

水溶性切削油用抗菌脱臭器

オイルアタッカー

OIL ATTACKER



株式会社 TYK 炭素材料研究所

〒509-7795 岐阜県恵那市明智町1614

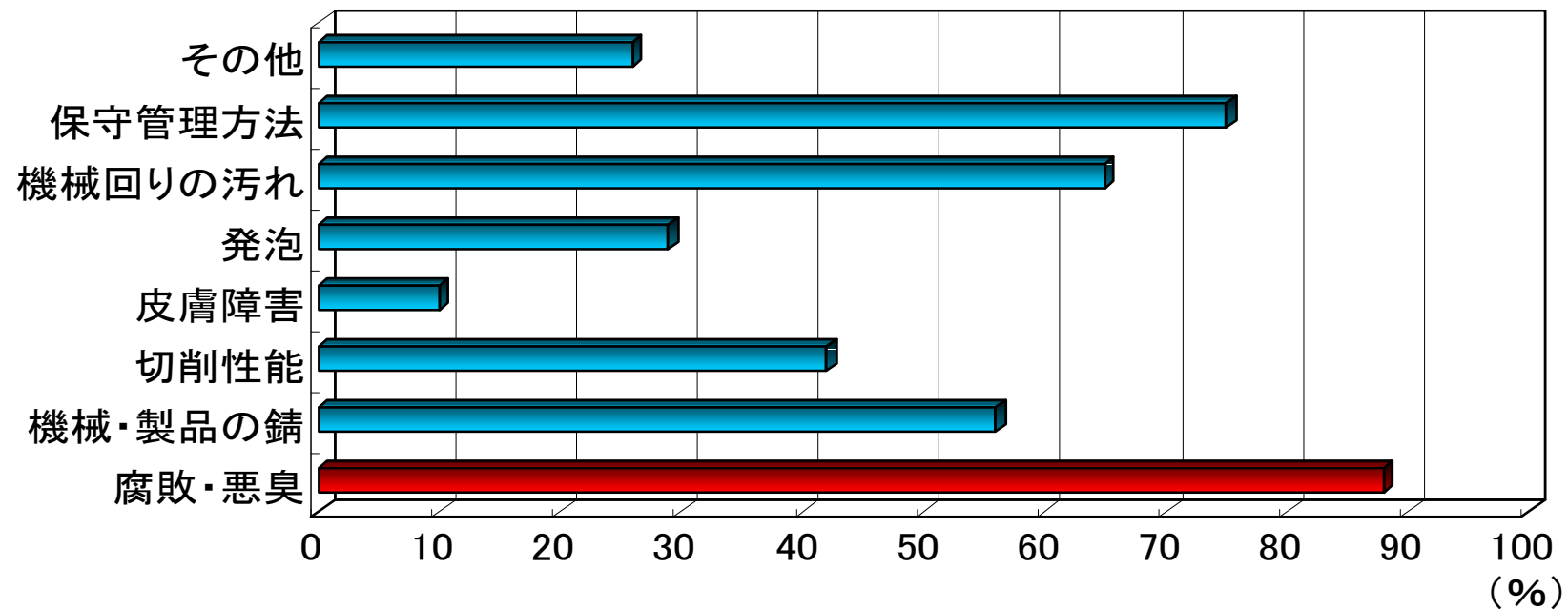
TEL 0573-54-2449 FAX 0573-54-2438

E-mail s.kameshima@tyk.jp

1. 導入の経緯

金属加工用の水溶性切削油の使用問題点として、腐敗・悪臭の問題を取り上げる人が多く、現場関係者の環境改善を求める声が広がっています。

水溶性切削油に対する問題点 (n=182)



2. オイルアタッカーの物性と特徴



設置タイプ(大容量用)



吊り下げタイプ(200L用)

