

地球環境対応、多機能型洗浄剤の性能評価

1.はじめに

自動車産業における鉄、非鉄金属類の部品洗浄用として多用されている種々の洗浄防錆剤について、新たな要求事項がでてきた。

- ①. PRTR法の制定、労働安全衛生法の改正等により、かかる有害性物質に該当する成分を使用しないこと。
- ②. 廃棄物低減化を達成すべく、洗浄液のロングライフ化が図れること。
- ③. FIPG等の接着性に影響のない仕上がり性が得られること。

①の法令対応については、非該当成分による代替化により比較的簡単に実施可能となっている。

②については、基本的には油水分離性の優れた構成成分により不水の加工油については達成されてきたが、エマルジョンを代表とした水溶性クーラントの混入に対する抵抗性は弱い。

③については、無機質成分の他に、ベタ付きの原因となる成分の残留による影響があることが判明してきた。

以上の新たな洗浄剤に求められる各条件に合致する新規洗浄剤「MN-K」を開発し、性能評価を行なった。

2.評価対象洗浄剤概要

項目 \ 洗浄剤		CP-60D	KS-21	MN-K20
分類		弊社洗浄防錆剤	弊社洗浄防錆剤	新規開発品
特性		汎用洗剤	油水分離性優	同左、クーラント分離良
成分	PRTR法	該当なし	該当なし	該当なし
	安衛法	該当	該当	該当なし
標準使用濃度		3 %	3 %	3 %

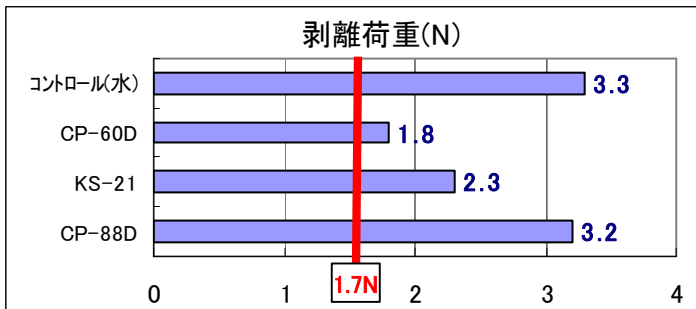
3.テープ剥離試験

試験の方法：「テープ剥離試験方法」による

アルミニウム合金板(JIS H4000 A5052P 25×80×1mm)を#280ペーパーで長手方向に水道流水中で数回研磨し、表面のぬれ性を保持したものを試験片とする。試験片を各洗浄液に浸漬、取り出した後、室温で立てかけ放置して乾燥させる。(約2時間放置)

試験片表面に感圧接着テープ(ニバンセロテープ LP-12)をはり付け、90°方向に10mm/秒の速度で引き上げる。

この時の剥離荷重をフォースゲージ((株)エー・アンド・デイ社製 AD4932A-50N)で測定する。剥離開始後、試験片の中央部付近*(試験液のタレにより上部は高く、下部は低くなるため)の連続剥離荷重の平均値を読む。各洗浄液毎にn=3とし、平均値を結果として示す。



テープ剥離荷重
大 ⇄ 小

MN-K20 (88D) ≫ KS-21 > CP-60D

5.防錆力試験

ドライカットした FC-200 切屑 20g をビーカーにとり、試料液を切屑が完全に没するまで入れ、5 分間放置した後試料液を流し出す。ふたをして室温で放置し、上下面より錆の発生状態を 1,2,3,6,24 時間後に観察する。

◎： 錆なし ○： 1～3点錆 △： 数点～10 数点錆 ×： 1/3 面錆 ××： 1/2 面以上錆

結果：経時のサビ発生状態

経 時	CP-60D	KS-21	MN-K20
1 時間	◎	△	◎
2 時間	◎	×	◎
3 時間	◎	×	◎
6 時間	◎	×	◎
24 時間	△	×	△

防 錆 力
大 ⇔ 小

MN-K20=CP-60D ≧ KS-21

4.脱脂洗浄力試験

研磨機で研磨し、溶剤で脱脂した SPCC 鋼板(60×80×1mm)を 2 枚重ねにして各潤滑油を点滴、擦り合わせた後、室内で 2 時間立て掛け放置して油切りしたものを試験片とした。各洗浄液をスプレー(スプレー圧：0.06～0.07MPa)で 60 秒処理、水道流水でリンス、水切りした後、室内で自然乾燥させる。各洗浄液で 3 枚の試験片を同様に処理する。1 枚の試験片につき溶剤(温 n-ヘキサン)約 15ml で残存油を洗い出しそれぞれ合わせる。無水硫酸ソーダで脱水、重量既知の容器にろ過する。水浴上で溶剤を揮散させた後、重量を測定して残留油分量を計算する。無処理品の付着油分量から脱脂率(%)を計算する。なお、コントロールとして水のみでも実施した。洗浄温度は常温、及び加温で行なった。(24±1℃、および 55～60℃)

