



CK-1031-a

環境保護 (VOC対策・大気汚染防止・CO₂削減)、安全対策に貢献
ポンプ／安全対策用ドライシールのスタンダード
攪拌機／高速仕様ドライシールの決定版

TANKEN SB SEAL



TANKEN SEAL SEIKO はISO14001を2000年04月に取得し、環境問題に取り組んでいます。

TANKEN SEAL SEIKO CO.,LTD.

SINCE 1995 / 環境保護・安全確保支援

1995年、SBシール*は揮発性流体や危険性流体を取り扱うポンプのタンデムシール用大気側ドライシールとして開発されました。メインシールが漏洩した場合、大気への流出を防止する安全対策シールとしての役割を果たすのが目的でした。それ以来、封液式タンデムシールのリザーバータンクを不要にし、低コストで省メンテナンスを実現する安全対策・環境保護対策用として多数のご採用をいただいています。

近年では、攪拌機、乾燥機等のシールとしても採用されるようになり、従来は困難とされていた高周速条件下におけるドライシールとしての実績も増加し、シール液漏洩時の製品汚損を回避できる手段として評価されています。

環境保護が地球規模の重要課題となっている現在、SBシールは揮発性有機化合物(VOC)対策、CO₂削減に貢献する技術として採用される場面がますます広がっています。

*SBシールの名前の由来：タンデムシールのメインシールが漏洩した場合に、その漏洩が大気中へ放出されるのを防止する Safety Barrier (安全バリア) の役割を果たすため、その頭文字を採ってSBシール (Safety Barrier Seal) と名付けられました。