<物性>

気孔率	60~70%
曲げ強度	250~300MPa
耐熱性	700℃
耐酸・耐アルカリ性	pH 2 ~pH 13

<特徴>

- ・悪臭対策により、現場の環境改善ができます。
- ・切削液の腐敗を防止し、切削液の交換寿命を延長します。
- ・タンクの形状に合わせた設置方法を任意に設定できます。
- ・使用している無機銀系抗菌剤は水や油に溶出しないので切削液に与える悪影響はありません。

3. オイルアタッカーの抗菌性能

	測定	試料	生菌数(個/ml)
大腸菌(O-157:H7) ペロ毒素を持つ病原性菌。赤痢菌と同じ分子構造を持つ。	接種直後	試験前	2.1×10^5
	35°C 24時間	オイルアタッカー	2.7×10^2
		対照	1.1×10^7
レジオネラ菌 土壌や淡水中に生息する菌。水滴に混じって肺に入り込み肺炎を引き起こす。	接種直後	試験前	2.1×10^5
	35°C 24時間	オイルアタッカー	<10
		対照	3.5×10^5
シュードモナス菌 水の腐敗菌。腐敗臭の原因になっている。	接種直後	試験前	5.6×10^4
	35°C 24時間	オイルアタッカー	0
		対照	1.1×10^5
一般大腸菌 食品の汚染指標菌。病原性のあるものは食中毒をも引き起こす。	接種直後	試験前	2.5×10^5
	35°C 24時間	オイルアタッカー	16
		対照	1.2×10^7
黄色ブドウ球菌 毒素型(エンテロキシン)食中毒病。化膿症の原因菌でもある。	接種直後	試験前	3.3×10^5
	35°C 24時間	オイルアタッカー	9
		対照	5.6×10^5

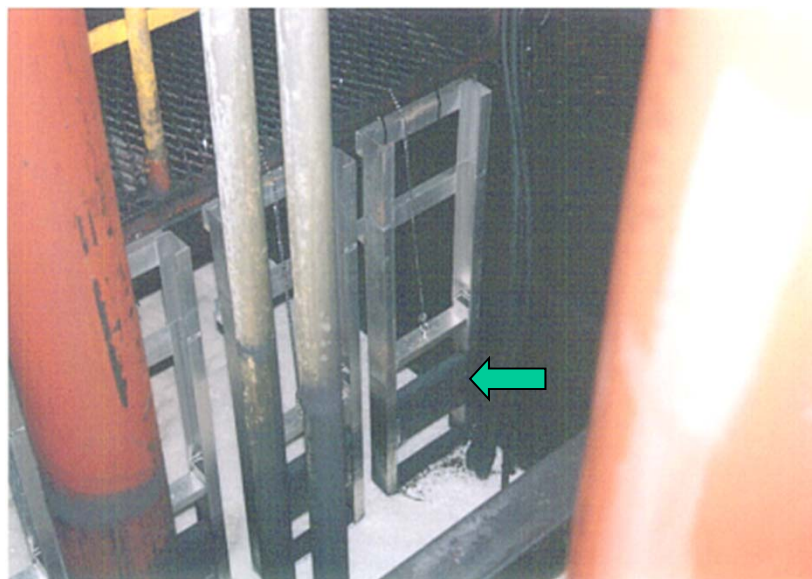
4. オイルアタッカーの設置例(大容量タイプ)

T自動車株式会社 T工場 機械部

<設置状況>(写真1)

- ・68,000L集中タンク1機フィルタータイプ(165×215×t25 28枚※)
- ・111,000L集中タンク1機 フィルタータイプ(165×215×t25 36枚)
- ・74,000L集中タンク2機フィルタータイプ(165×215×t25 24枚)

※試験的に行い、十分効果があると判断し、以下設置枚数を減らした。



オイルアタッカー大容量タイプ設置状況写真

5. オイルアタッカーの設置効果(大容量タイプ)

<効果> (図1,2)

