

タンカーの海水冷却用熱交換器/洗浄実験

品川 海洋大学にて実機を用いた洗浄試験



ALFALAVAL M10M TITAN/NBR 海水側を循環洗浄にて実験開始



ダイナミックデスケーラーをバケツに溜めた手で触れる
安全性



実験用CIP装置



2倍希釈にて洗浄中



洗浄結果
循環洗浄時間別に評価を行った。
30分/60分/75分ごとに開放し洗浄効果を測定



90分後の洗浄比較 解放後には一切ブラシなどを使用せず



スパイラル熱交換器その他/洗浄実績



■スパイラル熱交換器
汚泥+水スケールの洗浄
洗浄結果
循環洗浄1.5時間
従来の酸洗浄と比較して洗浄時間は1/4



■シェルアンドチューブ熱交換器
水スケールの洗浄
洗浄結果
循環洗浄2時間
素材への影響見られず安全に施工



■シェルアンドチューブ熱交換器
海水スケールの洗浄
洗浄結果
循環洗浄2.5時間
圧倒的な作業効率を確認



■銅製インタークーラー熱交換器
水スケールの洗浄
洗浄結果
循環洗浄2時間
素材への影響見られず安全に施工
(ユーザー様：GM)



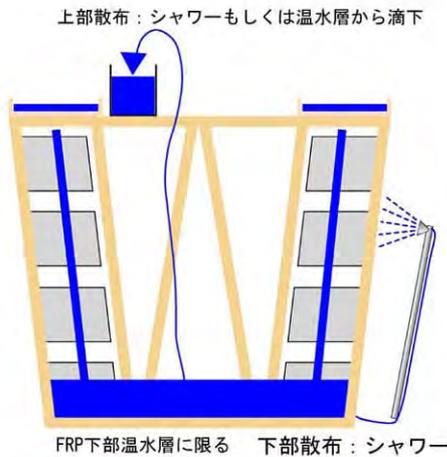
製鉄所におけるクーリングタワー洗浄実績



製鉄所のコークス+スライムを噛んだ
厳しい汚れの充填材も



製鉄所のコークス+スライムを噛んだ
厳しい汚れの充填材も



下部温水槽に水中ポンプを設置して上部からシャワーにて薬液を循環させる。
デスケラーは作業場の安全性が非常に高く、万が一被液してもやけどを
しないことから簡易洗浄が可能となる。(フィルターは設置することが望ましい)
注意：亜鉛メッキやアルミなどの腐食しやすい金属がないことが前提です。
亜鉛メッキなどのフレームがある場合には、その場所から反応が始まりフレームが
錆びてしまいます。

クーリングタワー

従来方法：最低3日～4日/セル

- ①足場設置
- ②内部充填物を取出す----> 充填物破損・性能ダウン
- ③乾燥-----> 時間のロス ----> 完全には取れない
- ④手ではたいてスケールを落とす
- ⑤再充填-----> 充填物破損・性能ダウン
- ⑥足場解体-----> 高コスト・危険作業

ダイナミック・デスケラーでの洗浄方法：最低1日～2日/セル

- ①ポンプ仮設
- ②洗浄-----> 破損無し、スケール完全除去
- ③撤去-----> 完了！

JFE川崎浮島 最終処分場

埋立地埋設管スケール問題

他社製洗浄液では落ちない現場で
ダイナミックデスケラーを用いて
洗浄テストを行った。
内径65mmの塩ビ管を、水中ポンプで
洗浄し、1.5時間で完全にスケール
が落ちた。配管内部には、施工当初
の接着剤が残っており、洗浄液に
よる溶解の影響は無いと考えられる。



テスト配管と洗浄液



150L/minの投込みポンプを使用



洗浄中



洗浄により貫通したところ

洗浄前



洗浄開始10分



洗浄開始30分



洗浄開始60分



洗浄開始90分



■プレート式熱交換器洗浄報告書

顧客名:NGK蘇州

機器型式:RUCP180WX-L

施工日:2008年1月22日

【洗浄に至る経緯】

高圧状態にて機器停止。プレート式熱交換器内部にスケールが体積している事が原因と特定し施工に至る。

【使用洗浄剤について】

中国内には本件対応にて最適な洗浄剤が存在しない為に、アメリカより世界最高の洗浄効率を有する洗浄剤(DynamicDescaler)を輸入して施工しました。

【作業工程】



配管を加工して洗浄装置を設置



洗浄前の配管内部



洗浄後の配管内部



洗浄開始時



洗浄開始10分後



洗浄開始1時間30分後

上記写真のように洗浄剤がスケール(シリカ・カルシウム)に反応して確実に結果が出ました。この後は清水にてフラッシングを行い復旧作業を行いました。

【洗浄結果】

洗浄前は高圧圧力が2.0Mpaを越えておりましたが、洗浄後は1.4Mpaまで下がり正常稼動に戻りました

■ 洗浄後データ

型号:	RUCP180WX-L					
製造番号:	U7742232					
客户番号:	A号机					
	TSC	-14				
	COL3	-17	COL2	-14	COL1	
	COL	-15			-18	
	CEL	-16				
冷媒温度	C3Tr	-21	C2Tr	-20	C1Tr	-25
吸气温度	C3TS	-13	C2TS	-17	C1TS	-16
排气温度	C3Td	93	C2Td	79	C1Td	87
吸气压力	C3PS	0.157	C2PS	0.152	C1PS	0.119
排气压力	C3Pd	1.416	C2Pd	1.379	C1Pd	1.401
运转时间	NO3	12164	NO2	11255	NO1	7918
冷却温度(入)	NO3	25.2	NO2	25.2	NO1	25.2
冷却温度(出)	NO3	27	NO2	27.1	NO1	27.2

■ 報告書作成者

東朋技術(上海)有限公司

営業本部 松島誠一

電話番号:021-62197173

携帯電話:13764301557

mail:se.matsushima@gmail.com



業務名

札幌ドーム(Aゾーン)エフロ除去工事



写真番号

22

施設名
箇所・測点

札幌ドーム
Aゾーン通路壁

備考

エフロ除去前



写真番号

23

施設名
箇所・測点

札幌ドーム
Aゾーン通路壁

備考

施工中



写真番号

24

施設名
箇所・測点

札幌ドーム
Aゾーン通路壁

備考

エフロ除去後





洗浄作業報告書

現場名 ; 三井化学株式会社 岩国大竹工場
対象機器 ; シェル&チューブ式熱交換器 (内径 800Φ x 長手 4m)
シェル側洗浄
 Hastelloy B のチューブを使用、シェルは炭素鋼
実施日時 ; 2006 年 6 月

*従来品の高級洗浄液を使用してテストしたが汚れが落ちなかった。
そこでダイナミック・デスケレーターをテスト使用した。

ポンプにて循環 2.5 時間
水フラッシング 0.5 時間
作業完了

廃液テスト結果 ; 重金属成分———計測されず
PH レベル——— 2
COD 値——— 40 ~ 50 (工場内基準値を若干オーバー)

結果 ; 良好であった。

注) お客様の洗浄対象物により、溶解する物質が異なる場合があるので、廃液のチェックは必ず行う必要がある。



洗浄前

洗浄後

IEST Corporation

International Ecological Solutions & Technology

プレート式熱交換器の状態確認 2007年9月18日

熱交換器の機種は ALFA LAVAL 社製の M15-BFM8 で 83 枚仕様であり、用途はセントラル清水冷却器である。CIP 洗浄は 1 号機、2 号機の海水側を施工した。

1 号機のストレーナフランジを取り外してポート内部を確認したところ、赤錆、貝殻、ヘドロなどの汚れが付着しているのを確認した。



Fig. 1 ALFA LAVAL 社製 M15-BFM8 156 枚仕様



Fig. 2 海水入口側ポート内部

CIP 洗浄準備 2007年9月18日

薬液注入口の接続は、ドレン抜き部より薬液を注入し、エア抜き部より薬液を排出させた。



(a) 薬液排出部：接続前



(b) 薬液排出部：接続後

Fig. 3 薬液排出口



(a) 薬液注入部：接続前



(b) 薬液注入部：接続後

Fig. 4 薬液注入口

タンク (容量 : 50ℓ)
 切り替えバルブ
 ポンプ (50/60Hz, 180/216W)



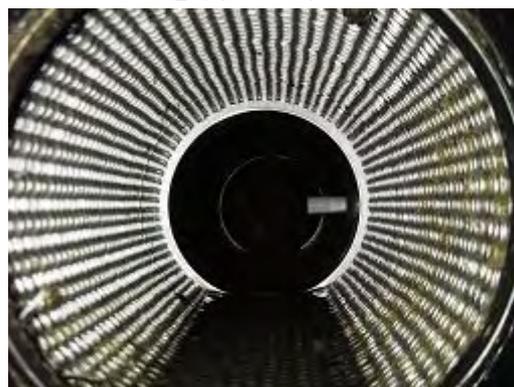
Fig. 5 洗浄ユニット

洗浄結果 2007年9月19日

フラッシングは、本船の海水ポンプにより行った。海水ポンプは2台運転し、正転および逆洗をし、ポート内部を確認したところ、赤錆、貝殻、ヘドロは全て除去されているのを確認した。



(a) CIP 洗浄前



(b) CIP 洗浄後

Fig. 6 洗浄前後の比較

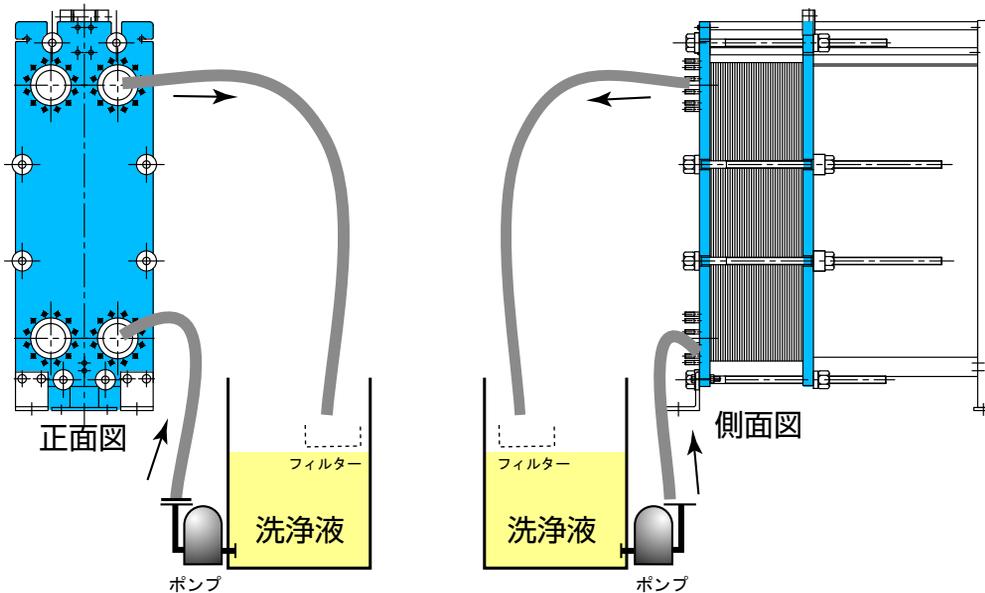
圧力確認 2007年9月19日

CIP 洗浄前後の海水入口圧力を比較したところ、大幅に圧力が減少しセントラル清水冷却器内の汚れを除去できたことを確認した。

Table. 1 CIP 洗浄前後における海水入口圧力の比較

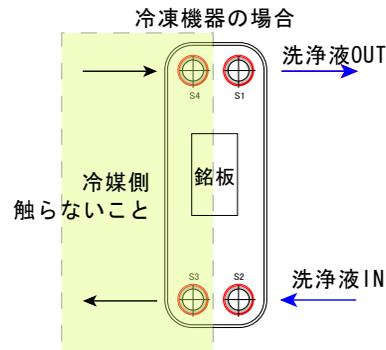
セントラル 清水冷却器 運転状況	ポンプ運転 状況	海水入口側圧力 (kgf/cm ²)		
		洗浄前	洗浄後	圧力差
1台 (No. 1)	1台	—※	1.00	—※
1台 (No. 1)	2台	—※	1.75	—※
1台 (No. 2)	1台	1.65	1.05	0.60
1台 (No. 2)	2台	2.15	1.75	0.40

