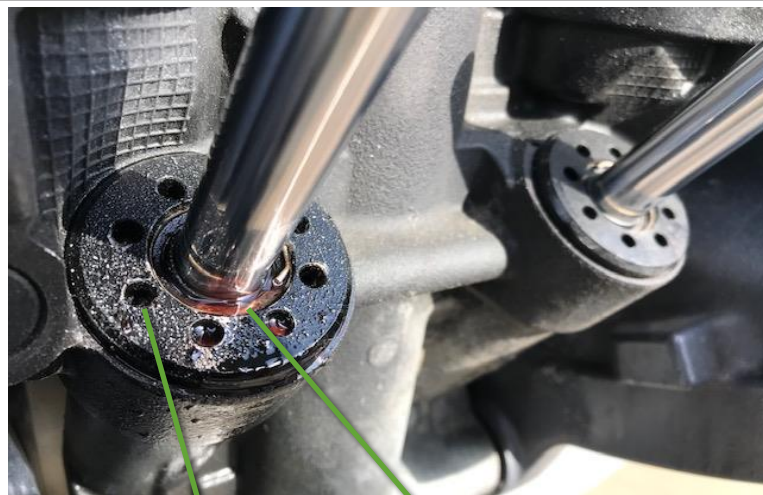
CNT作動油

CNTグリス





## ■カーボンナノチューブ（CNT）潤滑油：ナノコロオイル



塩食

錆び



### 船舶トリムアップ軸の取り換え作業等事例

- 従来の問題点：
- ・錆びついたボルトが回りにくい
  - ・電食や食塩がひどく、取り換えが大変
  - ・取り換えに1日程費やす
  - ・通常、きれいに抜けず切ってしまう

塗布方法： ナノコロオイルスプレーを塗布し、一晩おく

### 【マリン修理工場スタッフ感想】

- ・ヨットの船底部分にある、錆びついたボルトに使いました。  
今までどんなオイルを注してもビクともしなかったのにCNT配合オイルを塗布し、しばらくすると回りました。
- ・また別の日、ステンレス製の油圧シリンダ・船外機のトリムアップ軸が、リンク構造になっている船外機油圧リモコンの取り換え修理ですが、電食・食塩がひどく、取り換えが大変難工事になることが経験上初めから予想されました。  
ナノコロオイルスプレーを塗布し、一晩おき、作業に取り掛かりました。  
各軸を抑えているナットの取り外しは、硬かったものの案外スルツと取れました。  
トリムアップ軸はふつつ抜けなくて切ってしまうのですが、狭い所であるので難儀します。  
ところが、プリープラーでく付して押してみると、なんと抜けた！！社長、社員とも、びっくりしていました。

CNT

CNT分散液

CNT潤滑油  
兼  
CNT切削油

CNT潤滑剤

CNT  
エンジンオイル  
添加剤

CNT作動油

CNTグリス