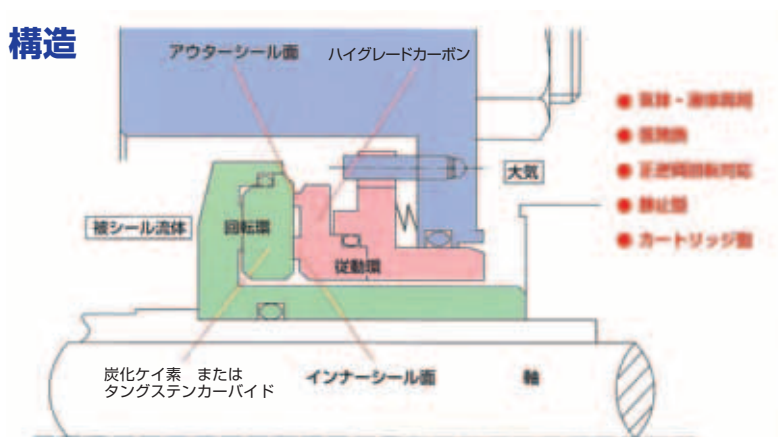
SBシールの構造と特性

■シール構造・メカニズム

【特許第2113552号】

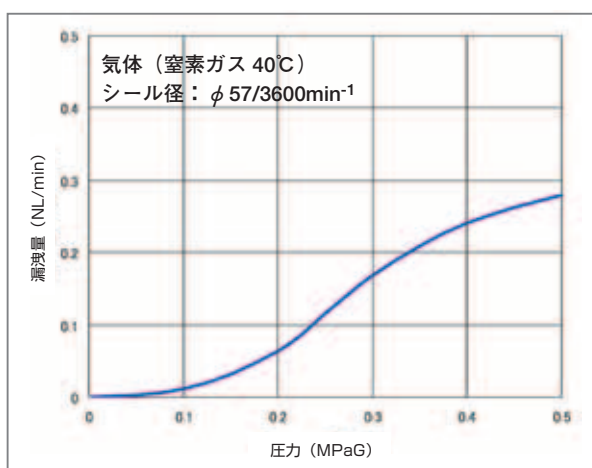
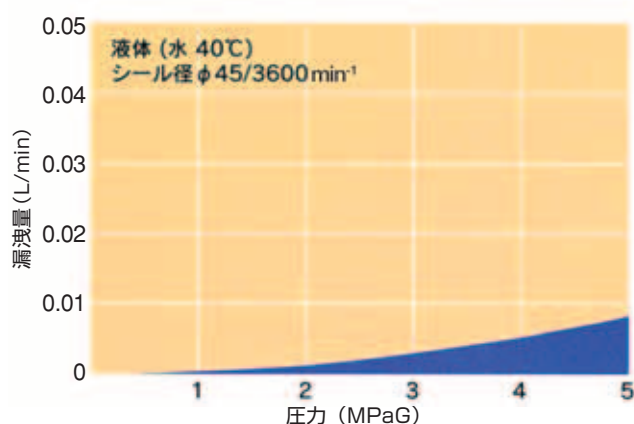
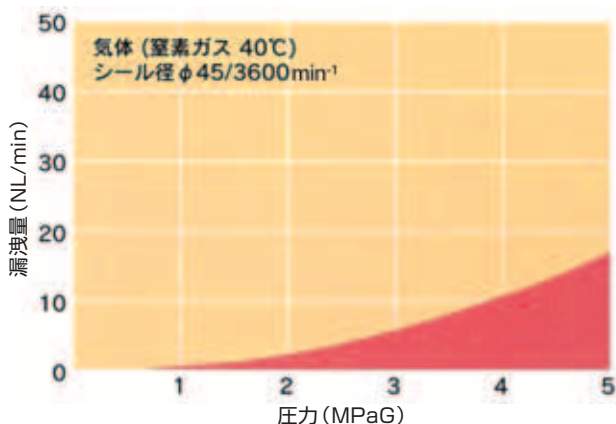
SBシールは信頼性の高い静止型構造を採用し、特殊形状のシール面をもつ従動環と、軸に取り付けられた回転環とで構成されている静圧型・微接触シールです。従動環のシール面はアウターシール面とインナーシール面の二つのシール面で構成されており、アウターシール面がオリフィス効果を果たして流体圧力を制限し、インナーシール面が最終的なシールをするというツーステップ機構になっています。アウターとインナー間の溝内に導入された流体は、相手シール面との接触を低面圧に維持する緩衝材の役割を果たします。

SBシールのシール材には、自社製のハイグレードカーボンと炭化ケイ素またはタングステンカーバイドとの組合せを採用しています。これらの特長により、長期間のメンテナンスフリー運転を可能にしています。

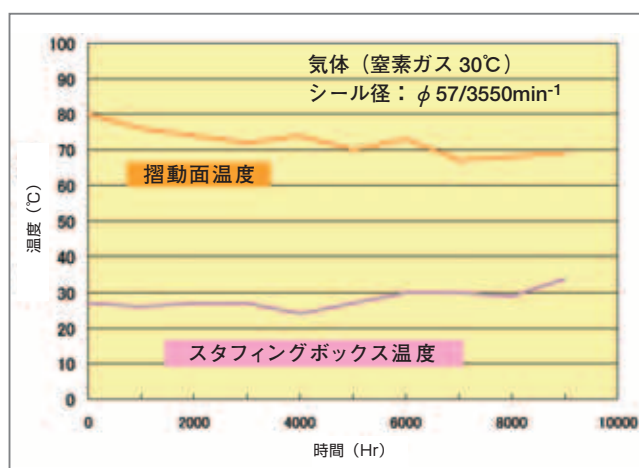


■漏洩量

静圧型・微接触シールという特長により、気体と液体の両方に対してわずかな漏洩量に制限されます。よって状態変化を伴う液化石油ガス（LPG）や揮発性流体には特に有効です。周速の影響もほとんど受けません。