※No. 1 セントラル清水冷却器の洗浄前の圧力計測は、配管工事により海水の通水ができず不可能であった。



プレート熱交換器洗浄作業手順：

- 1、熱交換器のスケール洗浄を行う側のノズルに洗浄ユニットと配管を取り付ける。
このとき、冷凍装置などのコンデンサーを洗浄する場合、片側には冷媒ガスが封入されているため決して洗浄液や水を入れてはならない。
(NOTE: プレージング熱交換器などでは、冷媒側は必ず銘板を正面にして向かって左側である)
配管レイアウトは、かならず洗浄液入り口が下から入り、上から抜けるようにすること。
(NOTE: 洗浄時に反応した泡が上から抜ける必要があるため)



- 2、洗浄液を投入し、水により希釈する、
(NOTE: 基本的に2倍以上で希釈すること。材質によっては事前にテストをおこなってから実施すること)
- 3、洗浄装置又はポンプのスイッチを入れ一定時間循環する。
洗浄時間の目安：
小型プレージング熱交換器～小型ガasketタイプ熱交換器---2時間
大型プレート式熱交換器----2-3時間
大型多管式熱交換器-----4-5時間 (詳しくはお問い合わせください)



MDI-CIPユニットによる洗浄中の状況



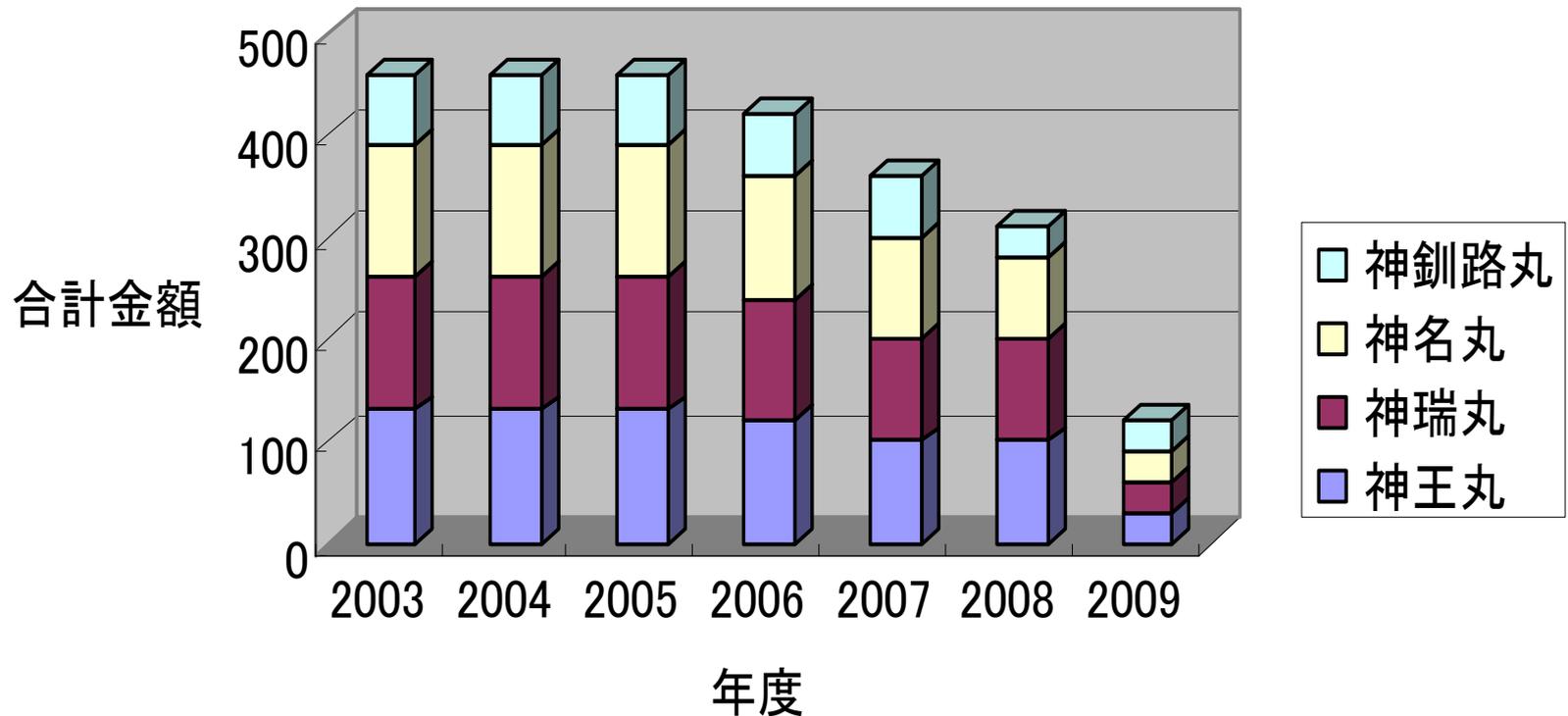
配管洗浄の簡易テスト



反応中

トータルメンテナンスによるコストダウン

栗林商船コスト推移



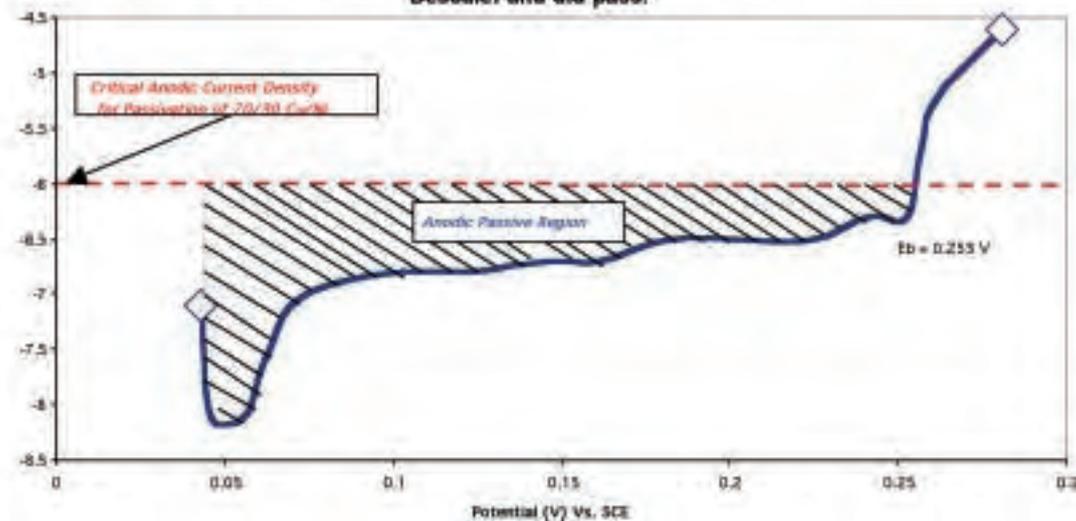
NAVY TEST

SUMMARY OF DYNAMIC DESCALER RESULTS

Property	CID Requirement	Dynamic Descaler
Hydrogen-ion concentration (pH) of 10% aqueous solution	No more than 2.0 pH	0.7 pH
Corrosive effect on copper alloys for 34-hour test at 35°C	90/10 CuNi (UNS#C70600) not more than 20 mpy	5.8 mpy
	70/30 CuNi (UNS#C71500) not more than 20 mpy	5.8 mpy
	Tin Bronze (UNS#C92200) not more than 20 mpy	5.0 mpy
Scale dissolving ability: rapidly dissolve solid calcium carbonate (1 gram in 50 mLs at 25°C)	Less than 1 hour	3 minutes
Effect on passivation	Original passive surface restored within 30 days of exposure to natural seawater	Pass Day One

mpy - mils per year

Anodic Polarization Behavior of Experimental Sample #3 After Exposure to Natural Seawater for a minimum of 21 Days Followed by 6 Hr Immersion in Dynamic Descaler, Sample was tested on day one following exposure to Dynamic Descaler and did pass.



Conclusion

Anodic polarization testing on six 70/30 copper/nickel samples in flowing natural seawater was conducted. Based on testing and analysis, it was found that:

- All samples pass current density criteria (10^6 A/cm²) after the initial 21 days plus an additional 28 days. After immersion to (**DYNAMIC DESCALER**), the experimental samples passed the critical current density criteria immediately (<1 day)
- Immersion in (**DYNAMIC DESCALER**) solution has a negligible effect on the nature of the passive film formed by seawater immersion of 70/30 copper/nickel.



From: Lieutenant R A CUMMING Royal Navy

Defence Logistics Organisation 防衛輸送組織
MINISTRY OF DEFENCE 英国国防省
MPSIPT MPS218d, Cedar 2c, #3250
MoD Abbey Wood, Bristol BS34 8JH



Mr D Guttery
Precision Dynamics Inc.
P.O. Box 1595
BURLESON
TX 76097

Reference: MPSIPT/218/365

Date: 14 February 06

USE OF DYNAMIC DESCALER IN ROYAL NAVY HEAT EXCHANGERS

英国海軍における DYNAMIC DESCALER の使用について

As you are aware following an extensive independent study conducted by Qinetiq on behalf of the Royal Navy, your product Dynamic Descaler was selected from a range of chemicals as being the most effective descaling agent that was least likely to cause any detrimental effect.

英国海軍は、規定する多岐にわたる実験結果により、DYNAMIC DESCALER は他のあらゆる製品と比較して、最も安全・効果的にスケール処理が出来る化学洗浄液として選定をした。

A number of trials have now been conducted by the Royal Navy, primarily on submarine heat exchangers. The trials have demonstrated that Dynamic Descaler is highly effective at removing lime scale and calcareous growths on the sea water side of the heat exchangers. Furthermore, it has also demonstrated that this product can be used without any degradation of the system materials.

英国海軍による膨大なテストは主に、潜水艦用熱交換器にて行われた。そのテストで、DYNAMIC DESCALER は、海水用熱交換器内部で、最も効果的に石灰成分とカルシウムの成長を取り除くことが証明された。さらに、システムに使用されている金属材料に対しての影響がないことも証明された。

Given the results, these trials have been deemed a success and as such Dynamic Descaler is now approved for use in heat exchangers and sea water systems by the Royal Navy. Further to this the product is undergoing codification and will in due course be allocated a Nato Stock Number.

この結果により、この試験は成功したと考え、DYNAMIC DESCALER は英国海軍の海水設備と熱交換器での使用を承認する。さらに、この製品には、NATO 軍在庫番号を付記する。

You will be aware that until now the Royal Navy has only mechanically cleaned its heat exchangers and this represents a revolutionary step forward. We are very pleased with the results to date and being particularly cautious with regard to degradation of submarine coolers it is only Dynamic Descaler that we have given this approval. Chemical cleaning using Dynamic Descaler is now incorporated into our planned maintenance schedules on all submarines. We will keep you informed of our progress.