抗菌フィルターを所定量の半分設置した場合は脱臭効果・殺菌効果は見られなかったが、所定枚数設置したことで、臭い値は切削油の臭い程度まで減少し、滅菌率も99.99%に達した。

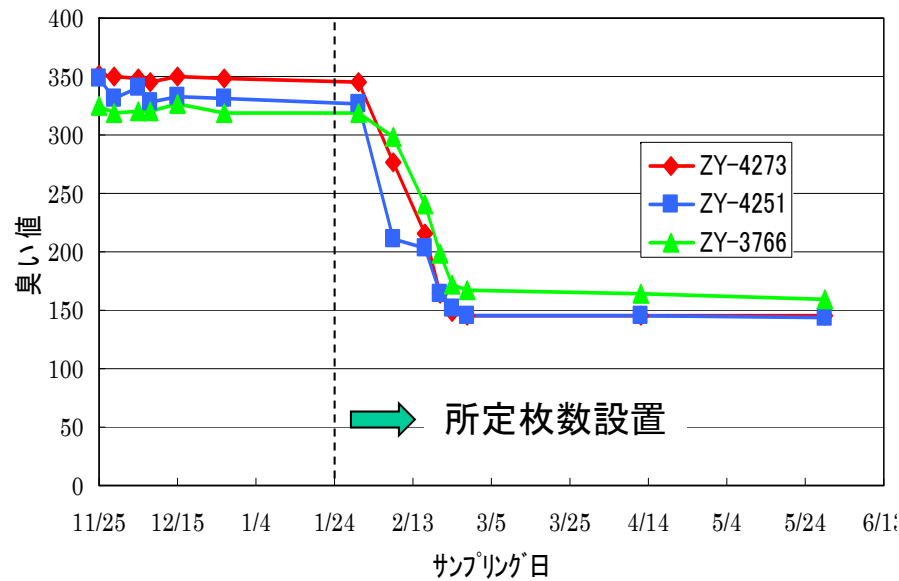


図1.切削液中の臭気経過

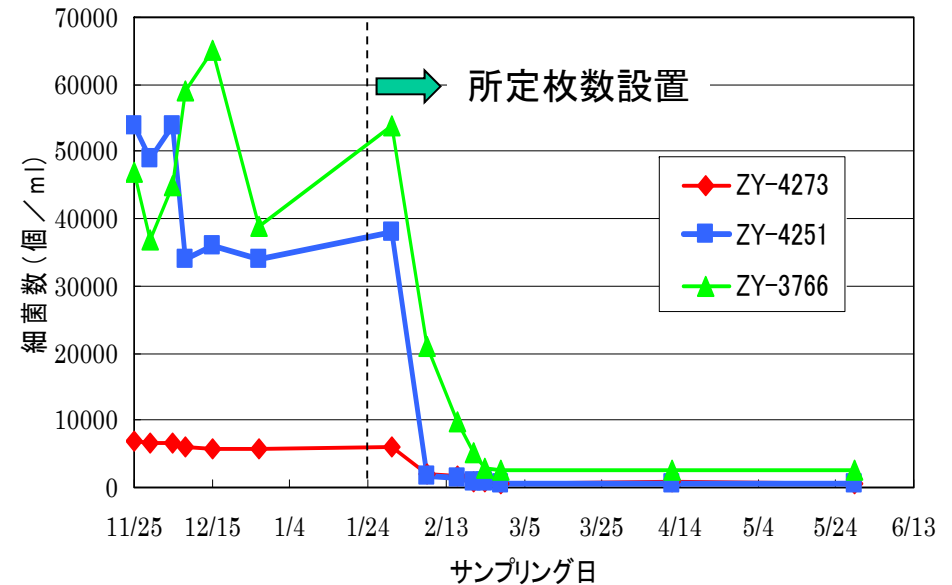


図2.切削液中の菌数経過

6. オイルアタッカーの設置実績(200Lタイプ)