低圧領域の漏洩量（窒素ガス）



摺動面温度とボックス温度

■安全性

シール面の摺動発熱が従来のドライシールに比べて極めて少ないので可燃性流体に対しても安全に使用できます。また、圧力や温度の変動に対して広く対応できます。

■摩耗量

低面圧・低発熱設計のため摩耗量が非常に少なく、シール性能の低下もほとんどありません。

摩耗実績例：60 μm/year* （仕様条件：プロピレン 30°C シール径：φ57/3550min⁻¹）

*SBシール用ハイグレードカーボン摩耗量。

LPG用ポンプの安全対策として、「SBシールシステム・バフアガスなし」で運転された時の摩耗量例

■信頼性

4.9MPa以上の耐圧強度を持っているので、メインシール突発漏洩時の安全対策として安心してご使用いただけます。

■省エネ

低面圧・低発熱設計のため、従来の液シールの約1/5の電力消費量です。

■使いやすさ

回転方向に制限のない正逆両回転に対応するシールですので、装着ミスを生じる恐れがありません。カートリッジタイプ*を標準にしているため、組込み・取り外しが容易です。

*SBシールの性能確保のため、交換はカートリッジ単位での取り扱いとなります。

ポンプ／安全対策用ドライシールのスタンダード

TANKEN SB SEAL System



適用範囲

[圧力] 常用 0～0.98 MPaG (軸径によります)

突発対応圧力 4.9 MPaG

[周速] ～15m/sec

[温度]* -30～230℃

[流体] 液化石油ガス、芳香族ハイドロカーボン、など

[要求機器精度] 従来メカニカルシールと同様

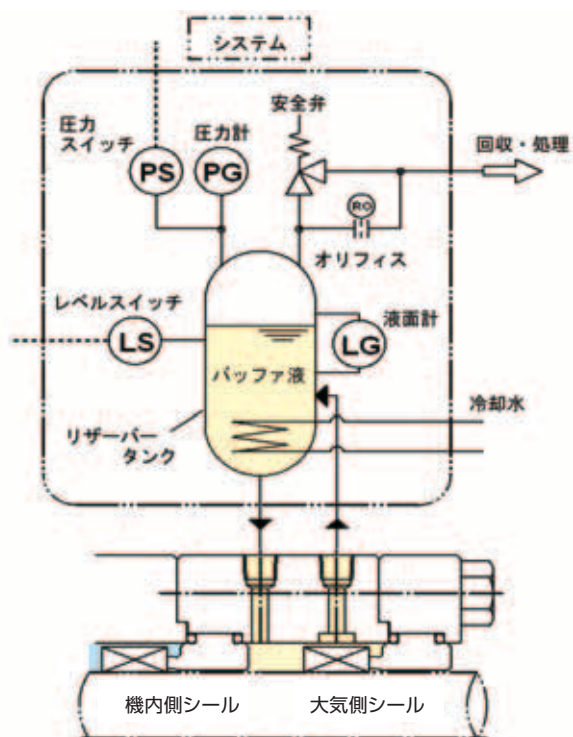


図1 従来システム

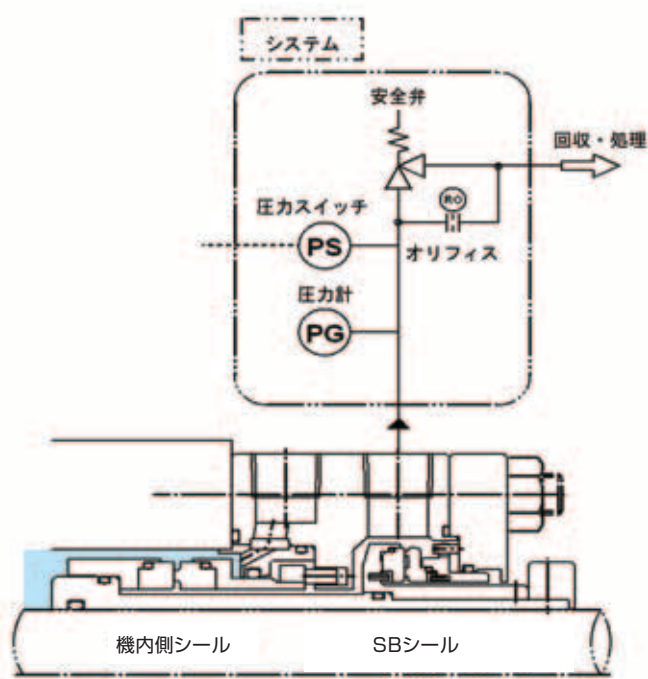


図2 SBシールシステム

*温度・流体によって合成ゴム材質を選定いたします。(詳しくは当社へお問い合わせください。)