英国海軍は従来、熱交換器を機械的に洗浄するだけであったが、この結果は革命的な前進を意味する。この結果を我々は非常に満足し、スケールによる潜水艦のクーラー（熱交換器）の性能低下に関しては特に注意を払っていることから、DYNAMIC DESCALER のみにこの使用認証を与える。DYNAMIC DESCALER による化学洗浄作業は、今後、全潜水艦のメンテナンススケジュールに組み込むこととする。われわれの進捗状況を今後も連絡をする。

Signed on Original

R A CUMMING
LT RN
MPS218d
39021 Abw

以下が、在庫番号となります。

NATO stock numbers

G001-6850-99-380-0951 210 LITRE BARREL
G001-6850-99-812-5655 25 LITRE BARREL

The US Navy stock numbers

275 gallon tote	6850-01-509-0813
55 gallon drum	6850-01-509-0820
5 gallon pail	6850-01-509-0819
4x1 gallon case	6850-01-509-0815

表1 DYNAMIC DESCALER
府食量測定結果

符号	材質	試験液 (%)	試験時間 (hr)	重量測定 (g)			表面積計算			試験片表面積 (cm ²)	腐食量 (mdd)	腐食率 (mm/year)	腐食率 (mm/day)	腐食量 (mg/cm ²)	腐食率 (%/cm ²)
				測定点		差 (b - a)	寸法測定結果 (mm)								
				試験前a	試験後b		縦	横	三点平均厚						
SB	SB410	50	2	37.4633	37.4600	-0.0033	50.0710	50.0653	1.9337	54.01	73.3713	0.3407	0.00093	-0.0611	-0.00016%
			5	37.0597	37.0552	-0.0045	50.0347	50.0987	1.9193	53.98	40.0443	0.1860	0.00051	-0.0834	-0.00022%
			12	37.4817	37.4712	-0.0105	50.0487	50.1103	1.9357	54.04	38.8892	0.1806	0.00049	-0.1943	-0.00052%
		100	2	37.4687	37.4658	-0.0029	50.0137	50.0157	1.9310	53.89	64.6173	0.3001	0.00082	-0.0538	-0.00014%
			5	37.2984	37.2929	-0.0055	50.0190	50.0843	1.9240	53.96	48.9629	0.2274	0.00062	-0.1019	-0.00027%
			12	37.4344	37.4248	-0.0096	50.0333	50.0843	1.9313	53.98	35.5898	0.1653	0.00045	-0.1778	-0.00048%
S	SUS304	50	2	37.7234	37.7198	-0.0036	50.2110	50.1250	1.9133	54.18	79.7946	0.3650	0.00100	-0.0665	-0.00018%
			5	37.7279	37.7223	-0.0056	50.1543	50.1793	1.9193	54.19	49.6412	0.2271	0.00062	-0.1033	-0.00027%
			12	37.7086	37.6994	-0.0092	50.1557	50.1283	1.9130	54.12	34.0210	0.1556	0.00043	-0.1700	-0.00045%
		100	2	37.7694	37.7671	-0.0023	50.1073	50.1607	1.9227	54.12	51.0290	0.2334	0.00064	-0.0425	-0.00011%
			5	37.7387	37.7343	-0.0044	50.1713	50.1380	1.9170	54.16	39.0254	0.1785	0.00049	-0.0812	-0.00022%
			12	37.7061	37.6978	-0.0083	50.1603	50.1787	1.9187	54.19	30.6540	0.1402	0.00038	-0.1532	-0.00041%
A	A5052	50	2	13.2992	13.2916	-0.0076	50.0010	50.4113	1.9807	54.39	167.7927	2.2767	0.00624	-0.1397	-0.00105%
			5	13.3010	13.2840	-0.0170	50.0027	50.4097	1.9790	54.39	150.1395	2.0372	0.00558	-0.3126	-0.00235%
			12	13.3025	13.1737	-0.1288	49.9837	50.3997	1.9790	54.36	474.2340	6.4348	0.01763	-2.3695	-0.01781%
		100	2	13.2918	10.9494	-2.3424	50.0487	50.3927	1.9760	54.41	51695.3767	701.4428	1.92176	-43.0500	-0.32388%
			5	13.3022	8.9959	-4.3063	50.3927	50.0227	1.9763	54.38	38033.5604	516.0688	1.41389	-79.1823	-0.59526%
			12	13.3032	8.3739	-4.9293	50.3740	50.0507	1.9780	54.40	18135.5574	246.0773	0.67418	-90.6157	-0.68116%
C	Cu-0.03P	50	2	45.0968	45.0928	-0.0040	50.2300	50.3287	2.0113	54.61	87.9637	0.3591	0.00098	-0.0733	-0.00016%
			5	45.1218	45.1136	-0.0082	50.2220	50.3893	2.0150	54.67	72.0480	0.2942	0.00081	-0.1500	-0.00033%
			12	45.0717	45.0542	-0.0175	50.2113	50.3547	2.0117	54.61	64.1305	0.2618	0.00072	-0.3204	-0.00071%
		100	2	44.9693	44.9659	-0.0034	50.2300	50.2357	2.0033	54.49	74.9246	0.3059	0.00084	-0.0624	-0.00014%
			5	45.0799	45.0726	-0.0073	50.2880	50.3557	2.0060	54.68	64.1217	0.2618	0.00072	-0.1335	-0.00030%
			12	45.0688	45.0511	-0.0177	50.3027	50.3310	2.0057	54.67	64.7936	0.2645	0.00072	-0.3237	-0.00072%
CZ	Cu-30Zn	50	2	42.5853	42.5826	-0.0027	50.2537	50.0100	2.0237	54.32	59.6855	0.2554	0.00070	-0.0497	-0.00012%
			5	42.8876	42.8824	-0.0052	50.2600	50.3143	2.0280	54.66	45.6993	0.1955	0.00054	-0.0951	-0.00022%
			12	42.8820	42.8711	-0.0109	50.3187	50.2450	2.0300	54.65	39.9189	0.1708	0.00047	-0.1995	-0.00047%
		100	2	42.8827	42.8804	-0.0023	50.3157	50.3173	2.0237	54.71	50.4843	0.2160	0.00059	-0.0420	-0.00010%
			5	42.8385	42.8335	-0.0050	50.2853	50.2667	2.0250	54.63	43.9653	0.1881	0.00052	-0.0915	-0.00021%
			12	42.9053	42.8956	-0.0097	50.3100	50.2257	2.0290	54.62	35.5445	0.1521	0.00042	-0.1776	-0.00041%
Z	Zn	50	2	39.2059	39.1308	-0.0751	50.1437	54.5033	2.0183	58.88	1531.5100	7.8733	0.02157	-1.2754	-0.00325%
			5	39.3594	39.2421	-0.1173	50.1400	54.5267	2.0300	58.93	956.1124	4.9152	0.01347	-1.9905	-0.00506%
			12	40.1308	39.8802	-0.2506	50.0440	55.5000	2.0223	59.82	838.4524	4.3104	0.01181	-4.1894	-0.01044%
		100	2	40.1894	40.0564	-0.1330	50.1063	55.6000	2.0207	59.99	2662.2573	13.6863	0.03750	-2.2170	-0.00552%
			5	39.3044	38.9752	-0.3292	50.1083	54.5700	2.0200	58.92	2683.8364	13.7972	0.03780	-5.5875	-0.01422%
			12	40.4185	38.7976	-1.6209	50.1120	56.0500	2.0203	60.47	5365.1028	27.5812	0.07556	-26.8072	-0.06632%

ダイナミックデスケラーの特徴

プレート式熱交換器に最適

銅ブレーシングタイプなどの薄肉ステンレス+銅ろう付を採用される熱交換器に最適です。低腐食設計と、強力な酸+カルシウム洗浄専用設計であるため安心して短時間での作業が可能となりました。従来ではプレート式メーカーによる推奨洗浄液はございませんでしたが、今後改訂予定となります。すでに日立、荏原製チラーへ適用。また、洗浄時間が短時間であり、ガスケット材質には一切影響を与えません。ガスケットタイプでは、従来の開放をする手間、ガスケット費用、長期の工事日程をすべて無くし、短時間で開放しない洗浄が可能になっています。(一部シリカ・油系などの汚れを除く。)

低腐食設計

ステンレス材への影響を考慮し、最新設計の低腐食添加剤を配合することに成功しました。単なるPH強度に頼る従来の洗浄液と違い、大幅に機器の保護が可能です。また、ステンレスに塩酸系洗浄液の相性を心配される方は、りん酸系の”デスケール518”をご用意させていただきます。(一般的に、洗浄時のステンレス素材への塩酸アタック(水素脆化問題)には、温度、時間とも問題は発生せず、塩化物アタックの影響のほうが問題となります。)

高効率設計

一般的な同じレベルのPH強度をもった洗浄液と比較して、スケール(カルシウム、マグネシウム)の溶解速度が格段に向上しております。これは酸の溶解速度に依存をせず、最新の溶解促進剤を添加することが可能となった為に圧倒的な洗浄効率を発揮します。この効果により現場作業の短時間での施工が可能となり、結果的に素材への保護もさらに期待できます。“短時間で安全に”を必要とする機器、お客様向け商材です。時間が十分あって、安全でなくても良いユーザー様へは付加価値営業はしにくいです。

火傷をしない(しにくい)

ダイナミックデスケラーは、基本的にたんぱく質には影響を与えない設計を可能としました。洗浄中の万が一の飛散に対して、火傷をせず安全に作業を続行できる特色を持ちます。(作業は念のため安全対策は十分に行ってください。また繰り返しの再利用、過熱、冷却を行うとダイナミックデスケラーの本来の設計から外れた振る舞いになる可能性があるため、再利用はなるべく避けてください。)

実績ある洗浄液

米国・英国海軍をはじめ厳しい社内基準を持つ大手メーカー様の試験をパスしております。NATO軍の管理番号までも取得し、世界共通の商品として扱いが可能です。世界的なネットワークを持つ、FORD社のTOX管理番号を所得。アトラスコプロの冷却水系洗浄液としての標準採用。国内では大手化学プラント工場様により半年間の試験、廃水チェックが完了して標準化となりました。大手造船メーカー、大手チラーメーカー殿による指定品にもなりました。国内販売実績1年で、これだけの実績をもつ洗浄液はないと考えます。

不具合を起こしにくい

洗浄液の臭いによるクレームや、洗浄後の内部でのヘドロ化による固着、フラッシング時の水への親水性不足による、経年での隙間腐食、廃液の処理、管理の難しさなど、多くの問題が従来の洗浄液では発生していました。ダイナミック・デスケラーではこれらの問題をすべて解決します。誰でも、安全に、短時間で施工ができることが最大のメリットです。洗浄時の泡の小ささが特徴で、水に対する溶け込み易さを表しています。従来品では炭酸水のような泡が発生しますが、デスケラーではビールくらいの細かい泡になります。