ユーザー	水溶性液量 (L)	液の種類	従来更液間隔	オイルアタッカー使用 後の更液間隔	寿命延長比
T社S事業所	4000	切削液	2ヶ月	10ヶ月	5倍
K社A工場	200	切削液	1ヶ月	3ヶ月	3倍
N社	100	切削液	2ヶ月	5ヶ月	2.5倍
M社T工場	400	洗浄液	10日	35日	3.5倍
Y社	1200	洗浄液	14日	40日	約3倍
T社H工場	190	切削液	2ヶ月	4ヶ月	2倍
K社H製作所	5000	切削液	6ヶ月	15ヶ月	2.5倍
A社N工場	2000、400	切削液	3ヶ月	7ヶ月	2.5倍
D社	400、200	切削液	1ヶ月	3ヶ月	3倍
H社	200	切削液	2ヶ月	6ヶ月	2倍
E社	400	切削液	6ヶ月	12ヶ月	2倍

<ユーザーの声>

- ・休憩場所がマシンの近くにあり、休憩中も腐敗臭が気になっていたが、オイルアタッカーを付けてからはほんとに臭いが気にならなくなった。(E社)
- ・臭いが作業着についてしまい、家に帰ると家族に「臭い」と言われ、洗濯も別にされていたが、今はそれが無くなった。(K社H製作所)
- ・社長が現場に来た時に「今日はこの辺の臭いがあまりしないね」と褒められた。(A社N工場)
- ・確かに臭いは少なくなったような気がする。特に休み明けの稼働時はひどい臭いだったが、今はそんなに気にならない。(T社S事業所)
- ・臭いが発生しないので更液までの期間が延び、コスト面でも効果が出ている。

7. 無機銀系抗菌剤の特性

高い抗菌効果:

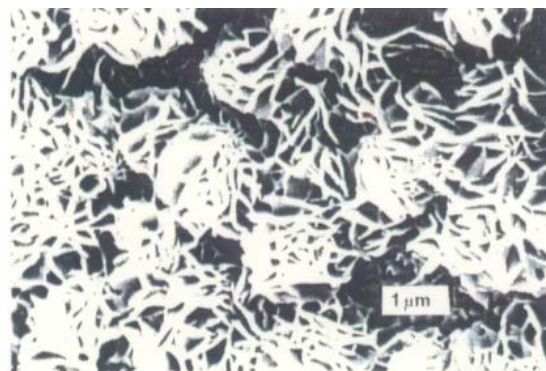
抗菌剤の比表面積が大きいいため、細菌との接触率が高くなります。

Agが安定:

イオン交換によりAgが結合しているため、抗菌性が安定且つ持続します。

多孔質:

結晶化ガラスの組成変えることにより、気孔率、気孔径を任意に設定できます。



抗菌剤粒子



抗菌剤粉末

構造式	$(\text{AgLi})_{1.4}\text{Al}_{0.4}\text{Ti}_{1.6}(\text{PO}_4)_3$
性状	白色微粉末
真比重	3.0g/cm ³
嵩比重	0.4
比表面積	6.39m ² /g
平均粒径	0.8μm
pH	約6
耐酸性	pH1
耐アルカリ性	pH13
耐熱性	1200℃

各種細菌に対する最小発育阻止濃度(MIC)の測定結果を示します。
(参考: MICは細菌の生育を抑制するために必要な抗菌剤の濃度を示したもので数値が低いほど抗菌力は高いと判断されます。)

試験菌	特徴	MIC(ppm)	
		弊社	他社
大腸菌	食品の汚染指標菌。	62.5	125
黄色ブドウ球菌	塩素型(エントモキシン)食中毒菌。	125	250
緑膿菌	傷の化膿部や食品中で繁殖。	62.5	125
サルモネラ菌	人間、動物に対して病原性有り。	125	250
アルタナリア菌	植物(柑橘類)病原菌。	125	—