気体・液体どちらでも抜群のシール性能を発揮

漏洩事故への安全対策として、リザーバータンクを用いる封液式タンデムシールが採用されています。この方式は、設備スペース、管理・コストの面から制約や負担が多く、限られた機器にしか採用することができませんでした。

当社はこの問題をリザーバータンク不要の安全対策をドライシール『SBシール』の開発によって解決しました。SBシールは単独でのドライ運転が可能で、気体・液体の両方に対しても優れたシール性能を示します。SBシールを大気側に設けた簡易タンデムシールシステム（SBシールシステム）は、リザーバータンク不要の安価で汎用性の高い安全対策を実現するとともに、環境規制（VOC対策・CO₂削減など）への対応や保全管理の簡略化に貢献します。

時代をリードするハイパフォーマンス

SBシールのメリット

SBシールを大気側に装着し、漏洩検知を含めたSBシールシステムの構築によって高い経済性と安全性を実現します。

低い導入コスト

リザーバータンクを設置する従来の封液式に比べ、設備費用を約1/3に削減（タンク用配管、バッファ液も不要）
既設メインシールはそのまま使用可能、改造は最小限

省メンテナンス

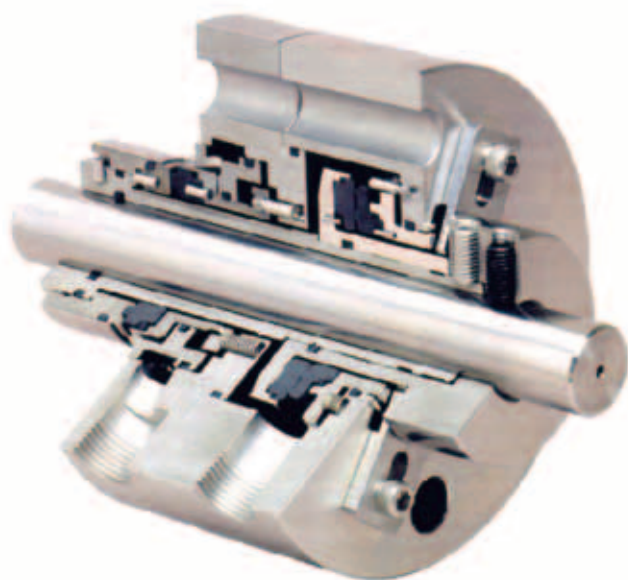
リザーバータンクの計装品やバッファ液の管理等、煩雑なメンテナンスが不要

長期連続運転

揮発性流体で発生しやすいポンプ起動時・キャビテーション発生時の機内側シールの一時的な漏洩・大気放出を制限、長期連続運転が可能

安全確保 環境保護

機内側シールからの漏洩を直接大気へ放出することなく検知、異常の早期発見と安全な保全管理が可能



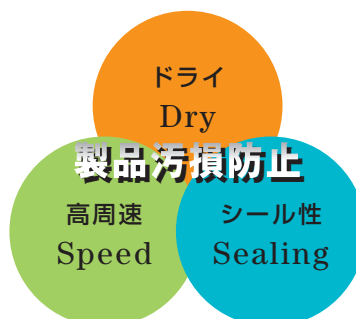
攪拌機／高周速仕様ドライシールの決定版

TANKEN

SB

SEAL

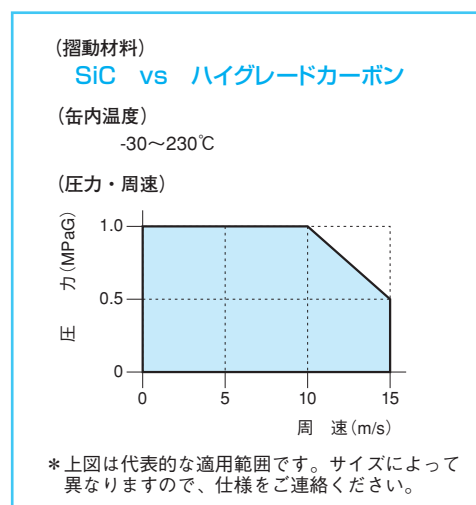
Save the Product



適用範囲

- [圧力] 常用0～0.98 MPaG (軸径によります)
- [周速] ～15m/sec
- [温度]* -30～230℃
- [流体] 揮発性ガス、エア、窒素など
- [要求機器精度] 従来メカニカルシールと同様