OUR CUSTOMERS ONLY FOR MARINE

(in random order)

management company		
SYUNTOKU KISEN	春徳汽船	南王丸 ほっかいどう丸 勇王丸
KURIBAYASHI MARITIME	栗林マリタイム	新釧路丸 神明丸 神瑞丸
ASAHI TANKER	旭タンカー	第21丸翔丸
TAIHEIYO KISEN	太平洋汽船	代が崎丸
TANABE COMPRESSOR	田辺コンプレッサー大阪	神王丸
KAGOSHIMA SENPAKU	鹿児島船舶	N/A
NIPPON TANKER	日本タンカー	第八日丹丸
MOL FERRY	商船三井フェリー	さんふらわあふらの
SYOWA MARITIME	昭和マリタイム	昭邦丸 昭和丸
NISHINIHON FERRY MANAGEMENT	西日本フェリーマネージメント	さんふらわあきりしま さんふらわあさつま
SATOKUNI KISEN	佐藤国汽船	ひたち
NANIWA TANKER	浪速タンカー	第5浪速丸 第21浪速丸
IZUMI KISEN	泉汽船	きぬうら丸
MITSUI SHIP BUILDING	三井造船	NYK APOLLO
NYK LINE	日本郵船	飛鳥Ⅱ
SYOSEI KISEN	松盛汽船	松陽丸
MEIMON TAIYO FERRY	名門大洋フェリー	フェリーふくおかⅡ
NIHON KAIUN	日本海運	第5陽周丸 ひまわりⅠ ひまわりⅡ うらが丸
MOL	商船三井	SHARE WATER
TOSHIN MARINE	東神マリン	第8新水丸
INUI KISEN	乾汽船	KEN MEI
TOKYO KAIYO UNIV.	東京海洋大学	海鷹丸
NIHON GAS LINE	日本ガスライン	第5いずみ丸
NANKAI FERRY	南海フェリー	フェリーかつらぎ フェリーつるぎ
DAIICHI TANKER	第一タンカー	SULPHUR GLOBAL

DYNAMIC DESCALER の主な国内実績リスト

	業界	エンドユーザー	地域	用途	従来との比較
1	大手プラント工場	三井化学	岩国	シェルアンドチューブ熱交換器	国内他社製品による洗浄で落ちなかったが、本液で圧倒的な処理が可能になり、排水も問題ないとのことで採用。
2	大手プラント工場	三菱ガス化学、三菱レーヨン	四日市 新潟	冷却塔の充填剤洗浄、多管式熱交換器の洗浄	従来、足場、手作業にて取り出していたものを、撤去不要でシャワーのみの施工が可能となった。
4	チラーシステムメーカー	大阪チラーメーカー	大阪	チラー設備の洗浄	洗浄液の大手商社様からの引き合いが成功
6		大手造船会社	全国	造船設備の熱交換器洗浄	開放、手洗いから、未開放への洗浄へ成功、大幅な施工費用削減
7	自動車パーツ	オートバックス カーコンビニクラブ	全国	現在テスト中	ラジエター洗浄に使用可能かどうかの検証(希釈濃度したい)
8	一般ユーザー、企業	芹沢温泉、キーパー(自動車ゴム工場) マーレーエンジンコンポー	全国	ボイラー、熱交換器洗浄	国内薬品メーカー製を使用していたが、それと比較して圧倒的に良いとの評価
9	ガス	ジャパンエアガス、エアウ	厚木 新潟 鹿島	窒素製造プラントの冷却ライン洗浄	国産洗浄液でドライしたが、スケールがあまり落ちず効率が低下。デスケラーでのテスト結果が非常に安全なため、採用決定。今後全国展開を約束。
10	チラーシステムメーカー	日立アプライアンス(空調SE)	全国	銅製コンデンサー、胴プレージングプレート	従来製品での腐食の心配が解決。メンテカタログにMDIを標準掲載。福井原発向熱交換器洗浄実績あり。
11	ビル空調	ビルマルチエアコンのメンテ	全国	銅製2重管コンデンサーの洗浄	従来製品での洗浄不可能だったスケールが全て落ちた。
12	製鉄	新日鉄、JFE	戸畑 水島	配管洗浄、熱交換器洗浄	錆の発生が問題になっていた。洗浄速度の速さ、安全面から採用
13	ガス	エアウォーター	新潟	シェルアンドチューブの洗浄	熱交換器エンジニアリングの立場としてMDIが説明したところ、指名業者となり独占にて洗浄させていただいた。今後各地域のプラントを紹介していただく予定
14	化学プラント	JSR	鹿島	シェルアンドチューブの洗浄	プラントではじめて薬品洗浄をトライすることになった。大型(1000φX6000)の多管式熱交換器の洗浄を行い、従来6-7日にて開放洗浄を行っていた現場を、熱交換器2台=1.5日で終了し、汚れも排出するところを工場長共に確認し、絶賛していただいた。
15	食品工場	ニチレイフーズ	大阪	アンモニア/炭酸ガスによる最新型省エネ冷凍機に使用されているプレージングプレート式熱交換器の洗浄	プレージングプレートのため、従来では洗浄できない機器を、開放冷却排水で使用していた。運転開始後3ヶ月で、スケール付着=性能低下を招き、予備機にて現場を動かしていた。4時間の洗浄後、一気に設計温度に戻り、全機回復した。
16	船舶業界	大手商船	茨城	熱交換器(PHE)の洗浄	開放、プレート33枚のドブ漬け洗浄
17	船舶業界	大手造船所	広島	熱交換器(PHE)の洗浄	LO COOLER循環洗浄
18	船舶業界	大手造船所	神奈川	熱交換器(PHE)の洗浄	セントラル清水冷却器の循環洗浄、50%希釈液によるCIP洗浄を4時間行うが、海水入り口側ポート奥に付着したカラス貝の除去は出来ない、そのため再度デスケラーを1昼夜浸漬後、2時間循環洗浄する。カラス貝の除去は確認するが、貝の身、ヒモの除去は不可
19	船舶業界	大手船会社	徳島	熱交換器(PHE)の洗浄	セントラル清水冷却器の循環洗浄
20	船舶業界	外国船舶会社	千葉県	熱交換器(多管式)の洗浄	循環洗浄により49本中32本洗浄出来た。
21	船舶業界	修理工場	神奈川	熱交換器(PHE)の洗浄	開放、ドブ漬け洗浄で141枚(M10-MFM)行う
22	中部電力	下関	山口	熱交換器(多管式)の洗浄	開放洗浄を止めて、デスケラーによる循環洗浄を採用し、プラントの立ち上げ速度を大幅に向上させる実験を開始。
23	弱電工場	岡山	岡山	熱交換器(BHE 銅+SUS)の洗浄	大手洗浄液メーカー製の洗浄液から置換えを希望、日立製作所へ検査依頼、品質保証部からMDI製ダイナミックデスケラーの紹介があり、工事を行った。100馬力チラーのコンデンサー部、2台直列での洗浄。無事完了。
24	電気	古川電工、古川総合設備	神奈川	熱交換器(銅管15φx40m)の洗浄	地域柄、シリカ含有率が多く、さらに銅の細管のため他社製洗浄液では不可能とされていた。閉塞気味になったため緊急依頼がありデスケラーで洗浄を行った。強力な揚程のポンプを導入し、圧力+洗浄効果によりスケールに反応があり、2時間x2台を完了。無事に貫通し、流量を確保したため合格となった。今後数百本の同じ熱交換器が範囲に入る。
25	宿泊施設	グリーンピア大沼	北海道	温泉のガラス、鏡の輪状痕落とし	ガラス表面の輪状痕はシリカ成分であり、デスケラーでも反応しない場合がほとんどである。今回は専用ガラスクリーナー“グリアクリーナー”を用意して対応した。大規模な面積を処理し、最後に観水皮膜を付けるコーティング材“グリアクリーナーコート”で表面処理を行い、完全に新品と同じ輝きを取り戻した。今後標準採用される予定。
	電気	古川電工、古川総合設備	神奈川	熱交換器(銅管15φx40m)の洗浄	前回同様、MDI匿名にて洗浄依頼、銅チューブの洗浄ではほぼ競合なし。
26	工場		神奈川	冷却塔充填物の洗浄(代理店による施工)	冷却塔の充填物を洗浄。事前にスケールサンプルを採取しておらずテストを怠ったまま現場の洗浄を開始した。シリカ成分がほとんどであったため、洗浄効果があり見られず顕著な効果は出なかった。事前テストは必ず行う必要があると実感した。
27	新潟日立	60馬力チラーx2台の洗浄		チラー(BHE)設備の洗浄	従来デスライムを使用し錆を取っていた感じであったが、高圧が戻らずデスケラーを使用したところ効果が出たため今後の採用となる。
28	製鉄工場	富士宮		硫酸熱交換器の洗浄	硫酸鉄のスケールが多管式についてしまい、性能が大幅に低下した。硫酸系洗浄液を使用したことで安全なものを探していた。効果は今後も見守るところ。
	空調、ビルマルチ	サンライズ仙台	宮城県	配管+熱交換器の洗浄 ビル1棟丸ごと、ドラム6缶	天井2管式ヒートポンプユニット+配管全体の洗浄を行いたいが、従来の洗浄では銅の腐食が心配であったため、デスケラーへ切り替える。冷却塔からすべて1日で作業を行う

その他多数

共栄エンジンサービス（本社・東京都品川区、浅見悦弘社長）は米国で開発された錆び及びスケール洗浄液「ダイナミック・デスケーラー」を国内販売元のアイエスト・コーポレーションと共同で国内の海運会社及び船舶管理会社へ向け販売を開始した。

ダイナミック・デスケーラーは昨年豪華客船「飛鳥II」を含む各種船舶の熱交換器のチューブの目詰まりを解消させた実績を有し、各海運会社より高い評価を得ている洗浄液である。

船舶の機関室内に数多く使用されている熱交換器（シェル&チューブ式、プレート式、フィン・チューブ式インタークーラー）の目詰まりによる冷却能力の低下や、熱交換器本体の開放・清掃・部品交換は乗組員にとって時間と煩雑な労力を与え、更にコストのかかる問題でした。

いままでの熱交換器の保守管理は冷却用海水を通すことでクーラー内に付着する海洋微生物やアルカリ化合物を除去する問題が解決することが難しかった。一般的な洗浄液を使用しても内部汚れが落ちる前に早い時期に金属腐食が進行してしまいプレート式などの薄い伝熱面や、多管式の管に穴を開けてしまうケースが後を絶たず最悪の場合にはプレートやチューブ、本体交換に至っていた。更に従来の化学洗浄ではステンレス表面の不導体皮膜を剥離してしまう為、洗浄後に新たに金属表面のトリートメント剤として、処理液を使い皮膜を再形成する必要があったが、「ダイナミック・デスケーラー」は、低金属腐食性であることから、この処理工程が必要なく、プレート式熱交換器内のゴムへの影響を及ぼさない事からガasketを開放する必要も無く、内部を洗浄できる。

人体への安全性に関しても、塩酸系洗浄液でありながら、強酸特有の強い匂いは無く、生分解性でもあり、皮膚に付着しても水洗いで安全に除去できる洗浄液である。

厳格な検査を経て米国、英国海軍認証を得ている「ダイナミック・デスケーラー」はPHが0・6〜0・7でPH値が3を上回るまで繰り返し使用可能できることから安心して経済的な製品であるという。

