

オイルミキサーのご案内

有限会社瀬戸オイル商会

水に水溶性切削油の原液を入れて攪拌する。簡単な事だが、これを手作業で混ぜるやり方と、オイルミキサーを使った場合は、どう違うのだろうか？

< I > オイルミキサーの役割

< II > オイルミキサーの効果

< III > オイルミキサーの使い方

< IV > オイルミキサーの仕様書 OIL MIXER UX

< I > オイルミキサーの役割

水溶性切削油を使用している機械は、それを稼働する時、最初にする事はタンク内に切削液を張り込む事から始まる。稼働中の機械であれば液の補給もしなければならない。張り込み時であれ、補給時であれ切削液は「**作る方法**」によって、作業効率が向上し、経費節減につながる事が一般的に知られていない。

エマルション、ソリュブル、ソリューション 3つのタイプに分類されている切削液はソリュブル、ソリューションの多くは「可溶性の添加剤」で構成されている為に水と原液を混ぜる際に神経を使わない。液中に溶存している「油玉」もポンプで機械内に循環されている内に極めて小さな「油玉」になっていく。(0.01 μ 以下になる油剤もある)

問題はエマルションタイプを使用している機械の切削液を「**作る方法**」である。エマルションは日本語では乳液と云ういわゆる牛乳である。(牛乳は天然脂肪酸が界面活性剤の働きをしている) 化学的に言えばこの乳液は、「油玉」の細かなツブツブが水の中で「**溶解しているのではなく分散**」している状態を云う。何故「油玉」が水の中で細かなツブツブのまま存在出来るか。これは界面活性剤働きによってバランスを保っているからであるが。但し、液中では極めて不安定な状態にあり、高温、高圧の物理的な外圧により、分散している「油玉」が徐々にバランスを崩し液の劣化に繋がっていく。

エマルションの液を使用中に如何にきれいなまま維持するか。このテーマが切削液管理の最大の課題である。エマルションを作る時に水に油を注ぐ(O/Wタイプ)事が大事だが、問題はその混ぜ方で、タンクに水を張り込み、原液をその中に「ドバドバっと」入れてから手ないし棒に様なもので単にかき回す。後は機械のポンプで循環すれば混ざる。こう云った現場が多いのが実情である。

エマルションの「油玉」の大きさは概ね10 μ から小さくて0.1 μ である。「油玉」は小さくなればなるほど「油玉の数」が増える。体積は径の3乗根である。従って9割以上の水の中で「**出来るだけ油玉の数を増やす**」事が潤滑力を上げる事になり、合わせて浸透力、冷却力等も向上する。

「**オイルミキサーの役割はその油玉をより小さく、そして均一にする事**」が目的でタンクへの張り込み時は勿論の事、補給時にも一定の濃度の液を均一にチャージ出来る。手作業によるほきゅうよりも「オイルミキサー」を使った補給の方が、経済効果はるかに大きい事が数々実証されている。

＜Ⅱ＞オイルミキサーの効果

1) 作業能率

手作業による切削液を作る場合は、水を入れる事、原液を入れる事別々の作業である。その手間は作業者にとって負担が大きい。水、原液、切削液等のタンク周辺は決して清潔ではなく、3Kの分類に入る現場もある。オイルミキサーを設置すればコック一つで水漏れもなく、作業環境の改善にも繋がる。

2) 濃度管理に於ける効率化、液寿命の延長

稼働している機械は、液濃度が徐々に濃くなって来る。加工熱で液の蒸発もあり、タンク内は濃縮されている。手作業の場合は、作業者は常に水は補給するが原液は都度ではない。本来ならば極僅かな量でよいから原液も入れたいが、缶から取り出し手間等があり、水だけの場合が多い。このケースだと、濃度の変化が激しい為、液の劣化が早い。加工性能にも悪影響を及ぼすこともある。

3) 原液使用量減

手作業による液の補給には、原液の無駄使いがある。タンクに直接原液を落とし込むと原液は100%全てが混ざらない。タンク内にはいわゆる「フリーオイル」と云われるオイルが浮遊している。オイルスキマーを使っているにしても、多少のオイルは浮遊している。そこへ原液を投入したらこのフリーオイルに混ざり、スキマーで拭い取られる事もある。拭い取られないまでも原液のままタンクの壁、機械回り等にそのまま付着した状態で、ベタ付く。これらの補填は明らかに無駄である。オイルミキサーでミックスされた液を補給すればこの様な無駄が省ける。液を補給する濃度は、出来るだけ薄い濃度を薦める。超微粒子になった液は、それ自体が非常に潤滑力に富んでいるからである。濃度は調節バルブで自在に変更出来るので、加工内容その他で対応する。

4) 製品に与える影響、工具寿命の延長

自動車メーカーの事実例として、工具寿命が200%伸び、製品不良率は逆に75%下がったという報告もある。これが全てではないが加工性能は間違いなく伸びる。

5) その他として

ミックス出来る濃度は、エマルション原液の冬季に於いて最大10%位である。ベンチュリー方式の為、外気温の変化により、原液の粘性に違いがある。水圧によっても多少の差が出る。この辺りは電動式のポンプを取り付けてない為、濃度に差が出る事がある。従って、濃度調節バルブは時々チェックする必要がある点を注意願いたい。

<Ⅲ> オイルミキサーの使い方

1) 水栓その他 (作業手順はカタログに記載)

水栓と原液をそばに置き、その近くにミキサーを構える。水栓の水圧は出来るだけ高い方がよい。メーカー仕様では $1.0\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上となっている。水栓もしくは水道ホースの先端にミキサーの給水バルブを取り付ける。次に原液を取り込む為のホースニップルにホースを繋ぎ、原液のドラム缶ないしペール缶にホース先端を入れる。原液はベンチュリー方式で引っ張るため、ホース距離が長いと引っ張りきれない。セットで付属している原液用のホースは150cmである。ミキサーの給水バルブを解放にすると、水と原液の混合された液が出てくる。濃度は調節バルブがあるので、適度に調節する。この出口のホース長さは2m位に抑えたい。

2) 原液がドラム缶の場合

ドラム缶を台車に載せる。ドラム缶専用ホルダーを併用し、台車を工場内で移動させながら機械1台1台に補給する。水ホースは機械側でも良いし、ドラムに巻き取って台車に載せて保管して置くのも良い。台車が無ければ作った液を缶等に移して運ぶ。

3) 原液が20L缶、18L缶の場合

ドラムの場合と同じように台車の様なものを作り、その上に缶を設置し、ミキサー、ホース等缶の蓋の上で操作する。ミキサーは出来たら固定して方がよい。

4) 自在水栓の併用

定量止水自在水栓がある。メーカーも数社あるらしい。給水バルブの手前に設置して希望の水量に合わせて給水すると、自動的に給水が止まる。メーカーによって定量が違うが、10L~400L位まで撰べる。某工場ではこの水栓を使い、タンクからのオーバーフローが無くなった。