*温度・流体によって合成ゴム材質を選定いたします。
(詳しくは当社へお問い合わせください。)



単独でも使用できるクオリティと多彩な発展性

SBシールのメリット

SBシールは、従来では困難だった高周速攪拌機用シールのドライ化を可能にします。

製品汚損防止

従来のダブルメカニカルシールのようなシール液を使用しないので、缶内製品を汚損することがありません

低い導入コスト

シールポット、循環液・循環装置を設置する従来の封液式に比べ、設備費用を約1/3に削減 (ポットorシール液用配管、シール液も不要)

省メンテナンス

シールポットの計装品やシール液の管理等、煩雑なメンテナンスが不要

安全確保 環境保護

タンデム、ダブルの構成によりメインシールからの漏洩を直接大気へ放出することなく検知、異常の早期発見と安全な保全管理を可能に

攪拌機／ドライ・アレンジメント

シングルシール

缶内圧力がSBシールの適用範囲内で、しかも大気中への微量の漏洩が許容される用途で使用されます。窒素ガス、空気、水、等が対象となります。

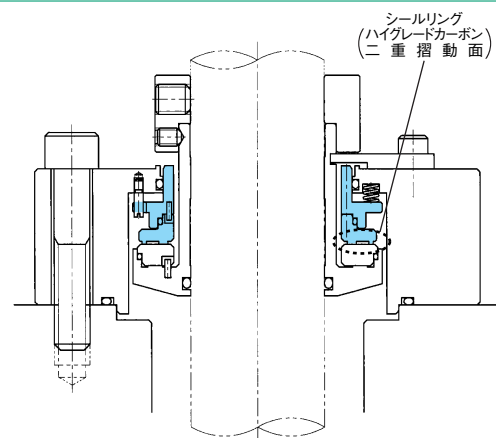
ダブルシール

SBシールを互いに向かい合わせて配置し、その間に不活性ガスを注入します。不活性ガスの圧力は缶内圧力よりも少し高圧になるように保ち、大気と遮断するガスバリアゾーンを形成します。不活性ガスがプロセス側と大気側へ少量漏洩するため、プロセス流体の大気中への漏洩がなくなります。毒性の高いガス等に有効です。

タンデムシール

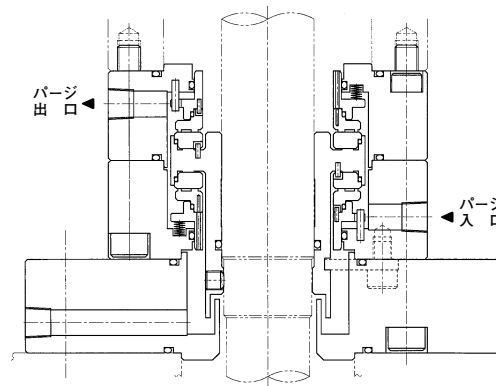
缶内側および大気側にSBシールを同方向に配置した構成となります。通常は缶内側SBシールがメインシールとして機内側の流体圧力を受け、大気側SBシールはメインシールからの漏洩が発生した場合のバックアップシールとして補助的な役割を果たし、大気中への漏洩を最小に制限します。缶内側シールからの漏洩は、配管プランにより回収され安全地帯へ排出、または捕集・リサイクルされます。ダブルシールに比べ、SBシール間へのガス供給が不要で安全な構成が実現します。塩化メチレン等の有機溶剤のシールとして適用されています。