洗浄方法は、そのまま液に浸ける浸漬洗浄と循環ポンプを使用し熱交換器本体を直接循環洗浄する二通りの方法が選べる。

今までの洗浄液にくらべ圧倒的に処理速度が早く、入渠時以外の停泊時間でも平均約4時間で施工できることから、海運会社から今後、最も注目されている洗浄液である。

問い合わせカタログご希望は、共栄エンジンサービス 営業部(電話 03・3790・0591)

mail:info@kyoei-es.co.jp

製品安全データシート

1. 化学物質等及び会社情報

製品名 : ダイナミックデスケラー (Dynamic Descaler)
 製造者 : Precision Dynamics, INC.
 住所 : P. O. BOX 1595, Burleson, Texas 76097 U. S. A.
 販売者 : MDI 株式会社
 住所 : 〒210-0847 川崎市川崎区浅田 3-12-10
 電話番号 : 044 - 201 - 6822
 FAX 番号 : 044 - 344 - 2122
 メールアドレス : reception@mdirect.jp
 緊急連絡先 : 044 - 201 - 6822

2. 危険有害性の要約

GHS 分類

【物理化学的危険性】

火薬類	[分類対象外]	急性毒性 (吸入:ガス)	[分類対象外]
可燃性・引火性ガス	[分類対象外]	急性毒性 (吸入:蒸気)	[分類対象外]
可燃性・引火性エアゾール	[分類対象外]	急性毒性 (吸入:粉塵)	[分類対象外]
支燃性・酸化性ガス	[分類対象外]	急性毒性 (吸入:ミスト)	[分類対象外]
高压ガス	[分類対象外]	皮膚腐食性・刺激性	[区分外]
引火性液体	[区分外]	目に対する重篤な損傷/目刺激性	[区分外]
可燃性固体	[分類対象外]	呼吸器感受性	[区分外]
自己反応性化学品	[区分外]	皮膚感受性	[区分外]
自然発火性液体	[区分外]	生殖細胞変異原性	[分類できない]
自然発火性固体	[分類対象外]	発がん性	[区分外]
自己発熱性化学品	[区分外]	生殖毒性	[分類できない]
水反応可燃性化学品	[分類対象外]	特定標的臓器・全身毒性 (単回暴露)	[区分外]
酸化性液体	[区分外]	特定標的臓器・全身毒性 (反復暴露)	[区分外]
酸化性固体	[分類対象外]	吸引性呼吸器有害性	[区分外]
有機過酸化物	[分類対象外]		
金属腐食性物質	[分類できない]		

【健康に対する有害性】

急性毒性 (経口)	[区分 4]	【環境に対する有害性】	
急性毒性 (経皮)	[区分外]	水生環境急性有害性	[区分外]
		水生環境慢性有害性	[区分外]

GHS ラベル要素

【絵表示またはシンボル】



【注意喚起語】

腐食性物質につき注意

【危険有害性情報】

- ・ 飲み込むと有害
- ・ 皮膚刺激のおそれ
- ・ 眼刺激のおそれ
- ・ 呼吸器への刺激のおそれ

【注意書き】

- 【予防策】
- ・ 取り扱い後は、付着した箇所をよく洗う。
 - ・ 屋外または換気の良いところで作業若しくは使用する。
 - ・ 保護手袋、保護眼鏡、保護衣等を着用する。
 - ・ 使用しない場合は、容器を密閉する。
- 【対応】
- ・ 飲み込んだ場合は、無理に吐かせずに大量の水又は牛乳を飲ませ、速やかに医師の手当を受ける。
 - ・ 皮膚又は髪に付着した場合は、流水/シャワーと石鹼でよく洗い、皮膚刺激が生じた場合は医師の手当を受ける。
 - ・ 目に入った場合は水で数分間洗い、コンタクトレンズを着用している場合は可能ならば外して洗浄を続け、刺激が続く場合は医師の手当てを受ける。

- ・吸入した場合は、空気の新鮮な場所に移して休息させ、速やかに医師の手当てを受けさせる。
 - ・飲み込んだり、吸入又は接触したか、又は暴露の懸念がある場合、気分が悪い時は医師の手当てを受ける。
- [保管] ・容器を密閉して、直射日光/火気/熱源から遠ざけて、凍結しない状態で、涼しい所/換気の良い所に保管。
- [廃棄] ・排水処理基準を遵守して廃棄すること (Ph に注意)
- [使用上の注意] ・製品安全データシート (MSDS) を参照のこと。

3. 組成、成分情報

含有成分	CAS No.	含有率
水	7732-18-5	76%
塩化水素水溶液	7647-01-0	9%
洗浄剤/潤滑剤/抑制剤		15%

4. 応急措置

- [吸入した場合] 空気の新鮮な場所に移し、安静にさせ、速やかに医師の手当てを受ける。
- [皮膚に付着した場合] 流水/シャワーと石鹼でよく洗い、皮膚刺激が生じた場合は医師の手当てを受ける。
- [目に入った場合] 大量の水で数分間洗い、コンタクトレンズを着用している場合は可能ならば外して洗浄を続け、速やかに医師の手当てを受ける。
- [飲み込んだ場合] 無理に吐かせず大量の水又は牛乳を飲ませ、速やかに医師の手当てを受ける。

5. 火災時の措置

- [消火剤] 霧状水、粉末、泡、炭酸ガス、乾燥砂、等適宜
- [消化方法] 不燃性。周辺火災の場合、速やかに容器を安全な場所に移す。

6. 露出時の措置

- [人体に対する注意事項] 作業には必ず保護具を着用する。
- [環境に対する注意事項] 環境への放出を避ける。
- [除去方法] 可能な限り、ウエス等で吸着させたりして回収。大量の水で希釈する。又は、重炭酸ソーダ（重曹）または、苛性ソーダを混ぜて中和する。(水 0.02m³ に対して、重曹 500g の割合で混ぜた重炭酸ソーダ)。

7. 取扱い及び保管上の注意

- 【取扱い】
- [技術的対策] ・吸入、皮膚への接触を避け、目に入らないように適切な保護具を着用する。
- ・取扱いは、換気の良い場所で行う。
 - ・取扱い場所の近くには、手洗い、洗眼等の設備を設ける。
- [注意事項] ・換気の良い場所で取り扱う。
- ・皮膚及び眼への接触を避ける。
- [安全取扱い注意事項] ・取扱い後は、よく手洗い等を行う。
- ・適切な保護具を着用する。
 - ・酸取扱いにふさわしい設備で取扱い及び保管する。
- 【保管】
- [適切な保管条件] ・容器を密閉して、直射日光を避け、通常生活温度内にて保管する。
- ・涼しく乾燥した防水コンテナでの保管が好ましい。

8. 暴露防止及び保護措置

- 【設備対策】 ・取扱い場所には、適切な換気装置を使用する。
- ・近くに手洗い、洗眼等の設備を設ける。
- 【管理濃度】 ・未設定
- 【許容濃度】
- | | | |
|-----------|-----------------|--------------------------------|
| [塩化水素水溶液] | 日本産業衛生学会 (1979) | TWA 5ppm, 7.5mg/m ³ |
| | ACGIH (1996) | TLV 5ppm |
| | OSHA | PEL 7mg/m ³ |
- 【保護具】 ・適宜
- [呼吸器の保護具] 呼吸保護具
- [手の保護具] 保護手袋
- [目の保護具] 保護眼鏡
- [皮膚及び身体の保護具] 保護服

9. 物理的及び化学的性質

物理的形狀	[液]	蒸気圧	[20 mm. Hg.]
色	[琥珀色]	蒸気密度(空気=1)	[1.27]
臭い	[フルーティ-臭]	蒸発率(ブチル基酢酸塩=1)	[2.0]
pH	[pH <2]	水溶性	[完全水溶]
沸点	[100°C]	引火点	[なし]
比重	[1.06]	融点	[-17°C]

10. 安定性及び反応性

予期される通常の保管及び取扱いの条件において安定。アルカリ製品を避け、異常加熱をしない。

11. 有害性情報

急性毒性(経口)	[区分4]	皮膚感作性	[区分外]
急性毒性(経皮)	[区分外]	生殖細胞変異原性	[分類できない]
急性毒性(吸入:ガス)	[分類対象外]	発がん性	[区分外]
急性毒性(吸入:蒸気)	[分類対象外]	生殖毒性	[分類できない]
急性毒性(吸入:粉塵)	[分類対象外]	特定標的臓器・全身毒性 (単回暴露)	[区分外]
急性毒性(吸入:ミスト)	[分類対象外]	特定標的臓器・全身毒性 (反復暴露)	[分類できない]
皮膚腐食性・刺激性	[区分外]	吸引性呼吸器有害性	[分類できない]
目に対する重篤な損傷/目刺激性	[区分外]		
呼吸器感作性	[分類できない]		

12. 環境影響情報

生態毒性	[情報なし]
水生環境急性有害性	[区分外]
水生環境慢性有害性	[区分外]

13. 廃棄上の注意

元の容器に戻し入れ、非有害性物質として廃棄することを推奨する。廃棄に関する法律、自治体、市町村、県などによって大幅な相違はあるので排水処理基準を遵守して廃棄する。

14. 輸送上の注意

- 【国連分類】 危険物に該当しない
 【注意事項】 容器が漏れがないことを確かめ、転倒、落下、損傷の無いよう積み込み、荷崩れ防止を確実にを行う。

15. 適用法令

【労働安全衛生法】	該当有り(第57条の2通知対象物) 施行令別表第998 塩化水素 (濃度1%を超えているもの対象)
【水質汚濁防止法】	該当有り(第3条第1項(排出基準))
【毒物及び劇物取締法】	該当しない
【消防法】	該当しない
【PRTR法】	該当しない

16. その他の情報

- ・ 本記載内容は、現時点で入手できる資料、情報に基づいて作成しており、いかなる保証をするものではありません。また、法令の改正及び新しい知見に基づいて改訂される場合があります。
- ・ 危険・有害性の評価は必ずしも十分ではないので、取り扱いには充分注意して下さい。
- ・ 本安全データシートは通常の取扱いを対象としたものであって、特殊な扱いの場合には十分な安全対策を実施の上で使用下さい。
- ・ 全ての化学製品には未知の有害性が有り得るため万全ではない為、取り扱いには充分注意し、使用責任者の責任にて適正に取り扱って下さい。
- ・ 原液で使用すると、ステンレス鋼板表面などは変色する場合があります為、事前に販売者へご相談下さい。

代理店様向 弊社洗浄液 DYNAMIC DESCALER(ダイナミック・デスケラー)の
営業指針及び注意事項について
(営業代理店登録書 同封)

MDI株式会社
代表取締役 岩澤賢治
2008/11/15

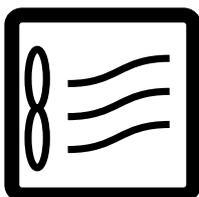
ご利用上の注意点



たんぱく質に影響を与えないよう設計されておりますが、皮膚の弱い方やお子様などに影響がないように、作業時には、必ず保護具（ビニル手袋、安全めがね、保護服）などを着用してから作業を行ってください。皮膚に付着した場合、損傷を与え、皮膚炎を引き起こす事もございます。触れた部分を大量の水で洗い流し、付着した衣類は綺麗に洗ってから使用をしてください。炎症等があれば医師の手当を受けて適切な処置を求めてください。



目に入らないよう、安全めがねや保護具を付けて作業を行ってください。目に入った場合目に入ると刺激を与え、場合によっては痛みを起こす事があります。直ぐに大量の水で洗い流し、出来るだけ早く医師の手当を受けてください。



保管には、風通しの良い、室内もしくは倉庫などに保管してください。密閉された部屋には、保管をしないでください。腐食性物質であり、周辺機器を腐食させる雰囲気にしてしまう恐れがあります。鉄・ステンレス系の容器は使用しないでください。かならず薬液用ポリタンクなどに保管していただきしっかり密閉をして保管をしてください。長時間開放したままにしないでください。