洗浄剤 潤滑油	CP-60D		KS-21		MN-K20 8		コントロール	
	常温	加温	常温	加温	常温	加温	常温	加温
AL-35	77	100	82	100	97	100	97	100
No.2SLC	86	99	91	99	90	99	92	99
432LW	89	99	92	99	90	99	86	98
DTE-22	92	100	93	100	92	100	90	99
10LW	80	100	84	100	82	100	81	100
320	71	98	80	99	90	99	57	88
150	81	98	91	99	96	98	90	95

脱脂洗浄力
大 ⇔ 小

MN-K20 ≧ KS-21 ≧ CP-60D

2005/3/11 島田化成(株) 技術部

6.非鉄金属腐食試験

各種部品の表面を水道流水中で#320 の耐水ペーパーで研磨し、表面が水に濡れる状態にしたものを試験片とした。温度 60℃ に調節した各洗浄液中に 24 時間半浸漬させて腐食・変色の有無を目視観察した。

試 験 片	材質	CP-60D	KS-21	MN-K20
CAP CAMSHAFT BEARING No.2	ADC12	△	○	○
BUSHING VALVE GUIDE	FC200	×	×	○
SEAT INTAKE VALVE	PB6B	△	△	△

非鉄金属腐食性
小 ⇔ 大

MN-K20 < KS-21 < CP-60D

7.油水分離性試験

試験の方法：JIS K2520 石油製品・潤滑油・抗乳化性試験に準拠する。

洗浄液と油脂を各 40ml とり、液温(常温 23～25℃、及び加温 55～60℃)を一定にしてかき混ぜ板で 1500rpm×5 分間攪拌後、室内放置し、経時毎の油水分離状態を判定した。

洗浄剤 油脂名	CP-60D		KS-21		MN-K20	
	常温	加温	常温	加温	常温	加温
No.2SLC	1	1	2	1	1	1
AL-35	1	3	3	2	1	2
DTE-22	2	1	2	3	3	3
432LW	2	2	2	3	1	1
10LW	1	1	2	3	1	1
320	1	1	1	1	1	0
150	—	1	—	0	—	1
計	8	10	12	13	8	9
EC-71D	×	○	×	×	○	◎

評価の方法：油水分離性を次の評点で判定する。

3：60min で完全分離

2：20hr で完全分離

1：20hr で 3 層に分離

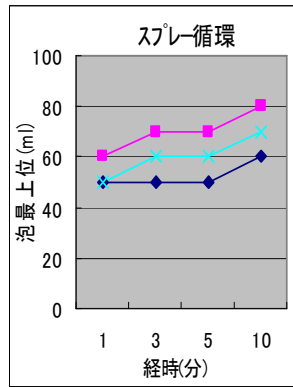
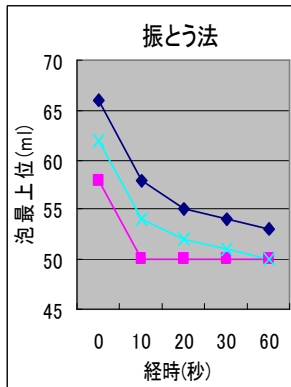
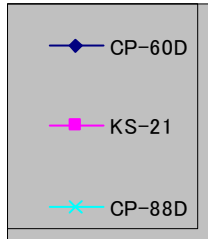
0：20hr で水層 or 油層が出ない

油水分離性

良 ⇔ 劣

KS-21 > CP-60D ≧ MN-K20

8.発泡性試験



振とう法：洗浄液 50ml を 100 ml 容栓付きメシリンガーにとり 30 秒間強く振った後の泡の最上位を読む。

スプレー循環：洗浄液 800 ml を入れた 10 容メシリンガーに先端にストレートノズルを取り付けたマグネットホップから 0.07MPa の圧で 15cm の距離からスプレーした時の泡最上位を読む。

測定温度：常温(23~25℃)

小← 発泡性 →大

CP-60D ≒ MN-K20 ≒ KS-21

9.まとめ

新たに開発した新規洗浄剤「MN-K20」の性能評価を既成の製品との比較において行なった今回の試験で、

- 1.安全性が高く、法的規制を受けない成分構成から成り立っている。
- 2.テープ剥離試験において、洗浄剤成分による密着阻害性が格段に低いことが確認される。
- 3.水溶性クーラント中の油脂成分の分離性に優れ、洗浄液のロングライフ化に寄与することが予想できる。
- 4.その他、基本性能（洗浄力、防錆力、消泡力、非鉄金属の防触性等）において、従来品と同様の機能が確認された。

* MN-K20 は CP88D と同じ製品です。