構造 (型式: S074-YK)

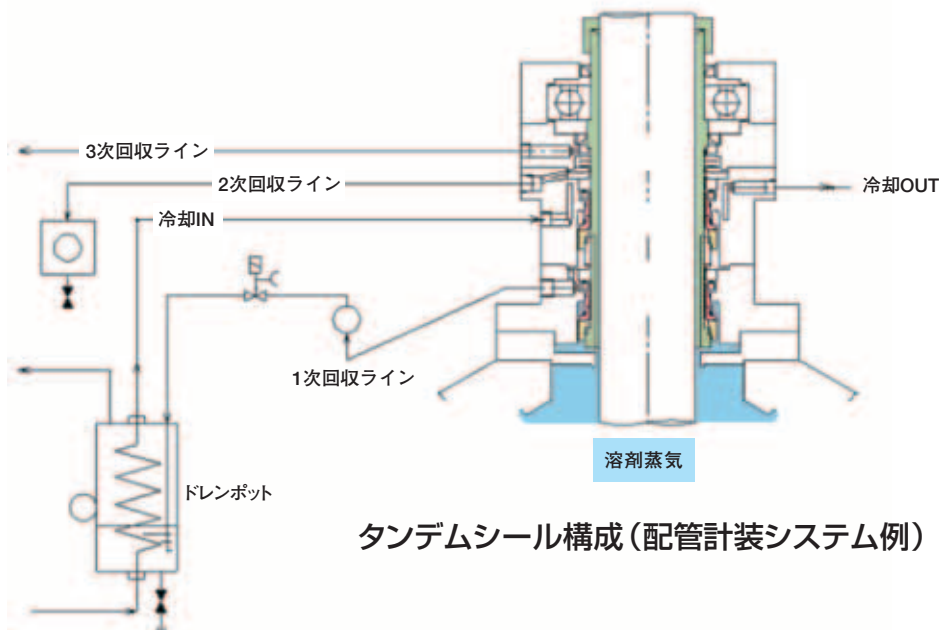


シングルシール構成

構造 (型式: 2S074-YK)



ダブルシール構成



タンデムシール構成 (配管計装システム例)

ポンプ用ドライタンデムシール／実績

メカニカルシール径 (mm)	流 体	温 度 (°C)	BOX圧力 (MPaG)	回転数 (min ⁻¹)	組図番号
57	BBMR	37	2	2950	T3-29121
50.5	C1/C4 SPLITTER OVER HEAD	38	2.3	2960	T3-22871
89	C3 HYDROCARBONS	42	2	2950	T3-37693
76	DEMETHANIZER	-63.8	3.8	2960	T3-33942
50.5	EO	5	1.5	3500	T3-34887
57	ETHYLENE	-27	3.8	2960	T3-29715
57	ETHYLENE	-95	3.1	3550	T2-08006
63.5	ETHYLENE	-29	2.6	2960	T3-25101
76	ETHYLENE	-104	0.6	1480	T2-08536
76	ETHYLENE	-19	2.7	2960	T3-34518
89	ETHYLENE	-33	2.4	2975	T3-29717
89	ETHYLENE	-17	3	2960	T3-29713
102	ETHYLENE	-29	2.4	1475	T3-32142
57	LPG	20.6	0.2	3520	T3-26861
63.5	LPG	38	3.3	3500	T3-28630
76	LPG	38	3.4	3550	T3-30698
89	LPG	38	2.4	3550	T3-29923
50.5	LPG(7°RH ⁺ 97.9%)	-5	2.1	3490	T3-34127
57	LPG(7°RH ⁺ 97.9%)	-5	2.1	3520	T3-34128
76	POLY SOLY' ヘキサン	100	0.7	2980	T3-31282
50.5	PROPYLENE	30	2.6	2960	T3-32321
57	PROPYLENE	25	3	1450	T3-33192
57	PROPYLENE	30	1.3	3550	T3-28941
63.5	PROPYLENE	25	1.5	1450	T3-32317
76	PROPYLENE	40	2.6	3550	T3-31272
89	PROPYLENE	38	2.7	3570	T3-30647
152	PROPYLENE	40	2.3	1450	T3-30717
102	アンモニア	-43	3.5	1780	T3-33560
57	7°RH ⁺	20	1.7	3600	T3-24045
76	7°RH ⁺ ・ブタン	0~40	0.63~1.96	2970	T3-25591