炎天下での保管は避けてください。容器の破裂・破損や、内部液体が変質してしまう可能性があります。保管は、日陰の風通しが良い場所を選び保管をお願いします。



飲料ではありません。決して口に含まないでください。口に含んでしまった場合、口・喉等の粘膜を刺激し、吐き気や頭痛等を引起す場合がございます。無理に吐かせず大量の水又は牛乳を飲ませ、速やかに医師の手当を受けてください。



本液をむやみに、河川や土壌へ投棄してはいけません。適切な中和、処理がされていない場合、一般廃水へ投棄することはできません。溶解するものによっても、廃棄が問題になる場合がございます。かならず適切な調査を行い、基準値内であることを確認してから適切な廃棄方法を取ってください。

まえがき:

本文は、商品の注意事項、営業トーク、洗浄方法などについて簡単に明記させていただいたものです。

日々の実験結果や、顧客からの情報フィードバックがございますので、いつも最新版を用意させていただきますので、都度MDI担当までお問い合わせくださいませ。

商品内容:

水スケール(カルシウム・マグネシウム)除去、金属錆び除去(但し錆び除去後の防錆効果はありません)

特徴:

銅や炭素鋼製品に付着したスケールに対して低腐食により安心した洗浄、除去ができる。

貝殻やカルシウム除去速度は、世界一を誇る。

ステンレス製銅ブレイジングプレート式熱交換器では、従来では一切の洗浄作業は不可能と言われていたがダイナミック・デスケラーによって内部スケール洗浄が可能となった*注1

従来の洗浄液では、単なる塩酸ベースの洗浄液を使用するため、母材まで溶かしてしまい、プレート式熱交換器の0.4-0.5mmの薄板に対しては非常に神経質な洗浄液を使用する必要があった。

一般的に酸洗浄後は金属表面が安定するまで多くの時間を必要としますがダイナミック・デスケラーでは、金属表面に与える影響が少ないため、表面回復時間も早い。

このメリットは、プレート式熱交換器にとっては、かならず必要な条件であり、低価格のみの塩酸ベースである洗浄液は決して使用できない。

次に、処理スピードが重要となるが、貝殻の溶解テストでも実証しているとおり、世界での競合製品と各国で比較してみてももっとも競合とされる薬品と比較しても2-3倍のスピードがある。

唯一、アメリカ海軍と、EU圏のイギリス海軍でさえも唯一スペックを満たす薬品洗浄液として認定されました。とくにEUでは、排他的なところがあり、他国の製品とくに化学薬品での承認は従来みとめられていませんでした。

さらに、熱交換器の洗浄は、機械洗浄のみというスペックがあったのですが、今回の実績として唯一化学洗浄を認められた液として大きな実績となった。

(本来、機械洗浄は、機械による熱交換器本体への傷はどうしても避けられず、経年による継続した洗浄の中で、薄板で構成されている熱交換器に対しては、化学洗浄よりもリスクが大きいのです)

安い熱交換器について(最近の情報)

中国製ステンレス材を使用した熱交換器が、国内にも出回ってまいりました。“安いです・他社と性能一緒です”という営業で形状、特徴などが有名メーカーと酷似しておりますが、この中国製はステンレス316が錆びます。絶対に購入・使用しないでください。(不具合になりプロセスを破壊する可能性が大です)

今後はこの材料を使用しているかを注意して購入されることをお勧めします。

MDIでも、多くの推奨品をご案内しています。

*注1: 塩酸(HCL)ベースの洗浄液は低価格ですが、どんな塩酸(HCL)ベースの洗浄液をもってしても、長期運転中にステンレス材に水素脆化による応力腐食割れを起こす可能性はあります。ただしすでに日本国内でのステンレス製品の洗浄として塩酸(HCL)ベースでの洗浄液が多く出回っている現状から、現場で問題なく使用されている場合には、ダイナミック・デスケラーの使用をすることで、さらに低腐食であるためメリットがあります。

ステンレス鋼における脆性破壊は、フェライト系とオーステナイト系を比較するとフェライト系(13Cr系、体心立方構造)のものが起きやすく、オーステナイト系(SUS304、316等、面心立方構造)は起きにくい。応力腐食割れは、ニッケル含有量の多い合金ほど起きにくく、モリブデンの添加は応力腐食割れ防止に有効とされている。

ダイナミック・デスケラーであっても塩酸(HCL)ベースであるため水素脆化による応力腐食割れに危険性は低いながら避けられず、起こる可能性を秘めています。これはユーザー様による判断となりますが、従来塩酸ベースでの使用を問題なく使用している場合以外では、塩酸(HCL)ベースのダイナミック・デスケラーではなく、りん酸ベースのステンレス専用洗浄液“ダイナミック・デスケラー518”もご提案可能です。(納期がかかります)

しかし、りん酸ベースのため価格は非常に高いため、注意が必要です。

施工時の安全性について

低価格の塩酸を使用して、沸酸に近い強酸にするのであれば、さすがに溶解スピードは上昇するが、金属表面は圧倒的に犯されてしまいます。

他社の塩酸では人体にあたる影響も無視できず、安全メガネ、ビニル手袋などは絶対に必要となります。

ダイナミック・デスケラーでは、そもそも原液100%の時点でも素手で触ることができますが、念のため安全データシート上では保護具の着用を義務付けています。したがって、万が一の液の跳ね返りによる肌への付着をしても、ダイナミック・デスケラーであれば安全です。このメリットは、現場での作業性の向上につながります。

生成分解製品でありますので、廃棄後における自然への影響がありません。

地域ごとに設定された一般排水基準でのpHレベルに合わせて排水可能です。

(溶解させた何らかの特殊な化学成分が混入する際には、相当の廃棄プロセスが必要です)

また、特殊な工場内などで特別に規定されている排水基準がある場合には、その規定に従った廃棄方法にて処理してください。マニユフェスト管理の元で、産廃業者が必要な場合にはMDIグループでの対応が可能です)

施工後の金属表面について

他社製の塩酸ベースの洗浄液では、金属表面の不導体皮膜を犯してしまい、洗浄後の素地に洗浄液がへばりついてしまうため、孔食の原因にもなってしまいます。

したがって、よく処理液にて洗浄をおこなう必要があります。万が一でも処理液がしっかり洗浄できずに、気泡などで処理液が届かなかった箇所がある場合には孔食となります。

したがって、価格にとらわれた他社製塩酸ベースの洗浄液では、リスクがなく、重要機器である熱交換器に対してはなかなか使用できていないというのが現状です。

対して、ダイナミック・デスケラーでは、処理液を必要とせず、**洗浄後の水フラッシングを行うだけで施工完了となります。フラッシングの目安は、十分な流量がでるポンプにて清水を使用し、1パスで内部洗浄を行い排水から泡が出なくなるまで行うことが望ましい。**

もし、1パスでのフラッシングができなく、清水を循環でフラッシングを行う場合、なるべく2-3回以上の清水抜き変えを行って十分に水が内部に行き渡り洗浄液+汚れ成分を取り除くことが望ましい。

水によるフラッシングが可能になった理由としては、ヌレ性にありますが、通常の洗浄液では粘性が高くなかなか落とせないものが多いのですが、ダイナミック・デスケラーは非常に粘性が低く水への親水性に富んでいるために、施工後の処理が非常に楽になります。

(洗浄後、水を流す機器であるためフラッシングは不要と思われるかもしれませんが、必ず洗浄後の水フラッシングは行ってください。十分なフラッシングにより金属表面の腐食進行を防止することができます。イメージとしては、シャンプー後の水洗いと同じ感覚です。泡がなくなるまで十分な水で洗うことが重要)

さらにフラッシング後、デスライム系の泡の力によりスライムや固形物を吹き飛ばすことができます。ご不明な点はお問い合わせください。

デスケラーの他社製塩酸ベース洗浄液との比較

金属素材腐食試験においても、もともと低腐食といわれる競合製品を100%とした場合、58-59%の低腐食率(mils per year 比較)にとどまっている。

(ASTM G31 Cupper/Nikel 90/10 & 70/30 常温35度 24時間 浸蝕テストでの比較)

腐食浸蝕テスト-----競合との比較

ダイナミック・デスケラー

Cupper/Nikel 90/10 14.9mpy-----競合と比較して57.4%

Cupper/Nikel 70/30 13.3mpy-----競合と比較して58.3%

競合製品

Cupper/Nikel 90/10 25.9mpy

Cupper/Nikel 70/30 22.8mpy

NOTE: mpy = mil per Year ----- 1mil = 25.4/1000 mm = 0.0254mm 例: 15mpy = 0.38mm/year, 26mpy = 0.66mm/year

注意: 上記の競合製品とは、日本国内製品で多用されている低価格の塩酸ベースの洗浄液ではないため、もし低価格のものと比較した場合にはさらにこの差が広がる可能性が大である)-----実作業は、国内施工業者・商社による希釈具合が一定でなく変化してしまうため、100%原液比較の場合の比較を前提とする。

従来製品の塩酸ベースでの洗浄剤と比較して、(もっとも競合といわれる最近の米国製品と比較して)も3-5倍の処理速度がある。

これは、類を見ない速度であり、現場作業時間の短縮に直結する。単に値段だけの他社製ですと、現場の処理時間で大幅な作業コスト増となる可能性がある。

貝殻溶解テスト結果——競合との比較(各製品のPHレベルを合わせて計測)

ダイナミック・デスケラー 100%濃度 PH=0.6 1800秒 (30分)——>5倍早い

競合製品 100%濃度 PH=0.5 9000秒 (2時間30分)

低価格塩酸ベース洗浄液 25%濃度 PH=0.7 9000秒 (2時間30分)

類似品に注意:

海軍認証、手で触れるといったキャッチフレーズで販売する類似品がございます。下記の不具合が発見されています。

不具合1、貝殻を溶解した後に放置した場合——黒くヘドロ化して固着してしまう。このヘドロは落とせない。

不具合2、金属への腐蝕率——腐蝕率が非常に高い(比較グラフを提示できます)

不具合3、洗浄速度——デスケラーと比較すると遅く作業効率を阻害する

不具合4、臭い——洗浄中、悪臭を放つため閉鎖的な空間ではクレームとなる(海外ユーザーでもクレーム有り)

など多くの不具合事例が世界各地で報告されています。ご注意ください。

施工中の液の振る舞いとPHレベル、廃水について

ダイナミック・デスケラーは、原液100%において、PH0.6-0.7レベルです。

水で、2倍希釈(50%濃度)にして、通常は使用します。実際の洗浄作業が開始されると、スケール(カルシウム・マグネシウム)を主に溶解していきます。

さらに、分子が小さく油分に浸透するため、油分の付着原因となっているところまで液が浸透して分解します。

従来ですと、油が存在している配管経路であれば、油用の洗浄液と、スケール除去液が必須となりますが、ダイナミック・デスケラーは1液で洗浄可能です。

(実際の施工前には、必ずサンプル液でテストをしてからご使用ください)

スケールを洗浄対象とし、粘性が低く、細かい泡が発生します。競合他社の場合、気泡が大きく、細かい通路内に洗浄液がはいることが難しいため洗うことができない

箇所が存在しますがダイナミックデスケラーでは、この欠点を改善しています。

一定量の洗浄液にて循環・もしくは漬置きにて洗浄を行うと、スケール溶解がすすみ時間とともにPHレベルが3~4まで上昇します。

溶解能力としては、PH=3を目安として、液の入れ替えもしくは補充をしてください。

完全に溶解能力がなくなるところは、PH=4であり、安定してしまいます。

洗浄後、熱交換器であれば圧力損失が低下して、初期の運転条件に近い数値にもどることがわかります。

冷却塔充填物であれば、目視にてスケール除去が確認できます。

洗浄後のPHレベルは3~4ですので、この排液に、中和剤である**重曹**もしくは、苛性ソーダを洗浄液+希釈水総量の10%のポリウムを添加して一般排水基準レベルであるPH5.8-8.6に上げることが容易となります。

塩酸を苛性ソーダ(アルカリ)で中和した場合、水と塩にわかれ中和されます。

$HCl(塩酸) + NaOH(苛性ソーダ) = H_2O(水) + NaCl(塩)$

溶解するものにより重金属や有害物質が入っているかどうかなどを調べる必要がありますのでご注意ください。

下記のどれも、一般廃水基準であるpHレベルは一緒です。

千葉県<http://www.pref.chiba.jp/suidou/suisitsu/setumei/kijun.html>

静岡県沼津市http://www.city.numazu.shizuoka.jp/global/suido/institution_quality/koumoku.htm

その他の、毒性、可燃性などは一切関係ありませんので、別段の規制がないかぎり、スケール洗浄のような自然の水に含まれているものの洗浄廃液はPHレベル調整後に廃棄が可能です。

ただし、現場ごとの廃棄基準や、溶解するものに特別な薬品などが含まれている場合には、その場所ごとの廃水基準に従って廃棄をしてください。

冷却塔などで使用される開放循環水では、以前に六価クロムを使用されている場合もあり、堆積スケール中に六価クロムが浸透している可能性があります。コンデンサーなどの洗浄でも、廃液を十分検査してから一般廃水になるか、産業廃棄物になるかの判断をお願いします。

また、銅の洗浄時には、銅の溶出量も必ず検査を行ってください。

2006/7/18
MDI株式会社

東京都水質検査例

項目	水素イオン濃度	総クロム	六価クロム	銅	亜鉛	鉛	ふっ素
	PH						
基準	5.7を超え、8.7未満	2以下	0.5以下	3以下	5以下	0.1以下	8以下
検査結果	6.8	0.1未満	0.05未満	0.5	0.1未満	0.04	1.4
時刻	10:20	10:20	10:20	10:20	10:20	10:20	10:20
場所	私ます	私ます	私ます	私ます	私ます	私ます	私ます

意見：単位はPHおよび温度を除き、[mg/ℓ]、ダイオキシン類は、[pg-TEQ/ℓ]

意見：水質は、下水排除基準内でした。今後も引き続き十分な維持管理を行って、良好な水質を維持してください。

コメント：上記が行政庁からの検査項目です。

六価クロムは、以前の冷却塔などの薬注液として使用されている実績があり、環境問題で数年前に全廃されて次亜塩素酸へ変更されているが、配管中のスケールなどに付着している可能性がある。現在の次亜塩素酸殺菌は、金属表面を腐食させる性質があり、プレート式などの薄肉に対しては十分な注意が必要である。

パックテスト詳細情報：

<http://kyoritsu-lab.co.jp/pack/wak.html>



マニュアル管理にて、産業廃棄処分が必要な場合には、MDI株式会社の関連会社を紹介することも可能です。

主な販売マーケット

石油・化学プラント内の大型熱交換器、製紙工場の熱交換器、コンプレッサーの内部洗浄、大型バキュームポンプの内部洗浄、冷凍サイクルのコンデンサー、冷却塔、配管、温泉水の熱交換器、温泉旅館の曇ってしまった鏡、ホテルのシャワーヘッド、スチーム加湿器の内部、ボイラー、タンカーの冷却系、ゴム製造工場のロールミキサー、プラスチック射出整形機などコンクリート表面の洗浄

タンカーのエンジン内部の熱交換器、金型成型機の冷却水ライン、製紙工場などの炭酸カルシウム除去、製鉄所内部の苛性ソーダを使用した際のカルシウム除去

不向きな用途

・アルミ、

含有するマグネシウム成分に反応してしまう。とくにジェラルミンなどでは反応が早い。

アルミ製エンジンブロック、アルミラジエター(板厚による)

注意: アルミは、在空中に含まれるマグネシウムに反応してしまうため、特に合金となるジェラルミンなどには、完全に使用できない。ただし、ラジエターでは、希釈度合20-40倍で使用が可能となる場合がある。(いかなる材質であってもお客様によるテストは必ず必要)

・亜鉛、亜鉛メッキ

・シリカ単体(カルシウムが含まれている場合は別途検討の余地あり)

通常のスケールは、シリカの固形分を、カルシウム、マグネシウムが接着剤として固化しているため、シリカ以外を溶かすことにより剥離することがかのであるが、シリカ含有量が圧倒的に多い場合には、別途の現場テストが必要

・油分だけの洗浄

・魚のウロコ、血液

・タンパク質

・スライム

ダイナミック・デスケラーの種類

1、DYNAMIC DESCALER 塩酸系スケール洗浄液 標準タイプ

2、DESCALER 518 ステンレス配管系に特化した洗浄液 燐酸タイプ

3、Rust SOLVE 2X 食品プロセス用クエン酸ベースの洗浄剤。万が一、口に入る可能性がある場合に有効。上記1、2よりも低腐食で安全な洗浄液。(FDA: NSF認可済)

金属錆や、溶接跡を取り除くように設計されている食品プロセスまで対応できる洗浄液。

圧倒的な低腐食により、銅の不導体皮膜まで犯さない。当然ダイナミックデスケラーよりもはるかに安全。

ただし、処理速度は、常温ではまったく反応せず加温(最低60°C、80°Cが理想)する必要がある。

クエン酸のため、人体に無害であり、ビール、牛乳、ジュースなどの製造ラインでも使用可能。

S45Cの錆びやすい炭素鋼の錆を、取り除き、その後水洗いもせず、大気開放をしたままでも錆にくい。

(通常であればS45Cは、素地のまま、大気開放を行うとすぐに錆びてしまう。)

4、DYNAMIC BLACK デスケラーでの洗浄後、鉄系表面のトリートメント用として簡易黒さび還元を行う

5、DYNAMIC BLACKコート 上記4の後に使用するワックスコート剤。車の下地処理のような安定した防錆表面となる。

6、DYNAMIC CLEANER 強アルカリ洗浄液 濃縮タイプ

油・グリス・タバコのヤニ、シールの粘着剤を強力に剥離。手で触れるPH12。石鹼の1/2000のBOD値で環境にやさしい最新洗浄液。

出荷サイズと代理店様向納期(デスケラーのみについて記載)

1、5ガロンタンク (約19リットル) -----納期1.5ヶ月

2、55ガロンドラム (約200リットル) -----納期1.5ヶ月

3、330ガロンタンク (約1250リットル)——特注品(納期にご注意ください)

(短納期の場合、一般小売販売価格となる場合がございます。代理店様向価格リスト参照願います)

営業トーク

ダイナミック・デスケラーは、その効果と実績はもっとも信用ある海軍スペックを満たしています。

海軍での洗浄実験においても、各社おなじPHレベルでの洗浄実験をおこない、圧倒的にダイナミックデスケラーが優位になった事で採用を決定していただいたことから、自信をもってご提案可能です。

単純な塩酸ベースで**低価格の商品とは違い**、その洗浄スピードによる現場施工時間の短縮と、環境性、安全性をクリアします。

腐食を気にする薄板の銅製熱交換器などへ適用することが可能です。

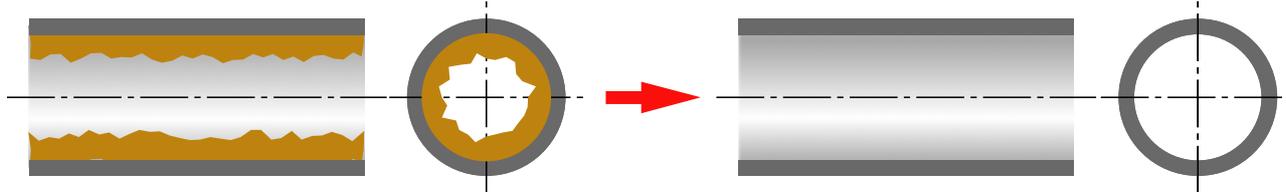
ただ、洗浄ならすべて完璧に落とせるかどうかというものではないため、かならずお客様自身によりサンプル液でのテストの後に評価をしてくださいますようお願いいたします。

配管や熱交換器洗浄では、そもそも経年での腐食や傷が存在する可能性があり、完全に汚れを取ってしまった際に漏洩の原因になることがあります。洗浄液の使用の可否は、お客様での判断となります。

ケース1. 通常の洗浄

配管は健全で、スケールが堆積している場合

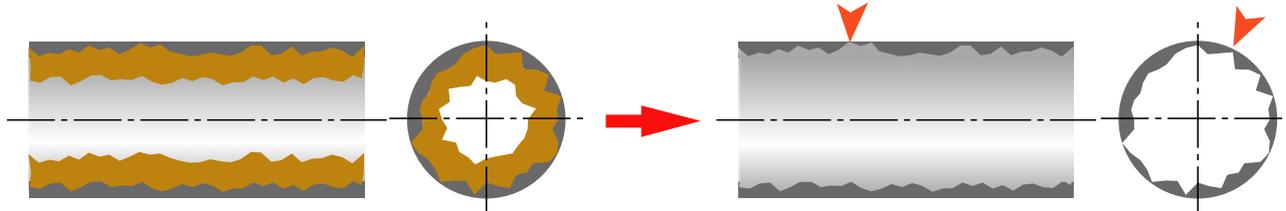
洗浄後、きれいに汚れが落ちる



ケース2. すでに腐食している機器の洗浄

配管は腐食されており不健全で、スケールが堆積している場合

洗浄後、配管から漏れが発生



上記の場合の漏洩については、機器のメクラ作業を含む一切の保障などはできません。

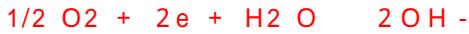
材質と洗浄液の相性をあらかじめご検討の上、作業を検討してください。

基本的な材質の腐食率は、ご希望の方に参考資料として提出をさせていただきます。

注意: 付着物により、洗浄できないケースもございます。あらかじめサンプル液でのテストをお願いします。

溶存酸素の濃度差の効果（液表面に飛び出している金属は錆び易い）

カソード反応は液中のH⁺によって進められる。ところがH⁺量の少ない中性以上の夜中（一般土壤中）ではH⁺にかわって液中の溶存酸素が次式のようにして反応してカソード反応を進行させている。