攪拌機／適用事例・実績は8ページに記載しています。

攪拌機／適用事例・実績

軸径 (mm)	取付機器	シール方式	回転数Max (min ⁻¹)	圧力 (MPaG)	温度 (°C)	内容物	シール型式	組図番号
20	攪拌機	シングル	800	0.2	133	培養液	50.5/20-SO74-YK	T3-30098
25	攪拌機	シングル	1450	ATM	40	溶剤	50.5/25-SO74-YK	T3-31984
30	攪拌機	シングル	1800	FV~0	30	MEK	50.5/30-SO74-YK	T3-32216
30	攪拌機	シングル	1000	FV~0	100	ガス	50.5/30-SO74-YK	T3-37594
30	高温高圧装置	シングル	1200	0.8	120	エア	50.5/30-SO74-YK	T3-29422
35	攪拌機	シングル	1750	0.19	80	乳化液	57/35-SO74-YK	T3-37748
45	攪拌機	シングル	1200	40torr~ATM	100	不明	57/45-SO74-YK	T3-35224
45	遠心分離機	シングル	7300	0.2	200	蒸気	57/45-SO74-YK	T3-32514
45	攪拌機	シングル	450	0.686	150	有機スラリー	63.5/45-SO74-YK	T3-29768
50	攪拌機	シングル	106	1.0	5	不明	76/50-SO74-YK	T3-32788
50	攪拌機	シングル	1800	FV~50mmAg	80	4種アルコール	63.5/50-SO74-YK	T3-34118
55	攪拌機	シングル	1300	FV	100	不明	76/55-SO74-YF	T3-34411
65	攪拌機	シングル	412	0.19	100	珪藻土+水	89/65-SO74-YK	T3-34643
70	攪拌機	シングル	1200	0.1	60	不明	89/70-SO74-YK	T3-30932
70	攪拌機	シングル	120	0.3	133	不明	89/70-SO74-YK	T3-31309
70	高温高圧装置	シングル	970	1.0	200	ドライエア	89-SO74-YK	T1-01002
75	攪拌機	シングル	1200	FV	10	不明	89/75-SO74-YK	T3-29122
80	高温高圧装置	シングル	1200	1.0	200	ドライエア	108-SO74-YK	T1-00994
130	攪拌機	シングル	350	0.03	60	塩化メチレン	152/130-SO74-YK	T3-27077
40	攪拌機	ダブル	3000	FV~0.19	60	N2ガス+PAG	63.5/40-2SO74-YK	T2-08213
120	攪拌機	タンデム	1200	0.38	75	塩化メチレン	152-SO74-YK	T2-08902
140	攪拌機	タンデム	1200	0.38	95	塩化メチレン	184-SO74-YK	T2-09141



ポンプ／実績は7ページに記載しています。



株式会社タンケンシールセーコウ

〒146-0093 東京都大田区矢口3丁目14番15号
TEL 03 (3750) 2151 (代) FAX 03 (3750) 5171
<http://www.tankenseal.co.jp>