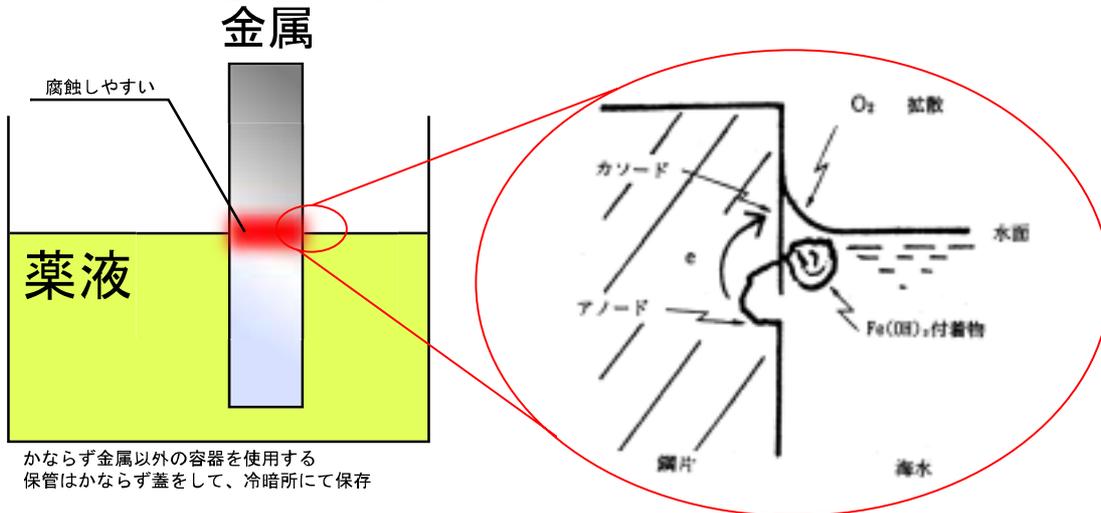


このため、水中に立てて浸漬した鋼試片の水面近くと下部とでは、または2枚重ね合せた金属板のすき間と外部とでは、溶存酸素濃度に差があるため、酸素の多い液に触れている部分はカソードとなり他がアノードとなって腐食が発生する。

この種の腐食で代表的なのは水線腐食である。海水中に鋼片を浸漬しておく、液面は酸素量が多いのでカソードとなりそのすぐ下がアノードとなって腐食が起こる。腐食生成物がアノード部分に堆積すると酸素の拡散が抑えられ、ますますその部分が激しく腐食される

また、薬液を入れるタンクは、金属製のタンクは使用しないでください。上記の理由で腐蝕が加速し、金属を破壊します。保管容器は必ず薬液用ポリタンクを使用し、確実に蓋をして直射日光をさけ風通しの良いところに保管してください。

溶存酸素濃度の相違による水線腐食モデル



保障について

本製品は、販売前のサンプル液にて、目的とする物質の溶解を調査していただいてから、実洗浄を行うこととしてください。ユーザー様が使用される熱交換器、各種製品での詳細な仕様、特殊金属への個別検討はできないため、ユーザー様におけるの検証をお願いしています。

弊社での経験・実測などで知りうる知識などで参考として最善の対応ははさせていただきます。

購入してから、“落ちないので、全品返品”、“金属腐食による補償”という受付はできません。しかしユーザー様の実採用までのご相談として、できる限りの対応はさせていただきます所存です。

お客様納品時での製品使用前の不具合などは、交換させていただきます。（例：薬品タンクの傷によるモレ）

プラントまたはシステム上、腐食制限、特別廃水規制などがある場合には、ユーザー様にてあらかじめ調査をおねがいします。

ダイナミックデスケラーによる作業方法

MDI 株式会社
担当: 岩澤
TEL044-2

現場名:

対象機器:

概要:

一般的なスケール洗浄(カルシウム、マグネシウム)を溶解、洗浄する最短時間での処理、低腐食率での塩酸系ダイナミックデスケラーを用いた洗浄方法をご説明します。

シリカや砂、コケなどは溶解しませんので、事前にテストをお願いします。

ただし、シリカが含んでいるスケールでは、カルシウムの発泡力で内部からシリカが剥離するケースが非常に多い為、かならずテストを行ってください。(漬け置きと、ポンプ循環でも溶解力に違いがあります)

注意: 排液処理は溶解するスケール成分に排水基準を超える物性が含まれる場合、かならず濃度チェックを行い、適正な廃棄をお願いします。

施工方法について

手順1: 洗浄液搬入

ダイナミック・デスケラー

中和液 苛性ソーダ又は重曹など

リトマス試験紙

を搬入いたします。

ダイナミックデスケラーの容器形状は、薬液用ポリ容器となります。



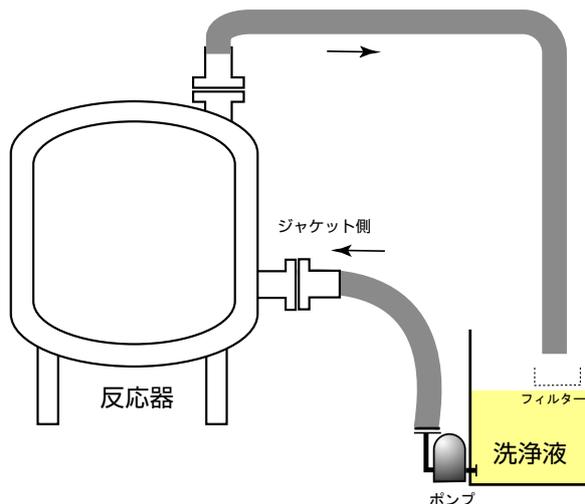
手順2: 準備

本体と洗浄ユニットの取り付け

対象機器本体と、洗浄ユニットを接続してください。

注意事項

洗浄液の入口は、下部から入り、上部へ抜けるような取り付けをしてください。



【施工例】

左図は、ベッセル(容器)のジャケット用ですが、熱交換器、配管など接続はほぼ同じで施工が可能です。機種の有する圧力損失や揚程などを確認してポンプ選定をされることをお勧めします。ポンプは可能であれば“ダイヤフラムポンプ”がお勧めです。

2、施工前の安全対策

施工者は、かならず安全防具(ヘルメット、めがね、ビニル手袋など)を取り付けて液の飛び散りがあっても問題ないようにしてください。

注意事項

洗浄作業中、反応泡が異常発生する場合がありますので、水ホースを準備して置いてください。

対象機器が(内容積がスケール量に対して大きい)の場合、1台ごとの洗浄を行うことで希釈することなく、複数台の施工を行うことが可能です。

プレート式などの容積が比較的少ない機器にスケールが堆積しているような場合には、スケール堆積割合が多い為、洗浄力の威力がすこずつ落ちてきますのでPH管理をしながら洗浄液の強度を評価してください。(最大でPH3-4で洗浄力が低下しますので、入れ替えをお願いします)

大型シェルアンドチューブ式や大型容器、配管の洗浄などは、内容積が大きく、スケール量は容積に比べ少ないため、1回投入した洗浄液を次回の洗常時に使いまわすことが可能ですので施工単価が大きく削減できます。

複数台の洗浄対象機器がある場合、できるだけ単体でのしっかりした洗浄を行ってください。(複数機器を直列接続した場合、ポンプの能力が不足し循環量が保てなくなる場合があります。並列設置の場合には、内部流体が通流しやすい箇所のみ流れる可能性が大きく、お勧めできません。できるだけ単体毎に洗浄を行っていただくことで汚れが取り出しやすくなります)

3、洗浄準備

安全が確認できた時点で液を開封し、洗浄ユニットに投入してください。

洗浄液“ダイナミックデスケラー”と水割合は下記のとおりです。

腐食が心配な機器、材質の場合

ダイナミックデスケラー19L X 1缶 に対し 水 19L を混合してください。

(ダイナミックデスケラーと水の割合 50%:50%)

100%で洗浄実績がある機器の場合は、原液を使用し洗浄時間の短縮を図ることもあります。

(希釈割合については別途お問い合わせください)

注意事項:

混合比を間違えないようにしてください。

水希釈度合いを多くすると、洗浄速度が急激に低下してしまい、本来のダイナミックデスケーラーのメリットである洗浄速度が発揮されません。競合製品などでは10倍希釈を標準としている製品がほとんどですが、希釈ができる＝粘性が高くなるため、結果的に内部孔食の原因となりますので使用用途が違うことをご理解下さい。

4、洗浄開始

本体洗浄を開始してください。開始時間を確認し、1基にかかる施工時間は、最大で6-24時間としてください。

洗浄時間の目安

銅ブレイジングプレート→2時間～最大4-6時間

1-2mの多管式熱交換器→3時間～最大5-12時間

大型多管式熱交換器または容器→5時間～最大24時間

洗浄液の反応を確認し、十分洗浄ができたと確認できた場合には、作業を終了してもかまいません。

洗浄対象は、錆、マンガン、シリカ以外のカルシウム、マグネシウムが対象となるため基本的に洗浄液にスケールが接液すると泡が発生し、その反応泡の発生により目視で容易に判断できます。さらに浸漬時間によりスケールが崩壊していきますので循環する液の汚れを確認することで効果が判断できます。

注意事項:

洗浄作業中、反応泡が異常発生する場合がありますので、容器から泡があふれそうになったときはポンプを一旦停止して様子を見てください。極端に反応温度が上がり60度以上になる場合がありますが、そのときには煙が出る場合がありますので注意してください。(火事になることはありませんが泡の量が極端に増えます)泡があふれたときには、あふれた周辺を十分な水で周囲を流してください。流した後は、周辺環境を弱アルカリにした苛性ソーダ水溶液などのアルカリ水で流してください。(＜pH9以下)

ポンプ運転を停止して、一定時間経過後、反応温度が下がった時点(約35度以下)で作業を再開してください。

5、作業完了及びフラッシング

洗浄作業が完了した際には、速やかに洗浄液を排出して洗浄ユニットへ戻してください。(通常の排水口には流さないようにしてください)

注意事項:

廃液出口から、溶解しないシリカやマンガンの破片が排出されますので、フィルターなどで集積してください。

周辺に洗浄液が多少飛散する可能性がありますので、十分水で流してください。

洗浄液排出後、清水によりフラッシング作業を行ってください。最低でも 30 分以上循環を行ってください。

(溶解したマンガン、シリカが沈殿し、小さな固形物として排出される可能性があります)

排出される汚れが多い場合には、上記のフラッシング作業を2-3回繰り返してください。

中和後の PH 管理について

循環中に、少量の苛性ソーダもしくは重曹を添加してフラッシング水を中性になるようにしてください。

中和の方法は、苛性ソーダもしくは重曹にて PH 5.8 ~ 8.6 になるようにしてください。

排液処分業者によっては中和作業が不要なところもあるようですが詳細は業者にご確認ください。

排液成分は、パケットテストで簡易調査がある程度可能です。

廃棄ができるかどうか、その現場により確認してください。

6、作業完了・片付け

洗浄作業完了後、排液を適切に処理、廃棄手続きを行ってください。

ダイナミックデスケラー自体は、PRTR 法や劇物毒物法には一切触れませんが、溶解するスケール中には過去に薬注処理液として 6 価クロム、銅、ヒ素 (CCA 処理液) が含まれている場合がありますので注意が必要です。

その場合には必ず産業廃棄物として、業者による処理をしてください。

7、その他について(防錆処理)

作業完了後、あらたに金属表面に錆、錆こぶの発生、マンガンの付着がある可能性があります。

次回の作業では、上記作業の後に、デスケール518(りん酸系スケール洗浄液)を用いて少量による不導体皮膜形成+パーカライジング処理により錆の発生を抑えることをお勧めします。

全体注意事項:

1、洗浄液の限界:PH3-4としてください。都度リトマス紙などで ph レベルを計測して作業を行ってください。

2、洗浄ユニットが稼働中の時には、かならず液の状態を確認する作業者を現場に配置してください。

(万が一の際にはユニットの停止、水ホースによる散水をできるようにしてください)

3、排液はかならず、適切な処理をしてから処分をしてください。一般下水には流さないでください。

(デスケラー単体での中和後では、特段問題はありませんが、今回は添加剤が入りますので処理は必要)

その他の洗浄液に対する安全対策については、MSDS(安全データシート)をご確認ください。