■営業所

東京営業所	〒146-0093 東京都大田区矢口3丁目14番地15号 TEL 03 (3750) 2154 FAX 03 (3750) 5171	E-mail tokyo@tankenseal.co.jp
横浜営業所	〒220-0072 神奈川県横浜市西区浅間町1丁目13番地5号藤江ビル5F TEL 045 (322) 9977 FAX 045 (322) 9979	E-mail yokohama@tankenseal.co.jp
千葉営業所	〒290-0056 千葉県市原市五井2783 TEL 0436 (22) 0512 FAX 0436 (22) 4889	E-mail chiba@tankenseal.co.jp
四日市営業所	〒510-0064 三重県四日市市新正2丁目6番地25号 TEL 059 (353) 0275 FAX 059 (353) 6177	E-mail yokkaichi@tankenseal.co.jp
大阪営業所	〒553-0003 大阪府大阪市福島区福島5丁目6番地31号堀内ビル TEL 06 (6458) 9112 FAX 06 (6458) 2740	E-mail osaka@tankenseal.co.jp
水島営業所	〒712-8034 岡山県倉敷市水島西栄町15-23 TEL 086 (446) 6655 FAX 086 (446) 6485	E-mail mizushima@tankenseal.co.jp
広島営業所	〒732-0824 広島県広島市南区的場町2丁目5番地9号サンコウビル TEL 082 (262) 2208 FAX 082 (263) 9093	E-mail hiroshima@tankenseal.co.jp
徳山営業所	〒745-0042 山口県周南市野上町2-38白神ビル TEL 0834 (21) 0468 FAX 0834 (31) 4549	E-mail tokuyama@tankenseal.co.jp
北海道出張所	〒066-0037 北海道千歳市新富1丁目7番地5号平和ビル1F・B号 TEL 0123 (42) 3581 FAX 0123 (42) 3582	E-mail hokkaido@tankenseal.co.jp
釜石事業所	〒026-8567 岩手県釜石市鈴子町23-15 (新日本製鐵株式会社釜石製鐵所構内) TEL 0193 (21) 3020 FAX 0193 (23) 5181	E-mail kamaishi@tankenseal.co.jp
タンケンエンジニアリング(株) 新潟事業所	〒959-0262 新潟県燕市吉田若生町14-13 TEL 0256 (92) 7438 FAX 0256 (92) 7448	E-mail tek@tankenseal.co.jp

■工場

辰野工場	〒399-0428 長野県上伊那郡辰野町伊那富30	TEL 0266 (41) 2501 FAX 0266 (41) 4192
茅ヶ崎工場	〒253-0085 神奈川県茅ヶ崎市矢畑995	TEL 0467 (85) 2501 FAX 0467 (59) 1011
吉川工場	〒949-3447 新潟県上越市吉川区竹直1068-2	TEL 025 (548) 3700 FAX 025 (548) 3548

■代理店

全国地区	(株)パシフィックソーフ	TEL 03 (5540) 1234 FAX 03 (5540) 1235
北海道地区	佐々木機工(株)	TEL 0143 (44) 5428 FAX 0143 (46) 4055
東北地区	キクニ(株)	TEL 022 (365) 3311 FAX 022 (364) 3373
鹿島地区	カシマ産業(株)	TEL 0479 (46) 0007 FAX 0479 (46) 2272
北陸地区	富山通商(株)	TEL 0764 (29) 0477 FAX 0764 (29) 0907
広島地区	エヌエスケー販売(株)西日本カンパニー・中国支社	TEL 082 (285) 7760 FAX 082 (283) 9491
坂出地区	愛光産業(株)	TEL 0877 (62) 5385 FAX 0877 (62) 5391
松山地区	佐々木商事(株)	TEL 089 (926) 6050 FAX 089 (926) 6062
九州地区	岡野商事(株)	TEL 093 (381) 3561 FAX 093 (371) 1502